

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΡΑΞΗ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ».

ΥΠΟΕΡΓΟ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-2025
Άξονας Προτεραιότητας
«Διαχείριση στερεών και
υγρών αποβλήτων»
Κωδικός ένταξης Πράξης:
ΟΠΣ 5186089

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 10.052.420,00 € χωρίς ΦΠΑ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα τεχνική έκθεση – τεχνική περιγραφή αφορά στην κατασκευή του υποέργου 1: «**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ**».

Σκοπός του προτεινόμενου έργου, είναι η χρηστή διαχείριση των ακαθάρτων του ευρύτερου οικισμού του Πεταλιδίου. Με την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης αναβαθμίζεται η ποιότητα ζωής των μόνιμων κατοίκων και των επισκεπτών της περιοχής και επιτυγχάνεται η προστασία του περιβάλλοντος, δεδομένου ότι σήμερα η αποχέτευση των οικισμών γίνεται μέσω απορροφητικών βόθρων με ανεξέλεγκτο τρόπο επιβαρύνοντας το περιβάλλον της ευρύτερης περιοχής.

Η κατασκευή των προτεινόμενων δικτύων θα οδηγήσει στην υλοποίηση ολοκληρωμένων και σύγχρονων έργων διαχείρισης των υγρών αποβλήτων της παραλιακής ζώνης του Πεταλιδίου. Ειδικότερα προβλέπεται η κατασκευή:

- Εσωτερικών δικτύων συλλογής λυμάτων (Πεταλίδι)
- Εξωτερικών αγωγών μεταφοράς λυμάτων στην ΕΕΛ.

Με την ολοκλήρωση της κατασκευής του έργου επιτυγχάνονται οι παρακάτω στόχοι :

- Η περιβαλλοντικά ασφαλής διαχείριση των λυμάτων του ευρύτερου οικισμού Πεταλιδίου του Δήμου Μεσσήνης.
- Η κάλυψη των νομοθετικών απαιτήσεων της Ευρωπαϊκής οδηγίας 91/271 σχετικά με την επεξεργασία των αστικών λυμάτων
- Η προστασία των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων από την αστική ρύπανση.
- Η αναβάθμιση των συνθηκών υγιεινής των κατοίκων του Δήμου.

Πρόσθετοι στόχοι του έργου, είναι :

- Η οικονομική ανάπτυξη και γενικότερη αναβάθμιση της περιοχής
- Η αύξηση της τουριστικής κίνησης στην περιοχή

Το προτεινόμενο δίκτυο αποχέτευσης του τμήματος της μελέτης αποτελείται από κύριους βαρυτικούς αγωγούς συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων κατά μήκος της Επαρχιακής οδού Ριζόμυλου – Κορώνης, από δευτερεύοντες αγωγούς συλλογής και μεταφοράς λυμάτων που καταλήγουν στους παραπάνω κύριους συλλεκτήριους αγωγούς, από τα εσωτερικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων του οικισμού Πεταλιδίου, από καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς ακαθάρτων μεταξύ ενδιάμεσων Αντλιοστασίων, Τοπικών Αντλιοστασίων και Φρεατίων Πέρατος, Φρεατίων

κατάθλιψης και Φρεατίων Πέρατος και τον καταθλιπτικό αγωγό μεταφοράς του συνόλου των Ακαθάρτων από το τερματικό Αντλιοστάσιο Α/Σ11 μέχρι την Εγκατάσταση Επεξεργασίας Λυμάτων Πεταλιδίου. Πιο αναλυτικά το συγκεκριμένο τμήμα της παρούσας μελέτης επικαιροποίησης – τροποποίησης των εξωτερικών και εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων της Τοπικής Κοινότητας Πεταλιδίου του Δήμου Μεσσήνης, περιλαμβάνει τα εξής δίκτυα:

Βαρυτικά Δίκτυα

- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **ΣΤ** (Πεταλίδι 1)
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **Z** (Πεταλίδι 2)
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **H** (Πεταλίδι 3_Βόρεια)
- Το βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **Θ** (Πεταλίδι 4_ΦΚ Βόρειο)
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **I** (Πεταλίδι – Τζάνες – ΤΑ/Σ1)
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **K** (Τζάνες_Βόρεια)

Υπό πίεση Δίκτυα

- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ6 έως το Φρεάτιο Πέρατος 4 (Δίκτυο Ε)
- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ7 έως το Φρεάτιο Πέρατος 5 (Δίκτυο ΣΤ)
- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Φ/Κ Βόρειο έως το Φρεάτιο Πέρατος 6 (Δίκτυο Z)
- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ 10 έως το Φρεάτιο Πέρατος 7 (Δίκτυο Η)
- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το ΤΑ/Σ 1 έως το Φρεάτιο Πέρατος 8 (Δίκτυο Ι)
- Τον Καταθλιπτικό αγωγό (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ11 έως την ΕΕΛ Πεταλιδίου (Δίκτυο Θ)

Οι αγωγοί, που χρησιμοποιούνται στην παρούσα μελέτη είναι:

- Για τα βαρυτικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, αγωγοί διπλού δομημένου τοιχώματος PE, SN8KN/m² με διαμέτρους OD200mm, OD250mm, OD315mm, OD400mm, ID400mm (OD465mm) και ID500mm (OD580mm) και για τις ιδιωτικές συνδέσεις OD160mm.
- Για τα υπό πίεση δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, αγωγοί PE 100 3^{ης} γενιάς, κλάσης 10atm, με διαμέτρους Φ90mm, Φ225mm και Φ315mm.

2. ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΒΛΕΨΗ 40ΕΤΙΑΣ

2.1. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ

Για το σχεδιασμό του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων της παρούσας μελέτης, εξετάζονται οι ανάγκες όχι μόνο του σημερινού πληθυσμού αλλά και του εκτιμώμενου πληθυσμού μετά 40 έτη των οικισμών, όση δηλαδή και η προβλεπόμενη διάρκεια ζωής του έργου. Η εκτίμηση αυτή βασίζεται στα πληθυσμιακά στοιχεία που προέκυψαν από την τελευταία απογραφή πληθυσμού της ΕΛ.ΣΤΑΤ για τους οικισμούς: Πεταλίδι, Φόροι, Τζάνες (απογραφή 2011), λαμβάνοντας υπόψη και τον εποχιακό πληθυσμό κατά τη θερινή περίοδο, δεδομένου ότι οι περιοχές που θα αποχετευτούν είναι τουριστικές. Στην περιοχή μελέτης δε συμπεριλαμβάνεται ο οικισμός του Ριζόμυλου και η Καρποφόρα. Επίσης αναφέρεται ότι δεν προβλέπεται το εσωτερικό δίκτυο στον οικισμό Φόροι, οπότε η παροχή σχεδιασμού του θα υπολογισθεί και θα προστεθεί σε κατάλληλο φρεάτιο κατά μήκος των συλλεκτηρίων αγωγών των υπόλοιπων οικισμών, στο οποίο θα συνδεθεί μελλοντικά ο τερματικός αγωγός του εσωτερικού δικτύου του οικισμού.

Για την εκτίμηση του μελλοντικού πληθυσμού χρησιμοποιείται μια εξίσωση ή μια μαθηματική σχέση που περιγράφει τη μεταβολή του πληθυσμού ως προς το χρόνο. Η σχέση που περιγράφει τη συνάρτηση μιας εξαρτημένης μεταβλητής από μια ή περισσότερες παραμέτρους και βασίζεται είτε στην καθαρά μαθηματική ανάλυση, είτε στη στατιστική ανάλυση των στοιχείων, ή στο συνδυασμό των δυο, καλείται μαθηματικό ομοίωμα. Ο βαθμός αξιοπιστίας ενός τέτοιου ομοιώματος στην περίπτωση των δικτύων αποχέτευσης, εξαρτάται από την ορθή ανάλυση των πληθυσμιακών δεδομένων των παρελθόντων ετών. Μια κλασσική μέθοδος πρόβλεψης του πληθυσμού είναι η μέθοδος του ανατοκισμού στην οποία εφαρμόζονται τα στοιχεία της απογραφής για τον υπολογισμό του πληθυσμού κατά το έτος στόχου, όπως αυτός υπολογίζεται από τη σχέση:

$$E_n = E_0 \cdot (1 + \epsilon)^n \quad (1.1)$$

όπου:

E_n : ο μελλοντικός πληθυσμός μετά από n έτη,

E_0 : ο σημερινός πληθυσμός,

ϵ : το μέσο ετήσιο ποσοστό αύξησης του πληθυσμού, το οποίο δίνεται από τη σχέση:

$$\varepsilon = \left(\frac{E_2}{E_1} \right)^{\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right)} - 1 \quad (1.2)$$

όπου E_1 και E_2 οι απογραφές του πληθυσμού στα έτη t_1 και t_2 αντίστοιχα. Όσον αφορά στους 6 προαναφερόμενους οικισμούς, για τον σχεδιασμό των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων αποχέτευσης, θα ληφθεί υπόψη ο μελλοντικός πληθυσμός τους κατά το έτος στόχο (υπολογιζόμενος από τον τύπο ανατοκισμού)

Μελλοντικός πληθυσμός οικισμών: Πεταλίδι, Φόροι, Τζάνες

Στους πίνακες που ακολουθούν παρατίθεται η μεταβολή του πληθυσμού για κάθε οικισμό, από το έτος 1951 έως το έτος 2011 και προσδιορίζεται το μέσο ετήσιο ποσοστό μεταβολής του πληθυσμού (ε%)

Ο προσδιορισμός του Πληθυσμού Σχεδιασμού της 40ετίας για κάθε οικισμό, προκύπτει βάσει του λαμβανόμενου μέσου ετήσιου ποσοστό αύξησης του πληθυσμού, όπως προκύπτει από τα Στατιστικά στοιχεία των τελευταίων δεκαετιών.

➤ **Πληθυσμός Σχεδιασμού οικισμού Πεταλιδίου**

Πίνακας 2.1. Πληθυσμιακή μεταβολή του οικισμού **Πεταλιδίου** κατά τη χρονική περίοδο 1951-2011

Έτος	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Πληθυσμός Πεταλίδι (κάτοικοι)	1491	1634	1233	1113	1138	1191	1091
ε% μεταβολής δεκαετίας	-	0.920	-2.777	-1.019	0.222	0.456	-0.873
Μέσο ε% μεταβολής	-0.512						

Παρόλο που ο μέσος όρος των ποσοστών ετήσιας αύξησης του Πεταλιδίου είναι αρνητικός, υπάρχουν δεκαετίες που σημειώθηκε ανάπτυξη ως προς τον πληθυσμό και υπάρχουν προϋποθέσεις να ξανασυμβεί λόγω της παραθαλάσσιας τοποθεσίας του οπότε ως μέσο ποσοστό ετήσιας αύξησης λαμβάνεται το 1,4%. Δηλαδή, για το έτος 2058 (σχεδιασμός δικτύου για διάρκεια «ζωής» 40 ετών) ο μελλοντικός πληθυσμός προκύπτει:

$$E_{2058} = 1091 * (1 + 1,4/100)^{47} = 2097 \text{ κατ.} \approx 2100 \text{ κατ.}$$

➤ **Πληθυσμός Σχεδιασμού οικισμού Φόρων**

Πίνακας 2.2. Πληθυσμιακή μεταβολή του οικισμού Φόρων κατά τη χρονική περίοδο 1951-2011

Έτος	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Πληθυσμός Φόροι (κάτοικοι)	-	-	58	41	35	37	56
ε% μεταβολής δεκαετίας	-	-	-	-3.409	-1.570	0.557	4.231
Μέσο ε% μεταβολής	-0.048						

Παρόλο που ο μέσος όρος των ποσοστών ετήσιας αύξησης είναι αρνητικός, την τελευταία δεκαετία παρατηρήθηκε μέση ετήσια αύξηση 4,2%, οπότε ως μέσο ποσοστό ετήσιας αύξησης λαμβάνεται το 2,1%, Δηλαδή, για το έτος 2058 (σχεδιασμός δικτύου για διάρκεια «ζωής» 40 ετών) ο μελλοντικός πληθυσμός προκύπτει:

$$E_{2058}=56*(1+2,1/100)^{47}=156 \text{ κατ.}$$

➤ **Πληθυσμός Σχεδιασμού οικισμού Τζάνες**

Πίνακας 2.3. Πληθυσμιακή μεταβολή του οικισμού Τζάνες κατά τη χρονική περίοδο 1951-2011

Έτος	1951	1961	1971	1981	1991	2001	2011
Πληθυσμός Τζάνες (κάτοικοι)	-	-	130	93	127	142	77
ε% μεταβολής δεκαετίας				-3.294	3.165	1.123	-5.937
Μέσο ε% μεταβολής	-0.824						

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται μια συνεχόμενη μείωση του πληθυσμού των Τζανών. Για την εκτίμηση των κατοίκων, γίνεται η παραδοχή ότι ο πληθυσμός θα αυξηθεί κατά 0,5%. Οπότε για το έτος 2058 (σχεδιασμός δικτύου για διάρκεια «ζωής» 40 ετών) ο μελλοντικός πληθυσμός προκύπτει:

$$E_{2058}=77*(1+0,5/100)^{47}=98 \text{ κατ.} \approx 100 \text{ κατ.}$$

Από τους παραπάνω πίνακες και λαμβάνοντας υπόψη μελλοντικό αριθμό 60 κατοίκων στις περιοχές μεταξύ των ως άνω οικισμών καθώς και μελλοντικών πληθυσμό 30 κατοίκων για τις οικίες ανάμεσα σε Τζάνες και Ριζόμυλο, προκύπτει συνολικός χειμερινός πληθυσμός στόχου 2.446 κάτοικοι. Λαμβάνοντας υπόψη και

θερινό πληθυσμό στόχου 3.134 κατοίκων, με την κατανομή του θερινού πληθυσμού ανά οικισμό, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 7 που ακολουθεί, προκύπτει συνολικός πληθυσμός σχεδιασμού 40ετίας ίσος με **5.580 κατοίκους**.

Συγκετρωτικός πληθυσμός στόχου 40ετίας όλης της περιοχής μελέτης, συμπεριλαμβανομένου του εποχιακού πληθυσμού (θερινή περίοδος)

Οικισμός	Χειμερινός Πληθυσμός	Θερινός Πληθυσμός	Σύνολο Πληθυσμού ανά περιοχή
Πεταλίδι	2.100	2.850	5.334
Φόροι	156	78	
Τζάνες	100	50	
Οικίες ανάμεσα σε οικισμούς	60	96	156
Οικίες ανάμεσα σε Τζάνες και Ριζόμυλο	30	60	90
Σύνολο	2.446	3.134	5.580

Πίνακας 2.4. Προσδιορισμός συνολικού πληθυσμού στόχου 40ετίας περιοχής μελέτης (χειμερινός + θερινός πληθυσμός) με την κατανομή του ανά επιμέρους περιοχή μελέτης.

Στον πίνακα 2.5 που ακολουθεί, παρουσιάζεται ο υπολογισμός των διαφορετικών πυκνοτήτων κατοίκησης ανά επιμέρους περιοχές της μελέτης, οι οποίοι θα χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό των παροχών των βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων (και των υπό πίεση αγωγών κατά συνέπεια), βάσει των επιμέρους επιφανειών προσκύρωσης, ανά βαρυτικό αγωγό δικτύου

Πυκνότητα κατοίκησης ανά περιοχή μελέτης που θα χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των παροχών των βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων, βάσει επιμέρους επιφανειών προσκύρωσης				
Περιοχή	Ονομασία επιπέδου πυκνότητας	Πληθυσμός περιοχής	Έκταση περιοχής	Πυκνότητα κατοίκησης (κάτοικοι / εκτάρια)
Πεταλίδι	ΛΕΚ 1	5.100	58,88	86,6106
Τζάνες				
Φόροι*	-	234	-	-
Οικίες ανάμεσα σε οικισμούς	ΛΕΚ 2	156	59,55	2,6198
Οικίες ανάμεσα σε Τζάνες και Ριζόμυλο	ΛΕΚ 3	90	13,91	6,4699

Πίνακας 2.5. Προσδιορισμός Πυκνότητας κατοίκησης ανά περιοχή μελέτης που θα χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των παροχών των βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων, βάσει επιμέρους επιφανειών προσκύρωσης ανά αγωγό

2.2. ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι παροχές ακαθάρτων εμφανίζουν συνεχείς μεταβολές που κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Υπερετήσιες μεταβολές

Οι μεταβολές αυτές είναι γενικά αυξητικές και οφείλονται στη μεταβολή του πληθυσμού, των κοινωνικών και οικονομικών συνθηκών και του επιπέδου διαβίωσης. Συνεπώς, οι μέγιστες παροχές εμφανίζονται στο τέλος της περιόδου σχεδιασμού του έργου.

2. Διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια ενός έτους

Οι διακυμάνσεις αυτές είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους περιοδικές και σε μικρότερο ποσοστό τυχαίες. Οι διακυμάνσεις αυτές οφείλονται στις αντίστοιχες μεταβολές της κατανάλωσης νερού που προκαλούνται από τις διαφορετικές κλιματικές συνθήκες. Έτσι, το καλοκαίρι τόσο οι καταναλώσεις νερού όσο και οι παροχές ακαθάρτων είναι μεγαλύτερες.

3. Διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας

Οι διακυμάνσεις αυτές έχουν μια ντετερμινιστική συνιστώσα που οφείλεται στις γενικευμένες καθημερινές συνθήκες ζωής (μικρές παροχές το βράδυ και αυξημένες τις πρωινές και απογευματινές ώρες) και μια τυχαία συνιστώσα.

Διακρίνουμε, τα εξής είδη παροχών ακαθάρτων:

α. Τη μέση ημερήσια παροχή λυμάτων Q_m , με την οποία υπολογίζονται τα ετήσια έξοδα λειτουργίας εγκαταστάσεων καθαρισμού και αντλητικών συγκροτημάτων.

β. Τη μέγιστη ημερήσια παροχή $maxQ_m$, με την οποία υπολογίζονται οι διαστάσεις δεξαμενών, εγκαταστάσεων καθαρισμού και έργων διαθέσεως ακαθάρτων κατάντη των εγκαταστάσεων αυτών.

γ. Τη μέγιστη ωριαία παροχή (αιχμή) $maxQ_w$ κατά το 24ωρο της μέγιστης ημερήσιας παροχής $maxQ_m$. Με την παροχή αυτή υπολογίζονται οι αγωγοί δικτύου ακαθάρτων, οι αγωγοί εγκαταστάσεων καθαρισμού και η ισχύς αντλητικών συγκροτημάτων.

2.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Λόγω της απουσίας επαρκών και αξιόπιστων στοιχείων από μετρήσεις σε υφιστάμενους αγωγούς ακαθάρτων, οι εκτιμήσεις των παροχών των ακαθάρτων βασίζονται στις αντίστοιχες παροχές ύδρευσης, αφού αφαιρεθούν οι αντίστοιχες ποσότητες που δεν καταλήγουν στους υπονόμους. **Γενικά, γίνεται δεκτό ότι το 80% της παροχής ύδρευσης καταλήγει στο δίκτυο ακαθάρτων, ενώ το υπόλοιπο 20% χρησιμοποιείται εκτός των άλλων για άρδευση κήπων, πάρκων, πλύσιμο οδών.**

Ο υπολογισμός των παροχών των ακαθάρτων που οδηγούνται για επεξεργασία στην Ε.Ε.Λ. πραγματοποιείται με βάση τα δημογραφικά στοιχεία και τους Ελληνικούς Κανονισμούς (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ. 5). Τα κυριότερα μεγέθη παροχής που κατά κανόνα ενδιαφέρουν τις μελέτες αποχέτευσης και ο τρόπος υπολογισμού τους κωδικοποιούνται στα κάτωθι:

α. Μέση ημερήσια παροχή ακαθάρτων Q_m (και ανηγμένη ανά κάτοικο q_m). Η παροχή αυτή είναι ο ετήσιος όγκος ακαθάρτων, διηρημένος με τη διάρκεια ενός έτους. Εκτιμάται από την αντίστοιχη παροχή ύδρευσης.

$$Q_m = \rho Q_H$$

(1.3)

όπου:

ρ : το ποσοστό του πόσιμου νερού που καταλήγει στην αποχέτευση,

Q_H : η μέση ημερήσια κατανάλωση πόσιμου νερού (ℓ/s).

β. Μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων $maxQ_m$ ή θερινή παροχή ακαθάρτων (και ανηγμένη ανά κάτοικο $maxq_m$). Η παροχή αυτή είναι η μέση παροχή της ημέρας με τη μεγαλύτερη κατανάλωση. Εκτιμάται με βάση τη σχέση:

$$maxQ_m = \lambda_H Q_m \quad (1.4)$$

όπου:

λ_H : ο συντελεστής ημερήσιας αιχμής.

γ. Μέγιστη στιγμιαία παροχή ακαθάρτων Q_m (ή παροχή αιχμής) Η παροχή αυτή αποτελεί το στιγμιαίο μέγιστο της παροχής κατά την ημέρα με τη μεγαλύτερη κατανάλωση. Σύμφωνα με τις ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ.5) εκτιμάται από τη σχέση:

$$maxQ_\omega = P maxQ_m \quad (1.5)$$

Ο συντελεστής αιχμής λαμβάνεται από τη σχέση:

$$P = 1,5 + \frac{2,5}{\sqrt{maxQ_m}} \quad (1.6)$$

όπου

$maxQ_m$: η μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων (ℓ/s). Στην περίπτωση που από την εφαρμογή του παραπάνω τύπου προκύψει τιμή του P μεγαλύτερη του 3, τότε αυτός λαμβάνεται ίσος με 3 σύμφωνα με το ανωτέρω Π.Δ.

Όσον αφορά στο υπό μελέτη δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων, για τον προσδιορισμό της παροχής σχεδιασμού ακαθάρτων, λαμβάνεται ως μέση ειδική ημερήσια κατανάλωση πόσιμου νερού η τιμή **$q_H = 250\ell/\text{κατ}\&\text{ημέρα}$** . Ο συντελεστής ημερήσιας αιχμής λ_H λαμβάνεται **$\lambda_H = 1,5$** .

Επομένως η μέση ημερήσια κατανάλωση πόσιμου νερού στο εσωτερικό δίκτυο (μέχρι Α/Σ11) προκύπτει ίση με

$$Q_H = q_H \cdot E = 250 \text{ l/κατ/ημέρα} \cdot 7.175 \text{ κάτοικοι} = 250 \cdot 7.175 \text{ lt}/86400 \text{ sec} = \mathbf{20,76 \text{ lt/sec.}}$$

Για τον υπολογισμό της συνολικής παροχής που καταλήγει στο Α/Σ11, λαμβάνεται υπόψη πέραν του μελλοντικού πληθυσμού (40ετίας) των οικισμών Πεταλιδίου, Φόρων και Τζάνες (συνολικός πληθυσμός χειμερινός και θερινός: **5580 κάτοικοι**) και ο μελλοντικός πληθυσμός των οικισμών Καλαμακίου, Αχλαδοχωρίου και Χελωναριάς (που ανέρχεται σε 1595 κατοίκους). Επομένως για τον προσδιορισμό της συνολικής παροχής λαμβάνεται υπόψη συνολικός πληθυσμός $5580 + 1595 = 7175$ κάτοικοι
Θεωρώντας συντηρητικά ότι το 80% του πόσιμου νερού καταλήγει στην αποχέτευση, η μέση ημερήσια παροχή ακαθάρτων Q_m προκύπτει από τη σχέση 2.1 ίση με:

$$Q_m = \rho \cdot Q_H = 0,80 \cdot 20,67 = \mathbf{16,54 \text{ lt/sec.}}$$

και η μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων $\max Q_m$ προκύπτει από τη σχέση 2.2 ίση με:

$$\mathbf{\max Q_m = \lambda_H Q_m = 1,5 \cdot 16,54 \text{ lt/sec} = 24,81 \text{ lt/sec}}$$

Η μέγιστη ωριαία παροχή ακαθάρτων $\max Q_\omega$ (ή παροχή αιχμής) υπολογίζεται από τη σχέση 2.3 ίση με

$$\mathbf{\max Q_\omega = P \cdot \max Q_m = P \cdot 24,81}$$

όπου ο συντελεστής αιχμής υπολογίζεται από τη σχέση 2.4

Λόγω της μορφολογίας του δικτύου και επειδή οι επιμέρους περιοχές μελέτης αποχετεύονται μέσω των βαρυτικών δικτύων (ΣΤ-Κ) και στη συνέχεια τα λύματα μεταφέρονται μέσω καταθλιπτικών αγωγών σε φρεάτια πέρατος άλλων βαρυτικών δικτύων, οι μικρότεροι εμφανιζόμενοι συντελεστές ωριαίας αιχμής παρουσιάζονται στο εσωτερικό δίκτυο του Πεταλιδίου (δίκτυο Ζ) και ανέρχονται σε 2,35. Οι επικρατέστεροι συντελεστές αιχμής, που παρομοιάζονται στα βαρυτικά δίκτυα, έχουν τιμή 3,00.

Η παραπάνω τιμή της μέγιστης ωριαίας παροχής ακαθάρτων προσαυξάνεται συντηρητικά κατά ποσοστό 15% για να συνυπολογιστούν και οι πρόσθετες εισροές στο δίκτυο ακαθάρτων των ομβρίων υδάτων (παράνομες συνδέσεις + νερά από υδροφόρο ορίζοντα και κατασκευαστικές ατέλειες αγωγών). Η προσαύξηση της παροχής πραγματοποιείται στο λογισμικό, στις αποχετευόμενες επιφάνειες προσκύρωσης του κάθε αγωγού. Όπως παρουσιάζεται αναλυτικά και στους πίνακες

υδραυλικών υπολογισμών η συνολική παροχή ακαθάρτων που καταλήγει στο τερματικό Αντλιοστάσιο ΑΣ/11 και μεταφέρεται στην ΕΕΛ Πεταλιδίου, ανέρχεται σε **78,17l/sec**. Η συγκεκριμένη παροχή είναι κοντά στην τιμή της παροχής 40ετίας (73,80sec) που προσδιορίστηκε από την Τεχνική Υπηρεσία Δήμου Μεσσήνης, στο Φάκελο έργου προκήρυξης της μελέτης

2.4. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΕΙΣΡΟΩΝ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι παροχές των αγωγών ακαθάρτων αυξάνουν εξαιτίας των παρασιτικών εισροών υπόγειου νερού και ομβρίων υδάτων (Δ. Κουτσογιάννης, 1991).

Ειδικότερα, οι διηθήσεις υπόγειων νερών εξαρτώνται από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα σε σχέση με το βάθος τοποθέτησης των αγωγών, το υλικό τους, την ποιότητα κατασκευής τους και τη διαπερατότητα του εδάφους. Οι εισροές ομβρίων εξαρτώνται από τη συντήρηση-διαχείριση του δικτύου.

Τυπικές τιμές διηθήσεων που χρησιμοποιούνται διεθνώς για την εκτίμηση των παροχών σχεδιασμού είναι (Fair κ.α., 1954):

- Με αναγωγή στη μονάδα επιφάνειας: 2,5 έως 50m³/d/ha (0,029 έως 0,58l/s/ha).
- Με αναγωγή στη μονάδα μήκους του δικτύου: 5 έως 200m³/d/km (0,06 έως 2,31l/s/km).
- Με αναγωγή στη μονάδα μήκους και τη μονάδα διαμέτρου του αγωγού: 0,5 έως 5,0m³/d/km/cm (0,006 έως 0,058l/s/km/cm).
- Με ενιαία ποσοστιαία έκφραση επί της παροχής ακαθάρτων 15% έως 100% (π.χ. στη Γερμανία οι παροχές ακαθάρτων προσαυξάνονται κατά 100%, Martz, 1970).

Γενικά οι μικρότερες τιμές χρησιμοποιούνται για σύγχρονα δίκτυα καλής κατασκευής, που βρίσκονται πάνω από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα, ενώ οι πιο μεγάλες εφαρμόζονται για παλαιά δίκτυα με αγωγούς κάτω από τον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα. Οι παραπάνω τιμές μπορούν να προσαυξηθούν κατά την κρίση του μελετητή, για να συνυπολογιστούν και οι εισροές ομβρίων υδάτων. Η τιμή διηθήσεως εκτιμάται για την παρούσα μελέτη αποχέτευσης ακαθάρτων στο 15% της μέγιστης ωριαίας παροχής ακαθάρτων του δικτύου, όπως αναφέρθηκε λεπτομερώς στην προηγούμενη παράγραφο (στο λογισμικό η προσαύξηση ενσωματώνεται στις αποχετευόμενες επιφάνειες προσκύρωσης ανά αγωγό.

2.5. ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Η μέθοδος της μονοδιάστατης ροής μπορεί γενικά να εφαρμόζεται σε προβλήματα ροής σε αποχετευτικούς αγωγούς και προϋποθέτει μόνιμη ροή. Λαμβάνει υπόψη μόνο τις μεταβολές των χαρακτηριστικών της ροής στην κύρια κατεύθυνση ροής και αγνοεί κάθε μεταβολή στις κάθετες διευθύνσεις. Οι τρεις εξισώσεις της μεθόδου, η εξίσωση συνέχειας, ορμής (ποσότητας κίνησης) και ενέργειας, αναφέρονται στον όγκο αναφοράς που ορίζεται από δύο διατομές κάθετες στην κύρια κατεύθυνση ροής, τις 1 και 2 που βρίσκονται τοποθετημένες στα ανάντη και κατόντη αντίστοιχα.

Η εξίσωση συνέχειας έχει τη μορφή:

$$Q_1 = Q_2 \quad \text{ή} \quad A_1 V_1 = A_2 V_2 \quad (1.7)$$

όπου:

Q : η παροχή,

A : η υγρή διατομή,

V : η μέση ταχύτητα ροής των διατομών 1 και 2 αντίστοιχα.

Στην περίπτωση κόμβου με πολλές εισόδους Q_i και εξόδους Q_j η εξίσωση συνέχειας γράφεται:

$$\sum_i Q_i = \sum_j Q_j \quad (1.8)$$

Τονίζεται ότι η εξίσωση 1.8 ισχύει πάντα και στους αγωγούς αποχέτευσης, υπό συνθήκες μόνιμης ροής. Το γεγονός ότι οι παροχές σχεδιασμού διαφόρων κλάδων που συμβάλλουν σε έναν κόμβο δεν ικανοποιούν την εξίσωση συνέχειας δεν αποτελεί υδραυλικό παράδοξο. Απλώς κατά τη μελέτη κάθε ξεχωριστού κλάδου θεωρείται ως παροχή σχεδιασμού η μέγιστη παροχή που περνάει από το συγκεκριμένο κλάδο. Εννοείται ότι οι συνθήκες που μεγιστοποιούν την παροχή ή ο χρόνος που συμβαίνει το μέγιστο δεν ταυτίζονται σε όλους του συμβάλλοντες κλάδους. Έτσι οι διάφορες παροχές σχεδιασμού των κλάδων δεν αναφέρονται στην ίδια χρονική στιγμή και γι' αυτό δεν ικανοποιούν την εξίσωση συνέχειας. Στην περίπτωση, όμως, που εξετάζονται τα υδραυλικά χαρακτηριστικά ενός κόμβου, οι παροχές των κλάδων θα πρέπει οπωσδήποτε να ικανοποιούν την εξίσωση της συνέχειας.

Η εξίσωση ορμής είναι διανυσματική και για κάθε διεύθυνση ($k = 1,2,3$) ισχύει:

$$\sum F_k = \rho Q [(\beta V_k)_2 - (\beta V_k)_1] \quad (1.9)$$

όπου:

- $\sum F_k$: το άθροισμα των κατά τη διεύθυνση k συνιστωσών των εξωτερικών δυνάμεων που ενεργούν στο συγκεκριμένο όγκο αναφοράς, μεταξύ των διατομών 1 και 2,
 ρ : η πυκνότητα του ρευστού,
 V_k : η συνιστώσα της ταχύτητας κατά τη διεύθυνση k,
 β : ο συντελεστής συνόρθωσης της ορμής.

Σε προβλήματα αγωγών αποχέτευσης, λόγω της τυρβώδους ροής που συνήθως αναπτύσσεται, η τιμή του β μπορεί να θεωρηθεί ίση με 1, χωρίς μεγάλο σφάλμα. Στις εξωτερικές δυνάμεις F_k περιλαμβάνονται:

- α. οι δυνάμεις πιέσεων στις διατομές 1 και 2,
- β. οι δυνάμεις πιέσεων στα στερεά όρια του όγκου αναφοράς μεταξύ των διατομών 1 και 2,
- γ. οι συρπικές δυνάμεις στα στερεά όρια του όγκου αναφοράς,
- δ. το βάρος του όγκου αναφοράς.

Η εξίσωση ενέργειας μεταξύ των διατομών 1 και 2 γράφεται:

$$H_1 = H_2 + H_{L12} - H_{a12} \quad (1.10)$$

όπου:

- H_{L12} : οι απώλειες ενέργειας [m],
 H_{a1} : η προσφερόμενη ενέργεια (π.χ. μέσω αντλίας) [m].

Για μηδενική προσφορά ενέργειας η εξίσωση 1.10 γράφεται:

$$H_1 = H_2 + H_{L12} \quad (1.11)$$

ή χρησιμοποιώντας ειδικές ενέργειες:

$$(H_0)_1 = (H_0)_2 + Z_2 - Z_1 + H_{L12} \quad (1.11)$$

2.6. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΗΣ

2.6.1. CHEZY

Ο Γάλλος μηχανικός Antoine Chezy, περί το 1768, έθεσε τη βάση για τον υπολογισμό των απωλειών τριβής σε ροή πρισματικών αγωγών. Ο Chezy βρήκε ότι η παράσταση V^2/RJ , όπου V η μέση ταχύτητα, R η υδραυλική ακτίνα και J η κλίση του αγωγού, είναι σταθερή για οποιαδήποτε διατομή του αγωγού. Με αντικατάσταση της κλίσης του αγωγού J από την κλίση ενέργειας i , προκύπτει:

$$V=C(Ri)^{1/2} \quad (1.12)$$

όπου:

C : ο συντελεστής Chezy που εξαρτάται από την τραχύτητα του αγωγού. Ο συντελεστής C εξαρτάται σε κάποιο βαθμό από την υδραυλική ακτίνα.

2.6.2. MANNING

Η σχέση του Manning προκύπτει από τη σχέση του Chezy θέτοντας:

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6} \quad (1.18)$$

Με αντικατάσταση προκύπτει:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} \quad (1.19)$$

Η εξίσωση του Manning έχει επικρατήσει διεθνώς για εφαρμογές σε ανοιχτούς αγωγούς και κατά συνέπεια και σε αγωγούς αποχέτευσης λόγω της απλότητάς της, της συλλογής πολλών πειραματικών δεδομένων, βάσει των οποίων έχουν δοθεί τιμές του συντελεστή της τραχύτητας n για ποικιλία περιπτώσεων, αλλά και των δυσκολιών της χρησιμοποίησης της σχέσης Colebrook–White σε προβλήματα ανοιχτών αγωγών όπως προαναφέρθηκε παραπάνω.

Ο συντελεστής τραχύτητας n δεν είναι σταθερός (εξαρτάται από το βάθος ροής) και η επίλυση δίνει ακριβέστερα αποτελέσματα όταν λαμβάνεται υπ' όψιν η μεταβολή του.

2.7. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ n

Για τον προσδιορισμό του συντελεστή τραχύτητας έχουν γίνει πειραματικές μελέτες, τόσο στο εργαστήριο, όσο και στο ύπαιθρο για διαφορετικά υλικά και υπό

διαφορετικές συνθήκες. Στο εργαστήριο μπορούν να γίνουν ακριβείς μετρήσεις του συντελεστή τραχύτητας, όμως είναι εξαιρετικά δύσκολο να προσομοιωθούν οι συνθήκες ροής στο εργαστήριο με αυτές που λαμβάνουν χώρα στους αγωγούς των δικτύων αποχέτευσης. Εξ' άλλου, οι μετρήσεις του συντελεστή τραχύτητας σε υφιστάμενους αγωγούς υπονόμων ενδέχεται να επηρεάζονται από παραμέτρους που είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν είτε λόγω αδυναμίας ελέγχου τους, είτε λόγω σφαλμάτων στις μετρήσεις.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ισοδύναμη τραχύτητα K_g και κατά συνέπεια τους συντελεστές τραχύτητας f και n , είναι:

- το υλικό κατασκευής του αγωγού,
- ο αριθμός Reynolds, Re ,
- το μέγεθος και το γεωμετρικό σχήμα της διατομής του αγωγού,
- το βάθος ροής.

Παράλληλα με τους παραπάνω αλληλοσυσχετιζόμενους παράγοντες πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την εκλογή του συντελεστή τραχύτητας και οι εξής παράγοντες:

- οι αρμοί των σωληνώσεων,
- οι πλευρικές συνδέσεις των ιδιωτικών αποχετεύσεων και γενικότερα οι πλευρικές εισροές που διαταράσσουν τη ροή στους αγωγούς,
- η κακή ευθυγράμμιση των αγωγών, εξαιτίας είτε σφαλμάτων στην κατασκευή είτε διαφορικών καθιζήσεων,
- η ποσότητα και το μέγεθος των στερεών υλών που μεταφέρονται από τα όμβρια ή τα λύματα,
- οι αποθέσεις των παραπάνω στερεών υλικών σε ορισμένες θέσεις των αγωγών,
- οι ρίζες δένδρων που διαπερνούν τις σωληνώσεις στις θέσεις των αρμών και των ιδιωτικών συνδέσεων.

Τα αποτελέσματα ενός αριθμού πραγματικών μετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν σε αγωγούς αποχέτευσης στις Η.Π.Α., έδωσαν τιμές του συντελεστή τραχύτητας Manning n που κυμαίνονται από 0,011 έως 0,016 για αγωγούς σε καλή κατάσταση και φτάνουν μέχρι 0,020 για αγωγούς με κακή ευθυγράμμιση και αποθέσεις.

Οι Αμερικανικές ενώσεις WPCF & ASCE (1976) συνιστούν τιμές του συντελεστή τραχύτητας n που κυμαίνεται από 0,011 έως 0,015 για τα συνήθη υλικά σωληνώσεων αποχέτευσης (σωλήνες από σκυρόδεμα, αμίαντο τσιμέντο, πλαστικοί ή αργυροπυριτικοί). Για την επιλογή της τελικής τιμής θα πρέπει να συνεκτιμώνται και οι

υπόλοιποι παράγοντες που επηρεάζουν την τραχύτητα, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω.

Οι Greely κ.α. (1969) συνιστούν την τιμή $n=0,015$ για την κάλυψη όλων των υδραυλικών απωλειών στις σωληνώσεις και την τιμή $n=0,013$ εάν υπολογίζονται ξεχωριστά οι τοπικές απώλειες σε φρεάτια, καμπύλες και κόμβους.

Τέλος, να σημειωθεί ότι η ισοδύναμη τραχύτητα K_g και ο συντελεστής τραχύτητας Manning n θεωρείται, προσεγγιστικά, ότι συνδέονται μονοσήμαντα από την ακόλουθη σχέση (Muller):

$$n = \frac{K_g^{1/6}}{26} \quad (1.20)$$

Η ανωτέρω σχέση δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα για πλήρως τυρβώδη ροή στην περιοχή $Re > 50.000$ και για σχετική τραχύτητα $K_g/4R$ στην περιοχή 0,001 έως 0,1.

Όσον αφορά στην παρούσα μελέτη, ο συντελεστής τραχύτητας για την επίλυση των βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων, από αγωγούς διπλού δομημένου τοιχώματος SN8 PE, λήφθηκε ίσος με $n=0,015$

2.8 ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ

Μαζί με τα λύματα συμπαρασύρονται διάφορα ευμεγέθη υλικά, τα οποία είναι δυνατό να φράξουν τους σωλήνες, αν η διατομή τους είναι πολύ μικρή. Κατά συνέπεια οι διατομές των σωλήνων είναι απαραίτητο να μην είναι μικρότερες από ορισμένα ελάχιστα όρια. Συγκεκριμένα, για καθεμία περίπτωση από τις παρακάτω, η διάμετρος του αγωγού πρέπει να μην είναι μικρότερη από:

Ø150mm	για ιδιωτικές συνδέσεις.
Ø150mm	για συνδέσεις φρεατίων υδροσυλλογής.
Ø200mm	για αγωγούς λυμάτων (βαρύτητας).
Ø250mm	για αγωγούς ομβρίων.
Ø250mm	για τους αγωγούς του παντοροϊκού συστήματος.
Ø110mm	για καταθλιπτικούς αγωγούς λυμάτων.

Στις ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ.6β) καθορίζονται οι παρακάτω ελάχιστες επιτρεπόμενες διαμέτροι αγωγών:

Ø200mm	για τα δίκτυα ακαθάρτων.
Ø400mm	για τα δίκτυα ομβρίων.

Οι μικρότερες διατομές εντός των οποίων είναι δυνατό να συρθούν εργάτες είναι η κυκλική $\varnothing 800\text{mm}$ και η ωοειδής $\Omega 600 \times 900\text{mm}$.

Οι κυκλικοί αγωγοί θεωρούνται βατοί για διαμέτρους $\geq \varnothing 800\text{mm}$, οι δε ωοειδείς όταν η διατομή τους είναι μεγαλύτερη της $\Omega 700 \times 1050\text{mm}$.

Οι ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ.6β) δεν επιτρέπουν τη χρησιμοποίηση ωοειδών αγωγών μικρότερων διαστάσεων της διατομής $\Omega 600 \times 900\text{mm}$.

Όσον αφορά στο υπό μελέτη δίκτυο οι προτεινόμενοι αγωγοί για τα βαρυτικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων είναι αγωγοί διπλού δομημένου τοιχώματος PE με διαμέτρους OD200mm, OD 315mm, OD 400mm, OD 465mm, OD500mm και OD580mm .

2.9 ΜΕΓΙΣΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Όπως προαναφέρθηκε, στην Ελλάδα οι αγωγοί αποχέτευσης σχεδιάζονται να λειτουργούν ως αγωγοί με ελεύθερη επιφάνεια, δίνοντας περιθώριο ασφαλείας στον αγωγό για την αποφυγή αφενός της λειτουργίας του υπό πίεση και αφετέρου των ασταθειών ροής. Επιπλέον, το τμήμα της διατομής του αγωγού, που παραμένει ελεύθερο, διασφαλίζει τον αερισμό των λυμάτων. Αυτό επιτυγχάνεται:

- α) με τη συνεχή μεταβολή της στάθμης των λυμάτων μέσα στους αγωγούς,
- β) με τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ λυμάτων και ατμοσφαιρικού αέρα και
- γ) με την επικοινωνία με τον εξωτερικό αέρα μέσω των εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης των οικοδομών.

Στους ελληνικούς κανονισμούς προβλέπονται τα κάτωθι ποσοστά πλήρωσης των αγωγών αποχέτευσης κυκλικής διατομής:

- | | |
|---|-------|
| ▪ αγωγοί ακαθάρτων $\varnothing \leq 400\text{mm}$ | → 50% |
| ▪ αγωγοί ακαθάρτων $500 < \varnothing \leq 600\text{mm}$ | → 60% |
| ▪ αγωγοί ακαθάρτων $\varnothing > 600\text{mm}$ και λοιπές διατομές | → 70% |
| ▪ αγωγοί ομβρίων | → 70% |

Τέλος, για τον έλεγχο παροχетеυτικότητας παλαιών αγωγών γίνεται δεκτό ποσοστό πλήρωσης 80%.

Όπως διαπιστώνεται από τους Πίνακες Υδραυλικών Υπολογισμών του Παραρτήματος, τα ποσοστά πλήρωσης των προτεινόμενων βαρυτικών αγωγών των

εξωτερικών και εσωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων είναι εντός των επιτρεπόμενων ορίων (<0,50 για αγωγούς διαμέτρων Φ200 έως Φ465 και <60% για αγωγούς Φ580mm που χρησιμοποιούνται).

2.10. ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ

Ο περιορισμός των ταχυτήτων κάτω από ορισμένα μέγιστα όρια στοχεύει στην αποφυγή της διάβρωσης του πυθμένα των αγωγών, αλλά και τον περιορισμό του εύρους διακύμανσης της ταχύτητας, με σκοπό την αποφυγή ασταθειών ροής σε περιπτώσεις απότομων αλλαγών της. Η διαβρωτική ικανότητα της ροής εξαρτάται από το μέγεθος και την ποσότητα των στερεών υλικών που μεταφέρονται από το ρευστό. Έτσι το καθαρό νερό μπορεί να ρέει με μεγάλες ταχύτητες της τάξης των 12m/s, χωρίς να προκαλεί διάβρωση σε επιμελώς επενδυμένους αγωγούς από σκυρόδεμα. Στους αγωγούς αποχέτευσης όμως, λόγω της στερεοπαροχής, εμφανίζεται διάβρωση ακόμα και για πολύ μικρότερες ταχύτητες.

Στη διεθνή βιβλιογραφία ασφαλής θεωρείται η ταχύτητα των 3,0m/s, που δεν προκαλεί διάβρωση σε συνήθη υλικά κατασκευής υπονόμων. Οι ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ.6ε) καθορίζουν ως μέγιστη **την ταχύτητα των 6,0m/s**. Όσον αφορά στα υπό μελέτη βαρυτικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, όπως παρουσιάζεται και στους Πίνακες των Υδραυλικών υπολογισμών του Παραρτήματος, οι ταχύτητες των προτεινόμενων αγωγών του δικτύου δεν ξεπερνούν τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή (δεν ξεπερνούν την τιμή των 3,0m/sec).

Όσον αφορά στις μέγιστες κλίσεις J_{max} , οι ελληνικές προδιαγραφές δεν αναφέρουν κάτι σχετικό.

2.11. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ

Η εμφάνιση πολύ μικρών ταχυτήτων στους αγωγούς αποχέτευσης έχει αποτέλεσμα την καθίζηση στερεών υλικών στον πυθμένα και την προοδευτική δημιουργία αποθέσεων.

Στα δίκτυα ακαθάρτων η ταχύτητα αυτοκαθαρισμού δε θα πρέπει να επιτυγχάνεται μόνο όταν η παροχή είναι ίση με την παροχή σχεδιασμού, αλλά και σε μικρότερες τιμές της αυτής. Θεωρείται συνήθως ικανοποιητικό να επιτυγχάνεται η ταχύτητα αυτοκαθαρισμού για τη μέση ταχύτητα στην αρχή της περιόδου της λειτουργίας του δικτύου. Όμως αυτή η απαίτηση δεν είναι δυνατό να ικανοποιείται πάντοτε, ιδιαίτερα σε τριτεύοντες αγωγούς ακαθάρτων που λειτουργούν με πολύ μικρές παροχές ακόμα

και στην περίοδο αιχμής. Σε τέτοιες περιπτώσεις προβλέπεται περιοδική πλύση των αγωγών με κατασκευή κατάλληλων φρεατίων πλύσης, ή με άλλους τρόπους.

Λόγω των πρακτικών δυσκολιών επίτευξης ικανοποιητικών συνθηκών αυτοκαθαρισμού για όλες τις κυμαινόμενες συνθήκες ροής, αντί της απαίτησης της ελάχιστης ταχύτητας χρησιμοποιείται συχνά η απαίτηση της ελάχιστης κλίσης.

Κατά τη διαστασιολόγηση των αγωγών αποχέτευσης, κατά κανόνα ακολουθείται η κλίση του εδάφους, δηλαδή κάθε αγωγός τοποθετείται παράλληλα με τη μηκοτομή του οδοστρώματος. Αυτό όμως δεν είναι δυνατό σε ορισμένες περιπτώσεις, όπως όταν οι δρόμοι έχουν πολύ μικρές κλίσεις ή είναι πρακτικά οριζόντιοι, ή ακόμη όταν σε ορισμένες περιπτώσεις η χάραξη ακολουθεί κλίση αντίθετη με αυτή του εδάφους. Σε όλες αυτές τις προαναφερθείσες περιπτώσεις οι αγωγοί τοποθετούνται με την ελάχιστη κλίση, η οποία εξασφαλίζει ικανοποιητική ταχύτητα για αυτοκαθαρισμό. Εάν σε αντίθετη περίπτωση η φυσική κλίση είναι πολύ απότομη, για να αποφευχθούν μεγάλες ταχύτητες, ακολουθείται βαθμιδωτή χάραξη των αγωγών με κλίση μικρότερη αυτής του οδοστρώματος.

Οι ελληνικές προδιαγραφές (Π.Δ. 696/1974, άρθρο 209, παρ.6στ) συνιστούν οι ελάχιστες κλίσεις των αγωγών να καθορίζονται με τρόπο ώστε η ταχύτητα που αντιστοιχεί στο 10% της παροχетеυτικότητας του αγωγού ($Q/Q_0 = 0,1$) να υπερβαίνει τα **0,30m/s**, προκειμένου για αγωγούς ακαθάρτων ή τα 0.60m/s για αγωγούς ομβρίων. Στον παρόν δίκτυο όπως φαίνεται στους πίνακες του Παραρτήματος υδραυλικών υπολογισμών ότι οι αναπτυσσόμενες ταχύτητες ροής των ακαθάρτων όλων των αγωγών είναι μεγαλύτερες από 0,30m/sec

Η ελάχιστη κατασκευαστικά κλίση ενός αποχетеυτικού αγωγού είναι 0,80m/Km ή 0,8‰ (Metcalf and Eddy,1981), όμως θα πρέπει να τονιστεί ότι η εφαρμογή κλίσεων μικρότερης των 2m/km θα πρέπει να αποφεύγεται. Για το υπό μελέτη εσωτερικό δίκτυο του Πεταλιδίου, ως ελάχιστη κλίση τοποθέτησης αγωγού λήφθηκε η τιμή **J=4‰**

2.12. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Τα έργα κοινής ωφέλειας (Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ύδρευση, αποχέτευση) κατασκευάζονται στους δρόμους και τους λοιπούς κοινόχρηστους χώρους των πόλεων. Προκειμένου η κατασκευή τους να είναι ευχερής, είναι σκόπιμο να καθορίζεται εκ των προτέρων η ακριβής θέση των έργων αυτών στη διατομή των οδών βάσει ειδικών προδιαγραφών. Δυστυχώς στην Ελλάδα ανάλογες προδιαγραφές δεν υφίστανται. Συνεπώς, σε κάθε

περίπτωση, η θέση των υπονόμων καθορίζεται ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (πλάτος οδού, ύπαρξη άλλων έργων κοινής ωφέλειας κ.λπ.). Ειδικότερα, κατά τη χάραξη των αγωγών θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα παρακάτω:

α. Ο αγωγός ακαθάρτων τοποθετείται κατά κανόνα στον άξονα της οδού ή παραπλήσια αυτού προκειμένου το μήκος των ιδιωτικών συνδέσεων και από τις δύο πλευρές της οδού να είναι ίδιο. Με αυτόν τον τρόπο το απαιτούμενο βάθος του αγωγού είναι το μικρότερο δυνατό, καθώς αυτό εξαρτάται από το γινόμενο του μήκους L επί την επιτρεπόμενη κλίση J των ιδιωτικών συνδέσεων.

β. Σε δρόμους με πλάτος μεγαλύτερο των 30m, προκειμένου να αποφευχθούν τα μεγάλα μήκη των ιδιωτικών συνδέσεων και τα μεγάλα βάθη εκσκαφών, τοποθετούνται κατά κανόνα δύο αγωγοί (ένας σε κάθε πλευρά) σε απόσταση ενός έως δύο μέτρων από τα κράσπεδα των πεζοδρομίων.

γ. Στην περίπτωση του χωριστικού συστήματος, οι αγωγοί ομβρίων τοποθετούνται ψηλότερα και παραπλεύρως των αγωγών ακαθάρτων.

δ. Αποφεύγεται βασικά η τοποθέτηση αγωγών ομβρίων πάνω από τους αγωγούς ακαθάρτων επειδή είναι επικίνδυνη η κατασκευή των αγωγών ομβρίων σε έδαφος που έχει πρόσφατα επιχωματωθεί. Επίσης, στην περίπτωση αυτή η επισκευή του δικτύου ακαθάρτων είναι προβληματική.

ε. Αποφεύγεται εφόσον είναι εφικτό, η τοποθέτηση αγωγών ακαθάρτων κοντά σε αγωγούς του δικτύου ύδρευσης, λόγω του ότι υφίσταται κίνδυνος διαρροών και μόλυνσης του ύδατος του δικτύου ύδρευσης. Γι' αυτό το λόγο, οι αγωγοί ακαθάρτων τοποθετούνται σε μεγαλύτερο βάθος από αυτό των αγωγών ύδρευσης.

Σε επόμενη παράγραφο, γίνεται εκτενής περιγραφή αναφορικά με την τάφρο τοποθέτησης τόσο των βαρυτικών όσο και των καταθλιπτικών αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων.

2.13. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Εντός των ακαθάρτων νερών αναπτύσσονται παθογόνοι μικροοργανισμοί οι οποίοι προκαλούν την εμφάνιση ασθενειών ιδιαίτερα επικίνδυνων για ανθρώπους και ζώα. Ειδικότερα οι ουσίες που περιέχονται στα λύματα διακρίνονται:

α) ως προς τη φυσική συμπεριφορά τους σε:

- αδιάλυτες ουσίες: επιπλέουσες, καθιζάνουσες ή αιωρούμενες,
- κολλοειδώς διαλυμένες ουσίες,

- μοριακώς διαλυμένες ουσίες.

β) ως προς τη χημική συμπεριφορά τους σε:

- ανόργανες ουσίες: ενώσεις δηλαδή που δεν περιέχουν άνθρακα,
- οργανικές ουσίες: υδατάνθρακες και λίπη, ενώσεις που περιέχουν άνθρακα, οξυγόνο ή υδρογόνο, λευκώματα και ενώσεις αμινοξέων.

γ) ως προς τη βιολογική συμπεριφορά τους σε:

- νεκρές ουσίες,
- ζωντανούς οργανισμούς.

3. ΘΕΩΡΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

3.1. ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗΣ ΡΟΗΣ ΜΕ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

Σύμφωνα με την παρ. 6ζ του άρθρου 209 του Π.Δ. 696/1974 οι διατομές των αγωγών υπολογίζονται με εφαρμογή του τύπου CHEZY.

$$V = C \sqrt{R \cdot J}$$

Όπου:

V = η μέση ταχύτητα ροής (μ/δλ)

R = η υδραυλική ακτίνα (μ)

J = η κλίση του αγωγού (‰)

C = ο συντελεστής που καθορίζεται με την εφαρμογή του τύπου του BAZIN.

$$C = \frac{87 \cdot \sqrt{R}}{\gamma + \sqrt{R}}$$

γ = σταθερά που χαρακτηρίζει την τραχύτητα των τοιχωμάτων

Ο Strickler συνδέει τον συντελεστή του Chezy C με την σχέση:

$$C = K_s \cdot R^{1/6}$$

K_s = ο συντελεστής του Strickler είναι τόσο μεγαλύτερος όσο ο σωλήνας είναι λείος.

Για πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-1 δίδεται τιμή **K_s** από 67 έως 120 (Σταύρος Ι. Γιαννόπουλος Καθηγητής Α.Π.Θ., 2002, Σημειώσεις αποχετεύσεων τεύχος Β Υδραυλική των υπονόμων). Στην παρούσα μελέτη λήφθηκε **K_s** = 77 και κατά συνέπεια:

$$v_0 = 1/K_s = 1/77 = \mathbf{0,013}$$

Έχουμε κατά Strickler:

$$V = K_s \cdot R^{1/6} \cdot R^{1/2} \cdot J^{1/2} = \mathbf{120 \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}}$$

Σε περίπτωση πλήρους ροής η υδραυλική ακτίνα είναι:

$$R = \frac{\pi \cdot \rho^2}{2\pi\rho} = \frac{\rho}{2} = \frac{D}{4}$$

Όπου:

ρ = η εσωτερική ακτίνα του σωλήνα (μ) και

D = η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα (μ)

Οπότε:

$$V = K_{\zeta} \cdot \left(\frac{D}{4}\right)^{2/3} \cdot J^{1/2} = 47,67 \cdot D^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

$$Q = F \cdot V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot 47,67 \cdot D^{2/3} \cdot J^{1/2} = 37,40 \cdot \left(\sqrt[3]{D^4}\right)^2 \cdot J^{1/2}$$

Για μερική πλήρωση του αγωγού ισχύουν οι τύποι: (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

Η υγρή διατομή:

$$F_{\text{υγρ}} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \cdot \varphi + \rho \sin \frac{\varphi}{2} \cdot \eta \mu \frac{\varphi}{2} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \varphi + \frac{1}{2} \rho \eta \mu \varphi$$

ή

$$F_{\text{υγρ}} = \pi \cdot \rho^2 - \frac{1}{2} \rho^2 \cdot (\varphi - \eta \mu \varphi) = \rho^2 \left(\pi - \frac{1}{2} \varphi + \frac{1}{2} \eta \mu \varphi \right) = \frac{\rho^2}{2} (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)$$

Όπου:
$$\varphi = -2 \cdot \arcsin^{-1} \left(\frac{H - \rho}{\rho} \right)$$

Το μήκος της περιβρεχόμενης επιφάνειας υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\Pi = 2\pi \cdot \rho - \rho \cdot \varphi = \rho \cdot (2\pi - \varphi)$$

$$R = \frac{F}{\Pi} = \frac{\rho^2 \cdot (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2 \cdot \rho \cdot (2\pi - \varphi)} = \frac{\rho \cdot (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2(2\pi - \varphi)}$$

Το ύψος πλήρωσης νερού είναι:

$$H = \rho + \rho \cdot \sin \frac{\varphi}{2} = \rho \cdot \left(1 + \sin \frac{\varphi}{2} \right)$$

Για $H = \rho$

$$\varphi = \pi$$

$$R = \frac{\rho^*(2\pi-\pi)}{2(2\pi-\pi)} = \frac{\rho}{2} = \frac{D}{4}$$

Σύμφωνα με τον τύπο της ταχύτητας:

$$V' = V_{0,5D} = V_D = V_{\pi\lambda}$$

Δηλαδή η ταχύτητα για γεμάτο αγωγό και για πλήρωση στο μισό ύψος είναι ίδια.

Όπου: $V_{\pi\lambda}$ και $Q_{\pi\lambda}$, είναι η ταχύτητα και η παροχή για γεμάτη διατομή

Η παροχή για μερική πλήρωση (στο μισό ύψος του αγωγού) είναι:

$$Q_{0,5D} = \frac{F}{2} * V' = \frac{Q}{2} \text{ και } \frac{Q_{\pi\lambda}}{Q} = 2$$

Πιο γενικά ισχύουν οι ακόλουθοι τύποι μεταξύ ταχύτητας πλήρους διατομής (V), ταχύτητας μερικής πλήρωσης (V_1) και αντίστοιχων παροχών Q , Q_1 , επιφανειών F , F_1 , μέσων υδραυλικών ακτινών R , R_1 και διαμέτρου αγωγού D . (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

$$\frac{V_1}{V} = \frac{Ks * R_1^{2/3} * J^{1/2}}{Ks * R^{2/3} * J^{1/2}} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}}$$

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{V_1 * F_1}{V * F} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}} * \frac{F_1}{F}$$

Όταν $H > \rho$ είναι:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{\sqrt[3]{R_1^2} * (2\pi - \varphi + \eta\mu\varphi)}{\sqrt[3]{R^2} * 2\pi}$$

Όταν $H < \rho$ είναι:

$$\frac{Q_1}{Q} = \frac{R_1^{2/3} * (\theta - \eta\mu\theta)}{R^{2/3} * 2\pi}$$

Για την ταχύτητα αυτοκαθαρισμού που θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,3μ/δλ με παροχή ίση προς το 1/10 της παροχεταιυτικότητας γεμάτης διατομής, λαμβάνεται ποσοστό 64% της ταχύτητας του παραπάνω τύπου, δηλαδή $V_1 = 0,64 * V$. Η απόδειξη της διδόμενης σχέσης γίνεται ως εξής: (Βλέπετε και αντίστοιχο σχήμα σε ιδιαίτερη σελίδα).

Τύποι:

$$F_1 = \frac{1}{2} \rho^2 * (\theta - \eta \mu \theta) \quad \Pi_1 = \rho * \theta$$

$$R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho * (\theta - \eta \mu \theta)}{2 \theta} \quad \frac{Q_1}{Q} = \frac{V_1 * F_1}{V * F}$$

$$H = \rho * (1 - \text{συν} \frac{\varphi}{2})$$

$$F = \pi * \rho^2 \quad \Pi = 2\pi\rho \quad \text{και} \quad R = \frac{\rho}{2}$$

Όπου: F_1 , Π_1 , R_1 , Q_1 και V_1 είναι, η διατομή που καταλαμβάνει η ροή, η περίμετρος της κάθετης διατομής που είναι σε επαφή με το υγρό που ρέει, η υδραυλική ακτίνα, η παροχή που ρέει από την υγρή διατομή και η μέση ταχύτητα ροής. Αντίστοιχα τα μεγέθη F , Π , R , Q και V αναφέρονται στην ροή με γεμάτη διατομή.

Σύμφωνα με τον χρησιμοποιούμενο τύπο του Manning - Strickler είναι:

$$V = K_s * R_1^{2/3} * J^{1/2}$$

Για την ίδια κλίση και το ίδιο υλικό του σωλήνα είναι επίσης:

$$V_1 = K_s * R_1^{2/3} * J^{1/2}$$

Κατά συνέπεια:

$$\frac{V_1}{V} = \frac{R_1^{2/3}}{R^{2/3}} \quad \text{και} \quad \frac{Q_1}{Q} = \frac{R_1^{2/3} * F_1}{R^{2/3} * F}$$

Με την αντικατάσταση των F_1 , F , R_1 , R από τους τύπους που δόθηκαν σύμφωνα με το σχήμα της ιδιαίτερης σελίδας που παρατίθεται στη συνέχεια, βρίσκεται:

$$\frac{Q_1}{Q} = \left[\frac{\frac{\rho * (\theta - \eta \mu \theta)}{2 \theta}}{\frac{\rho}{2}} \right]^{2/3} * \left[\frac{\frac{1}{2} * \rho^2 * (\theta - \eta \mu \theta)}{\pi \rho^2} \right]$$

ή

$$\frac{Q_1}{Q} = \left[\frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{\theta} \right]^{2/3} * \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{2\pi} = \frac{1}{10}$$

Σημείωση:

Ο λόγος $\frac{Q_1}{Q}$ λαμβάνεται $\frac{1}{10}$ επειδή εξετάζεται η παροχρητευτικότητα του 10% σχετικά με την μεγάλη διατομή.

Η προηγούμενη σχέση αποδεικνύεται ότι ισχύει για γωνία θ ίση περίπου με 110° (μοίρες), οπότε ο λόγος $\frac{Q_1}{Q}$ έχει την τιμή περίπου 0,0996. Για μεγαλύτερη ακρίβεια γίνεται έλεγχος με γωνία $\theta = 110^\circ, 10402$ (μοίρες), οπότε είναι:

$$\theta = 110^\circ, 10402 * \frac{\pi}{180} = 1,921677669 \text{ ακτίνια}$$

$$\eta\mu\theta = 0,939070137 \quad (\theta - \eta\mu\theta) = 0,982607531$$

$$\frac{(\theta - \eta\mu\theta)}{\theta} = 0,511327964 \quad \left(\frac{\theta - \eta\mu\theta}{\theta}\right)^{2/3} = 0,639439848$$

$$\text{και:} \quad \frac{Q_1}{Q} = \frac{0,639439848 * 0,982607531}{2\pi} = 0,099999984$$

Για γωνία $110^\circ, 10403$ βρίσκεται κατά τον τρόπο των παραπάνω υπολογισμών

$$\frac{Q_1}{Q} = 0,100000014. \text{ Η ακριβής γωνία που δεν ενδιαφέρει πρακτικά βρίσκεται μεταξύ}$$

των δύο παραπάνω τιμών. Πράγματι αν τεθεί γωνία $110^\circ, 104025$ εξάγεται

$$\frac{Q_1}{Q} = 0,099999997.$$

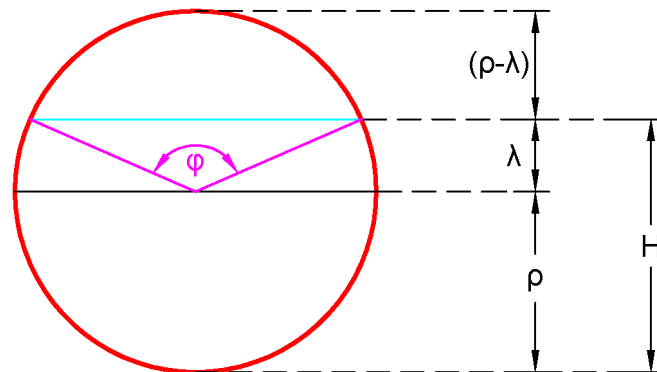
Με την παραπάνω γωνία εξάγονται τα μεγέθη:

(Βλέπετε βοηθητικά σχήματα στην επόμενη σελίδα)

Μερική πλήρωση του αγωγού

Στα παρακάτω οι συμβολισμοί είναι οι εξής για πλήρωση αγωγού μέχρι ύψος H:

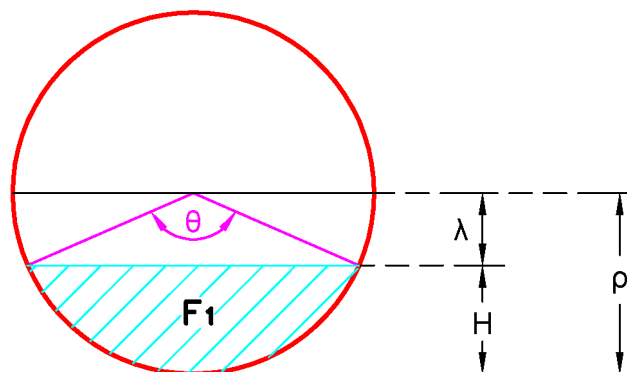
- F_1 = Επιφάνεια υγρής διατομής αγωγού
- ρ = Εσωτερική ακτίνα της κυκλικής διατομής
- R_1 = Υδραυλική ακτίνα
- φ = Επίκεντρο γωνία (σε ακτίνια)
- H = Ύψος πλήρωσης του αγωγού
- Π_1 = Βρεχόμενη περίμετρος
- D = Εσωτερική διάμετρος του αγωγού



$$F_1 = \pi \rho^2 - \left(\frac{\rho^2}{2} * \varphi - \rho * \eta \mu \frac{\varphi}{2} * \rho * \sigma \nu \frac{\varphi}{2} \right) \quad \text{και} \quad F_1 = \frac{\rho^2}{2} * (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)$$

$$\text{Επίσης : } \Pi_1 = \rho(2\pi - \varphi) \quad R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho * (2\pi - \varphi + \eta \mu \varphi)}{2 * (2\pi - \varphi)}$$

$$H = \rho + \lambda = \rho + \rho * \sigma \nu \frac{\varphi}{2} = \rho * (1 + \sigma \nu \frac{\varphi}{2})$$



$$F_1 = \frac{1}{2} \rho * (\theta - \eta \mu \theta)$$

$$\Pi_1 = \rho * \theta$$

$$R_1 = \frac{F_1}{\Pi_1} = \frac{\rho}{2} * \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{\theta}$$

$$H = \rho * (1 - \sigma \nu \frac{\varphi}{2})$$

$$F = \pi \rho^2 \quad \Pi = 2\pi \rho \quad \text{και} \quad R = \frac{\rho}{2}$$

Σημείωση: Τα F, Π και R για γεμάτη διατομή.

- Ύψος λυμάτων στον αγωγό για παροχή του 10% της γεμάτης διατομής, σε σχέση με την διάμετρο.

$$H = \rho * \left(1 - \sin \frac{\varphi}{2}\right) = \rho * 0,4272 \text{ και } H = 0,2136 * D$$

- Λόγος επιφανειών:

$$\frac{F_1}{F} = \frac{\frac{1}{2} * \rho^2 * (\theta - \eta \mu \theta)}{\pi \rho^2} = \frac{(\theta - \eta \mu \theta)}{2\pi} = \frac{0,982608}{2\pi}$$

και

$$\frac{F}{F_1} = \frac{2\pi}{0,982608} \cong 6,394$$

Από τα προηγούμενα εξάγεται:

$$V_1 = \frac{F}{F_1} * \frac{V}{10} = \frac{6,394}{10} * V$$

και $V_1 \cong 0,64 V$

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών

Τα στοιχεία και τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών των 11 εσωτερικών και εξωτερικών βαρυτικών δικτύων μεταφοράς ακαθάρτων παρουσιάζονται στο Παράρτημα 1 που επισυνάπτεται στο τέλος του παρόντος τεύχους (Πίνακες με στοιχεία κόμβων αγωγών, πίνακες με μήκη αγωγών και διάμετρο αυτών, πίνακες υδραυλικών υπολογισμών στο λογισμικό Waternetcad)

3.2 ΩΘΗΤΙΚΟΙ (ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΙ)

Για τους εξωτερικούς καταθλιπτικούς αγωγούς μεταφοράς Ακαθάρτων μεταξύ των Αντλιοστασίων και μεταξύ των Αντλιοστασίων και των φρεατίων πέρατος, εφαρμόζεται η μεθοδολογία που περιγράφεται παρακάτω.

$$J = \lambda * \frac{V^2}{2 * g * D} = \delta * Q^2$$

Όπου:

J = Απώλεια φορτίου ανά μέτρο αγωγού. (Η μέτρηση γίνεται σε μέτρα ύψους του υγρού).

V = Η μέση ταχύτητα σε (μ/δλ)

D = Η εσωτερική διάμετρος του αγωγού (σε μέτρα)

g = Η επιτάχυνση της βαρύτητας (=9,81 μ/δλ²)

λ = Συντελεστής απωλειών φορτίου (αδιάστατος)

Σημείωση: Η παραπάνω έκφραση είναι γνωστή ως τύπος του Darcy - Weisbach

Για κυκλικούς αγωγούς εξάγεται:

$$\delta = 0,0826 * \lambda * D^{-5}$$

και $J = 0,0826 * D^{-5} * Q^2 * \lambda$

Για στρωτή ροή, όταν δηλαδή ο αριθμός Reynolds είναι μικρότερος από 2000, ο συντελεστής απωλειών φορτίου είναι ανεξάρτητος από την σχετική τραχύτητα και

εκφράζεται ως $\lambda = \frac{64}{Re}$. Για την τυρβώδη ροή, που ισχύει στις περιπτώσεις των ωθητικών αγωγών, έχουν εκφρασθεί αρκετοί εμπειρικοί τύποι για την τιμή του συντελεστή λ, ορισμένοι από τους οποίους δίδονται στην συνέχεια:

- Για λείους αγωγούς, η εξίσωση του Karman - Prandtl δίδει:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 2 * \log_{10} * Re \sqrt{\lambda} - 0,8$$

- Η εξίσωση του Blasius για λείους αγωγούς, όταν $Re < 10^5$ εκφράζεται:

$$\lambda = \frac{0,3164}{Re^{0,25}}$$

- Για λείους αγωγούς, όταν $Re > 10^5$, η εξίσωση του Nikuradse έχει την μορφή:

$$\lambda = \frac{0,221}{Re^{0,237}} + 0,0032$$

- Σε παρατηρήσεις που έγιναν στους σωλήνες του εμπορίου με βάση τις μαθηματικές αναλύσεις των Karman - Prandtl, οι Colebrook και White θεμελίωσαν την ακόλουθη έκφραση που εφαρμόζεται σήμερα και είναι γνωστή ως τύπος των Prandtl - Colebrook.

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log_{10} \left(\frac{\kappa}{3,7 \cdot D} + \frac{2,51}{Re \cdot \sqrt{\lambda}} \right)$$

Όπου:

κ = Η απόλυτη τραχύτητα των εσωτερικών τοιχωμάτων του αγωγού.

Ο αριθμός Reynolds (Re) διατυπώνεται ως εξής:

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Όπου:

ν = Ο κινηματικός συντελεστής συνεκτικότητας (Κινηματικό ιξώδες του υγρού). (Σε $\mu^2/\delta\lambda$).

Από τον τύπο του Poiseuille βρίσκεται το κινηματικό ιξώδες του νερού για διάφορες θερμοκρασίες:

$$\nu = \frac{0,0178 \cdot 10^{-4}}{(1 + 0,0337 \cdot T + 0,000221 \cdot T^2)}$$

Όπου:

T = Η θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου

Για $T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ βρίσκεται: $\nu = 1,01 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu^2/\delta\lambda\text{)}$

Από τον τύπο του Poiseuille βρίσκεται το κινηματικό ιξώδες του νερού για διάφορες θερμοκρασίες:

Η απόλυτη τραχύτητα των τοιχωμάτων του αγωγού, για σωλήνες PE με εσωτερική διάμετρο έως και 200 χλστ. λαμβάνεται: $\kappa = 0,01$ χλστ., ενώ για σωλήνες PE με εσωτερική διάμετρο $>200\text{mm}$, λαμβάνεται ίση με $\kappa = 0,05$ χλστ.

Στο διάγραμμα της επόμενης σελίδας δίδονται οι απώλειες πίεσης, η παροχή και η ταχύτητα για σωλήνες P.E. διαφόρων διαμέτρων. Με βάση το αναφερόμενο διάγραμμα μπορεί να γίνει η εκλογή των ωθητικών αγωγών. Στη συνέχεια προτιμάται η μέθοδος κατά Darchy-Weisbach.

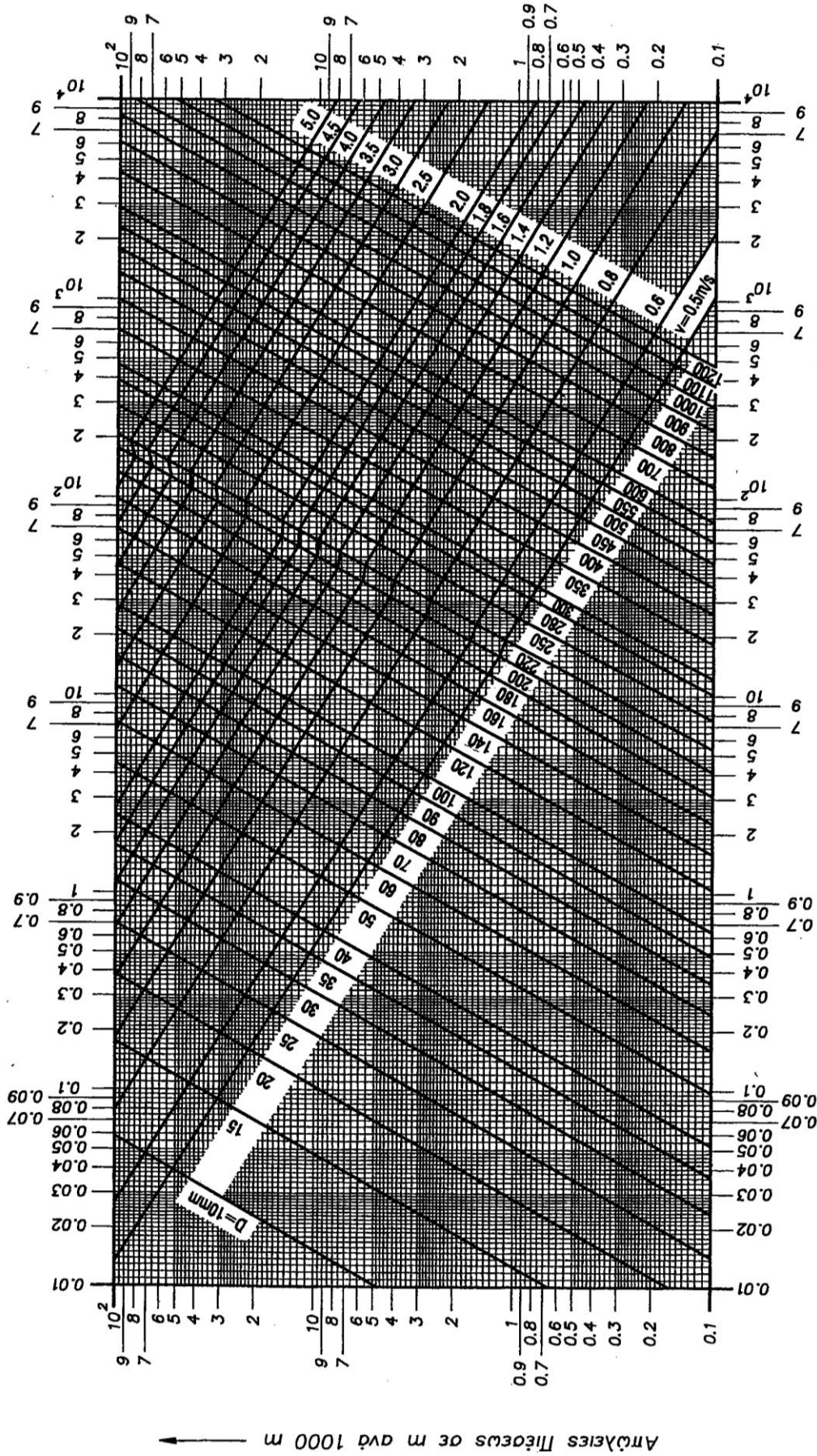
Σημείωση Α: Για σωλήνες PE λαμβάνεται: $\kappa = 0,01\text{mm}$ μέχρι διάμετρο 200mm και $\kappa = 0,05\text{mm}$ για μεγαλύτερη διάμετρο.

Σημείωση Β: Εξάγονται τιμές του λ από τον τύπο Prandtl - Colebrook και σχηματίζεται ο πίνακας της μεθεπόμενης σελίδας σύμφωνα με τον τύπο $J = 0,0826 \cdot \lambda \cdot Q^2 \cdot D^{-5}$.

- Για τα υπό πίεση δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, όπως απεικονίζεται τόσο στις συνημμένες μηκοτομές, όσο και στις συνημμένες οριζοντιογραφίες της μελέτης, επιλέγονται αγωγοί PE 100 3^{ns} γενιάς, κλάσης 10atm, με διαμέτρους $\Phi 90\text{mm}$, $\Phi 225\text{mm}$ και $\Phi 315\text{mm}$. Η μέγιστη αναπτυσσόμενη ταχύτητα καταθλιπτικού (αγωγός $\Phi 315\text{mm}$) από Α/Σ11 έως ΕΕΛ Πεταλιδίου, ανέρχεται σε **1,29m/sec** για παροχή σχεδιασμού **Q = 78,17l/sec**

Τα στοιχεία και τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών των 6 καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2 που επισυνάπτεται στο τέλος του παρόντος τεύχους (Πίνακες με στοιχεία κόμβων αγωγών, πίνακες με μήκη αγωγών και διάμετρο αυτών, υδραυλικοί υπολογισμοί στο λογισμικό Waternetcad με τη ρουτίνα το Epanet)

ΝΟΜΟΓΡΑΦΗΜΑ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΠΙΕΣΕΩΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΡΕ



D=Εσωτερική Διάμετρος
K=0.01mm έως και 200mm
K=0.05mm > 200mm

3.3. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

3.1.Α ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει 12 επιμέρους εσωτερικά και εξωτερικά βαρυτικά δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων, αποτελούμενα από αγωγούς διπλού δομημένου τοιχώματος PE SN8, με διαμέτρους από OD200mm, μέχρι ID500mm (OD580mm). Τα επιμέρους βαρυτικά δίκτυα είναι τα εξής:

- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **ΣΤ** (Πεταλίδι 1)
Συνολικό μήκος: **1.209,77μ.**
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **Z** (Πεταλίδι 2)
Συνολικό μήκος: **8.786,83μ.**
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **H** (Πεταλίδι 3_Βόρεια)
Συνολικό μήκος: **3.404,02μ.**
- Το βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **Θ** (Πεταλίδι 4_ΦΚ Βόρειο)
Συνολικό μήκος: **155,74μ.**
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **I** (Πεταλίδι – Τζάνες – ΤΑ/Σ1)
Συνολικό μήκος: **231,83μ.**
- Το Βαρυτικό δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων **K** (Τζάνες_Βόρεια)
Συνολικό μήκος: **3.751,83μ.**

Η παρούσα μελέτη εκτός των βαρυτικών δικτύων περιλαμβάνει και αγωγούς διπλού δομημένου τοιχώματος PE SN8, που οδεύουν από ένα τερματικό φρεάτιο βαρυτικού δικτύου προς το αντίστοιχο Αντλιοστάσιο. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Βαρυτικό αγωγό με όδευση από το τερματικό φρεάτιο ΦΡ.Β.ΣΤ.0 έως το Αντλιοστάσιο Α/Σ 6.
Συνολικό μήκος: **5,83μ.**
- Βαρυτικό αγωγό με όδευση αγωγού από το τερματικό φρεάτιο ΦΡ.Β.Ζ.0 έως το Αντλιοστάσιο Α/Σ7.
Συνολικό μήκος: **0,84μ.**
- Βαρυτικό αγωγό με όδευση αγωγού από το τερματικό φρεάτιο ΦΡ.Β.ΗΤ.0 έως το Αντλιοστάσιο Α/Σ 10.
Συνολικό μήκος: **0,82μ.**
- Βαρυτικό αγωγό με όδευση αγωγού από το τερματικό φρεάτιο ΦΡ.Β.Κ.0 έως το Αντλιοστάσιο Α/Σ 11.
Συνολικό μήκος: **3,62μ.**

- Βαρυτικό αγωγό με όδευση αγωγού από το τερματικό φρεάτιο ΦΡ.Β.Θ.0 έως το Αντλιοστάσιο ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ.

Συνολικό μήκος: **0,54μ.**

Το συνολικό μήκος των 6 επιμέρους βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων, συμπεριλαμβανομένων και των βαρυτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων, τα οποία εκκινούν από τα τερματικά φρεάτια του εκάστοτε βαρυτικού δικτύου και καταλήγουν στο αντίστοιχο Αντλιοστάσιο, ανέρχεται σε **17.550,84μ.** και επιμερίζεται ανά διάμετρο όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3.1: Επιμερισμός του συνολικού μήκους των 5 βαρυτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ανά διάμετρο.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ			
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος [m]
Φ200	PE-SN8	e=12	13,650,87
Φ250	PE-SN8	e=16	720,50
Φ315	PE-SN8	e=21	498,78
Φ400	PE-SN8	e=28	576,18
Φ465	PE-SN8	e=32.5	881,03
Φ580	PE-SN8	e=40	1.223,49
Συνολικό Μήκος			17.550,84

Οι οδεύσεις των αγωγών των βαρυτικών δικτύων παρουσιάζονται αναλυτικά στα συνημμένα σχέδια οριζοντιογραφιών και μηκοτομών του τμήματος της μελέτης. Οι κύριοι συλλεκτήριοι εξωτερικοί αγωγοί διέρχονται κατά μήκος της Επαρχιακής οδού Ριζόμυλου – Κορώνης, ενώ οι αγωγοί των εσωτερικών δικτύων (κύριοι συλλεκτήριοι, δευτερεύοντες και τριτεύοντες) διέρχονται κατά μήκος των οδών των οικισμών Καλαμακίου και Πεταλιδίου. Επίσης δευτερεύοντες αγωγοί που συμβάλλουν στους κύριους συλλεκτήριους αγωγούς, (σε περιοχές εκτός των οικισμών) διέρχονται από δευτερεύουσες και αγροτικές οδούς. Οι βαρυτικοί αγωγοί τοποθετούνται σε ελάχιστο βάθος 1,40μ. από την ερυθρά της οδού (απόσταση εξωραχίου αγωγού από την ερυθρά), σε ασφαλτοστρωμένες οδούς, (επαρχιακές και μη), σε χωματόδρομους και τσιμεντόδρομους σε λιγότερες περιπτώσεις. Η ελάχιστη κλίση τοποθέτησης των αγωγών επιλέχθηκε σε 0,4% σε περιπτώσεις επίπεδου εδάφους, ή ανάποδης φοράς των αγωγών σε σχέση με την κλίση του εδαφικού αναγλύφου, ανά αποστάσεις της τάξης των 50,0μ. κατά μήκος των βαρυτικών αγωγών τοποθετούνται φρεάτια διπλού δομημένου τοιχώματος (επίσκεψης , επίσκεψης – συμβολής , επίσκεψης συμβολής και πτώσης) στις εσωτερικές παρειές των οποίων αποκόπτονται οι βαρυτικοί αγωγοί. Σε περιπτώσεις έντονων μηκοτομικών κλίσεων των αγωγών (>10%) πραγματοποιείται αγκύρωση του αγωγού ανά συγκεκριμένες αποστάσεις.

3.1.Β ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η παρούσα μελέτη περιλαμβάνει 6 Καταθλιπτικούς αγωγούς αποχέτευσης ακαθάρτων, από αγωγούς πολυαιθυλενίου PE 100, 3^{ης} γενιάς, κλάσης 10atm με διαμέτρους Φ90mm, Φ225mm και Φ315mm. Οι επιμέρους καταθλιπτικοί αγωγοί είναι οι εξής:

- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ6 έως το Φρεάτιο Πέρατος 4 (Δίκτυο Ε) , διαμέτρου **Φ225mm PN10**, μήκους **289,20μ.** και παροχής **Q=27,53l/s.**
- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ7 έως το Φρεάτιο Πέρατος 5 (Δίκτυο ΣΤ) , διαμέτρου **Φ315mm PN10**, μήκους **946,55μ.** και παροχής **Q=65,059l/s.**
- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Φ/Κ Βόρειο έως το Φρεάτιο Πέρατος 6 (Δίκτυο Ζ) , διαμέτρου **Φ90mm PN10**, μήκους **97,47μ.** και παροχής **Q=0,967l/s.**
- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ 10 έως το Φρεάτιο Πέρατος 7 (Δίκτυο Η) , διαμέτρου **Φ315mm PN10**, μήκους **532,82μ.** και παροχής **Q=73,056l/s.**
- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το ΤΑ/Σ 1 έως το Φρεάτιο Πέρατος 8 (Δίκτυο Ι) , διαμέτρου **Φ90mm PN10**, μήκους **178,85μ.** και παροχής **Q=0,044l/s.**
- Ο Καταθλιπτικός αγωγός (υπό πίεση αγωγός) μεταφοράς ακαθάρτων από το Α/Σ11 έως την ΕΕΛ Πεταλιδίου (Δίκτυο Θ) , διαμέτρου **Φ315mm PN10**, μήκους **2.077,53μ.** και παροχής **Q=78,17l/s.**

Το συνολικό μήκος των 6 επιμέρους καταθλιπτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ανέρχεται σε **4.122,41μ.** και επιμερίζεται ανά διάμετρο όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί:

Πίνακας 3.2: Επιμερισμός του συνολικού μήκους των 6 καταθλιπτικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ανά διάμετρο.

ΣΥΝΟΛΙΚΑ			
Διάμετρος	Υλικό	Κατηγορία	Μήκος [m]
Φ90	PE	10bar	276,31
Φ225	PE	10bar	289,20
Φ315	PE	10bar	3.556,90
Συνολικό Μήκος			4.122,41

Οι οδεύσεις των αγωγών των καταθλιπτικών αγωγών παρουσιάζονται αναλυτικά στα συνημμένα σχέδια οριζοντιογραφιών και μηκοτομών της μελέτης. Πρόκειται για αγωγούς που χωροθετούνται μεταξύ των ενδιάμεσων Αντλιοστασίων ανύψωσης λυμάτων, μεταξύ των Αντλιοστασίων και των φρεατίων πέρατος ή μεταξύ φρεατίων κατάθλιψης ή Τοπικών Αντλιοστασίων και φρεατίων πέρατος, κατά μήκος της επαρχιακής οδού Ριζόμυλου – Κορώνης, κατά μήκος των οδών του οικισμού Πεταλιδίου και κατά μήκος αγροτικών οδών (όπως τμήμα του καταθλιπτικού αγωγού από το Α/Σ 11 έως την ΕΕΛ Πεταλιδίου), κάτω από ασφαλτοστρωμένες (επαρχιακές και μη) οδούς, χωματόδρομους και τσιμεντόδρομους. Οι καταθλιπτικοί αγωγοί τοποθετούνται σε ελάχιστο βάθος 1,20μ. από την ερυθρά της οδού (απόσταση εξωραχίου αγωγού από την ερυθρά), πλην ελαχίστων περιπτώσεων, όπου η απόσταση αυτή δεν είναι μικρότερη από 0,80μ. σε διελεύσεις άνωθεν της πλάκας καταστρώματος υφιστάμενων τεχνικών (στις περιπτώσεις αυτές ο αγωγός εγκιβωτίζεται σε οπλισμένο σκυρόδεμα). Λόγω μεταφοράς λυμάτων με αντλητικά συγκροτήματα, δεν γίνεται μέριμνα εξασφάλισης ελάχιστης επιτρεπόμενης κλίσης καταθλιπτικού αγωγού. Επίσης αναφέρεται ότι κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών και ανά αποστάσεις της τάξης των 500-600μ. σε τοπικά μέγιστα υψόμετρα εδαφικού ανάγλυφου ή σε διαμορφωμένα τοπικά μέγιστα σημεία αγωγού τοποθετούνται φρεάτια αερεξαγωγών διπλής ενεργείας, για την εξαέρωση των αγωγών. Επίσης σε κατάλληλα χαμηλά σημεία, τοποθετούνται φρεάτια εκκένωσης για την εκκένωση των υπό πίεση δικτύων.

4. ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ

4.1. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΑΦΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Το πλάτος της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών διαμορφώνεται σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ, αναλόγως της διαμέτρου του αγωγού και του βάθους του διαμορφούμενου σκάμματος και παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα.

Όπως απεικονίζεται και στο συνημμένο σχέδιο τυπικών ορυγμάτων των αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων ΥΔΡ.5 και στο σχήμα 4.1 που ακολουθεί, το πλάτος της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών διαμορφώνεται ανάλογα με το βάθος εκσκαφής και τη διάμετρο του αγωγού, με κύριο μέλημα τη διατήρηση της ελάχιστης απόστασης του 1,40μ. από την τελική στάθμη της ερυθράς έως την άνω άντυγα του βαρυτικού αγωγού και τη διατήρηση της ελάχιστης απόστασης του 1,20μ. από την τελική στάθμη της ερυθράς έως την άνω άντυγα του καταθλιπτικού αγωγού.

Για βάθη σκαμμάτων μεγαλύτερα του 1,75μ. γίνεται αντιστήριξη των παρειών τους με χρήση μεταλλικών πετασμάτων (Kriings), ενώ για βάθος σκάμματος που κυμαίνεται από 1,25μ. έως 1,75μ. η αντιστήριξη των παρειών του γίνεται με χρήση ξυλοζευγμάτων.

Επίσης αναφέρεται ότι, σε περιπτώσεις μέσων βαθών εκσκαφής μεγαλύτερα από 4,50μ. στην περιοχή του οικισμού Τζάνες, γίνεται αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος με πασσαλοσανίδες. Η έμπηξη των πασσαλοσανίδων προηγείται σαν εργασία και υλοποιείται με κατάλληλο διατρητικό μηχάνημα και στη συνέχεια ακολουθείται η εκσκαφή με μηχανικά μέσα για την τοποθέτηση των αγωγών.

Σε αντίστοιχες περιπτώσεις βαθών εκσκαφής >4,50μ. στις υπόλοιπες περιοχές μελέτης προτείνεται η αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος με Kriings για το ήμισυ του σκάμματος (από τον πυθμένα μέχρι το μέσο του βάθους εκσκαφής) και διαμόρφωση παρειών σκάμματος υπό κλίση 5:1 για το υπόλοιπο μισό βάθος εκσκαφής, μέχρι την επιφάνεια του εδάφους.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΠΛΑΤΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΠΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΜΟΝΟ ΣΚΑΜΜΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

ΒΑΘΟΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (mm)	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ Β (mm)	ΠΛΕΥΡΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ α (mm)	ΤΥΠΟΣ ΑΓΩΓΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ
≤1,25	500	600	600	50	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	-
	110	600	600	245	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	-
	200	600	600	200	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
	225	600	600	187,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	-
	250	600	600	175	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
	315	750	750	217,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	-
	315	750	750	217,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
	400	800	800	200	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
	465	1000	1000	267,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
	580	1100	1100	260	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	-
1,25<H≤1,75	90	600	800	355	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	110	600	800	345	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	200	600	800	300	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	225	600	800	287,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	250	600	800	275	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	315	800	1000	342,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	315	800	1000	342,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	400	900	1100	350	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	465	1100	1300	417,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
	580	1200	1400	410	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με ξυλοεγγύματα
1,75<H≤4,00	90	700	1000	455	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	110	700	1000	445	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	200	700	1000	400	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	225	700	1000	387,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	250	700	1000	375	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	315	900	1200	442,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	315	900	1200	442,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	400	1000	1300	450	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	465	1100	1400	467,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	580	1200	1500	460	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
4,00<H	90	900	1200	555	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	110	900	1200	545	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	200	900	1200	500	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	225	900	1200	487,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	250	900	1200	475	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	315	1000	1300	492,5	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΣ	Με Krings
	315	1000	1300	492,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	400	1100	1400	500	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	465	1200	1500	517,5	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings
	580	1300	1600	510	ΒΑΡΥΤΙΚΟΣ	Με Krings

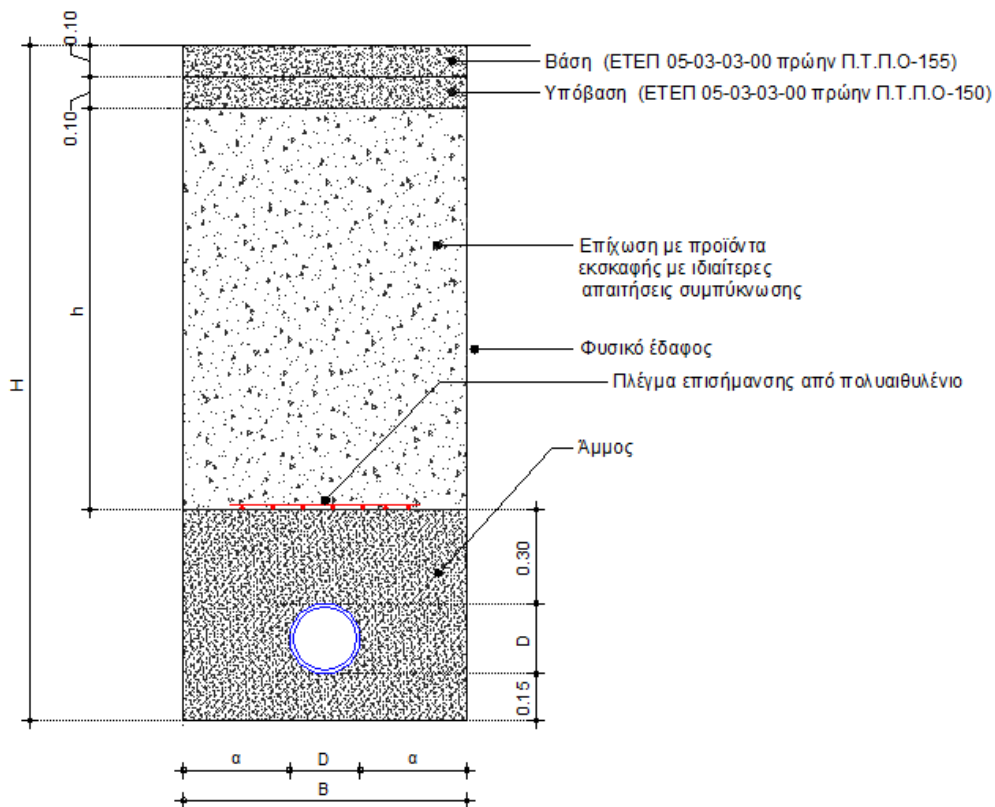
Σχήμα 4.1: Πίνακας κατηγοριοποίησης πλάτους ορυγμάτων εξωτερικών και εσωτερικών αγωγών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων συναρτήσεως της διαμέτρου τους και του βάθους εκσκαφής

4.2. ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Υπάρχουν διαφοροποιήσεις των υλικών πλήρωσης σκάμματος ανάλογα με το είδος του δρόμου απ' όπου διέρχεται κάθε φορά ο αγωγός. Τα είδη των δρόμων που συναντώνται είναι ασφαλτοστρωμένες οδοί (εντός και εκτός οικισμού), χωματοδρόμοι, χαλικόδρομοι, χέρσο έδαφος, τσιμεντόδρομοι και ενδεχομένως πλακόστρωτοι οδοί (πεζοδρόμια , ή πεζόδρομοι).

Στα τμήματα οδού με χωματοδρόμο, χαλικόδρομο ή χέρσο έδαφος και στο έρεισμα της οδού (εκτός ασφαλτικού οδοστρώματος) εντός και εκτός οικισμού, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15εκ. κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με προϊόντα εκσκαφής με αυξημένες απαιτήσεις συμπύκνωσης, μέχρι 20cm από την τελική στάθμη της ερυθράς της οδού. Στη συνέχεια τοποθετείται μία (1) στρώση στρώση υπόβασης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) πάχους 10εκ. και μία (1) στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155) πάχους 10εκ, έως την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού, όπως απεικονίζεται στο σχήμα 4.2.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΣΕ ΧΑΛΙΚΟΔΡΟΜΟ-ΧΩΜΑΤΟΔΡΟΜΟ-ΧΕΡΣΟ

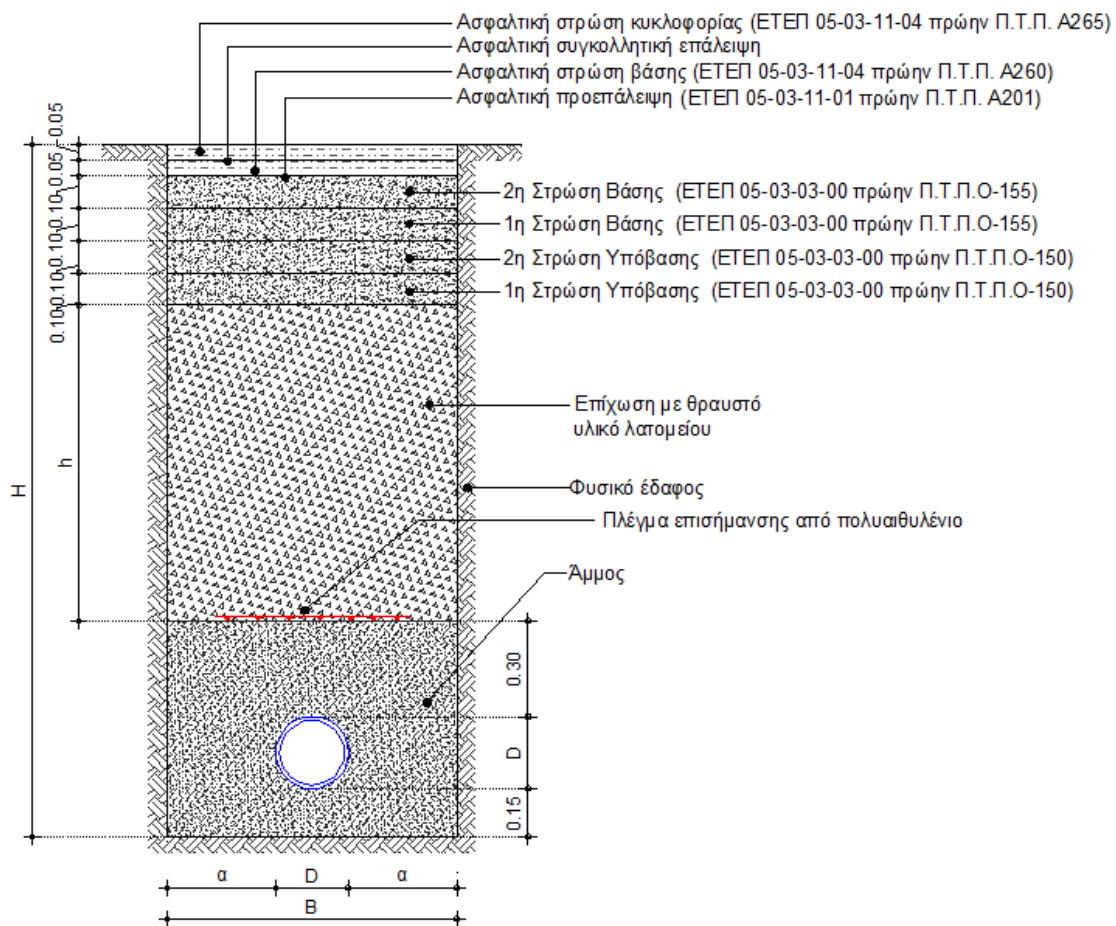


Σχήμα 4.2 Τυπική διατομή ορυγμάτων εξωτερικών και εσωτερικών αγωγών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων σε έρεισμα (εκτός ασφαλτικού οδοστρώματος) – χωματόδρομο – χαλικόδρομο – χέρσο έδαφος εντός ή εκτός οικισμού

Σε ασφαλτοστρωμένη επαρχιακή οδό για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15 εκ κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου 3Α μέχρι 55εκ., από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (μέχρι δηλαδή των στρώσεων οδοστρωσίας). Στη συνέχεια τοποθετείται, 1^η στρώση Υπόβασης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) πάχους 10εκ., 2^η στρώση Υπόβασης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) πάχους 10εκ. 1^η στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155) πάχους 10εκ., 2^η στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155) πάχους 10εκ., ασφαλτική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ 05-03-11-01 πρώην

Π.Τ.Π. Α201), ασφαλτική στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α260) πάχους 5εκ., ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλτικό διάλυμα τύπου ΜΕ-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης) και ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους 5εκ. μέχρι την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε ασφαλτόδρομο επαρχιακής οδού, απεικονίζονται στο σχήμα 4.3 που ακολουθεί.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΣΕ ΑΣΦΑΛΤΟΣΤΡΩΜΕΝΗ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟ

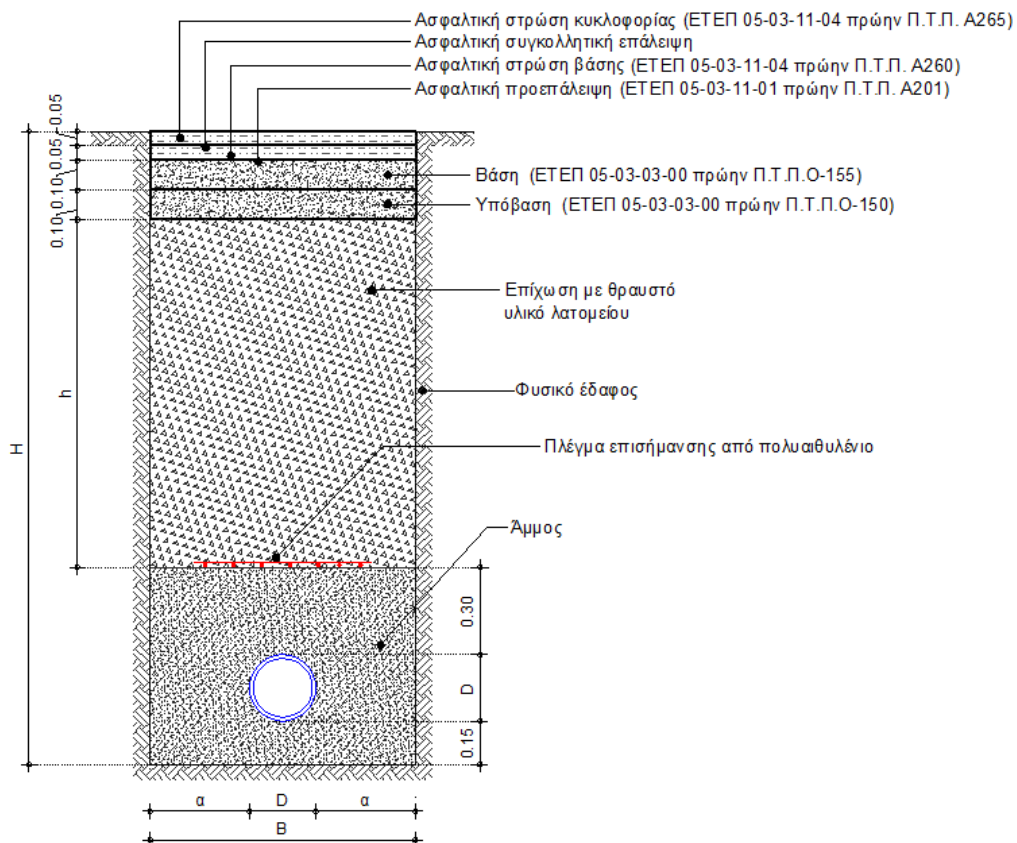


Σχήμα 4.3: Τυπική διατομή ορυγμάτων καταθλιπτικού αγωγού σε ασφαλτοστρωμένη οδό (εντός και εκτός οικισμού)

Σε ασφαλτοστρωμένες οδούς εντός και εκτός οικισμού για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15 εκ κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό

λατομείου 3Α μέχρι 30cm, από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (μέχρι δηλαδή των στρώσεων οδοστρωσίας). Στη συνέχεια τοποθετείται, 1 στρώση υπόβασης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-150) πάχους 10εκ., 1 στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-03-00 πρώην Π.Τ.Π. Ο-155) πάχους 10εκ., ασφαλτική προεπάλειψη (ΕΤΕΠ 05-03-11-01 πρώην Π.Τ.Π. Α201), ασφαλτική στρώση βάσης (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α260) πάχους 5εκ., ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη (ασφαλτικό διάλυμα τύπου ΜΕ-5 ή καθαρή άσφαλτος ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης) και ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας (ΕΤΕΠ 05-03-11-04 πρώην Π.Τ.Π. Α265) πάχους 5εκ., μέχρι την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε ασφαλτόδρομο, απεικονίζονται στο σχήμα 4.4 που ακολουθεί.

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΣΕ ΑΣΦΑΛΤΟΣΤΡΩΜΕΝΗ ΟΔΟ

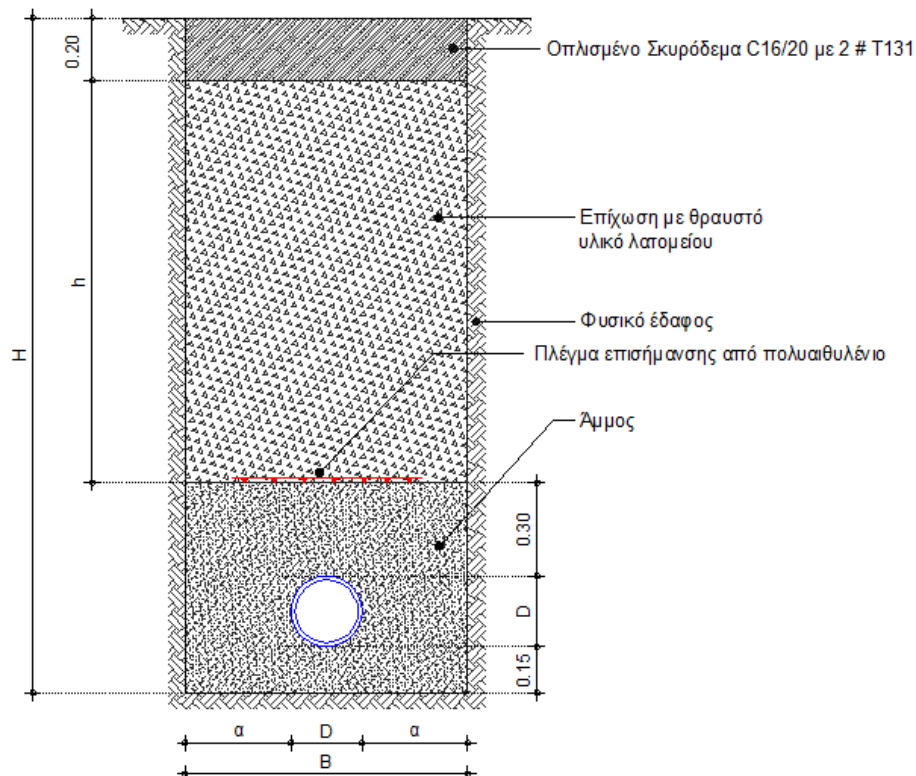


Σχήμα 4.4 Τυπική διατομή ορυγμάτων εξωτερικών και εσωτερικών αγωγών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων σε ασφαλτοστρωμένη οδό (εντός οικισμού και εκτός σχεδίου περιοχές)

Σε τσιμεντόστρωτες οδούς εντός και εκτός οικισμού, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωπισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15 εκ κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου 3Α μέχρι 20cm, από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού. Στη συνέχεια τοποθετείται 1 στρώση σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 πάχους 20εκ. οπλισμένο με 2 # πλέγματα κατηγορίας T131.

Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε τσιμεντόδρομο, απεικονίζονται στο σχήμα 4.5 που ακολουθεί:

ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΣΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΔΡΟΜΟ

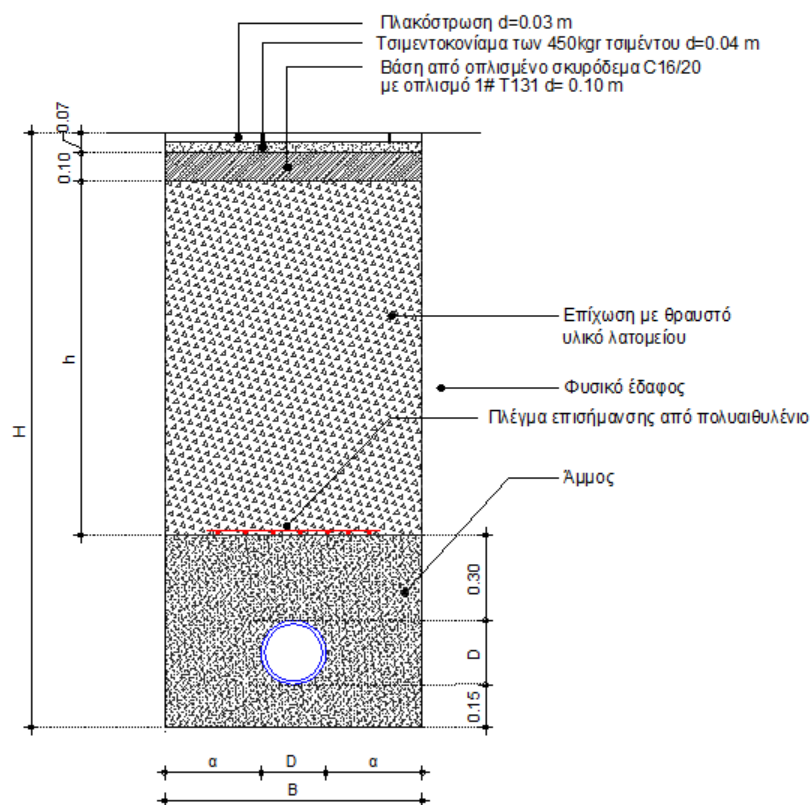


Σχήμα 4.5 Τυπική διατομή ορυγμάτων εξωτερικών και εσωτερικών αγωγών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων σε τσιμεντόστρωτη οδό (εντός και εκτός σχεδίου περιοχές)

Σε πλακόστρωτες οδούς εντός οικισμού κυρίως, για την πλήρωση του σκάμματος χρησιμοποιούνται: άμμος (εγκιβωτισμός του αγωγού σε στρώση άμμου 15 εκ κάτω από τον αγωγό και 30εκ. πάνω από αυτόν), επίχωση με θραυστό υλικό λατομείου 3Α μέχρι 20cm, από την τελική στάθμη αποκατάστασης της οδού (ερυθρά οδού). Στη συνέχεια τοποθετείται 1 στρώση βάσης από άοπλο σκυρόδεμα C12/15 για πεζοδρόμια ή οπλισμένο σκυρόδεμα C12/15 με δομικό πλέγμα 1# T131για κυκλοφορία οχημάτων πάχους 10εκ., μία συνδετική στρώση από τσιμεντοκονίαμα των 450χλγρ. τσιμέντου (συγκολλητική στρώση) πάχους 2cm και πλακόστρωση με πλάκες πάχους 5εκ.

Όλες οι παραπάνω στρώσεις αποκατάστασης του ορύγματος τοποθέτησης αγωγού σε πλακόστρωτη οδό, απεικονίζονται στο σχήμα 4.5 που ακολουθεί:

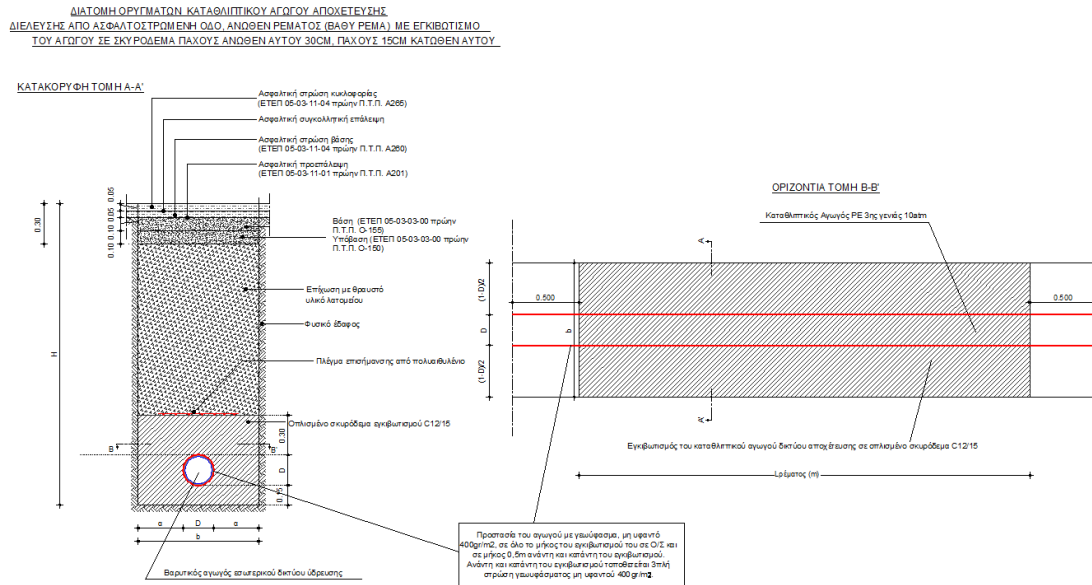
ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΒΑΡΥΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ
ΣΕ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΜΕΝΗ ΟΔΟ - ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟ



Σχήμα 4.6 Τυπική διατομή ορυγμάτων εξωτερικών και εσωτερικών αγωγών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων σε πλακοστρωμένη οδό (εντός οικισμού)

Στις θέσεις που ο αγωγός ύδρευσης διέρχεται από υφιστάμενο ρέμα, (βαθύ ρέμα) πραγματοποιείται εγκιβωτισμός του σε οπλισμένο σκυρόδεμα σύμφωνα με την

κατασκευαστική λεπτομέρεια που επισυνάπτεται στο σχέδιο ΥΔΡ.5. Ο αγωγός εγκιβωτίζεται, σε σκυρόδεμα, πάχους 30cm άνωθεν του αγωγού ύδρευσης, πάχους 15cm κάτωθεν αυτού και πλάτους όσο το πλάτος του σκάμματος. Ο εγκιβωτισμός του αγωγού πραγματοποιείται σε οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, για την αποφυγή της ανύψωσης του λόγω της συγκέντρωσης των ομβρίων υδάτων στην περιοχή του ρέματος. Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στο σχήμα 4.7 που ακολουθεί.



Σχ. 4.7 Όρυγμα εγκατάστασης καταθλιπτικού αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων κατά τη διέλευση του από ρέμα (βαθύ ρέμα) άνωθεν τεχνικού, με εγκιβωτισμό του σε οπλισμένο σκυρόδεμα για 15 εκ κάτωθεν αυτού και 30cm άνωθεν αυτού

Σε περίπτωση διέλευσης του αγωγού ύδρευσης άνωθεν τεχνικού με μικρή υψομετρική διαφορά μεταξύ της πλάκας επικάλυψης του τεχνικού και της τελικής στάθμης ερυθράς της οδού, τότε πραγματοποιείται πλήρης εγκιβωτισμός του αγωγού σε σκυρόδεμα, μέχρι την τελική στάθμη ερυθράς, σύμφωνα με το σχήμα 4.8 που ακολουθεί

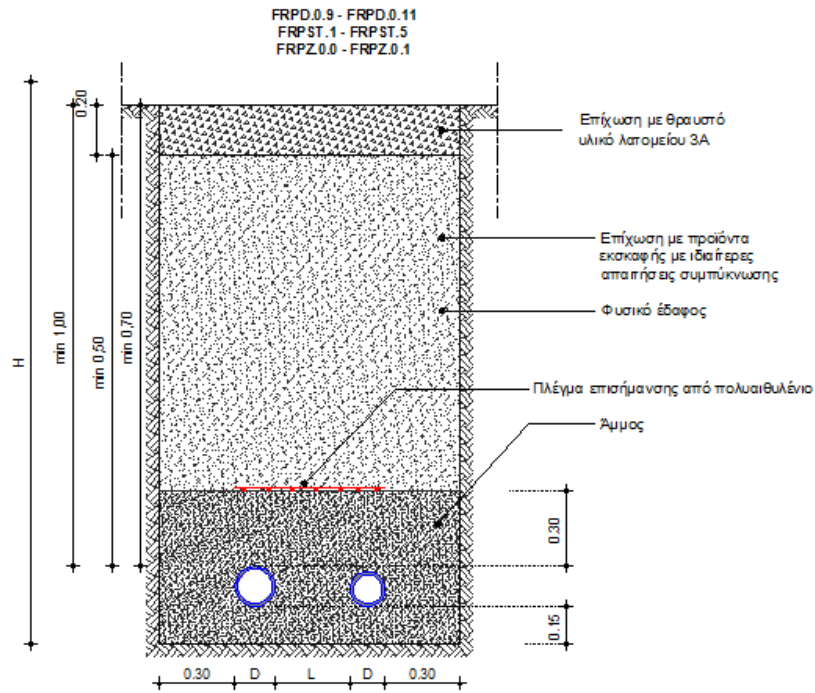
Σχέδιο. 4.9 Όρυγμα εγκατάστασης βαρυτικού / καταθλιπτικού αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων κατά τη διέλευση του από περιοχή υψηλού υδροφόρου ορίζοντα με εγκιβωτισμό του σε οπλισμένο σκυρόδεμα για 15 εκ κάτωθεν αυτού και μέχρι την τελική στάθμη της ερυθράς της οδού άνωθεν αυτού

Σε περίπτωση όδευσης ενός καταθλιπτικού αι ενός βαρυτικού αγωγού κάτω από την ίδια οδό σε πολύ κοντινή απόσταση μεταξύ τους, πραγματοποιείται τοποθέτησή τους σε κοινό σκάμμα σύμφωνα με τις παρακάτω τυπικές διατομές, συναρτήσει του βάθους εκσκαφής τους από την ερυθρά της οδού. Οι περιπτώσεις ζεύγους αγωγών που δύναται να τοποθετηθούν σε κοινό σκάμμα είναι οι εξής και παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.10 που ακολουθεί:

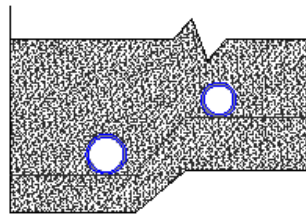
- FRPST.1 - FRPST.5
- FRPZ.0.0 - FRPZ.0.1

ΚΟΙΝΟ ΟΡΥΓΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΥΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Σε περίπτωση όδευσης ενός καταθλιπτικού αι ενός βαρυτικού αγωγού κάτω από την ίδια οδό σε πολύ κοινή απόσταση μεταξύ τους, πραγματοποιείται τοποθέτησή τους σε κοινό σκάμμα σύμφωνα με τις παρακάτω τυπικές διατομές, συναρτήσει του βάθους εκκαμψής τους από την ερυθρά της οδού. Οι περιπτώσεις ζεύγους αγωγών που δύναται να τοποθετηθούν σε κοινό σκάμμα είναι οι εξής:



Περίπτωση που οι δύο αγωγοί θα τοποθετηθούν σε ανομοιόμορφα βάθη, σε κοινό σκάμμα με διαμόρφωση μπαχίνιας (πλατώματος) μεταξύ των θέσεων έδρασης των δύο αγωγών. Ενδεικτικά:



Τα ακριβή βάθη προκύπτουν από τα σχέδια μηκοτομών που συνοδεύουν τη παρούσα μελέτη.

Σχέδιο 4.10: Τυπική διατομή ορυγμάτων δύο αγωγών σε χωματόδρομο – χαλικόδρομο – χέρσο έδαφος εκτός σχεδίου περιοχής(κοινού ορύγματος)

Στη συνέχεια παρατίθενται οι τυπικές διατομές αντιστήριξης των παρειών του σκάμματος με ξυλοζευγμάτα και Krings (Σχήμα 4.11).

4.3. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Οι 6 καταθλιπτικοί αγωγοί του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων, θα είναι από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) 3ης γενιάς κλάσης 10atm συνδεδεμένους μεταξύ τους και στα φρεάτια **με αυτογενή συγκόλληση, (διάμετροι Φ90 - Φ315mm)**, Στους παραπάνω επιλεχθέντες σωλήνες περιορίζεται η είσοδος υπόγειων νερών και επιπρόσθετα αντέχουν ικανοποιητικά σε μηχανικές κρούσεις και πιέσεις. Τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν οι σωλήνες πολυαιθυλενίου είναι:

- Μικρό βάρος
- Μικρό κόστολόγιο μεταφορικών
- Εύκολη εγκατάσταση στην τάφρο
- Άριστες μηχανικές αντοχές
- Λεία εσωτερική επιφάνεια – Μικρή απώλεια τριβών
- Ικανοποιητική ευκαμψία
- Απαλλαγή από την απόθεση και συσσώρευση στα τοιχώματα στερεών υπολειμμάτων και διαφόρων αλάτων κ.λ.π.
- Αντοχή σε καταστροφή από ηλιακή ακτινοβολία, γιατί οι σωλήνες περιέχουν αιθάλη και κατάλληλα προστατευτικά πρόσθετα, ανάλογα με την χρήση τους.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Για τους βαρυστατικούς αγωγούς των εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων (6 δίκτυα), επιλέγονται αγωγοί διπλού δομημένου τοιχώματος SN8KN/m² PE και με διαμέτρους OD200 – OD580mm. Οι σωλήνες διπλού δομημένου τοιχώματος παράγονται 100% από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, δηλαδή από πολυμερές με μεγάλη αντοχή στην κρούση, ακόμη και σε χαμηλές θερμοκρασίες, μεγάλη αντοχή στα χημικά και μεγαλύτερη στη διάβρωση σε σχέση με άλλα υλικά . Επίσης έχουν το εξωτερικό τους τοίχωμα μαύρο ώστε να προσφέρει αυξημένη σταθερότητα στην ακτινοβολία και το εσωτερικό τους τοίχωμα είναι γκρι ώστε να βελτιώνει την ποσότητα ενδεχόμενων ελέγχων στο εσωτερικό τους με τη χρήση κάμερας.

Επιπλέον παράγονται σε μήκη των 6 και 12 μέτρων περιορίζοντας τον αριθμό ενώσεων. Επίσης οι σωλήνες είναι εξαιρετικά εύχρηστοι και συνοδεύονται από ένα μεγάλο εύρος εξαρτημάτων. Ειδικά εξαρτήματα καθιστούν εφικτή τη σύνδεσή τους με άλλους ήδη υπάρχοντες σωλήνες

Ακόμα οι ως άνω σωλήνες προσφέρουν εύκολη διαχείριση / μετακίνηση λόγω μικρού βάρους και ταχύτητα στην κατασκευή.

4.4. ΦΡΕΑΤΙΑ

4.5.1. ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΤΩΝ

- Κατά μήκος των 6 νέων καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων, όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν φρεάτια με κατάλληλα εξαεριστικά για να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα. Τα εξαεριστικά θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά μέγιστα υψόμετρα. Οι αερεξαγωγοί διπλής ενεργείας, τοποθετούνται πάνω από συστολικό ταυ, ειδικό συστολικό τεμάχιο, μέσω δικλείδας, με σκοπό τη σταδιακή απελευθέρωση του αέρα από το δίκτυο. Η συνδεσμολογία εντός των φρεατίων και τα οικοδομικά χαρακτηριστικά αυτών παρουσιάζονται αναλυτικά στα σχέδια ΥΔΡ.8.1, 9.1. Βάσει της υδραυλικής διάταξης εντός του φρεατίου προκύπτει ότι η απόσταση του εξωραχίου του αγωγού ύδρευσης εντός του φρεατίου εξαερισμού από την ερυθρά τη οδού ανέρχεται σε 1,65μ.

- Επίσης κατά μήκος των 6 νέων καταθλιπτικών αγωγών μεταφοράς ακαθάρτων, θα τοποθετηθούν και φρεάτια με διατάξεις εκκένωσης και καθαρισμού ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση ξένων υλών (αλάτων, βακτηρίων κ.λ.π.). Θα τοποθετηθούν στα σημεία όπου η μηκοτομή παρουσιάζει τοπικά ελάχιστα υψόμετρα.

- Τα φρεάτια καθαρισμού - εκκένωσης των εξωτερικών καταθλιπτικών αγωγών αποχέτευσης θα εκκενώνονται με κατάλληλη συνδεσμολογία εντός του ιδίου του φρεατίου(όχι απευθείας εκκένωση αλλά σύνδεση με βυτιοφόρο) Επίσης αναφέρεται ότι σε όλα τα φρεάτια εκκένωσης κατά μήκος των αγωγών αποχέτευσης, οι αποστάσεις του εξωραχίου των αγωγών από την ερυθρά της οδού λήφθηκε 1,90μ., ανάλογα με το τοπογραφικό υπόβαθρο και τη μηκοτομική κλίση των αγωγών.. Η υδραυλική διάταξη εντός των φρεατίων εκκένωσης καθώς και τα οικοδομικά χαρακτηριστικά των φρεατίων παρουσιάζονται στα σχέδια ΥΔΡ.8.2, 9.2 της παρούσας μελέτης.

- Τα φρεάτια εξαερισμού και εκκένωσης είναι χυτά από οπλισμένο σκυρόδεμα, με πάχος τοιχωμάτων $t=20\text{cm}$. Οι εσωτερικές διαστάσεις των φρεατίων είναι:

Φρεάτια εξαερισμού 2,00(B1εσ) X2,00(B2εσ) X 2,00(Ηεσ) **(8 τεμάχια)**

Φρεάτια καθαρισμού 2,50(B1εσ) X2,00(B2εσ) X 2,00(Ηεσ) **(6 τεμάχια)**

Όλα τα παραπάνω φρεάτια είναι χυτά, και κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 και οπλισμό B500C, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (ΥΔΡ.10.1 και ΥΔΡ.10.2). Στα φρεάτια αερεξαγωγού κατασκευάζεται λαιμός ύψους 20εκ. (άνωθεν της πλάκας επικάλυψης των φρεατίων) και είναι εξωτερικών διαστάσεων σε κάτοψη 2,40μx2.40μx2.40μ.(ύψος) και εσωτερικών διαστάσεων σε κάτοψη 2,00μx2,00m x2,00m. Στα φρεάτια εκκένωσης του δικτύου και σύμφωνα με τα

τυπικά σχέδια, κατασκευάζεται λαιμός ύψους 40εκ (άνωθεν της πλάκας επικάλυψης των φρεατίων) και είναι εξωτερικών διαστάσεων σε κάτοψη 2,90μx2.40μx2.40μ.(ύψος) και εσωτερικών διαστάσεων σε κάτοψη 2,50μx2,00μx2,00μ. Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου σε αυτά, μήκους 0,375μ έκαστη και ανά αποστάσεις 0,30μ, καθ' ύψος των φρεατίων. Επίσης εσωτερικά των φρεατίων, κατασκευάζεται επίστρωση από πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2εκ. Ακόμα τονίζεται ότι σε κάθε φρεάτιο τοποθετούνται 2 χυτοσιδηροί εξαεριστήρες DN100mm για τον εξαερισμό τους. Σε εσωτερική γωνία της βάσης των φρεατίων, κατασκευάζεται φρεάτιο συλλογής στραγγισμάτων 40εκ x40εκ. για την απορροή των υδάτων (σε περίπτωση διαρροής) εντός των φρεατίων.

Τα πλαίσια και τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη – ductile iron). Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με το σύστημα ποιοτικής οργάνωσης του Διεθνούς Προτύπου ISO. Επίσης τα καλύμματα θα είναι κατηγορίας D400 με τετράγωνο πλαίσιο διαστάσεων τουλάχιστον 840x840χλστ. και με άνοιγμα καλύμματος Ø600 χλστ. Το βάρος του ζεύγους πλαισίου – καλύμματος θα είναι όχι μικρότερο από 65χγρ.

4.5.2. ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΕΡΑΤΟΣ

Πρόκειται για πέντε (5) χυτά διθάλαμα φρεάτια εξωτερικών διαστάσεων 2,55m x 2,00m. Το καθαρό ύψος των φρεατίων κυμαίνεται από 1,46μ έως 2,00μ. όπως φαίνεται στο υπ' αριθμ ΥΔΡ. 7 σχέδιο λεπτομερειών και εξαρτάται από το βάθος έδρασης του εισερχόμενου καταθλιπτικού αγωγού (αγωγός ανάντη), το βάθος του βαρυτικού αγωγού συλλογής και μεταφοράς ακαθάρτων (αγωγός κατάντη) και το βάθος έδρασης συμβάλλοντα βαρυτικού αγωγού εντός του φρεατίου. Με τη συγκεκριμένη διάταξη, στον 1^ο θάλαμο καταλήγει ο καταθλιπτικός αγωγός και διαμορφώνεται ενδιάμεσο τοίχιο από Ο/Σ (με οπή στη βάση του για την απομάκρυνση του λύματος από τον 1^ο θάλαμο στο 2^ο) για τη μείωση της κινητικής ενέργειας του λύματος που εξέρχεται με πίεση από τον καταθλιπτικό αγωγό. Οι εσωτερικές διαστάσεις των 2 θαλάμων είναι: 1,50μx0,70m. και 1,50x1,10 αντίστοιχα.

Τα φρεάτια πέρατος χωρίζονται σε δύο τύπους:

- 1) **Τύπος Α**, όπου στο φρεάτιο πέρατος καταλήγει μόνο αγωγός δικτύου υπό πίεση.
- 2) **Τύπος Β**, όπου στο φρεάτιο πέρατος καταλήγουν αγωγοί δικτύου υπό πίεση και βαρυτικού δικτύου.

Ο τύπος του κάθενός φρεατίου πέρατος, οι αγωγοί που συμβάλουν σε αυτά, καθώς και το εσωτερικό ύψος τους παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Φρεάτιο	Τύπος	Αγωγός δικτύου	Αγωγός δικτύου	Αγωγός δικτύου	Εσωτερικό
---------	-------	----------------	----------------	----------------	-----------

Πέρατος		1 (mm) H1(m)	2 (mm) H2(m)	3 (mm) H3 (m)	ύψος φρεατίου (m)
4	A	E – Φ225 PE 1,43m	-	H - κλάδος 53 OD465 PE SN8 1,87m	1,73
5	A	ΣΤ – Φ315 PE 1,52m	-	H - κλάδος 4 OD580 PE SN8 1,98m	1,84
6	B	Z – Φ90 PE 1,29m	H - κλάδος 3 OD580 PE SN8 1,98m	H - κλάδος 3 OD580 PE SN8 1,98m	1,84
7	B	H – Φ315 PE 1,52m	K - κλάδος 0 OD200 PE SN8 1,60m	K - κλάδος 0 OD580 PE SN8 1,98m	1,84
8	B	Θ – Φ90 PE 1,19m	H - κλάδος 13 OD200 PE SN8 1,60m	H - κλάδος 13 OD200 PE SN8 1,60m	1,46

Όλα τα παραπάνω φρεάτια πέρατος είναι χυτά, και κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 και οπλισμό B500C. Επίσης αναφέρεται ότι στο υπόψιν φρεάτιο δε διαμορφώνεται λαιμός στη στέψη του φρεατίου. Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου σε αυτά, μήκους 0,375μ έκαστη και ανά αποστάσεις 0,30μ, καθ' ύψος των φρεατίων. Επίσης εσωτερικά των φρεατίων, κατασκευάζεται επίστρωση από πατητή τσιμεντοκονία πάχους 2εκ. Ακόμα τονίζεται ότι σε κάθε φρεάτιο τοποθετούνται 2 χυτοσιδηροί εξαεριστήρες DN100mm για τον εξαερισμό τους. Η ροή των λυμάτων προς το κατάντη φρεάτιο εξασφαλίζεται με τη διαμόρφωση κατάλληλων κλίσεων εντός του 2^{ου} θαλάμου.

Τα πλαίσια και τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο (χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη – ductile iron). Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα συμφωνούν με το σύστημα ποιοτικής οργάνωσης του Διεθνούς Προτύπου ISO. Επίσης τα καλύμματα θα είναι κατηγορίας D400 με τετράγωνο πλαίσιο διαστάσεων τουλάχιστον 840x840χλστ. και με άνοιγμα καλύμματος Ø600 χλστ. Το βάρος του ζεύγους πλαισίου – καλύμματος θα είναι όχι μικρότερο από 65χγρ.

Η συνδεσμολογία εντός των φρεατίων, οι διαστάσεις τους και η χωροθέτηση των εξαρτημάτων εντός αυτών (κομβολόγιο), απεικονίζονται λεπτομερώς στο σχέδιο ΥΔΡ.7 της παρούσας οριστικής υδραυλικής μελέτης.

4.5.3. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

Πρόκειται για προκατασκευασμένα φρεάτια διπλού δομημένου τοιχώματος, τα οποία χωροθετούνται κατά μήκος των βαρυτικών αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων, ανά

αποστάσεις της τάξης των 50,0μ. Τα υπόψιν φρεάτια ταξινομούνται σε φρεάτια επισκέψεως, σε φρεάτια επίσκεψης και συμβολής και σε φρεάτια επίσκεψης συμβολής και πτώσης . Η συνδεσμολογία και τα επιμέρους τμήματα καθ' ύψος των φρεατίων (χυτή βάση, κυρίως σώμα φρεατίου από σωλήνα δομημένου τοιχώματος, και ο κωνικός λαιμός του φρεατίου) παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο Λεπτομερειών ΥΔΡ.6. Επίσης αναφέρεται ότι μέχρι διάμετρο DN OD 500mm χρησιμοποιείται χυτή βάση πολυαιθυλενίου, ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους (και συμβολή 3 αγωγών), δε δύναται η χρήση χυτής βάσης, αλλά επικολλάται φύλλο πολυαιθυλενίου, στη βάση των σωλήνα δομημένου τοιχώματος (κυρίως σώμα φρεατίου). Όλα τα φρεάτια διπλού δομημένου τοιχώματος εγκιβωτίζονται σε δακτύλιο σκυροδέματος C12/15, που δημιουργείται σε απόσταση 15cm από το φρεάτιο και φτάνει μέχρι το μέσο του σκάμματος. Στην περίπτωση που στη θέση του φρεατίου εμφανίζεται υψηλός Υδροφόρος Ορίζοντας, ο εγκιβωτισμός του φρεατίου γίνεται για όλο το ύψος του σκάμματος. Σε περίπτωση φρεατίου πτώσης, ακολουθείται κατάλληλη διάταξη πτώσης, εκτός του φρεατίου, σύμφωνα με την αντίστοιχη λεπτομέρεια του σχεδίου ΥΔΡ.6

Ο συνολικός αριθμός των φρεατίων είναι 695 και επιμερίζονται στις παρακάτω κατηγορίες σύμφωνα με τον προϋπολογισμό του υπόψη έργου:

- **451 τεμ.:** Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.
- **21 τεμ.:** Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.
- **28 τεμ.:** Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μια έξοδο , έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.
- **4 τεμ.:** Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.

Η συνδεσμολογία εντός των φρεατίων, οι διαστάσεις τους και η χωροθέτηση των εξαρτημάτων εντός αυτών (κομβολόγιο), απεικονίζονται λεπτομερώς στα σχέδια ΥΔΡ.8.1 ,9.1, και ΥΔΡ.8.2 ,9.2 του τμήματος της παρούσας οριστικής υδραυλικής μελέτης.

5. ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Οι εσωτερικές πιέσεις των αγωγών δημιουργούν σε περιπτώσεις οριζοντίων και κατακόρυφων γωνιών απόκλισης των κόμβων, δυνάμεις εκτροπής. Για εσωτερική διάμετρο αγωγού D_i και πίεση p , οι αξονικές δυνάμεις που αναπτύσσονται δίνονται από τη σχέση:

$P = p \cdot D_i^2 \cdot \pi / 4$ (1), ενώ οι δυνάμεις εκτροπής υπολογίζονται από τη σχέση:

$S = 2 \cdot \sin(\alpha/2) \cdot P$ (2), όπου α η γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο.

Οι δυνάμεις εκτροπής διακρίνονται σε οριζόντιες S_o και κατακόρυφες S_k . Σε περίπτωση δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ομόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από αγκυρώσεις σκυροδέματος και μεταφέρονται στο έδαφος. Η αναπτυσσόμενη τάση εδάφους είναι $\sigma = S/A$, με A την επιφάνεια σκυροδέματος που εφαρμόζεται η S . Η σ πρέπει να είναι μικρότερη του $1,0 \text{ Kp/cm}^2$.

Σε περιπτώσεις δυνάμεων εκτροπής με κατακόρυφες δυνάμεις ετερόσημες της βαρύτητας παραλαμβάνονται από στηρίξεις σκυροδέματος βάρους 20% μεγαλύτερου της S_k . Οι δυνάμεις εκτροπής S προκαλούν τάσεις σ_b στο σκυρόδεμα ίσες με $\sigma_b = S / (0,70 \cdot b \cdot D_o)$, όπου D_o η εξωτερική διάμετρος του αγωγού. Η σ_b πρέπει να είναι μικρότερη των 20 Kp/cm^2 λόγω της μη πλήρους σκληρύνσεως του σκυροδέματος τη στιγμή των δοκιμών.

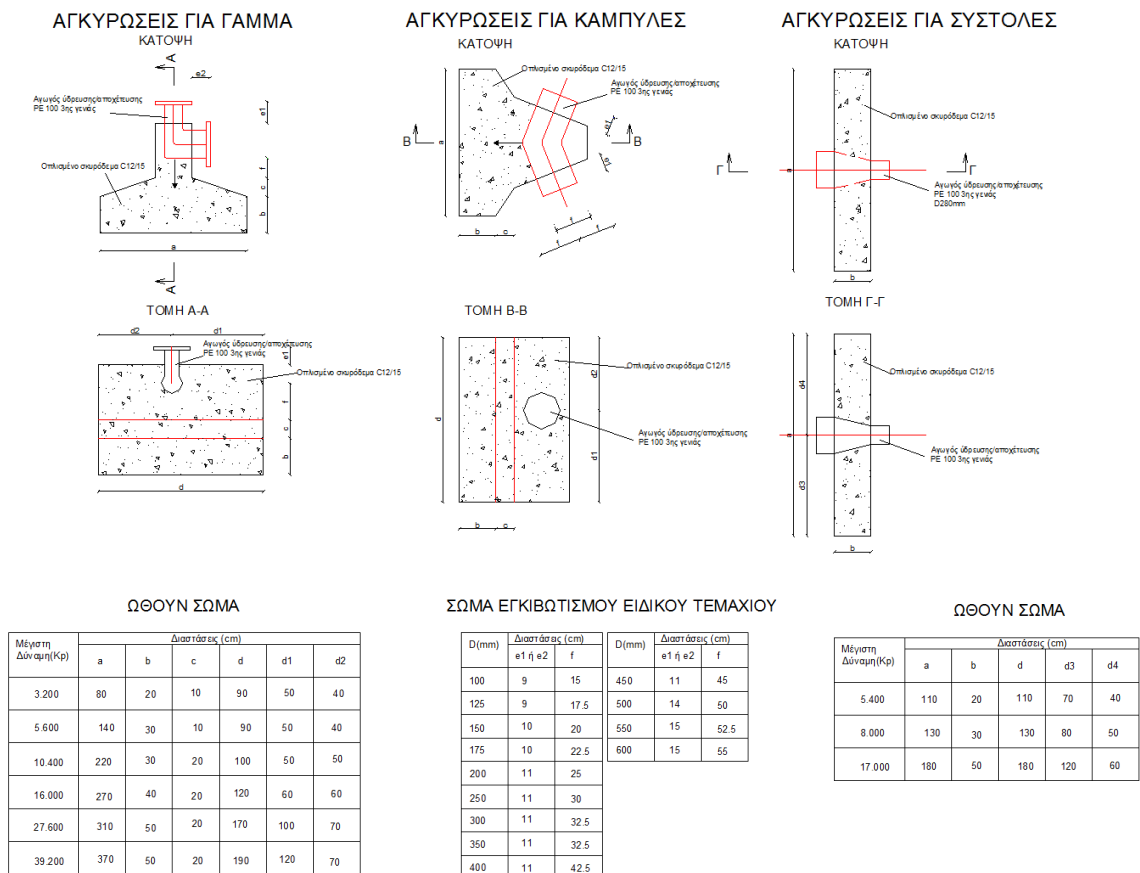
Στην παρούσα μελέτη και όπως διαπιστώνεται από την οριζοντιογραφική και μηκοτομική χάραξη των καταθλιπτικού αγωγών, σώματα αγκύρωσης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, τοποθετούνται σε περιπτώσεις οριζοντιογραφικής αλλαγής κατεύθυνσης των αγωγών και γενικά στις περιπτώσεις που η γωνία απόκλισης των αγωγών στον κόμβο είναι $>30^\circ$. Επομένως για τον προσδιορισμό του τύπου και των διαστάσεων των σωμάτων αγκύρωσης, θα υπολογιστούν οι δυνάμεις εκτροπής S σε 20 θέσεις κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών. Στη συνέχεια παρατίθεται ο πίνακας προσδιορισμού των αξονικών δυνάμεων P (από τη σχέση (2)) και των οριζόντιων δυνάμεων εκτροπής S (από τη σχέση (3)) στις 20 προαναφερθείσες θέσεις οριζοντιογραφικής αλλαγής κατεύθυνσης του καταθλιπτικού αγωγού. Στον Πίνακα 5.1 παρατίθενται σε στήλες όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αγωγών σε κάθε επιμέρους θέση ελέγχου (εξωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος,

εσωτερική διάμετρος, κλάση αγωγού, γωνία απόκλισης στον κόμβο) καθώς και οι πιέσεις p (πιεζομετρικό φορτίο) σε κάθε θέση.

Πίνακας 5.1: Προσδιορισμός οριζόντιας δύναμης εκτροπής S σε θέσεις ελέγχου κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών για την επιλογή τύπου και διαστάσεων σώματος αγκύρωσης

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΕΚΤΡΟΠΗΣ S ΣΕ ΘΕΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ									
Κόμβοι αγκύρωσης	Χαρακτηρισμός Αγωγού	Εξωτερική Διάμετρος Αγωγού (mm)	Πάχος Τοιχώματος (mm)	Εσωτερική Διάμετρος Αγωγού (mm)	Κλάση Αγωγού (atm)	Γωνία Απόκλισης (α) (μοίρες)	Πίεση στη θέση ελέγχου (atm)	Αξονική Δύναμη P (Κρ)	Δύναμη Εκτροπής S (Κρ)
Δίκτυο ΣΤ									
FRPST.1	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	92.00	1.54	959.60	1,380.55
FRPST.2	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	90.00	0.89	551.82	780.38
FRPST.7	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	34.00	0.97	603.57	352.93
FRPST.14	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	98.00	1.11	692.11	1,044.68
FRPST.16	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	87.00	0.68	425.86	586.29
FRPST.18	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	35.00	0.55	344.81	207.37
Δίκτυο ΣΤ									
FRPZ.0.3	Καταθλιπτικός	90.00	5.40	79.20	10.00	41.00	0.16	8.17	5.72
Νέος καταθλιπτικός από Δ/Σ 11 έως ΕΕΛ									
17	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	44.00	3.86	2,404.92	1,801.80
25	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	32.00	3.78	2,358.78	1,300.33
61	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	41.00	3.27	2,038.91	1,428.08
63	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	35.00	3.26	2,029.56	1,220.60
64	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	48.00	3.25	2,027.06	1,648.96
72	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	36.00	3.17	1,973.44	1,219.65
73	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	43.00	3.16	1,970.95	1,444.71
76	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	45.00	3.13	1,954.11	1,495.61
84	Καταθλιπτικός	315.00	18.70	277.60	10.00	83.00	3.01	1,879.29	2,490.51

Οι γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης, δηλαδή η διάταξη αυτών (σε κάτοψη και τομή) και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους συναρτήσει της μέγιστης δύναμης που μπορούν να παραλάβουν, αλλά και της κατεύθυνσης-διάταξης του αγωγού, παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.1 που ακολουθεί:

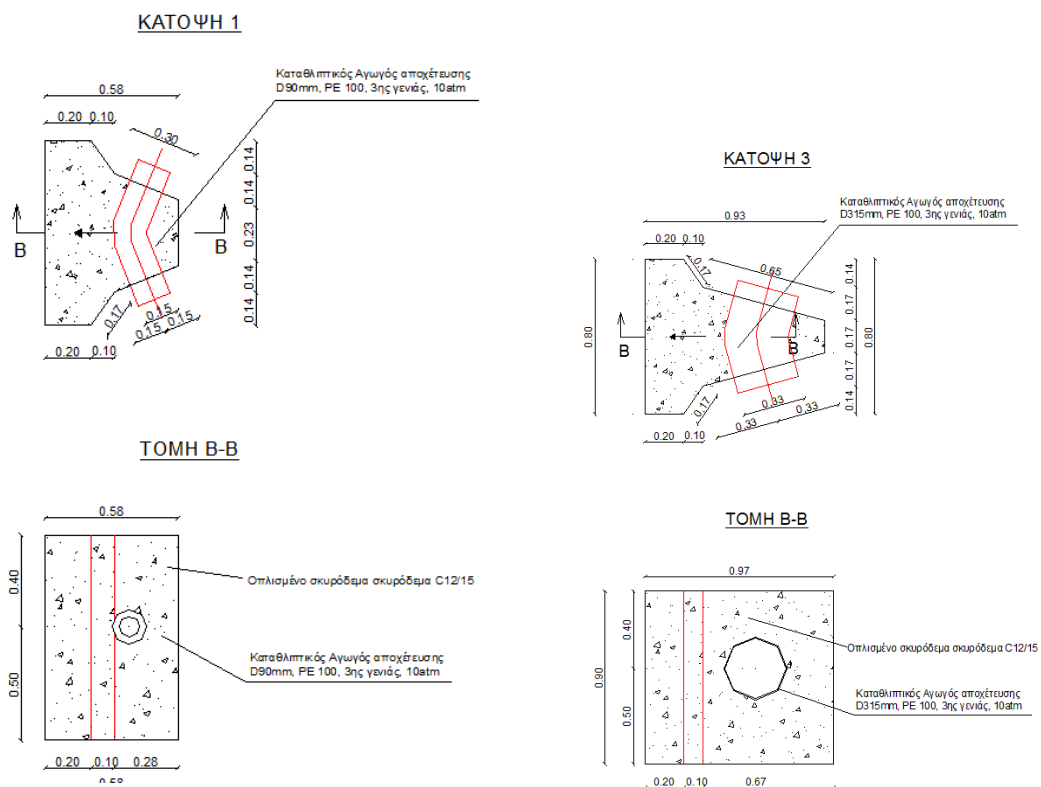


Σχ. 5.1: Γενικές περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών συναρτήσει της μέγιστης δύναμης εκτροπής που μπορούν να παραλάβουν και της κατεύθυνσης – διάταξης του αγωγού.

Εξετάζοντας αναλυτικά τον Πίνακα 5.1 (υπολογισμός αναπτυσσόμενων δυνάμεων εκτροπής) σε συνδυασμό με το Σχήμα 5.1 (τύποι σωμάτων αγκύρωσης και γεωμετρικά χαρακτηριστικά αυτών συναρτήσει της μέγιστης δύναμης που μπορούν να παραλάβουν και της κατεύθυνσης – διάταξης του αγωγού), επιλέγονται δύο τύποι σωμάτων αγκύρωσης (μικρές αναπτυσσόμενες δυνάμεις εκτροπής τόσο σε καμπύλες διατάξεις όσο και σε διατάξεις τύπου "γάμμα") στις προαναφερθείσες 26 θέσεις αλλαγής οριζοντιογραφικής κατεύθυνσης των αγωγών (αγκυρώσεις για καμπύλες και για γωνίες 90°), τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οποίων παρουσιάζονται στα Σχήματα 5.2 και 5.3.

ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

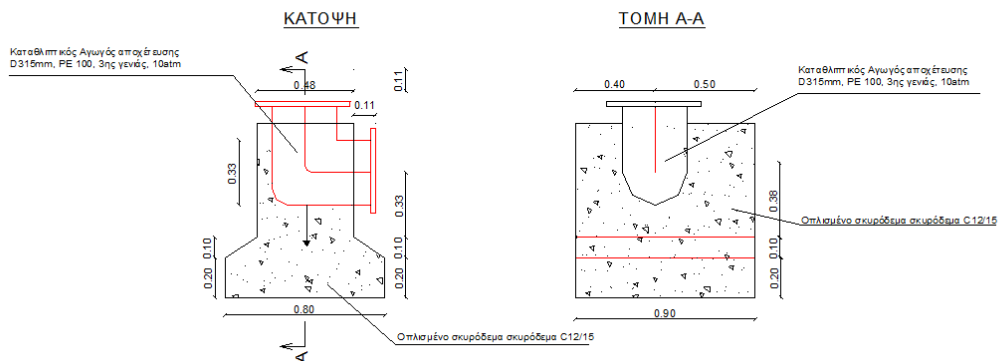
(Διατομές: βλ. διατομές του συνημμένου πίνακα)



Σχήμα 5.2: Διαστάσεις σωμάτων αγκύρωσης για καμπύλες κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών από πολυαιθυλένιο (οριζοντιογραφικά σώματα αγκύρωσης)

ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΓΑΜΜΑ

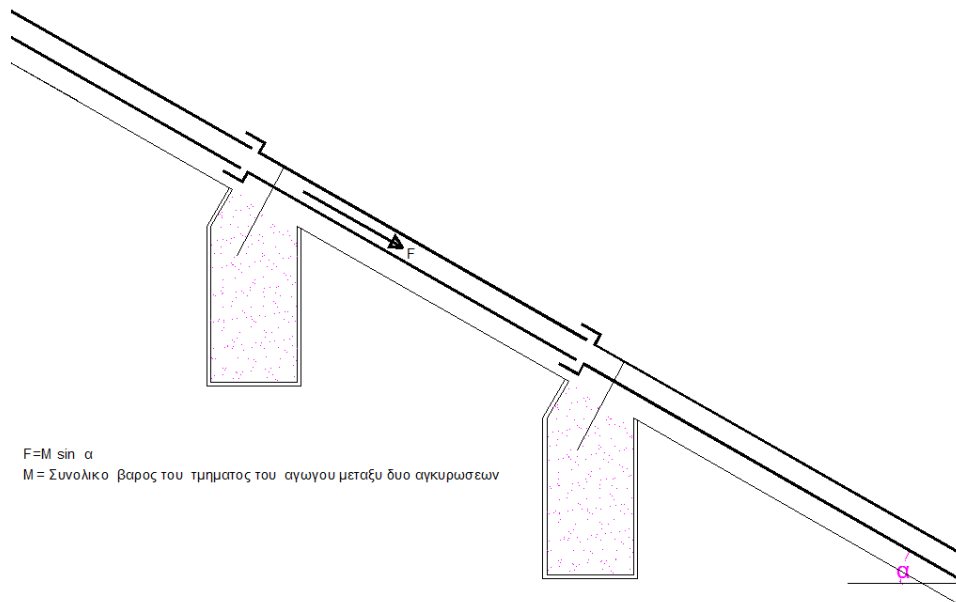
(Διατομές: βλ. διατομές του συνημμένου πίνακα)
(Κόμβοι FRPST.1, FRPST.2 και FRPST.16)



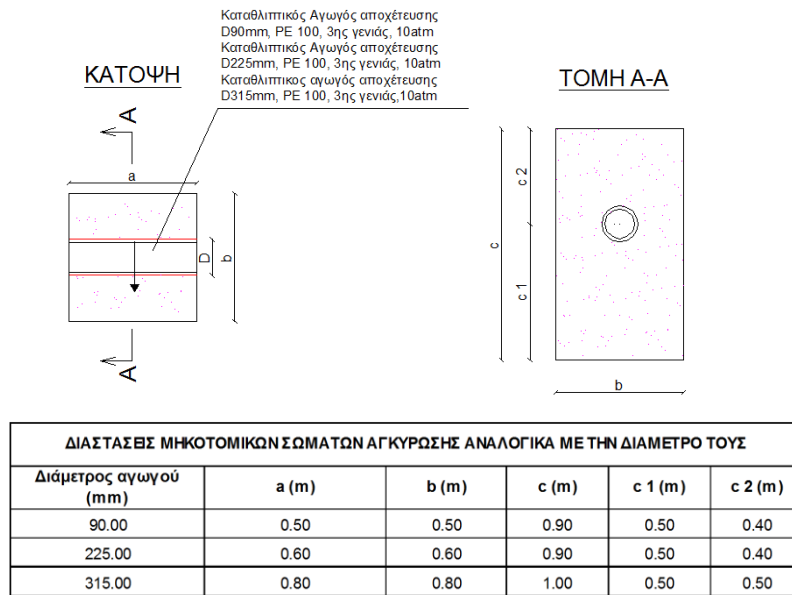
Σχήμα 5.3: Διαστάσεις σωμάτων αγκύρωσης για γωνίες 90ο κατά μήκος των καταθλιπτικών αγωγών από πολυαιθυλένιο (οριζοντιογραφικά σώματα αγκύρωσης)

Εξετάζοντας τις μηκοτομές των καταθλιπτικών αγωγών από πολυαιθυλένιο παρατηρούνται έντονες κατά μήκος κλίσεις και έντονες μηκοτομικές αλλαγές κατεύθυνσης αγωγού σε διάφορα σημεία των δικτύων.

Στο Σχήμα 5.4 που ακολουθεί, παρουσιάζεται η περίπτωση τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις (>10%) αγωγών από πολυαιθυλένιο, ενώ στο Σχήμα 5.5 παρουσιάζονται οι διαστάσεις τους, τόσο σε κάτοψη όσο και σε τομή, ανάλογα με τις διαμέτρους των αντίστοιχων αγωγών.



Σχ. 5.4: Περιπτώσεις τοποθέτησης σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις



Σχήμα 5.5: Κάτοψη και τομή σωμάτων αγκύρωσης σε έντονες μηκοτομικές κλίσεις

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά στο σχέδιο ΥΔΡ.14 (Τυπικά σχέδια σωμάτων αγκύρωσης) της παρούσας Υδραυλικής μελέτης

6. ΔΙΑΒΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟΣΗΡΑΓΓΑ

Για λόγους αποφυγής πρόκλησης καθιζήσεων και ταχύτερης κατασκευής του έργου, η διάβαση κάτωθεν ορισμένων τεχνικών (βλ. σχέδια οριζοντιογραφίας και μηκοτομών) γίνεται με κατασκευή μικροσήραγγας, διαμέτρου και μήκους που προσδιορίζονται κατά περίπτωση, με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking) επενδεδυμένης με χαλυβδοσωλήνες ελικοειδούς ή κατά μήκος ραφής, από χάλυβα S235J (St 37-2) που αποτελούν την μόνιμη επένδυση της μικροσήραγγας. Θα εφαρμοσθεί η ΕΤΕΠ 08-01-04-02.

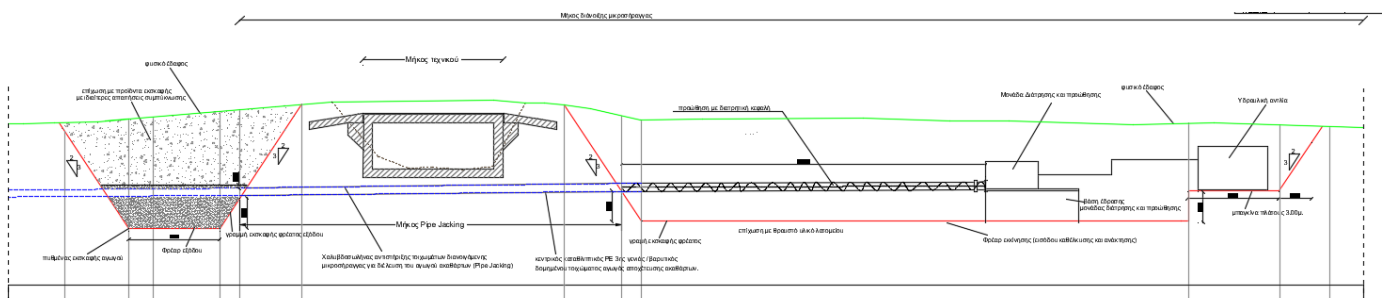
Στη θέση κατάλληλα επιλεγμένων διατομών πραγματοποιείται εκσκαφή των φρεάτων εισόδου – καθέλκυσης – ανάκτησης του μηχανήματος και εξόδου, που οι διαστάσεις του πυθμένα τους σε κάτοψη είναι κατάλληλα προσαρμοσμένες σε εκάστη των περιπτώσεων, και των οποίων το βάθος είναι όσο το βάθος της κάτω άντυγας διάτρησης του αναχώματος προσαυξημένο κατά περίπου 1,0μ. για λόγους εργονομίας και εύρυθμης λειτουργίας του μηχανήματος διάνοιξης της μικροσήραγγας. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών διάνοιξης τοποθετείται εντός της υποστηριγμένης από τον χαλυβδοσωλήνα οπής ο αγωγός του δικτύου (βαρυτικός ή καταθλιπτικός). Ο χαλυβδοσωλήνας (αγωγός επένδυσης) σε κάθε περίπτωση, έχει εσωτερική διάμετρο λίγο μεγαλύτερη από τη διάμετρο του βαρυτικού και του καταθλιπτικού αγωγού, που εισέρχεται στο εσωτερικό του.

Στην παρούσα μελέτη συνολικά πραγματοποιείται η διέλευση 7 βαρυτικών και 2 καταθλιπτικών αγωγών, κάτω από υφιστάμενα τεχνικά με την μέθοδο Pipe jacking. Αναλυτικά οι διελεύσεις των βαρυτικών και καταθλιπτικών αγωγών με αναφορά στη διάμετρο τους, στο είδος τους (βαρυτικός ή καταθλιπτικός), στη διατομή του χαλυβδοσωλήνα προστασίας, στο μήκος του τεχνικού και στο μήκος του pipe jacking, παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

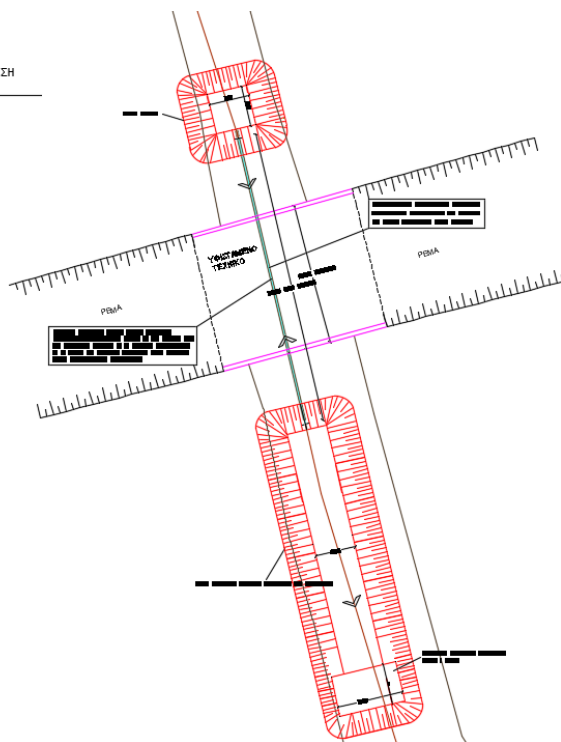
Κόμβοι	Είδος αγωγού	Διάμετρος αγωγού (mm)	Διάμετρος χαλυβδοσωλήνα (mm)	Πάχος τοιχώματος χαλυβδοσωλήνα (mm)	Μήκος τεχνικού (m)	Μήκος Pipe Jacking (m)
FRPST.20– FRPST.21	Καταθλιπτικός	315	355,6	5,0	5,22	15,34
Διατομές 34-35	Καταθλιπτικός	315	355,6	5,0	16,69	29,18
ΦΡ.Β.Ζ.13– ΦΡ.Β.Ζ.14	Βαρυτικός	315	355,6	5,0	10,16	17,14
ΦΡ.Β.Ζ.20– ΦΡ.Β.Ζ.21	Βαρυτικός	315	355,6	5,0	5,22	15,78
ΦΡ.Β.Ζ.20.0– ΦΡ.Β.Ζ.20.1	Βαρυτικός	200	254,0	7,1	3,71	13,06
ΦΡ.Β.Η.6– ΦΡ.Β.Η.7	Βαρυτικός	580	609,6	6,0	11,54	21,88
ΦΡ.Β.Κ.14–	Βαρυτικός	200	254,0	7,1	2,00	15,50

ΦΡ.Β.Κ.16						
ΦΡ.Β.Κ.23– ΦΡ.Β.Κ.24	Βαρυτικός	200	254,0	7,1	17,76	30,14
ΦΡ.Β.Κ.18– ΦΡ.Β.Κ.18.0	Βαρυτικός	200	254,0	7,1	2,00	11,69

Στα σχήματα που ακολουθούν, παρουσιάζονται Κατασκευαστικές λεπτομέρειες (αποσπάσματα οριζοντιογραφίας και μηκομής) διέλευσης καταθλιπτικού αγωγού ακάθαρτων PE 100 3ης γενιάς ή βαρυτικού αγωγού ακάθαρτων δομημένου τοιχώματος SN8, κάτω από υφιστάμενο τεχνικό με τη μέθοδο διάνοιξης μικροσήραγγας μέσω ωθούμενης συστοιχίας (pipe jacking) εντός χαλυβδοσωλήνα προστασίας.



2. ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΝΟΙΓΜΕΝΗΣ ΜΙΚΡΟΣΗΡΑΓΓΑΣ ΚΛΙΜΑΚΑ 1:200



Σχέδιο 6.1: Κατασκευαστικές λεπτομέρειες διέλευσης καταθλιπτικού αγωγού ακάθαρτων PE 100 3ης γενιάς ή βαρυτικού αγωγού ακάθαρτων δομημένου τοιχώματος SN8, κάτω από υφιστάμενο τεχνικό με τη μέθοδο διάνοιξης μικροσήραγγας μέσω ωθούμενης συστοιχίας (pipe jacking) εντός χαλυβδοσωλήνα προστασίας.

7. ΔΙΑΒΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Στις θέσεις που οι αγωγοί κατασκευάζονται κάτωθεν τεχνικών με την μέθοδο της υποστήριξης των τεχνικών, ακολουθείται η παρακάτω σειρά εργασιών:

Το σκάμμα του αγωγού, πριν το τεχνικό που πρόκειται να υποστηριχθεί (σωληνωτό ή κιβωτοειδές), διανοίγεται όπως προβλέπεται από τα τυπικά σκάμματα έως ότου γίνει εμφανής η όψη του τεχνικού καταρχήν από τα ανάντη προς κατόπιν (σύμφωνα με την ροή του αγωγού). Κατόπιν υποσκάπτεται το τεχνικό σε μήκος 20εκ. από την όψη αυτού προς τα κατόπιν. Ταυτόχρονα, σε αυτή τη θέση γίνεται εκβάθυνση του πυθμένα του σκάμματος κατά 10εκ. με μήκος εκβάθυνσης το ως άνω μήκος των 20εκ. προσαυξημένο κατά 15εκ. και κατόπιν διάστρωση με θραυστό υλικό λατομείου πάχους 10εκ.

Κάτωθεν της όψης του τεχνικού, στην θέση υποσκαφής, τοποθετείται πλαίσιο από χαλύβδινες δοκούς διατομής IPE 160 συγκολλημένες μεταξύ τους ώστε να διαμορφώνουν πλαίσιο σχήματος Π. Το άνοιγμα του πλαισίου είναι ίσο με το πλάτος του σκάμματος όπως αυτό διαμορφώνεται στην εν λόγω θέση σύμφωνα με τα τυπικά σκάμματα. Το ύψος του πλαισίου είναι ίσο με το με το εναπομείναν ύψος από την κάτω ίνα του τεχνικού που θα υποστηριχθεί έως τον πυθμένα του σκάμματος (άνω ίνα στάθμης θραυστού υλικού λατομείου). Στον πόδα των υποστυλωμάτων συγκολλείται μεταλλική πλάκα διαστάσεων 250X160X10χιλ. ώστε να αποφευχθεί τοπική υποχώρηση του πλαισίου και διείσδυση εντός του εδάφους.

Το πλαίσιο κατασκευάζεται εκτός του σκάμματος και κατόπιν τοποθετείται στη θέση υποσκαφής ώστε να σφηνώνει ανάμεσα στην κάτω ίνα του τεχνικού και στην στρώση από θραυστό υλικό λατομείου. Η τελευταία θα πρέπει να είναι άριστα συμπυκνωμένη ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα περαιτέρω συμπίκνωσής της από τα φορτία του τεχνικού που μεταβιβάζονται μέσω του μεταλλικού πλαισίου.

Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για την έτερη όψη του τεχνικού (από τα κατόπιν προς τα ανάντη).

Το αποτέλεσμα είναι το τεχνικό να εδράζεται ως αμφιέριστη δοκός επί των πλαισίων, τα οποία μεταβιβάζουν τα φορτία τους στον πυθμένα του σκάμματος. Κατόπιν γίνεται εκσκαφή του υπόλοιπου μήκους κάτωθεν του τεχνικού με χειρωνακτικό τρόπο.

Μετά την εκσκαφή τοποθετείται κάτωθεν του τεχνικού ο χαλυβδοσωλήνας (το μήκος του είναι ίσο με το μήκος διέλευσης κάτωθεν του τεχνικού αυξημένου κατά 0,50μ. ανάντη και κατόπιν, δηλαδή προσαυξημένου συνολικά κατά 1,0μ.) και εντός αυτού ο σωλήνας αποχέτευσης των ακαθάρτων στα υψόμετρα που προβλέπονται από την

μηκοτομή του αγωγού. Σε απόσταση 25εκ. πριν και μετά το τεχνικό τοποθετείται ξυλότυπος ο οποίος είναι παράλληλος με τις όψεις του και εκτείνεται από τον πυθμένα του σκάμματος έως υψόμετρο ίσο με την κάτω ίνα του τεχνικού. Έτσι διαμορφώνεται όγκος που το περίγραμμά του αποτελείται από τις όψεις των ξυλοτύπων, τις παρειές και τον πυθμένα του σκάμματος, και την κάτω ίνα του τεχνικού. Ο όγκος αυτός πληρώνεται με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 στο οποίο προστίθεται ρευστοποιητής κατά την σκυροδέτηση για αύξηση της εργασιμότητας. Με τον τρόπο αυτό, εγκιβωτίζεται όχι μόνο το μήκος του χαλυβδοσωλήνα που διήκει κάτωθεν του τεχνικού, αλλά και επιπλέον μήκος 25εκ. πριν και μετά το τεχνικό (συνολικά 0,50μ. επιπλέον).

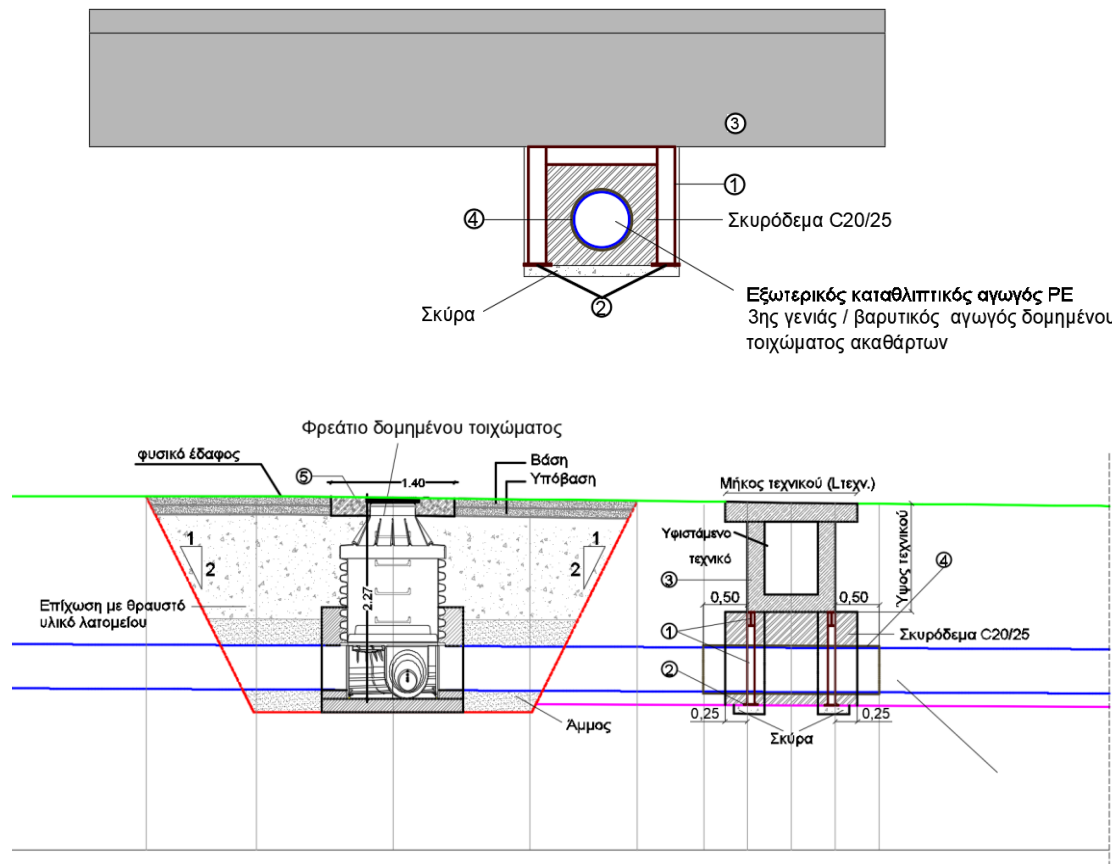
Όλες οι περιπτώσεις διέλευσης των βαρυτικών και καταθλιπτικών αγωγών κάτω από υφιστάμενα τεχνικά με ταυτόχρονη υποστήριξη αυτών, με παρουσίαση του μήκους του τεχνικού, της διαμέτρου του βαρυτικού και καταθλιπτικών αγωγών, καθώς και των χαλυβδοσωλήνων προστασίας, του ύψους των τεχνικών, του βάθους εκσκαφής ανάντη και κατόντη του τεχνικού, και τέλος του πλάτους σκάμματος στην εκάστοτε θέση τεχνικού, παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

Κόμβοι	Μήκος τεχνικού (m)	Διάμετρος αγωγού (m)	Διάμετρος χαλυβδοσωλήνα (m)	Ύψος τεχνικού (m)	Ηεσκ. Ανάντη (m)	Ηεσκ. Κατόντη (m)	Πλάτος σκάμματος (m)
ΦΡ.Β.Η.0.6- ΦΡ.Β.Η.0.6.0	3	0,200	0,254	2,41	2,94	3,00	0,90
ΦΡ.Β.ΣΤ.1- ΦΡ.Β.ΣΤ.2	9,44	0,200	0,254	4,35	4,75	4,76	1,20
ΦΡ.Β.Ζ.0.15- ΦΡ.Β.Ζ.0.16	7,82	0,465	0,508	3,60	4,48	4,52	1,45
ΦΡ.Β.Ζ.5.0.1.7- ΦΡ.Β.Ζ.5.0.1.7.0	1,50	0,200	0,254	1,17	4,56	4,52	1,00
FRP.Ε.0.1-FRP.Ε.0.2	9,44	0,225	0,254	4,35	4,69	4,67	1,20
FRPH.0.9-FRPH.0.10	2,00	0,315	0,356	2,41	2,53	3,31	1,10
Διατομές 42-43	1,50	0,315	0,356	1,17	2,42	2,38	1,10

Στα σχήματα που ακολουθούν παρουσιάζονται κατασκευαστικές λεπτομέρειες διέλευσης καταθλιπτικού αγωγού ακαθάρτων PE 100 3ης γενιάς ή βαρυτικού αγωγού ακαθάρτων δομημένου τοιχώματος SN8, κάτω από υφιστάμενο τεχνικό με ταυτόχρονη υποστήριξη αυτού.

ΤΟΜΗ Α-Α

Κλίμακα 1:50



Σχέδιο 7.1: Κατασκευαστικές λεπτομέρειες διέλευσης καταθλιπτικού αγωγού ακαθάρτων PE 100 3ης γενιάς ή βαρυντικού αγωγού ακαθάρτων δομημένου τοιχώματος SN8, κάτω από υψιστάμενο τεχνικό με ταυτόχρονη υποστήριξη αυτού.

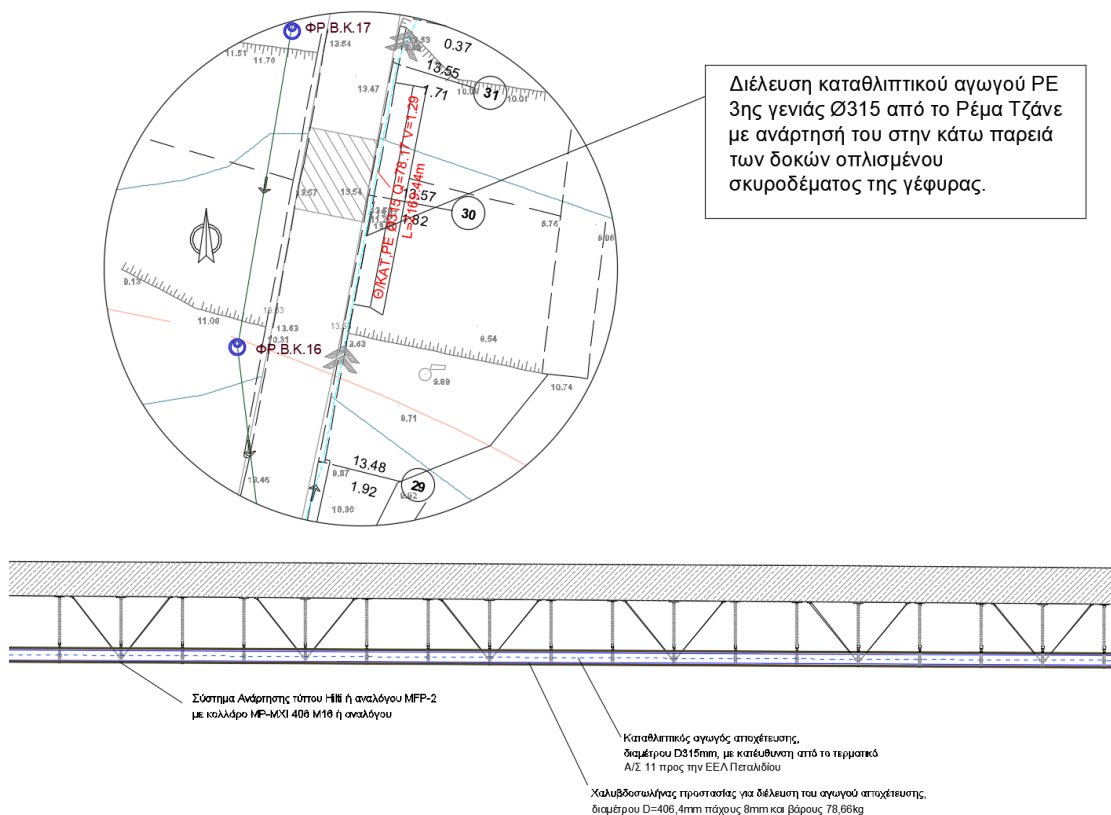
8. ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟ ΓΕΦΥΡΑ

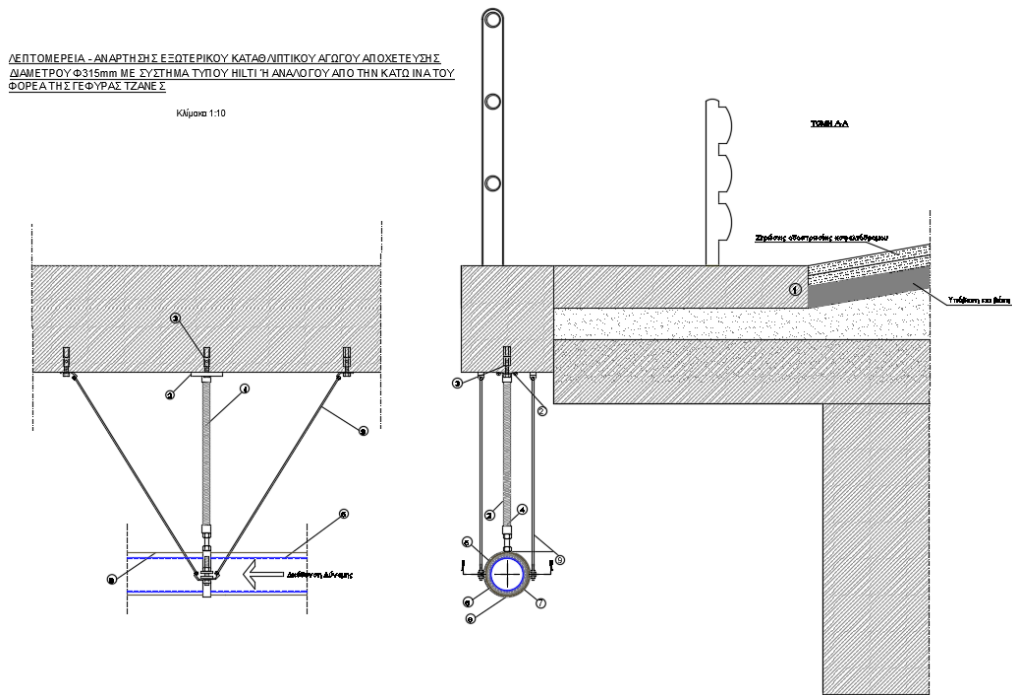
Η διέλευση του καταθλιπτικού αγωγού με κατεύθυνση από το νέο Α/Σ 11 προς την ΕΕΛ Πεταλιδίου, στη θέση της γέφυρας του ρέματος Τζάνες, μήκους 49,07μ., πραγματοποιείται από την κάτω ίνα του φορέα της γέφυρας, με ανάρτηση του, μέσω κατάλληλου συστήματος Hilti ή ανάλογου τύπου.

Για την προστασία του εκτεθειμένου αγωγού PE τοποθετείται εντός χαλυβδοσωλήνα προστασίας διαμέτρου $D=406.4\text{mm}$ με πάχος τοιχώματος 8mm και βάρους 78,66kg/m, και εντός υαλοβάμβακα πάχους 2cm

Η ανάρτηση του πραγματοποιείται μέσω συστήματος MP-MXI 406 M16 ή άλλου αναλόγου, το οποίο εδράζεται σε κατάλληλη βάση, μέσω σπειρώματος M16 διαμέτρου 1" γαλβανισμένο, η οποία αγκυρώνεται στην κάτω ίνα του φορέα με αγκύρια HAS-E M16X125/148 τύπου HILTI ή άλλης αναλόγου. Για την ευστάθεια της κατασκευής ανάρτησης προσαρμόζονται δύο ντίζες κατά μήκος του αγωγού (ανά 3 στηρίγματα 4 ντίζες) 1-1/4"X2M (με σπείρωμα M 1 1/4"). Η στήριξη του αγωγού πραγματοποιείται ανά αποστάσεις 1μ. κατά μήκος της γέφυρας.

Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στο Σχέδιο ΥΔΡ 13 της παρούσας μελέτης και στα σχήματα που ακολουθούν:





Σχέδιο 8.1: Κατασκευαστικές λεπτομέρειες διέλευσης καταθλιπτικού αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων διαμέτρου $D315\text{mm}$ PE 100 3ης γενιάς, κατεύθυνσης από το νέο αντλιοστάσιο Α/Σ 11 προς την ΕΕΛ, με ανάρτηση του από την κάτω ίνα του φορέα της γέφυρας ρέματος Τζάνες μέσω συστήματος τύπου HILTI ή αναλόγου τύπου.

9. ΤΟΙΧΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ Ο/Σ

Η διάβαση του ρέματος Τζάνες από τον βαρυτικό αγωγό του δικτύου Κ, διαμέτρου OD200mm και για μήκος 34,07μ. πραγματοποιείται με εγκιβωτισμό του σε σκυρόδεμα και κατασκευή τοίχου προστασίας, ο οποίος θα προστατεύει τον αγωγό από την ροή των υδάτων εντός του ρέματος.

Ο τοίχος προστασίας έχει τραπεζοειδή όψη και ακολουθεί στη θέση κατασκευής του τη διατομή του ρέματος.

Επομένως στον πυθμένα του ρέματος το ύψος του τοίχου προστασίας ταυτίζεται με την ερυθρά του και στα πρανή του ρέματος τα τοιχία κατασκευάζονται υπό κλίση, μέχρι τη διαμόρφωση οριζόντιου τμήματος στο φρύδι του πρανού έθεν και κείθεν.

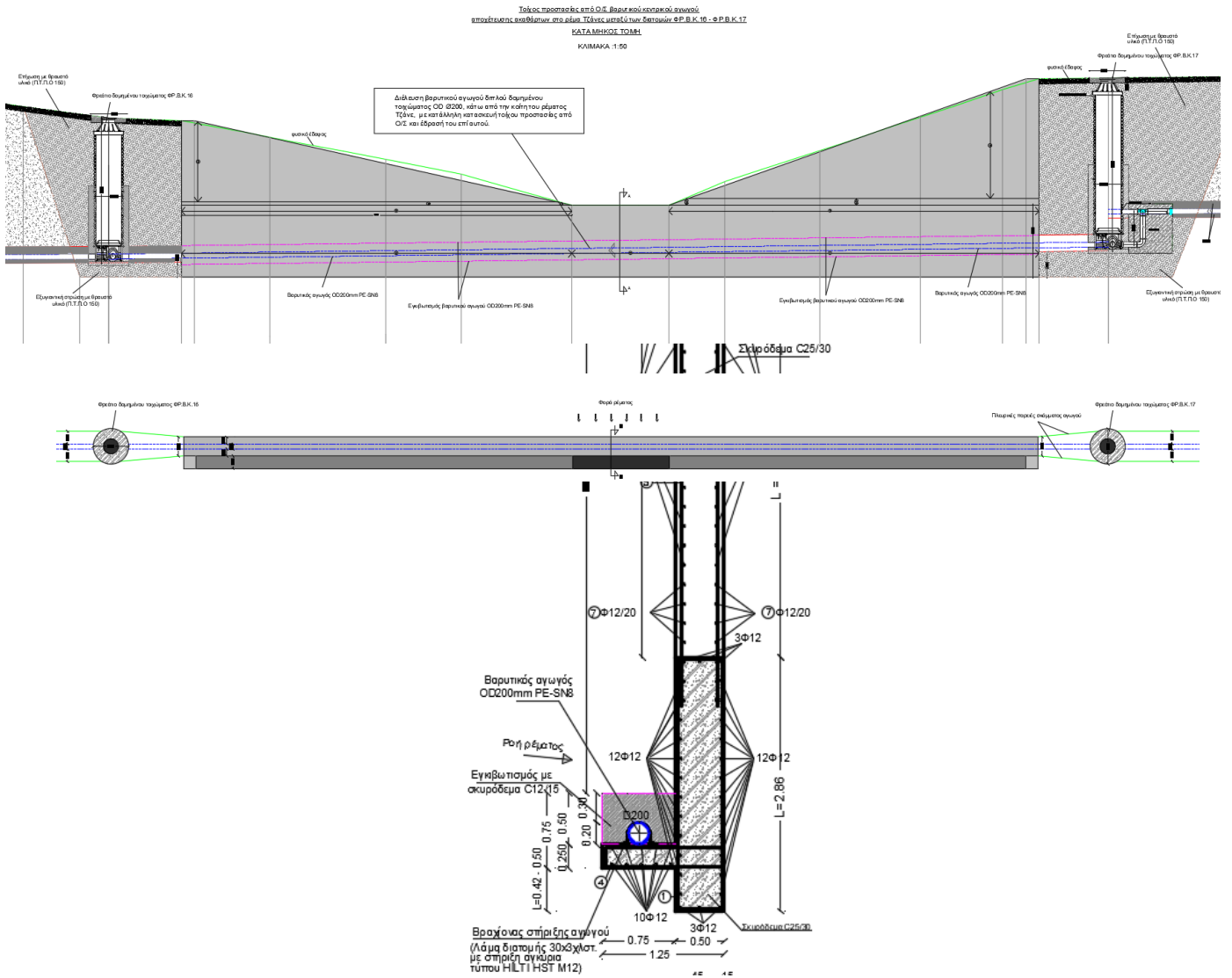
Ο βαρυτικός αγωγός εδράζεται, μέσω μεταλλικού κολάρου και αγκυρίων, σε εν προβόλω πλάκας του τοίχου προστασίας πλάτους 0,75μ. και πάχους 0,25μ., ενώ εγκιβωτίζεται σε άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας 12/15 πλάτος 0,75μ. και ύψους 0,50μ.

Ο τοίχος προστασίας έχει πλάτος 1,25μ. και μεταβλητό ύψος από 2,86μ. έως 7,85μ.

Ο τοίχος οπλίζεται με οπλισμό χάλυβα ποιότητας B500C και ράβδων διαμέτρου Φ12/20. Αντίστοιχα οι διανομές κατά μήκος του τοίχου είναι Φ8/20. Ο συνολικός οπλισμός που τοποθετείται ανέρχεται σε 1.582,07kg, ενώ ο συνολικός όγκος σκυροδέματος του τοίχου είναι 87,35m³. Επομένως, ο λόγος όγκου σκυροδέματος προς κιλά οπλισμού ισούται με 0,05m³/kg.

Όλα τα παραπάνω παρουσιάζονται αναλυτικά (όψη τοίχου, κάτοψη τοίχου, προμετρήσεις τοίχου) στο σχέδιο ΥΔΡ. 14 της παρούσας μελέτης και στα σχήματα που ακολουθούν:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»



Σχέδιο 9.1: κατασκευαστικές λεπτομέρειες διέλευσης βαρυτικού αγωγού αποχέτευσης ακαθάρτων διπλού δομημένου τοιχώματος OD200mm PE-SN8, κάτω από την κοίτη του χάρματος Τζάνες, με κατάλληλη κατασκευή τοίχου προστασίας από Ο/Σ και έδραση επί αυτού.

10. ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Στην παρούσα μελέτη και βάσει των αναγκών των οικισμών: Πεταλίδι, Φόροι, Τζάνες του Δήμου Μεσσήνης, λήφθηκε υπόψη η κατασκευή 1355 ιδιωτικών συνδέσεων ακινήτων με τους νέους κεντρικούς συλλεκτήριους αγωγούς αποχέτευσης σε εκτιμώμενη απόσταση 5μ. Οι εργασίες που περιλαμβάνονται σε κάθε ιδιωτική σύνδεση απεικονίζονται λεπτομερώς στο σχέδιο ΥΔΡ.15 (Τυπική Λεπτομέρεια Ιδιωτική σύνδεσης)

Οι επιμέρους εργασίες κατασκευής σύνδεσης ακινήτου με τον νέο κεντρικό αγωγό αποχέτευσης είναι οι εξής:

1. Χάραξη με χρήση ασφαλοκόπτη, καθαίρεση ασφαλικού οδοστρώματος ή ειδικού ασφαλικού τάπητα οποιοδήποτε πάχους ή σκυροδέματος κάθε είδους άοπλου ή οπλισμένου και σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας.
2. Εκσκαφή τάφρου σε διαστάσεις 0,50μ. (πλάτος) x 1,15m. (β σε κάθε είδους έδαφος με μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά όπου τούτο κρίνεται απαραίτητο με παρουσία ή μη υπογείων ή επιφανειακών υδάτων, αντλήσεις των υπογείων ή επιφανειακών υδάτων και τις παντός είδους αντιστηρίξεις.
3. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση κρασπεδορείθρων από σκυρόδεμα κάθε είδους, άοπλο ή οπλισμένο και οποιωνδήποτε διαστάσεων πλάτους και ύψους, εκτελούμενες οι σχετικές εργασίες με μηχανικά μέσα.
4. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση τσιμεντοπλακών ή πλακιδίων κάθε είδους, άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος και του υποστρώματος του πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, οποιοδήποτε πάχους, εκτελούμενες οι πιο πάνω εργασίες με μηχανικά μέσα.
5. Η φόρτωση, μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, εκφόρτωση, απόρριψη και διάσπρωση των προϊόντων καθαιρέσεως και εκσκαφής σε μέρη επιτρεπόμενα από τις αρχές καθώς και η δαπάνη για την καθυστέρηση του αυτοκινήτου κατά την φορτοεκφόρτωση.
6. Η προμήθεια και οι εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση των υλικών στον τόπο εκτέλεσης του έργου, για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων και υλικών (αγωγός ιδιωτικής σύνδεσης διπλού δομημένου τοιχώματος OD160mm για σύνδεση σε προκατασκευασμένο φρεάτιο.
7. Η προμήθεια και εργασία τοποθέτησης των ειδικών τεμαχίων κατά μήκος του αγωγού ιδιωτικής σύνδεσης (συστολικό ημιπαύ, καμπύλες 45° και 90° OD160 διπλού δομημένου τοιχώματος) για τη σύνδεση της οικοδομής στον αγωγό, η εργασία

σύνδεσης του αγωγού OD160mm με τον κεντρικό αγωγό αποχέτευσης εκτιμώμενου μήκους 5μ.

8. Ανακατασκευή (επαναφορά) πεζοδρομίου από τσιμεντόπλακες 50x50 ή τσιμεντοπλακιδίων διαφόρων διαστάσεων ή άλλου είδους επιστρώσεων, έτσι ώστε το πεζοδρόμιο να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

9. Επαναφορά των κρασπεδορείθρων δηλαδή κατασκευή του ρείθρου από άοπλο σκυρόδεμα C20/25 χυτού επί τόπου του έργου μετά της δαπάνης των ξυλοτύπων και η τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα C20/25, πλάτους 0,15 m και ύψους 0,25 έως 0,30 m.

10. Πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος με θραυστή άμμο λατομείου και διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου πάχους εως 50cm, εκτελούμενης σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή

11. Επαναφορά ασφαλτικού οδοστρώματος δύο στρώσεων (πάχους 5 cm η κάθε στρώση) ή οδοστρώματος από σκυρόδεμα, άοπλο ή οπλισμένο, πάχους 20 cm.

12. Σε περίπτωση που ο δρόμος ή το πεζοδρόμιο είναι αδιαμόρφωτα η επαναφορά του δρόμου και του πεζοδρομίου θα γίνεται στην προτέρα μορφή του.

11. ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ Α/Σ 6, Α/Σ 7, Α/Σ 10, Α/Σ 11, Α/Σ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, ΤΑ/Σ 1

11.1. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ6

Πρόκειται για προκατασκευασμένο, (πλήρες) στεγανό, εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 2000\text{mm}$, υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή $27,53 \text{ l/s}$ σε μανομετρικό $19,5 \text{ μ.}$, με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό. Περιλαμβάνει επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.
- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου $0,14 \text{ μ}^2$, όγκο φίλτρου περίπου $0,1 \text{ μ}^3$. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Ο πυθμένας Αντλιοστασίου του εδράζεται σε απόσταση $8,65\text{m}$ από το φυσικό έδαφος. Κάτωθεν αυτού υπάρχει κατάλληλη στρώση μπετόν καθαριότητας πάχους 15εκ. , κυκλικής κάτοψης με εμβαδόν $7,16\text{m}^2$. Περιμετρικά του αντλιοστασίου τοποθετείται κατάλληλη προσαρμοσμένη εγκοπή, η οποία με τη σειρά της περικλείεται εξωτερικά με δακτύλιο από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 κατάλληλου ύψους και διαμέτρου, με βασικό σκοπό την αποφυγή άνωσης του αντλιοστασίου.

Λαμβάνοντας υπόψη το βάθος εκσκαφής για τη θεμελίωση του συγκεκριμένου αντλιοστασίου (της τάξης των $9,00\text{m}$, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) και τις δυσμενείς εδαφικές συνθήκες (χαλαρά γεωυλικά υπό την στάθμη του υπογείου νερού) οι οποίες δεν επιτρέπουν απότομες κλίσεις ορυγμάτων για τα βάθη αυτά, προκύπτει η ανάγκη κατασκευής κατάλληλης περιμετρικής αντιστήριξης ώστε να επιτραπεί η ασφαλής εκσκαφή για τη θεμελίωση του εν λόγω αντλιοστασίου. Ως εκ τούτου, το έργο αντιστήριξης με βάση τις συνθήκες του υπεδάφους που προέκυψαν, προτείνεται να γίνει με διάφραγμα αλληλοτεμνόμενων πασσάλων ελάχιστης διαμέτρου $\Phi 80$. Εναλλακτική λύση αποτελεί και η αντιστήριξη με συνεχόμενα έγχυτα διαφραγματικά στοιχεία (πάχους $b=0,80\text{m}$), η οποία κατά κανόνα παρέχει καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες στεγανότητας. Η εκσκαφή θα είναι κυκλικής

επιφάνειας σε κάτοψη με διάμετρο 4,82m, ενώ το βάθος έμπηξης των φρεατοπάσσαλων υπολογίστηκε στα 14,50m από το φυσικό έδαφος. Η επίχωση θα πραγματοποιηθεί με θραυστό υλικό λατομείου 3Α και θα γίνει πλήρης αποκατάσταση της νησίδας (φυτική γη και σπορά χλοοτάπητα) εντός της οποίας χωροθετείται το Αντλιοστάσιο Α/Σ 6.

Τέλος, πλησίον του προκατασκευασμένου υπόγειου αντλιοστασίου Α/Σ 6 θα τοποθετηθεί επιφανειακά ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος για την κάλυψη της συνέχισης της λειτουργίας του αντλιοστασίου σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

11.2. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 7

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από υπόγεια στάθμη και ισόγειο χώρο. Το υπόγειο διαιρείται σε τέσσερα τμήματα. Το βάθος καθορίζεται από το υψόμετρο πυθμένα του αγωγού εισόδου και το ελεύθερο ύψος λυμάτων που απαιτείται. Θα κατασκευαστούν τρεις (3) υγροί θάλαμοι. Στον πρώτο, με καθαρό ύψος 5,30 μ., θα εισέρχεται ο αγωγός του βαρυτικού δικτύου Ζ αποχέτευσης ακαθάρτων ID400 κι από εκεί τα λύματα θα διέρχονται μέσω θυροφραγμάτων από ανοξειδωτο χάλυβα στους δύο θαλάμους άντλησης εκατέρωθεν του πρώτου, όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί αναρρόφησης των δύο αντλιών και οι αγωγοί υπερχείλησης. Οι θάλαμοι αυτοί αναπτύσσονται σε ύψος 6,30μ. (μέγιστο ύψος υπογείου) στους οποίους συγκεντρώνονται τα λύματα με κατάλληλες κλίσεις ώστε να αντληθούν από τις δύο αντλίες (μία για κάθε θάλαμο). Στον τέταρτο θάλαμο, που αποτελεί τον ξηρό θάλαμο με ύψος 6,30μ. επίσης, θα τοποθετηθούν σχάρες, οι αντλίες, ο λοιπός εξοπλισμός (ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα) και η αντιπληγματική διάταξη. Όλοι οι χώροι του υπογείου είναι ανεξάρτητοι και προσβάσιμοι μόνο από το ισόγειο με μεταλλικές κλίμακες στερεωμένες στα περιμετρικά τοιχεία.

Η στάθμη του ισογείου αποτελεί έναν ενιαίο χώρο, όπου τοποθετούνται οι ηλεκτρικοί πίνακες και το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Μέσω του ισογείου είναι προσβάσιμοι ο ξηρός και οι υγροί θάλαμοι του υπογείου. Επιπρόσθετα κατασκευάζονται στο δάπεδο των χώρων του ισογείου δύο (2) θυρίδες επίσκεψης με καπάκια για την δυνατότητα καταβίβασης και ανύψωσης του εξοπλισμού των υπόγειων θαλάμων.

Στην πλάκα οροφής του ισογείου δημιουργείται περιμετρικά ένας πρόβολος με προεξοχή 0,30μ. και κατασκευάζεται ξύλινη κεραμοσκεπή αποτελούμενη από κεραμίδια γαλλικού τύπου. Στην πρόσοψη η στάθμη του ισογείου έχει 0,20 μ. υψομετρική διαφορά από το φυσικό έδαφος, η οποία γεφυρώνεται με ένα σκαλοπάτι από οπλισμένου σκυροδέματος.

11.5.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 7

Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί σε χώρο Parking από οπλισμένο σκυρόδεμα εντός του οικισμού Πεταλιδίου. Ακόμη, λαμβάνοντας υπόψη το βάθος εκσκαφής για τη θεμελίωση του συγκεκριμένου αντλιοστασίου (της τάξης των 7,15m, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) και τις δυσμενείς εδαφικές συνθήκες (χαλαρά γεωυλικά υπό την στάθμη του υπογείου νερού) οι οποίες δεν επιτρέπουν απότομες κλίσεις ορυγμάτων για τα βάθη αυτά, προκύπτει η ανάγκη κατασκευής κατάλληλης περιμετρικής αντιστήριξης ώστε να επιτραπεί η ασφαλής εκσκαφή για τη θεμελίωση του εν λόγω αντλιοστασίου.

Ως εκ τούτου, το έργο αντιστήριξης με βάση τις συνθήκες του υπεδάφους που προέκυψαν, προτείνεται να γίνει με έγχυτα διαφραγματικά στοιχεία (πάχους $b=0,80m$), λύση η οποία κατά κανόνα παρέχει καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες στεγανότητας. Τα διαφραγματικά στοιχεία θα αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c, βάθους έμπηξης $h= 13,50 \mu$.

Αντίστοιχα, οι θάλαμοι του υπογείου, το πατάρι και ο σκελετός του ισογείου θα κατασκευασθούν επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c. Το δάπεδο των υγρών θαλάμων θα διαμορφωθεί με κλίση τουλάχιστον 20% προς τους σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών ενώ το δάπεδο του μηχανοστασίου θα διαμορφωθεί με κλίση 2% προς το εσωτερικό του όπου θα κατασκευασθεί φρεάτιο συγκέντρωσης με στάθμη δαπέδου βαθύτερη από την στάθμη του υπογείου. Οι υγροί θάλαμοι του υπογείου θα επιστρωθούν με πατητή τσιμεντοκονία και θα επαλειφθούν εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά για την στεγάνωση των τοιχείων και την προστασία των οπλισμών.

Ο ξηρός θάλαμος του υπογείου θα επιστρωθεί εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά ενώ στη συνέχεια τα εσωτερικά τοιχεία, όπως και η οροφή του υπογείου θα επιχριστούν με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα τριών στρώσεων και θα υδροχρωματιστούν με τσιμεντόχρωμα. Στο δάπεδο του ξηρού θαλάμου του υπογείου θα τοποθετηθούν οξύμαχα πλακίδια ενώ περιμετρικά και στην επαφή με τα στοιχεία σκυροδέματος θα τοποθετηθούν περιθώρια (σοβατεπί) από το ίδιο υλικό ύψους 20 εκ.

Το εξωτερικό υπόγειο τμήμα του αντλιοστασίου θα επαλειφθεί με διπλό ασφαλικό υλικό. Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί γεωϋφασμα των $400gr/m^2$ και μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα) για την καλύτερη υγρομονωτική προστασία του αντλιοστασίου.

Κατά τη σκυροδέτηση του φέροντα οργανισμού του υπόγειου τμήματος του αντλιοστασίου, θα προστεθεί σε αυτό στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος, που αποτελεί πρόσμικτο για τη μείωση της υδατοπερατότητας του σκυροδέματος.

Ο ισόγειος θάλαμος θα κατασκευασθεί, όπως προαναφέρθηκε από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30. Η πλήρωση των περιμετρικών τοιχοποιιών θα γίνει με μπατική

οπτοπλινθοδομή η οποία θα επιχρισθεί και από τις δύο πλευρές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα διπλής στρώσης. Με το ίδιο υλικό θα επιχρισθεί και η οροφή. Όλες οι επιχρισμένες επιφάνειες με ασβεστοσιμεντοκονίαμα, θα χρωματισθούν με τσιμεντόχρωμα. Το δάπεδο του ισογείου θα επιστρωθεί με οξύμαχα πλακίδια ενώ περιμετρικά και στην επαφή με τα στοιχεία σκυροδέματος και τις τοιχοποιίες πλήρωσης θα τοποθετηθούν περιθώρια (σοβατεπί) από το ίδιο υλικό ύψους 20 εκ.

Εσωτερικά στο δάπεδο του ισογείου θα διαμορφωθούν οπές πάνω από τις αντλίες και τους αναμικτήρες που θα τοποθετηθούν στους υγρούς θαλάμους. Οι οπές αυτές θα καλυφθούν με γαλβανισμένη αυλακωτή λαμαρίνα πάχους 3,00mm. Οι οπές που βρίσκονται στην πλάκα οροφής του υπογείου για την καταβίβαση και ανύψωση εξαρτημάτων και των αντλιών από τον ξηρό θάλαμο θα καλύπτονται με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης.

Πάνω από την πλάκα οροφής του αντλιοστασίου θα κατασκευασθεί ξύλινη στέγη που θα επικαλυφθεί με κεραμίδια. Η στέγη θα είναι τετράριχτη. Θα τοποθετηθούν κατά την διεύθυνση των διαγωνίων οι κύριοι δοκοί που θα καταλήγουν στο κέντρο. Στην συνέχεια θα τοποθετηθούν οι εσωτερικές δοκοί με κάθετη υποστήριξη. Στην πλάκα του δώματος θα τοποθετηθούν και θα στερεωθούν ξύλινες δοκοί πάνω στις οποίες θα στηριχθούν οι κολώνες υποστήριξης. Πάνω στις κεκλιμένες δοκούς και προς τις τέσσερις διευθύνσεις θα στερεωθούν τεγίδες ανά αποστάσεις κατάλληλες για την στήριξη των κεραμιδιών (κάρφωμα).

Τα όμβρια από τις στέγες θα συλλέγονται με περιμετρικά λούκια από στραντζαριστή λαμαρίνα, θα απομακρύνονται μέσω κατακόρυφων υδρορροών και θα απορρέουν επιφανειακά στο έδαφος.

Ο ισόγειος χώρος της ανωδομής του αντλιοστασίου θα διαθέτει μια δίφυλλη και μία μονόφυλλη θύρα. Πρόκειται για μηχανικά ανοιγόμενες πόρτες για την είσοδο και την έξοδο διαφόρων συσκευών, εξαρτημάτων και του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, καθώς ένα διπλό συρόμενο με υαλοπίνακες παράθυρο. Επιπρόσθετα θα τοποθετηθεί περσιδωτό κούφωμα για την προαγωγή - απαγωγή του αέρα ψύξης του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Όλα τα κουφώματα θα είναι αλουμινίου ηλεκτροστατικής βαφής. Στα σχέδια των όψεων της μελέτης δίδεται και χρωματική πρόταση.

Τέλος για την απόσμηση τόσο των υγρών όσο και των ξηρών χώρων θα κατασκευαστεί σε εξωτερικό χώρο πλησίον του Αντλιοστασίου βιόφιλτρο αποτελούμενο από λεκάνη σκυροδέματος, ειδικό υλικό πλήρωσης που τοποθετείται πάνω σε στρώμα σκύρων ή χαλίκων και δίκτυο διάτρητων σωλήνων για τη διανομή του αέρα, καθώς και γεωύφασμα διαχωρισμού υλικού πλήρωσης/υποστρώματος. Το σύστημα απόσμησης με βιόφιλτρο, εκτός των ανωτέρω, περιλαμβάνει επίσης όλες τις

σωληνώσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης αέρα πλήρως τοποθετημένες με τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης και στήριξης, εσωτερικές (εντός του αντλιοστασίου) και εξωτερικές (υπόγειες) μέχρι τη σύνδεση με το βιόφιλτρο. Επίσης περιλαμβάνει τον ανεμιστήρα τοποθετημένο επί των σωληνώσεων με ειδικά τεμάχια σύνδεσης και τυποποιημένα στηρίγματα πλήρως συνδεδεμένο με τον ΓΠΧΤ, τον αγωγός απορροή στραγγιδίων του βιόφιλτρου μέχρι τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου, το σύστημα επιφανειακής διαβροχής του βιόφιλτρου πλήρως εγκατεστημένο και λειτουργικό περιλαμβανομένων 4 γωνιακών κεφαλών άρδευσης και όλων των απαραίτητων σωληνώσεων προσαγωγής νερού είτε υπόγειων είτε επίτοιχων καθώς και του κατάλληλου προγραμματιστή άρδευσης με ηλεκτροβάννα.

Στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης δίδονται όλες οι λεπτομέρειες που αφορούν στα υλικά κατασκευής.

11.3. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 10

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από υπόγειο χώρο, ο οποίος διαιρείται σε τέσσερα τμήματα. Το βάθος καθορίζεται από το υψόμετρο πυθμένα του αγωγού εισόδου και το ελεύθερο ύψος λυμάτων που απαιτείται. Θα κατασκευαστούν τρεις (3) υγροί θάλαμοι. Στον πρώτο, με καθαρό ύψος 6,45μ., θα εισέρχεται ο αγωγός του βαρυτικού δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων OD580 κι από εκεί τα λύματα θα διέρχονται μέσω θυροφραγμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα στους δύο θαλάμους άντλησης εκατέρωθεν του πρώτου, όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί αναρρόφησης των δύο αντλιών και οι αγωγοί υπερχείλησης. Οι θάλαμοι αυτοί αναπτύσσονται σε ύψος 7,45μ. (μέγιστο ύψος υπογείου) στους οποίους συγκεντρώνονται τα λύματα με κατάλληλες κλίσεις ώστε να αντληθούν από τις δύο αντλίες (μία για κάθε θάλαμο). Στον τέταρτο θάλαμο, που αποτελεί τον ξηρό θάλαμο, με ύψος 7,45μ. επίσης, θα τοποθετηθούν οι αντλίες, ο λοιπός εξοπλισμός (ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα) και η αντιπληγματική διάταξη. Όλοι οι χώροι του υπογείου είναι ανεξάρτητοι και προσβάσιμοι μόνο από την οροφή της πλάκας υπογείου (από την επαρχιακή οδό) με μεταλλικές κλίμακες στερεωμένες στα περιμετρικά τοιχεία και προστατευμένες με ημικυκλικής κάτοψης προστατευτικά κιγκλιδώματα.

11.3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 10

Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί κάτωθεν τμήματος της Επαρχιακής οδού Ριζόμυλου - Κορώνης. Ακόμη, λαμβάνοντας υπόψη το βάθος εκσκαφής για τη θεμελίωση του συγκεκριμένου αντλιοστασίου (της τάξης των 8,80m, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) και τις δυσμενείς εδαφικές συνθήκες (χαλαρά γεωυλικά υπό την στάθμη του υπογείου νερού) οι οποίες δεν

επιτρέπουν απότομες κλίσεις ορυγμάτων για τα βάθη αυτά, προκύπτει η ανάγκη κατασκευής κατάλληλης περιμετρικής αντιστήριξης ώστε να επιτραπεί η ασφαλής εκσκαφή για τη θεμελίωση του εν λόγω αντλιοστασίου..

Ως εκ τούτου, το έργο αντιστήριξης με βάση τις συνθήκες του υπεδάφους που προέκυψαν, προτείνεται να γίνει με έγχυτα διαφραγματικά στοιχεία (πάχους $b=0,80m$), λύση η οποία κατά κανόνα παρέχει καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες στεγανότητας. Τα διαφραγματικά στοιχεία θα αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c, βάθους έμπηξης $h= 13,50 \mu$.

Ο φέρων οργανισμός του υπόγειου αντλιοστασίου θα κατασκευαστεί επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c.

Το δάπεδο των υγρών θαλάμων θα διαμορφωθεί με κλίση τουλάχιστον 20% προς τους σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών ενώ το δάπεδο του μηχανοστασίου θα διαμορφωθεί με κλίση 2% προς το εσωτερικό του όπου θα κατασκευασθεί φρέατο συγκέντρωσης με στάθμη δαπέδου βαθύτερη από την στάθμη του υπογείου.

Οι υγροί θάλαμοι του υπογείου θα επιστρωθούν με πατητή τσιμεντοκονία και θα επαλειφθούν εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά για την στεγάνωση των τοιχείων και την προστασία των οπλισμών.

Ο ξηρός θάλαμος του υπογείου θα επιστρωθεί εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά ενώ στη συνέχεια τα εσωτερικά τοιχεία, όπως και η οροφή του υπογείου θα επιχριστούν με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα τριών στρώσεων και θα χρωματιστούν με τσιμεντόχρωμα. Στο δάπεδο του ξηρού θαλάμου του υπογείου θα τοποθετηθούν οξύμαχα πλακίδια ενώ περιμετρικά και στην επαφή με τα στοιχεία σκυροδέματος θα τοποθετηθούν περιθώρια (σοβατεπί) από το ίδιο υλικό ύψους 20 εκ.

Το εξωτερικό υπόγειο τμήμα του αντλιοστασίου θα επαλειφθεί με διπλό ασφαλικό υλικό. Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί γεωϋφασμα των $400gr/m^2$ και μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα) για την καλύτερη υδρομονωτική προστασία του αντλιοστασίου.

Κατά τη σκυροδέτηση του φέροντα οργανισμού του αντλιοστασίου (εξ ολοκλήρου υπόγειο), θα προστεθεί στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος, που αποτελεί πρόσμικτο για τη μείωση της υδατοπερατότητας του σκυροδέματος.

Εσωτερικά στο δάπεδο του υπογείου θα διαμορφωθούν οπές πάνω από τις αντλίες και τους αναμικτήρες που θα τοποθετηθούν στους υγρούς θαλάμους, όπως επίσης οπές θα διαμορφωθούν και για την καταβίβαση και ανύψωση εξαρτημάτων και των αντλιών από τον ξηρό. Στις οπές αυτές θα τοποθετηθούν καλύμματα από ελατό χυτοσιδηρό.

Τα όμβρια που συλλέγονται, μέσω της διαδικασίας διήθησης, θα εισχωρούν εντός διάτρητων σωληνώσεων που θα τοποθετηθούν περιμετρικά του αντλιοστασίου και θα μεταφέρονται σε χώρο κατάλληλο για την υποδοχή τους.

Η απόσμιση τόσο των υγρών όσο και του ξηρού χώρου θα πραγματοποιείται με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου. Σχετικά με το συγκεκριμένο είδος απόσμησης η εξουδετέρωση των δύσοσμων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημειορρόφησης, δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξείδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης. Το σώμα του φίλτρου θα είναι από PP ή HDPE. Το σύστημα θα περιλαμβάνει τον ανεμιστήρα, ρυθμιστικό damper, τους αεραγωγούς αναρρόφησης και απόρριψης και τον αγωγό επιστροφής στραγγισμάτων από το φίλτρο μέχρι το φρεάτιο συγκέντρωσης διαρροών του υπογείου, κατάλληλες διατάξεις και συνδέσεις των αγωγών και των εξαρτημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία της μονάδας χωρίς κραδασμούς, καθώς και η στεγανότητα, και τέλος, τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και οι καλωδιώσεις προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης.

Τέλος, σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, θα μεταφέρεται στον χώρο του αντλιοστασίου ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, για την κάλυψη της συνέχισης της λειτουργίας του αντλιοστασίου, το οποίο συμπεριλαμβάνεται στον προϋπολογισμό του έργου.

Στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης δίδονται όλες οι λεπτομέρειες που αφορούν στα υλικά κατασκευής.

11.4. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 11

Το αντλιοστάσιο θα αποτελείται από υπόγειο τμήμα μόνο, το οποίο διαιρείται σε τέσσερα τμήματα. Το βάθος καθορίζεται από το υψόμετρο πυθμένα του αγωγού εισόδου και το ελεύθερο ύψος λυμάτων που απαιτείται. Θα κατασκευαστούν τρεις (3) υγροί θάλαμοι. Στον πρώτο, με καθαρό ύψος 5,20μ., θα εισέρχεται ο αγωγός του βαρυτικού δικτύου Κ αποχέτευσης ακαθάρτων OD580 κι από εκεί τα λύματα θα διέρχονται μέσω θυροφραγμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα στους δύο θαλάμους άντλησης εκατέρωθεν του πρώτου, όπου θα τοποθετηθούν σχάρες, οι δύο αντλίες και λοιπές ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις. Οι θάλαμοι αυτοί αναπτύσσονται σε ύψος 6,20μ. (μέγιστο ύψος υπογείου) στους οποίους συγκεντρώνονται τα λύματα με κατάλληλες κλίσεις ώστε να αντληθούν από τις δύο αντλίες (μία για κάθε θάλαμο). Στον τέταρτο, που αποτελεί τον ξηρό θάλαμο με ύψος 6,20μ. επίσης, θα τοποθετηθούν οι αντλίες και η αντιπληγματική διάταξη. Όλοι οι χώροι του υπογείου είναι ανεξάρτητοι και προσβάσιμοι μόνο από την οροφή της πλάκας υπογείου (από την ασφαλοστρωμένη οδό) με μεταλλικές κλίμακες στερεωμένες στα περιμετρικά τοιχεία και προστατευμένες με ημικυκλικής κάτοψης προστατευτικά κιγκλιδώματα.

11.3.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 11

Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί κάτωθεν τμήματος ασφαλοστρωμένης οδού βόρεια από τον οικισμό Πεταλιδίου και νοτιοανατολικά του οικισμού Τζάνες. Ακόμη, λαμβάνοντας υπόψη το βάθος εκσκαφής για τη θεμελίωση του συγκεκριμένου αντλιοστασίου (της τάξης των 7,55m, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) και τις δυσμενείς εδαφικές συνθήκες (χαλαρά γεωυλικά υπό την στάθμη του υπογείου νερού) οι οποίες δεν επιτρέπουν απότομες κλίσεις ορυγμάτων για τα βάθη αυτά, προκύπτει η ανάγκη κατασκευής κατάλληλης περιμετρικής αντιστήριξης ώστε να επιτραπεί η ασφαλής εκσκαφή για τη θεμελίωση του εν λόγω αντλιοστασίου.

Ως εκ τούτου, το έργο αντιστήριξης με βάση τις συνθήκες του υπεδάφους που προέκυψαν, προτείνεται να γίνει με έγχυτα διαφραγματικά στοιχεία (πάχους $b=0,80m$), λύση η οποία κατά κανόνα παρέχει καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες στεγανότητας. Τα διαφραγματικά στοιχεία θα αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c, βάθους έμπηξης $h= 14,00 \mu$.

Ο φέρων οργανισμός του υπογείου αντλιοστασίου θα κατασκευαστεί επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 με οπλισμό χάλυβα B500c.

Το δάπεδο των υγρών θαλάμων θα διαμορφωθεί με κλίση τουλάχιστον 20% προς τους σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών ενώ το δάπεδο του μηχανοστασίου θα διαμορφωθεί με κλίση 2% προς το εσωτερικό του όπου θα κατασκευασθεί φρεάτιο συγκέντρωσης με στάθμη δαπέδου βαθύτερη από την στάθμη του υπογείου.

Οι υγροί θάλαμοι του υπογείου θα επιστρωθούν με πατητή τσιμεντοκονία και θα επαλειφθούν εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά για την στεγάνωση των τοιχείων και την προστασία των οπλισμών.

Ο ξηρός θάλαμος του υπογείου θα επιστρωθεί εσωτερικά με τσιμεντοειδή υλικά, ενώ στη συνέχεια τα εσωτερικά τοιχεία, όπως και η οροφή του υπογείου θα επιχριστούν με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα τριών στρώσεων και θα χρωματιστούν με τσιμεντόχρωμα. Στο δάπεδο του ξηρού θαλάμου του υπογείου θα τοποθετηθούν οξύμαχα πλακίδια ενώ περιμετρικά και στην επαφή με τα στοιχεία σκυροδέματος θα τοποθετηθούν περιθώρια (σοβατεπί) από το ίδιο υλικό ύψους 20 εκ.

Το εξωτερικό υπόγειο τμήμα του αντλιοστασίου θα επαλειφθεί με διπλό ασφαλικό υλικό. Στη συνέχεια θα τοποθετηθεί γεωϋφασμα των 400gr/m² και μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα) για την καλύτερη υδρομονωτική προστασία του αντλιοστασίου.

Κατά τη σκυροδέτηση του φέροντα οργανισμού του αντλιοστασίου (εξ ολοκλήρου υπόγειο), θα προστεθεί στεγανοποιητικό μάζας σκυροδέματος, που αποτελεί πρόσμικτο για τη μείωση της υδατοπερατότητας του σκυροδέματος.

Εσωτερικά στο δάπεδο του υπογείου θα διαμορφωθούν οπές πάνω από τις αντλίες και τους αναμικτήρες που θα τοποθετηθούν στους υγρούς θαλάμους, όπως επίσης

οπές θα διαμορφωθούν και για την καταβίβαση και ανύψωση εξαρτημάτων και των αντλιών από τον ξηρό θάλαμο. Στις οπές αυτές θα τοποθετηθούν καλύμματα από ελατό χυτοσιδηρό.

Τα όμβρια που συλλέγονται μέσω της διαδικασίας διήθησης θα εισχωρούν εντός διάτρητων σωληνώσεων που θα τοποθετηθούν περιμετρικά του αντλιοστασίου και θα μεταφέρονται σε χώρο κατάλληλο για την υποδοχή τους.

Η απόσμηση τόσο των υγρών όσο και του ξηρού χώρου θα πραγματοποιείται με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου. Σχετικά με το συγκεκριμένο είδος απόσμησης η εξουδετέρωση των δύσσομων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημειορρόφησης, δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξειδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης. Το σώμα του φίλτρου θα είναι από PP ή HDPE. Το σύστημα θα περιλαμβάνει τον ανεμιστήρα, ρυθμιστικό damper, τους αεραγωγούς αναρρόφησης και απόρριψης και τον αγωγό επιστροφής στραγγισμάτων από το φίλτρο μέχρι το φρεάτιο συγκέντρωσης διαρροών του υπογείου, κατάλληλες διατάξεις και συνδέσεις των αγωγών και των εξαρτημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία της μονάδας χωρίς κραδασμούς, καθώς και η στεγανότητα, και τέλος, τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και οι καλωδιώσεις προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης.

Τέλος, σε περίπτωση διακοπής ρεύματος, θα μεταφέρεται στον χώρο του αντλιοστασίου ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, για την κάλυψη της συνέχισης της λειτουργίας του αντλιοστασίου, το οποίο συμπεριλαμβάνεται στον προϋπολογισμό του έργου .

Στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης δίδονται όλες οι λεπτομέρειες που αφορούν στα υλικά κατασκευής.

11.5. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ

Πρόκειται για Προκατασκευασμένο (πλήρες) στεγανό εσωτερικής διαμέτρου Φ1500mm, υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48 μ, με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό. Περιλαμβάνει επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.

- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου $0,14 \mu^2$, όγκο φίλτρου περίπου $0,1 \mu^3$. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Ο πυθμένας του Αντλιοστασίου εδράζεται σε απόσταση 4,77m από το φυσικό έδαφος. Κάτωθεν αυτού υπάρχει κατάλληλη στρώση μπετόν καθαριότητας πάχους 15εκ., κυκλικής κάτοψης με εμβαδόν $7,16m^2$. Περιμετρικά του αντλιοστασίου τοποθετείται κατάλληλη προσαρμοσμένη εγκοπή, η οποία με τη σειρά της εξωτερικά περικλείεται με δακτύλιο από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 κατάλληλου ύψους και διαμέτρου, με βασικό σκοπό την αποφυγή άνωσης του αντλιοστασίου.

Λαμβάνοντας υπόψη το βάθος εκσκαφής για τη θεμελίωση του συγκεκριμένου αντλιοστασίου (της τάξης των 5,12m, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) και τις δυσμενείς εδαφικές συνθήκες (χαλαρά γεωυλικά υπό την στάθμη του υπογείου νερού) οι οποίες δεν επιτρέπουν απότομες κλίσεις ορυγμάτων για τα βάθη αυτά, προκύπτει η ανάγκη κατασκευής κατάλληλης περιμετρικής αντιστήριξης ώστε να επιτραπεί η ασφαλής εκσκαφή για τη θεμελίωση του εν λόγω αντλιοστασίου.

Ως εκ τούτου, το έργο αντιστήριξης με βάση τις συνθήκες του υπεδάφους που προέκυψαν, προτείνεται να γίνει με διάφραγμα αλληλοτεμνόμενων πασσάλων ελάχιστης διαμέτρου $\Phi 80$. Εναλλακτική λύση αποτελεί και η αντιστήριξη με συνεχόμενα έγχυτα διαφραγματικά στοιχεία (πάχους $b=0,80m$), η οποία κατά κανόνα παρέχει καλύτερα ελεγχόμενες συνθήκες στεγανότητας. Η εκσκαφή θα είναι κυκλικής επιφάνειας σε κάτοψη με διάμετρο 4,82m, ενώ το βάθος έμπηξης των φρεατοπάσσαλων υπολογίστηκε στα 10,00m από το φυσικό έδαφος.

11.6. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΑ/Σ 1

Πρόκειται για προκατασκευασμένο (πλήρες) στεγανό εσωτερικής διαμέτρου $\Phi 1500mm$, υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07 μ., με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό. Περιλαμβάνει επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.

- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου $0,14 \mu^2$, όγκο φίλτρου περίπου $0,1 \mu^3$. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Εδράζεται σε απόσταση 2,97m από το φυσικό έδαφος. Κάτωθεν αυτού υπάρχει κατάλληλη στρώση μπετόν καθαριότητας πάχους 15εκ., κυκλικής κάτοψης με εμβαδόν $7,16m^2$. Περιμετρικά του αντλιοστασίου τοποθετείται κατάλληλη προσαρμοσμένη εγκοπή, η οποία με τη σειρά της εξωτερικά περικλείεται με δακτύλιο από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 κατάλληλου ύψους και διαμέτρου, με βασικό σκοπό την αποφυγή άνωσης του αντλιοστασίου.

Αναφορικά με την εκσκαφή (της τάξης των 3,32m, συνυπολογίζοντας και το πάχος της στρώσης εξυγίανσης) που θα πραγματοποιηθεί για την τοποθέτηση του προκατασκευασμένου Αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1, πραγματοποιήθηκε έλεγχος ευστάθειας των προσωρινών πρανών των εκσκαφών του συγκεκριμένου αντλιοστασίου χρησιμοποιώντας τις τιμές των εδαφικών παραμέτρων των αντίστοιχων γεωτεχνικών παραμέτρων.

Κατά συνέπεια προέκυψαν οι προσωρινές ευσταθείς οριακές κλίσεις πρανών, που προκύπτουν της τάξης του $u:\beta=1:1$ (ως προς το δυσμενέστερο) ή και τοπικά πιο απότομες λόγω ύπαρξης όμορων υποδομών (π.χ $u:\beta=3:2$).

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Θεσσαλονίκη, / /2023

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Μεσσήνη / /2023

Ο Επιβλέπων της μελέτης

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Μεσσήνη / /2023
Η Διευθύντρια Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου
Μεσσήνης

Ζαφείριος Στρακαλής

Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

Διονύσιος Κούβελας

Πολιτικός Μηχανικός

Γεωργία Καραστάθη

Πολιτικός Μηχανικός

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
2.	ΠΛΗΘΥΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΒΛΕΨΗ 40ΕΤΙΑΣ	5
2.1.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΙΑΚΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ	5
2.2.	ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	9
2.3.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	10
2.4.	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΕΙΣΡΟΩΝ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	13
2.5.	ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ.....	14
2.6.	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΗΣ	16
2.7.	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ N.....	16
2.8.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ.....	18
2.9.	ΜΕΓΙΣΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ.....	19
2.10.	ΜΕΓΙΣΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ	20
2.11.	ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ.....	20
2.12.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ	21
2.13.	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ	22
3.	ΘΕΩΡΙΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ.....	24
3.1.	ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ.....	24
3.2.	ΩΘΗΤΙΚΟΙ (ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΑΓΩΓΟΙ).....	31
3.3.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΧΑΡΑΞΗΣ ΤΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	35
3.1.A	ΒΑΡΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	35
3.1.B	ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	37
4.	ΤΑΦΡΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ	39
4.1.	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΑΦΡΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ	39
4.2.	ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ	40
4.3.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	51
4.4.	ΦΡΕΑΤΙΑ	52
4.5.1.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΤΩΝ.....	52
4.5.2.	ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΕΡΑΤΟΣ	53
4.5.3.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ.....	54

5.	ΑΓΚΥΡΩΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	56
6.	ΔΙΑΒΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕ ΜΙΚΡΟΣΗΡΑΓΓΑ.....	62
7.	ΔΙΑΒΑΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	64
8.	ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΚΑΤΑΘΛΙΠΤΙΚΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟ ΓΕΦΥΡΑ	67
9.	ΤΟΙΧΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ Ο/Σ.....	69
10.	ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	71
11.	ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ Α/Σ 6, Α/Σ 7, Α/Σ 10, Α/Σ 11, Α/Σ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, ΤΑ/Σ 1.....	73
11.1.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ6.....	73
11.2.	ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 7	74
11.2.1.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 7	75
11.3.	ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 10	77
11.3.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 10	77
11.4.	ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 11	79
11.4.1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΣ 11	80
11.5.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ	81
11.6.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΑ/Σ 1.....	82

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΡΑΞΗ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ».

ΥΠΟΕΡΓΟ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-2025
Άξονας Προτεραιότητας
«Διαχείριση στερεών και
υγρών αποβλήτων»
Κωδικός ένταξης Πράξης:
ΟΠΣ 5186089

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 10.052.420,00 € χωρίς ΦΠΑ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 6	4
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	4
1.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	4
1.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	4
1.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	4
1.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	5
1.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	5
1.7. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ.....	6
1.8. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	6
1.9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	6
1.10. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	6
1.11 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	7
1.12. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	8
1.13 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	8
1.14. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	9
2. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 7	12
2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	12
2.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	12
2.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	12
2.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	12
2.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	13
2.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ.....	13
2.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ).....	13
2.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	14
2.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	16
2.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	17
2.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	17
2.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	17
2.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	18
2.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	18
2.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	20
2.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	22
2.17. ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	24
3. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 10	25
3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	25
3.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	25
3.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	25
3.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	26
3.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	27
3.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ.....	27

3.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ)	27
3.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	28
3.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	30
3.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	31
3.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	31
3.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	31
3.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	32
3.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	32
3.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	32
3.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	34
4. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 11	37
4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	37
4.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	37
4.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	37
4.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	38
4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	39
4.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ.....	39
4.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ)	39
4.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	40
4.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	42
4.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	43
4.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	43
4.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	43
4.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	44
4.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	44
4.15. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	44
4.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	47
5. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ	50
5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	50
5.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	50
5.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	50
5.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	50
5.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	51
5.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	51
5.6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ.....	52
5.7. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	52
5.8. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	52
5.9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	52
5.10. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	53
5.11 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	53
5.12. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	54
6. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΑ/Σ 1.....	57
6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	57
6.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	57

6.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	57
6.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ.....	57
6.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	58
6.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ	58
6.6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ	59
6.7. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	59
6.8. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	59
6.9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ	59
6.10. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	60
6.11 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	60
6.12. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	61

ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΛΥΜΑΤΩΝ Τ.Κ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ

1. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 6

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η περιγραφή των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων των Αντλιοστασίων.

Από τη μελέτη του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε αγωγό HDPE d225 PN10. Συνολικό μήκος του αγωγού ίσο με περίπου 289,20 μ.

1.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε δύο ανεξάρτητες κατασκευές. Κάτω από το έδαφος εγκαθίσταται προκατασκευασμένο στεγανό αντλιοστάσιο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών και αντλίες τοποθετημένες σε ξηρό θάλαμο. Οι δικλίδες και τα όργανα ελέγχου του δικτύου αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών βρίσκονται στον ξηρό θάλαμο.

Σε παράπλευρο χώρο τοποθετείται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (υπό μορφή pillar εξωτερικού χώρου).

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 εφεδρικό), και τα οποία ενεργοποιούνται εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

1.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία έχει υπολογισθεί η διάμετρος του καταθλιπτικού αγωγού και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του αντλιοστασίου (διαστάσεις υγρού θαλάμου κλπ), προσδιορίζεται για την τελική φάση των έργων, και όπως προκύπτει από τη μελέτη Αποχέτευσης είναι: **Q = 27,53 λιτ/δλ = 99,1 κμ/ώρα**

Με την ίδια παροχή διαστασιολογούνται οι αντλίες λυμάτων (και συνεπώς υπολογίζονται και οι γραμμικές και τοπικές απώλειες που καλούνται να αντιμετωπίσουν) καθώς και ο υπόλοιπος Η/Μ εξοπλισμός.

1.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου τοποθετούνται 2 αντλίες από τις οποίες είναι λειτουργική η μία και η άλλη εφεδρική (stand – by).

1.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=11,5$ KW.

Από στοιχεία του κατασκευαστού, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=79$ % και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_n/\eta_{κιν}=14,6$ KW.

1.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

1.6.1. Γενικά στοιχεία

Το σύστημα προσυγκράτησης στερεών είναι στεγανό και αποτρέπει την ανεξέλεγκτη διάχυση οσμών στο περιβάλλον. Για πρόσθετη προστασία λόγω της γειννίασης του αντλιοστασίου με κτίρια, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμησης του υπερβάλλοντος αέρα του χώρου των υγρών θαλάμων. Το σύστημα θα περιλαμβάνει αγωγούς αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε βιόφιλτρο στην επιφάνεια του εδάφους.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d160X9,5 με κολλητές συνδέσεις. Ο αγωγός απόρριψης θα εξέρχεται από τον χώρο του υπογείου αντλιοστασίου, όπου και θα καταλήγει σε στόμιο εκροής. Η προσαγωγή θα γίνεται από κατάλληλο στόμιο στο κάλυμμα πρόσβασης.

Θεωρώντας ότι από τους κλάδους d160 διέρχεται παροχή 200 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 3,6 m/s. Λαμβάνοντας υπόψη το μήκος (περίπου 10,0 m) και τη διαμόρφωση της διαδρομής (στόμιο αναρρόφησης – 2 γωνίες 90ο – στόμιο απόρριψης) η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 230μ³/ώρα σε μανομετρικό 60 Pa. Ο ανεμιστήρας θα λειτουργεί ενεργοποιούμενος από τον διακόπτη φωτισμού του χώρου ή θερμοστατικά.

1.6.2. Βιόφιλτρο

Για τον καθαρισμό (απόσμηση) του απομακρυνόμενου από τον υγρό θάλαμο αέρα θα εγκατασταθεί βιόφιλτρο τύπου compact με οργανικό υλικό πλήρωσης.

1.7. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Θα τοποθετηθούν 2 στεγανά φωτιστικό σώμα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W στο υπόγειο αντλιοστάσιο.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε >40 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου αντλιοστασίου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης μονοφασικός. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι 3Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι 5Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαρίζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

1.8. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και την αντλία στραγγισμάτων.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις.

1.9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδοτήσή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

1.10. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot I_{max} = 21,2$ kVA και επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 3 παρέχοντας περιθώριο επαύξησης της τάξης του

65%. Από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 3 ισχύος 35 KVA η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) 5*16 χλστ2. Η ΔΕΗ θα ασφαλίσει την εγκατάσταση με ασφάλειες 63A, ενώ ο ΓΠΧΤ θα ασφαλιστεί με αυτόματο διακόπτη ισχύος με μαγνητοθερμική προστασία όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 °C, συντελεστή φόρτισης $m = 1.0$, θερμική αντίσταση του εδάφους $k = 1,5 \text{ K}^*\text{m}/\text{W}$ και διατομή καλωδίου 16 mm^2 , προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 67 * 0,95 * 1 * 1,1 * 0,85 = 59,5 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Συνεπώς καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) με διατομή 5x16 χλστ² είναι απόλυτα επαρκές για μόνιμη λειτουργία, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση $I_{\max} = 40,9 \text{ A}$.

Από το Η/Ζ η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) 4*25+16 χλστ². Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 °C, συντελεστή φόρτισης $m = 1.0$, θερμική αντίσταση του εδάφους $k = 1,5 \text{ K}^*\text{m}/\text{W}$ και διατομή καλωδίου 16 mm^2 , προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 86 * 0,95 * 1 * 1,1 * 0,85 = 76,4 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Το καλώδιο είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη ένταση που μπορεί να παράσχει το Η/Ζ $I_{\max} = 65 \text{ A}$.

1.11 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1.11.1. Απαίτηση σε ισχύ

Το Η/Ζ του αντλιοστασίου θα κληθεί να εκκινήσει την μία αντλία λυμάτων, και να τροφοδοτήσει τις υπόλοιπες λειτουργικές καταναλώσεις.

Λόγω της ύπαρξης ενός κύριου φορτίου κινητήρα, επιλέγεται Η/Ζ με δυνατότητα παροχής συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 45 kVA. Η ωφέλιμη ισχύς που παρέχει το Η/Ζ υπό συνεχή λειτουργία και υπό μέσο $\cos\varphi=0,8$ είναι $P=36 \text{ kW}$, ενώ το ρεύμα είναι 65 A.

1.11.2. Δεξαμενή καυσίμων

Για τους κινητήρες Diesel των Η/Ζ αναμένεται μία μέση κατανάλωση 200 γρ/ώρα/KVA. Με δεδομένη την απορροφούμενη ισχύ σε συνεχή λειτουργία από τις συσκευές του αντλιοστασίου 21,2 KVA, η αναμενόμενη ωριαία κατανάλωση καυσίμου θα είναι 4,2 χλγρ/ώρα δηλαδή περίπου 5,2 λίτρα/ώρα

Με απαιτούμενη αυτονομία 8 ωρών, η δεξαμενή καυσίμων θα πρέπει να έχει ωφέλιμο όγκο περίπου 45 λτ

1.12. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εκτίμηση του κεραυνικού κινδύνου και η αναγκαία στάθμη αντικεραυνικής προστασίας των κτιρίων προσδιορίζεται βάσει του ΕΛΟΤ-EN 62305. Η αποτίμηση γίνεται σύμφωνα με έναν βασικό αλγόριθμο που στηρίζεται στο ανωτέρω πρότυπο και παρουσιάζεται παρακάτω. Βασικά δεδομένα είναι οι γεωμετρικές διαστάσεις και η θέση του κτιρίου, η πιθανότητα κεραυνοπληξίας της περιοχής και άλλα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, καθώς και οι αποδεκτές πιθανότητες απωλειών.

Στο παρόν υπόγειο αντλιοστάσιο δεν παρίσταται ανάγκη εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

1.13 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

1.13.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία).

1.13.2. Πρωτεύουσα προστασία

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, τα 100 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγίμα δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 100 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το

εσωτερικό της εγκατάστασης. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 25 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με συνολικό ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και 25/100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC κλπ).

1.13.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, *τοποθετούνται* στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

1.14. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

1.14.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας.

Σε ανεξάρτητη γείωση λειτουργίας (τρίγωνο κατακόρυφων ηλεκτροδίων) συνδέεται ο κόμβος του αστέρα του Η/Ζ.

1.14.2. Γείωση Λειτουργίας Η/Ζ

Κατασκευάζεται ξεχωριστό σύστημα γείωσης λειτουργίας ουδέτερου κόμβου της γεννήτριας του Η/Ζ με τρίγωνο γείωσης όμοιο με το τρίγωνο γείωσης προστασίας.

Το σύστημα γείωσης λειτουργίας πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το σύστημα γείωσης προστασίας. Ανεξάρτητα συστήματα γείωσης θεωρούνται όταν το πεδίο ροής του ενός δεν επηρεάζει το άλλο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η απόσταση των δύο συστημάτων γείωσης είναι τουλάχιστον 8-10 φορές την μεγαλύτερη διάσταση των γειωτών. Στην προκειμένη περίπτωση που χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μήκους 3 μ., το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 25-30 μ. από την γείωση του κτιρίου. Εκτός αυτού, για την σύνδεση του τριγώνου με το H/Z χρησιμοποιείται αγωγός ΝΥΥ και όχι γυμνός πολύκλωνος αγωγός χαλκού, ο οποίος δημιουργεί γύρω του πεδίο ροής.

Και βέβαια για την πλήρη απόδοση των ηλεκτροδίων, αυτά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον $(2 * \text{μήκος ηλεκτροδίου}) = 6 \mu$.

Η αντίσταση που παρουσιάζει γείωση με ραβδοειδείς γειωτές, δίνεται από την σχέση:

$$RA = \rho E / Lv$$

όπου RA η αντίσταση της γείωσης (Ω), ρE η ειδική αντίσταση του εδάφους ($\Omega * \mu$) και Lv ενεργό μήκος του ηλεκτροδίου (μ).

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, η αντίσταση αυτής της γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω . Λόγω της φύσης του εδάφους, αναμένεται να επιτευχθεί η προαναφερθείσα απαίτηση. Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται, θα προστεθούν και άλλα ηλεκτρόδια στο τρίγωνο γείωσης, τηρώντας όμως πάντα τις προαναφερθείσες αποστάσεις.

1.14.3. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε ζυγό γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γειτνιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή 16 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 16 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 16 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547.1.1 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 10 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της εγκατάστασης (16 τ.χλστ.).

Οι αγωγοί της κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης πρέπει να έχουν διατομή όχι μικρότερη από το ήμισυ της μεγαλύτερης διατομής αγωγού προστασίας της εγκατάστασης, με ελάχιστο όριο τα 8mm^2 . Πάντως η διατομή δεν απαιτείται να υπερβαίνει τα 25mm^2 αν ο αγωγός είναι από χαλκό ή τη διατομή που έχει ισοδύναμο μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα αν είναι από άλλο μέταλλο.

Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση της παρ. 547.1.2 του προτύπου:

Οι αγωγοί της κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης πρέπει να έχουν διατομή όχι μικρότερη από το ήμισυ της μεγαλύτερης διατομής αγωγού προστασίας της εγκατάστασης, με ελάχιστο όριο τα 8mm^2 . Πάντως η διατομή δεν απαιτείται να υπερβαίνει τα 25mm^2 αν ο αγωγός είναι από χαλκό ή τη διατομή που έχει ισοδύναμο μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα αν είναι από άλλο μέταλλο.

1.14.4. Τρίγωνο Γείωσης

Κατασκευάζεται ένα τρίγωνο γείωσης προστασίας του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ και ένα τρίγωνο γείωσης λειτουργίας του Η/Ζ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων επιχαλκωμένου χάλυβα, το καθένα μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου όπως περιγράφεται στα Τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών. Για λόγους προστασίας έναντι διάβρωσης εντός του εδάφους, επιλέγεται διατομή Cu 50mm^2 για τη σύνδεση των ηλεκτροδίων του τριγώνου και J1VV 35mm^2 για τον αγωγό γείωσης προς το τρίγωνο.

Επίσης ο μετρητής ΔΕΔΔΗΕ συνδέεται με τον ζυγό γείωσης του ΓΠΧΤ όπου και γειώνεται με αγωγό J1VV 35mm^2 .

2. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 7

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η ανάπτυξη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Αντλιοστασίου που θα κατασκευασθεί καθώς και σύντομη ανάλυση των χρησιμοποιούμενων στους υπολογισμούς θεωρητικών σχέσεων.

Το αντλιοστάσιο τοποθετείται στην περιοχή χώρου στάθμευσης.

Από τον υπολογισμό του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε σωλήνα HDPE d315 PN10. Μήκος κατάθλιψης του αγωγού ίσο με 946,55 μ

2.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε δύο επίπεδα. Κάτω από το έδαφος διατάσσονται δύο υγροί θάλαμοι άντλησης οι οποίοι τροφοδοτούνται από υπόγειο προθάλαμο διανομής. Τα εισερχόμενα στον προθάλαμο λύματα διέρχονται από τεμαχιστή (μασητήρα). Στον υπόγειο χώρο αναπτύσσεται επίσης ενιαίος ξηρός θάλαμος τοποθέτησης των αντλιών και του συλλέκτη του καταθλιπτικού αγωγού, στο δε ισόγειο υπάρχει ενιαίος χώρος που τοποθετούνται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης και το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 stand by), τα οποία αναρροφούν από τους υγρούς θαλάμους και καταθλίζουν στον καταθλιπτικό αγωγό, ενεργοποιούνται δε εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

Οι υγροί θάλαμοι είναι 2 οι οποίοι μπορούν να λειτουργήσουν είτε ενοποιημένοι, είτε ανεξάρτητοι. Περισσότερα περιγραφικά στοιχεία, ειδικά για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις δίδονται κατωτέρω.

2.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία διαστασιολογούνται οι εγκαταστάσεις, προσδιορίζεται στην Υδραυλική Μελέτη:

$$Q_{\text{αιχμής}} = 65,059 \text{ λιτ/δλ} = 234,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στον ξηρό θάλαμο του αντλιοστασίου τοποθετούνται δύο αντλίες για την ώθηση των λυμάτων από τους υγρούς θαλάμους στον καταθλιπτικό αγωγό, από τις οποίες η μία είναι λειτουργική και η άλλη εφεδρική (stand – by).

2.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται ενδεικτικά τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=30$ kW.

Από στοιχεία κατασκευαστών, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=93,6\%$ και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_2/\eta_{κιν}=32,1$ kW..

2.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ

Σε κάθε υγρό θάλαμο θα τοποθετηθούν 2 υποβρύχιοι αναδευτήρες (mixer). Το λειτουργικό σχήμα θα είναι για κάθε υγρό θάλαμο 1 λειτουργικός + 1 εφεδρικός. Σκοπός της λειτουργίας τους είναι η ανάδευση του περιεχομένου του φρεατίου, έτσι ώστε μετά την παύση των αντλιών να παραμείνει λίγο ή καθόλου ίζημα. Έτσι εμποδίζεται η κατακάθιση λάσπης στο φρεάτιο.

Επιπρόσθετα με την χρήση των αναδευτήρων διασπάται η επιπλέουσα κρούστα η οποία δημιουργεί προβλήματα στα αισθητήρια στάθμης (πλωτηροδιακόπτες). Επίσης παρέχεται οξυγόνο στην μάζα των λυμάτων, έτσι ώστε να μετατίθεται χρονικά η έναρξη της αναερόβιας αποσύνθεσης των οργανικών και η συνεπακόλουθη παραγωγή υδροθείου.

Η ειδική απαίτηση ισχύος για την ανάδευση είναι 50-80 W/m³. Η λειτουργία των αναδευτήρων θα ελέγχεται από το σύστημα αυτοματισμού..

2.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ)

Τα εισερχόμενα λύματα στον προθάλαμο του αντλιοστασίου θα διέρχονται από ηλεκτροκίνητο μασητήρα, ώστε να μην παρίσταται ανάγκη εσχαρισμού τους. Ο εσχαρισμός των λυμάτων σε αντλιοστάσιο που βρίσκεται σε τόσο κεντρικό σημείο του οικισμού Πεταλιδίου θα δημιουργούσε έντονα προβλήματα οσμών.

Σε ελεύθερη εκροή (η στάθμη υγρών κάτω από τον μασητήρα) το απαιτούμενο διαθέσιμο μανομετρικό ύψος ανάντη είναι της τάξης των 60 cm. Στη φάση της κατασκευής και σε σχέση με τον προσκομιζόμενο εξοπλισμό (μασητής, αντλίες) ο ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση το ύψος τοποθέτησης του μασητή.

Ο επιλεγόμενος κινητήρας έχει ονομαστική ισχύ 7,5 kW.

2.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

2.8.1. Γενικά στοιχεία

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου των υγρών θαλάμων (συνεχώς). Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς προσαγωγής (από το περιβάλλον) και απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε βιόφιλτρο.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του συστήματος εξαερισμού επιβάλλει υποπίεση στον χώρο του υπογείου, με αποτέλεσμα την αποφυγή ανεξέλεγκτης διαρροής οσμών στον ισόγειο χώρο. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

2.8.2. Μονάδα απαγωγής αέρα υγρού θαλάμου

Επιλέγεται βιόφιλτρο δυναμικότητας 1000 μ³/ώρα. Το βιόφιλτρο (δες και παρακάτω) θα τροφοδοτείται με ανεμιστήρα αντίστοιχης παροχής και διατιθέμενου μανομετρικού.

Εντός του αντλιοστασίου, το σύστημα προσαγωγής αέρα από το περιβάλλον και απαγωγής προς το βιόφιλτρο θα αποτελείται από αγωγούς κυκλικής διατομής από HDPE PN6, διαμέτρου d250 με κολλητές συνδέσεις. Από το ειδικό τεμάχιο διαπεράσματος στο εξωτερικό τοίχιο του υπογείου θα ξεκινά αγωγός διαμέτρου d250 HDPE/PN 10, ο οποίος οδεύοντας εντός του εδάφους, θα καταλήγει στην αναρρόφηση του ανεμιστήρα του βιόφιλτρου. Όλοι οι αγωγοί ανάντη του ανεμιστήρα θα έχουν ελάχιστη κλίση 1% προς τους υγρούς θαλάμους και κατάντη του ανεμιστήρα αντίστοιχη κλίση προς το βιόφιλτρο, για την αποφυγή έμφραξης από υγροποιήσεις.

Από τον συγκεντρωτικό κλάδο d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της τάξης των 6,6 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 2,4 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 15 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 36 Pa.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της δυσμενέστερης διαδρομής (2 γωνίες 90° – ομαλή συστολή – ομαλή διεύρυνση) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 3$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 75 \text{ Pa}$.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας του βιόφιλτρου θα έχει να υπερνικήσει μανομετρικό $\Delta P_{\alpha} = 36 + 75 = 111 \text{ Pa}$.

Η απώλεια πίεσης στο βιόφιλτρο προσδιορίζεται σε $\Delta P_{\beta} = 600 \text{ Pa}$. Ο ανεμιστήρας του βιόφιλτρου θα επιλεγεί με περιθώριο ασφάλειας για συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P_{\text{Συν}} = 950 \text{ Pa}$.

Ο ανεμιστήρας κινείται από ηλεκτροκινητήρα ονομαστικής ισχύος $P_2=1,1$ KW και απορροφούμενης ισχύος $P_1=1,26$ KW.

2.8.3.Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d250 και d400 PN6 με κολλητές συνδέσεις. Ο κεντρικός αγωγός θα διέρχεται από τον χώρο του υπογείου στον χώρο του ισογείου όπου και θα εξέρχεται από το κτίριο σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο ύψος. Θα καταλήγει σε περσιδωτό στόμιο απόρριψης.

Θεωρώντας ότι από καθένα από τους κλάδους d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 6,6m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (είσοδος - 2 γωνίες 90ο – ομαλή διεύρυνση) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa και οι γραμμικές απώλειες ροής 2,4 Pa/m.

Θεωρώντας ότι από τον κεντρικό κλάδο d400 διέρχεται παροχή 2000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 5,1 m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (συνένωση ροής - 2 γωνίες 90ο) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 25$ Pa και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,8 Pa/m.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας απαγωγής θα έχει να υπερνικήσει συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P = 100$ Pa.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 2000μ³/ώρα σε μανομετρικό 150 Pa..

2.8.4.Βιόφιλτρο

Τα χωμάτινα βιόφιλτρα κατασκευάζονται με ειδικό υλικό πλήρωσης που τοποθετείται πάνω σε στρώμα σκύρων ή χαλίκων.

Ο δύσοσμος αέρας διοχετεύεται στο χαλικόστρωμα από διάτρητους σωλήνες και στην συνέχεια διέρχεται από το φίλτρο για να εξέλθει στην ατμόσφαιρα σχεδόν άοσμος.

Τα συνήθη βιόφιλτρα με ύψος μεγαλύτερο ή ίσο από 1,5 μ., απαιτούν επιφάνεια 1 μ² ανά 100 μ³/ώρα παροχής διερχόμενου αέρα.

Από το βιόφιλτρο του αντλιοστασίου θα διέρχεται η συνολική παροχή του ανεμιστήρα 1000 μ³/ώρα. Συνεπώς με την απαιτούμενη διερχόμενη παροχή της τάξης των 1000 μ³/ώρα απαιτείται συνολική επιφάνεια τουλάχιστον 10 μ². Επιλέγοντας την κατασκευή 1 βιόφιλτρου, προκύπτει :

1 βιόφιλτρο καθαρών διαστάσεων 4 μ. X 3,05 μ.

Επειδή το υλικό πλήρωσης χάνει την αποτελεσματικότητά του αν ξηραθεί, είναι απαραίτητη η εγκατάσταση συστήματος διαβροχής για την θερινή περίοδο.

2.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στον οικίσκο του αντλιοστασίου, θα υπάρχει εσωτερικός και εξωτερικός φωτισμός συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περίπου 980 W και απορροφούμενης περίπου 1100 W υπό διορθωμένο $\cos\phi=0,9$.

Θα τοποθετηθούν 8 στεγανά φωτιστικά σώματα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2X36 W, εκ των οποίων 4 στον εσωτερικό ξηρό χώρο του ισογείου και 4 συνολικά στον υπόγειο χώρο των αντλιών.

Ο περιμετρικός φωτισμός θα περιλαμβάνει 4 φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες Ν.Υ.Π. (Νατρίου Υψηλής Πίεσεως) ισχύος ο καθένας 100 W, τοποθετημένα στις 4 γωνίες του οικίσκου.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του ισογείου ανέρχεται σε 8 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού. Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε 7,4 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού.

Εκτός των ανωτέρω φωτιστικών θα τοποθετηθούν και φωτιστικά ασφαλείας για την κατάδειξη των οδύσεων διαφυγής και την δημιουργία μιας ελάχιστης στάθμης φωτισμού ασφαλείας.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του ισογείου θα είναι Ν.Υ.Μ. 3X1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3X1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Οι αγωγοί της γραμμής φωτισμού εξωτερικών χώρων θα είναι Ν.Υ.Υ. 3X1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α. Η λειτουργία του εξωτερικού φωτισμού θα ελέγχεται από χρονοδιακόπτη και τηλεχειριζόμενο διακόπτη (ρελέ).

Πό το πεδίο φωτισμού θα τροφοδοτηθούν 4 ρευματοδότες μονοφασικοί για τον ισόγειο χώρο και 3 για τον υπόγειο. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. για το ισόγειο και Ν.Υ.Υ. για το υπόγειο, διατομής 3X2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Για την τροφοδοσία φορητής μπαλαντέζας που θα χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του εσωτερικού του θαλάμου άντλησης, θα εγκατασταθεί στο πεδίο φωτισμού μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης 220 V/42 V ισχύος 200 VA, ο οποίος θα τροφοδοτεί με υποβιβασμένη τάση ρευματοδότη 42 V .

Η πλευρά τροφοδοσίας του μετασχηματιστή θα ασφαλιζεται με μικροαυτόματο 10Α, ενώ η πλευρά υποβιβασμένης τάσης επίσης με μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. 5X2,5 χλστ² και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαλιζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

2.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, των αναδευτήρων και του μασητήρα, τον υποπίνακα του βιόφιλτρου καθώς και τον υποπίνακα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός, από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5χλστ. και διαμορφωμένος σε ειδική πρέσα. Θα είναι βαμμένος με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου. Ο βαθμός προστασίας θα είναι IP 44 ή IP 54 κατά DIN 40050. Θα περιλαμβάνει ξεχωριστά πεδία:

- Εισόδου όπου και το σύστημα μεταγωγής ΔΙΚΤΥΟΥ – Η/Ζ
- Αυτοματισμών
- Βοηθητικό από το οποίο τροφοδοτούνται οι μικροί κινητήρες, το κλιματιστικό του πίνακα και ο υποπίνακας φωτισμού
- πεδία από τα οποία τροφοδοτούνται οι 2 αντλίες
- 1 πεδίο αντιστάθμισης

Τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών θα τροφοδοτούνται από ξεχωριστό επίτοιχο στεγανό υποπίνακα.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις..

2.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδότησή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

2.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = 1,73 \cdot 400 \cdot I_{max} = 58,1 \text{ kVA}$ και λαμβάνοντας περιθώριο επαύξησης της τάξης του 50%, επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 5. Από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 5 ισχύος 85 KVA η τροφοδοσία γίνεται κατελάχιστο με αγωγό J1VV (N.Y.Y.) 4*50+25 χλστ2.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για τριπολικά καλώδια εντός σχάρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C και διατομή καλωδίου 50 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 153 \cdot 0,94 = 143,8 \text{ A}$$

Συνεπώς καλώδιο Ν.Υ.Υ. με διατομή 50 χλστ² είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση $I_{max} = 83,9$ Α.

Από το Η/Ζ η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (Ν.Υ.Υ.) 4*70+1*35 χλστ² με ίδιες συνθήκες εγκατάστασης όπως ανωτέρω ($I = 196*0,94 = 184,2$ Α). Το καλώδιο είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη ένταση που μπορεί να παράσχει το Η/Ζ $I_{max} = 158,8$ Α.

2.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

2.13.1. Απαίτηση σε ισχύ

Το Η/Ζ του αντλιοστασίου θα κληθεί να εκκινήσει την μία αντλία λυμάτων, και να τροφοδοτήσει τις υπόλοιπες λειτουργικές καταναλώσεις.

Λόγω της ύπαρξης ενός κύριου φορτίου κινητήρα, επιλέγεται Η/Ζ με δυνατότητα παροχής συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 110 kVA και εξωτερικές διαστάσεις κατά προσέγγιση 2500X1000X1800 (Μ*Π*Υ σε χλστ). Η ωφέλιμη ισχύς που παρέχει το Η/Ζ υπό συνεχή λειτουργία και υπό μέσο $\cos\phi=0,8$ είναι $P=88$ kW, ενώ το ρεύμα είναι 158,8 Α.

2.13.2. Δεξαμενή καυσίμων

Για τους κινητήρες Diesel των Η/Ζ αναμένεται μία μέση κατανάλωση 200 γρ/ώρα/KVA. Με δεδομένη την απορροφούμενη ισχύ σε συνεχή λειτουργία από τις συσκευές του αντλιοστασίου 58,1 KVA, η αναμενόμενη ωριαία κατανάλωση καυσίμου θα είναι 11,6 χλγρ/ώρα δηλαδή περίπου 14,2 λίτρα/ώρα

Με απαιτούμενη αυτονομία 8 ωρών, η δεξαμενή καυσίμων θα πρέπει να έχει ωφέλιμο όγκο περίπου 120 λτ.

2.13.3. Ανάγκες αερισμού

Το Η/Ζ χρειάζεται για την λειτουργία του αέρα για καύση και ψύξη. Στην έκδοση «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005» δίνονται από κατασκευαστές χαρακτηριστικές τιμές της απαιτούμενης ροής αέρα ανά kW ισχύος του Η/Ζ.

Για $P = 110$ kW το απαιτούμενο άνοιγμα προσδιορίζεται σε $A = 0,3$ τ.μ. Κατασκευάζονται 2 αντικρυστά ανοίγματα άνω του 1,2 τ.μ. έκαστο.

2.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εκτίμηση του κεραυνικού κινδύνου και η αναγκαία στάθμη αντικεραυνικής προστασίας των κτιρίων προσδιορίζεται βάσει του ΕΛΟΤ-EN 62305. Η αποτίμηση γίνεται σύμφωνα με έναν

βασικό αλγόριθμο που στηρίζεται στο ανωτέρω πρότυπο και παρουσιάζεται παρακάτω. Βασικά δεδομένα είναι οι γεωμετρικές διαστάσεις και η θέση του κτιρίου, η πιθανότητα κεραυνοπληξίας της περιοχής και άλλα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, καθώς και οι αποδεκτές πιθανότητες απωλειών.

Στην παρούσα κατασκευή επιλέγεται η προστασία μέσω ακίδας Franklin.

Επίσης, επιλέγεται η εφαρμογή συνδυασμού θεμελιακής γείωσης (που χρησιμοποιείται και ως ηλεκτρολογική γείωση) και κατακόρυφων ηλεκτροδίων. Εκτός από την θεμελιακή γείωση εγκαθίστανται και 4 κατακόρυφα ηλεκτρόδια στις γωνίες της θεμελίωσης ενεργού μήκους $L_v = 1,5 \mu$.

2.14.1. Συνοπτική Περιγραφή Αλεξικεραύνου – Γειώσεων Αντικεραυνικής Προστασίας

Εγκαθίσταται για την αντικεραυνική προστασία Στάθμης IV κατά ΕΛΟΤ EN 62305, σύστημα που αποτελείται από:

- κατακόρυφη ακίδα (ακίδα σύλληψης – αλεξικεραύνου Franklin).
- απαγωγό (κατακόρυφος αγωγός στο κτίριο).
- κατασκευές γείωσης στο έδαφος.

Η ακίδα Franklin μήκους 1 μ., στηρίζεται σε ανοξειδωτη σιδηροσωλήνα 1 ¼” . Η ακίδα του αλεξικεραύνου τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 4 μ. από την πλάκα οροφής του ισογείου.

Από την βάση της ακίδας ξεκινά κατακόρυφος απαγωγός, ο οποίος στην άνω επιφάνεια της πλάκας οροφής του ισογείου διακλαδίζεται σε δύο κλάδους. Οι κλάδοι αυτοί καταλήγουν σε δύο αντιδιαμετρικές γωνίες του κτίσματος (ανωδομή), όπου και συνδέονται με τις αναμονές των εγκιβωτισμένων κατακορύφων απαγωγών. Όλοι οι απαγωγοί είναι χαλύβδινοι, ανοξειδωτοί, διατομής Φ10 χλστ.

Το σύστημα γείωσης είναι μικτό, αποτελούμενο από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 40X4 χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυρόδεμα των θεμελίων του κτιρίου και 4 ηλεκτρόδια γείωσης που τοποθετούνται στις γωνίες της κάτοψης των θεμελίων, χαλύβδινα επιχαλκωμένα με διαστάσεις Φ17X1500 χλστ.

2.14.2. Ακίδα Franklin

Η ακίδα Franklin θα είναι κατασκευασμένη από ηλεκτρολυτικά επινικελωμένο ορείχαλκο (Ms/eNi) και θα είναι κατάλληλη για στήριξη σε σωλήνα 1 ¼” . Η σύνδεση με τον αγωγό καθόδου θα γίνεται με κολλάρο χάλκινο επινικελωμένο με ακροδέκτη.

2.14.3. Χαλύβδινος αγωγός διατομής Φ10 χλστ.

Οι αγωγοί που χρησιμεύουν ως απαγωγοί για την ακίδα, είναι χαλύβδινοι ανοξείδωτοι, διαμέτρου Φ10 χλστ. Συνδέονται με ειδικούς σφιγκτήρες διασταύρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι εγκιβωτισμένοι στο σκυρόδεμα κατακόρυφοι απαγωγοί, είναι χαλύβδινοι επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ, διαμέτρου Φ10 χλστ. Συνδέονται με ειδικούς σφιγκτήρες διασταύρωσης από επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ χάλυβα. Από ίδιο υλικό είναι κατασκευασμένοι και οι σύνδεσμοι-στηρίγματα που συνδέουν (ανά 2 μ. τουλάχιστον) τους εγκιβωτισμένους αγωγούς με τον σιδηρό οπλισμό του σκυροδέματος.

Οι εγκιβωτισμένοι κατακόρυφοι απαγωγοί καταλήγουν στην θεμελιακή γείωση, όπου και συνδέονται με παρόμοιους σφιγκτήρες με την ταινία της θεμελιακής γείωσης.

2.14.4. Ταινία γείωσης χαλύβδινη διατομής 40χλστ. x 4 χλστ.

Η ταινία γείωσης τοποθετείται εντός του σκυροδέματος στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελιών του κτιρίου σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Συνδέεται με τον οπλισμό με ειδικούς σφιγκτήρες ανά 2 μ.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες.

2.14.5. Ηλεκτρόδια γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8'' στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

2.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

2.15.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία), και στην βάση της κεραίας του ραδιομόντεμ εν σειρά με το ομοαξονικό καλώδιο..

2.15.2. Πρωτεύουσα προστασία

Ο υπολογισμός της στάθμης προστασίας μιας αντικεραυνικής εγκατάστασης, γίνεται με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305. Στην προκειμένη περίπτωση η αναγκαία στάθμη προστασίας είναι η IV.

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, 50 kA αναμένεται να συλλεγούν και να οδηγηθούν προς την γη από το εξωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Τα υπόλοιπα 50 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγή δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 50 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό του κτιρίου. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 12,5 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs. Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατάντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC, ραδιομόντεμ κλπ).

2.15.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

2.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

2.16.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η θεμελιακή γείωση στην οποία καταλήγει το ΣΑΠ, θα λειτουργεί και ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας. Εντός του ισογείου χώρου και όσο το δυνατόν πιο κοντά στον Γ.Π.Χ.Τ. θα κατασκευασθεί αναμονή γείωσης με ισοδυναμικό ζυγό. Αναμονή γείωσης και ισοδυναμικός ζυγός θα κατασκευασθεί και στον χώρο του υπογείου.

Η σύνδεση της αναμονής γείωσης του ΓΠΧΤ με τη θεμελιακή γείωση θα γίνεται με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 35 mm², εγκιβωτισμένο στο σκυρόδεμα και συνδεδεμένο με τον οπλισμό ανά 2 m μέσω καταλλήλων σφιγκτήρων. Η αντίστοιχη σύνδεση της αναμονής γείωσης του υπογείου θα γίνει με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 25 mm².

Σε ανεξάρτητη γείωση λειτουργίας (τρίγωνο κατακόρυφων ηλεκτροδίων) συνδέεται ο κόμβος του αστέρα του Η/Ζ.

2.16.2. Γείωση Λειτουργίας Η/Ζ

Κατασκευάζεται ξεχωριστό σύστημα γείωσης λειτουργίας ουδετέρου κόμβου της γεννήτριας του Η/Ζ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων παρομοίων με αυτά του Σ.Α.Π. που περιγράφηκαν ανωτέρω, το καθένα όμως μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω της ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου. Ο αγωγός γείωσης είναι J1VV (NYY) 50 τ.χλστ. για λόγους αντοχής σε διάβρωση εντός εδάφους.

Το σύστημα γείωσης λειτουργίας πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το σύστημα γείωσης προστασίας. Ανεξάρτητα συστήματα γείωσης θεωρούνται όταν το πεδίο ροής του ενός δεν επηρεάζει το άλλο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η απόσταση των δύο συστημάτων γείωσης είναι τουλάχιστον 8-10 φορές την μεγαλύτερη διάσταση των γειωτών. Στην προκειμένη περίπτωση που χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μήκους 3 μ., το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 25-30 μ. από την γείωση του κτιρίου. Εκτός αυτού, για την σύνδεση του τριγώνου με το Η/Ζ χρησιμοποιείται αγωγός NYY και όχι γυμνός πολύκλωνος αγωγός χαλκού, ο οποίος δημιουργεί γύρω του πεδίο ροής.

Και βέβαια για την πλήρη απόδοση των ηλεκτροδίων, αυτά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον $(2 * \text{μήκος ηλεκτροδίου}) = 6 \mu$.

Η αντίσταση που παρουσιάζει γείωση με ραβδοειδείς γειωτές, δίνεται από την σχέση:

-

$$RA = \rho E / Lv$$

όπου RA η αντίσταση της γείωσης (Ω), ρE η ειδική αντίσταση του εδάφους ($\Omega^* \mu$) και Lv ενεργό μήκος του ηλεκτροδίου (μ).

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, η αντίσταση αυτής της γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω . Λόγω της φύσης του εδάφους, αναμένεται να επιτευχθεί η προαναφερθείσα απαίτηση. Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται, θα προστεθούν και άλλα ηλεκτρόδια στο τρίγωνο γείωσης, τηρώντας όμως πάντα τις προαναφερθείσες αποστάσεις.

2.16.3. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου, τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ, η μεταλλική κατασκευή ανυψωτικού και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε αναμονή γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γειτνιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή (τροφοδοσία από Η/Ζ) 4*70 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 35 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 35 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 16 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της εγκατάστασης (35 τ.χλστ.). Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση του προτύπου:

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγωγίμο μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγωγίμο μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος προς ένα ξένο αγωγίμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

2.17. ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η ανυψωτική ικανότητα κάθε γερανογέφυρας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με το βάρος του μεγαλύτερου μεμονωμένου τμήματος εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στο αντλιοστάσιο.

Από δεδομένα κατασκευαστών Η/Ζ και αντλιών, προκύπτει ότι το βαρύτερο προς ανύψωση εξάρτημα είναι το Η/Ζ με βάρος της τάξης των 2000 κρ. Αν εγκατασταθεί γερανογέφυρα ωφέλιμου φορτίου $P = 2,5 \text{ tn}$, υπερκαλύπτουμε όλες τις απαιτήσεις.

3. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 10

3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η ανάπτυξη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Αντλιοστασίου που θα κατασκευασθεί καθώς και σύντομη ανάλυση των χρησιμοποιούμενων στους υπολογισμούς θεωρητικών σχέσεων.

Το αντλιοστάσιο τοποθετείται στην περιοχή χώρου στάθμευσης.

Από τον υπολογισμό του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε σωλήνα HDPE d90 PN10. Μήκος κατάθλιψης του αγωγού ίσο με 534,96 μ

3.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε ένα επίπεδο. Κάτω από το έδαφος διατάσσονται δύο υγροί θάλαμοι άντλησης οι οποίοι τροφοδοτούνται από υπόγειο προθάλαμο διανομής. Τα εισερχόμενα στον προθάλαμο λύματα διέρχονται από τεμαχιστή (μασητήρα). Στον υπόγειο χώρο αναπτύσσεται επίσης ενιαίος ξηρός θάλαμος τοποθέτησης των αντλιών και του συλλέκτη του καταθλιπτικού αγωγού.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα είναι τύπου pillar και θα τοποθετηθεί παραπλεύρως του αντλιοστασίου. Θα φέρει υποδοχή (πρίζα βιομηχανικού τύπου) για τη σύνδεση Η/Ζ σε περίπτωση ανάγκης.

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 stand by), τα οποία αναρροφούν από τους υγρούς θαλάμους και καταθλίζουν στον καταθλιπτικό αγωγό, ενεργοποιούνται δε εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

Οι υγροί θάλαμοι είναι 2 οι οποίοι μπορούν να λειτουργήσουν είτε ενοποιημένοι, είτε ανεξάρτητοι. Περισσότερα περιγραφικά στοιχεία, ειδικά για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις δίδονται κατωτέρω.

3.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία διαστασιολογούνται οι εγκαταστάσεις, προσδιορίζεται στην Υδραυλική Μελέτη:

$$\text{Qαιχμής} = 73,06 \text{ λιτ/δλ} = 263,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στον ξηρό θάλαμο του αντλιοστάσιου τοποθετούνται δύο αντλίες για την ώθηση των λυμάτων από τους υγρούς θαλάμους στον καταθλιπτικό αγωγό, από τις οποίες η μία είναι λειτουργική και η άλλη εφεδρική (stand – by).

3.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται ενδεικτικά τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=15$ kW.

Από στοιχεία κατασκευαστών, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=87,2\%$ και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_2/\eta_{κιν}=17,2$ kW.

3.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ

Σε κάθε υγρό θάλαμο θα τοποθετηθεί 1 υποβρύχιος αναδευτήρας (mixer). Σκοπός της λειτουργίας τους είναι η ανάδευση του περιεχομένου του φρεατίου, έτσι ώστε μετά την παύση των αντλιών να παραμείνει λίγο ή καθόλου ίζημα. Έτσι εμποδίζεται η κατακρήνη λάσπης στο φρεάτιο.

Επιπρόσθετα με την χρήση των αναδευτήρων διασπάται η επιπλέουσα κρούστα η οποία δημιουργεί προβλήματα στα αισθητήρια στάθμης (πλωτηροδιακόπτες). Επίσης παρέχεται οξυγόνο στην μάζα των λυμάτων, έτσι ώστε να μετατίθεται χρονικά η έναρξη της αναερόβιας αποσύνθεσης των οργανικών και η συνεπακόλουθη παραγωγή υδροθείου.

Η ειδική απαίτηση ισχύος για την ανάδευση είναι 50-80 W/m³. Η λειτουργία των αναδευτήρων θα ελέγχεται από το σύστημα αυτοματισμού

3.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ)

Τα εισερχόμενα λύματα στον προθάλαμο του αντλιοστασίου θα διέρχονται από ηλεκτροκίνητο μασητήρα, ώστε να μην παρίσταται ανάγκη εσχαρισμού τους. Ο εσχαρισμός των λυμάτων στο αντλιοστάσιο αυτό θα δημιουργούσε έντονα προβλήματα οσμών στις παρακείμενες ιδιοκτησίες και επιχειρήσεις της ευρύτερης περιοχής του οικισμού Πεταλιδίου.

Σε ελεύθερη εκροή (η στάθμη υγρών κάτω από τον μασητήρα) το απαιτούμενο διαθέσιμο μανομετρικό ύψος ανάντη είναι της τάξης των 65 cm. Στη φάση της κατασκευής και σε σχέση με τον προσκομιζόμενο εξοπλισμό (μασητής, αντλίες) ο ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση το ύψος τοποθέτησης του μασητή.

Ο επιλεγόμενος κινητήρας έχει ονομαστική ισχύ 7,5 kW.

3.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

3.8.1. Γενικά στοιχεία

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου των υγρών θαλάμων (συνεχώς). Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς προσαγωγής (από το περιβάλλον) και απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε φίλτρο απόσμησης.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του συστήματος εξαερισμού επιβάλλει υποπίεση στον χώρο του υπογείου, με αποτέλεσμα την αποφυγή ανεξέλεγκτης διαρροής οσμών στον ισόγειο χώρο. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

3.8.2. Μονάδα απαγωγής αέρα υγρού θαλάμου

Επιλέγεται φίλτρο απόσμησης δυναμικότητας 500 μ3/ώρα. Η εξουδετέρωση των δύσοσμων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημιορρόφησης δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξειδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης.

Η διακίνηση του αέρα θα επιτυγχάνεται με ανεμιστήρα αντίστοιχης παροχής και διατιθέμενου μανομετρικού.

Εντός του αντλιοστασίου, το σύστημα προσαγωγής αέρα από το περιβάλλον και απαγωγής προς το φίλτρο θα αποτελείται από αγωγούς κυκλικής διατομής από HDPE PN6, διαμέτρου d250 με κολλητές συνδέσεις. Από το ειδικό τεμάχιο διαπεράσματος στο εξωτερικό τοίχιο του υπογείου θα ξεκινά αγωγός διαμέτρου d250 HDPE/PN 10, ο οποίος οδεύοντας εντός του εδάφους, θα καταλήγει στο στόμιο απόρριψης. Αντίστοιχη διαμόρφωση θα έχουν και οι αγωγοί προσαγωγής αέρα που θα εκκινού από δύο στόμια αναρρόφησης εγκατεστημένα όπου υποδειχθεί από την υπηρεσία. Όλοι οι αγωγοί προσαγωγής θα έχουν ελάχιστη κλίση 1% είτε προς τους υγρούς θαλάμους είτε προς το βιόφιλτρο, για την αποφυγή έμφραξης από υγροποιήσεις.

Από τους μεμονωμένους εξωτερικούς κλάδους d250 αναρρόφησης διέρχεται από έκαστο παροχή 250 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της τάξης των 1,7 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,15 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 20 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 3 Pa. Από τον συγκεντρωτικό κλάδο αναρρόφησης d250 εντός του αντλιοστασίου διέρχεται παροχή 500 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της

τάξης των 3,3 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,6 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 10 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 6 Pa.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση των μεμονωμένων κλάδων αναρρόφησης εκτός του αντλιοστασίου (είσοδος - 4 γωνίες 90ο – εκροή) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 4$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 7$ Pa. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση του συγκεντρωτικού κλάδου αναρρόφησης εντός του αντλιοστασίου (2 γωνίες 90ο – ομαλή συστολή – ομαλή διεύρυνση) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 3$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 20$ Pa.

Από τον συγκεντρωτικό κλάδο κατάθλιψης d250 εντός και εκτός του αντλιοστασίου διέρχεται παροχή 500 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της τάξης των 3,3 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,6 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 20 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 12 Pa.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση του συγκεντρωτικού κλάδου αναρρόφησης εντός και εκτός του αντλιοστασίου (είσοδος - 5 γωνίες 90ο – εκροή) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 5$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 35$ Pa.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας του φίλτρου θα έχει να υπερνικήσει μανομετρικό $\Delta P_{\alpha} = 3+6+7+20+12+35 = 83$ Pa.

Από στοιχεία κατασκευαστών, η απώλεια πίεσης σε παρόμοια φίλτρα προσδιορίζεται σε $\Delta P_{\beta} = 500$ Pa. Ο ανεμιστήρας του βιόφιλτρου θα επιλεγεί με περιθώριο ασφάλειας για συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P_{\text{συν}} = 800$ Pa.

3.8.3. Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d250 και d400 PN6 με κολλητές συνδέσεις. Η απαγωγή θα γίνεται από ψηλά. Ο κεντρικός αγωγός θα οδεύει εξωτερικά υπογείως μέχρι το στόμιο απόρριψης σε σημείο που θα υποδειχθεί από την Επίβλεψη.

Σε όσα σημεία οι αγωγοί διαπερνούν περιμετρικό τοίχιο του αντλιοστασίου, αυτό θα γίνεται με ειδικά διαμορφωμένο στεγανό διαπτάσμα. Στις οδεύσεις εκτός αντλιοστασίου όλοι οι αγωγοί θα είναι αντοχής PN10.

Θεωρώντας ότι από καθένα από τους κλάδους προσαγωγής d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 6,6m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (είσοδος - 3 γωνίες 90ο – εκροή) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa και οι γραμμικές απώλειες ροής 2,4 Pa/m.

Θεωρώντας ότι από καθένα από τους κλάδους αναρρόφησης d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 6,6m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (είσοδος - 2 γωνίες 90ο – ομαλή διεύρυνση) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa και οι γραμμικές απώλειες ροής 2,4 Pa/m.

Θεωρώντας ότι από τον κεντρικό κλάδο d400 διέρχεται παροχή 2000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 5,1 m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (συνένωση ροής - 2 γωνίες 90°) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 25 \text{ Pa}$ και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,8 Pa/m.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας απαγωγής θα έχει να υπερνικήσει συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P = 150 \text{ Pa}$.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 2000μ³/ώρα σε μανομετρικό 150 Pa..

3.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στον οικίσκο του αντλιοστασίου, θα υπάρχει εσωτερικός φωτισμός συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περίπου 490 W και απορροφούμενης περίπου 550 W υπό διορθωμένο $\cos\phi=0,9$.

Στον υπόγειο χώρο των αντλιών θα τοποθετηθούν 3 στεγανά φωτιστικά σώματα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2X36 W.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε 8,3 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού. Η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων παρουσιάζεται στα Σχέδια.

Εκτός των ανωτέρω φωτιστικών θα τοποθετηθούν και φωτιστικά ασφαλείας για την κατάδειξη των οδεύσεων διαφυγής και την δημιουργία μιας ελάχιστης στάθμης φωτισμού ασφαλείας.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3X1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από το πεδίο φωτισμού θα τροφοδοτηθούν 3 ρευματοδότες μονοφασικοί για τον υπόγειο χώρο.

Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι Ν.Υ.Υ. για το υπόγειο, διατομής 3X2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Για την τροφοδοσία φορητής μπαλαντέζας που θα χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του εσωτερικού του θαλάμου άντλησης, θα εγκατασταθεί στον ΓΠΧΤ μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης 220 V/42 V ισχύος 200 VA, ο οποίος θα τροφοδοτεί με υποβιβασμένη τάση ρευματοδότη 42 V .

Η πλευρά τροφοδοσίας του μετασχηματιστή θα ασφαλιζεται με μικροαυτόματο 10Α, ενώ η πλευρά υποβιβασμένης τάσης επίσης με μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. 5X2,5 χλστ² και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαλιζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

3.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, των αναδευτήρων και του μασητήρα, τους ανεμιστήρες καθώς και τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις.

3.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδότησή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

3.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = 1,73 \cdot 400 \cdot I_{max} = 40,0 \text{ kVA}$ και λαμβάνοντας περιθώριο επαύξησης 37,5%, επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 4. Από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 4 ισχύος 55 KVA η τροφοδοσία γίνεται κατελάχιστο με αγωγό J1VV (N.Y.Y.) 4*25+16 χλστ².

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 °C, συντελεστή φόρτισης $m = 1,0$, θερμική αντίσταση του εδάφους $k = 1,5 \text{ K} \cdot \text{m}/\text{W}$ και διατομή καλωδίου 25 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 86 \cdot 0,95 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 0,85 = 76,4 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Συνεπώς καλώδιο N.Y.Y. με διατομή 25 χλστ² είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση $I_{max} = 57,8 \text{ A}$.

Από το H/Z η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) 4*35+16 χλστ² και ισχύει:

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για τριπολικά καλώδια εντός σχάρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C και διατομή καλωδίου 35 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 126 \cdot 0,94 = 118,4 \text{ A}$$

Το καλώδιο είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη ένταση που μπορεί να παράσχει το H/Z $I_{max} = 101 \text{ A}$.

3.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.13.1. Απαίτηση σε ισχύ

Το H/Z του αντλιοστασίου θα κληθεί να εκκινήσει την μία αντλία λυμάτων, και να τροφοδοτήσει τις υπόλοιπες λειτουργικές καταναλώσεις.

Λόγω της ύπαρξης ενός κύριου φορτίου κινητήρα, επιλέγεται H/Z με δυνατότητα παροχής συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 70 kVA. Η ωφέλιμη ισχύς που παρέχει το H/Z υπό συνεχή λειτουργία και υπό μέσο $\cos\phi=0,8$ είναι $P=49 \text{ kW}$, ενώ το ρεύμα είναι 101 A.

3.13.2. Δεξαμενή καυσίμων

Για τους κινητήρες Diesel των H/Z αναμένεται μία μέση κατανάλωση 200 γρ/ώρα/KVA. Με δεδομένη την απορροφούμενη ισχύ σε συνεχή λειτουργία από τις συσκευές του αντλιοστασίου 40,0 KVA, η αναμενόμενη ωριαία κατανάλωση καυσίμου θα είναι 8,0 χλγρ/ώρα δηλαδή περίπου 10 λίτρα/ώρα

Με απαιτούμενη αυτονομία 8 ωρών, η δεξαμενή καυσίμων θα πρέπει να έχει ωφέλιμο όγκο περίπου 80 λτ.

3.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Λόγω της διαμόρφωσης του αντλιοστασίου (υπόγεια κατασκευή) δεν εγκαθίσταται σύστημα εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

3.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.15.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία), και στην βάση της κεραίας του ραδιομόντεμ εν σειρά με το ομοαξονικό καλώδιο.

3.15.2. Πρωτεύουσα προστασία

Ο υπολογισμός της στάθμης προστασίας μιας αντικεραυνικής εγκατάστασης, γίνεται με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305. Στην προκειμένη περίπτωση η αναγκαία στάθμη προστασίας είναι η IV.

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, 50 kA αναμένεται να συλλεγούν και να οδηγηθούν προς την γη από το εξωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Τα υπόλοιπα 50 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγίμα δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 50 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό του κτιρίου. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 12,5 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC, ραδιομόντεμ κλπ).

3.15.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο)

3.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

3.16.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η θεμελιακή γείωση θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας. Στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου και εντός του εδάφους θα εγκατασταθεί αναμονή γείωσης για σύνδεση με τον ζυγό γείωσης του ΓΠΧΤ. Αναμονή γείωσης και ισοδυναμικός ζυγός θα κατασκευασθεί στον χώρο του υπογείου.

Η σύνδεση της αναμονής γείωσης του ΓΠΧΤ με τη θεμελιακή γείωση θα γίνεται με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 50 mm². Ο αγωγός εξωτερικά θα οδεύει συνδρομικά με τα καλώδια ισχύος εντός του σκάμματος και έξω από τους πλαστικούς αγωγούς προστασίας, ενώ στο αντλιοστάσιο εγκιβωτισμένος στο σκυρόδεμα και συνδεόμενος με τον οπλισμό ανά 2 m μέσω καταλλήλων σφιγκτήρων. Η αντίστοιχη σύνδεση της αναμονής γείωσης του υπογείου θα γίνει με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 50 mm².

Σε ανεξάρτητη γείωση λειτουργίας (τρίγωνο κατακόρυφων ηλεκτροδίων) συνδέεται ο κόμβος του αστέρα του Η/Ζ.

3.16.2. Γειώσεις προστασίας

Η ταινία γείωσης τοποθετείται εντός του σκυροδέματος στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Συνδέεται με τον οπλισμό με ειδικούς σφιγκτήρες ανά 2 μ.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8'' στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

3.16.3. Γείωση Λειτουργίας Η/Ζ

Κατασκευάζεται ξεχωριστό σύστημα γείωσης λειτουργίας ουδετέρου κόμβου της γεννήτριας του Η/Ζ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων παρομοίων με αυτά του Σ.Α.Π. που περιγράφηκαν ανωτέρω, το καθένα όμως μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω της ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου. Ο αγωγός γείωσης είναι J1VV (NYY) 50 τ.χλστ.

Το σύστημα γείωσης λειτουργίας πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το σύστημα γείωσης προστασίας. Ανεξάρτητα συστήματα γείωσης θεωρούνται όταν το πεδίο ροής του ενός δεν επηρεάζει το άλλο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η απόσταση των δύο συστημάτων γείωσης είναι τουλάχιστον 8-10 φορές την μεγαλύτερη διάσταση των γειωτών. Στην προκειμένη περίπτωση που χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μήκους 3 μ., το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 25-30 μ. από την γείωση του κτιρίου. Εκτός αυτού, για την σύνδεση του τριγώνου με το Η/Ζ χρησιμοποιείται αγωγός NYY και όχι γυμνός πολύκλωνος αγωγός χαλκού, ο οποίος δημιουργεί γύρω του πεδίο ροής.

Και βέβαια για την πλήρη απόδοση των ηλεκτροδίων, αυτά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον $(2 * \text{μήκος ηλεκτροδίου}) = 6 \mu$.

Η αντίσταση που παρουσιάζει γείωση με ραβδοειδείς γειωτές, δίνεται από την σχέση:

$$RA = \rho E / Lv$$

όπου RA η αντίσταση της γείωσης (Ω), ρE η ειδική αντίσταση του εδάφους ($\Omega * \mu$) και Lv ενεργό μήκος του ηλεκτροδίου (μ).

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, η αντίσταση αυτής της γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω . Λόγω της φύσης του εδάφους, αναμένεται να επιτευχθεί η προαναφερθείσα απαίτηση. Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται, θα προστεθούν και άλλα ηλεκτρόδια στο τρίγωνο γείωσης, τηρώντας όμως πάντα τις προαναφερθείσες αποστάσεις.

3.16.4. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου, τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε αναμονή γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γειτνιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή (τροφοδοσία από Η/Ζ) 4*35 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 35 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 35 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 16 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της

εγκατάστασης (35 τ.χλστ.). Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση του προτύπου:

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος προς ένα ξένο αγωγίμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

4. ΧΥΤΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ Α/Σ 11

4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η ανάπτυξη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Αντλιοστασίου που θα κατασκευασθεί καθώς και σύντομη ανάλυση των χρησιμοποιούμενων στους υπολογισμούς θεωρητικών σχέσεων.

Το αντλιοστάσιο τοποθετείται στην περιοχή χώρου στάθμευσης.

Από τον υπολογισμό του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε σωλήνα HDPE d315 PN10. Μήκος κατάθλιψης του αγωγού ίσο με 2.078,53μ

4.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε ένα επίπεδο. Κάτω από το έδαφος διατάσσονται δύο υγροί θάλαμοι άντλησης οι οποίοι τροφοδοτούνται από υπόγειο προθάλαμο διανομής. Τα εισερχόμενα στον προθάλαμο λύματα διέρχονται από τεμαχιστή (μασητήρα). Στον υπόγειο χώρο αναπτύσσεται επίσης ενιαίος ξηρός θάλαμος τοποθέτησης των αντλιών και του συλλέκτη του καταθλιπτικού αγωγού.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα είναι τύπου pillar και θα τοποθετηθεί παραπλεύρως του αντλιοστασίου. Θα φέρει υποδοχή (πρίζα βιομηχανικού τύπου) για τη σύνδεση Η/Ζ σε περίπτωση ανάγκης.

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 stand by), τα οποία αναρροφούν από τους υγρούς θαλάμους και καταθλίζουν στον καταθλιπτικό αγωγό, ενεργοποιούνται δε εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

Οι υγροί θάλαμοι είναι 2 οι οποίοι μπορούν να λειτουργήσουν είτε ενοποιημένοι, είτε ανεξάρτητοι. Περισσότερα περιγραφικά στοιχεία, ειδικά για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις δίδονται κατωτέρω.

4.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία διαστασιολογούνται οι εγκαταστάσεις, προσδιορίζεται στην Υδραυλική Μελέτη:

$$\text{Qαιχμής} = 78,20 \text{ λιτ/δλ} = 281,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στον ξηρό θάλαμο του αντλιοστάσιου τοποθετούνται δύο αντλίες για την ώθηση των λυμάτων από τους υγρούς θαλάμους στον καταθλιπτικό αγωγό, από τις οποίες η μία είναι λειτουργική και η άλλη εφεδρική (stand – by).

4.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται ενδεικτικά τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=55$ kW.

Από στοιχεία κατασκευαστών, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=92\%$ και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_2/\eta_{κιν}=52,9$ kW.

4.6 ΑΝΕΔΕΥΤΗΡΕΣ

Σε κάθε υγρό θάλαμο θα τοποθετηθεί 1 υποβρύχιος αναδευτήρας (mixer). Σκοπός της λειτουργίας τους είναι η ανάδευση του περιεχομένου του φρεατίου, έτσι ώστε μετά την παύση των αντλιών να παραμείνει λίγο ή καθόλου ίζημα. Έτσι εμποδίζεται η κατακρήνη λάσπης στο φρεάτιο.

Επιπρόσθετα με την χρήση των αναδευτήρων διασπάται η επιπλέον κρούστα η οποία δημιουργεί προβλήματα στα αισθητήρια στάθμης (πλωτηροδιακόπτες). Επίσης παρέχεται οξυγόνο στην μάζα των λυμάτων, έτσι ώστε να μετατίθεται χρονικά η έναρξη της αναερόβιας αποσύνθεσης των οργανικών και η συνεπακόλουθη παραγωγή υδροθείου.

Η ειδική απαίτηση ισχύος για την ανάδευση είναι 50-80 W/m³. Η λειτουργία των αναδευτήρων θα ελέγχεται από το σύστημα αυτοματισμού.

4.7 ΜΑΣΗΤΗΡΑΣ (ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ)

Τα εισερχόμενα λύματα στον προθάλαμο του αντλιοστασίου θα διέρχονται από ηλεκτροκίνητο μασητήρα, ώστε να μην παρίσταται ανάγκη εσχарισμού τους. Ο εσχарισμός των λυμάτων στο αντλιοστάσιο αυτό θα δημιουργούσε έντονα προβλήματα οσμών στις παρακείμενες ιδιοκτησίες και επιχειρήσεις της ευρύτερης περιοχής των οικισμών Πεταλιδίου και Τζάνες της Τ.Κ Πεταλιδίου.

Σε ελεύθερη εκροή (η στάθμη υγρών κάτω από τον μασητήρα) το απαιτούμενο διαθέσιμο μανομετρικό ύψος ανάντη είναι της τάξης των 65 cm. Στη φάση της κατασκευής και σε σχέση με τον προσκομιζόμενο εξοπλισμό (μασητής, αντλίες) ο ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση το ύψος τοποθέτησης του μασητή.

Ο επιλεγόμενος κινητήρας έχει ονομαστική ισχύ 7,5 kW.

4.8 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

4.8.1. Γενικά στοιχεία

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου των υγρών θαλάμων (συνεχώς). Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς προσαγωγής (από το περιβάλλον) και απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε φίλτρο απόσμησης.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του συστήματος εξαερισμού επιβάλλει υποπίεση στον χώρο του υπογείου, με αποτέλεσμα την αποφυγή ανεξέλεγκτης διαρροής οσμών στον ισόγειο χώρο. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

4.8.2. Μονάδα απαγωγής αέρα υγρού θαλάμου

Επιλέγεται φίλτρο απόσμησης δυναμικότητας 500 μ3/ώρα. Η εξουδετέρωση των δύσοσμων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημιορρόφησης δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξειδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης.

Η διακίνηση του αέρα θα επιτυγχάνεται με ανεμιστήρα αντίστοιχης παροχής και διατιθέμενου μανομετρικού.

Εντός του αντλιοστασίου, το σύστημα προσαγωγής αέρα από το περιβάλλον και απαγωγής προς το φίλτρο θα αποτελείται από αγωγούς κυκλικής διατομής από HDPE PN6, διαμέτρου d250 με κολλητές συνδέσεις. Από το ειδικό τεμάχιο διαπεράσματος στο εξωτερικό τοίχιο του υπογείου θα ξεκινά αγωγός διαμέτρου d250 HDPE/PN 10, ο οποίος οδεύοντας εντός του εδάφους, θα καταλήγει στο στόμιο απόρριψης. Αντίστοιχη διαμόρφωση θα έχουν και οι αγωγοί προσαγωγής αέρα που θα εκκινού από δύο στόμια αναρρόφησης εγκατεστημένα όπου υποδειχθεί από την υπηρεσία. Όλοι οι αγωγοί προσαγωγής θα έχουν ελάχιστη κλίση 1% είτε προς τους υγρούς θαλάμους είτε προς το βιόφιλτρο, για την αποφυγή έμφραξης από υδροποιήσεις.

Από τους μεμονωμένους εξωτερικούς κλάδους d250 αναρρόφησης διέρχεται από έκαστο παροχή 250 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της τάξης των 1,7 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,15 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 20 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 3 Pa. Από τον συγκεντρωτικό κλάδο αναρρόφησης d250 εντός του αντλιοστασίου διέρχεται παροχή 500 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της

τάξης των 3,3 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,6 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 10 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 6 Pa.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση των μεμονωμένων κλάδων αναρρόφησης εκτός του αντλιοστασίου (είσοδος - 4 γωνίες 90ο – εκροή) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 4$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 7$ Pa. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση του συγκεντρωτικού κλάδου αναρρόφησης εντός του αντλιοστασίου (2 γωνίες 90ο – ομαλή συστολή – ομαλή διεύρυνση) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 3$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 20$ Pa.

Από τον συγκεντρωτικό κλάδο κατάθλιψης d250 εντός και εκτός του αντλιοστασίου διέρχεται παροχή 500 m³/h, η δε προκύπτουσα ταχύτητα ροής είναι της τάξης των 3,3 m/s και οι γραμμικές απώλειες ροής 0,6 Pa/m. Σε συνολικό εκτιμώμενο μήκος 20 m, οι γραμμικές απώλειες προσδιορίζονται σε 12 Pa.

Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση του συγκεντρωτικού κλάδου αναρρόφησης εντός και εκτός του αντλιοστασίου (είσοδος - 5 γωνίες 90ο – εκροή) ο συνολικός συντελεστής απωλειών προσδιορίζεται σε $Z = 5$ και η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 35$ Pa.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας του φίλτρου θα έχει να υπερνικήσει μανομετρικό $\Delta P_a = 3+6+7+20+12+35 = 83$ Pa.

Από στοιχεία κατασκευαστών, η απώλεια πίεσης σε παρόμοια φίλτρα προσδιορίζεται σε $\Delta P_\beta = 500$ Pa. Ο ανεμιστήρας του βιόφιλτρου θα επιλεγεί με περιθώριο ασφάλειας για συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P_{\text{συν}} = 800$ Pa.

4.8.3. Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d250 και d400 PN6 με κολλητές συνδέσεις. Η απαγωγή θα γίνεται από ψηλά. Ο κεντρικός αγωγός θα οδεύει εξωτερικά υπογείως μέχρι το στόμιο απόρριψης σε σημείο που θα υποδειχθεί από την Επίβλεψη.

Σε όσα σημεία οι αγωγοί διαπερνούν περιμετρικό τοίχιο του αντλιοστασίου, αυτό θα γίνεται με ειδικά διαμορφωμένο στεγανό διαπέασμα. Στις οδεύσεις εκτός αντλιοστασίου όλοι οι αγωγοί θα είναι αντοχής PN10.

Θεωρώντας ότι από καθένα από τους κλάδους προσαγωγής d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 6,6m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (είσοδος - 3 γωνίες 90ο – εκροή) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa και οι γραμμικές απώλειες ροής 2,4 Pa/m.

Θεωρώντας ότι από καθένα από τους κλάδους αναρρόφησης d250 διέρχεται παροχή 1000 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 6,6m/s. Λαμβάνοντας υπόψη τη

διαμόρφωση της διαδρομής (είσοδος - 2 γωνίες 90ο – ομαλή διεύρυνση) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 50 \text{ Pa}$ και οι γραμμικές απώλειες ροής $2,4 \text{ Pa/m}$.

Θεωρώντας ότι από τον κεντρικό κλάδο d400 διέρχεται παροχή $2000 \text{ m}^3/\text{h}$, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των $5,1 \text{ m/s}$. Λαμβάνοντας υπόψη τη διαμόρφωση της διαδρομής (συνένωση ροής - 2 γωνίες 90ο) η πτώση πίεσης λόγω τοπικών απωλειών υπολογίζεται σε $\Delta P = 25 \text{ Pa}$ και οι γραμμικές απώλειες ροής $0,8 \text{ Pa/m}$.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας απαγωγής θα έχει να υπερνικήσει συνολικό μανομετρικό της τάξης $\Delta P = 150 \text{ Pa}$.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή $2000 \text{ m}^3/\text{ώρα}$ σε μανομετρικό 150 Pa .

4.9. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ-ΥΠΟΠΙΝΑΚΑΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στον οικίσκο του αντλιοστασίου, θα υπάρχει εσωτερικός φωτισμός συνολικής εγκατεστημένης ισχύος περίπου 490 W και απορροφούμενης περίπου 550 W υπό διορθωμένο $\cos\phi=0,9$.

Στον υπόγειο χώρο των αντλιών θα τοποθετηθούν 3 στεγανά φωτιστικά σώματα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού $2 \times 36 \text{ W}$.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε $8,3 \text{ W/τ.μ.}$ και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού. Η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων παρουσιάζεται στα Σχέδια.

Εκτός των ανωτέρω φωτιστικών θα τοποθετηθούν και φωτιστικά ασφαλείας για την κατάδειξη των οδεύσεων διαφυγής και την δημιουργία μιας ελάχιστης στάθμης φωτισμού ασφαλείας.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου θα είναι N.Y.Y. $3 \times 1,5 \text{ χλστ}^2$ και η γραμμή θα ασφαλίεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10 A .

Από το πεδίο φωτισμού θα τροφοδοτηθούν 3 ρευματοδότες μονοφασικοί για τον υπόγειο χώρο.

Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι N.Y.Y. για το υπόγειο, διατομής $3 \times 2,5 \text{ χλστ}^2$ και η γραμμή θα ασφαλίεται με διπολικό μικροαυτόματο 16 A .

Για την τροφοδοσία φορητής μπαλαντζέας που θα χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του εσωτερικού του θαλάμου άντλησης, θα εγκατασταθεί στον ΓΠΧΤ μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης $220 \text{ V}/42 \text{ V}$ ισχύος 200 VA , ο οποίος θα τροφοδοτεί με υποβιβασμένη τάση ρευματοδότη 42 V .

Η πλευρά τροφοδοσίας του μετασχηματιστή θα ασφαλίεται με μικροαυτόματο 10 A , ενώ η πλευρά υποβιβασμένης τάσης επίσης με μικροαυτόματο 10 A .

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι N.Y.M. ή N.Y.A. $5 \times 2,5 \text{ χλστ}^2$ και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20 A και θα ασφαλίεται με ασφάλεια τήξεως 16 A .

4.10. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, των αναδευτήρων και του μασητήρα, τους ανεμιστήρες καθώς και τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις

4.11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδότησή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

4.12. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = 1,73 \cdot 400 \cdot I_{max} = 90,5 \text{ kVA}$ και λαμβάνοντας περιθώριο επαύξησης 50%, επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 6. Από τον μετρητή της ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 6 ισχύος 135 KVA η τροφοδοσία γίνεται κατελάχιστο με αγωγό J1VV (N.Y.Y.) 4*120+70 χλστ2.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 οC, συντελεστή φόρτισης $m = 1,0$, θερμική αντίσταση του εδάφους $k = 1,5 \text{ K} \cdot \text{m}/\text{W}$ και διατομή καλωδίου 120 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 203 \cdot 0,95 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 0,85 = 108,4 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για τριπολικά καλώδια εντός σχάρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 οC και διατομή καλωδίου 120 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 276 \cdot 0,94 = 259,4 \text{ A}$$

Συνεπώς καλώδιο Ν.Υ.Υ. με διατομή 120 χλστ² είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση $I_{max} = 130,6$ Α.

Από το Η/Ζ η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (Ν.Υ.Υ.) 4*150+1*95 χλστ² και ισχύει:

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για τριπολικά καλώδια εντός σχάρας, θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 οC και διατομή καλωδίου 150 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 319 * 0,94 = 299,9 \text{ A}$$

Το καλώδιο είναι απόλυτα επαρκές, με δεδομένη τη μέγιστη ένταση που μπορεί να παράσχει το Η/Ζ $I_{max} = 288$ Α..

4.13 ΕΦΕΔΡΙΚΗ ΠΑΡΟΧΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

4.13.1. Απαίτηση σε ισχύ

Το Η/Ζ του αντλιοστασίου θα κληθεί να εκκινήσει την μία αντλία λυμάτων, και να τροφοδοτήσει τις υπόλοιπες λειτουργικές καταναλώσεις.

Λόγω της ύπαρξης ενός κύριου φορτίου κινητήρα, επιλέγεται Η/Ζ με δυνατότητα παροχής συνεχούς ισχύος τουλάχιστον 200 kVA. Η ωφέλιμη ισχύς που παρέχει το Η/Ζ υπό συνεχή λειτουργία και υπό μέσο $\cos\phi=0,8$ είναι $P=160$ kW, ενώ το ρεύμα είναι 288Α.

4.13.2. Δεξαμενή καυσίμων

Για τους κινητήρες Diesel των Η/Ζ αναμένεται μία μέση κατανάλωση 200 γρ/ώρα/KVA. Με δεδομένη την απορροφούμενη ισχύ σε συνεχή λειτουργία από τις συσκευές του αντλιοστασίου 90,5 KVA, η αναμενόμενη ωριαία κατανάλωση καυσίμου θα είναι 18,1 χλγρ/ώρα δηλαδή περίπου 22 λίτρα/ώρα

Με απαιτούμενη αυτονομία 8 ωρών, η δεξαμενή καυσίμων θα πρέπει να έχει ωφέλιμο όγκο περίπου 180 λτ.

4.14. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Λόγω της διαμόρφωσης του αντλιοστασίου (υπόγεια κατασκευή) δεν εγκαθίσταται σύστημα εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

4.15 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

4.15.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία), και στην βάση της κεραίας του ραδιομόντεμ εν σειρά με το ομοαξονικό καλώδιο.

4.15.2. Πρωτεύουσα προστασία

Ο υπολογισμός της στάθμης προστασίας μιας αντικεραυνικής εγκατάστασης, γίνεται με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305. Στην προκειμένη περίπτωση η αναγκαία στάθμη προστασίας είναι η IV.

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, 50 kA αναμένεται να συλλεγούν και να οδηγηθούν προς την γη από το εξωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Τα υπόλοιπα 50 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγή δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 50 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό του κτιρίου. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 12,5 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs. Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC, ραδιομόντεμ κλπ).

4.15.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο)

4.16. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

4.16.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η θεμελιακή γείωση θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας. Στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου και εντός του εδάφους θα εγκατασταθεί αναμονή γείωσης για σύνδεση με τον ζυγό γείωσης του ΓΠΧΤ. Αναμονή γείωσης και ισοδυναμικός ζυγός θα κατασκευασθεί στον χώρο του υπογείου.

Η σύνδεση της αναμονής γείωσης του ΓΠΧΤ με τη θεμελιακή γείωση θα γίνεται με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 95 mm². Ο αγωγός εξωτερικά θα οδεύει συνδρομικά με τα καλώδια ισχύος εντός του σκάμματος και έξω από τους πλαστικούς αγωγούς προστασίας, ενώ στο αντλιοστάσιο εγκιβωτισμένος στο σκυρόδεμα και συνδεόμενος με τον σπλισμό ανά 2 m μέσω καταλλήλων σφιγκτήρων. Η αντίστοιχη σύνδεση της αναμονής γείωσης του υπογείου θα γίνει με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής τουλάχιστον 50 mm².

Σε ανεξάρτητη γείωση λειτουργίας (τρίγωνο κατακόρυφων ηλεκτροδίων) συνδέεται ο κόμβος του αστέρα του Η/Ζ.

4.16.2. Γειώσεις προστασίας

Η ταινία γείωσης τοποθετείται εντός του σκυροδέματος στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Συνδέεται με τον σπλισμό με ειδικούς σφιγκτήρες ανά 2 μ.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες.

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8'' στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

4.16.3. Γείωση Λειτουργίας Η/Ζ

Κατασκευάζεται ξεχωριστό σύστημα γείωσης λειτουργίας ουδετέρου κόμβου της γεννήτριας του Η/Ζ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων παρομοίων με αυτά του Σ.Α.Π. που περιγράφηκαν ανωτέρω, το καθένα όμως μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω της ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου. Ο αγωγός γείωσης είναι J1VV (NYY) 95 τ.χλστ.

Το σύστημα γείωσης λειτουργίας πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το σύστημα γείωσης προστασίας. Ανεξάρτητα συστήματα γείωσης θεωρούνται όταν το πεδίο ροής του ενός δεν επηρεάζει το άλλο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η απόσταση των δύο συστημάτων γείωσης είναι τουλάχιστον 8-10 φορές την μεγαλύτερη διάσταση των γειωτών. Στην προκειμένη περίπτωση που χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μήκους 3 μ., το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 25-30 μ. από την γείωση του κτιρίου. Εκτός αυτού, για την σύνδεση του τριγώνου με το H/Z χρησιμοποιείται αγωγός ΝΥΥ και όχι γυμνός πολύκλωνος αγωγός χαλκού, ο οποίος δημιουργεί γύρω του πεδίο ροής.

Και βέβαια για την πλήρη απόδοση των ηλεκτροδίων, αυτά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον $(2 * \text{μήκος ηλεκτροδίου}) = 6 \mu$.

Η αντίσταση που παρουσιάζει γείωση με ραβδοειδείς γειωτές, δίνεται από την σχέση:

$$RA = \rho E / Lv$$

όπου RA η αντίσταση της γείωσης (Ω), ρE η ειδική αντίσταση του εδάφους ($\Omega * \mu$) και Lv ενεργό μήκος του ηλεκτροδίου (μ).

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, η αντίσταση αυτής της γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω . Λόγω της φύσης του εδάφους, αναμένεται να επιτευχθεί η προαναφερθείσα απαίτηση. Σε περίπτωση που δεν επιτυγχάνεται, θα προστεθούν και άλλα ηλεκτρόδια στο τρίγωνο γείωσης, τηρώντας όμως πάντα τις προαναφερθείσες αποστάσεις.

4.16.4. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου, τα μεταλλικά μέρη του H/Z και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε αναμονή γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γειτνιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή (τροφοδοσία από H/Z) 4*150 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 95 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 95 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 25 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της εγκατάστασης (95 τ.χλστ.). Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση του προτύπου:

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος προς ένα ξένο αγωγίμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

5. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η ανάπτυξη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Αντλιοστασίου καθώς και σύντομη ανάλυση των χρησιμοποιούμενων στους υπολογισμούς θεωρητικών σχέσεων.

Από τη μελέτη του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε αγωγό HDPE d90 PN10. Συνολικό μήκος του αγωγού ίσο με περίπου 98,14 μ.

5.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε δύο ανεξάρτητες κατασκευές. Κάτω από το έδαφος εγκαθίσταται προκατασκευασμένο στεγανό αντλιοστάσιο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών και αντλίες τοποθετημένες σε ξηρό θάλαμο. Οι δικλίδες και τα όργανα ελέγχου του δικτύου αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών βρίσκονται στον ξηρό θάλαμο.

Σε παράπλευρο χώρο τοποθετείται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (υπό μορφή pillar εξωτερικού χώρου).

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 εφεδρικό), και τα οποία ενεργοποιούνται εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

5.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία έχει υπολογισθεί η διάμετρος του καταθλιπτικού αγωγού και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του αντλιοστασίου (διαστάσεις υγρού θαλάμου κλπ), προσδιορίζεται για την τελική φάση των έργων, και όπως προκύπτει από τη μελέτη Αποχέτευσης είναι: **Q = 3,94 λιτ/δλ = 14,2 κμ/ώρα**

Με την ίδια παροχή διαστασιολογούνται οι αντλίες λυμάτων (και συνεπώς υπολογίζονται και οι γραμμικές και τοπικές απώλειες που καλούνται να αντιμετωπίσουν) καθώς και ο υπόλοιπος Η/Μ εξοπλισμός.

5.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου τοποθετούνται 2 αντλίες από τις οποίες είναι λειτουργική η μία και η άλλη εφεδρική (stand – by).

5.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=2,5$ KW.

Από στοιχεία του κατασκευαστού, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=78$ % και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_n/\eta_{κιν}=3,2$ KW.

5.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

5.6.1. Γενικά στοιχεία

Το σύστημα προσυγκράτησης στερεών είναι στεγανό και αποτρέπει την ανεξέλεγκτη διάχυση οσμών στο περιβάλλον. Για πρόσθετη προστασία λόγω της γειννίασης του αντλιοστασίου με κτίρια, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμησης του υπερβάλλοντος αέρα του χώρου των υγρών θαλάμων. Το σύστημα θα περιλαμβάνει αγωγούς αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε βιόφιλτρο στην επιφάνεια του εδάφους.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

5.6.2. Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d160X9,5 με κολλητές συνδέσεις. Ο αγωγός απόρριψης θα εξέρχεται από τον χώρο του υπογείου αντλιοστασίου, όπου και θα καταλήγει σε στόμιο εκροής. Η προσαγωγή θα γίνεται από κατάλληλο στόμιο στο κάλυμμα πρόσβασης.

Θεωρώντας ότι από τους κλάδους d160 διέρχεται παροχή 200 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 3,6 m/s. Λαμβάνοντας υπόψη το μήκος (περίπου 10,0 m) και τη διαμόρφωση της διαδρομής (στόμιο αναρρόφησης – 2 γωνίες 90ο – στόμιο απόρριψης) η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας απαγωγής θα έχει να υπερνικήσει στην κατάθλιψή του μανομετρικό $\Delta P = 50$ Pa.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 230m³/ώρα σε μανομετρικό 60 Pa. Ο ανεμιστήρας θα λειτουργεί ενεργοποιούμενος από τον διακόπτη φωτισμού του χώρου ή θερμοστατικά

5.6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Θα τοποθετηθούν 2 στεγανά φωτιστικό σώμα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W στο υπόγειο αντλιοστάσιο.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε >40 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου αντλιοστασίου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης μονοφασικός. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι 3Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι 5Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαρίζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

5.7. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και την αντλία στραγγισμάτων.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις..

5.8. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδοτήσή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

5.9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot I_{max} = 7,4$ kVA και επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 2 παρέχοντας περιθώριο επαύξησης άνω του 100%.

Από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 2 ισχύος 25 KVA η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) 5*6 χλστ². Η ΔΕΗ θα ασφαλίσει την εγκατάσταση με ασφάλειες 25A, ενώ ο ΓΠΧΤ θα ασφαλιστεί με αυτόματο διακόπτη ισχύος με μαγνητοθερμική προστασία όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 °C, συντελεστή φόρτισης m = 1.0, θερμική αντίσταση του εδάφους k = 1,5 K*m/W και διατομή καλωδίου 6 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 39 * 0,95 * 1 * 1,1 * 0,85 = 34,6 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Συνεπώς καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) με διατομή 4x6 χλστ² είναι απόλυτα επαρκές για μόνιμη λειτουργία, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση I_{max} = 12,0 A.

5.10. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εκτίμηση του κεραυνικού κινδύνου και η αναγκαία στάθμη αντικεραυνικής προστασίας των κτιρίων προσδιορίζεται βάσει του ΕΛΟΤ-EN 62305. Η αποτίμηση γίνεται σύμφωνα με έναν βασικό αλγόριθμο που στηρίζεται στο ανωτέρω πρότυπο και παρουσιάζεται παρακάτω. Βασικά δεδομένα είναι οι γεωμετρικές διαστάσεις και η θέση του κτιρίου, η πιθανότητα κεραυνοπληξίας της περιοχής και άλλα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, καθώς και οι αποδεκτές πιθανότητες απωλειών.

Στο παρόν υπόγειο αντλιοστάσιο δεν παρίσταται ανάγκη εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

5.11 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

5.11.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία).

5.11.2. Πρωτεύουσα προστασία

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, τα 100 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγίμα δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 100 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό της εγκατάστασης. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 25 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με συνολικό ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και 25/100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC κλπ)

5.11.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

5.12. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

5.12.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας.

5.12.2. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε ζυγό γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γεινιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή 6 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 6 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 6 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547.1.1 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 6 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της εγκατάστασης (6 τ.χλστ.).

Οι αγωγοί της κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης πρέπει να έχουν διατομή όχι μικρότερη από το ήμισυ της μεγαλύτερης διατομής αγωγού προστασίας της εγκατάστασης, με ελάχιστο όριο τα 16mm². Πάντως η διατομή δεν απαιτείται να υπερβαίνει τα 25mm² αν ο αγωγός είναι από χαλκό ή τη διατομή που έχει ισοδύναμο μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα αν είναι από άλλο μέταλλο.

Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση της παρ. 547.1.2 του προτύπου:

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος προς ένα ξένο αγωγίμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

5.12.3. Γείωση προστασίας

Κατασκευάζεται γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων επιχαλκωμένου χάλυβα, το καθένα μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου όπως περιγράφεται στα Τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών. Για λόγους προστασίας έναντι διάβρωσης εντός του εδάφους,

επιλέγεται διατομή Cu 50 mm² για τη σύνδεση των ηλεκτροδίων του τριγώνου και J1VV 35 mm² για τον αγωγό γείωσης προς το τρίγωνο.

Επίσης ο μετρητής ΔΕΔΔΗΕ συνδέεται με τον ζυγό γείωσης του ΓΠΧΤ όπου και γειώνεται με αγωγό J1VV 35 mm².

6. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΤΑ/Σ 1

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνεται η ανάπτυξη των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Αντλιοστασίου καθώς και σύντομη ανάλυση των χρησιμοποιούμενων στους υπολογισμούς θεωρητικών σχέσεων.

Από τη μελέτη του καταθλιπτικού αγωγού έχουμε αγωγό HDPE d90 PN10. Συνολικό μήκος του αγωγού ίσο με περίπου 180,11 μ.

6.2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Το αντλιοστάσιο αναπτύσσεται σε δύο ανεξάρτητες κατασκευές. Κάτω από το έδαφος εγκαθίσταται προκατασκευασμένο στεγανό αντλιοστάσιο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών και αντλίες τοποθετημένες σε ξηρό θάλαμο. Οι δικλίδες και τα όργανα ελέγχου του δικτύου αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών βρίσκονται στον ξηρό θάλαμο.

Σε παράπλευρο χώρο τοποθετείται ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (υπό μορφή pillar εξωτερικού χώρου).

Στον ξηρό θάλαμο τοποθετούνται 2 αντλητικά συγκροτήματα (1 λειτουργικό + 1 εφεδρικό), και τα οποία ενεργοποιούνται εναλλάξ μέσω του συστήματος αυτοματισμού.

6.3 ΠΑΡΟΧΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η παροχή με την οποία έχει υπολογισθεί η διάμετρος του καταθλιπτικού αγωγού και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του αντλιοστασίου (διαστάσεις υγρού θαλάμου κλπ), προσδιορίζεται για την τελική φάση των έργων, και όπως προκύπτει από τη μελέτη Αποχέτευσης είναι: **Q = 3,94 λιτ/δλ = 14,2 κμ/ώρα**

Με την ίδια παροχή διαστασιολογούνται οι αντλίες λυμάτων (και συνεπώς υπολογίζονται και οι γραμμικές και τοπικές απώλειες που καλούνται να αντιμετωπίσουν) καθώς και ο υπόλοιπος Η/Μ εξοπλισμός.

6.4 ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΛΙΩΝ

Στους υγρούς θαλάμους του αντλιοστασίου τοποθετούνται 2 αντλίες από τις οποίες είναι λειτουργική η μία και η άλλη εφεδρική (stand – by).

6.5 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Επιλέγεται τριφασικός ηλεκτροκινητήρας ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου δρομέα 400 VOLT κλάσης προστασίας IP68 με ονομαστική ισχύ $P_n=2,5$ KW.

Από στοιχεία του κατασκευαστού, ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα εκτιμάται σε $\eta_{κιν}=78$ % και συνεπώς η μέγιστη απορροφούμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι $P_1=P_n/\eta_{κιν}=3,2$ KW.

6.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

6.6.1. Γενικά στοιχεία

Το σύστημα προσυγκράτησης στερεών είναι στεγανό και αποτρέπει την ανεξέλεγκτη διάχυση οσμών στο περιβάλλον. Για πρόσθετη προστασία λόγω της γειννίασης του αντλιοστασίου με κτίρια, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμησης του υπερβάλλοντος αέρα του χώρου των υγρών θαλάμων. Το σύστημα θα περιλαμβάνει αγωγούς αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε βιόφιλτρο στην επιφάνεια του εδάφους.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

6.6.2. Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d160X9,5 με κολλητές συνδέσεις. Ο αγωγός απόρριψης θα εξέρχεται από τον χώρο του υπογείου αντλιοστασίου, όπου και θα καταλήγει σε στόμιο εκροής. Η προσαγωγή θα γίνεται από κατάλληλο στόμιο στο κάλυμμα πρόσβασης.

Θεωρώντας ότι από τους κλάδους d160 διέρχεται παροχή 200 m³/h, οι προκύπτουσες ταχύτητες ροής είναι της τάξης των 3,6 m/s. Λαμβάνοντας υπόψη το μήκος (περίπου 10,0 m) και τη διαμόρφωση της διαδρομής (στόμιο αναρρόφησης – 2 γωνίες 90ο – στόμιο απόρριψης) η πτώση πίεσης υπολογίζεται σε $\Delta P = 50$ Pa.

Συνεπώς ο ανεμιστήρας απαγωγής θα έχει να υπερνικήσει στην κατάθλιψή του μανομετρικό $\Delta P = 50$ Pa.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 230m³/ώρα σε μανομετρικό 60 Pa. Ο ανεμιστήρας θα λειτουργεί ενεργοποιούμενος από τον διακόπτη φωτισμού του χώρου ή θερμοστατικά

6.6. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Θα τοποθετηθούν 2 στεγανά φωτιστικό σώμα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W στο υπόγειο αντλιοστάσιο.

Η εγκατεστημένη ισχύς φωτιστικών φθορισμού στον εσωτερικό ξηρό χώρο του υπογείου ανέρχεται σε >40 W/τ.μ. και δίνει επαρκέστατη στάθμη φωτισμού.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου αντλιοστασίου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης μονοφασικός. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι 3Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα ασφαρίζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι 5Χ2,5 χλστ2 και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαρίζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

6.7. ΓΕΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Ο γενικός πίνακας του αντλιοστασίου θα τροφοδοτεί με ξεχωριστές γραμμές τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και την αντλία στραγγισμάτων.

Ο πίνακας θα είναι τύπου πεδίων μεταλλικός από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλος για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο.

Το μέγιστο φορτίο το οποίο θα περάσει από το καλώδιο που τροφοδοτεί τον πίνακα του αντλιοστασίου από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ, εμφανίζεται όταν λειτουργούν όλες οι καταναλώσεις.

6.8. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Επειδή το αντλιοστάσιο βρίσκεται σε περιοχή που έχει ο ΔΕΔΔΗΕ δίκτυα, η τροφοδοτήσή τους θα γίνει από τα δίκτυα της χαμηλής τάσης.

Οι δαπάνες κατασκευής του αντλιοστασίου δεν θα επιβαρυνθούν με κατασκευές υποσταθμών.

6.9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Η διαστασιολόγηση της γραμμής τροφοδοσίας του πίνακα γίνεται με βάση τη μέγιστη πιθανή ζήτηση και την μελλοντική επαύξηση. Για Μέγιστη Φαινομένη Ισχύ $S_{max} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot I_{max} = 7,4$ kVA και επιλέγεται τριφασική παροχή Νο 2 παρέχοντας περιθώριο επαύξησης άνω του 100%.

Από τον μετρητή ΔΕΔΔΗΕ μέχρι τον Γενικό Πίνακα και για παροχή Νο 2 ισχύος 25 KVA η τροφοδοσία γίνεται με καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) 5*6 χλστ2. Η ΔΕΗ θα ασφαλίσει την εγκατάσταση με ασφάλειες 25Α, ενώ ο ΓΠΧΤ θα ασφαλιστεί με αυτόματο διακόπτη ισχύος με μαγνητοθερμική προστασία όπως φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Σύμφωνα με τον Κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384.5.523, για 1 καλώδιο τριφασικό με υπόγεια όδευση εντός σωλήνα (βάθος ταφής 0,7 m), θερμοκρασία εδάφους 25 οC, συντελεστή φόρτισης $m = 1.0$, θερμική αντίσταση του εδάφους $k = 1,5 \text{ K}^{\circ}\text{m}/\text{W}$ και διατομή καλωδίου 6 mm², προκύπτει επιτρεπόμενη φόρτιση:

$$I = 39 * 0,95 * 1 * 1,1 * 0,85 = 34,6 \text{ A (*)}$$

* Ο συντελεστής 0,85 για τοποθέτηση εντός σωλήνα δεν προβλέπεται από το πρότυπο, αλλά προτείνεται στο «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Καταναλωτών – Π. Ντοκόπουλος – Εκδόσεις Ζήτη – 2005»

Συνεπώς καλώδιο J1VV (N.Y.Y.) με διατομή 4x6 χλστ2 είναι απόλυτα επαρκές για μόνιμη λειτουργία, με δεδομένη τη μέγιστη απορροφούμενη ένταση $I_{max} = 12,0 \text{ A}$.

6.10. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η εκτίμηση του κεραυνικού κινδύνου και η αναγκαία στάθμη αντικεραυνικής προστασίας των κτιρίων προσδιορίζεται βάσει του ΕΛΟΤ-EN 62305. Η αποτίμηση γίνεται σύμφωνα με έναν βασικό αλγόριθμο που στηρίζεται στο ανωτέρω πρότυπο και παρουσιάζεται παρακάτω. Βασικά δεδομένα είναι οι γεωμετρικές διαστάσεις και η θέση του κτιρίου, η πιθανότητα κεραυνοπληξίας της περιοχής και άλλα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης, καθώς και οι αποδεκτές πιθανότητες απωλειών.

Στο παρόν υπόγειο αντλιοστάσιο δεν παρίσταται ανάγκη εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

6.11 ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

6.11.1. Γενικά στοιχεία

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία).

6.11.2. Πρωτεύουσα προστασία

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, τα 100 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγίμα δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 100 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό της εγκατάστασης. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 25 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με συνολικό ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και 25/100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC κλπ)

6.11.3 Δευτερεύουσα προστασία

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

6.12. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

6.12.1. Γενικά στοιχεία

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στο αντλιοστάσιο, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Η γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας.

6.12.2. Κύριος Αγωγός Γείωσης - Ισοδυναμικές Συνδέσεις

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε ζυγό γείωσης.

Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γεινιάζουν μεταξύ τους.

Σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384, για κύρια παροχική γραμμή 6 τ.χλστ. με αγωγό προστασίας 6 τ.χλστ. προκύπτει αγωγός γείωσης 6 τ.χλστ. χωρίς να είναι απαραίτητος ο υπολογιστικός έλεγχος της διατομής.

Στην παρ. 547.1.1 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας 6 τ.χλστ. για τη συγκεκριμένη διατομή του μεγαλύτερου αγωγού προστασίας της εγκατάστασης (6 τ.χλστ.).

Οι αγωγοί της κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης πρέπει να έχουν διατομή όχι μικρότερη από το ήμισυ της μεγαλύτερης διατομής αγωγού προστασίας της εγκατάστασης, με ελάχιστο όριο τα 10mm^2 . Πάντως η διατομή δεν απαιτείται να υπερβαίνει τα 25mm^2 αν ο αγωγός είναι από χαλκό ή τη διατομή που έχει ισοδύναμο μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα αν είναι από άλλο μέταλλο.

Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση της παρ. 547.1.2 του προτύπου:

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγώγιμα μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγώγιμο μέρος προς ένα ξένο αγώγιμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

6.12.3. Γείωση προστασίας

Κατασκευάζεται γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων επιχαλκωμένου χάλυβα, το καθένα μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου όπως περιγράφεται στα Τεύχη Τεχνικής Περιγραφής και Τεχνικών Προδιαγραφών. Για λόγους προστασίας έναντι διάβρωσης εντός του εδάφους, επιλέγεται διατομή Cu 50 mm² για τη σύνδεση των ηλεκτροδίων του τριγώνου και J1VV 35 mm² για τον αγωγό γείωσης προς το τρίγωνο.

Επίσης ο μετρητής ΔΕΔΔΗΕ συνδέεται με τον ζυγό γείωσης του ΓΠΧΤ όπου και γειώνεται με αγωγό J1VV 35 mm².

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Θεσσαλονίκη, / /2023

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Μεσσήνη / /2023

Ο Επιβλέπων της μελέτης

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Μεσσήνη / /2023

Η Διευθύντρια Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου
Μεσσήνης

Ζαφείριος Στρακαλής

Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

Διονύσιος Κούβελας

Πολιτικός Μηχανικός

Γεωργία Καραστάθη

Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΡΑΞΗ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΛΥΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ».

ΥΠΟΕΡΓΟ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
2021-2025

Άξονας Προτεραιότητας

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: «Διαχείριση στερεών και υγρών
αποβλήτων»

Κωδικός ένταξης Πράξης:

ΟΠΣ 5186089

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 10.052.420,00 € χωρίς ΦΠΑ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) ΦΕΚ2221/Β30-07-2012, ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019 και ΦΕΚ 6366/Β/15-12-2022	9
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ	33
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	33
1. Γενικά για τις προδιαγραφές των Η/Μ	33
2. Γενικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό	35
3. Ειδικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό	35
4. Απαιτήσεις του Εργοδότη για την έγκριση του Η/Μ εξοπλισμού	36
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 01 – ΤΟΜΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΠΗ	39
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	39
2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	39
3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	39
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 02 – ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ	40
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	40
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 03 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ	41
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	41
2. ΥΛΙΚΑ	41
2.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ	41
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	41
ΠΡΟΤΥΠΟ	41
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	41
ΕΛΟΤ EN 98	41
ΕΥΘΥΤΗΤΑ ΠΛΕΥΡΩΝ (καλής όψης)	41
Η μέγιστη απόκλιση επί % από την ευθύτητα, σε σχέση με τις αντίστοιχες διαστάσεις κατασκευής	41
3. ΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	42
4. ΑΝΟΧΕΣ	43
5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	43
6. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	43
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 04 – ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ ΥΛΙΚΟ	45
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	45
2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	45
2.1 ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΗ ΥΛΙΚΑ	45
2.1.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	45
2.1.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ	45
2.1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	45
3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	46
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 05 – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ	47
1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	47
2. ΥΛΙΚΑ	47
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	48
3.1. ΓΕΝΙΚΑ	48
3.2. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	49
3.3. ΟΠΕΣ	50
3.4. ΚΟΧΛΙΕΣ, ΡΟΔΕΛΕΣ, ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ, ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ	50
3.5. ΚΟΧΛΙΕΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ, ΣΩΛΗΝΩΤΟΙ ΜΑΝΔΥΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	50
3.6. ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	50
3.7. ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ	50
3.8. ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	51
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	52

4.1	ΕΛΕΓΧΟΙ.....	52
4.2	ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	52
5.	ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	53
5.1	ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	53
5.2	ΜΕΤΡΑ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	53
6.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	55
7.	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	55
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 06 – ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ100.....		56
1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	56
2.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ	56
3.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	57
4.	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.....	57
4.1	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ	57
4.2	ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	57
4.3	ΕΥΚΑΜΨΙΑ	59
4.4	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ	59
5.	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.....	59
5.1	ΜΕΓΑΛΗ ΕΥΚΑΜΨΙΑ - ΜΙΚΡΟ ΒΑΡΟΣ	59
5.2	ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ.....	59
5.3	ΑΡΙΣΤΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ.....	59
5.4	ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΑ ΥΛΙΚΑ	59
5.5	ΜΗΔΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΡΡΟΕΣ.....	60
5.6	ΥΨΗΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ.....	60
5.7	ΥΨΗΛΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΧΗΜΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ - ΑΠΟΥΣΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ	60
5.8	ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	60
5.9	ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΤΡΙΤΟΣ ΕΠΕΜΒΕΙ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ...	60
5.10	ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	60
5.11	ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ.....	60
6.	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	61
7.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	61
8.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	64
9.	ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ.....	65
9.1	ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	66
9.2	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ.....	69
10.	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	69
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 07 – ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΥΛΑΚΩΤΗ (CORRUGATED) ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ		71
1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	71
2.	ΥΛΙΚΑ	71
3.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	71
4.	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	72
5.	ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	72
6.	ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	73
7.	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΛΗΡΩΜΗ	73
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 08 – ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ		74
1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	74
2.	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	74
3.	ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	75
4.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	76
4.1	ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ.....	76
4.2	ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	77

4.3	ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ – ΩΤΙΔΕΣ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	78
5.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΡΩΝ	78
•	ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ PVC.....	78
6.	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	78
7.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	79
7.1	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ	79
7.2	ΤΡΟΠΟΣ ΧΥΤΕΥΣΗΣ	79
7.3	ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ	79
8.	ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	80
8.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	81
8.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	81
9.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	82
10.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	82

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 9 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ.....83

1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	83
2.	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	83
3.	ΟΡΙΣΜΟΙ.....	84
4.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ	84
4.1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ	84
4.1.1	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ (ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΑΛΥΒΑ, ΠΑΧΗ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ).....	84
4.1.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ.....	86
4.1.3	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	86
4.1.4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ.....	87
4.1.5	ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ	87
4.1.6	ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ	89
4.2	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ	89
4.2.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	89
4.2.2	ΦΟΡΤΩΣΗ.....	89
4.2.3	ΜΕΤΑΦΟΡΑ	90
4.2.4	ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ	90
4.2.5	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ	90
4.3	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ – ΣΤΕΡΕΩΣΗ - ΑΓΚΥΡΩΣΗ	90
5.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ	93
5.1	ΓΕΝΙΚΑ	93
5.2	ΜΕΤΑΦΟΡΑ.....	93
6.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΩΤΙΔΩΝ ΜΕ ΛΛΙΜΟ	93
6.1	ΓΕΝΙΚΑ	93
6.2	ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ.....	93
6.3	ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ.....	94
6.4	ΕΛΕΓΧΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΩΤΙΔΩΝ	94
7.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	95
8.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	95
8.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ	95
8.1.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ, ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ Η ΑΚΤΙΝΕΣ Χ.....	95
8.1.2	ΟΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ	95
8.2	ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ	96
9.	ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	97
9.1	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	97
9.2	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	97
10.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	98
11.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ	98

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10 – ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	100
1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	100
2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ	100
3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	100
4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	101
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 – ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	102
ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	102
Βρετανικά Πρότυπα (BS).....	102
Γερμανικό Ινστιτούτο Πρότυπων (DIN)	102
Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO).....	102
1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ	102
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	104
3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ	104
4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ.....	105
5. ΣΤΥΓΓΙΟΘΛΙΠΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ	105
6. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	105
7. ΈΔΡΑΝΑ.....	106
8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	107
9. ΆΞΟΝΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ.....	107
10. ΠΤΕΡΩΤΗ.....	107
11. ΣΑΛΙΓΚΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΟΧΛΙΑΣ).....	107
12. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	108
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12 – ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ	109
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13 – ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α/Σ 7, 10 & 11.....	110
1. ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	110
2. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ.....	110
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14 – ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (H/Z)	111
ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	111
Γενικά Πρότυπα	111
Εξοπλισμός – Κατασκευή – Ποιότητα	111
Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά.....	111
Παραμόρφωση Κυματοειδούς Καμπύλης-Ραδιοφωνικά Παράσιτα.....	111
Ρυθμιστής στροφών	111
BS 5514 Class A1	111
Μετρητές και Όργανα	111
1. ΓΕΝΙΚΑ	112
2. ΣΚΟΠΟΣ- ΧΡΗΣΗ- ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	112
3. ΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	112
4. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	112
5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	113
6. ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΤΟΥ Η/Ζ.....	114
7. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ.....	115
7.1 ΓΕΝΙΚΑ	115
7.2 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (START LOAD DELAY)	115
7.3 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (GOVERNOR).....	115
7.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ	115
7.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ.....	116
7.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	116
7.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ	116
7.8 ΦΙΛΤΡΟ ΑΕΡΟΣ	116
7.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	116
7.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΚΕΝΤΡΟΦΟΡΟΥ	117
7.11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ	117
7.12 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ	117
7.13 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ ΝΕΡΟΥ	117

8.	ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ.....	117
9.	ΖΕΥΞΗ – ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΒΑΣΗ	118
10.	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΕΗ-Η/Ζ).....	119
10.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	119
10.2	ΠΕΔΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ	120
10.3	ΠΕΔΙΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ - ΙΣΧΥΟΣ.....	123
11.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	123
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 15 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ		
1.	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	125
1.1.	ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	125
1.2.	ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	126
2.	ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ).....	127
2.1.	ΘΕΣΗ - ΔΙΑΔΡΟΜΗ.....	127
2.2.	ΠΕΔΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΕΩΝ	127
2.3.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ	128
2.4.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΤΥΠΙΚΟΥ ΤΣΕ.....	130
2.5.	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΣΕ.....	131
2.6.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ	132
2.7.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (1 ΚΥΡΙΟΣ , 1 ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ).....	133
2.8.	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΘΟΝΗΣ ΑΦΗΣ.....	134
2.9.	ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΙΣΟΔΟ-ΕΞΟΔΩΝ	135
3.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	136
3.1.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ.....	136
3.2.	ΘΘΟΝΗ ΑΦΗΣ (TOUCH PANEL)	140
3.3.	ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ/ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS)/ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ ΤΩΝ ΤΣΕ	141
4.	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΕΔΙΟΥ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	145
4.1.	ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ.....	145
4.2.	ΠΛΩΤΗΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ.....	146
4.3.	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ	146
	Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor).....	147
	Χαρακτηριστικά Αισθητηρίου:.....	148
	Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)	148
	Χαρακτηριστικά Μετατροπέα.....	150
	Κατασκευαστής.....	151
	Βαθμονόμηση.....	151
	Διαγνωστικά.....	151
4.4.	ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (INDUSTRIAL ROUTER).....	152
4.5.	ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ	152
5.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	153
	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	154
6.	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	155
6.1.	ΟΡΙΣΜΟΣ ΘΕΣΗΣ	155
6.2.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)	155
6.3.	ΘΘΟΝΕΣ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ (WEB)	156
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 16 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΥΣΟΣΜΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α/Σ 7, 10 & 11		
1.	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΥΣΟΣΜΙΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ	158
2.	ΒΙΟΦΙΛΤΡΟ	158
2.1.	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ	158
2.2.	ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ.....	159
2.3.	ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ	160
3.	ΧΗΜΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΤΥΠΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ.....	160
4.	ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΣΜΟΥΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ	161
5.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΕΡΑ	161

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ	
ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ.....	163
ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	163
Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).....	163
Γερμανικό Ινστιτούτο Προτύπων (DIN)	164
Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)	164
1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ	165
2. ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ – ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ	166
3. ΔΟΚΙΜΕΣ.....	166
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 18 – ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ	167
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	167
1.1 ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ.....	167
Mo 167	
Ni 167	
1.2 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ.....	168
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 19 – ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ	171
1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΛΒΙΔΩΝ	171
ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	171
2. ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗΣ	171
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 20 – ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΟ ΚΑΘΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	172
1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	172
2. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ	172
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 21 – ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	173
ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	173
Μονοράγα	173
Φορητά Ανυψωτικά	173
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 22 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ..	174
1. ΓΕΝΙΚΑ.....	174
2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ.....	174
3. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ.....	175
4. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ	176
5. ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ.....	177
6. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ/ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ	178
7. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ	180
8. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΓΗ.....	180
9. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΓΩΓΩΝ	180
10. ΔΟΚΙΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	181
11. ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΕΔΔΗΕ	181
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 23 – ΓΕΙΩΣΕΙΣ-ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	182
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	182
2. ΓΕΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Η/Ζ	182
3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	183
4. ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	183
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 24 – Σ.Α.Π. (ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ)	184
1. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	184
2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	184
2.1 ΑΚΙΔΑ FRANKLIN.....	185
2.2 ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ10 ΧΛΣΤ.....	185
2.3 ΤΑΙΝΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ 40ΧΛΣΤ. Χ 4 ΧΛΣΤ.....	185
2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ.....	185
2.5 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	185
3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	186
3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	186
3.2. ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	186

3.3. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	187
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25 – ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΕΩΣ 630 A	188
1. ΓΕΝΙΚΑ	188
2. ΠΡΟΤΥΠΑ.....	188
3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	188
4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	188
5. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ	189
6. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	190
7. ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	190
8. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΠΙΝΑΚΑ.....	191
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 26 – ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	192
1. ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	192
2. ΜΑΧΑΙΡΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	192
3. ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ	192
4. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΡΑΓΑΣ	192
5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (MCCB) 30-630A.....	194
5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	194
5.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	195
5.3. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΑΝΤΟΧΗ.....	195
5.4. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	196
5.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	197
6. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ 40 - 160 A.....	199
7. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ 250-2500 A.....	200
8. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ	203
9. ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΔΙΑΡΡΟΗΣ	203
10. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ (ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΑ - ΒΟΛΤΟΜΕΤΡΑ)	203
11. ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ (ΡΕΛΕ ΙΣΧΥΟΣ)	204
12. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΡΕΛΕ)	205
13. ΤΡΙΠΟΛΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΕΩΣ.....	206
14. ΖΕΥΚΤΙΚΟΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ	207
15. ΑΣΦΑΛΕΙΟΑΠΟΖΕΥΚΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	207
16. ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΦΑΣΕΩΝ	207
17. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ.....	208
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 27 – ΟΜΑΛΟΙ ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ (SOFT STARTERS)	210
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	210
2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	210
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	210
4. ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	211
4.1. ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ.....	211
4.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑΤΟΣ.....	212
5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ	212
5.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.....	212
5.2. ΡΕΥΜΑ	212
5.3. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ.....	213
6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ.....	213
7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	213
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 28 – ΜΑΣΗΤΗΡΕΣ (ΑΡΓΟΣΤΡΟΦΟΙ ΑΛΕΣΤΕΣ)	214
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 29 – ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ.....	216
ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 30 – ΥΠΟΓΕΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ	217

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΡΓΗΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΜΕ ΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)
ΦΕΚ2221/Β30-07-2012, ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019 και ΦΕΚ
6366/Β/15-12-2022**

α/α	Περιγραφή	Α.Τ.	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ – ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ – ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ			
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.01	√ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.02	√ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.03	√ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.	A.04	√ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
5	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.05	√ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»

6	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.06	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
7	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.07	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
8	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.	A.08	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
9	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.09	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων»
10	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων. Χωρίς την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής.	A.10	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 «Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων»
11	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες, σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών.	A.11	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 «Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων»
12	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη.	A.12	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
13	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά - κροκαλοπαγή, χωρίς χρήση εκρηκτικών	A.13	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
14	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	A.14	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»
15	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	A.15	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές»
16	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πετρισμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ).	A.16	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»

17	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού.	A.17	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
18	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP.	A.18	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
19	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP.	A.19	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
20	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης.	A.20	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
21	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm.	A.21	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
22	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm.	A.22	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
23	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου.	A.23	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
24	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη.	A.24	—	—
25	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm.	A.25	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
26	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm.	A.26	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
27	Υπόβαση οδοστρωσίας. Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m.	A.27	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
28	Βάση οδοστρωσίας. Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	A.28	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
29	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή οδών.	A.29	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00 «Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους»
30	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη.	A.30	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 «Μέτρα υγείας – ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις»
31	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας ή οδών στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	A.31	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
32	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.	A.32	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 «Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα»
33	Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος, (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 8 cm.	A.33	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-14-00 «Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος»
34	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.	A.34	—	—
25	Ασφαλτική προεπάλειψη	A.35	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
36	Ασφαλτικές στρώσεις μεταβλητού πάχους επιμετρούμενες κατά βάρος.	A.36	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
37	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου.	A.37	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
38	Ασφαλτικές στρώσεις βάσης. Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m	A.38	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
39	Επένδυση πρानών κλπ με φυτική γη.	A.39	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 "Επένδυση πρानών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
40	Προμήθεια φυτικής γης.	A.40	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 "Επένδυση πρานών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
41	Εγκατάσταση χλοοτάπητα. Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά.	A.41	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01 "Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά"

42	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή.	A.42	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-02-00 «Οριζόντια σήμανση οδών»
43	Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά.	A.43	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-02-00 «Οριζόντια σήμανση οδών»
44	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα.	A.44	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
45	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.	A.45	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
46	Χρήση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.46	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
47	Εμπηξη χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.47	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
48	Εξόλκυση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.48	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
49	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων.	A.49	—	—
50	Γεωϋφασμα προστασίας στεγανοποιητικής μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη). Γεωϋφασμα μή υφαντό, των 400 gr/m ² .	A.50	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 «Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων»

ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ				
51	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.	B.01	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
52	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.	B.02	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
53	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.	B.03	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
54	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25.	B.04	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 «Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος»
55	Διάτρηση και σκυροδέτηση έγχυτων πασσάλων. Φρεατοπάσσαλος Φ0,80 m.	B.05	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-01-01-00 «Έγχυτοι πάσσαλοι με εκσκαφή»
56	Κατασκευή έγχυτου επιτόπου διαφραγματικού τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	B.06	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 11-02-03-00 «Διαφραγματικοί τοίχοι»
57	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.	B.07	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
58	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.	B.08	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
59	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x19x24 cm ή και μεγαλύτερων διαστάσεων.	B.09	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-02-02-00 «Τοίχοι από οπτόπλινθους»

	Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι).			
60	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ) διαστάσεων 30x30 cm, με χρήση κονιαμάτων.	B.10	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
61	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια.	B.11	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
62	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 2.00 m.	B.12	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαίρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00

				<p>«Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»</p>
63	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης, απλά.	B.13	√	<p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»</p>

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
64	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.14	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
65	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.15	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Κριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου -

				Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
66	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος	B.16	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «ΙΚριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
67	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με	B. 17	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»

	όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.			<p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p>
68	Στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 , ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1200 mm, με τις αντίστοιχες βαθμίδες καθόδου.	B.18	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
69	Φρεάτιο πέρατος	B.19	√	<p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»</p>

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02 «Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλικές μεμβράνες»
70	Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα)	B.20	—	—
71	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη.	B.21	—	—
72	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.	B.22	—	—
73	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 3 στρώσεων.	B.23	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 «Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου»
74	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.	B.24	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 «Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος»
75	Πατητή τσιμεντοκονία.	B.25	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»
76	Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m ³ .	B.26	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
77	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	B.27	—	—
78	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 254 mm.	B.28	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»
79	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 355,6 mm.	B.29	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»
80	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 609,6 mm.	B.30	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»

81	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με κεντρικό αγωγό ακαθάρτων	B.31	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00 «Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04 «Αποκατάσταση κρασπεδορειθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 «Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίσματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»				
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»				
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»				

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-12-01 «Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου – Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις скаμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00 «Τοίχοι από οπτοπλινθοδομές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 «Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 «Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 «Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 «Κουφώματα Αλουμινίου»
82	Υαλοστάσια δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη	B.32	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 «Κουφώματα Αλουμινίου»
83	Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού	B.33	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 «Σιδηρά κουφώματα»
84	Θύρες σιδηρές μηχανικά πτυσσόμενες.	B.34	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 «Σιδηρά κουφώματα»
85	Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm.	B.35	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00 «Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους»

86	Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με κεραμίδια γαλλικού τύπου, ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m.	B.36	—	—
87	Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου.	B.37	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 «Επικεραμώσεις στεγών»
ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ κ.λ.π.).				
88	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm.	Γ.01	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
89	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 225 mm / PN 10 atm.	Γ.02	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
90	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm.	Γ.03	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
91	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm.	Γ.04	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
92	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm.	Γ.05	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
93	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm.	Γ.06	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»

94	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm.	Γ.07	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
95	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm.	Γ.08	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
96	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm.	Γ.09	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
97	Σωληνώσεις αποστράγγισης με διατρητους σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°. Σωληνώσεις DN/OD 200 mm.	Γ.10	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
98	Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες. Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	Γ.11	—	—
99	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.	Γ.12	—	—
100	Ειδικό τεμάχιο συναρμογής αγωγού PE100 Φ315 με φλάντζα DN300.	Γ.13	—	—
101	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.14	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
102	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.	Γ.15	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
103	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm.	Γ.16	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»

104	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.17	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
105	Χαλύβδινες εξαρμώσεις. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.18	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξαρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
106	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου. Ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.19	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07 «Βαλβίδες εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας»
107	Επεξεργασία εξωτερικής επιφάνειας αγωγού με κόλλα και άμμο.	Γ.20	—	—
108	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	Γ.21	—	—
109	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς > 160 mm	Γ.22	—	—
110	Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης.	Γ.23	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-03 «Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές»
111	Επένδυση βαθμίδων και επικάλυψη οπών φρεατίων με γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 3,00mm.	Γ.24	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 «Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα»
112	Βαθμίδες από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 3mm.	Γ.25	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 «Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα»
113	Υδρορρόη κυκλικής διατομής, με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης και την βαφή, σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος μετά ραφής, μέσου βάρους (κόκκινη ετικέττα): Ον. Διαμ. DN 80 (3 ins).	Γ.26	—	—
114	Υδρορρόη από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ορθογωνική.	Γ.27	—	—
115	Ταχυσύνδεσμος (για σύνδεση με βυτιοφόρο όχημα) 4".	Γ.28	—	—
116	Καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).	Γ.29	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
117	Ταινία επισήμανσης υπογείου δικτύων ΟΚΩ από πολυαιθυλενίου	Γ.30	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»

118	Σύστημα ανάρτησης αγωγού από γέφυρα Ο/Σ.	Γ.31	—	—
ΟΜΑΔΑ Ε: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ				
119	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων Α/Σ 6, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 27,53 l/s σε μανομετρικό 19,5μ.	E.01	—	—
120	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48μ.	E.02	—	—
121	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΤΑ/Σ 1, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07μ.	E.03	—	—
122	Γερανογέφυρα χειροκίνητη με φορείο και βαρούλκο χειροκίνητο	E.04	—	—
123	Γερανογέφυρα Σιδηροτροχιές Κύλισης	E.05	—	—
124	Ειδικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα	E.06	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
125	Βαλβίδα αντεπιστροφής λυμάτων τύπου κλαπέ DN 250 mm, ονομαστικής πίεσης 10 atm.	E.07	—	—
126	Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN250	E.08	—	—
127	Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN300	E.09	—	—
128	Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	E.10	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
129	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, Ανοξείδωτο με χειροτροχό χειρισμού	E.11	—	—
130	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, ανοξείδωτο με αφαιρούμενη προέκταση χειρισμού συνδεδεμένη στο άκρο του άξονα εντός μπουσακλέ	E.12	—	—
131	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες, κατάλληλο για τοποθέτηση σε	E.13	—	—

	ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 234,2 m ³ /h, σε μανομετρικό 20,6m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ7			
132	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 270,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 14,9m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ10	E.14	—	—
133	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες Αντλιοστασίου Α/Σ 11, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 290,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 42,2m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ11	E.15	—	—
134	Ηλεκτροκίνητος μασητήρας ανοικτού καναλιού 4002/32" με κινητήρα 7,5KW	E.16	—	—
135	Ανοξειδωτη λεκάνη εισροής / υπερχείλισης και οδηγό ανέλκυσης	E.17	—	—
136	Αναδευτήρας λυμάτων με οδηγούς ανέλκυσης, ειδικής απαίτησης ισχύος ανάδευσης 50-80 W/m ³	E.18	—	—
137	Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου 500μ ³ /ώρα	E.19	—	—
138	Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με βιόφιλτρο δυναμικότητας 1000μ ³ /ώρα	E.20	—	—
139	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.21	—	—
140	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.22	—	—
141	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 10	E.23	—	—
142	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 11	E.24	—	—
143	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.25	—	—
144	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.26	—	—
145	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική τοποθέτηση. Ισχύος 45KVA.	E.27	—	—
146	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων. Ισχύος 110 KVA	E.28	—	—
147	Μεταφερόμενο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, τριφασικού	E.29	—	—

	εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική λειτουργία. Ισχύος 110 KVA			
148	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 7	E.30	—	—
149	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 10	E.31	—	—
150	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 11	E.32	—	—
151	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 7	E.33	—	—
152	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 10	E.34	—	—
153	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 11	E.35	—	—
154	Εγκατάσταση εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.36	—	—
155	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.37	—	—
156	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας προκατασκευασμένων αντλιοστασίων	E.38	—	—
157	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίου ΑΣ-7	E.39	—	—
158	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίων ΑΣ-10 & ΑΣ-11	E.40	—	—
159	Ηλεκτρόδιο τριγώνου γείωσης Φ17χλστ. με χαλύβδινη ψυχή και ηλεκτρολυτική επικάλυψη χαλκού, μήκους 3μ	E.41	—	—
160	Σύστημα αποστράγγισης υπογείων χώρων Αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.42	—	—
161	Αντικραδαστικός σύνδεσμος συναρμογής Η/Ζ - χοάνης απόρριψης	E.43	—	—
162	Χοάνη απόρριψης	E.44	—	—
163	Τοπικός Σταθμός Ελέγχου λειτουργίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11. Περιλαμβάνονται τα όργανα πεδίου (ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, αισθητήρες στάθμης πιεζοηλεκτρικοί, αισθητήρες πίεσης, πλωτηροδιακόπτες κλπ)	E.45	—	—
164	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.46	—	—
165	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης	E.47	—	—

	στερεών			
166	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.48	—	—
167	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	E.49	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 «Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα»
168	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg	E.50	√	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 «Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα»
169	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 100 mm	E.51	—	—
170	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 200 mm	E.52	—	—

Ακολουθούν οι Τεχνικές Προδιαγραφές των Υδραυλικών και των Ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών. Για όποιες από τις παραπάνω Υδραυλικές και Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες και υλικά δεν υπάρχουν αντίστοιχες ΕΤΕΠ αυτές προδιαγράφονται σύμφωνα με τις παρακάτω αναγραφόμενες προδιαγραφές.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι τεχνικές προδιαγραφές που περιγράφονται σ' αυτό το τεύχος αφορούν στην εκτέλεση του έργου «Τροποποίηση και ολοκλήρωση της οριστικής μελέτης εσωτερικών και εξωτερικών δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων Τ.Κ. Πεταλιδίου και οικισμού Καλαμακίου Δήμου Μεσσήνης».

Για την κάθε εργασία, δε δίνεται στο τεύχος αυτό λεπτομερής περιγραφή ή κατασκευαστικά στοιχεία. Τα περιγραφικά στοιχεία περιλαμβάνονται στα αντίστοιχα σχέδια και στα τιμολόγια.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ή εκτελέσει κάποια εργασία, είτε αυτή αναφέρεται στο τεύχος των προδιαγραφών είτε όχι, με βάση τις λοιπές γνωστές προδιαγραφές και με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης. Αν υπάρχουν ασάφειες στις επιμέρους προδιαγραφές ο Εργολάβος θα συνεννοηθεί με την Υπηρεσία Επίβλεψης, που με εντολή της θα ρωτήσει το Μελετητή για επιπλέον διευκρινήσεις.

Για όσες εργασίες δε δίνονται ειδικές προδιαγραφές στο τεύχος αυτό, ισχύουν όσα αναγράφονται στο τιμολόγιο, στην τεχνική περιγραφή του τεύχους της έκθεσης, στα σχέδια της μελέτης και σε άλλες γνωστές προδιαγραφές των Δημοσίων Υπηρεσιών. Για την ασφάλεια των εργαζομένων στα εργοτάξια, παρατίθεται ειδικό παράρτημα με την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία.

Για τις τιμές εφαρμογής αναγράφονται τα παρακάτω:

- α) Τα πετρώδη και παρεμφερή υλικά που απαιτούνται, δηλαδή συγκεκριμένα οι χάλικες, η άμμος κ.λπ. θα ληφθούν από τις θέσεις που θα υποδειχθούν απ' τον Εργοδότη ή από οποιαδήποτε άλλη θέση, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Όλες οι μεταφορές των υλικών, βαρύνουν τον Εργολάβο.
- β) Κάθε επιμέτρηση και πληρωμή περιλαμβάνει πλήρη εκτέλεση με τα απαιτούμενα υλικά, όπως αναφέρεται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου και στις προδιαγραφές αυτές, για κάθε θέση που εκτελούνται τα έργα.

1. Γενικά για τις προδιαγραφές των Η/Μ

Το αντικείμενο των προδιαγραφών αφορά στον Η/Μ εξοπλισμό και τις εργασίες εγκατάστασής του και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Την προμήθεια και εγκατάσταση οποιουδήποτε εξοπλισμού προβλέπεται στη Μελέτη και στα Τεύχη Δημοπράτησης του έργου
- Την εκτέλεση των εργασιών με βάση τα προβλεπόμενα στη Μελέτη και στα Τεύχη Δημοπράτησης. Είναι απόλυτη ευθύνη του Αναδόχου να τηρήσει επιπλέον τις οδηγίες που παρέχονται στα Τεχνικά Εγχειρίδια του κατασκευαστή του κάθε τμήματος εξοπλισμού
- Την προμήθεια και εγκατάσταση οποιουδήποτε υλικού και μικροϋλικού που δεν αναφέρεται ρητά στη Μελέτη και στα Τεύχη Δημοπράτησης και είναι απαραίτητο για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης ως λειτουργικού συνόλου

- Τη δοκιμή και θέση σε λειτουργία της εγκατάστασης με βάση τα προβλεπόμενα στη Μελέτη και στα Τεύχη Δημοπράτησης, στα εγχειρίδια των κατασκευαστών του εξοπλισμού και στους σχετικούς κανονισμούς

Οι παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές αποτελούν γενικές απαιτήσεις που προσδιορίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο εγκατάστασης του εξοπλισμού. Σε περίπτωση ασυμβατότητας υπερισχύουν οι προβλέψεις της Τεχνικής Περιγραφής του έργου.

Ο εξοπλισμός των εγκαταστάσεων σε μηχανήματα, όργανα, συσκευές, σωληνώσεις, εξαρτήματα και αυτοματισμούς θα συμφωνεί με τις **Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.Τ.Ε.Π.)**, η χρήση των οποίων είναι υποχρεωτική σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα μετά την έγκριση 440 ΕΤΕΠ και δημοσίευση πλήρους του τυποποιητικού κειμένου τους (7024 σελίδες), στο ΦΕΚ Β 2221/30.07.2012 (αριθμ. ΔΙΠΑΔ/οικ/273 Απόφαση). Οι περιλαμβανόμενες στο παρόν Τεχνικές Προδιαγραφές αποτελούν εξειδίκευση των απαιτήσεων για τις συγκεκριμένες συνθήκες του έργου. Σε περίπτωση ασυμβατότητας υπερισχύουν οι Ε.Τ.Ε.Π., εκτός από τις περιπτώσεις που στο παρόν προδιαγράφονται αυστηρότερες απαιτήσεις για τον εξοπλισμό ή ρητά αναφέρεται αιτιολογημένη απόκλιση.

Οι εν ισχύ Ε.Τ.Ε.Π. που αφορούν άμεσα έργα αντλιοστασίων γεωτρήσεων είναι:

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Τ.Ε.Π.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01	Αγωγοί-καλώδια διανομής ενέργειας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01	Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00	Γερανογέφυρες Αντλιοστασίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-05-00	Εξοπλισμός Αντλιοστασίων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-09-04-00	Αντλητικά συγκροτήματα υδρογεωτρήσεων

Στο ΦΕΚ:2524/Β/2016, δημοσιεύτηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: "Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)". Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησής τους. Στην παρούσα υιοθετείται η ισχύς των ακόλουθων ΕΤΕΠ οι οποίες με βάση την ανωτέρω απόφαση έχουν μετατραπεί σε ΠΕΤΕΠ, καθώς και ενός προσχεδίου ΤΠ υπό διαβούλευση:

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε.Τ.Ε.Π.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00	Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00	Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-03-00	Απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων (*)

ΑΡΙΘΜΟΣ Ε.ΤΕ.Π.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-06	Αντιπληγματικές βαλβίδες
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας

(*) Προσχέδιο υπό διαβούλευση

Με το ΦΕΚ Β 4607/13.12.2019 (ΥΑ Δ22/4193) επικαιροποιήθηκαν 68 ΕΤΕΠ και προστέθηκαν 2 νέες.

Σε περιπτώσεις έλλειψης ειδικών προδιαγραφών στα Τεύχη Δημοπράτησης, ισχύουν οι Ε.ΤΕ.Π. Σε περίπτωση μη ύπαρξης ΕΤΕΠ αλλά μόνον ΠΕΤΕΠ, θεωρούνται ισχυρές οι προβλέψεις της ΠΕΤΕΠ. Σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει αντίστοιχη ΕΤΕΠ ή ΠΕΤΕΠ, ισχύουν οι λοιποί Εθνικοί Κανονισμοί και Ευρωπαϊκά Πρότυπα (EN).

2. Γενικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό

Τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα υλικά και τα εξαρτήματα που θα προσκομιστούν από τον ανάδοχο Εργολάβο θα είναι άριστης ποιότητας καινούρια, τυποποιημένα σύμφωνα με τους Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς ή άλλους Διεθνείς κανονισμούς αποδεκτούς στην ΕΕ, με στιβαρή κατασκευή, κατάλληλα για ασφαλή λειτουργία και με απαιτήσεις κατά το δυνατό μικρής συντήρησης.

Οι ομοειδείς ομάδες μηχανημάτων και εξαρτημάτων, όπως αντλίες, ηλεκτροκινητήρες, δικλείδες, βαλβίδες κ.λ.π. θα είναι κατά προτίμηση του ίδιου εργοστασίου κατασκευής και θα μπορεί να εναλλάσσονται μεταξύ τους ώστε να είναι εύκολη η δημιουργία αποθήκης ανταλλακτικών και η συντήρησή τους. Στα μηχανήματα και κύρια εξαρτήματα θα τοποθετηθεί σταθερά μεταλλική πινακίδα με αναγραφή των χαρακτηριστικών τους, (εργοστάσιο κατασκευής, τύπος, τυχόν αριθμός, στοιχεία λειτουργίας κ.λ.π.). Σε όσες περιπτώσεις θα υπάρχουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά ανάγλυφα ή με πινακίδα στο κέλυφος του μηχανήματος ή εξαρτήματος δεν απαιτείται η τοποθέτηση ιδιαίτερης άλλης πινακίδας.

Όλα τα μηχανήματα, οι συσκευές, τα υλικά και εξαρτήματα θα παραδοθούν εγκαταστημένα πλήρη σε κατάσταση λειτουργίας. Η επιλογή του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα γίνει κατά τρόπο που θα ικανοποιεί απόλυτα την ασφάλεια των κατοίκων της περιοχής και του προσωπικού λειτουργίας και συντήρησης, να περιορίζει τις συντηρήσεις στις απαραίτητες μόνο επεμβάσεις και να περιορίσει τις υπερχειλίσεις προς αποδέκτη, μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Η προστασία έναντι διάβρωσης των σιδηρών κατασκευών θα εκτελείται με υλικά και σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01 (Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων).

3. Ειδικές απαιτήσεις για τον εξοπλισμό

Ο ανάδοχος θα εκπονήσει μελέτη εφαρμογής για να ελέγξει τη λειτουργική καταλληλότητα τουλάχιστον των παρακάτω, με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προτεινόμενου εξοπλισμού:

- 1) Για τις αντλίες με βάση την κατασκευασθείσα διαμόρφωση των καταθλιπτικών αγωγών.
- 2) Για τον ΓΠΧΤ (όργανα, συγκρότηση) με βάση τις πραγματικές ισχύεις του επιλεγέντος εξοπλισμού.
- 3) Για την ισχύ της αντιστάθμισης εντός του ΓΠΧΤ με βάση τον πραγματικό συντελεστή ισχύος (κυρίως τους ηλεκτροκινητήρα της αντλίας) στο αναμενόμενο πεδίο λειτουργίας. Επιτρέπεται η τεκμηριωμένη εγκατάσταση μικρότερης ισχύος αντιστάθμισης από τα προβλεπόμενα στα Τεύχη με βάση τις πραγματικές ανάγκες της εγκατάστασης. Η υπερδιόρθωση του συντελεστή ισχύος δεν είναι επιθυμητή.

Οποιαδήποτε τροποποίηση σε σχέση με τα προβλεπόμενα στη μελέτη του έργου θα υποβάλλεται για έγκριση στην επίβλεψη, τεκμηριωμένη με την προαναφερθείσα μελέτη εφαρμογής.

4. Απαιτήσεις του Εργοδότη για την έγκριση του Η/Μ εξοπλισμού

Γενικές απαιτήσεις

Ο Ανάδοχος μετά την υπογραφή της σύμβασης θα υποβάλλει για έγκριση καταλληλότητας φάκελο με πλήρη τεχνικά στοιχεία του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιήσει στα έργα. Από τα στοιχεία του φακέλου αυτού θα διαπιστωθεί αν ανταποκρίνεται ο Εργολάβος στις απαιτήσεις των προδιαγραφών του Εργοδότη όπως διατυπώνονται στο παρόν τεύχος, στο τιμολόγιο και στα σχέδια της μελέτης.

Μέσα στον αναφερόμενο φάκελο θα είναι ταξινομημένα και αριθμημένα τα στοιχεία που υποβάλλονται, διαχωρισμένα σε κατηγορίες και είδος μηχανήματος ή συσκευής ή σε ομάδες εξαρτημάτων. Για τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στα έργα θα δοθούν τουλάχιστο τα ακόλουθα στοιχεία.

- Έντυπα προδιαγραφών (PROSPECTUS) και άλλα περιγραφικά έντυπα των εργοστασίων κατασκευής με αναγραφόμενες διαστάσεις, βάρη, υλικά και λοιπά χαρακτηριστικά.
- Εργοστάσιο κατασκευής και τύπος.
- Πίνακες με ονομασίες και διευθύνσεις πελατών των εργοστασίων κατασκευής ή των αντιπροσώπων τους που προμηθεύτηκαν και λειτούργησαν παρόμοια μηχανήματα και συσκευές, για τα υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα, τους αναδευτήρες, τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη και τα βιόφιλτρα.

Εκτός από τα γενικά στοιχεία για κάθε ένα μηχάνημα ή συσκευή θα δοθούν περισσότερες λεπτομέρειες, όπως αναφέρονται στις επόμενες διατυπώσεις των απαιτήσεων. Επίσης θα δοθούν γενικές οδηγίες εγκαταστάσεως και χειρισμού των μηχανημάτων, βιβλίο συντήρησης και λειτουργίας καθώς και κατάλογοι ανταλλακτικών και πρόσθετων εξαρτημάτων (spare parts list). Όλα τα ανωτέρω θα είναι στην Ελληνική

Γλώσσα, με μετάφραση των αντίστοιχων εγγράφων, εκτός από τα τεχνικά έγγραφα τα οποία είναι δεκτά στην Αγγλική.

Για τις αντλίες και τους αναδευτήρες

Απαιτείται περιγραφή των βασικών μερών τους, των υλικών κατασκευής, των χαρακτηριστικών καμπυλών λειτουργίας τους και των λοιπών κύριων χαρακτηριστικών τους.

Για τις αντλίες θα δοθούν διάφορες καμπύλες, όπως για μεταβολή του μανομετρικού σε σχέση με την παροχή, του βαθμού απόδοσης, της απαιτούμενης ισχύος στον άξονα της αντλίας, της καμπύλης NPSH, κ.λ.π. Οι καμπύλες θα εκτείνονται σε όλο το πεδίο λειτουργίας με σημειωμένα τα όρια κανονικής απόδοσης. Στις αναφερόμενες καμπύλες θα σημειώνονται τα σημεία ονομαστικής λειτουργίας.

Για τους ηλεκτροκινητήρες

Θα δοθεί η μορφή τους, η τάση λειτουργίας, ο αριθμός στροφών και η προστασία τους.

Για το όλο το πεδίο λειτουργίας θα δοθεί η ισχύς τους, ο βαθμός απόδοσης, ο συντελεστής ισχύος, η ροπή στρέψης, η ένταση του ρεύματος κατά την εκκίνηση και την κανονική λειτουργία. Θα προσκομιστούν έντυπα προδιαγραφών και περιγραφικά χαρακτηριστικά για κάθε κινητήρα.

Ο βαθμός απόδοσης και ο συντελεστής ισχύος θα δοθούν για τα 2/4, 3/4, 4/4 του ονομαστικού φορτίου. Θα δοθούν όλα τα στοιχεία που θα εξασφαλίζουν εγγυημένα την απαιτούμενη συχνότητα των διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε κινητήρα.

Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Απαιτούνται έντυπα προδιαγραφών με πλήρεις περιγραφές των τεχνικών χαρακτηριστικών του κινητήρα, της ηλεκτρογεννήτριας και του πίνακα του H/Z.

Επίσης θα δοθούν γενικές οδηγίες εγκαταστάσεως και χειρισμού H/Z, βιβλίο συντήρησης και λειτουργίας πετρελαιοκινητήρα και γεννήτριας καθώς και κατάλογοι ανταλλακτικών και πρόσθετων εξαρτημάτων.

Ηλεκτρικοί πίνακες και καλωδιώσεις

Θα δοθούν κατασκευαστικά σχέδια κάθε πίνακα με τις διαστάσεις τους. Επίσης θα προσκομιστούν τα ηλεκτρολογικά διαγράμματα των εξερχομένων γραμμών, με τα όργανα διακοπής και ασφάλισης, τους κεντρικούς διακόπτες και τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά. Τα διαγράμματα θα είναι μονογραμμικά και πολυγραμμικά με αναγραφή των διατομών και του εξυπηρετούμενου μηχανήματος ή της προοριζόμενης θέσης.

Για τους διακόπτες, ρευματοδότες, τις σωληνώσεις, τους αγωγούς και τα όργανα ασφαλείας θα δοθούν έντυπα προδιαγραφών και περιγραφικά τα στοιχεία τους. Αναλυτικά έντυπα με οδηγίες χειρισμού και εγκατάστασης θα δοθούν για τους ομαλούς εκκινήτες (soft starters).

Για τον λοιπό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό

Για τις φορητές αντλίες θα δοθούν έντυπα προδιαγραφών (PROSPECTUS) και χαρακτηριστικά λειτουργίας. Για τα φωτιστικά σώματα θα δοθούν έντυπα και περιγραφές.

Επίσης έντυπα με εικόνες και περιγραφές καθώς και χαρακτηριστικά υλικών και διαστάσεων θα δοθούν για τα διάφορα εξαρτήματα, τις δικλείδες των σωληνώσεων, τις θυρίδες, τους πυροσβεστήρες και για όλα τα λοιπά εξαρτήματα που ενσωματώνονται στα έργα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 01 – ΤΟΜΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΚΟΠΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Πρόκειται για την αποσύνθεση του ασφαλτικού τάπητα σε όση έκταση χρειασθεί για την κατασκευή του αγωγού ή των σχετικών τεχνικών έργων

2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για την κοπή και αποσύνθεση του ασφαλτικού, η οποία γίνεται αποκλειστικά και μόνον με χρήση ειδικού ασφαλτοκόπτη με μηχανικό τροχό (π.χ. τύπου TCC3 VIBROM ROBIN) ώστε να αποκλείονται αποξηλώσεις έξω από τα χαραγμένα όρια της κοπής και να προφυλάσσεται το οδόστρωμα από φθορές κατά τη διάρκεια των εργασιών, χρωματίζονται πρώτα τα ακραία όρια κοπής στο πλάτος του ορύγματος. Τα όρια αυτά κόβονται με ειδικό ασφαλτοκόπτη με τροχό σε όλο το βάθος του ασφαλτικού οδοστρώματος.

Εάν χρειασθεί γίνονται και ενδιάμεσες τομές με αεροσυμπιεστή. Η όλη εργασία θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η γραμμή κοπής της ασφάλτου να είναι απολύτως ευθύγραμμη.

Εν συνεχεία και αφού κατασκευασθεί το έργο και γίνει συμπίκνωση της επιχώσεως σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές χρωματίζεται και κόβεται ξανά με ασφαλτοκόπτη με ευθύγραμμη και βαθιά κοπή, λωρίδα πλάτους 30cm, εκατέρωθεν των χειλέων του ορύγματος. Η εργασία αυτή θα γίνει μόνο εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια ή στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης.

Σε περίπτωση αστοχίας κατά την κοπή ή μη καλής περιφράξεως του έργου με αποτέλεσμα την καταστροφή των χειλέων της αποσυνθέσεως, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει την κοπή κατασκευάζοντας τις επιπλέον ποσότητες με δικές του δαπάνες. Πριν από την κατασκευή του ασφαλτικού τάπητα θα γίνει σχολαστικός καθαρισμός με σάρωθρο των παρειών των τομών του υπάρχοντος ασφαλτοτάπητα καθώς και όλου του υπάρχοντος ασφαλτικού οδοστρώματος. Ομοίως απομακρύνεται από τη βάση κάθε χαλαρό υλικό.

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Όσον αφορά στην κοπή του ασφαλτοτάπητα η επιμέτρηση γίνεται ανά μέτρο μήκους τομής πάχους μέχρι 0,15μ σε οδόστρωμα αόπλου ή ελαφρώς οπλισμένου σκυροδέματος ή ασφαλτοσκυροδέματος και η αποζημίωση της περιλαμβάνεται στην τιμή της εκσκαφής των ορυγμάτων για την τοποθέτηση των αγωγών του δικτύου ακαθάρτων.

Τυχόν ποσότητες που θα κατασκευασθούν επί πλέον των εγκεκριμένων σχεδίων χωρίς εντολή ή έγκριση της επιβλέψεως ή ύστερα από επιδιόρθωση κακοτεχνίας κατά την κοπή, καταγράφονται μεν στο βιβλίο επιμετρήσεως αφανών εργασιών, αλλά περικόπτονται στην επιμέτρηση και στην πιστοποίηση.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 02 – ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Κατασκευή μιας στρώσης ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης επί ασφαλτικής στρώσης ή επί σκυροδέματος (π.χ. προστασίας μεμβρανών στεγανοποίησης τεχνικών στέψης), με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτο ή ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, ο καθορισμός του οποίου θα γίνει από τον Ανάδοχο, θα υπόκειται όμως στην έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Η εκτέλεση της εργασίας θα υλοποιηθεί σύμφωνα με την Π.Τ.Π. ΑΣ-12, Α-201 και Α203 του ΥΠΕΧΩΔΕ

Η πληρωμή του Αναδόχου για την κατασκευή (εργασία και υλικά) πλήρους ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης, θα γίνει με την ανά τετραγωνικό μέτρο προσφερθείσα τιμή κατόπιν επιμέτρησης, όπως περιγράφεται πιο πάνω και περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που αναφέρεται στις σχετικές παραγράφους της Π.Τ.Π. ΑΣ-12, Α-201 και Α203 του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς όλων των υλικών επί τόπου του έργου, όπως άσφαλτος, καθαρό πετρέλαιο, αντιυδρόφιλο παρασκεύασμα κλπ, μετά των φορτοεκφορτώσεων, χαμένου χρόνου φορτοεκφορτώσεων και σταλίας μεταφορικών μέσων, η δαπάνη θέρμανσης της ασφάλτου ή παρασκευής του ασφαλτικού διαλύματος (θέρμανση, ανάμιξη, αποθήκευση, φύλαξη κλπ.), η δαπάνη καθαρισμού της επιφάνειας, που πρόκειται να επικαλυφθεί με συγκολλητική επάλειψη, με αυτοκίνητη βούρτσα και τα χέρια, η δαπάνη μεταφοράς και διάχυσης του ασφαλτικού διαλύματος ή ασφάλτου ή ασφαλτικού γαλακτώματος με αυτοκίνητο διανομέα ασφάλτου (FEDERAL) με την ενδεχόμενη επαναθέρμανση του διαλύματος ή της ασφάλτου πριν από τη διάχυση, όπως και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη (εργασία και υλικά) για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της υπόψη εργασίας σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 03 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο αυτού του άρθρου αποτελεί η κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου.

2. ΥΛΙΚΑ

2.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ

Οι προδιαγραφές είναι οι εξής:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΕΛΟΤ EN 121 A1	ΠΡΟΤΥΠΟ
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ Μήκος και πλάτος: - Η απόκλιση επί % της μέσης διάστασης (2 ή 4 πλευρών) κάθε πλακιδίου από τη διαστάση κατασκευής - Η απόκλιση επί % της μέσης διάστασης (2 ή 4 πλευρών) κάθε πλακιδίου από τη μέση διαστάση των 10 δοκιμίων (20-40 πλευρών)	$\pm 1,25$ $\pm 1,25$	ΕΛΟΤ EN 98
ΠΑΧΟΣ Η απόκλιση επί % του μέσου πάχους από το πάχος κατασκευής	± 10	ΕΛΟΤ EN 98
ΕΥΘΥΤΗΤΑ ΠΛΕΥΡΩΝ (καλής όψης) Η μέγιστη απόκλιση επί % από την ευθύτητα, σε σχέση με τις αντίστοιχες διαστάσεις κατασκευής	$\pm 0,50$	ΕΛΟΤ EN 98
ΠΙΣΤΟΤΗΤΑ ΓΩΝΙΩΝ Η μέγιστη απόκλιση επί %, σε σχέση με τις αντίστοιχες διαστάσεις κατασκευής	$\pm 1,50$	ΕΛΟΤ EN 98
ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑ Η μέγιστη απόκλιση επί %, από την επιπεδότητα: 1. Καμπυλότητα στο κέντρο σε σχέση προς τη διαγώνιο που υπολογίζεται από τις διαστάσεις κατασκευής 2. Καμπυλότητα στις πλευρές σε σχέση με τις αντίστοιχες διαστάσεις κατασκευής 3. Στρεβλότητα σε σχέση με τη διαγώνιο, που υπολογίζεται από τις διαστάσεις της κατασκευής	$\pm 0,50$ $\pm 1,50$ $\pm 0,80$	ΕΛΟΤ EN 98
ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	Τουλάχιστον 95% των πλακιδίων δεν πρέπει να έχουν ορατά ελαττώματα που μπορούν να αλλοιώσουν την εμφάνιση μεγάλου τμήματος της επιφάνειάς τους	

ΥΔΑΤΟΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΟΤΗΤΑ επί %	≤ 3	ΕΛΟΤ EN 99
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΑΜΨΗ (N/mm²)	Μέση τιμή ≥ 20	ΕΛΟΤ EN 100
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ (κατά Mohs) Μη εφυσωμένα πλακίδια	≥ 6	ΕΛΟΤ EN 101
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΑΠΟΤΡΙΨΗ Αντοχή μη εφυσωμένων πλακιδίων σε έντονη απότριψη: όγκος αυλακώσεων σε mm ³	≤ 300	ΕΛΟΤ EN 102
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ ΕΩΣ ΤΟΥΣ 100°C	4X10 ⁻⁶ K ⁻¹ έως 8X10 ⁻⁶ K ⁻¹	ΕΛΟΤ EN 103
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΘΕΡΜΙΚΟ ΣΟΚ	ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ	ΕΛΟΤ EN 104
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΠΑΓΕΤΟ	ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ	ΕΛΟΤ EN 202
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ οικιακής χρήσης και στα προσθετικά για το νερό κολυμβητικών δεξαμενών εκτός από τα απορρυπαντικά που περιέχουν υδροφθορικό οξύ και ενώσεις του	ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ	ΕΛΟΤ EN 106
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ (με εξαίρεση το υδροφθορικό οξύ και ενώσεις του)	ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ	ΕΛΟΤ EN 106
ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΧΡΩΜΑΤΟΣ μετά από έκθεση σε ακτίνες U.V. (υπεριώδης ακτινοβολία)	-	DIN 51094

Λόγο της μεγάλης επιφάνειας τοποθέτησης βιομηχανικού δαπέδου ελαφρου τύπου θα προβλεφθούν αρμοί διακοπής ανά κατάλληλες αποστάσεις για την αποφυγή ρυγματώσεων. Στην θέση των αρμών θα τοποθετηθή κατάλληλη μαστίχη.

3. ΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Οι εργασίες των επιστρώσεων θα γίνουν σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Οι εργασίες επιστρώσεων θα κατασκευασθούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν. Πριν από την έναρξη κάθε εργασίας θα κατασκευασθούν δείγματα 2 m² που θα περιλαμβάνουν όλα τα επί μέρους στοιχεία της εργασίας και θα είναι τελειωμένα, όπως η παραδοτέα εργασία, προκειμένου να ελεγχθούν και εγκριθούν από τον Επιβλέποντα. Εργασίες κατώτερες από τα εγκεκριμένα δείγματα δεν θα γίνονται δεκτές.

Δάπεδα ελαττωματικά που αποκλίνουν από τις προδιαγραφές αυτές, κούφια, ρηγματωμένα, σαθρά και εύθρυπτα, με φυσαλίδες αέρα, ζαρώματα, στρεβλώσεις και ελαττωματικούς γενικά αρμούς, εσφαλμένες κλίσεις κ.λπ. δεν θα γίνονται δεκτά σύμφωνα με τους γενικούς όρους.

Θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε κάθε διαδοχική στρώση υπόβασης, υποστρώματος και δαπέδου να είναι επίπεδη, ομαλή, γερή, χωρίς ρηγματώσεις, σαθρά, κενά (κούφια) και να παρέχει τις επιθυμητές αντοχές στην κυκλοφορία. Υποστρώματα με ελαττώματα θα καθαιρούνται και θα αντικαθίστανται.

Τα δάπεδα θα είναι απολύτως οριζόντια ή θα παρέχουν τις επιθυμητές κλίσεις.

Θα ληφθούν όλα τα μέτρα για την οριζοντιότητα ή τη δημιουργία των απαιτούμενων κλίσεων, τη σωστή και χωρίς ρηγματώσεις πήξη των κονιοδεμάτων της υπόβασης και την απόδοση γερής, τραχείας αλλά ομαλής και επίπεδης επιφάνειας, έτοιμης να δεχθεί τα τελειώματα των δαπέδων του έργου. Οι επενδύσεις θα φθάνουν μέχρι το προβλεπόμενο από τη μελέτη ύψος.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος, πριν από την κατασκευή των επενδύσεων, να αποτυπώσει με λεπτομέρεια τις περιοχές που θα τοποθετηθούν και εφόσον, λόγω παρεκκλίσεων στο στάδιο της κατασκευής, επιβάλλεται τροποποίηση στις διαστάσεις ή κατασκευαστικές λεπτομέρειες, οφείλει να συντάξει και να υποβάλει για έγκριση στον Επιβλέποντα Μηχανικό, κατασκευαστικά σχέδια προσαρμοσμένα στην κατάσταση που δημιουργήθηκε από την κατασκευή.

Όλοι οι αρμοί θα είναι ίσοι και θα εφαρμόζουν απόλυτα. Σφηνώματα, γεμίσματα και παραμορφώσεις δεν θα γίνονται δεκτές. Όλες οι βίδες και λοιπά μεταλλικά στοιχεία (φυράμια, κλπ.) θα είναι χωνευτά και αφανή. Ξεχειλίσματα, νερά, ανωμαλίες και κυματισμοί δεν θα γίνονται δεκτά. Η λειτουργία των ίδιων των κατασκευών αλλά και των διαφόρων μερών τους (συρτάρια, φύλλα κλπ.) θα είναι ευχερής και αθόρυβη.

4. ΑΝΟΧΕΣ

α. Επιστρώσεις δαπέδων

Απόκλιση από την στάθμη σχεδιασμού σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας των δαπέδων το πολύ ± 10 mm.

Απόκλιση μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σημείων του δαπέδου που απέχουν μεταξύ τους 6,00 m το πολύ 5 mm.

Απόκλιση κάτω από οριζόντιο κατά οποιαδήποτε διεύθυνση κανόνα 3,00 m το πολύ 3mm.

Όπου απαιτούνται κλίσεις ο παραπάνω κανόνας τοποθετείται κεκλιμένος κατά την προδιαγραφείσα κλίση.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι επιστρώσεις επιμετρώνται όπως ορίζεται στο Τιμολόγιο.

6. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Στις τιμές μονάδας όλων των επιστρώσεων περιλαμβάνεται και ο προσεκτικός καθαρισμός των επιφανειών που πρόκειται να επιστρωθούν από τη σκόνη, τις λιπαρές ουσίες, τα κονιάματα, επιχρίσματα

κ.λπ. έστω και αν αυτά έχουν προσκολληθεί στέρεα σ' αυτά, καθώς και ο καθαρισμός μετά την ολοκλήρωση της εργασίας.

Στις τιμές μονάδας επιστρώσεων περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλα τα υλικά και μικρουλικά, ο καθαρισμός, η διαβροχή των επιφανειών και το αρμολόγημα.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 04 – ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ ΥΛΙΚΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Θα στεγανωθούν οι εξωτερικές επιφάνειες της δεξαμενής εντός του εδάφους με εύκαμπτο τσιμεντοειδές υλικό.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

2.1 ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΗ ΥΛΙΚΑ

2.1.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Επαλειφόμενη κονία, που αποτελείται από τσιμέντο υψηλών απαιτήσεων, ειδικά επιλεγμένα αδρανή, πρόσθετα βελτιωτικά, που βοηθούν στην πρόσφυση και τη στεγανοποίηση. Διατίθεται σε μορφή σκόνης, αμαμιγνύεται μόνο με νερό δίνοντας μία παχύρρευστη μάζα, που επαλείφεται με βούρτσα απλά και γρήγορα, δημιουργώντας την ανθεκτικότερη και την οικονομικότερη λύση στεγανοποίησης. Προσφέρει απεριόριστη διάρκεια προστασίας από το νερό και αντικαθιστά τις απλές τσιμεντοκονίες. Μετά την εφαρμογή του, εάν χρειάζεται, μπορεί να βαφτεί ή να σοβαντισθεί.

2.1.2 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ

Προτού εφαρμοσθεί το υλικό, πρέπει να έχουμε επιφάνεια απαλλαγμένη από σαθρά σημεία, λάδια ξυλοτύπων, άλατα, σκόνες. Αφαιρούνται τρυπόξυλα, πολυστερίνη και αιχμηρές προεξοχές. Κόβουμε τις φουρκέτες σε βάθος 2 cm και σφραγίζουμε τις οπές με ταχύπηκτη κονία ή με το ίδιο υλικό πιο σφιχτό. Ακολούθως διαβρέχουμε το υπόβαθρο, λίγο πριν την εφαρμογή μέχρι κορεσμού.

2.1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Μορφή – Χρώμα: Υδραυλική γκρι κονία
- Θερμοκρασία εφαρμογής: Από +5oC έως +30oC
- Θερμοκρασιακή αντοχή: Από -20oC έως +70oC
- Αντοχή σε συμπίεση: 120 kg/cm² σε 28 ημέρες
- Αντοχή σε κάμψη: 50 kg/cm² (κατά DIN 1164)
- Διατηρεί πλήρη στεγανότητα ακόμη και σε πίεση 7 kg/cm² ή 70 mm στήλης νερού (7 atm) κατά DIN 1048
- Συρρίκνωση: Μηδαμινή
- Αντοχή στη γήρανση: Άριστη
- Εργαστηριακός έλεγχος Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. (ΚΕΔΕ 1580/217)
- Εργαστηριακός έλεγχος ΚΔΕΠ 530/5899

3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση για τις εξωτερικές επιφάνειες της δεξαμενής εντός του εδάφους η στεγάνωση αυτών με εύκαμπτο τσιμεντοειδές υλικό επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται γενικά η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου όλων των υλικών, ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών πριν από την εφαρμογή των μονωτικών υλικών, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής και του Επιβλέποντα μηχανικού, τα ικριώματα, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη, που αναφέρεται ή όχι στο άρθρο, είναι όμως απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή των στεγανώσεων και επιχρίσεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 05 – ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο αυτού του άρθρου αποτελούν όλες οι μεταλλικές κατασκευές στο έργο, δηλαδή η υδρορορή από γαλβανισμένη λαμαρίνα κυκλικής διατομής, οι μεταλλικές κλίμακες, το μεταλλικό σύστημα ανάρτησης του αγωγού από την γέφυρα με σύστημα τύπου HILTI ή ισοδύναμου, το σύστημα στερέωσης αντλητικού συγκροτήματος.

Περιλαμβάνονται επίσης οι διατάξεις και οι όροι με τους οποίους θα εκτελεσθούν όλες οι εργασίες σιδηρών κατασκευών, οι προδιαγραφές των υλικών και των τρόπων κατασκευής και επιφανειακής προστασίας, καθώς και οι απαιτούμενοι έλεγχοι της ποιότητας των υλικών και της εργασίας.

2. ΥΛΙΚΑ

α. Όλα τα υλικά που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι άριστης ποιότητας. Οι ράβδοι πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους. Οι ίδιες απαιτήσεις ισχύουν και για τα χρησιμοποιούμενα ελάσματα.

β. Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την ισχύουσα έκδοση των συναφών Γερμανικών προδιαγραφών που παρατίθενται κατωτέρω :

Πίνακας 1

ΑΑ	Υλικά	Προδιαγραφές
1	2	3
1	Δομικός χάλυβας για μεταλλικές κατασκευές	DIN 17100
2	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες υψηλής αντοχής	DIN 6914, 6915 και 6916
3	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης	DIN 7989 και 7990

γ. Τα εξαρτήματα σύνδεσης και λειτουργίας πρέπει να είναι εγκεκριμένα από την Υπηρεσία.

δ. Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση και την παραγωγική ικανότητα του κατασκευαστή. Κατόπιν, μετά την έγκριση της Υπηρεσίας, υποβάλλονται από τον Ανάδοχο τα θεωρημένα τιμολόγια προμήθειας των υλικών από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση. Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικό που συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

α. Η τοποθέτηση και η χρήση όλων των σιδηρών κατασκευών του παρόντος θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οποιοσδήποτε αλλαγές επί της χρήσης ή τοποθέτησης των στοιχείων προτείνονται από τον Ανάδοχο υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν την εφαρμογή τους.

β. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφυρηλάτηση, η οποία είναι δυνατόν να προξενήσει βλάβες ή παραμόρφωση των στοιχείων.

γ. Ο Ανάδοχος προσκομίζει όλα τα απαιτούμενα υλικά συγκόλλησης, τα αγκύρια, τα προσωρινά αντιστηρίγματα, τους αμφιδέτες, τις σφήνες, τους κοχλίες και τα λοιπά υλικά, τα οποία απαιτούνται για την τοποθέτηση και συγκράτηση των σιδηρών κατασκευών στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.

δ. Τα σιδηρά στοιχεία κατασκευάζονται σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα. Η ανάθεση της κατασκευής των στοιχείων γίνεται από τον Ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του εργοστασίου κατασκευής όσον αφορά τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο συμφωνητικό της ανάθεσης μεταξύ Αναδόχου και εργοστασίου, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν από το εργοστάσιο.

ε. Πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων, ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και ευθύνη, ελέγχει με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών, εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και ενημερώνει έγγραφα την Υπηρεσία για ενδεχόμενες αποκλίσεις.

στ. Όλα τα στοιχεία της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες από τα σχέδια διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

ζ. Η ανοχή ανομοιομορφίας διατομών είναι 1 %.

η. Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

Τα τμήματα της κατασκευής κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων κατασκευαστικών σχεδίων, που υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής. Στα κατασκευαστικά σχέδια θα περιέχονται, κατ' ελάχιστον, οι ακόλουθες πληροφορίες:

- η θέση των σιδηρών μελών
- η διατομή και το ακριβές μήκος των μελών
- η τάση διαρροής του χάλυβα που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό της κατασκευής
- οι θέσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν γαλβανισμένα σιδηρά μέλη
- ο τύπος των συνδέσεων (κοχλιωτών συνδέσεων ή συγκολλήσεων)

- οι θέσεις των συνδέσεων με κοχλίες υψηλής αντοχής και οι συνδέσεις κυλίσεων, καθώς και τα αναλαμβανόμενα φορτία και οι τάσεις
- η ακριβής θέση των συγκολλήσεων
- οι θέσεις των συγκολλήσεων, στις οποίες απαιτούνται μη καταστροφικοί έλεγχοι
- ο τύπος και οι διαστάσεις των συγκολλήσεων (πάχος, μήκος)
- οι λεπτομέρειες των κόμβων (διαστάσεις και πάχη κομβοελασμάτων, πλακών έδρασης, μέσω συνδέσεως κτλ)
- οι απαιτούμενες επικαλύψεις, χρωματισμοί κτλ.

Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας, οι επιφάνειες των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους (π.χ. στις ορατές επιφάνειες, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους, που θα πρέπει εγκριθούν από την Υπηρεσία).

Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, οι αγκυρώσεις (π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες) κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό των αντίστοιχων μεταλλικών κατασκευών και θα έχουν το ίδιο τελείωμα με αυτές.

Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

3.2. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

α. Γενικά

Η συγκόλληση ενδείκνυται να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση). Η θέρμανση φτάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης, οπότε ακολουθεί σφυρηλάτηση των συγκολλημένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξης τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3 mm - 4 mm (αυτογενής συγκόλληση).

Το μέσο συγκόλλησης έχει παρεμφερή ή και διαφορετική σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια, π.χ. κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση) ή χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των προς συγκόλληση στοιχείων.

Η συγκόλληση δεν γίνεται επιφανειακά κατά μήκος της γραμμής επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί, διαφορετικά, και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί αισθητά.

β. Προετοιμασία

Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διείδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή / και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλόγιστρο κοπής. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.

γ. Εκτέλεση

Όλες οι συγκολλήσεις εκτελούνται και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του DIN 8563.

Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα προς συγκόλληση τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 mm), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

3.3 ΟΠΕΣ

- α. Οι οπές θα διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις και θα έχουν το σχήμα και τις διαστάσεις που προβλέπονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Αν η ευθυγράμμιση τους είναι ανεπιτυχής το αντίστοιχο μέλος απορρίπτεται από την Υπηρεσία.
- β. Οι οπές θα είναι κάθετες προς τα μέλη και θα ανοίγονται χωρίς γρέζια και μη κανονικά άκρα.
- γ. Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από 6 mm ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχάνημα ή με τρυπάνι.
- δ. Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τα ισχύοντα πρότυπα DIN.

3.4 ΚΟΧΛΙΕΣ, ΡΟΔΕΛΕΣ, ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ, ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ

Οι κοχλίες τοποθετούνται και στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800-7.

3.5 ΚΟΧΛΙΕΣ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ, ΣΩΛΗΝΩΤΟΙ ΜΑΝΔΥΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

- α. Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης, με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες, θα κατασκευασθούν κατά τις υποδείξεις των σχεδίων. Οι κοχλίες αγκύρωσης τοποθετούνται επιμελώς, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή συναρμογή με τα εμπηγμένα στοιχεία.
- β. Ο καθαρισμός και ο χρωματισμός εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία τοποθετούνται με ακρίβεια στη θέση τους κατά τη σκυροδέτηση, αλλιώς παραμένουν υποδοχές στο σκυρόδεμα για τη μεταγενέστερη, μετά την πήξη του σκυροδέματος τοποθέτηση και αγκύρωση του μεταλλικού στοιχείου. Η υποδοχή πληρώνεται κατόπιν με κονίαμα.

3.6 ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση τους. Γενικά οι στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων ακολουθούν τα σχέδια της μελέτης.

3.7 ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ

Οι υδρορροές κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με διάμετρο την οριζόμενη στα σχέδια της μελέτης.

3.8 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

α. Η αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων από δομικό χάλυβα επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Κατάλληλα επιχρίσματα (βαφές), σε μία ή περισσότερες στρώσεις
- Γαλβάνισμα

Τα περισσότερα στοιχεία από δομικό χάλυβα είναι βαμμένα από το εργοστάσιο. Εφόσον η εν λόγω προστασία δεν επαρκεί, τότε προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη η κατάλληλη πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία (επιχρίσματα και/ή γαλβάνισμα), ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος στον τόπο του έργου και τον αριθμό των ετών μέχρι την πρώτη συντήρηση.

β. Γενικά για την κατασκευή και τον έλεγχο της αντιδιαβρωτικής προστασίας έχουν εφαρμογή τα πρότυπα του πίνακα 2.

Πίνακας 2: Προδιαγραφές αντιδιαβρωτικής προστασίας

ΑΑ	Υλικά	Προδιαγραφές
1	2	3
1	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με επιχρίσματα	DIN EN ISO 12944-4 έως DIN EN ISO 12944-8
2	Αντιδιαβρωτική προστασία με επιχρίσματα και μανδύες για φέροντα δομικά μεταλλικά στοιχεία με λεπτότοιχες διατομές	DIN 55928-8
3	Προετοιμασία των επιφανειών μεταλλικών δομικών στοιχείων για γαλβάνισμα εν θερμώ	DIN 8567
4	Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ – Ψευδάργυρος, αλουμίνιο και κράματα αυτών	DIN EN 22063

γ. Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ γίνεται σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

δ. Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις που ενδεχόμενα προκαλούνται από το γαλβάνισμα εν θερμώ. Πριν από την ανάθεση του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν την εκτέλεση του γαλβανίσματος σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία επισκέπτεται τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος, προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις.

ε. Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.

στ. Το γαλβάνισμα των επιμηκών ράβδων γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια. Επιμήκεις ράβδοι είναι ενδεικτικά οι ακόλουθες:

- Ιστοί ηλεκτροφωτισμού
- Αυλακωτή λαμαρίνα στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
- Επιμήκεις ράβδοι στηθαίων τεχνικών έργων
- Σιδηροσωλήνες (για χειρολισθήρες στηθαίων, κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση).

- ζ. Πριν από την επιψευδαργύρωση (γαλβάνισμα), όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων καθαρίζονται από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες επιβλαβείς ουσίες.
- η. Τα στοιχεία που συνδέονται με κοχλίες γαλβανίζονται πριν τη σύνδεση τους, οι δε αιχμές επαπτόμενων επιφανειών σε αρμούς συγκολλήσεων, συγκολλούνται μέχρι την τέλεια σφράγιση του αρμού.
- θ. Γαλβανισμένες προς χρωματισμό επιφάνειες δεν υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.
- ι. Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους ή ράβδους αγκυρώσεων, γαλβανίζονται μετά από την συγκόλληση τους.
- ια. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης επιχρίσματος (βαφής) για αντιπυρική προστασία, αυτό (υλικά και κατασκευή) πρέπει να προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη και θα χρησιμοποιείται μόνο μετά από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας. Η εν λόγω αντιπυρική προστασία πρέπει να επισημαίνεται και δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται επί αυτής άλλα πρόσθετα επιχρίσματα.

4 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

4.1 ΕΛΕΓΧΟΙ

- α. Από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο σιδηρά είδη λαμβάνονται δοκίμια σε ποσοστό κυμαινόμενο από 0,5% - 1,0% των γαλβανισμένων σιδηρών στοιχείων κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα σθηθαίων, ορθοστάτες σθηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης σθηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κτλ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε διακεκριμένη κατηγορία.
- β. Η δειγματοληψία θα γίνεται από αρμόδια επιτροπή που θα ορισθεί από την Υπηρεσία.
- γ. Ο ποιοτικός έλεγχος θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του πίνακα 2, ανάλογα με το είδος της αντιδιαβρωτικής προστασίας
- Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής συνεπάγεται την απόρριψή τους.

4.2 ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Θα ελέγχεται η απόσταση μεταξύ των τοποθετημένων μεταλλικών κατασκευών και η ευθυγράμμιση τους καθ' ύψος.

Τεμάχια που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης τους με δαπάνες του Αναδόχου.

Δειγματοληπτικά θα ελέγχεται και η πάλκωση με κρούση με ελαφρό σφυρί.

5. ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις

5.1 ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Εκτέλεση εργασιών σε περιορισμένο χώρο
- Κίνδυνος ολίσθησης / πτώσης
- Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας

5.2 ΜΕΤΡΑ ΥΓΕΙΑΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κλπ.)

Η κατασκευή των μεταλλικών κατασκευών απαιτεί την χρήση εργαλειομηχανών και συσκευών συγκόλλησης. Κατά την εκτέλεση των ηλεκτροσυγκολλήσεων στο εργοτάξιο (εφ' όσον απαιτούνται) θα λαμβάνονται τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς:

- χρήση Μλεσων Ατομικής Προστασίας (Μ.Α.Π) ηλεκτροσυγκολλητών (μάσκα, γάντια, ποδιά), σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις,
- επαρκής αερισμός χώρων εκτέλεσης συγκολλήσεων

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 - ΜΑΠ

Μάσκα κεφαλής ηλεκτροσυγκόλλησης από συνθετικό υλικό	ΕΛΟΤ EN 175	Ατομική προστασία - Εξοπλισμός προστασίας ματιών και προσώπου κατά τη διάρκεια συγκολλήσεων και σχετικών διεργασιών	Personal protection - Equipment for eye and face protection during welding and allied processes
Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι για συγκολλητές	ΕΛΟΤ EN 12477	Γάντια προστασίας για συγκολλητές	Protective gloves for welders
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστατευτική ενδυμασία, ποδιές, μανίκια, περικνημίδες και κάλυμμα κεφαλής	ΕΛΟΤ EN ISO 11611	Προστατευτική ενδυμασία για χρήση σε συγκολλήσεις και συναφείς εργασίες	Protective clothing for use in welding and allied processes
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/COR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

Επισημαίνεται η απαίτηση εκτέλεσης των εργασιών από αδειούχους ηλεκτροσυγκολλητές (πιστοποίηση σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 287-1).

6. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Η εργασία περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου των έργων, επεξεργασία, συναρμολόγηση, συγκόλληση, τοποθέτηση κτλ των σιδηρών εξαρτημάτων, κοχλιών, ροδελών, περικοχλίων στηρίξεων και λοιπών απαιτούμενων υλικών και μικρούλικών για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας
- τη δημιουργία οπών για την πάκτωση των στοιχείων αγκύρωσης
- την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και την κατασκευή βάσης υποδοχής
- την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

7. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

α. Οι εργασίες σιδηρών κατασκευών θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) ή μετρικούς τόνους (t), πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία σιδηράς κατασκευής (δομικά σιδηρά στοιχεία κτιρίων, τεχνικών έργων κτλ., ελάσματα, λοιπές σιδηρές κατασκευές) και σιδήρου / χάλυβα, που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου. Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών δεν επιμετράται ξεχωριστά, καθώς η δαπάνη της θεωρείται ανηγμένη στην ανά kg ή t τιμή των σιδηρών κατασκευών.

β. Το βάρος των σιδηρών κατασκευών θα υπολογίζεται με βάση τα μοναδιαία βάρη, που καθορίζονται σε επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους, επί τα εγκεκριμένα μήκη ή τις επιφάνειες των επιμέρους μελών, αφαιρουμένων των κάθε φύσης ανοιγμάτων, οπών και αποκοπτόμενων τμημάτων. Για τον υπολογισμό του βάρους των αφαιρουμένων τμημάτων θα ογκομετράται το κάθε τμήμα και ο προκύπτων όγκος θα πολλαπλασιάζεται επί το ειδικό βάρος του σιδήρου / χάλυβα, που ορίζεται ως 7.850 kg/m³. Τα βάρη των συγκολλήσεων, των ήλων και των κοχλιών, περιλαμβανομένων των ροδελών, των περικοχλίων και των κεφαλών, θα υπολογίζονται είτε από επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους είτε με ακριβή ογκομέτρηση και πολλαπλασιασμό επί το ειδικό βάρος ως άνω και θα προσμετρώνται στο βάρος της κατασκευής για την οποία προορίζονται, χωρίς διάκριση κατά ποιότητες, αντοχές κτλ. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει εγκεκριμένος κατάλογος ή ευχερής τρόπος επιμέτρησης σύνθετων κατασκευών, η επιμέτρηση γίνεται με βάση τα πραγματικά βάρη των μελών της κατασκευής (ζύγιση, ζυγολόγιο) που επαληθεύονται με παρουσία και πιστοποίηση εκπροσώπου της Υπηρεσίας.

γ. Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου για τις διάφορες κατηγορίες σιδηρών κατασκευών και σιδήρου / χάλυβα. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στους Γενικούς Όρους του τιμολογίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 06 – ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ100

1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου, συνδυάζοντας μια σειρά από εξαιρετικά πλεονεκτήματα, όπως το μικρό βάρος που συνεπάγεται και μικρό κόστος μεταφοράς, την εύκολη εγκατάσταση χωρίς πολλές συνδέσεις, τις άριστες μηχανικές και χημικές αντοχές και την αξιοπιστία στη συγκόλληση μεταξύ τους, δίνουν την πιο αξιόπιστη τεχνικά και οικονομικά λύση για ασφαλή λειτουργία και διάρκεια στο χρόνο.

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου χρησιμοποιούνται:

α) σε Έργα Υποδομής:

δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, υπονόμων, αποστράγγισης, προστασίας καλωδίων, μεταφοράς-διανομής φυσικού αερίου, υποθαλάσσιων αγωγών, περισυλλογής ακαθάρτων ομβρίων υδάτων κ.λπ.

β) στη Βιομηχανία:

δίκτυα μεταφοράς-αναρρόφησης νερού, ποτών, τροφίμων, καυσίμων, χημικών σωματιδίων, αερίων κ.λπ.

γ) στη Γεωργία:

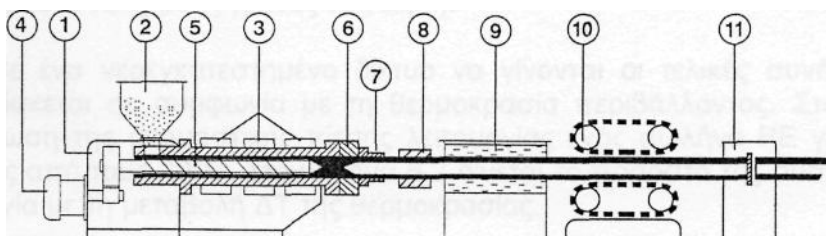
δίκτυα υπόγεια ή επιφανειακά μεταφοράς και διανομής νερού άρδευσης, συστήματα τοπικής άρδευσης (μικροεκτοξευτήρες, σταλλάκτες), συστήματα ψεκασμών κλπ.

δ) στην Άρδευση Κήπων:

συστήματα ποτίσματος κήπων.

2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Οι σωλήνες PE παράγονται με την μέθοδο της εξέλασης (σχήμα 1). Η πρώτη ύλη PE τροφοδοτείται από το χωνί (2) σε εξελαστήρα (1) στον οποίο υπάρχουν αντιστάσεις (3) για την διατήρηση της θερμοκρασίας στην θερμοκρασία τήξεως. Ο κινητήρας (4) δίνει κίνηση στον κοχλία (5) ο οποίος προωθεί το υλικό στην κεφαλή (6) και στην μήτρα (7). Τέλος ο σωλήνας περνάει από το μπάνιο κενού (8) και τα διαδοχικά μπάνια ψύξεως (9). Την γραμμική ταχύτητα παραγωγής του σωλήνα την δίνει το τραβηχτικό (10). Ο σωλήνας κόβεται στο κοπτικό (11).



Σχήμα 6.1: Παραγωγή των σωλήνων PE με τη μέθοδο της εξέλασης.

3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Στον πίνακα 6.1 δίνονται οι φυσικές ιδιότητες των διαφόρων τύπων πολυαιθυλενίου.

Πίνακας 6.1:Φυσικές ιδιότητες πολυαιθυλενίου.

ΙΔΙΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ		ΜΟΝΑΔΑ
	MDPE	HDPE	HPPE	
	PE80	PE63 PE80	PE 100	
Πυκνότητα	0,93-0,94	>0,93 0,95-0,965	0,95-0,965	gr/cm ³ gr/cm ³
Μέτρο ελαστικότητας 230°C	1000	1200	1300	Mpa
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	2*10 ⁻⁴	1,3*10 ⁻⁴	1,3*10 ⁻⁴	M/m K
Θερμική αγωγιμότητα	0,38	0,45	0,43	M/m K
Δείκτης ροής τήγματος (MFI) 190°C/50 N	0,35	0,45	0,5	gr/10 min

4. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

4.1 ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των σωλήνων πολυαιθυλενίου είναι ότι έχουν το μικρότερο συντελεστή τριβής (K=0,01mm για εσωτερική διάμετρο έως και 200mm και για μεγαλύτερες διαμέτρους, K=0,05mm) σε σχέση με τα άλλα πλαστικά ή συμβατικά υλικά σωλήνων, με αποτέλεσμα μικρές υδραυλικές και αντίστοιχα ενεργειακές απώλειες (διότι απαιτείται μικρότερη ισχύ στην αντλία για τα δίκτυα μεταφοράς υγρών) και μείωση των αποθέσεων στα τοιχώματα των σωλήνων. Έτσι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιπτώσεις μεταφοράς υλικών με υψηλή περιεκτικότητα σε φερτά υλικά (π.χ. νερό με άμμο ή άλλα στερεά κατάλοιπα), όπου όλα σχεδόν τα συμβατικά υλικά κατασκευής σωλήνων αποδεικνύονται ακατάλληλα.

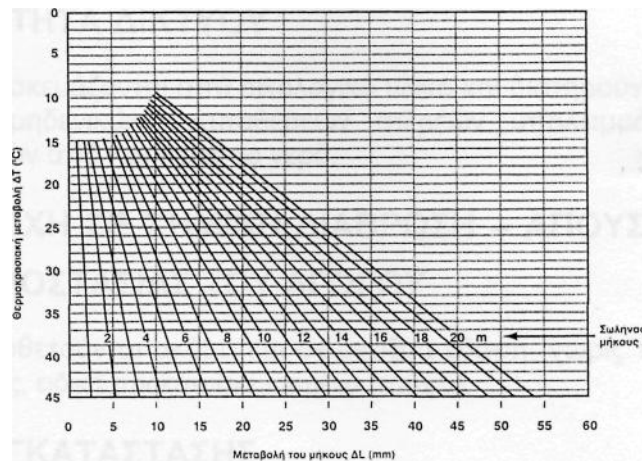
4.2 ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Επειδή το πολυαιθυλένιο είναι θερμοπλαστικό υλικό, παρουσιάζει μια κατά μήκος μεταβολή με την αύξηση της θερμοκρασίας, γι' αυτό και πρέπει να δίνεται προσοχή στο σχεδιασμό δικτύων και στην εγκατάσταση σωλήνων πολυαιθυλενίου, όταν προβλέπονται σημαντικές μεταβολές της θερμοκρασίας (π.χ. επιφανειακή εγκατάσταση) με τη χρήση ειδικών εξαρτημάτων (τύπου Π και Ω) και με τη μέθοδο της ακύρωσης στις απότομες αλλαγές της διεύθυνσης ροής (γωνίες 90°, κ.λπ.).

Συνιστάται σε ένα νεοεγκατεστημένο δίκτυο να γίνονται οι τελικές συνδέσεις αφού ο σωλήνας βρίσκεται σε συμφωνία με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Στον πίνακα 6.2 δίνεται η μείωση της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας ενός σωλήνα PE για υψηλότερες θερμοκρασίες από τους 20°0. Στον σχήμα 6.2 δίνεται το ποσοστό της συστολοδιαστολής Δl σε αναλογία με τη μεταβολή ΔT της θερμοκρασίας.

Πίνακας 6.2:Μέγιστες επιτρεπτές πιέσεις λειτουργίας για σωλήνες μεταφοράς νερού.

Θερμοκρασία (°0)	Έτη λειτουργίας	PN2,5	PN3,2	PN4	PN6	PN10	PN16
		Επιτρεπτή πίεση λειτουργίας					
10	1	3,4	4,3	5,4	8,0	13,4	21,4
	5	3,2	4,1	5,1	7,7	12,8	20,5
	10	3,2	4,0	5,0	7,6	12,6	20,2
	25	3,1	3,9	4,9	7,3	12,2	19,5
	50	3,0	3,8	4,8	7,2	12,0	19,2
20	1	2,9	3,6	4,6	6,8	11,4	18,2
	5	2,7	3,5	4,3	6,5	10,8	17,3
	10	2,7	3,4	4,2	6,4	10,6	17,0
	25	2,6	3,3	4,2	6,2	10,4	16,6
	50	2,5	3,2	4,0	6,0	10,0	16,0
30	1	2,5	3,1	3,9	5,9	9,8	15,7
	5	2,4	3,0	3,8	5,6	9,4	15,0
	10	2,3	2,9	3,7	5,5	9,2	14,7
	25	2,0	2,5	3,1	4,7	7,8	12,5
	50	1,7	2,2	2,7	4,1	6,8	10,9
40	1	2,1	2,7	3,4	5,0	8,0	13,4
	5	1,8	2,3	2,9	4,3	7,2	11,5
	10	1,6	2,0	2,5	3,7	6,2	9,9
	25	1,3	1,7	2,1	3,1	5,2	8,3
	50	1,2	1,5	1,8	2,8	4,6	7,4
50	1	1,7	2,2	2,7	4,1	6,8	10,9
	5	1,2	1,5	1,9	2,9	4,8	7,7
	10	1,1	1,3	1,7	2,5	4,2	6,7
	15	1,0	1,3	1,6	2,4	4,0	6,4
60	1	1,2	1,5	1,9	2,9	4,8	7,7
	5	-	1,1	1,4	2,0	3,4	5,4
70	1	-	1,0	1,3	1,9	3,2	5,1



Σχημα 6.2: Ποσοστό της συστολοδιαστολής σε αναλογία με τη μεταβολή της θερμοκρασίας.

4.3 ΕΥΚΑΜΨΙΑ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου χαρακτηρίζονται από μεγάλη ευκαμψία, που έχει ως αποτέλεσμα την εύκολη και γρήγορη τοποθέτηση, την παράκαμψη εμποδίων σύνδεσης κατά την εγκατάσταση, καθώς επίσης και τη μείωση του αριθμού ειδικών τεμαχίων.

4.4 ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου έχουν μεγάλη αντοχή στην κρούση. Γι' αυτό το λόγο, δεν προβλέπεται δοκιμή κρούσης σε καμία γνωστή διεθνή προδιαγραφή.

5. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

5.1 ΜΕΓΑΛΗ ΕΥΚΑΜΨΙΑ - ΜΙΚΡΟ ΒΑΡΟΣ

Γρήγορη, εύκολη και οικονομική τοποθέτηση με μικρό αριθμό συνδέσεων, ακόμη και σε περιοχές με ιδιόμορφο έδαφος.

5.2 ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ

Οι σωλήνες PE έχουν μεγάλη αντοχή στους σεισμούς και γενικά στις εδαφικές μετακινήσεις. Στην περίπτωση εμφανίσεων σεισμών εξάλλου, είναι σημαντικό να λειτουργούν αμέσως μετά, όλα τα δίκτυα κοινής ωφελείας για λόγους ασφάλειας και υγιεινής (δίκτυα πυρόσβεσης για κατάσβεση πυρκαγιών, δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης για την εξυπηρέτηση των άμεσων αναγκών του πληθυσμού, κ.λπ.).

5.3 ΑΡΙΣΤΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ

5.4 ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΕ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕ ΟΛΑ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΑ ΥΛΙΚΑ

5.5 ΜΗΔΕΝΙΚΕΣ ΔΙΑΡΡΟΕΣ

Οι σωλήνες PE παρουσιάζουν αξιοπιστία των συνδέσεων και την πλήρη συμβατότητα σωλήνων και εξαρτημάτων.

5.6 ΥΨΗΛΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

Οι σωλήνες PE κατασκευάζονται από οικολογικό υλικό και διατηρούν την αρχική ποιότητα του νερού, λόγω μηδενικών εναποθέσεων στερεών υπολειμμάτων και μηδενικής μετανάστευσης ουσιών από και προς το νερό.

5.7 ΥΨΗΛΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΧΗΜΙΚΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ - ΑΠΟΥΣΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ

Οι σωλήνες PE τοποθετούνται ακόμα και σε αντίξοα εδάφη, χωρίς προστασίες (καθοδική προστασία, αγκυρώσεις, ειδικά προκατασκευασμένα τεμάχια).

5.8 ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Μεγάλο μήκος σωλήνα χωρίς συνδέσεις,
Εργασίες συγκόλλησης έξω από το χαντάκι,
Μικρό βάθος τοποθέτησης,
Στενό σκάμμα,
Ευκολία αποφυγής εμποδίων χωρίς ιδιοκατασκευές,
Δυνατότητα σύνδεσης παροχών υπό πίεση χωρίς διακοπή της ροής.

5.9 ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΤΡΙΤΟΣ ΕΠΕΜΒΕΙ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

Οι σωλήνες PE έχουν τη δυνατότητα να διακόπτουν την ροή τοπικά με τη μέθοδο squeeze-off, την γρήγορη αποκατάσταση της βλάβης και την άμεση επαναφορά της παροχής μετά την αποκατάσταση, χωρίς να διακόπτεται η παροχή στα γειτονικά κτίρια.

5.10 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Οι σωλήνες από PE μαύρου χρώματος έχουν αντοχή στην υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία υν και στον παγετό.

5.11 ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΣΤΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΠΛΗΓΜΑ

Οι σωλήνες PE εμφανίζουν καλύτερη συμπεριφορά στο υδραυλικό πλήγμα σε σύγκριση με το χάλυβα, το χυτοσίδηρο και τα άλλα συμβατικά υλικά. Στον πίνακα 6.3 δίνονται οι οφειλόμενες πιέσεις σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος σε αγωγούς PE, μήκους 1000m και ταχύτητα 1m/sec.

Πίνακας 6.3: Οφειλόμενες πιέσεις σε περίπτωση υδραυλικού πλήγματος σε αγωγούς PE.

Μεγέθη	Μονάδα μέτρησης	PN2,5	PN4	PN6	PN 10	PN 16
		Ονομαστική πίεση bar				
s/D	-	0,025	0,039	0,057	0,091	0,138
u	m/s	158	196	236	296	361
t	s	12,7	10,2	8,5	6,8	5,6
Δρ	m/s	16	20	24	30	37

Όπου: s/D = λόγος του πάχους του σωλήνα δ προς την εξωτερική του διάμετρο Ο

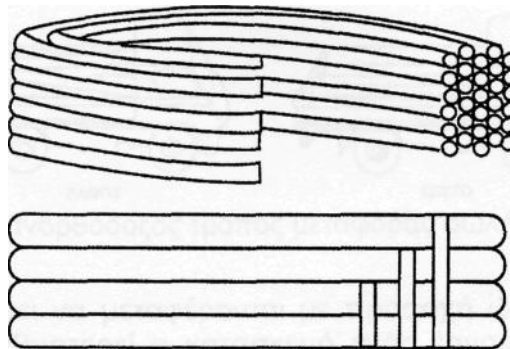
u = ταχύτητα διάδοσης κύματος

t = χρόνος κλεισίματος (π.χ. βάνα)

Δρ = υπερπίεση λόγω του πλήγματος

6. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου συνήθως προσφέρονται σε ρολά μήκους 100m για τις διαμέτρους από 40mm έως 90mm και σε ευθεία μήκη των 12m για τις διαμέτρους από 110mm και πάνω (σχήμα 6.3). Επίσης οι σωλήνες πολυαιθυλενίου δίνονται σε διαφορετική πίεση λειτουργίας στους 20°C.



Σχήμα 6.3: Ρολά των σωλήνων πολυαιθυλενίου PE.

7. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Για την καλή λειτουργία ενός δικτύου πίεσεως (υδρεύσεως - αρδεύσεως) χρειάζεται εκτός από την εγγυημένη ποιότητα των σωλήνων και των εξαρτημάτων και η τήρηση ορισμένων κανόνων μεταφοράς, αποθήκευσης και τοποθέτησης, με βάση τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των προϊόντων αυτών.

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

α) Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες.

Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.

β) Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα.

Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχοι, κοφτερές ακμές κ.λπ. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από το γδάρισμα ή τη χάραξη.

γ) Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία.

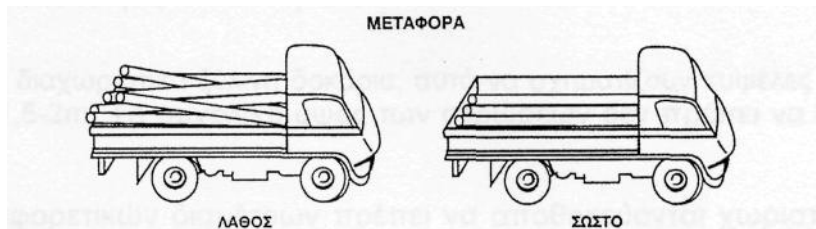
Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα κτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων πρέπει να έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς να προεξέχουν αιχμηρά σημεία, που θα τραυματίσουν τους σωλήνες.

Για καλύτερη μεταφορά πρέπει να τοποθετούνται ξύλινες σανίδες στο δάπεδο και στις πλευρές του αυτοκινήτου.

Οι σωλήνες δεν πρέπει να προεξέχουν ελεύθερα από την καρότσα του φορτηγού και πρέπει να τοποθετούνται στο αυτοκίνητο σε στρώσεις με τις μούφες εναλλάξ (σχήμα 6.4).

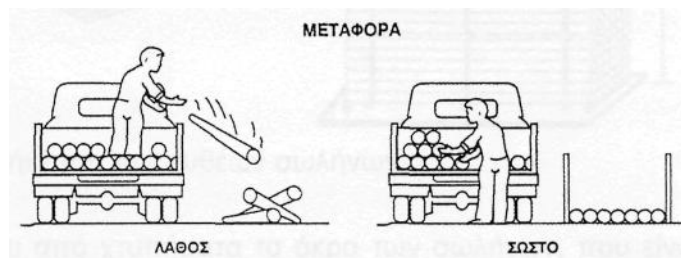


Σχήμα 6.4: Σωστός και ανорθόδοξος τρόπος μεταφοράς σωλήνων.

Τα ειδικά τεμάχια πρέπει να μεταφέρονται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται οι φθορές και να μην καθυστερεί η κατασκευή ενός έργου από την έλλειψη ενός κατεστραμμένου εξαρτήματος.

Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια πρέπει να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.

Κατά την φόρτωση και εκφόρτωση και επειδή οι σωλήνες είναι αρκετά ελαφρότεροι από τους μεταλλικούς ή του αμιαντοσιμέντου, υπάρχει προδιάθεση των εργατών να τους πετούν μακριά. Αυτό πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγεται. Οι σωλήνες δεν πρέπει να πετιούνται ούτε να σύρονται στο έδαφος (σχήμα 6.5).



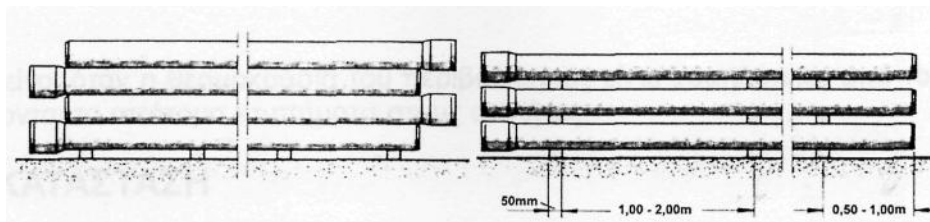
Σχήμα 6.5: Ανορθόδοξος και σωστός τρόπος φορτοεκφόρτωσης σωλήνων.

Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

Η αποθήκευση των σωλήνων μπορεί να γίνεται στην ύπαιθρο. Για την καλή τους όμως κατάσταση πρέπει να ληφθούν οι έξι προφυλάξεις:

Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται σε έδαφος επίπεδο χωρίς πέτρες και αιχμηρά αντικείμενα.

Οι σωλήνες πρέπει να ευρίσκονται σε επαφή καθ' όλο το μήκος με τις μούφες ελεύθερες (στρώσεις με τις μούφες εναλλάξ). Εάν αυτό είναι αδύνατο, τότε να τοποθετούνται κάτω από τους σωλήνες ξύλινοι δοκοί, πλάτους τουλάχιστον 50mm και σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από 2m μεταξύ τους (σχήμα 6.6).



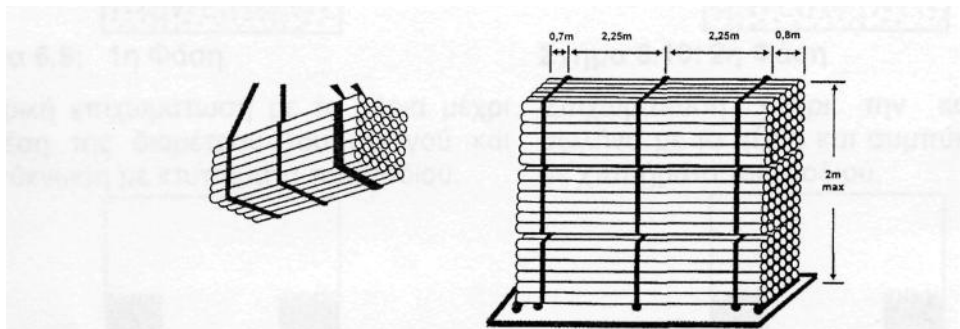
Σχήμα 6.6: Τοποθέτηση των σωλήνων.

Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5m και πλάτους 1,5-2m. Το συνολικό ύψος των στρώσεων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,5m.

Σωλήνες διαφορετικών διαμέτρων πρέπει να αποθηκεύονται χωριστά ή εάν αυτό είναι αδύνατο η μεγαλύτερη διάμετρος να τοποθετείται στο κάτω μέρος.

Η τοποθέτηση του ενός σωλήνα μέσα στον άλλο (nesting) να μη γίνεται παρά μόνο στη μεταφορά.

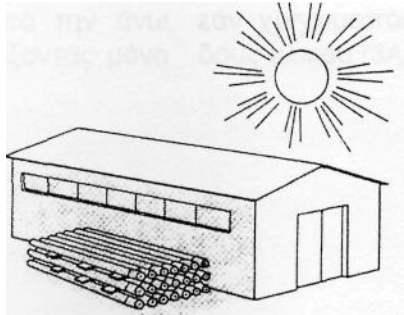
Οι σωλήνες να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο (σχήμα 6.7).



Σχήμα 6.7: Αποθήκευση των ευθέων σωλήνων.

Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

Η αποθήκευση στην ύπαιθρο για μεγάλο διάστημα απαιτεί προφύλαξη των σωλήνων από τις ηλιακές ακτινοβολίες (σχήμα 6.8). Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας πρέπει να αποθηκεύονται σε μέρος δροσερό και μακριά από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.



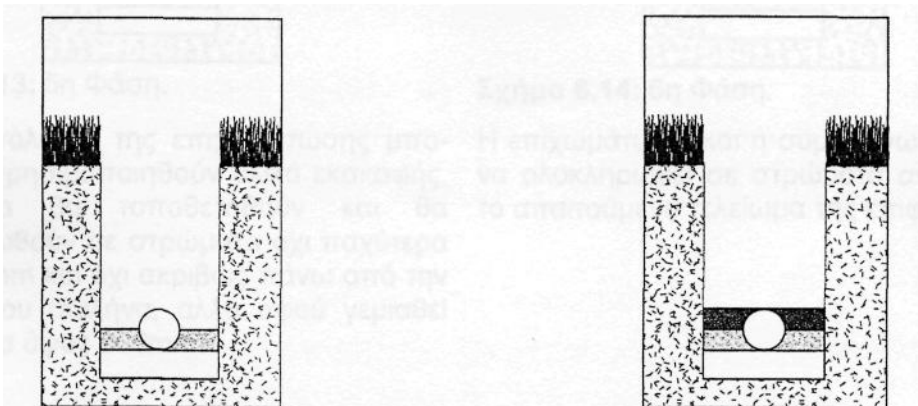
Σχήμα 6.8: Προφύλαξη των σωλήνων από τις ηλιακές ακτίνες.

Δεν πρέπει να έρχονται οι ελαστικοί δακτύλιοι σε επαφή με λίπη (γράσα) και έλαια.

Καλό θα είναι όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη από τους 0° να αποφεύγονται τα απότομα κτυπήματα στους σωλήνες.

8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Μία άριστη εγκατάσταση των σωλήνων φαίνεται στα σχήματα που ακολουθούν. Συνίσταται να ακολουθούνται βασικές αρχές από τις παρακάτω λεπτομερείς οδηγίες μιας "τέλειας" εγκατάστασης, οι οποίες είναι χωρισμένες σε έξι φάσεις (σχήματα 6.9 έως 6.14).

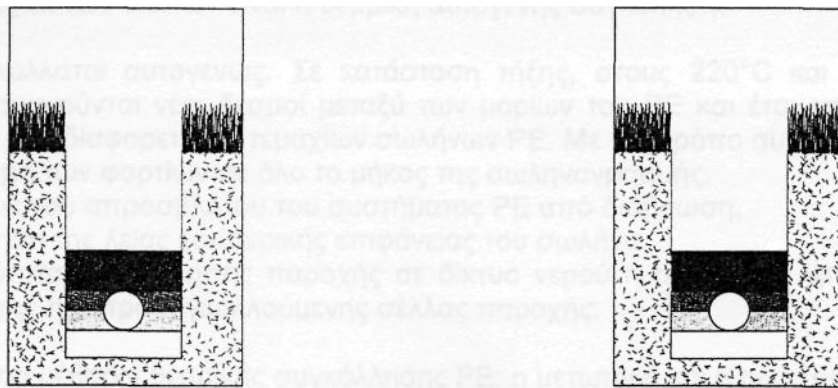


Σχήμα 6.9: 1η Φάση.

Πλευρική επιχωμάτωση με τα χέρια μέχρι τη μέση της διαμέτρου του αγωγού και συμπύκνωση με κτυπήματα του ποδιού. με χτυπήματα του ποδιού.

Σχήμα 6.10: 2η Φάση.

Επιχωμάτωση μέχρι την κορυφή του σωλήνα με τα χέρια και συμπύκνωση ξανά

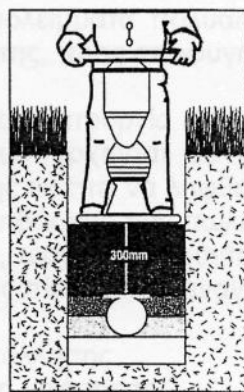


Σχήμα 6.11: 3η Φάση.

Μπορεί να τοποθετηθεί και να συμπυκνωθεί με τη χρήση ειδικού μηχανήματος ένα στρώμα 3Α μέχρι 150mm από την άνω επιφάνεια του σωλήνα, συμπιέζοντας μόνο εκατέρωθεν αυτού.

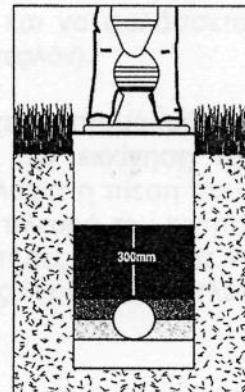
Σχήμα 6.12: 4η Φάση.

Επιχωμάτωση μέχρι 150mm πάνω από την κορυφή μπορεί να τοποθετηθεί μονομιάς εάν χρησιμοποιηθεί ελεύθερη ροή κοκκώδους υλικού (3Α).



Σχήμα 6.13: 5η Φάση.

Για το υπόλοιπο της επιχωμάτωσης Η επιχωμάτωση και η συμπύκνωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν υλικά να ολοκληρωθεί σε στρώματα ανάλογα με εκσκαφής, τα οποία θα τοποθετηθούν το απαιτούμενο τελείωμα της επιφάνειας, και θα συμπυκνωθούν σε στρώματα όχι παχύτερα από 250mm και όχι ακριβώς πάνω από την κορυφή του σωλήνα, αλλά αφού γεμιστεί πρώτα ένα ύψος 300mm.



Σχήμα 6.14: 6η Φάση.

9. ΤΡΟΠΟΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου είναι δυνατό να συνδεθούν με διάφορους τρόπους, ο πιο συνηθισμένος εκ των οποίων είναι η θερμική αυτογενής συγκόλληση.

Το ΡΕ συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και σε συνθήκες πίεσης δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του ΡΕ και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων ΡΕ. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται:

η κατανομή των φορτίων σε όλο το μήκος της σωληνογραμμής,
η συνέχεια του απροσβλήτου του συστήματος ΡΕ από διάβρωση,
η διατήρηση της λείας εσωτερικής επιφάνειας του σωλήνα,
η δυνατότητα συγκόλλησης παροχής σε δίκτυο νερού ή αερίου σε λειτουργία με τη βοήθεια της ηλεκτροσυγκολλούμενης σέλλας παροχής.
Υπάρχουν δύο μέθοδοι θερμικής συγκόλλησης ΡΕ: η μετωπική και η ηλεκτρική.

9.1 ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Προετοιμασία - καθαρισμός - συγκόλληση

Η σωστή προετοιμασία και τοποθέτηση των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ποιότητα της συγκόλλησης. Οι σωλήνες/εξαρτήματα με το ίδιο πάχος τοιχώματος, πρέπει να τοποθετηθούν στις ειδικές σιαγόνες της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης σωστά για να δώσουν σωστή ευθυγράμμιση διότι η πιθανή απόκλιση διαμέτρων σωλήνα-σωλήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα και όχι περισσότερο από 2mm. Απόκλιση περά από αυτό το όριο πρέπει να αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφιγκτήρων (με τη βοήθεια των περικοχλίων που βρίσκονται στο πάνω μέρος του), είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή, δηλαδή η μικρότερη απόκλιση.

Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων πρέπει να πλαναριστούν με το ειδικό εργαλείο πριν την κόλληση και να καθαριστούν με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία, ή άλλες ξένες ουσίες. Η θερμαντική πλάκα πρέπει επίσης να καθαρίζεται από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ζεστή και να φυλάσσεται πάντα στην ειδική θήκη της, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης (τεφλόν).

Αφού τεθεί σε λειτουργία η θερμαντική πλάκα, στη συνέχεια, απομακρύνεται και τα άκρα των σωλήνων έρχονται σε επαφή μεταξύ τους. Πριν την εκκίνηση της διαδικασίας συγκόλλησης πρέπει να ληφθεί υπ' όψη η πίεση Ρ1, ή η ελάχιστη πίεση που απαιτείται για την έλξη του βάρους των σωλήνων που βρίσκονται στην πλευρά του κινητού μέρους των σφιγκτήρων, ώστε να πλησιάσουν μεταξύ τους οι σφιγκτήρες και πάντα να προστίθεται στις τιμές της πίεσης που αναγράφονται στους πίνακες της θερμαντικής πλάκας.

Στάδια συγκόλλησης

α) Θέρμανση υπό πίεση

Η διαδικασία συγκόλλησης πρέπει να πραγματοποιηθεί σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από απόλυτες συνθήκες (υγρασία, ρεύματα αέρος, θερμοκρασίες χαμηλότερες από -5°C και υψηλότερες από +40°C). Η θερμαντική πλάκα πρέπει να εγγυάται ομοιόμορφη θερμοκρασία, έτσι ώστε να καλύπτει ομοιόμορφα τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν.

Οι θερμοκρασιακές τιμές, που ρυθμίζονται στον θερμοστάτη είναι:

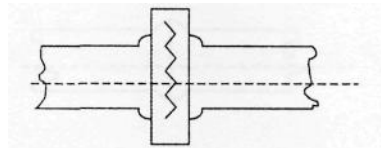
210 ± 10°C για s < 12mm

$200 \pm 10^{\circ}\text{C}$ για $s > 12\text{mm}$

και πρέπει να ελέγχονται από τον υπεύθυνο σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τα άκρα προσαρμόζονται στη θερμαντική πλάκα σε πίεση που εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο και το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος. Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης $0,15\text{N/mm}^2$. Σύμφωνα με αυτή την παράμετρο, ο κατασκευαστής της συσκευής συγκόλλησης δίνει τις τιμές της πίεσης ανάλογα με την εξωτερική διάμετρο στους αντίστοιχους πίνακες.

Η διαδικασία θέρμανσης υπό πίεση τελειώνει μετά από χρόνο t_1 που απαιτείται για το σχηματισμό μιας αναδίπλωσης τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα/ εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα (σχήμα 6.15).

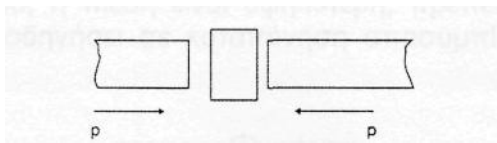


Σχήμα 6.15: Θέρμανση υπό πίεση.

β) Θέρμανση χωρίς πίεση

Ο σχηματισμός αναδίπλωσης από πλαστικό υλικό που σχηματίζεται σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα, αποτελεί ένδειξη της διαδικασίας τήξης του υλικού. Σ' αυτό το στάδιο η πίεση ελαττώνεται στα $0,02\text{N/mm}^2$ περίπου, για να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού που θα καθιστούσε αδύνατη την καλή ποιότητα της συγκόλλησης.

Εάν η διαδικασία πραγματοποιηθεί σωστά, σ' αυτό το στάδιο που διαρκεί χρόνο t_2 η επιφανειακή θέρμανση συνεχίζεται χωρίς να αυξάνεται το πάχος του σωλήνα (υπερχειλίση υλικού) (σχήμα 6.16).



Σχήμα 6.16: Θέρμανση χωρίς πίεση.

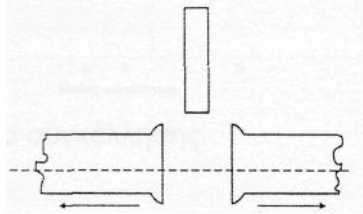
γ) Απομάκρυνση της θερμαντικής πλάκας

Με τη λήξη του χρόνου t_2 τα άκρα μετακινούνται για την απομάκρυνση της θερμαντικής πλάκας, και στη συνέχεια πλησιάζουν ξανά για τη σύνδεση.

Αυτό το στάδιο αποτελεί το πιο κρίσιμο στη διαδικασία συγκόλλησης. Εάν τα δύο άκρα ενωθούν με πολύ μεγάλη δύναμη, όλο το τηγμένο υλικό μπορεί να ωθηθεί εκτός της σύνδεσης και "κρύο" υλικό να έρθει σε

επαφή, αλλοιώνοντας τη σύνδεση. Εάν χρησιμοποιηθεί μικρή δύναμη, μπορεί να συνενωθούν μόνο τα τηγμένα τμήματα της αναδίπλωσης, με πιθανό αποτέλεσμα μη ολοκληρωμένη συγκόλληση.

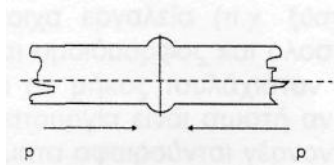
Η διάρκεια της διεργασίας t_3 εξαρτάται από το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/ εξαρτήματος (σχήμα 6.17).



Σχήμα 6.17: Απομάκρυνση της θερμαντικής πλάκας.

δ) Συγκόλληση υπό πίεση

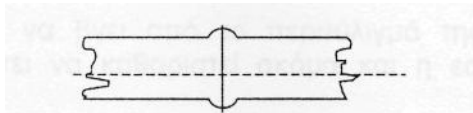
Η πίεση επανέρχεται σε τιμή ίδια με αυτή της θέρμανσης και διατηρείται για χρονικό διάστημα t_5 που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/ εξαρτήματος. Εάν ωστόσο, η πίεση είναι υψηλότερη, πρέπει να αποφευχθεί απότομη πτώση, που μπορεί να οδηγήσει σε καταπόνηση αποσυμπίεσης και καταστροφή της σύνδεσης (σχήμα 6.18).



Σχήμα 6.18: Συγκόλληση υπό πίεση.

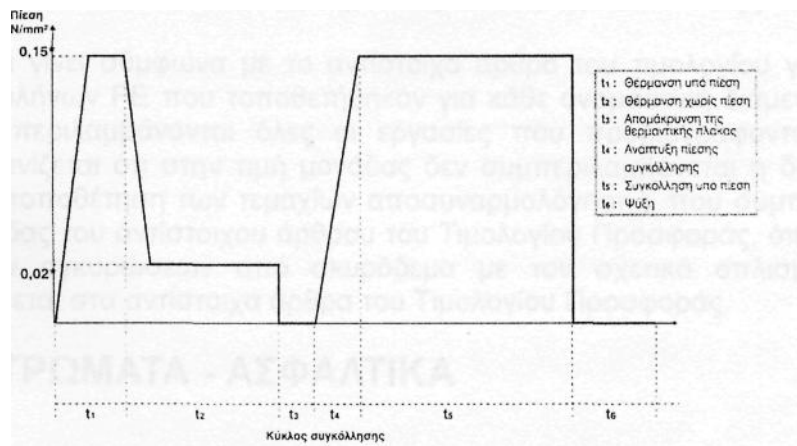
ε) Ψύξη

Με το πέρας του χρόνου t_5 , η δράση της πίεσης διακόπτεται και τα συνδεδεμένα τμήματα απομακρύνονται από τους σφιγκτήρες. Ωστόσο, συνιστάται αναμονή χρόνου t_6 πριν την απομάκρυνση. Ο χρόνος αυτός είναι ο χρόνος ασφαλείας πριν την υδραυλική δοκιμή σωλήνων/εξαρτημάτων. Μέθοδοι απότομης ψύξης πρέπει να αποφεύγονται (με νερό, πεπιεσμένο αέρα, κ.λπ.) (σχήμα 6.19).



Σχήμα 6.19: Ψύξη

Στο παρακάτω διάγραμμα (σχήμα 6.20) δίνεται η πίεση που ασκείται στα διάφορα στάδια της συγκόλλησης.



Σχήμα 6.20: Η πίεση στα στάδια συγκόλλησης.

9.2 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Προετοιμασία - καθαρισμός:

Οι άκρες του σωλήνα πρέπει να κοπούν κάθετα (σε ορθή γωνία κατά τον άξονα του σωλήνα), χρησιμοποιώντας το κατάλληλο όργανο κοπής σωλήνων. Τυχόν προεξοχές πρέπει να προσεχτούν.

Ο καθαρισμός του επιστρώματος επιφανειακής οξειδωσης πρέπει να γίνει είτε χρησιμοποιώντας το ειδικό όργανο απόξεσης που συνοδεύει το μηχάνημα, είτε χρησιμοποιώντας ειδικά αντίστοιχα εργαλεία (π.χ. ξύστρα αφαίρεσης χρωμάτων). Είναι σημαντικό ο καθαρισμός να είναι ομοιόμορφος και ολοσχερής και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος τουλάχιστον 10mm παραπάνω από το μισό μήκος της ηλεκτρομούφας. Η λειτουργία είναι σωστή αν σχηματιστούν ρινίσματα επάνω στο άκρο του σωλήνα. Τα ρινίσματα αφαιρούνται γέρνοντας το σωλήνα κατά 45°. Αν δεν καθαριστούν τα τμήματα με τον παραπάνω τρόπο, δημιουργούνται "κολλώδεις" επιφάνειες που καταλήγουν σε μοριακή διάβρωση που καταστρέφει το καλό αποτέλεσμα της σύνδεσης. Υλικά απόξεσης όπως γυαλόχαρτο, λίμα ή τροχός λείανσης πρέπει να αποφεύγονται.

Οι επιφάνειες που έχουν ξυστεί πρέπει μετά να καθαριστούν με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο με κατάλληλο απορρυπαντικό. Το απορρυπαντικό πρέπει να είναι ουσία που δεν διαβρώνει το πολυαιθυλένιο, που εξατμίζεται γρήγορα και αρκετά στεγνό, ώστε να μην αφήνει λιπαρά ίχνη στο σωλήνα-εξάρτημα. Συνιστάται η χρήση του ασετόν. Δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται διαλυτικά, τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη. Η ηλεκτρομούφα πρέπει να βγει από το περιτύλιγμα της μόνο όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και πρέπει να καθαριστεί ακόμα και η εσωτερική της επιφάνεια με απορρυπαντικό (ασετόν).

10. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα μήκους των σωλήνων PE που τοποθετήθηκαν για κάθε ονομαστική διάμετρο τους. Διευκρινίζεται ότι στους επιμετρούμενους σωλήνες PE συμπεριλαμβάνεται και το μήκος των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων (συστολές, καμπύλες, ταυ, σταυροί) και ειδικών εξαρτημάτων με τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης τους.

Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου για κάθε μέτρο μήκους των σωλήνων PE που τοποθετήθηκαν για κάθε ονομαστική διάμετρο τους. Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που προδιαγράφονται στο παρόν κείμενο. Διευκρινίζεται ότι στην τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη για την προμήθεια και τοποθέτηση των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης, που συμπεριλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του αντίστοιχου άρθρου του Τιμολογίου Προσφοράς, όπως επίσης και η δαπάνη των αγκυρώσεων από σκυρόδεμα με τον σχετικό σπλισμό τους, καθώς και η στρώση άμμου λατομείου του σκάμματος στην οποία εγκιβωτίζονται οι αγωγοί PE διαφόρων διαμέτρων (προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση) που συμπεριλαμβάνεται στο αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 07 – ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΛΕΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΥΛΑΚΩΤΗ (CORRUGATED) ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN 8 (σύμφωνα με τη μελέτη), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969.

2. ΥΛΙΚΑ

Το πλαστικό υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι ενδεικτικώς το πολυαιθυλένιο (PE), ή το πολυπροπυλένιο (PP). Η τελική επιλογή του υλικού από τον ανάδοχο, θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λπ. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λ.π.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες του σωλήνα πρέπει να είναι ομαλές, καθαρές και χωρίς αμυχές, φουσκάλες ή άλλες ανωμαλίες στην επιφάνεια του. Το υλικό δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει ορατούς ρύπους ή πόρους. Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους.

Το χρώμα των σωλήνων θα είναι μαύρο και θα είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος και πάχος τους.

3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι σωλήνες μεταφέρονται όπως ακριβώς και οποιοσδήποτε άλλος τύπος σωλήνα. Οι σωλήνες, οι ενώσεις και οι ειδικοί σύνδεσμοι πρέπει να παραδοθούν με το απαραίτητο σήμα ή τις ετικέτες που αναφέρουν το όνομα του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο και τη χρήση τους. Η φόρτωση, η μεταφορά, η εκφόρτωση και όλες οι συνδεδεμένες με αυτές διαδικασίες πρέπει να διενεργηθούν πολύ προσεκτικά χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα σύμφωνα με τον τύπο και τη διάμετρο σωλήνων και χρησιμοποιώντας όλα τα μέτρα που απαιτούνται για να αποφευχθούν τυχόν αποτυχίες, ρωγμές, ή ζημιές.

Οι σωλήνες θα πρέπει να φυλαχτούν επάνω σε μια επίπεδη, σταθερή και προφυλαγμένη επιφάνεια έτσι ώστε να αποφευχθούν οποιοδήποτε κίνδυνοι πυρκαγιάς. Πρέπει επίσης να προστατευθούν από τον ήλιο

διότι μπορεί να προκληθούν θερμοκρασιακές παραμορφώσεις. Η βάση των πασσάλων πρέπει να στηριχτεί καλά στους χωρισμένους κατά διαστήματα έξω πίνακες ή σε μια ενισχυτική επιφάνεια. Η στοίβα που θα δημιουργηθεί εξαρτάται από τις διαμέτρους έτσι ώστε να αποφευχθούν οι παραμορφώσεις στη βάση των σωλήνων και να διευκολυνθεί η συλλογή των σωλήνων. Οι σωλήνες θα πρέπει να στερεώνονται από σφήνες οι οποίες δεν θα αφήνουν τους σωλήνες να κυλήσουν. Σε όλες τις περιπτώσεις, πρέπει να υιοθετούνται μέτρα προστασίας για την αποφυγή ζημιών στις άκρες των σωλήνων.

4. ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος συνδέονται με συνδέσμους (μούφες) και διπλούς ελαστικούς δακτύλιους. Ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται μέσα στην αυλάκωση του τοιχώματος, έτσι ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος μετατόπισης κατά τη διάρκεια της ένωσης. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται όχι μόνο η διαρροή αλλά και η είσοδος υπόγειων υδάτων στο σωλήνα.

5. ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και ελαστικών δακτυλίων στεγάνωσης)
- Έλεγχος πιστοποιητικών εκτέλεσης εργαστηριακών δοκιμών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής συμμόρφωσης του δικτύου με την εγκεκριμένη μελέτη και έλεγχος συνδεσμολογίας δικτύου.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη (για δικτυα αποχέτευσης, αν απαιτείται, θα εφαρμόζεται δοκιμή χαμηλής πίεσης ενός μέτρου στήλης ύδατος)
- Έλεγχος με την χρήση τηλεκατευθυνόμενων συσκευών βιντεοσκόπησης (εάν προβλέπεται).

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης σωληνώσεων θα ελέγχονται ως προς την συνέχεια, την έδραση τους, τις κλίσεις τους, την σταθερότητα τους κ.λπ.

Εξαρτήματα ή τμήματα σωληνώσεων που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του αναδόχου.

Η εγκατάσταση θα ελέγχεται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί επαρκιώς τα προβλεπόμενα υψόμετρα και οι κλίσεις ανά τμήμα του δικτύου.

Στην περίπτωση κατασκευής δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών και όπου γενικώς υπάρχει δυσχέρεια ελέγχων και δοκιμών συνιστάται η επιθεώρηση του εσωτερικού δικτύου με εφαρμογή τεχνικών βιντεοσκόπησης. Οι τεχνικές αυτές, οι οποίες θα εφαρμόζονται πριν να τεθεί το δίκτυο σε λειτουργία, παρέχουν την δυνατότητα εντοπισμού αστοχιών, ρωγμών, κακών συνδέσεων, τυχόν εμποδίων στην ροή των υδάτων, παρανόμων συνδέσεων κ.λπ.

Με την χρήση κατάλληλου εξοπλισμού για την εσωτερική βιντεοσκόπηση είναι δυνατόν να ελεγχθεί και η επιτευχθείσα μηκοτομή του δικτύου.

6. ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02:2009 " Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες u-PVC " (παρ. 7.).

7. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει για τα πραγματικά μέτρα αξονικού μήκους αγωγού που εγκαταστάθηκαν στον πυθμένα του χάνδακα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις προδιαγραφές.

Η πληρωμή θα γίνει για το σύνολο των μέτρων αξονικού μήκους του αγωγού που επιμετρήθηκαν με την τιμή μονάδας του αντίστοιχου άρθρου.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια τα οποία, εφόσον προβλέπονται από τη μελέτη, επιμετρώνται ιδιαίτεως με βάση τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για κάθε δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς στο εργοτάξιο και τοποθέτησης στο χάνδακα, σύνδεσης, δοκιμών καθώς και τη δαπάνη κάθε υλικού και μέσου που απαιτείται για τα παραπάνω, τη δαπάνη προσωπικού και εξοπλισμού για την άρτια κατασκευή και τοποθέτηση στη θέση που προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 08 – ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αυτή η τεχνική προδιαγραφή αφορά στην ποιότητα, τον έλεγχο και τις ποιοτικές δοκιμές, την προμήθεια και τοποθέτηση χυτοσιδηρών σωλήνων και ειδικών τεμαχίων, που χρησιμοποιούνται σε αγωγούς υπό πίεση ή ελεύθερης ροής από πολυαιθυλένιο HDPE ή PVC για την μεταφορά πόσιμου νερού ή λυμάτων, καθώς και για τους συνδέσμους Gibault ή ειδικούς συνδέσμους (ενωτικά) για PVC

2. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ – ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

2.1 Ειδικά τεμάχια από χυτοσιδηρά (καμπύλες, ταυ, συστολές, ενωτικά, μούφες, κ.λ.π. με ή χωρίς ωτίδες) θα χρησιμοποιούνται σε όλες τις περιπτώσεις, δηλαδή σύνδεση υφιστάμενου με νέο αγωγό, κατασκευή αναμονής και στην αλλαγή κατεύθυνσης του αγωγού σε οριζοντιογραφία και κατά μήκος τομής, κλπ.

2.2 Θα ανταποκρίνονται, γενικά, σε Ελληνικά ή διεθνή πρότυπα, εφόσον υπάρχουν ως προς την ποιότητα του χυτοσιδηρού, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο κατασκευής. Αντίγραφα των προτύπων αυτών θα υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, πριν από την παραγγελία των ειδικών τεμαχίων, προκειμένου να εγκριθεί η προμήθεια και η χρήση τους.

2.3 Στην περίπτωση που τα ειδικά τεμάχια δεν προδιαγράφονται από ισχύοντα πρότυπα, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και με την προϋπόθεση ότι πληρούν τις απαιτήσεις του DIN 28500 και έχουν κατασκευαστεί από αναγνωρισμένο εργοστάσιο κατασκευής τέτοιων ειδών.

Η σχετική αίτηση του Αναδόχου για τη χρήση τους θα συνοδεύεται και από επίσημους καταλόγους του εργοστασίου, από τους οποίους θα προκύπτει ότι κατασκευάζονται σε εμπορική κλίμακα και θα προσδιορίζονται τα ακριβή τεχνικά χαρακτηριστικά και η αντοχή τους.

2.4 Γενικά, η ονομαστική πίεση λειτουργίας των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων πρέπει να είναι τουλάχιστον 10bar και τουλάχιστον ίση με αυτή των σωλήνων, που προσαρμίζονται με τους ίδιους συντελεστές ασφαλείας.

2.5 Πριν από την προμήθεια των ειδικών τεμαχίων, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει, στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, τα εξής στοιχεία:

- Πίνακας των, προς προμήθεια, ειδικών τεμαχίων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, βάρη, ποιότητα χυτοσιδηρού, κλπ.

- Εργοστάσιο κατασκευής.
- Πρότυπα και προδιαγραφές κατασκευής και ποιότητας χυτοσιδήρου (Ελληνικά, διεθνούς κύρους ή γνωστών εργοστασίων).

Μόνο μετά την έγκριση του πίνακα από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, ο εργολάβος θα προμηθευτεί τα ειδικά τεμάχια και θα τα προσκομίσει στον τόπο των έργων, αφού πρώτα εκτελεσθούν οι σχετικοί ποιοτικοί έλεγχοι.

3. ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Τα τυπικά μηχανικά χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του ελατού χυτοσιδήρου έχουν ως εξής:

Ιδιότητα	Συμβολισμός	Μονάδα	Σωλήνες	Ειδικά τεμάχια
Εφελκυστική αντοχή	Rm	MP _a	420	400
Τάση διαρροής	R _{m2}	MP _a	300	300
Επιμήκυνση σε θραύση	A	%	10	5
Σκληρότητα κατά Brinel	HB		230	250
Μέτρο ελαστικότητας	E	MP _a	170.000	
Λόγος Poisson	P	-	0,28	
Συντελεστής θερμικής διαστολής		cm ³ C	11,5x10 ⁻⁶	

Κατά το ISO 2531:1998-08 οι ανωτέρω τιμές είναι ενδεικτικού χαρακτήρα (χωρίς συμβατική απαίτηση ακριβούς τήρησης αυτών).

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν επισήμανση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων EN 545:2002, EN 598:1994, EN 969:1995, με τα στοιχεία του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο (DN), την κλάση του σωλήνα (π.χ. K9), το έτος κατασκευής, τον συμβολισμό του ελατού χυτοσιδήρου (2 GS) και το πρότυπο βάσει του οποίου κατασκευάσθηκε ο σωλήνας (π.χ. EN 545:2002).

Οι σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και οι στεγανωτικοί δακτύλιοι θα προέρχονται από παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά EN ISO 9001 1 .

Το υλικό για τα δίκτυα ύδρευσης θα είναι χρώματος μπλε, ενώ το υλικό των δικτύων αποχέτευσης χρώματος κόκκινου (διεθνής χρωματική κωδικοποίηση).

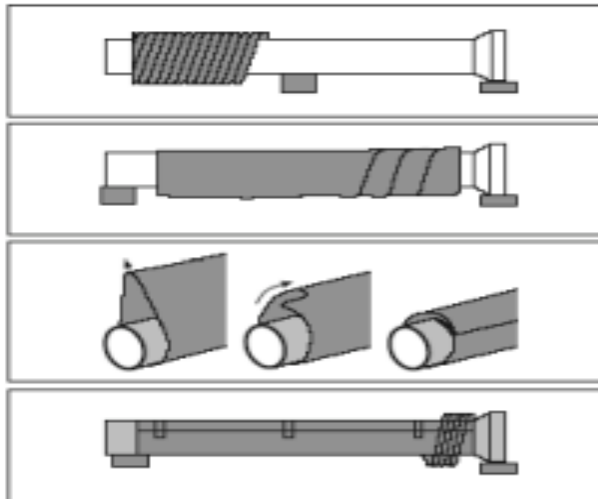
Το παραλαμβανόμενο υλικό θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των προαναφερθέντων προτύπων.

Η κλάση των σωλήνων για τα δίκτυα υπό πίεση θα είναι K9 κατά EN 545:2002, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη. Αντίστοιχα η κλάση των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, ταυ κ.λπ.) θα είναι K11 - K12.

Οι σωλήνες, εάν προβλέπεται από την μελέτη (συνήθως στις περιπτώσεις τοποθέτησης σε εντόνως διαβρωτικά εδάφη), θα παραδίδονται με μανδύα πολυαιθυλενίου κατασκευασμένου

εργοστασιακά κατά ISO/DIS 8180:2005-04 2. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται συμπληρωματικός μανδύας για την κάλυψη των κωδώνων σύνδεσης, ο οποίος θα εφαρμόζεται επί τόπου του έργου μετά την σύνδεση των σωλήνων.

Εναλλακτικά ο μανδύας μπορεί να παραδίδεται σε ρολά και να εφαρμόζεται επί τόπου.



Διαδικασία εφαρμογής μανδύα πολυαιθυλενίου

Τα υπέργεια τμήματα των δικτύων από ελατό χυτοσίδηρο θα αποτελούνται από φλαντζωτά στοιχεία. Εναλλακτικά μπορούν να γίνουν αποδεκτά συστήματα ειδικών κοχλιωτών συνδέσμων, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας (τα συστήματα αυτά αποτελούν πατέντες διαφόρων εργοστασίων κατασκευής σωλήνων).

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση πλήρη τεχνικά στοιχεία των σωλήνων, συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο (υλικό κατασκευής, συστήματα προστασίας, διατάξεις σύνδεσης κ.λπ.).

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.1 ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι σωλήνες, προκειμένου περί διαμέτρων έως DN 400, παραδίδονται συνήθως σε δεσμίδες, ενώ σε μεγαλύτερες διαμέτρους μεμονωμένοι.

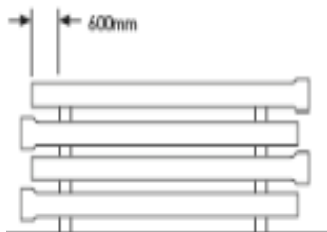
Στην περίπτωση δεσμίδων απαγορεύεται η ανάρτηση από τις ταινίες πρόσδεσης της δεσμίδας.

Γενικώς απαγορεύεται η ανάρτηση με συρματοσχοινα ή αλυσίδες λόγω του κινδύνου ολισθήσεως αυτών κατά την ανάρτηση, με αποτέλεσμα την πρόκληση φθορών στην εξωτερική προστατευτική στρώση.

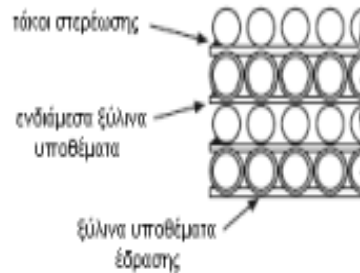
Απαγορεύεται επίσης η ανάρτηση περισσοτέρων του ενός σωλήνων (όταν δεν είναι διαμορφωμένοι σε δεσμίδες από το εργοστάσιο), εκτός εάν χρησιμοποιείται παλέτα.

Για την ανάρτηση θα χρησιμοποιούνται επίπεδοι ιμάντες επαρκούς αντοχής (τουλάχιστον 2 ton) ή άγκιστρα πρόσδεσης άκρων.

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στοιβάσια κατά στρώσεις με παρεμβολή ξύλινων υποθεμάτων, κατά τρόπο ώστε στην πλευρά του κώδωνα του ενός σωλήνα να αντιστοιχεί το ευθύγραμμο άκρο του γειτονικού.



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (όψη)



Διάταξη στοιβάσιας σωλήνων (τομή)

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια κατά την αποθήκευσή τους δεν θα έρχονται απ' ευθείας σε επαφή με το έδαφος, αλλά θα παρεμβάλλονται πάντοτε υποθέματα (συνήθως ξύλινα).

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης και τα φύλλα πολυαιθυλενίου πρόσθεσης εξωτερικής προστασίας θα φυλάσσονται στην εργοστασιακή τους συσκευασία μέχρι την χρησιμοποίησή τους σε στεγασμένο χώρο.

Κατά την αποθήκευση/ φύλαξη των υλικών θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην εισχωρούν ρύποι στο εσωτερικό των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων.

Το μέγιστο ύψος στοιβάσης (αριθμός επαλλήλων σειρών σωλήνων) εξαρτάται από την κλάση του σωλήνα (ΚΡ κ.λπ.) και την διάμετρό του. Γενικώς το ύψος των στοιβών δεν θα υπερβαίνει τα 2,00 m, σε κάθε δε περίπτωση θα εφαρμόζονται οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή.

Εφιστάται η προσοχή στην ασφάλιση των αποθηκευμένων σωλήνων έναντι πλευρικής ολίσθησης.

Σε κάθε περίπτωση οι ακραίοι σωλήνες της στοιβάσιας θα ασφαρίζονται με παρεμβολή ξύλινων σφηνών.

4.2 ΚΟΠΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Εάν απαιτείται η χρησιμοποίηση τμημάτων σωλήνα μήκους μικρότερου του τυποποιημένου η κοπή θα γίνεται με δισκοπρίονο με κατάλληλα κοπτικά για τον ελατό χυτοσίδηρο. Για την κοπή σωλήνων μεγάλων διαμέτρων απαιτείται ειδική διαμόρφωση κοπτικής διάταξης με στεφάνη - οδηγό προκειμένου να επιτευχθεί τομή κατά επίπεδο κάθετα προς τον άξονα (απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή σύνδεση με τον κώδωνα του επόμενου τμήματος).

4.3 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ – ΩΤΙΔΕΣ – ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Τα ειδικά τεμάχια αλλαγής κατεύθυνσης ή διατομής (γωνίες, ταυ, σταυροί, συστολές) θα έχουν απολήξεις τύπου κώδωνα (μούφα) και η σύνδεση αυτών θα γίνεται με παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου στεγάνωσης.

Για την σύνδεση βανών κ.λπ. ρυθμιστικών συσκευών θα χρησιμοποιούνται στοιχεία με ωτίδες (φλαντζωτά άκρα).

Τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια θα είναι κατηγορίας K11 - K12 κατά EN 545:2002/ 598:1994, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην Μελέτη.

Οι ωτίδες θα είναι διαμορφωμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 2531:1998-08 (όσον αφορά στην διάταξη των οπών κοχλίωσης) για συμβατότητα με τις ρυθμιστικές συσκευές.

Οι κοχλίες σύνδεσης θα είναι από χάλυβα υψηλής αντοχής, γαλβανισμένοι ή επικαδμιωμένοι.

Οι συνδέσεις των υπέργειων τμημάτων του δικτύου (εάν υπάρχουν) θα είναι φλαντζωτές τυποποιημένες κατά ISO 2531:1998-08 ή μέσω συστήματος κοχλιωτών ταχυσυνδέσμων που προτείνει ο κατασκευαστής (πατέντα κατασκευαστή).

Για την εφαρμογή μη τυποποιημένων κοχλιωτών συνδέσμων απαιτείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

5. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΚΡΩΝ

Τα άκρα των ειδικών τεμαχίων θα διαμορφωθούν ανάλογα με τους σωλήνες για τους οποίους προορίζονται, ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση τους με αυτούς με τη χρησιμοποίηση των ίδιων μέσων σύνδεσης.

- **ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ PVC**

Είναι φλαντζωτά και συνδέονται με τους σωλήνες με ειδικούς συνδέσμους (ενωτικά). Τα ενωτικά έχουν στο ένα άκρο ενσωματωμένο σύνδεσμο υποδοχής (μούφα), στεγανοποιημένο με ελαστικό δακτύλιο, ποιότητας της ίδιας με αυτούς, που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των σωλήνων και στο άλλο φλάντζα. Σύμφωνα με την τυπική διαδικασία σύνδεσης υφιστάμενου αγωγού PE.

Ειδικά τεμάχια προοριζόμενα να συνδεθούν με εξαρτήματα (δικλείδες, αερεξαγωγούς, κλπ) θα απολήγουν στα άκρα τους σε ωτίδες (φλάντζες) αντίστοιχων προδιαγραφών με τις φλάντζες των εξαρτημάτων.

6. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Εάν τα ειδικά τεμάχια προορίζονται για δίκτυα μεταφοράς και διανομής πόσιμου νερού θα έχουν πλήρη προστατευτική επένδυση με βερνίκι ορυκτής πίσσας (PRIMER) και δεύτερη στρώση από λιθανθρακόπισσα κατά DIN 28500.

Κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή είναι δυνατόν να γίνουν αποδεκτές επενδύσεις και από άλλα δόκιμα υλικά, ευρέως χρησιμοποιούμενα σε διεθνή κλίμακα.

Γενικά, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να είναι ακίνδυνα για την υγεία των καταναλωτών και να μην προσδίνουν στο νερό οσμή, γεύση ή χρώμα.

7. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

7.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας και σύμμορφος με τα οριζόμενα στην Γερμανική Προδιαγραφή DIN1691, για την ποιότητα GG20

7.2 ΤΡΟΠΟΣ ΧΥΤΕΥΣΗΣ

Η χύτευση των ειδικών τεμαχίων θα γίνει σε τύπους από ειδικό καλό χώμα χυτηρίου ή μεταλλικούς. Μετά τη χύτευση, τα χυτοσιδηρά τεμάχια πρέπει να παρουσιάζουν επιφάνεια λεία, απαλλαγμένη από λέπια, φλύκταινες, ρωγμές, φουσαλίδες και κοιλότητες από τον τύπο. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εκ των υστέρων με ξένη ύλη πλήρωση κοιλοτήτων, που τυχόν θα εμφανιστούν. Ο χυτοσίδηρος κατά τη θραύση του θα εμφανίζει ομοιογενή σύσταση χωρίς ρωγμές, φουσαλίδες ή σκουριές, θα έχει χρώμα φαιό και θα είναι επιδεκτικός κατεργασίας με τη λίμα και το κοπίδι.

Όλα τα ειδικά τεμάχια, μετά τη χύτευση, θα ελέγχονται με σφυροκόπημα και θα καθορίζονται τελείως από κάθε σκουριά

Η όλη κατασκευή των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα τελεί υπό την άμεση παρακολούθηση αντιπροσώπου του Εργοδότη. Γι' αυτό, τρεις τουλάχιστον ημέρες πριν από κάθε χύτευση, με ποινή απόρριψης των ειδών, που θα χυτευθούν, ο Ανάδοχος ειδοποιεί εγγράφως τον Εργοδότη για το χρόνο και τον τόπο, όπου θα γίνει η χύτευση, για να παρίσταται ο παραπάνω αντιπρόσωπος του Εργοδότη, εφόσον η χύτευση γίνει στην Ελλάδα. Εάν η χύτευση γίνει στο εξωτερικό, οι έλεγχοι θα διεξαχθούν από Διεθνές Γραφείο Ελέγχου και θα προσκομισθούν στην Υπηρεσία τα σχετικά πιστοποιητικά.

7.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Εκτός αν καθορίζεται αλλιώς στις Προδιαγραφές που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος για έλεγχο της αντοχής και της σκληρότητας του υλικού, θα λαμβάνονται δείγματα κατά την διάρκεια της παραγωγής των ειδικών τεμαχίων, όχι περισσότερες από δύο φορές κάθε ημέρα χύτευσης. Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα ισχύουν για όλα τα ειδικά τεμάχια, που θα παράγονται αυτή τη μέρα. Για τις δοκιμές εφελκυσμού, θα χυτεύονται χωριστά από τον ίδιο κάδο χύτευσης των ειδικών τεμαχίων, κατά DIN 50108, (3) δοκίμια διαστάσεων και σχήματος κατά DIN 1691.

Γενικά, θα εκτελούνται οι δοκιμασίες, που προβλέπονται από τα DIN 50108, 50109 και 50110, σε συνδυασμό με τα DIN 28500 και 1691. Ο έλεγχος της σκληρότητας θα γίνεται κατά DIN 50331, στα υπολείματα των δοκιμών, που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της αντοχής σε εφελκυσμό. Η

σκληρότητα κατά BRINELL HB30/5 στο μέσο της κάθετης τομής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 215 BRINELL.

Όλα τα ειδικά τεμάχια (εάν είναι δυνατόν πριν από την βαφή τους με την προστατευτική επικάλυψη, εάν το επιτρέπει η ροή της παραγωγής στο εργοστάσιο) θα ελέγχονται κατά DIN 50104 σε εσωτερική υδραυλική πίεση ίση με 16atm για χρόνο, τουλάχιστος, 15 δευτερολέπτων.

Τα δοκίμια θα λαμβάνονται παρουσία εκπροσώπου του Εργοδότη και θα παραδίδονται με φροντίδα του Αναδόχου στο εργαστήριο αντοχής υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισης του εργοδότη μέσα σε τέσσερις (4) ημέρες από την επιλογή τους. Όλοι οι έλεγχοι αντοχής θα γίνουν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου.

Το από το Ε.Μ.Π. ή άλλο εργαστήριο πιστοποιητικό δεν υπόκειται σε αμφισβήτηση. Εάν, έστω και σε ένα από τα παραπάνω δοκίμια, τα αποτελέσματα των δοκιμασιών δεν είναι ικανοποιητικά, θα απορρίπτεται ολόκληρη η ποσότητα των, ταυτοχρόνως χυτευθέντων ειδικών τεμαχίων.

Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμμορφη προς τις παραπάνω πρότυπες προδιαγραφές, τόσο από άποψη μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων, όσο και από άποψη είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων τους.

Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο θα αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα ως προς τις ανοχές διαστάσεων και βάρους της μηχανικής αντοχής και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από αυτόν που διενεργεί τον έλεγχο και προσκομίζονται στο εργοτάξιο.

Υλικά, που δεν πληρούν τους όρους των παραπάνω Προδιαγραφών, δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων στον τόπο των έργων.

Στην περίπτωση που, για οποιοδήποτε λόγο, θα γεννηθεί αμφιβολία ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο, που θα διενεργηθούν στο εργαστήριο αντοχής υλικών του Ε.Μ.Π. ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισης της Υπηρεσίας. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών δεν θα αποδειχθούν ικανοποιητικά, δύναται να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού και της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης.

8. ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Φορτοεκφορτώσεις υλικών
- Διακίνηση επιμήκων αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου
- Εργασία σε συνθήκες περιορισμένου χώρου
- Τραυματισμός κατά την εργασία πλησίον αγωγών υπό πίεση
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους
- Χρήση εργαλείων συγκόλλησης καθαρισμού ή βαφής σωλήνων
- Χρήση εξοπλισμού διάτρησης – διείδυσης σωλήνων
- Χρήση εργαλείων κοπής σωλήνων

8.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγείας και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Ο Τεχνικός Υγείας και Ασφάλειας του Εργοταξίου είναι υπεύθυνος για:

- Την ενημέρωση των εργαζομένων για τα μέτρα ασφαλείας (όλου του προσωπικού που ανήκει είτε στον ανάδοχο, είτε στους υπεργολάβους του).
- Την επισήμανση επικινδύνων θέσεων ή καταστάσεων.
- Την λήψη απαραίτητων μέτρων Ασφαλείας προσωπικού και τρίτων.
- Την ασφαλή τοποθέτηση των σκαλωσιών για τη κατασκευή των δικτύων και τη τοποθέτηση του εξοπλισμού ή τη χρήση ασφαλών και κατάλληλων ανυψωτικών μέσων.
- Την τήρηση των κανόνων Υγιεινής κατά τη διάρκεια της κατασκευής.
- Λήψη προστατευτικών μέτρων για ζημιές από τρίτους.
- Έλεγχος για την επάρκεια του φωτισμού.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη

	ασφαλείας
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye-protection – Specifications – Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Προδιαγραφές

9. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε κιλά ανά χυτοσιδηρό τεμάχιο, όπως ορίζεται στο Τιμολόγιο.

10. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι απαιτούμενοι κοχλίες σύνδεσης και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης ΕΛΟΤ EN 681-1.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 9 – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΜΕ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Προμήθεια χαλυβδοσωλήνων διαφόρων διαμέτρων όπως και ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων και ωτίδων. Καθοδική προστασία χαλύβδινων αγωγών.

2. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για τις προδιαγραφές αυτές ισχύουν οι τελευταίες εκδόσεις τους μέχρι την ημερομηνία διεξαγωγής του διαγωνισμού.

Γερμανικές Προδιαγραφές (DIN)

- α. DIN 2458 (Welded Steel Pipes and Tubes)
- β. DIN 17100 (Steel for General Structural Purposes)
- γ. DIN 2413 (Steel Pipes. Calculation of Wall Thickness Subjected to Internal Pressure)
- δ. DIN 1626 (Welded Circular Unalloyed steel tubes, subject to special requirements)
- ε. DIN 2460 (Steel Pipes for Water Pipelines)

Αμερικάνικες Προδιαγραφές A.W.W.A

- α. C-200 (Steel water pip 6 inches and Larger)
- β. C-206 (Field welding of steel water pipe)
- γ. C-201 (Fabricated electrically welded steel water pipe)

Αμερικάνικες Προδιαγραφές A.S.T.M.

- α. A-283 (Specification for low and intermediate tensile strength carbon steel plates, shapes and bars)
- β. A-134 (Ηλεκτροσυγκολλητοί χαλυβδοσωλήνες διαμέτρου 400 mm και άνω)

American Society of Reclamation (Welding Manual)

Βρετανικές Προδιαγραφές (B.S.)

- α. B.S. 534 (Specification for steel pipes and specials for water and sewage)
- β. B.S. 4147 (Specification for bitumen - based hot - applied coating material

for

protecting iron and steel) συγκεκριμένα : Type 2, Grade B, Primer Type C

Ελληνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ)

- α. ΕΛΟΤ 281 (Σωλήνες με ραφή, χωρίς σπείρωμα από κοινό χάλυβα, χωρίς ποιοτικές απαιτήσεις)
- β. ΕΛΟΤ 496 (Χαλυβδοσωλήνες - πάχη τοιχώματος)
- γ. ΕΛΟΤ 497 (Χαλυβδοσωλήνες - εξωτερικές διάμετροι)

Για την μεταφορά των χαλυβδοσωλήνων έχει εφαρμογή η Τεχνική Προδιαγραφή A.W.W.A. M.11- STELL PIPE MANUAL με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται στο παρόν άρθρο.

3. ΟΡΙΣΜΟΙ

Χαλυβδοσωλήνες νοούνται οι βιομηχανικά παραγόμενοι άνευ ραφών σιδηροί σωλήνες διαφόρων διαμέτρων και πάχους τοιχώματος με διαδικασία παραγωγής που να τους καθιστά ανοξειδωτους χωρίς γαλβάνισμα και που χρησιμοποιούνται στο παρόν έργο για την προστασία του καταθλιπτικού αγωγού μεταφοράς λυμάτων κατά την διέλευση του από ρέματα (εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα) και από ανάχωμα ποταμού (κατασκευή μικροσήραγγας).

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ

Κατασκευή, μεταφορά και τοποθέτηση χαλυβδοσωλήνων και ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων και ωτίδων.

4.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ

4.1.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ (ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΑΛΥΒΑ, ΠΑΧΗ ΤΟΙΧΩΜΑΤΩΝ, ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ)

I. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καινούργια και απαλλαγμένα από ατέλειες και ελαττώματα.

II. Για την κατασκευή των χαλυβδοσωλήνων ονομαστικής διαμέτρου μέχρι και 1600 mm θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινα ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκόλληση, ποιότητας St 37.2 κατά DIN 17.100 με όριο διαρροής 235N/ mm²

III. Για την κατασκευή των χαλυβδοσωλήνων ονομαστικής διαμέτρου 1800mm θα χρησιμοποιηθούν χαλύβδινα ελάσματα ποιότητας St 52. Επισημαίνεται ότι για τους σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου 1800 mm με πάχος ελάσματος 12.5mm θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή και την κατάλληλη συμπίκνωση του αμμοχάλικου της «ζώνης αγωγού» σύμφωνα με το άρθρο Γ-2 της ΤΣΥ.

IV. Η εξωτερική διάμετρος και το ελάχιστο πάχος τοιχώματος (mm) των σωλήνων δίδεται στον παρακάτω πίνακα υπ' αριθμό 1. Σημειώνεται ότι το ελάχιστο πάχος τοιχώματος των σωλήνων ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις τους ΕΥΔΑΠ και είναι μεγαλύτερο σε ορισμένες διαμέτρους από το προσδιοριζόμενο στο DIN 2460/80, με εξαίρεση τους σωλήνες διαμέτρου Φ 1600 και Φ 1800 όπου το πάχος του ελάσματος είναι μικρότερο από το προσδιοριζόμενο στο DIN 2460/80 για Φ 1600 πάχος ελάσματος 12.4mm και St 37.2 και για Φ 16,0 mm St 37.2)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1					
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ / ΑΡΔΕΥΣΗΣ					
Διάμετρος (mm)		Ελάχιστο* πάχος τοιχωμάτων (mm)	Ονομαστική πίεση λειτουργίας σωλήνωσης (bars). Με πιστοποιητικό παραλαβής 3.1B (κατά το DIN 50049)		Κατηγορία χάλυβα ελάσματος
Ονομαστική (DN)	Εξωτερική διάμετρος (DIN 2460/80 & ΕΛΟΤ 497)		PN 1	PN 2	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
150	168,3	4,76	16	(50)**	St 37.2
200	219,1	4,76	16	(40)**	St 37.2
250	273,0	4,76	16	(32)**	St 37.2
300	323,9	4,76	16	(32)**	St 37.2
350	355,6	4,76	16	(32)**	St 37.2
400	406,4	6,3	16	(25)**	St 37.2
500	508,0	6,3	16	(25)**	St 37.2
600	610,0	6,3	16	(25)**	St 37.2
700	711,0	6,3	16	(20)**	St 37.2
800	813,0	9,5	16	(20)**	St 37.2
900	914,0	9,5	16	(20)**	St 37.2
1000	1016,0	9,5	16	(20)**	St 37.2
1200	1220,0	12,5	16	(20)**	St 37.2
1400	1420,0	12,5	16	(20)**	St 37.2
1600	1620,0	12,5	16	-	St 37.2
1800	1820,0	12,5	16	-	St 52.3

* Για περιπτώσεις τοποθέτησης των σωλήνων σε σκάμμα με πάχος επικάλυψης (πάνω από το εξωρράχιο του σωλήνα) μικρότερο από 0,60 m ή μεγαλύτερο από 6,00 m (για DN ≤500 mm) ή μεγαλύτερο από 4,00 m (για DN>500 mm), θα πρέπει να γίνεται υπολογισμός του πάχους του ελάσματος σύμφωνα με το DIN 2460 και το DIN 2413. (Ως κινητό φορτίο θεωρείται το φορτίο SLW 60 τόνων).

** Οι τιμές εντός παρενθέσεως (PN2) της στήλης 5 είναι ανώτατες τιμές που μπορούν να ζητηθούν σύμφωνα με ειδικούς όρους δημοπράτησης. Αν δεν γίνει ειδική μνεία στους ειδικούς όρους δημοπράτησης, ισχύουν οι ονομαστικές πιέσεις PN1 της στήλης 4

4.1.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

I. Γενικά

Όλα τα τεμάχια θα έχουν ομοιόμορφο μήκος, με ελάχιστο μήκος 6,00m και μέγιστο μήκος 12,00m.

Οι σωλήνες θα είναι συγκολλητοί, είτε με ευθεία (διαμήκη) ραφή συγκόλλησης (DIN 1626 και DIN 2458), είτε με ελικοειδή (σπειροειδή) ραφή (A.W.W.A C-201) και κυκλικές ραφές ένωσης κατ' ελάχιστον ανά 2,00m

Η λοξοτόμηση των άκρων των ελασμάτων θα είναι απόλυτα κατάλληλη για ηλεκτρική συγκόλληση σύμφωνα με την Προδιαγραφή A.W.W.A C-206

Οι κάθε φύσεως ανοχές στις διαστάσεις των έτοιμων σωλήνων θα είναι σύμφωνες με την Προδιαγραφή A.W.W.A C-201.

II. Κυρίως κατασκευή των σωλήνων

Οι μηχανουργικές επεξεργασίες των ελασμάτων θα γίνουν με κατάλληλες εργαλειομηχανές σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής.

Τα άκρα των ελασμάτων προς ηλεκτροσυγκόλληση θα διαμορφούνται με εργαλειομηχανές ή τροχιστικές μηχανές που θα κινούνται σε οδηγούς ώστε να εξασφαλίζεται απολύτως το απαιτούμενο σχήμα. Η διαμόρφωση των άκρων με κοπτήρα φλόγας είναι εντελώς απαράδεκτη.

Η κύρτωση των χειλέων των ελασμάτων θα γίνει με καμπτικό μηχανήμα κατά τη γενέτειρα για την επίτευξη της ακριβούς επιθυμητής καμπυλότητας. Σφυρηλάτηση στη φάση αυτή δεν επιτρέπεται.

Η κάμψη και η κυλίνδρωση των ελασμάτων θα γίνει δια συνεχούς κυλινδρώσεως επί καμπτικών μηχανημάτων που έχουν γενέτειρα ίση με το πλάτος του προς κυλίνδρωση ελάσματος.

Η διατήρηση των κυλίνδρων κατά την ηλεκτροσυγκόλληση στις ακριβείς γεωμετρικές διαστάσεις τους, πρέπει να εξασφαλισθεί με κατάλληλα μηχανικά μέσα (σφικτήρες, ράβδοι ευθυγραμμίσεως, συστήματα τροχίσκων κλπ) ή με προσωρινές ηλεκτροσυγκολλήσεις, πονταρίσματα (TACT WELDING) με τον όρο ότι το πάχος του πονταρίσματος θα επιτρέψει την πλήρη τήξη και συγχώνευση τους κατά την ηλεκτροσυγκόλληση.

Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνουν με αυτόματα μηχανικά μέσα (εκτός των πονταρισμάτων) και θα είναι κατά το δυνατόν ομοιομόρφου πλάτους και ύψους για ολόκληρο το σωλήνα.

Όλες οι κατά μήκος σπειροειδής και εγκάρσιες ραφές θα είναι FUSION DOUBLE BUTT ή με τη μέθοδο ERW/HF (συγκόλληση με ηλεκτρική αντίσταση υψηλής συχνότητας)

Οι κάθε φύσεως ανοχές στις διαστάσεις των έτοιμων σωλήνων θα είναι σύμφωνες με τις εφαρμοστές προδιαγραφές.

4.1.3 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει σύμφωνα με τις προδιαγραφές A.W.W.A C-206 και Welding Manual του US Bureau of Reclamation.

Η ηλεκτροσυγκόλληση των ραφών των τμημάτων των αγωγών θα γίνει με αυτόματα μηχανήματα βαθιάς διείσδυσης και στον αναγκαίο αριθμό στρώσεων, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης στεγανότητα και να αποφεύγεται η υπερθέρμανση των ελασμάτων.

Ο έλεγχος της ικανότητας των μηχανικών μέσων, όπως και του προσωπικού των συνεργείων ηλεκτροσυγκόλλησης, θα γίνει σύμφωνα με τις συμβατικές Προδιαγραφές A.W.W.A C-200 και τις εφαρμοστέες προδιαγραφές.

Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι άριστης ποιότητας και κατάλληλα γι' αυτή τη χρήση.

4.1.4 ΈΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ

Ο γενικός έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων θα γίνει με συσκευή υπερήχων που θα ελέγξει όλους τους σωλήνες.

Όλη η ποσότητα των παραγομένων σωλήνων θα ελεγχθεί ως προς τις ηλεκτροσυγκολλήσεις με δοκιμασία σε υδροστατική πίεση στο εργοστάσιο κατασκευής, σύμφωνα με τις εφαρμοστέες προδιαγραφές, για υδροστατική πίεση ίση προς 1,5 φορά την ονομαστική πίεση λειτουργίας του σωλήνα που δίδεται στον Πίνακα υπ' αριθμ. 1.

I. Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους ειδικούς όρους δημοπράτησης ή/και στην εγκεκριμένη μελέτη, η υδροστατική πίεση δοκιμής θα είναι ίση προς $Pt1 = 1,5 \cdot (PN1) = 1,5 \cdot 16 = 16$ bars.

II. Αν προδιαγράφεται στους όρους δημοπράτησης ή/και στην εγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποίηση αυξημένης ονομαστικής πίεσης λειτουργίας $PN1 < PN \leq PN2$ θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υδροστατική πίεση δοκιμής η πίεση Pt που δεν θα μπορεί να υπερβαίνει την $1,5 \cdot PN2$. Δηλαδή: $1,5 \cdot PN1 < Pt = 1,5 \cdot PN \leq 1,5 \cdot PN2$

Σε περίπτωση που διαπιστωθεί κάποια ανωμαλία, αυτή αποκαθίσταται και επανελέγχεται με δαπάνες του Αναδόχου.

4.1.5 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

I. Οι σωλήνες θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική επένδυση σύμφωνα με τις ακόλουθες Βρετανικές Προδιαγραφές:

BS 534 1981 «SPECIFICATION FOR STEEL PIPES AND SPECIALS FOR WATER AND SEWAGE»

BS 4174 1980 «SPECIFICATION FOR BITUMEN - BASED HOT- APPLIED COATING MATERIALS FOR PROTECTING IRON AND STEEL»

σε ότι αφορά την κατασκευή, ποιότητα υλικών, κανόνες δοκιμασίας και παραλαβής.

Με βάση τις παραπάνω προδιαγραφές ορίζεται ότι θα χρησιμοποιηθούν μαστίχη ασφαλικής βάσης TYPE 2 GRADE B και TYPE C PRIMER σύμφωνα και προς τα παρακάτω ειδικότερα οριζόμενα:

- Η εσωτερική και η εξωτερική επιφάνεια όλων των σωλήνων θα καθαριστεί με βιομηχανική αμμοβολή. Η εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων, μετά τον καθαρισμό, θα βαφεί με TYPE C PRIMER και εν συνεχεία θα επενδυθεί με ασφαλτομαστίχη TYPE 2 GRADE B με το ακόλουθο πάχος (πίνακας 2), σύμφωνα με τα BS 534/81(πίνακας 11)

ΠΙΝΑΚΑΣ 2	
Ελάχιστο Πάχος Εσωτερικής Επένδυσης με Ασφαλτομαστίχη	
Εσωτερική Διάμετρος Dex (mm)	Ελάχιστο πάχος εσωτερικής επένδυσης (mm)
Dex≤323,9	1,5
323,9<Dex ≤610,0	3
610,0< Dex≤914,0	4,5
914,0<Dex≤2220,0	6

- Η εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων, μετά τον καθαρισμό, θα προστατευθεί ως εξής:
- Βαφή με PRIMER ασφαλικής βάσης TYPE C
- Επικάλυψη με μαστίχη ασφαλικής βάσης TYPE 2 GRADE B με το ακόλουθο πάχος (πίνακας 3) σύμφωνα με το BS 534/81(πίνακας 9)
- Επένδυση με ταινία υαλοϋφάσματος εμποτισμένο με ασφαλική μαστίχη.
- Τελική προστασία με λευκό γαλάκτωμα υδρασβέστου.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3	
Ελάχιστο Πάχος Εξωτερικής Επένδυσης με Ασφαλτομαστίχη	
Εσωτερική Διάμετρος Dex (mm)	Ελάχιστο πάχος εσωτερικής επένδυσης (mm)
Dex≤168,3	3
168,3<Dex ≤323,9	4,5
323,9< Dex≤2220,0	6

II. Εναλλακτικά προς την παραπάνω μέθοδο εσωτερικής επένδυσης γίνεται δεκτή επένδυση με μία αντισκωριακή εποξειδική πρώτη στρώση δύο συστατικών με μία ή περισσότερες στρώσεις εποξειδικής βαφής με υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές A.W.W.A. C-210-84 και C-213-85

III. Εναλλακτικά προς την μέθοδο εξωτερικής επένδυσης της υποπαραγράφος (1) γίνεται δεκτός ένας από τους ακόλουθους τρόπους:

- α. Επένδυση με εποξειδική βαφή, σύμφωνα με την παραπάνω υποπαρ, (2)
- β. Επένδυση με πολυαιθυλένιο, σύμφωνα με το DIN 30670

IV. Για τους σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου D ≤800 mm, για τους οποίους δεν είναι δυνατή η επιδιόρθωση των εσωτερικών επενδύσεων στις θέσεις των ενώσεων με ηλεκτροσυγκόλληση, θα πρέπει να εφαρμόζεται μέθοδος επένδυσης της έγκρισης της Υπηρεσίας, με την οποία θα εξασφαλίζεται η προβλεπόμενη εσωτερική επένδυση στις ως άνω θέσεις ηλεκτροσυγκολλήσεων.

V. Σε όποιο σωλήνα παρατηρηθεί επένδυση που δεν έχει ισχυρή πρόσφυση σε όλη την επιφάνεια του μετάλλου, θα απορρίπτεται και η επένδυση θα γίνει από την αρχή και σε όλο το μήκος του σωλήνα.

4.1.6 ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ - ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

I. Οι σωλήνες υπόκεινται σε επιθεώρηση και παραλαβή στο εργοστάσιο από εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας κατά την παράγρ. 17 του πρότυπου ASTM A134

II. Διευκρινίζεται ότι η παραλαβή των σωλήνων στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την αποκλειστική ευθύνη για την άρτια εκτέλεση και ασφαλή λειτουργία όλου του έργου.

III. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο

IV. Θα εκτελεστούν όλες οι προβλεπόμενες δοκιμασίες των παραγρ. 5,6,7,8,9 και 10 του πρότυπου ASTM A 134 και οι αντίστοιχες των DIN 1626 ή A.W.W.A C-201 και A.W.W.A C-200.

- Έλεγχος ποιότητας ελασμάτων :

Ο προβλεπόμενος στο DIN 17100 ή ASTM -A6

- Έλεγχος διαδικασίας ηλεκτροσυγκολλήσεων

- Αντοχή σε ελκυσμό ηλεκτροσυγκολλήσεων

Κάθε σωλήνας προς της δοκιμασίας σε εσωτερική υδραυλική πίεση θα υποστεί υπερηχητικό έλεγχο των ραφών με αυτόματη συσκευή (ULTRASONIC TESTING)

- Δοκιμασία σε εσωτερική υδραυλική πίεση

Κάθε σωλήνας που θα υποστεί υδραυλική δοκιμή, θα φέρει αριθμό μητρώου και θα συνοδεύεται απαραίτητα από καταγραφική ταινία ελέγχου σε εσωτερική υδραυλική πίεση

- Έλεγχος προστατευτικής επενδύσεως

Όλοι οι σωλήνες θα υποστούν ηλεκτρική δοκιμασία της προστατευτικής επενδύσεως με κατάλληλο ανιχνευτή ρωγμών (FLAW DETECTOR) τάσεως 8,000-10,000 VOLT σε χαμηλή ένταση

4.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ

4.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Κατά τη φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τελικά κάθε χειρισμός και μετακίνηση των σωλήνων πρέπει να γίνεται με μεγάλη επιμέλεια, ώστε να αποφευχθεί κάθε βλάβη ή στρέβλωση, ή παραμόρφωση τόσο στα μέταλλα ή το κυκλικό σχήμα του σωλήνα, όσο και στην εξωτερική επένδυση προστασίας τους.

(Γενικά εφαρμόζονται οι οδηγίες που αναγράφονται στο σχετικό εγχειρίδιο της A.W.W.A. (A.W.W.A. M 11 - STEEL PIPE MANUAL)

4.2.2 ΦΟΡΤΩΣΗ

Για την φόρτωση των χαλυβδοσωλήνων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται φαρδιά κομμάτια από караβόπανο ή φαρδείς ελαστικοί ή πλαστικοί ιμάντες, επαρκούς αντοχής, ώστε να αποφεύγεται η ζημιά στην εξωτερική επίστρωσή τους.

Γυμνά καλώδια, αλυσίδες, γάντζοι, μεταλλικές μπάρες ή στενοί ιμάντες δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή ούτε με την εξωτερική επίστρωση των σωλήνων ούτε με την εσωτερική επιφάνεια.

Σωλήνες με εξωτερική επένδυση προστασίας πρέπει να μεταφέρονται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να μην είναι δυνατή η σχετική μετατόπισή τους και να εξασφαλίζονται σε κραδασμούς του μεταφορικού

μέσου. Οι σωλήνες τοποθετούνται παράλληλα μεταξύ τους, σε σωρούς χαμηλού ύψους. Τα μεταξύ τους σημεία στηρίξεως καθώς και τα σημεία στηρίξεως με το μεταφορικό μέσο πρέπει να είναι λωρίδες από καουτσούκ ή μαλακό πλαστικό ή караβόπανο, ώστε να εξασφαλίζεται η κατά το δυνατό μεγαλύτερη επιφάνεια στηρίξεως κάθε σωλήνα.

Για το δέσιμο των σωλήνων όπου θα χρησιμοποιούνται αλυσίδες, γυμνά καλώδια ή γάντζοι, θα πρέπει να είναι επενδεδυμένα με ελαστικό ή μαλακό πλαστικό ή να παρεμβάλλεται καουτσούκ ή караβόπανο ή και επενδεδυμένοι τάκοι.

4.2.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατά την μεταφορά με οποιοδήποτε μεταφορικό μέσο πρέπει να αποφευχθούν κραδασμοί του μεταφορικού μέσου, ώστε να αποκλεισθεί πιθανή μετατόπιση του φορτίου. Σε οποιαδήποτε περίπτωση ζημιάς κατά την μεταφορά, η ευθύνη βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος οφείλει να την αποκαταστήσει χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Απαγορεύεται μεταφορά των σωλήνων με επένδυση με θερμοκρασία περιβάλλοντος κάτω των 10°C.

4.2.4 ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ

Κατά την εκφόρτωση, όπως και στην φόρτωση των σωλήνων, όπου θα χρησιμοποιούνται αλυσίδες, καλώδια, γάντζοι, τάκοι, θα πρέπει αυτοί να είναι επενδεδυμένοι με καουτσούκ ή μαλακό πλαστικό ή караβόπανο, ώστε να αποφευχθούν ζημιές στην εξωτερική ή εσωτερική επιφάνειά τους.

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση ή ρίψη των σωλήνων. Στην εκφόρτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται απαραίτητα γερανοί ή ανυψωτικά μηχανήματα.

4.2.5 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Αν πρόκειται οι σωλήνες να τοποθετηθούν σε σωρούς μέχρι την τελική τοποθέτησή τους, θα πρέπει να ακολουθηθεί η ίδια μέθοδος για την τοποθέτησή τους σε σωρούς με εκείνη που περιγράφεται στην πιο πάνω παράγραφο (β) για την φόρτωση τους σε μεταφορικό μέσο. Θα αποφευχθούν ψηλοί σωροί σωλήνων διότι μπορεί να προκληθεί ζημιά στο σωλήνα ή στην επένδυση του.

Αν πρόκειται να κατανεμηθούν κατά μήκος του έργου, σε έδαφος βραχώδες ή χαλικιώδες, τότε τα δύο άκρα του σωλήνα θα πρέπει να στηρίζονται σε επενδεδυμένες ξύλινες σφήνες, ή σε άλλα κατάλληλα στηρίγματα, ώστε το εξωτερικό περίβλημα του σωλήνα να μην έρχεται σε επαφή με το βράχο ή το χαλίκι. Επίσης επιτρέπεται η τοποθέτησή τους σε σωρούς άμμου

4.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ – ΣΤΕΡΕΩΣΗ - ΑΓΚΥΡΩΣΗ

Πριν την έναρξη των εργασιών, οι συγκολλητές θα υποστούν διαδικασία πιστοποίησης κατά προδιαγραφή ASME, ώστε να διαπιστωθεί η ικανότητά τους, σε εργαστήριο επιλογής του Αναδόχου.

4.3.1 Πριν από την τοποθέτησή τους, οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα εξετάζονται επιμελώς με κρούση σφύρας, εάν είναι αβλαβείς.

Δεν τοποθετούνται κατεστραμμένοι σωλήνες ή ειδικά τεμάχια ή εξαρτήματα.

Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα τοποθετούνται μέσα στην τάφρο με σχοινιά, προσεκτικά και χωρίς κρούσεις.

4.3.2 Η άμεση έδραση των σωλήνων σε βράχους, πέτρες ή κατεστραμμένους τοίχους απαγορεύεται. Τοποθετούνται σε στρώμα άμμου, πάχους 10-15 cm και περιβάλλονται με τέτοιο υλικό, όπως προβλέπεται στα σχέδια τυπικής διατομής της τάφρου.

Η σχετική γι' αυτό δαπάνη δεν περιλαμβάνεται στην τιμή τοποθέτησης των σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να τοποθετούνται κατά την, υπό της Υπηρεσίας, καθοριζόμενη κατεύθυνση, έτσι ώστε οι αρμοί να αποτελούν ομόκεντρους κύκλους.

4.3.3 Η σύνδεση των σωλήνων με ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή, ιδίως στο κατώτερο άκρο του σωλήνα (το επί του εδάφους), για να εξασφαλισθεί η απόλυτη στεγανότητα και η αντοχή των σωλήνων σε πίεση.

Η ηλεκτροσυγκόλληση, όπου προβλέπεται, θα γίνει και σε πολλά τεμάχια σωλήνων έξω από την τάφρο (πάνω σε ξύλινα τρίποδα, τοποθετούμενα εγκάρσια προς την τάφρο). Η καταβίβασή τους στην τάφρο θα γίνεται με σχοινιά με κάθε προσοχή.

Για την εκτέλεση των επιτόπου ηλεκτροσυγκολλήσεων, ισχύουν οι σχετικοί διεθνείς Κανονισμοί, όπως οι :

- A.W.W.A. 201 TENTATIVE A.W.W.A. - STANDARD FOR FABRICATED WELDED STEEL WATER PIPE.
- A.W.W.A. C.206 STANDARD SPECIFICATIONS FOR FIELD WELDING OF STEEL WATER PIPE.
- U.S. BUREAU OF RECLAMATION : WELDING MANUAL, κ.λ.π.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι απόλυτα κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται, σύμφωνα με τους παραπάνω κανονισμούς και προδιαγραφές, οπωσδήποτε επενδεδυμένα. Γι' αυτό, ο εργολάβος οφείλει να γνωστοποιήσει εγγράφως στην Υπηρεσία την ποιότητα, το εργοστάσιο προέλευσης, καθώς και όλα τα χαρακτηριστικά των ηλεκτροδίων, από τα οποία να προκύπτει η συμφωνία τους προς τους οικείους κανονισμούς.

Η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει στον αναγκαίο αριθμό στρώσεων, ανάλογα με το πάχος του ελάσματος και την μορφή του αρμού κατά τις οδηγίες των οικείων κανονισμών, πάντως όχι σε λιγότερες από δύο, από τις οποίες η πρώτη ομοκεντρικά και η δεύτερη κάθετα προς τον αρμό (ζιγκ-ζαγκ), ώστε να εξασφαλίζεται η άρτια κατασκευή του αρμού και να αποφεύγεται η υπερθέρμανση των ελασμάτων.

Το βάρος ηλεκτροδίων ανά mm αρμού, που θα καταναλώνεται, πρέπει να ανταποκρίνεται προς τα καθοριζόμενα από τους οικείους διεθνείς κανονισμούς για κάθε τύπο αρμού.

4.3.4 Μετά την εκτέλεση της συγκόλλησης και μετά τον έλεγχο των συγκολλήσεων θα γίνεται αποκατάσταση της προστατευτικής επένδυσης των χαλυβδοσωλήνων, κατά τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής τους, με υλικά του εργολάβου. Όμοια θα αποκαθίσταται η συνέχεια της προστατευτικής επένδυσης στην επιφάνεια των σωλήνων, όπου αυτή καταστράφηκε κατά τις μεταφορές, τους χειρισμούς τοποθέτησης, κ.λ.π.

Για την εργασία αυτή, που εκτελείται από τον εργολάβο, αυτός δεν δικαιούται καμία πρόσθετη αποζημίωση, αφού αυτή περιλαμβάνεται στην αποζημίωση, που καθορίζεται από το οικείο άρθρο του Τιμολογίου για την κατασκευή της σωλήνωσης.

4.3.5 Για τους υπόλοιπους τρόπους σύνδεσης (κοχλιωτή σύνδεση, κ.λ.π.) θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην στεγανότητα των αρμών των σωληνωτών αγωγών με την καλή και επιμελημένη εκτέλεση της εργασίας σύνδεσης.

4.3.6 Ο πυθμένας της τάφρου, πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων, θα συμπυκνώνεται.

4.3.7 Γενικά, στα φρεάτια τα ειδικά τεμάχια θα είναι χαλύβδινα, οι μεταξύ τους συνδέσεις φλαντζωτές και η στερέωσή τους προς τα τοιχώματα των φρεατίων θα γίνεται με σιδηρές λάμες, γωνιακά, κ.λ.π. ή με σώματα αγκύρωσης από σκυρόδεμα C12/15.

4.3.8 Η αγκύρωση των αγωγών σε ισχυρές κλίσεις εδαφών ή αλλαγές κατευθύνσεως γίνεται με μόνιμα ή προσωρινά γεύματα, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

4.3.9 Οι αναγκαίες θλάσεις του άξονα του υδραγωγείου θα πραγματοποιούνται, κατ' αρχή, με την παρεμβολή καμπύλων. Οι καμπύλες αυτές θα είναι τυποποιημένες ($11\frac{1}{4}^\circ$, $22\frac{1}{2}^\circ$, 30° , 45° , 60° και 90°). Ενδιάμεσες τιμές γωνιών θα καλύπτονται, αφενός με συνδυασμό των παραπάνω τυποποιημένων καμπύλων, αφ' ετέρου με κατάλληλη συγκόλληση των άκρων ακέραιων τεμαχίων χαλυβδοσωλήνων κομμένων λοξά.

Αυτή η λοξή συγκόλληση επιτυγχάνεται, είτε με μία λοξή τομή ή, εφόσον πρόκειται για μικρή γωνία, με προσθήκη υλικού στο ένα άκρο του σωλήνα (εξωτερική παρειά της καμπύλης), είτε με αφαίρεση υλικού στην εσωτερική παρειά της καμπύλης. Έτσι, επέρχεται, μετά από την συγκόλληση των τεμαχίων των σωλήνων, στροφή του ενός τεμαχίου σε σχέση με το άλλο, που ενδεικτικά αναφέρεται εδώ, ότι δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 2° για διαμέτρους $\Phi 300$ και άνω.

Αντίστοιχα, για διαμέτρους $\Phi 150$ έως $\Phi 250$ δεν μπορεί να υπερβαίνει τις $3\frac{1}{2}^\circ$, για διαμέτρους $\Phi 100$ και $\Phi 125$ τις 5° και για διαμέτρους μικρότερες από $\Phi 100$ τις 7° .

- 4.3.10 Η κοπή των χαλυβδοσωλήνων θα γίνεται με μηχανικό σιδηροπρίονο.
Απαγορεύεται η κοπή με συσκευή οξυγόνου - ασετυλίνης ή ηλεκτροσυγκόλλησης.

5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ειδικά χαλύβδινα τεμάχια είναι οι κάθε είδους ειδικές κατασκευές (ταυ, καμπύλες, συστολές κλπ) εκτός των ευθυγράμμων σωληνώσεων, που δείχνονται στα σχέδια της μελέτης ή που η τοποθέτησής τους απαιτήθηκε κατά το στάδιο της κατασκευής, προκειμένου να εξασφαλισθεί η άρτια λειτουργία του υδαταγωγού.

5.2 ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Για τις μεταφορές, φορτώσεις, εκφορτώσεις και αποθήκευση ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 4 της παρούσας.

6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΩΤΙΔΩΝ ΜΕ ΛΑΙΜΟ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ενωτικές χαλύβδινες ωτίδες με τους κοχλίες και τα περικόχλια τοποθετούνται στις χαλύβδινες σωληνώσεις για τη σύνδεση των δικλείδων, των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης και όπου αλλού απαιτείται, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Για την κατασκευή, μεταφορά και τοποθέτηση των χαλύβδινων ωτίδων ισχύουν γενικά τα προδιαγραφόμενα στην παραγράφο 4 της παρούσας.

6.2 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ

Οι ωτίδες θα είναι κατασκευασμένες με λαιμό κατάλληλης διαμέτρου για την προσαρμογή και συγκόλληση του με τους χαλύβδινους σωλήνες. Το υλικό κατασκευής των ωτίδων, θα είναι χάλυβας ποιότητας RST 37.2 κατά DIN 17100. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με τα Γερμανικά πρότυπα DIN 2632 και DIN 2633 για πίεση λειτουργίας αντίστοιχα 10 και 16 bar.

Η μηχανουργική κατεργασία θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2519, δηλαδή τα τεμάχια θα είναι σφυρήλατα, πρεσσαριστά ή συγκολλητά και οι κατεργασίες και ανοχές θα είναι σύμφωνες με τις παραγράφους 4.2 και 4.3 του πρότυπου DIN 2519.

Οι ωτίδες θα έχουν προεξοχή (πατούρα) τύπου C κατά DIN 2526. Με κάθε φλάντζα θα παραδοθεί ο αντίστοιχος ελαστικός δακτύλιος που θα εξασφαλίζει τη στεγανότητα της σύνδεσης. Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου θα είναι τύπου NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 και θα είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

Οι συγκολλήσεις των ενωτικών με τις ωτίδες, θα γίνουν με ηλεκτρόδια κατάλληλα για το υλικό των ηλεκτροσυγκολλημένων τεμαχίων και θα εκτελεστούν από επαγγελματίες ηλεκτροσυγκολλητές με εξακριβωμένη πείρα και ικανότητα.

Όλες οι συγκολλήσεις θα πρέπει να έχουν επαρκή διείσδυση και να ελέγχονται με συσκευή υπερήχων.

Οι διάμετροι και οι θέσεις των οπών των κοχλιών πρέπει να είναι ακριβείς ώστε οι οπές να αντιστοιχούν ακριβώς με εκείνες της απέναντι ωτίδας, όπως και αν τοποθετηθούν.

Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να ληφθεί για την επιπεδότητα των ωτίδων των οποίων η μηχανουργική κατεργασία πρέπει να γίνεται στο εργοστάσιο μετά τη συγκόλλησή τους με το λαιμό. Κάθε ωτίδα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο DN, την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα, την ονομαστική πίεση PN, το σήμα του κατασκευαστή, το υλικό και τον αριθμό του DIN.

6.3 ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ

Οι κοχλίες θα είναι εξαγωγικής κεφαλής με εξαγωνικά περικόχλια χωρίς παρεμβλήματα. Η μορφή και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνες με το DIN 601. Οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 4 D κατά DIN 267. Οι κοχλίες, τα περικόχλια και τα χαλύβδινα πώματα θα γίνει σύμφωνα με τους όρους των προτύπων ASTM/A 165 και σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Ελάχιστο πάχος επικαθμίωσης θα είναι 30μ m
- Έλεγχος : Ο έλεγχος της επικαθμίωσης θα γίνεται δειγματοληπτικά, Η παραγγελία θα διαχωρίζεται σε ομάδες χιλίων ομοειδών τεμαχίων. Ομάδες μικρότερου πλήθους τεμαχίων θα θεωρούνται ότι είναι μία ομάδα. Εάν δύο ή περισσότερα δείγματα βρεθούν ακατάλληλα, η ομάδα θα απορρίπτεται. Εάν ένα μόνο δείγμα είναι ακατάλληλο, τότε θα γίνεται νέα δειγματοληψία πέντε τεμαχίων για έλεγχο. Εάν έστω και ένα δείγμα της δεύτερης δοκιμασίας βρεθεί ακατάλληλο, τότε η ομάδα θα απορρίπτεται.

Οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται παρουσία της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργοστάσιο με δαπάνες του Αναδόχου.

6.4 ΈΛΕΓΧΟΣ, ΔΟΚΙΜΕΣ ΩΤΙΔΩΝ

Ο έλεγχος των ωτίδων θα γίνεται από την Υπηρεσία που θα έχει ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την κατασκευή τους. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Υπηρεσία αν οι ωτίδες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους όρους του παρόντος.

Στην περίπτωση χαλύβδινων ηλεκτροσυγκολλητών τεμαχίων θα γίνεται έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων οπτικός και με συσκευή υπερήχων, αν κριθεί σκόπιμο, η Υπηρεσία θα μπορεί να ζητήσει και έλεγχο με ακτίνες X (ραδιογραφίες).

Θα γίνεται έλεγχος των κατασκευαστικών σχεδίων, ως προς την μορφή και τις διαστάσεις, την καταλληλότητα των χρησιμοποιησόμενων υλικών και τις προβλεπόμενες κατεργασίες και αντοχές. Κατά την κατασκευή των ωτίδων θα γίνεται έλεγχος από την Υπηρεσία, ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλα και ότι η κατασκευή γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι παραπάνω έλεγχοι δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την παράδοση ωτίδων που να εκπληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου.

Οι έλεγχοι μπορούν να γίνονται τόσο στο εργοστάσιο του προμηθευτή όσο και στις θέσεις αποθήκευσης ή στο εργοτάξιο, αν τούτο κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία.

Η ποιοτική παραλαβή θα γίνεται από εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της Υπηρεσίας όπως και για τους σωλήνες.

7. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Για την κατασκευή μεταφορά και τοποθέτηση των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης ισχύουν γενικά τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 4 της παρούσας.

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης (εξάρμοσης) θα τοποθετηθούν επί αγωγών από χαλυβδοσωλήνες στις θέσεις που καθορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης (κοντά σε δικλείδες κλπ). Με τα τεμάχια αυτά εξασφαλίζεται η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση δικλείδας ή συσκευής χωρίς ζημιά του σωλήνα ή των περμβυσμάτων.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας με τον αντίστοιχο σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου και θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευασμένα από συγκολλητό χαλυβδοέλασμα πάχους όσο και το πάχος του αντίστοιχου χαλυβδοσωλήνα και ποιότητας όπως προδιαγράφεται στο παρόν άρθρο.

Το μήκος του τεμαχίου αποσυναρμολόγησης θα μπορεί να αυξομειούται κατά 2 έως 3 κατ. και η μεταξύ των δύο τμημάτων του στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο που θα σφίγγεται μέσω κινητής ωτίδας.

Η σύνδεση των επί μέρους τμημάτων του τεμαχίου αποσυναρμολόγησης θα γίνει με επικαθμιωμένους κοχλιοφόρους ήλους οι οποίοι θα διατρέχουν όλο το μήκος του τεμαχίου ώστε να συνδέουν το τεμάχιο αποσυναρμολόγησης με τις εκατέρωθεν ωτίδες.

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης θα φέρουν και στα δύο άκρα ωτίδες σύμμορφες, όσον αφορά στη διάτρηση και στις διαστάσεις προσδιορισμού του παρεμβύσματος, με το πρότυπο DIN 2501

Όλα τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης θα φέρουν εσωτερικά και εξωτερικά δύο στρώσεις ισχυρής αντιοξειδωτικής βαφής, κατάλληλης για πόσιμο νερό.

8. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

8.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

8.1.1 ΈΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ, ΥΠΕΡΗΧΟΥΣ Η ΑΚΤΙΝΕΣ Χ

8.1.1.1. Σε ποσοστό 5% τμήματος αγωγού 1.000 m θα ελέγχονται οι συγκολλήσεις στο εργοτάξιο με μαγνητικά πεδία, υπερήχους ή ακτίνες Χ από εργαστήριο επιλογής και δαπάνης του Αναδόχου και μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η επιλογή των συγκολλήσεων γίνεται από την Επίβλεψη.

8.1.2 ΌΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

1. Ρωγματώσεις : Δεν επιτρέπονται
2. Πόροι : Μεμονωμένοι μέχρι 1/3 T
3. Συγκέντρωση πόρων : Όχι μεγαλύτερη 10 mm
4. Διαμήκεις πόροι : Μήκος μέχρι 1/3 T
5. Εγκλείσματα : Αποδεκτά μέχρι μήκος 1/3 T - Εγκλείσματα χαλκού δεν επιτρέπονται
6. Ατελής τήξη : Δεν επιτρέπεται
7. Ατελής διείσδυση : Δεν επιτρέπεται
8. Καψίματα : Μέχρι βάθος 1,5 mm αποδεκτά
9. Στάξιμο στη ρίζα : μέχρι 3 mm

Σημείωση : T = πάχος ελάσματος

8.1.2.1. Σε περίπτωση που οι ελεγχόμενες συγκολλήσεις παρουσιάζουν ένα σφάλμα, που ξεπερνά τα παραπάνω όρια αποδοχής, τότε διπλασιάζεται ο αριθμός των ελεγχόμενων κολλήσεων και επισκευάζεται η κόλληση. Εάν παρουσιαστεί πάλι σφάλμα, τότε ελέγχονται όλες οι κολλήσεις του τμήματος των 1.000 m και επισκευάζονται όλες οι κολλήσεις, που παρουσιάζουν σφάλμα.

8.2 ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

8.2.1 Μετά την αποπεράτωση τμήματος του σωληνωτού αγωγού, μήκους όχι μεγαλύτερου από 500 m, υποχρεούται ο εργολάβος να εκτελέσει σ' αυτό δοκιμές αντοχής και στεγανότητας των αρμών σε εσωτερική υδραυλική πίεση. Το ελάχιστον της πίεσης αυτής ορίζεται για τους χαλυβδοσωλήνες σε 25 atm.

Η διατήρηση της παραπάνω δοκιμαστικής πίεσης θα διαρκεί μέχρι να επιθεωρηθούν όλοι οι, υπό δοκιμή, αρμοί.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πρέπει να έχει αποκλεισθεί κάθε δυνατότητα μετακίνησης του αγωγού (με κατασκευή των οριστικών και ενδεχόμενα προσωρινών σωμάτων αγκύρωσης, εκτέλεση της πρώτης φάσης της επίχωσης, κ.λ.π.).

8.2.2 Η εκκένωση του νερού από τον αγωγό, μετά την επιτυχή δοκιμή της υπερπίεσης, θα συντελεσθεί μέσω των κενωτηρίων του αγωγού ή και με φορητή αντλία, που εγκαθίσταται σε κατάλληλα σημεία του σωληνωτού αγωγού.

8.2.3 Τα προς δοκιμή όργανα, δηλαδή πλάκες, συσκευές έμφραξης, σωλήνες, αντλίες, μανόμετρα, νερό, κ.λ.π., οφείλει να προμηθεύσει ο Ανάδοχος και να τα μεταφέρει στον τόπο, που θα χρησιμοποιηθούν, με δαπάνες του.

8.2.4 Κανένα τμήμα σωληνωτού αγωγού δεν θεωρείται ότι παραλήφθηκε, εάν δεν γίνει προηγουμένως σε αυτό η δοκιμή πίεσης, απαγορεύεται δε απόλυτα κάθε επίχωση τάφρων, μέσα στις οποίες υπάρχει αγωγός, που δεν δοκιμάστηκε.

8.2.5 Σε περίπτωση που παρουσιαστούν ελαττώματα στον σωληνωτό αγωγό κατά την δοκιμή, οι τάφροι θα παραμείνουν ακάλυπτοι, μέχρι να επιτευχθεί η πλήρης στεγανότητα των αρμών του δοκιμαζόμενου τμήματος.

8.2.6 Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης ή τυχόν διάρρηξης των σωλήνων, που θα παρατηρηθεί στις δοκιμές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να επισκευάζει, με δαπάνες του, και να επαναλαμβάνει την δοκιμή μέχρι την πλήρη επιτυχία.

8.2.7 Για δοκιμές στεγανότητας θα συντάσσεται, πριν από την επαναπλήρωση των τάφρων, πρωτόκολλο διαπίστωσης του ικανοποιητικού αποτελέσματος των δοκιμών, που διενεργούνται πάντοτε με την παρουσία του Αναδόχου και της Επίβλεψης.

9. ΟΡΟΙ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

9.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Φορτοεκφορτώσεις υλικών
- Διακίνηση επιμήκων αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου
- Εργασία σε συνθήκες περιορισμένου χώρου
- Τραυματισμός κατά την εργασία πλησίον αγωγών υπό πίεση
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους
- Χρήση εργαλείων συγκόλλησης καθαρισμού ή βαφής σωλήνων
- Χρήση εξοπλισμού διάτρησης – διείδυσης σωλήνων
- Χρήση εργαλείων κοπής σωλήνων
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα
- Κατά την χρήση οποιονδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κλπ.

9.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγείας και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Ο Τεχνικός Υγείας και Ασφάλειας του Εργοταξίου είναι υπεύθυνος για:

- Την ενημέρωση των εργαζομένων για τα μέτρα ασφαλείας (όλου του προσωπικού που ανήκει είτε στον ανάδοχο, είτε στους υπεργολάβους του).
- Την επισήμανση επικινδύνων θέσεων ή καταστάσεων.
- Την λήψη απαραίτητων μέτρων Ασφαλείας προσωπικού και τρίτων.
- Την ασφαλή τοποθέτηση των σκαλωσιών για τη κατασκευή των δικτύων και τη τοποθέτηση του εξοπλισμού ή τη χρήση ασφαλών και κατάλληλων ανυψωτικών μέσων.
- Την τήρηση των κανόνων Υγιεινής κατά τη διάρκεια της κατασκευής.
- Λήψη προστατευτικών μέτρων για ζημιές από τρίτους.
- Έλεγχος για την επάρκεια του φωτισμού.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Προστατευτική ενδυμασία	ΕΛΟΤ EN 863: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση
Προστασία χεριών και βραχιόνων	ΕΛΟΤ EN 388: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
Προστασία κεφαλιού	ΕΛΟΤ EN 397: Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας
Προστασία ποδιών	ΕΛΟΤ EN ISO 20345: Personal protective equipment - Safety footwear -- Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 166: Personal eye-protection – Specifications – Μέσα ατομικής προστασίας ματιών – Προδιαγραφές

10. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε κιλά ανά μέτρο μήκους χαλυβδοσωλήνων με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm³, χωρίς συνυπολογισμό του βάρους της μόνωσης, όπως ορίζεται στο Τιμολόγιο.

11. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, η τοποθέτηση και συγκόλληση των σωλήνων, η αποκατάσταση της μόνωσης στις θέσεις συγκόλλησης και η εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων στεγανότητας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10 – ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές για την καταλληλότητα του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού γίνονται σε τρία στάδια, ως εξής:

- Δοκιμές στο εργοστάσιο κατασκευής.
- Δοκιμές προσωρινής παραλαβής στον τόπο κατασκευής του έργου σε όλες τις εγκαταστάσεις.
- Δοκιμές οριστικής παραλαβής εκτελούμενες σε όλες τις εγκαταστάσεις μετά την πάροδο του χρόνου εγγύησης με την προϋπόθεση ότι η μέχρι τότε λειτουργία της εγκατάστασης κρίνεται ικανοποιητική.

Οι δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τις παρούσες συμβατικές προδιαγραφές και τους κανονισμούς που ισχύουν. Αν κατά την διάρκεια οποιασδήποτε δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή κατασκευή ή φθορά μονάδας ή εξαρτήματος ή εάν για οποιοδήποτε λόγο δεν κρίνεται η δοκιμή ικανοποιητική από τον Εργοδότη, ο Εργολάβος υποχρεούται να προβεί αμέσως στην εξάλειψη της αιτίας στην οποία οφείλεται η αποτυχία της δοκιμής και σε συνέχεια στην επανάληψή της.

2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Στα επόμενα αναφέρονται οι απαιτήσεις για τις εργοστασιακές δοκιμές αντλητικών συγκροτημάτων, ηλεκτροκινητήρων και ανυψωτικών μηχανημάτων.

Ο Εργολάβος θα γνωρίσει στον προμηθευτή του τις απαιτήσεις διενέργειας δοκιμών ή έκδοσης πιστοποιητικών δοκιμασίας του είδους. Τρία αντίτυπα των πρωτοκόλλων των δοκιμών ή των πιστοποιητικών δοκιμασίας του είδους θα παραδοθούν για όλο τον εξοπλισμό.

Οι δαπάνες των δοκιμών στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Εργολάβο. Διευκρινίζεται ότι οι επιτυχείς δοκιμές στο εργοστάσιο δεν προδικάζουν την παραλαβή οποιασδήποτε μονάδας που δοκιμάστηκε κατά τα στάδια της προσωρινής και οριστικής παραλαβής του έργου.

3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα γίνουν από την Υπηρεσία επίβλεψης του Εργοδότη ή από Επιτροπή ή αντιπροσώπους του με την παρουσία και των αντιπροσώπων του Εργολάβου. Οι δοκιμές θα επεκταθούν σε όλα τα μηχανήματα, τις συσκευές, τα εξαρτήματα και τα υλικά των εγκαταστάσεων στο αντλιοστάσιο και ακόμα στους αεροεξαγωγούς και τα λοιπά ηλεκτρομηχανολογικά υλικά του καταθλιπτικού αγωγού.

Οι δοκιμασίες που προηγούνται της προσωρινής παραλαβής, περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Ο σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί αρχικά η συμμόρφωση του Εργολάβου προς τις προδιαγραφές αυτού του τεύχους καθώς και η συμμόρφωσή του

προς τους κανονισμούς που ισχύουν για παρόμοιες εγκαταστάσεις και γενικά για τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής, εκτός από τις καταναλώσεις νερού και ηλεκτρικής ενέργειας, βαρύνουν αποκλειστικά τον Εργολάβο.

4. ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΡΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής, σε όποια έκταση αποφασιστεί να γίνουν από το Εργοδότη, αφορούν στους ίδιους ελέγχους και τις ίδιες δοκιμασίες με τις δοκιμές της προσωρινής παραλαβής.

Τα απαραίτητα όργανα, εξαρτήματα, μηχανήματα υλικά και εφόδια θα προσκομισθούν από τον Εργολάβο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, νερού και τυχόν απαιτούμενης εξάρμωσης τμήματος του μηχανολογικού εξοπλισμού βαρύνουν τον Εργοδότη. Ο Εργολάβος υποχρεούται να παράσχει κάθε τεχνική καθοδήγηση καθώς και τυχόν απαιτούμενο ειδικό προσωπικό.

Κατά την φάση των δοκιμών οριστικής παραλαβής πρέπει να ελεγχθούν τουλάχιστον μακροσκοπικά οι φθορές του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Σε περίπτωση εμφάνισης φθορών πέραν αυτών της συνήθους χρήσης ανάλογες με το χρονικό διάστημα στο οποίο λειτούργησαν, ο Εργολάβος υποχρεούται στην αντικατάσταση των φθαρμένων τεμαχίων αλλά κυρίως στην άρση των αιτίων που προκάλεσαν τις φθορές, με δικές του δαπάνες.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 – ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΛΥΜΑΤΩΝ

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα

Βρετανικά Πρότυπα (BS)

499	Μέθοδοι δοκιμών - Αντλίες
4082	Εξωτερικές διαστάσεις για κατακόρυφες φυγοκεντρικές αντλίες σε σειρά.
5257	Οριζόντιες φυγοκεντρικές αντλίες αξονικής αναρρόφησης.
5316	Δοκιμές παραλαβής για αντλίες φυγοκεντρικές, μικτής ροής και αξονικής ροής.

Γερμανικό Ινστιτούτο Πρότυπων (DIN)

1994	Δοκιμές παραλαβής φυγοκεντρικών αντλιών (κανονισμοί VDI για φυγοκεντρικές αντλίες).
4325	Δοκιμές παραλαβής αντλιών αποθήκευσης.
24260	Φυγοκεντρικές αντλίες και αντλιοστάσια - Ορισμοί, σύμβολα, μονάδες.
40050 -	Βαθμός προστασίας.
42673 -	Κεφάλαιο 1. Ισχύς κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.
42678 -	Τύποι κατασκευής ηλεκτρικών συσκευών.
45635	Μετρήσεις θορύβου.
45665 -	Στάθμες δόνησης περιστρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών.

Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)

2548	Αντλίες φυγοκεντρικές, μικτής ροής και αξονικής ροής - κώδικες δοκιμών παραλαβής.
9906/annexA.2	Δοκιμές αντλιών

1. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Στα αντλιοστάσια βαρύτητας του έργου χρησιμοποιούνται μη εμφρασσόμενα εμβαπτιζόμενα αντλητικά συγκροτήματα με μονοκάναλες ή ολιγοκάναλες πτερωτές, όπως φαίνονται στα σχέδια τοποθετημένα σε ξηρό θάλαμο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιών του αντλιοστασίου βαρύτητας, δίδονται στον παρακάτω πίνακα.

	ΑΣ 1	ΑΣ 2	ΑΣ 3	ΑΣ 4	ΑΣ 6	ΦΚ ΒΟΡ	ΤΑ Σ1	ΑΣ 7	ΑΣ 10	ΑΣ 11
Αριθμός αντλιών	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Απαιτούμενη παροχή κάθε αντλίας (λίτρα/δλ)	4,92	4,98	4,61	6,29	27,53	3,94	3,94	65,06	73,06	78,2
Μανομετρικό αντίστοιχο στην απαιτούμενη παροχή (μΥΣ)	20,6	22,1	48,8	38,5	19,5	9,4	11,1	20,2	14,7	41,5
Ελάχιστος υδραυλικός βαθμός απόδοσης αντλίας (%) στο σημείο λειτουργίας	50	50	20	30	55	35	35	65	65	65
Τρόπος εκκίνησης ηλεκτροκινητήρα (Υ/Δ=Αστέρας/Τρίγωνο, DOL=Απ'ευθείας, SS Softstarter)	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS

Είναι ευθύνη του αναδόχου να ελέγξει τα σημεία λειτουργίας των αντλιών που έχει επιλέξει, στις διάφορες ακραίες περιπτώσεις λειτουργίας (λειτουργία με τα υγρά στην ανώτατη και κατώτατη στάθμη). Τα προκύπτοντα σημεία λειτουργίας θα πρέπει να είναι εντός του φακέλλου επιτρεπτής λειτουργίας της αντλίας και του ηλεκτροκινητήρα της, οι δε προκύπτουσες ταχύτητες ροής να είναι εντός των επιτρεπτών ορίων όπως καθορίζονται στη μελέτη.

Γενικά σε έργα δημοτικής αποχέτευσης τίθεται σαν απαίτηση το ελεύθερο πέρασμα των αντλιών να είναι κατ'ελάχιστον 75 χλστ. Η απαίτηση για το πέρασμα στερεών ισχύει για συμβατικές σχεδιάσεις υδραυλικού τμήματος των αντλιών (μονοκάναλες ή ανοικτού τύπου πτερωτές). Σε περίπτωση μη συμβατικών σχεδιάσεων, όπου η διάταξη και η μορφολογία της πτερωτής με αυτοκαθαριζόμενα πτερούγια επιτρέπει τη διέλευση μακροίνων στερεών σωμάτων, θα γίνουν δεκτές διαφοροποιήσεις, εφόσον προσκομισθούν πρωτόκολλα δοκιμών, βεβαιώσεις από αρμόδιους φορείς, εγγυήσεις από τον κατασκευαστή που να αποδεικνύουν ότι η μικρότερη ικανότητα περάσματος αντισταθμίζεται από τα ιδιαίτερα λειτουργικά χαρακτηριστικά της αντλίας τα οποία την καθιστούν κατάλληλη για την εφαρμογή.

Στο συγκεκριμένο έργο που στα προκατασκευασμένα αντλιοστάσια υπάρχει σύστημα προσυγκράτησης στερεών, η απαίτηση που τίθεται για το ελεύθερο πέρασμα των αντλιών στα αντλιοστάσια αυτά είναι κατ'ελάχιστον 40 χλστ.

Η κατασκευή των αντλιών και η εκλογή τους θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται τουλάχιστο ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης υπό την απαιτούμενη παροχή και το αντίστοιχο μανομετρικό, παρουσιάζοντας απαιτούμενο NPSH μικρότερο από το διατιθέμενο. Λεπτομέρειες των σωληνώσεων στο αντλιοστάσιο βαρύτητας και των αγωγών ώθησης δίδονται στα σχέδια.

Όλες οι αντλίες του αντλιοστασίου θα είναι πανομοιότυπες μεταξύ τους. Η διαμόρφωση και λείανση των επιφανειών που διαρρέονται από το ρευστό θα γίνει κατά τρόπο που να αποφεύγονται

απότομες αλλαγές διατομής και διεύθυνσης για να εξασφαλίζεται συνεχής και σταθερή ροή χωρίς φαινόμενα σπηλαίωσης, υδραυλικών κρούσεων ή σοβαρών τριβών.

Το εργοστάσιο κατασκευής των αντλητικών συγκροτημάτων θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO ή ισοδύναμο αντίστοιχου διεθνώς αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης για τη διαδικασία παραγωγής και ελέγχου, το οποίο και θα πρέπει να κατατεθεί.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Οι αντλίες προβλέπονται κατακόρυφου φυγοκεντρικού υποβρυχίου τύπου, τοποθετημένες σε ξηρό θάλαμο. Θα πρέπει να είναι κατάλληλες για τα αντλούμενα λύματα και για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος) με πλήρες φορτίο, χωρίς θόρυβο και υπερθερμάνσεις, συντηρούμενες μόνο με κανονική συντήρηση.

Η χαρακτηριστική καμπύλη παροχής - μανομετρικού ύψους πρέπει να είναι απόλυτα σταθερή στο πεδίο λειτουργίας της παροχής που ζητείται. Οι αντλίες δεν πρέπει να έχουν καμία κρίσιμη ταχύτητα στο πεδίο λειτουργίας. Οι καμπτικές και στρεπτικές κρίσιμες ταχύτητες πρέπει να είναι τουλάχιστον 30% διαφορετικές από την ταχύτητα συνεχούς λειτουργίας.

Για λόγους ασφαλείας, η αντλία θα πρέπει, ανεξάρτητα από τον σχεδιασμό του υγρού θαλάμου, να έχει τη δυνατότητα να μπορεί να εκκινεί τουλάχιστον δέκα (10) φορές μέσα σε χρονικό διάστημα μίας ώρας.

Η αντλία θα πρέπει να είναι ομοαξονικά συζευγμένη με κατακόρυφο ηλεκτρικό κινητήρα, ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400 Volt, 3 φάσεων και συχνότητας 50 Hz.

Η αντλία θα είναι εξοπλισμένη με υποβρύχιο καλώδιο ισχύος και σημάτων, μήκους τουλάχιστον δέκα (10) μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC.

Η αντλία θα συνδέεται σταθερά με την ειδική μεταλλική βάση της και την ειδική καμπύλη αναρρόφησης.

Η ειδική μεταλλική βάση αυτή θα στερεωθεί σε βάση από μπετόν με ειδικά ανοξείδωτα βύσματα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ

Τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από γκρίζο χυτοσίδηρο (grey cast iron), προδιαγραφών ASTM A48 CLASS 35B ή BS1452 GRADE 260 ή DIN1691 GG25, με λείες επιφάνειες, ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παζιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI304 ή DIN 17440 ή καλύτερης ποιότητας. Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό και δεν είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική εποξεική προστατευτική βαφή

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες, όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα, θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτυλίους από Nitrile rubber ή Viton. Η

συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων, και στις τέσσερις πλευρές του αύλακά τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης, ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ

Όταν η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς καλυμμένη εξ' ολοκλήρου από την στάθμη λυμάτων, ακόμη και στην χαμηλότερη στάθμη του αντλιοστασίου, ο κινητήρας θα ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό. Προκειμένου για αντλία ξηρής εγκατάστασης ή για αντλία υγρής εγκατάστασης που λειτουργεί περιοδικά εκτός υγρού (στην χαμηλότερη στάθμη ο κινητήρας ή μέρος του αποκαλύπτεται), η ψύξη του κινητήρα θα πρέπει να γίνεται με ένα σύστημα ενεργής ψύξης, που θα περιλαμβάνει ερμητικά κλειστό και ανεξάρτητο κύκλωμα μανδύα ψύξης με υγρό μίγμα νερού-γλυκόλης ή άλλο κατάλληλο ψυκτικό μέσο, ππερωτή ανακυκλοφορίας του ψυκτικού και εναλλάκτη θερμότητας που θα ψύχεται από το αντλούμενο υγρό. Εναλλακτικά ο κινητήρας θα βρίσκεται σε θάλαμο πληρωμένο με ειδικό ιατρικό ψυκτικό λάδι (medical white oil) το οποίο θα κυκλοφορεί σε κλειστό κύκλωμα που θα περιλαμβάνει εναλλάκτη. Σε αντλίες με μέγεθος μεγαλύτερο από DN 80, η ανακυκλοφορία του ψυκτικού λαδιού θα είναι εξαναγκασμένη.

Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ψύξης θα πρέπει να επαρκεί για συνεχή λειτουργία της αντλίας σε περιβάλλοντα χώρο θερμοκρασίας μέχρι 40°C. Σύστημα με χιτώνιο ψύξης στο οποίο θα ανακυκλοφορεί το αντλούμενο λύμα, ως ψυκτικό μέσον, δεν θα γίνεται αποδεκτό.

5. ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ

Ο σχεδιασμός του στυπιοθλίπτη εισόδου καλωδίου θα πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα χωρίς να χρειάζεται ειδική σύσφιξη με συγκεκριμένη ροπή στρέψεως. Η είσοδος του καλωδίου θα αποτελείται από ένα κυλινδρικό ελαστικό δακτύλιο, πλαισιωμένο από ροδέλες.

Όλα μαζί θα είναι συναρμολογημένα με απόλυτη ακρίβεια ως προς την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου και την εσωτερική διάμετρο της εισόδου.

6. ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

(α) Κανονισμοί - Προδιαγραφές

Κάθε υλικό, εργασία και δοκιμές πρέπει να ακολουθούν διεθνώς αναγνωρισμένες προδιαγραφές και, κατά προτίμηση :

- Τις Ευρωπαϊκές και Εθνικές Προδιαγραφές EN, EN ΕΛΟΤ
- Τις Γερμανικές Προδιαγραφές DIN, VDE
- Τις Αμερικάνικες Προδιαγραφές NEMA, A.I.E.E., A.S.A, BS
- Τις Διεθνείς προδιαγραφές I.S.O.

(β) Τύπος κινητήρα

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής. Τα τυλίγματα του στάτορα θα είναι μονωμένα (κατάλληλης κλάσης), ανθεκτικά στην υγρασία και σε θερμοκρασίες μέχρι 150°C. Ο στάτορας θα έχει «ψεκαστεί» με ρητίνη, προσδίδοντας υψηλότερη μόνωση, με πολύ μικρότερο κίνδυνο δημιουργίας φυσαλίδων αέρα. Ο στάτορας θα είναι τοποθετημένος στο θάλαμο του κελύφους, αφού, προηγουμένως, το περίβλημα έχει θερμανθεί (συναρμογή σύσφιγξης). Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C.

Θα διαθέτει θερμικούς διακόπτες ρυθμισμένους να ανοίγουν στους 140°C και να κλείνουν στους 70°C, θα είναι δε τοποθετημένοι μέσα στα τυλίγματα των αγωγών του στάτορα, ώστε να ελέγχουν τη θερμοκρασία κάθε φάσης του τυλίγματος. Ο θάλαμος σύνδεσης θα περιέχει τον τερματικό πίνακα και θα είναι ερμητικά απομονωμένος από τον κινητήρα με ένα ελαστομερές O-ring.

Ο κινητήρας και η αντλία θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί με διακύμανση τάσεως της τάξης του +/- 10%. Ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 40°C και σε πιθανή αύξηση θερμοκρασίας μέχρι 85°C. Ο πίνακας του κινητήρα που θα παραδοθεί θα πρέπει να περιλαμβάνει τις εξής καμπύλες λειτουργίας: Ροπής στρέψεως, ηλεκτρικής έντασης, συντελεστή ισχύος, βαθμού απόδοσης, απορροφούμενης ισχύος καθώς και ισχύος στον άξονα.

Ο κινητήρας και το καλώδιο θα αντέχουν σε συνεχή υποβρύχια παραμονή χωρίς να χάνουν την υδατοστεγανότητά τους, σύμφωνα με τον κανόνα προστασίας IP68. Η ονομαστική ισχύς του κινητήρα θα είναι αρκετή ώστε η αντλία να μην υπερφορτίζεται σε όλη την περιοχή της καμπύλης λειτουργίας της αντλίας. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα περιλαμβάνει δύο επαφές 1.5mm² για τον έλεγχο των θερμικών διακοπών και αισθητήρα διαρροών.

(γ) Χαρακτηριστικά κινητήρων

Οι κινητήρες θα είναι γενικά του τύπου του περιγραφόμενου στα DIN 42950, DIN 45665, DIN 42673 και VDE 0171 με κανονική ροπή εκκίνησης με χαμηλό ρεύμα εκκίνησης.

Ο βαθμός απόδοσης και ο συντελεστής ισχύος (συν φ) πρέπει να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερα. Ο συντελεστής ισχύος δεν πρέπει οπωσδήποτε να είναι χαμηλότερος του 0,70 στο ονομαστικό φορτίο του κινητήρα. Οι κινητήρες πρέπει να εργάζονται κανονικά αποδίδοντας στον άξονα την ονομαστική ισχύ, με αυξομείωση της ονομαστικής τάσης + -5% τουλάχιστον.

7. ΈΔΡΑΝΑ

Ο άξονας της αντλίας/κινητήρα θα εδράζεται βάσει του κανόνα σταθερής πλωτής έδρασης σε τριβείς κύλισης, οι οποίοι θα διαθέτουν λίπανση για όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Το άνω έδρανο θα είναι ένας

ένσφαιρος τριβέας απλής σειράς βαθιάς αυλάκωσης. Το κάτω έδρανο θα είναι ένας ένσφαιρος τριβέας για την αντιστάθμιση αξονικών και ακτινικών δυνάμεων.

8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

Κάθε αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα εν σειρά μηχανικό σύστημα στεγανότητας άξονα, αποτελούμενο από δύο ανεξάρτητα συγκροτήματα στυπιοθλιπτών.

Ο κάτω πρωτεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, μεταξύ του σαλίγκαρου της αντλίας και του θαλάμου επιθεώρησης, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντιοξειδωτικό καρβίδιο.

Ο άνω δευτερεύων μηχανικός στυπιοθλίπτης, τοποθετημένος μεταξύ του θαλάμου επιθεώρησης και του περιβλήματος του κινητήρα, θα περιέχει ένα στατικό και έναν περιστρεφόμενο δακτύλιο από αντιοξειδωτικό καρβίδιο. Η επαφή των λειασμένων επιφανειών σε κάθε σημείο στεγανότητας θα επιτυγχάνεται με δικό του σύστημα ελατηρίων. Οι στυπιοθλίπτες δεν θα απαιτούν συντήρηση και ρύθμιση, ούτε η ικανότητα στεγανοποίησης θα εξαρτάται από τη διεύθυνση περιστροφής του άξονα.

Επιτρέπεται και η προσφορά συστήματος κλειστού, μηχανικού σύστημα στεγανοποίησης άξονα, που θα αποτελεί ένα ενιαίο μπλόκ και θα περιλαμβάνει διατεταγμένους εν σειρά, εγκιβωτισμένους σε ανοξειδωτο προστατευτικό κιβώτιο, τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες

Άλλες μέθοδοι στεγανοποίησης (δηλαδή χωρίς 2 μηχανικούς στυπιοθλίπτες) δεν θα θεωρούνται ισοδύναμες και δεν θα γίνονται αποδεκτές.

9. ΑΞΟΝΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ

Ο άξονας της αντλίας και του κινητήρα θα είναι ενιαίος. Σύνδεσμοι δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Το υλικό του άξονα θα είναι ανοξειδωτος χάλυβας αξόνων και δεν θα έρχεται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό (πλήρως στεγανοποιημένος). Θα είναι δε ζυγοσταθμισμένος κατά ISO 1940 ή ανώτερο.

10. ΠΤΕΡΩΤΗ

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο Cast iron κατά DIN, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, ανοικτού ή ημιανοικτού τύπου, μονοκάναλη ή ολιγοκάναλη (ανάλογα με την επιλογή του συστήματος), ανεμπόδιστης ροής (χωρίς εμφράξεις) χωρίς οξείες στροφές. Τα πτερύγια θα πρέπει να έχουν υποστεί επιφανειακή βαφή για μεγαλύτερη αντοχή στη φθορά. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά, πυκνή λάσπη και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

11. ΣΑΛΙΓΚΑΡΟΣ ΑΝΤΛΙΑΣ (ΚΟΧΛΙΑΣ)

Το περίβλημα θα αποτελείται από ένα μόνο τεμάχιο από γκρίζο χυτοσίδηρο (ASTM A-48 CLASS 35B) ή ελαττό χυτοσίδηρο, μη ομοκεντρικού τύπου με διόδους (περάσματα) λεία και αρκετά μεγάλα ώστε να περνούν στερεά.

12. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Οι κινητήρες θα έχουν:

- Ενσωματωμένους θερμικούς διακόπτες στο τύλιγμα κάθε φάσης, συνδεδεμένους σε σειρά. Οι θερμικοί διακόπτες θα ανοίγουν στους 140°C.
- Αισθητήρα για την ανίχνευση υγρασίας στο θάλαμο επιθεώρησης (οι άνω των 5,5 kW).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 12 – ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

Για την ανάδευση των λυμάτων, θα τοποθετηθούν σε κάθε θάλαμο άντλησης των συμβατικών αντλιοστασίων αναδευτήρες, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η προπέλα ανάδευσης και ο κινητήρας θα αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα σε οριζόντια διάταξη επί κοινού άξονα με την προπέλα απ'ευθείας συνδεδεμένη στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος θα είναι απολύτως στεγανός (IP 68).

Η προπέλα θα είναι ειδικού σχεδιασμού, ώστε να επιτυγχάνει ισχυρή ανάδευση του υγρού, χωρίς αναταραχή. Επίσης θα αποκλείεται περιτύλιξη μακρικών αντικειμένων εάν βρεθούν εντός του υγρού.

Το κέλυφος του συγκροτήματος και η προπέλα θα είναι από ανοξείδωτο χυτοσίδηρο AISI 316L

Ο χώρος μεταξύ προπέλας και κινητήρα θα στεγανοποιείται οπωσδήποτε από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες, που λιπαίνονται και ψύχονται από ποσότητα λαδιού, θα εργάζονται δε ανεξάρτητα. Ο εξωτερικός στυπιοθλίπτης θα είναι μονού δακτυλίου και ο εσωτερικός προς τον κινητήρα θα είναι διπλού δακτυλίου. Σε περίπτωση φθοράς του ενός στυπιοθλίπτη, θα προστατεύεται ο κινητήρας από τον άλλο έως την αντικατάστασή του.

Οι ένσφαιροι τριβείς στους οποίους στηρίζεται και περιστρέφεται ο άξονας του συγκροτήματος, θα είναι ελαιολίπαντοι και επαρκώς γρασαρισμένοι.

Το συγκρότημα θα ψύχεται από το υγρό που το περιβάλλει. Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο κινητήρας θα είναι οριζόντιος τριφασικός, ασύγχρονος, επαγωγικός με βραχυκυκλωμένο δρομέα, ισχύος τουλάχιστον 0,75 KW, τάσεως λειτουργίας 400 V, με ανοχή + 5 %, 50 Hz, 1450 R.P.M. Ο κινητήρας θα είναι ερμητικά κλεισμένος, θα φέρει δε ενσωματωμένες τρεις θερμικές επαφές για αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του, λόγω υπερθέρμανσης.

Τα καλώδια τροφοδοσίας του κινητήρα, θα είναι προσαρμοσμένα στον κινητήρα, απ'ευθείας από την κατασκευάστρια εταιρία.

Λόγω του βάθους τοποθετήσεως του και των κραδασμών που μπορεί να δημιουργηθούν κατά την λειτουργία του αναδευτήρα, το συγκρότημα θα εγκατασταθεί σε ειδική σταθερή ανοξείδωτη βάση στερεώσεως - αναρτήσεως, τύπου γλυσιέρας, αποτελούμενη από δυο ανοξείδωτες παράλληλες ράβδους ή μία δοκό τετραγωνικής διατομής με τα ανάλογα εξαρτήματα. Το σύστημα αναρτήσεως οπωσδήποτε θα πρέπει να στερεωθεί στον πυθμένα και στο άνω μέρος του υγρού θαλάμου.

Για την ανέλκυση του αναδευτήρα από τον υγρό θάλαμο τοποθετήσεως, για συντήρηση και επιθεώρηση, δεν θα χρειάζεται είσοδος προσωπικού στον υγρό θάλαμο.

Το εργοστάσιο κατασκευής των αναδευτήρων θα διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO ή ισοδύναμο αντίστοιχου διεθνώς αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης για τη διαδικασία παραγωγής και ελέγχου, το οποίο και θα πρέπει να κατατεθεί.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 13 – ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α/Σ 7, 10 & 11

1. ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Σε κάθε συμβατικό αντλιοστάσιο βαρύτητας (Α/Σ 7, 10, 11) προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση ενός υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος ακαθάρτων που θα τοποθετηθεί στο φρεάτιο συγκεντρώσεως διαρροών, στο υπόγειο του αντλιοστασίου και θα αποτελείται από:

A) Από αντλία παροχής $Q = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ και μανομετρικό ύψος 9,00 m.

Η αντλία θα είναι , κατακόρυφη φυγόκεντρη, μονοβάθμια, κατάλληλη για την άντληση ακάθαρτων υδάτων. Το κέλυφος της αντλίας θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304. Η πτερωτή θα είναι τύπου Vortex. Ο άξονας αντλίας - κινητήρα, θα πρέπει να είναι ανοξείδωτος, ποιότητας τουλάχιστον AISI 420. Η διάμετρος διέλευσης στερεών, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 40 mm.

Αντλία και κινητήρας θα αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα, θα είναι συζευγμένα σε κατακόρυφη διάταξη επί του αυτού άξονα και εντός του ίδιου κελύφους, ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο και απόλυτα στεγανό συγκρότημα.

B) Από υποβρύχιο κατακόρυφο ηλεκτροκινητήρα ονομαστικής ισχύος 1,50 KW, τάσεως λειτουργίας 220 V, με ανοχή + 5 %, 50 Hz, 2.900 R.P.M.

Ο κινητήρας θα είναι κατακόρυφος, ασύγχρονος, επαγωγικός με βραχυκυκλωμένο δρομέα και θα εδράζεται επάνω στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος, ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Ο άξονας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 420. Ο ηλεκτροκινητήρας απαραίτητως θα συνοδεύεται από ενσωματωμένο στο εσωτερικό του, σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση, η οποία μπορεί να προέλθει από οποιαδήποτε αιτία.

Το εργοστάσιο κατασκευής του αντλητικού συγκροτήματος θα πρέπει να έχει πιστοποιηθεί με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO το οποίο και θα πρέπει να κατατεθεί.

Το φλοτέρ λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος θα είναι ενσωματωμένο επάνω στο αντλητικό συγκρότημα από το εργοστάσιο κατασκευής.

2. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ

Στα αντλιοστάσια βαρύτητας το αντλητικό συγκρότημα θα καταθλίβει σε μόνιμο δίκτυο αγωγών από u-PVC διαστάσεων DN 50 προς τους δύο υγρούς θαλάμους. Το δίκτυο θα έχει την διαμόρφωση που παρουσιάζεται στα σχέδια, θα περιλαμβάνει δε γωνίες, ταυ και δικλείδες τύπου σφαίρας. Θα κατασκευασθεί με κόλληση των εξαρτημάτων και σωληνώσεων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 14 – ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ)

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα

Γενικά Πρότυπα

89/392/EEC

91/368/EEC

73/23/EEC

Εξοπλισμός – Κατασκευή – Ποιότητα

BS4999

BS5000

BS5514

IEC34

VDE0530

Ηλεκτρικά Χαρακτηριστικά

BS5000 part99

IEC34-1

VDE0530

UTE51100

NEMA MG-122

Παραμόρφωση Κυματοειδούς Καμπύλης-Ραδιοφωνικά Παράσιτα

BSAC50

BS4999 part 40

BS800 και VDE κλάση G και N.

Ρυθμιστής στροφών

BS 5514 Class A1

Μετρητές και Όργανα

IEC 51m

DIN 57410 – 43700/43718

BS89-5458

UL94

1. ΓΕΝΙΚΑ

Για την κάλυψη των αναγκών εφεδρικής ενέργειας στο αντλιοστάσιο απαιτείται να εγκατασταθεί ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος Η/Ζ, ανάλογης ισχύος σύμφωνα με τους υπολογισμούς και τα σχέδια.

2. ΣΚΟΠΟΣ- ΧΡΗΣΗ- ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (Η/Ζ) θα είναι καινούρια, στιβαρής κατασκευής, κατάλληλα να λειτουργήσουν ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ρευματοδότηση της εγκατάστασης στην περίπτωση, που σε ανύποπτο χρόνο υπάρξει πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα του ρεύματος της ΔΕΗ, έστω και σε μια φάση του δικτύου αυτής. Θα μπορούν να αναλαμβάνουν τα φορτία της καταναλώσεως αμέσως και αυτόματα και θα αποδίδουν την πλήρη ισχύ του για συνεχή λειτουργία.

Τα Η/Ζ θα διαστασιολογούνται ώστε να επαρκούν για την εκκίνηση του μεγαλύτερου ηλεκτροκινητήρα ενώ λειτουργεί ο υπόλοιπος εξοπλισμός των αντλιοστασίων.

3. ΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το Η/Ζ για το αντλιοστάσιο Α/Σ 6 θα είναι κατάλληλο για μόνιμη τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο και θα φέρει ηχομονωτικό κάλυμμα.

Το Η/Ζ για το αντλιοστάσιο Α/Σ 7 θα είναι κατάλληλο για μόνιμη τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο.

Το Η/Ζ για τα αντλιοστάσια Α/Σ 10 και Α/Σ 11 θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο, θα φέρει δε ηχομονωτικό κάλυμμα. Θα είναι εγκατεστημένο επί τροχήλατου ρυμουλκούμενου (κατάλληλης αντοχής και διαμόρφωσης για την τοποθέτηση του εξοπλισμού), για τη μεταφορά του Η/Ζ στη θέση των Αντλιοστασίων Α/Σ 10 και Α/Σ 11 σε περίπτωση διακοπής ρεύματος για την προσωρινή ρευματοδότηση των εγκαταστάσεων. Το ρυμουλκούμενο με ευθύνη του αναδόχου θα εφοδιασθεί με άδεια κυκλοφορίας (ρυμουλκούμενου) από την αρμόδια Διεύθυνση Συγκοινωνιών. Το Η/Ζ και η τροχήλατη βάση του θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο χώρο που θα υποδείξει η Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δ. Μεσσήνης.

4. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

4.1 Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα. Τα υλικά πρέπει να έχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά που καθορίζονται στις προδιαγραφές και τις διαστάσεις βάρη κλπ, χαρακτηριστικά που προβλέπονται από τους κανονισμούς και τα αντίστοιχα πρότυπα.

4.2 Τα υλικά θα είναι κατά προτίμηση προελεύσεως χώρας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (EU) και θα έχουν σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και δοκιμασθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς EN, τις σχετικές προδιαγραφές IEC και τα πρότυπα της χώρας προέλευσης, όπως ELOT, DIN, VDE, BS κλπ.

4.3 Το H/Z θα είναι κατασκευασμένο βάσει των οδηγιών (κανονισμών) ασφαλείας της κοινής αγοράς όπως προβλέπεται από το Π.Δ. 377/93 ΦΕΚ 160 και θα φέρει σήμανση CE ως πλήρες συγκρότημα με τον πίνακα ελέγχου και προστασίας. Θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από την πρωτότυπη δήλωση πιστότητας του κατασκευαστή.

4.4 H/Z το οποίο δεν θα συνοδεύεται με την ως άνω πρωτότυπη δήλωση πιστότητας του κατασκευαστή δεν θα παραληφθεί

4.5 Η κατασκευή του H/Z θα είναι τυποποιημένο προϊόν εργοστασίου, για το οποίο θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα αν διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο αντίστοιχου διεθνώς αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης για τον σχεδιασμό και την κατασκευή ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. Επίσης το H/Z πρέπει να έχει υποστεί επιτυχείς δοκιμές τύπου και σειράς και να συνοδεύεται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.

4.6 Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της επίβλεψης της Υπηρεσίας, η οποία σε περίπτωση διαπίστωσης ότι αυτό δεν ανταποκρίνεται στις ανωτέρω απαιτήσεις ή ότι δεν είναι κατάλληλο, έχει το δικαίωμα απόρριψής του και αντικατάστασής του με άλλο κατάλληλο και καταλογισμού της σχετικής δαπάνης υλικού στον Ανάδοχο.

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

5.1 Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (H/Z) θα είναι καινούριο και αμεταχείριστο, στιβαρής κατασκευής, κατάλληλο να λειτουργήσει ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ρευματοδότηση των εγκαταστάσεων στην περίπτωση, που σε ανύποπτο χρόνο υπάρξει πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα του ρεύματος της ΔΕΗ, έστω και σε μια φάση του δικτύου αυτής. Θα μπορεί να αναλάβει τα φορτία της κατανάλωσης αυτόματα και θα αποδίδει την πλήρη ισχύ του για συνεχή λειτουργία.

5.2 Το H/Z θα εκτελεί μέσω του επιτηρητή τάσης μεγάλης ακρίβειας συνεχή έλεγχο της παροχής ΔΕΗ και, εφόσον και οι τρεις φάσεις αυτής έχουν κανονική τάση, θα καταλήγει στον πίνακα διανομής προς κατανάλωση. Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας του ρεύματος της ΔΕΗ σε μία ή περισσότερες φάσεις θα ενεργοποιείται αυτόματα ειδικό ηλεκτρικό σύστημα, που θα διακόπτει τη ρευματοδότηση μέσω δικτύου ΔΕΗ και θα εκκινεί το H/Z για να αναλάβει τα φορτία της κατανάλωσης.

5.3 Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, θα διακόπτεται η ρευματοδότηση της εγκατάστασης από τη γεννήτρια και θα γίνεται αναμεταγωγή των φορτίων της κατανάλωσης στο δίκτυο της ΔΕΗ. Κατόπιν το Η/Ζ θα εργάζεται για μερικά λεπτά χωρίς φορτία για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και θα διακόπτεται η λειτουργία του αυτόματα για να παραμείνει τελικά σε επικουρική ετοιμότητα.

5.4 Στην περίπτωση μη επιτυχούς εκκίνησης θα υπάρχει σύστημα δύο ακόμη αυτόματων επαναληπτικών προσπαθειών. Αν το Η/Ζ δεν εκκινήσει, τότε δίδεται σήμα ακουστικό και οπτικό προς ειδοποίηση του χειριστού για έλεγχο.

5.5 Θα υπάρχει δυνατότητα οι επαναληπτικές προσπάθειες εκκίνησης που αναφέρονται στην παράγραφο 5.4 να αυξηθούν πλέων των τριών έως και εφτά.

6. ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΤΟΥ Η/Ζ

Το Η/Ζ θα είναι συμπαγούς κατασκευής με ενιαία μεταλλική βάση και θα αποτελεί αυτοτελή μονάδα πλήρη και έτοιμη για λειτουργία. Θα είναι παραγωγής ευφήμως γνωστού εργοστασίου, κατασκευασμένο και δοκιμασμένο σύμφωνα με αυστηρούς διεθνώς αναγνωρισμένους κανονισμούς και θα φέρει σήμανση C.E. (Ευρωπαϊκή Ένωση) βάσει της οδηγίας της Κομισιόν 73/23. Επίσης θα φέρει ενσωματωμένα τα παρακάτω μέρη και παρελκόμενα :

6.1 Κύρια Μέρη:

6.1.1 Τον πετρελαιοκινητήρα.

6.1.1.1 Το ψυγείο του πετρελαιοκινητήρα ειδικής σχεδιάσεως και κατασκευής για τροπικά κλίματα.

6.1.2 Την ηλεκτρογεννήτρια.

6.1.3 Τον ειδικό σύνδεσμο ζεύξεως και τον συνδεσμοθάλαμο

6.1.4 Την ειδική χαλύβδινη συγκολλητή βάση με τα παρακάτω μέρη:

6.1.4.1 Κατάλληλα στηρίγματα απόσβεσης ταλαντώσεων που θα παρεμβάλλονται μεταξύ του συγκροτήματος κινητήρα / γεννήτρια και της βάσης, για ικανοποιητική λειτουργία και συμπεριφορά ως ευσταθές σύστημα σε τυχόν διαταραχές του δικτύου (απότομες ζεύξεις ή αποζεύξεις φορτίων, βραχυκυκλώματα).

6.1.4.2 Τη δεξαμενή καυσίμου με τα εξαρτήματα της ενσωματωμένη στο πλαίσιο του Η/Ζ η οποία θα είναι επαρκής για τουλάχιστον 8ωρη λειτουργία υπό πλήρες φορτίο.

6.1.4.3 Τους συσσωρευτές με τους ακροδέκτες και τα καλώδιά τους

6.1.5 Τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού επί του Η/Ζ με τα παρακάτω μέρη:

6.1.5 Πεδίο ενδείξεων, λειτουργίας και αυτοματισμών και πεδίο προστασίας της γεννήτριας (επί του Η/Ζ).

6.1.5.1 Το επικουρικό σύστημα συντηρητικής φόρτισης συσσωρευτών μέσω ΔΕΗ.

6.1.5.2 Τους απαραίτητους διακόπτες, ακροδέκτες και τις ασφάλειες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα των συσκευών του Η/Ζ με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις του πίνακα.

6.1.6 Τον αποσιωπητήρα βιομηχανικού τύπου.

Επιπρόσθετα το ηχομονωτικό κάλυμμα για τη μείωση του παραγόμενου θορύβου (εάν απαιτείται)

6.2 Το Η/Ζ θα συνοδεύεται με τα εξής παρελκόμενα:

6.2.1 Ανεξάρτητο πεδίο ισχύος (μεταγωγής) επίτοιχο ή επιδαπέδιο

6.2.2 Βιβλιογραφία η οποία θα περιέχει τα παρακάτω:

6.2.2.1 Πρωτότυπη δήλωση πιστότητας CE του κατασκευαστή.

6.2.2.2 Πιστοποιητικό δοκιμών του εργοστασίου του Η/Ζ του κινητήρα και της γεννήτριας.

6.2.2.3 Ηλεκτρολογικά σχέδια

6.2.2.4 Εγχειρίδιο εγκατάστασης Η/Ζ στην Ελληνική γλώσσα

6.2.2.5 Εγχειρίδιο λειτουργίας πίνακα ελέγχου Η/Ζ στην Ελληνική γλώσσα

6.2.2.6 Εγχειρίδιο λειτουργίας κινητήρα

6.2.2.7 Εγχειρίδιο λειτουργίας και σέρβις γεννήτριας

7. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Θα είναι βιομηχανικού τύπου, τετράχρονος, υδρόψυκτος, και θα φέρει χιτώνια ευκόλως αντικαθιστώμενα.

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι σχεδιασμένος και κατασκευασμένος σύμφωνα με διεθνώς αποδεκτά πρότυπα ποιότητας από το γνωστό εργοστάσιο, με επαρκή ισχύ για την περιστροφή της γεννήτριας σε πλήρες φορτίο και κατασκευασμένος για εφαρμογή σε ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (electropak).

7.2 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΑΝΑΚΤΗΣΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ (START LOAD DELAY)

Θα έχει το ελάχιστο δυνατότητα ανάκτησης του 90 % του φορτίου εντός 10 sec από εκκίνησης και το υπόλοιπο 10 % εντός 15 sec.

7.3 ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΣΤΡΟΦΩΝ (GOVERNOR)

Ο ρυθμιστής στροφών θα είναι μηχανικού ή ηλεκτρονικού τύπου, μεγάλης ευαισθησίας κατάλληλος για τη διατήρηση των στροφών του κινητήρα σύμφωνα με τα πρότυπα BS 5514 Class A1 ή καλύτερο αυτής.

7.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΕΩΣ

Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με γλυκό νερό, σε κύκλωμα κλειστής κυκλοφορίας μέσω αντλίας. Για την ψύξη του νερού, θα υπάρχει ειδικό βιομηχανικό κυψελωτό ψυγείο, κατάλληλο και για τροπικά κλίματα,

ανεμιστήρας που θα κινείται από τον κινητήρα και ειδικός θερμοστάτης σε περίπτωση υπερθέρμανσης του νερού.

7.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ

Η λίπανση του κινητήρα θα γίνεται με εξαναγκασμένη κυκλοφορία του λαδιού λίπανσης μέσω γραναζωτής αντλίας εξοπλισμένης με ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης. Το κύκλωμα λίπανσης θα είναι εφοδιασμένο με φίλτρο λαδιού με εύκολα αντικαθιστώμενο εσωτερικό στοιχείο. Το ψυγείο λαδιού θα ψύχεται με τη βοήθεια του κυκλοφορούντος γλυκού νερού, πριν από την είσοδο του στο κύριο σώμα του κινητήρα, θα φέρει ένα μανόμετρο λαδιού, καθώς και πρεσοστατική βαλβίδα για το σύστημα προστασίας έναντι χαμηλής πίεσης του λιπαντελαίου.

7.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Το σύστημα καυσίμου θα αποτελείται από την κύρια αντλία υψηλής πίεσης και τα ακροφύσια για την εισαγωγή του καυσίμου, τη βοηθητική αντλία προσαγωγής καυσίμου και επιπλέον χειροκίνητο μηχανισμό. Στην είσοδο της γραμμής καυσίμου θα υπάρχει φίλτρο, το οποίο θα φέρει εσωτερικά εύκολα αντικαθιστώμενο στοιχείο.

7.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ

Θα υπάρχει συστοιχία συσσωρευτών 12 ή 24 V DC βαρέως τύπου μολύβδου - οξέως επί της βάσεως του Η/Ζ. Θα αποσκοπεί στην αυτόματη εκκίνηση μέσω του ηλεκτρικού εκκινητή (μίζας) μετά την διακοπή ή παρατεταμένη βύθιση της τάσης και θα έχει χωρητικότητα ικανή για επανειλημμένες εκκινήσεις του Η/Ζ. Θα αποτελείται από εναλλακτήρα ενισχυμένου τύπου με ειδικό μετασχηματιστή συνεχούς ρεύματος. Η συστοιχία θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα καλώδια σύνδεσης και τους ακροδέκτες, ενώ θα υπάρχει εναλλακτικά και σύστημα επικουρικής συντηρητικής φόρτισης από τη ΔΕΗ.

7.8 ΦΙΛΤΡΟ ΑΕΡΟΣ

Στο σωλήνα αναρρόφησης αέρα θα είναι τοποθετημένο ενισχυμένο φίλτρο συγκρατήσεως σκόνης ξηρού τύπου, με ευκόλως αντικαθιστώμενο στοιχείο.

7.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Θα υπάρχει πλήρες σύστημα ελέγχου με τη βοήθεια ηλεκτρικού πηνίου που προκαλεί την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας του κινητήρα (μέσω τυπωμένου κυκλώματος) μαζί με τις απαραίτητες σημάσεις για τις εξής περιπτώσεις :

- α. Διακοπή σε περίπτωση πτώσεως της πίεσης λαδιού.
- β. Διακοπή λόγω υψηλής θερμοκρασίας.
- γ. Διακοπή λόγω υπερστροφίας

δ. Διακοπή λόγο χαμηλής στάθμης ψυκτικού υγρού

7.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΚΕΝΤΡΟΦΟΡΟΥ

Ο εκκεντροφόρος άξονας θα έχει έκκεντρα από σκληρό χάλυβα με ειδική επεξεργασία. Η μετάδοση της κίνησης από τον στροφαλοφόρο άξονα στον εκκεντροφόρο θα γίνεται με οδοντωτούς τροχούς. Κάθε έμβολο του κινητήρα θα φέρει δύο ελατήρια συμπίεσης και ένα ειδικής κατασκευής ελαίου, με εσωτερικό ειδικό σπειροειδές ελατήριο καθ'όλον το μήκος της εσωτερικής περιφέρειας. Τα έδρανα της βάσης και του διωστήρα δεν θα επιδέχονται επισκευής, αλλά θα αντικαθίστανται. Η διαμόρφωση του σώματος του κινητήρα θα είναι ευχερής και άνετη για επιθεώρηση και εξαγωγή διαφόρων τμημάτων αυτού και όλα τα κινούμενα μέρη του θα καλύπτονται από μεταλλικά πλέγματα για προστασία.

7.11 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΡΟΦΑΛΟΦΟΡΟΥ

Ο στροφαλοφόρος άξονας με όλες τις μάζες που φέρονται επ' αυτού, καθώς και η επέκτασή του, δηλαδή ο άξονας της γεννήτριας με τις περιστρεφόμενες μάζες θα αποτελούν ελαστικό σύστημα ζυγοσταθμισμένο δυναμικά, ώστε το παραγόμενο ρεύμα να είναι απαλλαγμένο από ταλαντώσεις.

7.12 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Η απαγωγή των καυσαερίων από τον κινητήρα θα γίνεται μέσω ειδικού βιομηχανικού τύπου σιγαστήρα και μέσω καταλλήλου διατομής σωληνώσεων.

7.13 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ ΝΕΡΟΥ

Τα Η/Ζ θα είναι εφοδιασμένα με προθερμαντήρες νερού κατάλληλης ισχύος, οι οποίοι θα τροφοδοτούνται με 220V μέσω του πίνακα ελέγχου των Η/Ζ. Οι προθερμαντήρες θα διατηρούν το νερό ψύξεως σε κατάλληλη θερμοκρασία ώστε να είναι δυνατή η άμεση και χωρίς προβλήματα εκκίνηση του Η/Ζ υπό δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

8. ΓΕΝΝΗΤΡΙΑ

Η γεννήτρια θα είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη κατά προτίμηση από γνωστό Ευρωπαϊκό εργοστάσιο, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα IEC 34-1, ISO 8528-3, BS5000 -Part 3, VDE0530, UTE 5100, NEMA MG1-22, CEMA, CSA 22.2 και AS1359. Η γεννήτρια είναι σύγχρονη, ηλεκτρονικού τύπου, αυτορρυθμιζόμενη, αυτοδιεγειρόμενη, με ηλεκτρονική διέγερση στον ίδιο άξονα. Θα είναι χωρίς ψήκτρες (brushless) με πλήρως αλληλοσυνδεόμενα αποσβεστικά τυλίγματα.

Τα κύρια στοιχεία της γεννήτριας είναι :

Φάσεις, τάση εξόδου

3 φάσεων 400/230V

Κλάση

H

Συντελεστής ισχύος	συνφ 0,8
Στροφές / περίοδοι	1500 rpm / 50 Hz
Παραμόρφωση κυματοειδούς καμπύλης THD μικρότερη 1,8 χωρίς φορτίο	
Τηλεφωνικές παρεμβολές	THF μικρότερες του 2%

Η γεννήτρια θα πρέπει να αντέχει σε υπερφόρτωση κατά VDE 530 με τον ίδιο συντελεστή ισχύος και κανονική τάση. Ο βαθμός απόδοσης της γεννήτριας για $\text{συνφ} = 0,8$ είναι τουλάχιστον 88 %.

Η παρεμβολή στη ραδιοφωνική μετάδοση θα πρέπει να διατηρείται στο ελάχιστο σύμφωνα με τα πρότυπα BS800 και VDE κλάση G και N.

Η προστασία της γεννήτριας θα είναι IP 22 κατάλληλη για βιομηχανική χρήση, κλειστού τύπου με προφύλαξη έναντι σταζόντων υδάτων και καλυμμένα ανοίγματα στα άκρα της για τον αυτοαερισμό. Το κιβώτιο των ακροδεκτών τοποθετημένο στη γεννήτρια με εύκολη πρόσβαση, είναι μεταλλικό, στεγανό, σύμφωνα με το πρότυπο IP44.

Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων θα είναι κατά αστέρα με τον ουδέτερο απευθείας γειωμένο.

Ο ρότορας της γεννήτριας θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και ελεύθερος από δονήσεις. Περιστρέφεται μέσω του εμπρόσθιου εδράνου και αυτολιπαινόμενου τριβέως μεγάλης διάρκειας ζωής, κλειστού τύπου, που βρίσκεται στο εμπρόσθιο μέρος της γεννήτριας (single bearing type)

Η διέγερση θα επιτυγχάνεται μέσω ανορθωτικής γέφυρας που περιλαμβάνει 6 διόδους και διάταξη προστασίας, μέσω VARISTOR, έναντι αιφνίδιων υπερεντάσεων και υπερτάσεων. Η τάση εξόδου της γεννήτριας αυτορυθμίζεται μέσω ηλεκτρονικού αυτόματου ρυθμιστού τάσης (AVR). Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας αποδιηγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5 sec.

Η γεννήτρια θα φέρει σε θέση εύκολα επιθεωρούμενη, τον αυτόματο ηλεκτρονικό και πλήρως στεγανό ρυθμιστή τάσεως (AVR) με δυνατότητα σταθεροποίησης της τάσης εντός περιοχής $\pm 1,5 \%$ της ονομαστικής τιμής σε οποιαδήποτε μεταβολή του φορτίου και του συντελεστή ισχύος από 0,8 έως 1 συμπεριλαμβανομένης και της μεταβολής των στροφών.

9. ΖΕΥΞΗ – ΑΝΤΙΚΡΑΔΑΣΜΙΚΗ ΒΑΣΗ

Βάση

Το συγκρότημα πετρελαιοκινητήρα θα εδράζεται σε χαλύβδινη συγκολλητή βάση βαρέως τύπου κατασκευασμένη από χαλύβδινες διατομές.

Ζεύξη

Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα είναι απ' ευθείας συνδεδεμένα (ομοαξονικά) με χελώνη προσαρμογής για τη αποφυγή απευθυγραμμίσσεως μετά από μακράν χρήση. Ο άξονας της γεννήτριας θα συνδέεται με τον σφόνδυλο του κινητήρα ομοαξονικά μέσω ελαστικού συνδέσμου ειδικής κατασκευής, ώστε να μην υπάρχουν βλαβερές ταλαντώσεις στο συγκρότημα. Γενικά η μετάδοση της κίνησης θα αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο, αθόρυβο, ευέλικτο, ισχυρό και απαλλαγμένο πλήρως από βλαβερές ταλαντώσεις και κρίσιμα σημεία, έτσι ώστε η ανομοιομορφία του συγκροτήματος να είναι ελάχιστη και το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα σταθερής συχνότητας.

Αντικραδασμικές βάσεις

Αντικραδασμικές βάσεις θα παρεμβάλλονται μεταξύ του πλαισίου και των στηριγμάτων κινητήρα / γεννήτριας που θα εξασφαλίζουν την πλήρη απομόνωση των κραδασμών των περιστρεφόμενων μερών.

Προφυλακτήρες ασφάλειας

Ειδικό πλέγμα προστασίας κατά δυστυχημάτων θα περιβάλλει τον ανεμιστήρα, τις τροχαλίες ανεμιστήρος και τον εναλλακτήρα φορτίσεως συσσωρευτών. Επίσης ειδικός προφυλακτήρας θα τοποθετηθεί στο ψυγείο για την προστασία της κυψέλης από χτυπήματα.

Δεξαμενή καυσίμου

Στο πλαίσιο του Η/Ζ θα υπάρχει δεξαμενή και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, όπως: πώμα πληρώσεως αναπνευστήρα, πλέγμα διηθήσεως, σωληνώσεις τροφοδοτήσεως και επιστροφής καυσίμου προς τον κινητήρα, πώμα εκκενώσεως και ενδεικτικό περιεχομένου καυσίμου. Η δεξαμενή θα επαρκεί για τουλάχιστον 8ωρη λειτουργία του Η/Ζ υπό πλήρης φορτίο.

10. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΔΕΗ-Η/Ζ)

10.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

A. Το Η/Ζ θα μεσολαβεί μεταξύ του πίνακα ρευματοδότησης και του πίνακα διανομής, η ηλεκτρική ενέργεια του δικτύου της ΔΕΗ διερχόμενη μέσω αυτών θα επιτηρείται από τον επιτηρητή τάσεως του Η/Ζ και εφόσον και οι τρεις φάσεις της κύριας παροχής έχουν κανονική τάση, η εγκατάσταση θα τροφοδοτείται από την κυρίως παροχή.

B. Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ποιότητας ρεύματος μίας ή και περισσότερων φάσεων της ΔΕΗ, θα διεγείρεται αυτόματα το ηλεκτρονικό σύστημα, θα διακόπτει εντελώς τη ρευματοδότηση του δικτύου της ΔΕΗ, θα εκκινεί το Η/Ζ και θα αναλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης. Όταν λαμβάνεται το σήμα ότι υπάρχει πρόβλημα στο ρεύμα του δικτύου, θα ανοίγει η επαφή του ρεύματος του δικτύου και θα ενεργοποιείται το χρονικό καθυστέρησης στην εκκίνηση. Η ρυθμιζόμενη αυτή χρονική καθυστέρηση θα συντελεί στην αποφυγή λανθασμένων εκκινήσεων από στιγμιαίες διακοπές ΔΕΗ ή σε περίπτωση που η τάση

παρουσιάζει στιγμιαίες διακυμάνσεις. Όταν ο χρόνος ρύθμισης του χρονικού καθυστέρησης επέλθει, θα δίνεται σήμα εκκίνησης.

Γ. Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, θα ενεργοποιείται το χρονικό καθυστέρησης της μεταγωγής από το H/Z στο δίκτυο και όταν παρέλθει ο ρυθμιζόμενος χρόνος θα μετάγεται το φορτίο στη ΔΕΗ. Εάν κατά τη διάρκεια της παραπάνω χρονικής καθυστέρησης επανεμφανιστεί σφάλμα δικτύου, τότε θα ακυρώνεται η εντολή κράτησης του H/Z και θα γίνεται άμεση μεταγωγή των φορτίων στο H/Z. Εάν δεν εμφανιστούν σφάλματα στο δίκτυο το χρονικό ψύξης του κινητήρα θα εξασφαλίζει την λειτουργία του H/Z χωρίς φορτίο, ώστε να ψυχθεί το H/Z πριν διακοπεί η λειτουργία του.

Ο πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου επιτρέπει την αυτόματη εκκίνηση του H/Z και διατίθεται σε δύο πεδία :

- α. Ηλεκτρονικό πεδίο ενδείξεων και αυτοματισμών, το οποίο θα είναι συνδεδεμένο και στηριγμένο επί της ενιαίας βάσης του H/Z και το οποίο θα περιλαμβάνει και το circuit breaker.
- β. Ανεξάρτητο πεδίο μεταγωγής (ισχύος) επίτοιχο ή επιδαπέδιο, το οποίο μπορεί και να είναι ενσωματωμένο στο πίνακα τύπου πεδίων του αντλιοστασίου.

10.2 ΠΕΔΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ

Κάθε πίνακας ένδειξης ελέγχου και αυτοματισμού να είναι ερμάριο κλειστού τύπου, ισχυρής μεταλλικής κατασκευής και ειδικής βαφής, επισκέψιμος από εμπρός. Ο ως άνω πίνακας είναι τοποθετημένος στο πλαίσιο του H/Z και να είναι εξοπλισμένος με προηγμένο ψηφιακό σύστημα λειτουργίας και ελέγχου.

Το σύστημα να ενσωματώνει την προστασία του κινητήρα και της γεννήτριας σε κοινό λογισμικό, το οποίο να έχει την δυνατότητα ανάλυσης και σύγκρισης των διαφόρων παραμέτρων. Οι πληροφορίες να διοχετεύονται και να απεικονίζονται με απλό τρόπο στην ψηφιακή οθόνη του πίνακα.

Οι ηλεκτρικές ενδείξεις, οι παράμετροι λειτουργίας του κινητήρα, οι οδηγίες, οι προειδοποιήσεις και οι συναγερμοί να απεικονίζονται με απλό τρόπο στην μεγάλη ψηφιακή του οθόνη.

Ενδείξεις, ηχητική σήμανση και μηνύματα ως κάτωθι:

10.2.1 & 10.2.2. Ενδείξεις ελέγχων λειτουργίας

Ένδειξη έντασης γεννήτριας Αμπέρ

Ένδειξη τάσης γεννήτριας Volt

Ένδειξη συχνότητας (Hz)

Ένδειξη τάσης μπαταριών (Volt DC)

Ένδειξη στροφών

Ένδειξη ωρών λειτουργίας

Ένδειξη θερμοκρασίας κινητήρα οC
Ένδειξη πίεσης λαδιού κινητήρα bar
Ένδειξη παροχής ρεύματος από κεντρική παροχή
>> >> >> από H/Z
Ένδειξη θέσης λειτουργίας

10.2.3 Σύστημα προστασίας και Alarm ηχητικά και οπτικά (κόκκινου χρώματος) με κράτηση του κινητήρα (σβέση) και αντίστοιχα μηνύματα επί της οθόνης:

Υψηλή θερμοκρασία νερού
Χαμηλή πίεση λαδιού
Χαμηλή στάθμη νερού
Υπερστροφία του κινητήρα
Ενεργοποίηση του emergency stop

10.2.4 Ενδείξεις alarm χρώματος κίτρινο προειδοποιητικά (χωρίς σβέση του κινητήρα) και αντίστοιχα μηνύματα επί της οθόνης

Απαιτείται συντήρηση του κινητήρα
Ο κινητήρας δεν εκκινεί, ενεργοποιημένο το STOP του κινητήρα
Υπερστροφία του κινητήρα
Υποστροφία του κινητήρα
Υψηλή θερμοκρασία νερού του κινητήρα
Χαμηλή πίεση λαδιού κινητήρα
Αποτυχία εκκίνησης
Ο κινητήρας δεν σταμάτησε την λειτουργία του
Δεν διεγείρεται το δυναμό του κινητήρα ή κόπηκε ο ιμάντας
Χαμηλή τάση μπαταρίας
Υψηλή τάση μπαταρίας
Ενεργοποίηση του emergency stop
Χαμηλή τάση γεννήτριας
Υψηλή τάση γεννήτριας

10.2.5 Ενδείξεις θέσεων λειτουργίας

Block

Manual

Automatic

Test

Κομβία χειρισμού επιλογών θέσεων λειτουργίας MODE, SCROLL, START, STOP

10.2.6 Έναν τριφασικό επιτηρητή τάσης της κεντρικής παροχής, μεγάλης ακρίβειας, ο οποίος θα επιτηρεί τις τρεις φάσεις της κεντρικής παροχής και αν μειωθεί η τάση κάτω ορισμένων ορίων, έστω και στη μια φάση, θα δίνεται εντολή μέσω του επιτηρητή να εκκινήσει το Η/Ζ και να συνδέσει τους καταναλωτές στο δίκτυο της γεννήτριας.

10.2.7 Επικουρικό σύστημα συντηρητικής φόρτισης των συσσωρευτών από το ρεύμα της κεντρικής παροχής (ΔΕΗ).

10.2.8 Όλους τους απαραίτητους χρονοδιακόπτες, βοηθητικές ασφάλειες, ακροδέκτες για τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις του πίνακα, συστήματα επιβράδυνσης εκκίνησης και διακοπής του κινητήρα και σύστημα επιβράδυνσης της σύνδεσης των καταναλωτών από την γεννήτρια μετά την επαναφορά της τάσης της κεντρικής παροχής.

10.2.9 Πλεξούδες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος πλήρεις εντός σωλήνων (πλεξούδες DC και AC).

Οι πλεξούδες του κινητήρα και του εναλλακτήρα θα συνδέονται με τον πίνακα μέσω βιομηχανικού τύπου συνδετήρα πολλαπλών ακροδεκτών, έτσι ώστε να επιτρέπεται ο γρήγορος εντοπισμός βλάβης και η εύκολη σύνδεση.

10.2.10 Προστασία Γεννήτριας (Circuit Breaker)

Στο πεδίο ενδείξεων θα βρίσκεται και ο circuit breaker ο αυτόματος τετραπολικός διακόπτης ίσης ισχύος με το Η/Ζ, με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία για την προστασία της γεννήτριας από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα.

10.2.11 Απομακρυσμένες ενδείξεις

Ο πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου θα διαθέτει μία ελεύθερη επαφή για απομακρυσμένο alarm π.χ. για το Η/Ζ σε λειτουργία. Από το πεδίο μεταγωγής δύναται να ληφθούν οι παρακάτω ενδείξεις.

Επαφή ΔΕΗ κλειστή

Επαφή Η/Ζ κλειστή

10.2.12 Ο πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου θα έχει τη δυνατότητα αυτομάτου δοκιμής του Η/Ζ άνευ φορτίου, με ρύθμιση διαστήματος μεταξύ των δοκιμών από 1 έως 7 ημέρες.

10.2.13 Ο πίνακας αυτοματισμού και ελέγχου θα έχει την δυνατότητα προειδοποίησης του χειριστή για την αναγκαιότητα σέρβις με ρύθμιση των μεσοδιαστημάτων μεταξύ των σέρβις αυτών με προειδοποιητικό alarm και μήνυμα στην οθόνη. Η ρύθμιση αυτή δεν εμποδίζει τη λειτουργία του Η/Ζ εάν αυτό έχει υπερβεί τις προκαθορισμένες

10.3 ΠΕΔΙΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ - ΙΣΧΥΟΣ

Το πεδίο μεταγωγής θα είναι ενσωματωμένο στο πίνακα τύπου πεδίων του αντλιοστασίου, επισκέψιμο από εμπρός που θα περιλαμβάνει :

10.3.1 Δύο αυτόματους τετραπολικούς διακόπτες φορτίου (ρελέ) ίσης ισχύος με την ισχύ του Η/Ζ με τις κατάλληλες βοηθητικές επαφές για το δίκτυο της κεντρικής παροχής και της γεννήτριας

10.3.2 Σύστημα ηλεκτρικής και μηχανικής μανδάλωσης των δύο ως άνω αυτομάτων διακοπών του συστήματος μεταγωγής για τον αποκλεισμό της ταυτόχρονης ρευματοδότησης των εγκαταστάσεων από την κεντρική παροχή και των Η/Ζ.

10.3.3 Λυχνίες ενδεικτικές παροχής ρεύματος από το δίκτυο κεντρικής παροχής ή από τα Η/Ζ.

10.3.4 Καλώδια με τους ακροδέκτες τους για τη σύνδεση του πεδίου ενδείξεων με τα πεδία ισχύος με την κατάλληλη αρίθμηση για την σωστή σύνδεση στις αντίστοιχες θέσεις στα δύο πεδία.

11. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ο προμηθευτής του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα προβεί και στην πλήρη εγκατάσταση αυτού, με όλα τα συνοδεύοντα αυτό μηχανήματα και συσκευές. Έτσι θα προβεί:

- Στην εγκατάσταση του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους επί αντικραδασμικών στηριγμάτων.
- Στην εγκατάσταση της δεξαμενής καυσίμου, του πίνακα ελέγχου, της συστοιχίας συσσωρευτών και του ανορθωτή φόρτισής των.
- Στην κατασκευή της σωλήνωσης απαγωγής καυσαερίων καθώς και όλων των σωληνώσεων της δεξαμενής καυσίμου (σωλήνωση σύνδεσης μετά του ζεύγους, πλήρωσης, αερισμού κ.λ.π.).
- Στην κατασκευή όλων των ηλεκτρικών γραμμών σύνδεσης του ζεύγους, με τον πίνακα χαμηλής τάσης καθώς και με την συστοιχία συσσωρευτών, ανορθωτού κ.λ.π.
- Στις απαιτούμενες ρυθμίσεις, δοκιμές κ.λ.π. για την παράδοσή του σε κανονική λειτουργία.
- Στην παράδοση όλων των έντυπων οδηγιών συντήρησης κ.λ.π., στην εκπαίδευση του προσωπικού κ.λ.π.

Στον εξοπλισμό του Η/Ζ θα περιλαμβάνονται επίσης:

- 1 πλήρης σειρά παρεμβυσμάτων (φλαντζών)
- 2 στοιχεία φίλτρου καυσίμου
- 2 στοιχεία φίλτρου ελαίου λίπανσης

Ο Εργολάβος για όλο το χρονικό διάστημα που θα είναι υπεύθυνος για τις Η/Μ εγκαταστάσεις, θα θέτει σε λειτουργία το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος κάθε τρεις (3) μήνες επί δύο ώρες για να διαπιστούται ότι αυτό βρίσκεται σε πλήρη ετοιμότητα. Επίσης είναι υποχρεωμένος να παράσχει γραπτές οδηγίες προς τον Εργοδότη, πριν από την οριστική παραλαβή, ώστε ο συντηρητής των εγκαταστάσεων να γνωρίσει την ορθή συντήρηση και λειτουργία του συγκροτήματος και τον τρόπο των τριμηνιαίων δοκιμών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 15 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1. ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το αντικείμενο του έργου είναι η τηλεένδειξη-τηλεεπιτήρηση όλων των νέων αντλιοστασίων.

Σε κάθε αντλιοστάσιο θα εγκατασταθεί ο απαιτούμενος εξοπλισμός που αφορά τον τοπικό έλεγχο (Τοπικό Σύστημα Ελέγχου – ΤΣΕ), και ο απαραίτητος εξοπλισμός για τη λειτουργική διασύνδεση με το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου – ΚΣΕ.

Το σύστημα αυτοματισμού μέτρησης και σημάτων πρέπει να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα ώστε να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες.

Περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστήματος Ηλεκτρονικών και Ηλεκτρολογικών Μηχανημάτων, Συσκευών και ανάλογων προγραμμάτων, επικοινωνίας, τηλεεποπτείας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματισμένων Λογικών Ελεγκτών (PLC).

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει:

- Εγκατάσταση Προγραμματιζόμενου Λογικού Ελεγκτή (PLC) με τις απαιτούμενες μονάδες εισόδου και εξόδου και το λογισμικό πρόγραμμα αυτοματισμού.
- Εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού βιομηχανικού δρομολογητή (industrial router) για την επικοινωνία των PLC με το κέντρο ελέγχου (στη φάση πλήρους ανάπτυξης του έργου αυτοματισμού) μέσω διαδικτύου.
- Εγκατάσταση οργάνων μέτρησης (πχ σταθμήμετρα, παροχόμετρα, πιεσόμετρα κλπ) που είναι απαραίτητα για την παρακολούθηση βασικών στοιχείων των εγκαταστάσεων.

Για την ολοκλήρωση αυτού του προορισμού, το σύστημα αυτοματισμού πρέπει να παρέχει απαραίτητα τις δυνατότητες, που αναφέρονται στη συνέχεια.

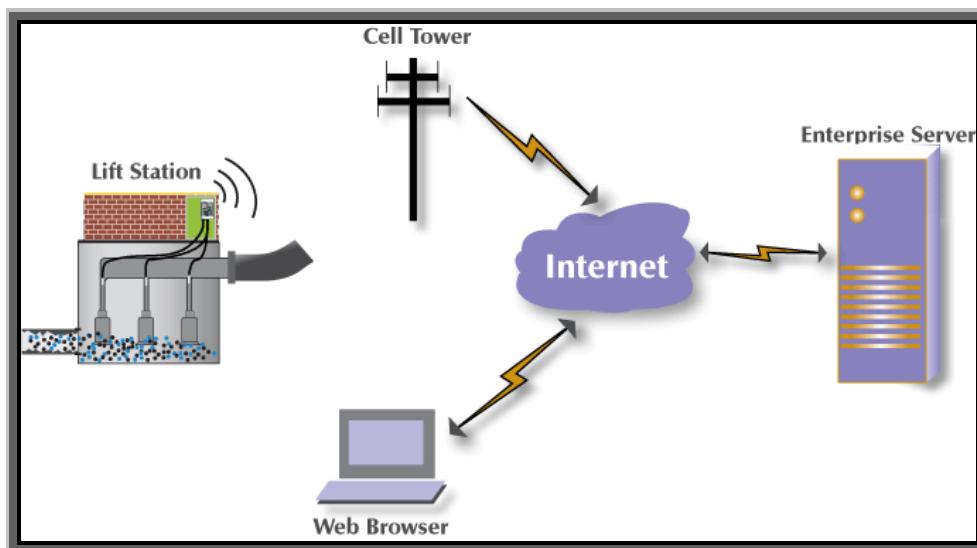
Να σημειωθεί ότι τα εδώ αναπτυσσόμενα περιγράφουν και προδιαγράφουν τη λειτουργία του τυπικού συμβατικού αντλιοστασίου βαρύτητας, ενδεικτικά του Α/Σ 7. Τα προκατασκευασμένα αντλιοστάσια τα οποία δεν έχουν τον πλήρη εξοπλισμό των συμβατικών αντλιοστασίων, θα εκτελούν όσες από τις ανωτέρω λειτουργίες και ελέγχους επιτρέπει ο εγκατεστημένος εξοπλισμός (ενδεικτικά δεν υπάρχουν

αναδευτήρες και ενεργητική απόσπηση) και οι διατάξεις πεδίου (ενδεικτικά δεν εγκαθίστανονται αναλογικά όργανα μέτρησης στάθμης και πίεσης). Σε κάθε περίπτωση ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλιών θα εκτελείται με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, για βέλτιστη απόδοση του συστήματος προσυγκράτησης στερεών.

1.2. ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Σε πλήρη ανάπτυξη, όλη η εγκατάσταση ελέγχεται από τον ΚΣΕ, ο οποίος περιλαμβάνει όλο το απαραίτητο εξοπλισμό (Ηλεκτρονικός Υπολογιστής, εκτυπωτής, UPS και τον επικοινωνιακό εξοπλισμό σύνδεσης με το διαδίκτυο) και το λογισμικό που απαιτείται για την υλοποίηση της εφαρμογής (Internet Explorer).

Σε κάθε αντλιοστάσιο του συστήματος μεταφοράς λυμάτων της περιοχής, εγκαθίστανται Τοπικοί Σταθμοί Ελέγχου (ΤΣΕ) που είναι εξοπλισμένοι με μονάδες ελέγχου, οι οποίες συλλέγουν και επεξεργάζονται τις πληροφορίες από τις διατάξεις πεδίου και μεταφέρουν την πληροφορία στον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ) όποτε αυτές ζητηθούν, ή εναλλακτικά σε κινητά τηλέφωνα ή Η/Υ.



Η επικοινωνία του ΚΣΕ με τους ΤΣΕ θα γίνεται μέσω κατάλληλων συσκευών επικοινωνίας (industrial router) με τη χρήση GPRS modem.

Οι μονάδες ελέγχου (PLC) θα διαθέτουν κατάλληλο πρόγραμμα μέσω του οποίου θα εκτελούνται οι απαραίτητες ενέργειες με βάση τις τιμές των παραμέτρων και των σημάτων που καταγράφουν. Βάσει αυτού του προγραμματισμού θα δίνουν τις κατάλληλες εντολές για την παύση ή λειτουργία στον εξοπλισμό τον οποίο ελέγχουν καθώς και θα τις εμφανίζουν σε τοπική οθόνη αφής και θα τη μεταφέρουν στον ΚΣΕ. Επίσης θα εμφανίζουν στην οθόνη αφής και θα μεταφέρουν στον ΚΣΕ όλες τις βλάβες που μπορεί να παρουσιαστούν στον εν λόγω εξοπλισμό για να γίνουν οι απαραίτητες ενέργειες από πλευράς του συντηρητή για την αποκατάστασή τους. Επιπλέον υπάρχει αναγγελία μέσω μηνύματος SMS που

λαμβάνει ο συντηρητής-ες. Η άμεση πληροφόρηση για κάποια βλάβη θα επισπεύσει και την αποκατάστασή της.

2. ΤΟΠΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΤΣΕ)

Γενική περιγραφή συστήματος

Στην παράγραφο αυτή περιγράφεται η λειτουργία του τυπικού αντλιοστασίου, η οποία πρόκειται να αυτοματοποιηθεί.

Θα υπάρχει απομακρυσμένη παρακολούθησή (monitoring) μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και διαδικτύου από τον κεντρικό σταθμό ελέγχου.

Οι βλάβες με τα στοιχεία αυτών θα μεταφέρονται στα κινητά τηλέφωνα των χειριστών μέσω μηνυμάτων SMS για να προβούν στην άμεση επιβεβαίωση, εκτίμηση και αποκατάστασή της.

2.1. ΘΕΣΗ - ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου (ΤΣΕ) θα τοποθετηθεί σε αντλιοστάσιο λυμάτων και θα βρίσκεται όσο πιο κοντά γίνεται στα σημεία όπου καταλήγουν τα καλώδια μέσω των οποίων μεταφέρονται τα σήματα από τα αντίστοιχα όργανα μετρήσεων (στάθμης, πίεσης, παροχής, φλοτεροδιακόπτες, κλπ). Η διαδρομή από τα σημεία μέτρησης ως τον ΤΣΕ θα συνίσταται από οριζόντιες και κάθετες διαδρομές ηλεκτρολογικών σωλήνων προστασίας. Όπου είναι τοποθετημένος ο ηλεκτρολογικός πίνακας του ΤΣΕ, θα τοποθετείται ηλεκτρολογική σωλήνα τοποθετημένη πάνω στο τοίχο και θα οδηγεί τα καλώδια σε αυτόν.

2.2. ΠΕΔΙΟ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΝΣΕΩΝ

Για την καλύτερη εποπτεία της λειτουργίας του αντλιοστασίου προβλέπεται συγκέντρωση όλων των σημάτων και πλήκτρων ελέγχου όλων των εγκαταστάσεων του αντλιοστασίου σε ειδικό πεδίο του ηλεκτρικού πίνακα.

Το πεδίο αυτοματισμού θα περιέχει τη βασική λογική μονάδα, που θα επιτελεί τις διάφορες λειτουργίες που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους. Η μονάδα αυτή θα είναι ηλεκτρονική, προγραμματιζόμενη (Programmable Controller - PC) αποτελούμενη από περισσότερα ανεξάρτητα εναλλάξιμα στοιχεία (Modules).

Πιο συγκεκριμένα, θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο μία κάρτα τροφοδότησης, μια κάρτα κεντρικού μικροεπεξεργαστή (CPU) και τον απαιτούμενο αριθμό καρτών ψηφιακών εξόδων, καρτών ψηφιακών εισόδων και καρτών αναλογικών μεγεθών. Το σύστημα θα είναι επεκτάσιμο.

Ο μικροεπεξεργαστής θα έχει εσωτερική μνήμη RAM και θα δέχεται και εξωτερική ένθετη μνήμη RAM ή EPROM με χωρητικότητα απόλυτα επαρκή και με περιθώριο τουλάχιστον 20% έναντι της απαιτούμενης για τις προβλεπόμενες λειτουργίες.

Εκτός από τα βασικά κυκλώματα αυτοματισμού, ο πίνακας ελέγχου θα περιέχει και όλα τα όργανα ενδείξεως, τις λυχνίες σημάσεως, τα πλήκτρα χειρισμού, τους μεταγωγικούς διακόπτες, το σύστημα τροφοδοτήσεως, τη σειρήνα και κάθε άλλο στοιχείο που απαιτείται, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του συστήματος αυτοματισμού.

Η τοποθέτηση των οργάνων ενδείξεως, λυχνιών και διακοπών στην όψη του πίνακα θα γίνει κατά τρόπο ώστε να διαχωρίζονται σαφώς οι γενικές σημάσεις του αντλιοστασίου και οι σημάσεις, μετρήσεις, διακόπτες κ.λ.π. κάθε μιας εγκατάστασης χωριστά.

Κάτω από κάθε πλήκτρο, όργανα ενδείξεως, διακόπτη ή ενδεικτική λυχνία θα υπάρχει μια πινακίδα που θα γράφει με ανάγλυφα γράμματα σε Ελληνική γλώσσα τον προορισμό ή την ένδειξη του αντίστοιχου οργάνου.

Οι ηχητικές σημάσεις θα μπορούν να διακόπτονται με ένα πλήκτρο ενώ ταυτόχρονα θα παραμένει η οπτική σήμανση μέχρι να επισκευασθεί η βλάβη.

Όλες οι εσωτερικές καλωδιώσεις του πίνακα αυτοματισμού με τις οποίες προβλέπεται σύνδεση των εξωτερικών οργάνων (ηλεκτροδίων κλπ.) θα καταλήγουν σε αριθμημένους ακροδέκτες, που θα επιτρέπουν τον ακριβή προσδιορισμό της συνδέσεως.

Τα συστήματα του πίνακα θα είναι προστατευμένα από παρασιτικές αιχμές τάσης που μπορεί να εμφανιστούν στο δίκτυο τροφοδότησης.

2.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Για τον έλεγχο όλου του εξοπλισμού κάθε αντλιοστασίου του έργου εγκαθίσταται ένα σύστημα ελέγχου που θα αποτελείται από:

Τοπικό Σταθμό Ελέγχου

Ο Τοπικός Σταθμός Ελέγχου (ΤΣΕ) τοποθετείται στο αντλιοστάσιο λυμάτων και από εκεί εκτελείται ο έλεγχος του συνολικού συστήματος. Ο ΤΣΕ θα δίνει την δυνατότητα επιτήρησης από απομακρυσμένο σημείο, μέσω τηλεφωνικής γραμμής του ΟΤΕ ή GPRS modem και τη χρήση βιομηχανικού δρομολογητή.

Ο ΤΣΕ αποτελείται από:

- το επικοινωνιακό υλικό και λογισμικό τηλεπαρακολούθησης
- εξοπλισμό του συστήματος ελέγχου (οθόνη αφής με μιμικό διάγραμμα της εγκατάστασης)

Ο ΤΣΕ επιτήρησης περιλαμβάνει μονάδα PLC με το αντίστοιχο software, οθόνη προβολής κλπ. έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης, αξιόπιστη και παραστατική εποπτεία όλων των αντλιοστασίων.

Μονάδα Αυτοματισμού

Το σύστημα περιλαμβάνει μονάδα αυτοματισμού. Η μονάδα αυτοματισμού αποτελείται από:

- το ηλεκτρονικό υλικό
- το λογισμικό του τοπικού σταθμού
- τα όργανα και τα αισθητήρια αυτοματισμού
- το υλικό επικοινωνίας της τοπικής μονάδας αυτοματισμού με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου

Κάθε μονάδα αυτοματισμού λειτουργεί αυτόνομα σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν.

Αναλυτικότερα ο εξοπλισμός του τοπικού σταθμού ελέγχου (ΤΣΕ) ο οποίος είναι τοποθετημένος σε ηλεκτρολογικό πίνακα περιλαμβάνει:

- Ρελέ διαφυγής, ενιαίο με αυτόματη ασφάλεια 20A, για την τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6A τροφοδοσίας του τροφοδοτικού του PLC.
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6A τροφοδοσίας της μονάδας επικοινωνίας (βιομηχανικού δρομολογητή)
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 10A για την τροφοδοσία του ρευματοδότη του πίνακα
- Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) με ενσωματωμένο τροφοδοτικό DC, για την τροφοδοσία του PLC και της μονάδας επικοινωνίας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.
- Επιτηρητή τάσεως για ένδειξη στο PLC τυχόν διακοπής της τροφοδοσίας από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.
- Κλέμμες αυτοματισμού
- Κεντρική μονάδα PLC
- Πολυόργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών
- Οθόνη αφής (touch panel) για την ανάγνωση των τιμών και βλαβών
- Μονοφασικό ρευματοδότη
- Αντικεραυνική προστασία των ηλεκτρονικών αλλά και των υπολοίπων συσκευών του πίνακα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών υπερτάσεων στην τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC (φάση και ουδέτερο), των αναλογικών σημάτων, της γραμμής της κεραίας (ομοαξονικό καλώδιο), και των υπόλοιπων δικτύων (ενδεικτικά PROFIBUS και ETHERNET).
- Αντίσταση θέρμανσης

Δυνατότητες του βιομηχανικού δρομολογητή

- Σύνδεση απευθείας μέσω σειριακής γραμμής ή γραμμής τύπου bus (πχ PROFIBUS) με το PLC
- Αποστολή μηνυμάτων SMS σε κινητά τηλέφωνα ή email, των χειριστών
- Δυνατότητα αναβάθμισης του λογισμικού, βελτίωση ή ρύθμιση του συστήματος εν τω συνόλω.
- Δυνατότητα παρέμβασης στο αντλιοστάσιο δίχως τη φυσική παρουσία τεχνικού στο έργο.
- WEB οπτικοποίηση (web visualization) για την ελεύθερη πρόσβαση από οποιοδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή με Web Browser (με κατάλληλη προστασία μέσω κωδικών εισόδου / username και password). Ολόκληρη η εγκατάσταση θα εμφανίζεται σε οθόνες (WEB Pages) με συνεχή (on-line) ανανέωση ώστε να υπάρχει πληροφόρηση σε πραγματικό χρόνο (real time update).
- Ενσωματωμένη δυνατότητα WEB HMI (Human Machine Interface) μέσω διαδικτύου.
- Μνήμη τουλάχιστον 32Mb τύπου flash για την αποθήκευση κρίσιμων στατιστικών δεδομένων όπως ωρών, λειτουργίας, πλήθος εκκινήσεων, τιμών οργάνων (στάθμη, κλπ), κ.ά. Θα δύναται ο χρήστης να μεταφέρει όλη την πληροφορία στον σκληρό δίσκο του ηλεκτρονικού υπολογιστή του ΚΣΕ οποιαδήποτε στιγμή για περαιτέρω επεξεργασία.
- Ενσωματωμένο GPRS modem
- Θύρα ETHERNET για επικοινωνία

Το παραπάνω σύστημα δίνει το πλεονέκτημα της απομακρυσμένης παρακολούθησης με τη χρήση του διαδικτύου (ήτοι από οποιοδήποτε σημείο του κόσμου) δίχως την απαίτηση ευαίσθητου εξοπλισμού (πχ radiomodem) και ειδικών αδειών χρήσης (ραδιοσυχνοτήτων).

2.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΤΥΠΙΚΟΥ ΤΣΕ

Βασικός σκοπός του συστήματος είναι να εξασφαλίζει την αυτόματη εκκένωση των δεξαμενής λυμάτων, με την απαγωγή της απαιτούμενης ποσότητας λυμάτων, η οποία θα πρέπει να είναι στα επίπεδα της ποσότητας που εισέρχεται σε αυτήν από το βαρυντικό δίκτυο, με λειτουργία ή στάση των αντίστοιχων αντλιών λυμάτων. Η λειτουργία των αντλητικών συγκροτημάτων θα γίνεται με βάση τη στάθμη λυμάτων στον υγρό θάλαμο. Για τον αυτοματισμό λειτουργίας, βασικά χρησιμοποιείται το σύστημα ελέγχου στάθμης, το οποίο αποτελείται από αναλογικό αισθητήριο στάθμης πιεζοηλεκτρικού τύπου και ομάδα φλοτέρ ειδικών για λύματα.

Κατά τη φάση στάσης των αντλιών, θα δίνεται εντολή από το σύστημα της λειτουργίας των αναδευτήρων. Με βάση το χρονοπρόγραμμα, θα δίνεται εντολή από το σύστημα της λειτουργίας εκκένωσης του εσχαρόκαδου.

Εκτός από τα παραπάνω, το σύστημα έχει τη δυνατότητα ελέγχου και μέτρησης των διαφόρων μεγεθών και να δίνει εικόνα της καταστάσεως που επικρατεί κάθε στιγμή με κατάλληλα σήματα και εικόνα, προστατεύοντας συγχρόνως την εγκατάσταση από συνθήκες ανώμαλης λειτουργίας.

Το σύστημα αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία :

- Διάταξη παρακολούθησης της στάθμης λυμάτων στη δεξαμενή λυμάτων.
- Διάταξη παρακολούθησης της πίεσης στον καταθλιπτικό αγωγό.
- Διάταξη προστασίας κατωτέρας στάθμης λυμάτων στη δεξαμενή λυμάτων.
- Διάταξη προστασίας ανωτέρας στάθμης λυμάτων στη δεξαμενή λυμάτων.
- Πίνακα αυτοματισμού μετρήσεων και σημάτων, στον οποίο καταλήγουν οι εντολές και σημάσεις των διαφόρων διατάξεων προστασίας και λειτουργίας του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού. Μέσα στον πίνακα αυτό βρίσκονται τα όργανα που εξασφαλίζουν την αυτόματη και ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου.

Το σύστημα αυτό, μέσω ψηφιακών και αναλόγων καρτών και του PLC, δίνει εντολές εκκινήσεως και στάσεως σε όλους τους κινητήρες.

2.5. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΕΣ ΤΣΕ

Οι πληροφορίες που πρέπει να συλλέγονται από την μονάδα ελέγχου του ΤΣΕ, αλλά και οι εντολές που πρέπει να είναι δυνατόν να δίδονται από αυτήν είναι:

- Λειτουργική κατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων, των αναδευτήρων και των ανεμιστήρων (ON/OFF)
- Εντολή εκκίνησης / στάσης των αντλητικών συγκροτημάτων, των αναδευτήρων και των ανεμιστήρων (START/STOP)
- Θέση του επιλογικού διακόπτη του τρόπου λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων, των αναδευτήρων και των ανεμιστήρων, δηλαδή αυτόματη λειτουργία / χειροκίνητη λειτουργία (AUTO/MANUAL)
- Βλάβη των αντλητικών συγκροτημάτων, των αναδευτήρων και των ανεμιστήρων (βοηθητική επαφή του θερμικού)
- Πληροφόρηση από τις διατάξεις προστασίας των αντλητικών συγκροτημάτων (υπερθέρμανση στον στάτορα, υγρασία στην ελαιολεκάνη)
- Πληροφόρηση για την στάθμη στην δεξαμενή, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης και ελέγχου (όργανα μέτρησης στάθμης υδροστατικού τύπου, με αναλογικό σήμα εξόδου)
- Πληροφόρηση για την στάθμη στην δεξαμενή, από κατάλληλες διατάξεις επιτήρησης (φλοτεροδιακόπτες)
- Πληροφόρηση για την αντλούμενη ποσότητα λυμάτων από ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο με αναλογικό σήμα εξόδου

- Πληροφόρηση για την πίεση στον καταθλιπτικό αγωγό από πιεσόμετρο με αναλογικό σήμα εξόδου
- Πληροφόρηση για την απορροφούμενη ένταση ρεύματος από τον ομαλό εκκινητή (μέσω οποιουδήποτε αναγνωρισμένου πρωτοκόλλου επικοινωνίας BUS)
- Σήματα εξόδου από τον ιδιαίτερο πίνακα αυτοματισμού του μασητήρα
- Σήματα εξόδου για ενδεικτικές λυχνίες κατάστασης ή καταστάσεις συναγερμού (alarms)
- Τροφοδοσία από ΔΕΔΔΗΕ/ΗΖ

2.6. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ

1. Εκκίνηση και στάση των αντλιών λυμάτων, βάσει της στάθμης στον υγρό θάλαμο βαρύτητας, για τιμές της στάθμης που να μπορούν να ρυθμιστούν επί τόπου του έργου.
2. Αυτόματη αντικατάσταση μιας αντλίας λυμάτων, που τυχόν δε λειτουργεί με την επόμενη σε σειρά εναλλαγής με ταυτόχρονη σήμανση.
3. Αυτόματη κυκλική εναλλαγή της σειράς λειτουργίας των αντλιών λυμάτων, δηλαδή κάθε εντολή στάσης θα επιδρά στην πρώτη αντλία που μπήκε σε λειτουργία και κάθε εντολή εκκίνησης θα επιδρά στην αντλία που έχει σειρά μετά την τελευταία αντλία που μπήκε σε λειτουργία. Στον κύκλο περιλαμβάνεται και η εφεδρική.
4. Επιλογή «αυτομάτου» ή «χειροκίνητου» τρόπου ελέγχου της λειτουργίας των αντλιών μέσω μεταγωγέα τριών θέσεων (αυτόματα - στάση - χειροκίνητο) με κλειδί ασφαλείας, με τον οποίο επιτυγχάνονται τα ακόλουθα όταν ο αντίστοιχος μεταγωγέας του πίνακα βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση:
 - Στη θέση «στάση» του μεταγωγέα ο ομαλός εκκινητής της αντλητικής μονάδας παραμένει ανοικτός. Ο αυτοματισμός γνωρίζει αυτό και κατά την εναλλαγή υπερπηδάει αυτόματα την αντίστοιχη αντλία.
 - Στη θέση «αυτόματα» ο αυτόματος διακόπτης ελέγχεται τελείως από το αυτόματο σύστημα λειτουργίας. Για να ξεκινήσει ο κινητήρας πρέπει η στάθμη λυμάτων να είναι υψηλότερη από την καθορισμένη στάθμη. Όταν συμβαίνει αυτό, μόλις δοθεί εντολή εκκίνησης από το σύστημα αυτοματισμού ο κινητήρας ξεκινάει. Η στάση του κινητήρα θα γίνει πάλι από τα σύστημα ελέγχου στάθμης και, σε έκτακτη περίπτωση από κάποιο από τα συστήματα προστασίας.
 - Στη θέση «χειροκίνητο» το αυτόματο σύστημα δεν επιδρά στον αυτόματο διακόπτη και ο κινητήρας μπαίνει σε λειτουργία χειροκίνητος. Πάντως αποκλείεται η εκκίνηση του κινητήρα εφ' όσον η στάθμη είναι κάτω από την κατώτατη επιτρεπόμενη.
5. Σήμανση σε περίπτωση χαμηλής στάθμης λυμάτων στην αναρρόφηση (κάτω από τη στάθμη ασφαλείας).
6. Αποκλεισμό εκκίνησης των αντλιών που δεν λειτουργούν.
7. Σήμανση «λειτουργίας» κάθε μιας αντλίας.

8. Σήμανση «βλάβης» κάθε μιας αντλίας σε περίπτωση που δόθηκε εντολή εκκίνησης “αυτόματα” ή «χειροκίνητα» και η αντλία δεν μπήκε σε λειτουργία.
9. Σήμανση υπερθέρμανσης κάθε ενός κινητήρα αντλίας.
10. Σήμανση ύπαρξης υγρασίας στον στάτορα κάθε ενός κινητήρα αντλίας.
11. Μέτρηση και ένδειξη στάθμης λυμάτων στον υγρό θάλαμο, για την αυτόματη διαδοχική εκκίνηση και στάση των αντλιών και για την αυτόματη προστασία των αντλιών από εν ξηρώ λειτουργία. Θα διακόπτεται η λειτουργία όλων των αντλιών αν η στάθμη των λυμάτων κατέβει κάτω από την καθορισμένη κατώτατη στάθμη ασφαλείας και θα υπάρχει σχετική σήμανση της κατάστασης αυτής.

2.7. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ (1 ΚΥΡΙΟΣ , 1 ΕΦΕΔΡΙΚΟΣ)

1. Εκκίνηση και στάση των αναδευτήρων λυμάτων, με βάση την εκκίνηση των αντλιών λυμάτων. Όταν είναι παύσουν οι αντλίες κατάθλιψης, εκκινεί πρώτα ο πρώτος αναδευτήρας ώστε να αναδεύσει τα λύματα πριν τα αντλήσει και λειτουργεί για ενδεικτικό χρόνο κύκλου λειτουργίας/παύσης 5 λεπτών (χρόνος παραμετροποιήσιμος). Ο αναδευτήρας σταματά τη λειτουργία πριν την εκκίνηση των αντλιών.
2. Αυτόματη αντικατάσταση ενός αναδευτήρα λυμάτων, που τυχόν δε λειτουργεί με τον επόμενο σε σειρά εναλλαγής με ταυτόχρονη σήμανση.
3. Αυτόματη κυκλική εναλλαγή της σειράς λειτουργίας των αναδευτήρων λυμάτων, δηλαδή κάθε εντολή στάσης θα επιδρά στον πρώτο αναδευτήρα που μπήκε σε λειτουργία και κάθε εντολή εκκίνησης θα επιδρά στον αναδευτήρα που έχει σειρά μετά τον τελευταίο αναδευτήρα που μπήκε σε λειτουργία. Στον κύκλο περιλαμβάνεται και ο εφεδρικός.
4. Επιλογή «αυτόματου» ή «χειροκινήτου» τρόπου ελέγχου της λειτουργίας των αναδευτήρων μέσω μεταγωγέα τριών θέσεων (αυτόματα - στάση - χειροκίνητο) με κλειδί ασφαλείας, με τον οποίο επιτυγχάνονται τα ακόλουθα όταν ο αντίστοιχος μεταγωγέας του πίνακα βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση:
5. Στη θέση «στάση» του μεταγωγέα ο διακόπτης του αναδευτήρα παραμένει ανοικτός. Ο αυτοματισμός γνωρίζει αυτό και κατά την εναλλαγή υπερπηδάει αυτόματα τον αντίστοιχο αναδευτήρα.
6. Στη θέση «αυτόματα» ο αυτόματος διακόπτης ελέγχεται τελείως από το αυτόματο σύστημα λειτουργίας. Για να ξεκινήσει ο κινητήρας του αναδευτήρα πρέπει η στάθμη λυμάτων στον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου να είναι υψηλότερη από την καθορισμένη στάθμη και να είναι έτοιμη η εντολή εκκίνησης άντλησης των λυμάτων. Όταν συμβαίνει αυτό, και πριν δοθεί εντολή εκκίνησης από το σύστημα αυτοματισμού για να ξεκινήσει ο κινητήρας της αντλίας λυμάτων κατάθλιψης, εκκινεί πρώτα ο αναδευτήρας. Η στάση του κινητήρα θα γίνει με βάση χρονοπρόγραμμα (παραμετροποιήσιμη τιμή) και σε έκτακτη περίπτωση από κάποιο από τα συστήματα προστασίας.
7. Στη θέση «χειροκίνητο» το αυτόματο σύστημα δεν επιδρά στον αυτόματο διακόπτη και ο αναδευτήρας μπαίνει σε λειτουργία χειροκίνητα. Πάντως αποκλείεται η εκκίνηση του αναδευτήρα εφ’

όσον η στάθμη λυμάτων είναι κάτω από την κατώτατη επιτρεπόμενη που ορίζει ο κατασκευαστής του αναδευτήρα.

8. Αποκλεισμό εκκίνησης του αναδευτήρα που δεν λειτουργεί.
9. Σήμανση «λειτουργίας» κάθε αναδευτήρα.
10. Σήμανση «βλάβης» κάθε αναδευτήρα σε περίπτωση που δόθηκε εντολή εκκίνησης “αυτόματα” ή «χειροκίνητα» και ο αναδευτήρας δεν μπήκε σε λειτουργία.
11. Σήμανση υπερθέρμανσης κάθε ενός κινητήρα αναδευτήρα.

2.8. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΘΟΝΗΣ ΑΦΗΣ

Η οθόνη αφής θα παρέχει στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μία εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται.

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου μεταφέρει τα δεδομένα στο PLC και από εκεί θα εμφανίζονται στην οθόνη αφής τα δεδομένα σύμφωνα με το προγραμματισμό της. Στην οθόνη θα παρουσιάζονται τα δεδομένα σε οθόνες γραφικών σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Τα δεδομένα θα καταγράφονται σε αρχεία στην μνήμη του βιομηχανικού δρομολογητή του συστήματος. Τιμές που μετρούνται σαν alarms θα εμφανίζονται χρωματισμένες (κόκκινο). Το αρχείο θα περιέχει εκτός από την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, την ημερομηνία, την ώρα μέτρησης και τον σταθμό (ΤΣΕ) που μετρήθηκε. Αυτά τα αρχεία θα είναι τα κύρια αρχεία που θα χρησιμοποιούνται για την έκδοση αναφορών και διαγραμμάτων.

Το πρόγραμμα θα είναι διαβαθμισμένο σε δυο επίπεδα εκχώρησης αρμοδιοτήτων χειρισμών τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με την χρήση κωδικού από τους χειριστές. Τα δυο επίπεδα αυτά θα είναι :

- επίπεδο επισκέπτη του συστήματος, δυνατότητα περιήγησης στις οθόνες του.
- επίπεδο εξουσιοδοτημένου χειριστή με επιπλέον δυνατότητα εισαγωγής παραμέτρων εμφάνισης αναφορών, αποσφαλμάτωσης.

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω κάθε χειριστής θα μπορεί ανάλογα με τον κωδικό του και απλή χρήση του δακτύλου (αφής) να κινείται από την αρχική οθόνη στις επιμέρους οθόνες του συστήματος. Επίσης με την χρήση του δακτύλου (αφής) θα υπάρχει πρόσβαση στο σύνολο των δυνατοτήτων της εφαρμογής (λ.χ. μετάβαση ανάμεσα στις οθόνες του συστήματος, εισαγωγή παραμέτρων λειτουργίας, κλπ).

Τρείς θα είναι οι κύριες οθόνες του συστήματος που θα εμφανίζονται στην οθόνη αφής του αντλιοστασίου.

1) Στην αρχική οθόνη με το όνομα του σταθμού και την εισαγωγή του κωδικού εισόδου για την περαιτέρω πλοήγηση στο σύστημα.

2) Η οθόνη όπου θα εμφανίζεται το διάγραμμα λειτουργίας (P&I) της εγκατάστασης με την εμφάνιση όλου του εξοπλισμού και των οργάνων. Θα υπάρχουν δηλαδή σχεδιασμένα, το υδραυλικό δίκτυο, οι αντλίες

λυμάτων, οι μασητήρες, οι αναδευτήρες, οι ανεμιστήρες τα όργανα μέτρησης κλπ. Σφάλμα θα υπάρχει όταν κάποιες παράμετροι λειτουργίας (alarms) που τίθενται στα μετρούμενα αναλογικά σήματα ενός ΤΣΕ είναι εκτός ορίων ή όταν κάποια σήματα βλάβης κινητήρων φθάνουν στο PLC (θερμικό, non response, κλπ).

3) Οθόνη όπου θα εμφανίζονται όλα τα σφάλματα του συστήματος με την ημερομηνία, την ώρα που συνέβησαν και ποιος χειριστής αναγνώρισε το σφάλμα και προέβη στις κατάλληλες ενέργειες αποκατάστασης αυτού.

2.9. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΙΣΟΔΟ-ΕΞΟΔΩΝ

Παρακάτω ακολουθεί η διαστασιολόγηση των Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) του κάθε Τοπικού Σταθμού Ελέγχου με βάσει τις απαιτήσεις σε εισοδο/εξόδους (I/O).

Είδος	Πλήθος	
ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΑ ΜΕΓΕΘΗ		
Αντλίες		2
Λειτουργία		1+1
Αναδευτήρες		4
Λειτουργία		2+2
Ανεμιστήρες		2
Μέτρηση στάθμης		2
Φλοτεροδιακόπτες αντλιοστασίου		6
Προστασία αντλιών		2
Θερμικά ηλεκτροκινητήρων		8
ΔΕΗ-ΗΖ		2
Πίνακας μασητήρα		2
Μέτρηση παροχής		1
Μέτρηση πίεσης καταθλιπτικού		1
ΕΙΣΟΔΟΙ ΨΗΦΙΑΚΕΣ		
ON/OFF Αντλιών (response)		2
Θερμικά αντλιών		2
Προστασία αντλιών		2
Αυτόματο / Χειροκίνητο αντλιών		2
ON/OFF αναδευτήρων (response)		4
Θερμικά αναδευτήρων		4
Αυτόματο / Χειροκίνητο αναδευτήρων		4
ON/OFF ανεμιστήρων (response)		2

Θερμικά ανεμιστήρων		2
Αυτόματο / Χειροκίνητο ανεμιστήρα		2
Φλοτεροδιακόπτες		6
ΔΕΗ - ΗΖ		2
Πίνακας μασητήρα		2
ΣΥΝΟΛΟ		36
ΕΞΟΔΟΙ ΨΗΦΙΑΚΕΣ		
Εκκίνηση / Παύση αντλιών (start/stop)		2
Εκκίνηση / Παύση αναδευτήρων (start/stop)		4
Εκκίνηση / Παύση ανεμιστήρα (start/stop)		2
ΣΥΝΟΛΟ		8
ΕΙΣΟΔΟΙ ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ		
Μέτρηση 4-20mA στάθμης		2
Παροχόμετρο 4-20mA για μέτρηση παροχής της αντλίας		1
Μέτρηση 4-20mA πίεσης καταθλιπτικού		1
ΣΥΝΟΛΟ		4

3. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΑΣΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ

3.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ

Ο τοπικός προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC) θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα:

- I. Σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001 ή ισοδύναμο αντίστοιχου διεθνώς αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης.
- II. Πιστοποιητικά επάρκειας προέλευσης/ χρήσης UL, BV, RINa, ABS.
- III. Πιστοποιητικά από κατάλληλα διαπιστευμένα εργαστήρια ότι η ανάπτυξη, κατασκευή, παραγωγή, δοκιμές τύπου σειράς, γίνονται σύμφωνα με την οδηγία IEC 1131-2.

Να είναι modular και να αποτελείται από διάφορες κάρτες (modules) που αντικαθίστανται εύκολα και γρήγορα αν έχουν πρόβλημα ή έχουν καταστραφεί.

Ειδικά θα αποτελείται από :

- Το πλαίσιο τοποθέτησης των καρτών (Din Rail mounting) όπου οι κάρτες τοποθετούνται απλά και βιδώνονται σταθερά. Στο πλαίσιο (RACK) είναι τοποθετημένος ο δίαυλος επικοινωνίας (bus) μεταξύ CPU , καρτών I/O και καρτών επικοινωνίας. Ο δίαυλος επικοινωνίας είναι υπό μορφή bus connectors που είναι ενσωματωμένα στις κάρτες.

- Τα πλαίσια που προσφέρονται θα είναι το κεντρικό πλαίσιο (CR), στο οποίο τοποθετείται το τροφοδοτικό, η CPU, κάρτες I/O, κάρτες επικοινωνίας (συνολικά 8 κάρτες I/O και επικοινωνίας) και τα πλαίσια επέκτασης (ER) στα οποία τοποθετούνται μόνο κάρτες I/O και κάρτες επικοινωνίας (συνολικά 8 κάρτες I/O και επικοινωνίας). Τα πλαίσια μπορούν να τοποθετηθούν κατακόρυφα ή οριζόντια. Εάν ο τοπικός προγραμματιζόμενος ελεγκτής απαιτεί περισσότερες από 8 κάρτες I/O και επικοινωνίας για να ελέγξει τον τοπικό πίνακα τότε μέχρι 3 πλαίσια επέκτασης μπορούν να συνδεθούν στο κεντρικό πλαίσιο και συνολικά μέχρι 32 κάρτες I/O και επικοινωνίας μπορούν να τοποθετηθούν στα 4 πλαίσια.

Η διασύνδεση των πλαισίων γίνεται με κάρτες διασύνδεσης (Interface Module). Οι προσφερόμενες IM θα πρέπει να είναι 2 ειδών.

- α) Η πρώτη κάρτα τοποθετείται στο κεντρικό και η δεύτερη κάρτα στο πλαίσιο επέκτασης σε περίπτωση που συνδέεται μόνο 1 πλαίσιο επέκτασης. Μέγιστη απόσταση μεταξύ των πλαισίων 1 m. Η τροφοδοσία του πλαισίου επέκτασης γίνεται μέσω της IM ενώ στο πλαίσιο επέκτασης μπορούν να τοποθετηθούν κάρτες I/O.
- β) Η IM (στο κεντρικό) και η IM (πλαίσιο επέκτασης) σε περίπτωση που συνδέονται 3 πλαίσια επέκτασης στο κεντρικό. Η μέγιστη απόσταση καλωδίου από το κεντρικό πλαίσιο μέχρι το πλαίσιο επέκτασης είναι 10 μ ενώ η απόσταση καλωδίου από το πλαίσιο επέκτασης μέχρι το επόμενο πλαίσιο επέκτασης είναι 10 μ. Κάθε IM (πλαίσιο επέκτασης) απαιτεί εξωτερική τροφοδοσία 24VDC ενώ δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στην τοποθέτηση οποιασδήποτε κάρτας I/O και επικοινωνίας.

Η CPU θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ενσωματωμένη RAM εργασίας 48Kbytes (Working Memory)
- Εξωτερική Micro memory card (64Kbyte μέχρι 4 Mbytes) που είναι απαραίτητη για την λειτουργία της CPU
- Ενσωματωμένες 16 ψηφιακές εισόδους, 16 ψηφιακές εξόδους, 4 αναλογικές εισόδους.

Η Micro memory card θα περιλαμβάνει όλα τα Block Λογικής (συμπεριλαμβανομένων και Block που δεν απαιτούνται για την εκτέλεση του προγράμματος π.χ. Block Header), μπλοκ Δεδομένων και Δεδομένων παραμετροποίησης (4 Kbytes) που δεν χάνονται ούτε με το Reset της μνήμης. Επίσης θα μπορούν να γραφθούν επάνω στην Micro memory card σχόλια και συμβολικές ονομασίες του προγράμματος. Με την α) Μεταγωγή της CPU από κατάσταση Stop - κατάσταση εκτέλεσης του προγράμματος β) Ολικό reset μεταφέρονται από την Micro memory card στην Working μνήμη μόνο τα κομμάτια των μπλοκ λογικής και δεδομένων που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του προγράμματος. Η working μνήμη είναι γρηγορότερη από την Micro memory card και σβήνει με το μπουτόν Reset memory της CPU. Σε περίπτωση διακοπής τάσης όλες οι ενεργές τιμές των μπλοκ δεδομένων και όλα τα

καθορισμένα εκ των προτέρων 'μόνιμα' Flags, χρονικά και απαριθμητές σώζονται από την Working μνήμη στην Micro memory card και γίνεται η αντίστροφη διαδικασία όταν επανέλθει η τάση του PLC.

Με την Micro memory card υπάρχει δυνατότητα με κάποιο πρόγραμμα και όποτε ζητείται και ενώ η CPU είναι σε κατάσταση εκτέλεσης του προγράμματος να:

- A) φορτώνονται μπλοκ δεδομένων από την working memory στην Micro memory card (Συνταγές)
- B) φορτώνονται μπλοκ δεδομένων από την Micro memory στην Working memory.

Η CPU θα εμπεριέχει Status Led και Led σφαιμάτων. Επίσης με το λογισμικό προγραμματισμού και με την δυνατότητα password protection ο χρήστης προστατεύει αποτελεσματικά το Know how έναντι μη εξουσιοδοτημένων αλλαγών και αντιγραφή των προγραμμάτων του.

Η CPU περιλαμβάνει διαγνωστική μνήμη μήκους 100-120 μηνυμάτων που δεν σβήνεται ούτε με την πτώση τάσης ούτε με το Reset της μνήμης και καταγράφονται με ώρα και ημερομηνία γεγονότα που συνδέονται με

- Σφάλματα της CPU
- Σφάλματα συστήματος της CPU
- Σφάλματα περιφερειακών modules.
- Μεταγωγή από κατάσταση Stop-Εκτέλεση προγράμματος (RUN)-Stop.
- Προγραμματιστικά λάθη στο πρόγραμμα εφαρμογής.

Η διαγνωστική μνήμη μπορεί να διαβαστεί ON-LINE τοπικά με τον φορητό ηλεκτρονικό υπολογιστή. Επίσης η CPU περιλαμβάνει Διαγνωστικό Alarm μπλοκ στο οποίο προγραμματίζοντας την Διεύθυνση μιας οποιασδήποτε κάρτας εισόδου / εξόδου λαμβάνονται διαγνωστικά bit για την κάρτα όπως:

- Βλάβη κάρτας
- Εσωτερικό εξωτερικό σφάλμα
- Πρόβλημα σε κάποιο κανάλι της κάρτας
- Έλλειψη εξωτερικής τάσης
- Έλλειψη φίσσας καλωδίων, Bit που μπορούν συνολικά να ενημερώσουν τοπική λυχνία ή να μεταφερθούν μέσω του δικτύου των οπτικών ινών στους ΚΣ. Ειδικά στις κάρτες αναλογικών εισόδων αν στο στάδιο αρχικής παραμετροποίησης της κάρτας ενεργοποιήσει ο χρήστης την ανίχνευση κομμένου καλωδίου τότε είτε με την ενεργοποίηση του διαγνωστικού Alarm μπλοκ είτε με την μη ενεργοποίηση του αλλά οπτικά σε εξωτερικό LED της κάρτας (System Fault) ειδοποιείται τοπικά ή remote το σύστημα για το κομμένο καλώδιο οποιοδήποτε αναλογικού οργάνου(4...20mA)
- Ο μέσος κύκλος εκτέλεσης για τις εντολές είναι 0.1 msec (Bit εντολές), 0,2 msec (Word εντολές) , 2 msec (πράξεις ακεραίων αριθμών), 3 msec (πράξεις δεκαδικών αριθμών)
- Τα εσωτερικά βοηθητικά ρελαί (Flags) είναι 16.384 από τα οποία όλα μπορούν να είναι μόνιμα (διατήρηση περιεχομένου τους σε περίπτωση διακοπής τάσης ή μεταγωγής της CPU από RUN-Stop-RUN .

- Τα χρονικά και οι απαριθμητές που είναι ενσωματωμένα στην CPU είναι 256 και 256 αντίστοιχα εκ των οποίων όλα μπορούν να είναι μόνιμα.
- Ο μέγιστος αριθμός ψηφιακών εισόδων και εξόδων να είναι 8.192/8.192
- Ο μέγιστος αριθμός αναλογικών εισόδων και εξόδων να είναι 512/512
- Υπάρχει ενσωματωμένο ρολόι πραγματικού χρόνου
- Υπάρχουν ενσωματωμένοι 8 ωρομετρητές λειτουργίας
- Υποστηρίζονται Γλώσσες προγραμματισμού όπως LAD (LADDER) CSF (Πύλες) STL (λίστα εντολών) σύμφωνα με τα διεθνή Standards IEC 1131-3 Part 3 αλλά και επιπλέον γλώσσες προγραμματισμού με την χρήση Optional Software πακέτων όπως
- SCL (Standard Control Language, Pascal like language)
- GRAPH, Higraph, CFC (Continuous Function Chart) γραφικές γλώσσες προγραμματισμού. Όλες οι επιπλέον γλώσσες προγραμματισμού με μικρό ποσό μετάφρασης (Compilation) μεταφράζονται στις γλώσσες LAD, CSF, STL.
- Υποστηρίζεται δομημένος προγραμματισμός με την ύπαρξη ειδικών μπλοκ οργάνωσης (OB) Block δεδομένων (DB, Block λειτουργία (FC,FB), Block Λειτουργιών συστήματος (SFC, SFB) και Block δεδομένων συστήματος (SDB).
- Υποστηρίζονται οι παρακάτω εντολές
- Λογικής bit BOOLEAN (AND, OR)
- Λογικής Word Boolean (AND, OR) με 16 bit-Σταθερές.
- Λογικής Double Boolean (AND,OR) με 32 bit- Σταθερές
- Εντολές παλμού.
- Set / Reset bit (πχ. Inputs, Outputs, Flags)
- Εντολές ολίσθησης Δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης.
- Set /Reset bit (π.χ. Inputs, Outputs, flags)
- Εντολές ολίσθησης δεξιά, αριστερά και κυκλικής ολίσθησης
- Εντολές χρονικών και απαριθμητών
- Αποθήκευση και μεταφοράς τιμών από και προς καταχωρητές byte, Word, Double word.
- Εντολές σύγκρισης (16bit, 32 bit ακέραιων αριθμών, 32 bit δεκαδικών αριθμών).
- Αριθμητικές πράξεις όπως:
 - Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 16bit ακέραια
 - Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit ακέραια
 - Πρόσθεση/πολλαπλασιασμό 32 bit δεκαδικών
- Εύρεση τετραγωνικής ρίζας, Λογαριθμικές πράξεις, τριγωνομετρικές λειτουργίες.
- Εντολές αλλαγής ελέγχου του προγράμματος από μπλοκ σε μπλοκ και από εντολή σε εντολή μέσα στο ίδιο μπλοκ .
- Εντολές μετατροπής κώδικα (πχ BCD σε 16 bit Ακέραια)
- Διάφοροι τρόποι εκτέλεσης του προγράμματος όπως κυκλικός, ελεγχόμενος από γεγονός ή από χρόνο

- Ένδειξη μέγιστου - ελάχιστου- μέσου κύκλου εκτέλεσης προγράμματος
- Υποστήριξη αναλογικό - ολοκληρωτικό- διαφορικού ελεγκτή κλειστού βρόχου (PID Controller) με την βοήθεια επιπλέον πακέτου παραμετροποίησης και πακέτου Block Λειτουργίας.

Οι παρακάτω PID Controllers θα είναι διαθέσιμοι

- α) Συνεχείς PID Controllers
- β) Controllers παλμού
- γ) Βηματικοί Controllers

Το πακέτο παραμετροποίησης θα υποστηρίζει Test λειτουργία και λειτουργία βελτιστοποίησης του κλειστού βρόχου. Τα Block Λειτουργίας θα καταλαμβάνουν στην μνήμη της CPU περίπου 6 KBYTE ενώ κάθε βρόγχος θα καταλαμβάνει περίπου 0.4 KBYTE

Η επικοινωνία της CPU με τον φορητό προγραμματιστή (PG) και του τοπικού πληκτρολογίου και οθόνης (OPERATION PANEL) γίνεται με το 9-pin MPI (Multi-point-Interface) που ικανοποιεί το RS485 πρωτόκολλο και ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 187.500 bps.

Με το MPI Interface και φίσσα που έχει 2 Interfaces και που τοποθετείται πάνω στην CPU, μπορεί ο χειριστής ταυτόχρονα να συνδέσει τον φορητό προγραμματιστή για λειτουργίες ελέγχου και εκσφαλμάτωση του προγράμματος της CPU και το OPERATION PANEL για την εμφάνιση στην οθόνη του των μιμικών διαγραμμάτων , της δυνατότητας αλλαγής των παραμέτρων λειτουργίας, των ενδείξεων λειτουργίας κινητήρων και την δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Στο MPI Interface της CPU μπορούν να συνδεθούν ταυτόχρονα μέχρι 8 MPI Stations (όπως CPUS, PGs, OPs) με μέγιστη απόσταση μεταξύ 2 γειτονικών MPI σταθμών:

- 50m χωρίς repeaters
- 1100m με 2 repeaters
- 11000 m με 10 repeaters σε σειρά

Με το MPI μπορούν να ανταλλαχθούν μικρά Set δεδομένων (64 bytes κυκλικά) μεταξύ διαφόρων CPU's με απλό τρόπο.

Η CPU έχει και δεύτερη θύρα RS-485 με πρωτόκολλο τύπου PROFIBUS DP Master/slave ή αντίστοιχο (ModBus) και τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ταχύτητα: Max. 12 Mbit/s
- Αριθμός slaves: Max. 32
- Αριθμός συνδέσεων με PC/PLC: 8

3.2. ΟΘΟΝΗ ΑΦΗΣ (TOUCH PANEL)

Ο κατασκευαστής της οθόνης χειρισμών και ενδείξεων θα διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO9001 ή ισοδύναμο, πιστοποιημένο από επίσημο οργανισμό.

Η οθόνη χειρισμών και ενδείξεων θα πρέπει να έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Να υποστηρίζει γραφική απεικόνιση
- Να έχει οθόνη υγρών κρυστάλλων τύπου LED-backlit STN LCD 5,7"
- Να υποστηρίζει διαφορετικούς τόνους του μπλε
- Να έχει ανάλυση 320 x 240
- Να υποστηρίζει χαρακτήρες με διάφορα μεγέθη
- Να έχει οθόνη αφής (touch)
- Να έχει μνήμη για πρόγραμμα τουλάχιστον 256KB
- Να υποστηρίζει τουλάχιστον 500 μηνύματα
- Να έχει μνήμη προσωρινής αποθήκευσης μηνυμάτων για τουλάχιστον 100 μηνύματα
- Να υποστηρίζει τουλάχιστον 250 μεταβλητές
- Να παρέχει προστασία έναντι μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης με κωδικούς (passwords)
- Να έχει θύρα RS-485 για σύνδεση με PLC
- Να υποστηρίζει διαφορετικές γλώσσες, αλλαγή γλώσσας εν λειτουργία, γραφικά σύμβολα, γραφικά τύπου μπάρας, ενδείξεις αναλογικών τιμών, εισαγωγή επιθυμητών τιμών.
- Να έχει τάση τροφοδοσίας 24 V DC
- Να μπορεί να λειτουργήσει σε θερμοκρασίες 0..50 °C
- Να έχει βαθμό προστασίας στην πρόσοψη IP 65 και στο πίσω μέρος IP20
- Να έχει πιστοποιητικά CE, FM, cULus, C-Tick, Ex-Zone 2/22

3.3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ/ ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS)/ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ ΤΩΝ ΤΣΕ

Σε κάθε τοπικό σταθμό ελέγχου (ΤΣΕ) θα τοποθετηθεί ένα σύστημα αποτελούμενο από βιομηχανικής στάθμης τροφοδοτικό, UPS και μπαταρία για να μπορεί να ανταποκρίνεται στις δυσμενείς συνθήκες που επικρατούν μέσα στο αντλιοστάσιο. Ο προσφερόμενος εξοπλισμός (τροφοδοτικό, UPS, μπαταρία) θα είναι του ίδιου οίκου με τα PLC για την άψογη συνεργασία τους.

Αναλυτικότερα ζητούνται:

Α) ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Είσοδος	Μονοφασική
Τάση εισόδου	120/230 έως 500 V AC Επιλογή μέσω διακοπών
Εύρος	85 έως 132/176 έως 550 V AC
Αντοχή σε υπέρταση	1300 V _{peak} , 1.3 ms
Διατήρηση εξόδου σε διακοπή τάσης εξόδου /	> 25 ms για V _{in} = 120/230 V

ονομαστικό ρεύμα	
Συχνότητα εισόδου	50/60 Hz; 47 έως 63 Hz
Ρεύμα εισόδου	2.2/1.2 έως 0.61 A
Στιγμαίο ρεύμα (+25 °C)	< 35 A
I2t	< 1.7 A2s
Ενσωματωμένη ασφάλεια	NAI
Έξοδος	Σταθεροποιημένη
Τάση εξόδου	24 V DC
Εύρος	± 3 %
Παραμένουσα κυμάτωση	< 50 mVpp (τυπικό 10 mVpp)
LED	LED για 24 V O.K.
Συμπεριφορά στην εκκίνηση	Υπέρταση μέχρι 3 %
Δυνατότητα παράλληλης σύνδεσης για αυξημένο ρεύμα	Μέχρι 2
Απόδοση	
Απόδοση σε ονομαστικό ρεύμα και τάση	~ 87 %
Απώλειες σε ονομαστικό ρεύμα και τάση	~ 18 W
Έλεγχος	
Αντιστάθμιση μεταβολής τάσης εισόδου (Vin ονομαστική ±15 %)	~ 0.1 %
Αντιστάθμιση μεταβολής φορτίου (Iout: 50/100/50 %)	~ +3 % Vout
Χρόνος σταθεροποίησης σε μεταβολή φορτίου • Αλλαγή φορτίου από 50 σε 100 % ή από 100 σε 50 %	< 5 ms (τυπικά 2 ms)
Προστασία	
Προστασία από υπέρταση στην έξοδο	< 35 V
Περιοριστής ρεύματος	NAI
Προστασία από βραχυκύκλωμα	NAI
Ενδεικτικό LED για βραχυκύκλωμα	NAI
Ασφάλεια	
Γαλβανική απομόνωση	NAI Σύμφωνα με EN 60950 και EN50178
Κλάση προστασίας	Class I
TÜV test	NAI
CE marking	NAI
UL/cUL (CSA)	NAI, cULus listed (UL 508, CSA 22.2 No. 14-M91), File E197259
Βαθμός προστασίας (EN 60529)	IP20
EMC	
Εκπομπή	EN 55022 Class B

Περιορισμός αρμονικών εισόδου

EN 61000-3-2

Περιβάλλον λειτουργίας

Θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία

0 έως +60 °C

Υγρασία

Κλάση 3K3 σύμφωνα με EN 60721, χωρίς υγραποίηση

B) DC-UPS με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Είσοδος

Σταθεροποιημένη τάση **24 V DC**

Εύρος

22 έως 29 V DC

Κατώφλι σύνδεσης μπαταρίας

22.5 V DC \pm 0.1 V, ρυθμιζόμενο από 22 μέχρι 25.5 V DC

Ρεύμα εισόδου

6 A + 0.6 A με άδεια μπαταρία

Διατήρηση τάσης

Διατήρηση τάσης

Με μπαταρία 7 Ah στους +25 °C: 30 min στα 6 A; 48 min στα 4 A; 150 min στα 2 A

Εξωτερικός έλεγχος

Με ξηρή επαφή. Με την επαφή ανοιχτή η μπαταρία απενεργοποιείται.

Έξοδος σε κανονική λειτουργία

Τάση εξόδου

24 V DC

Εύρος

0.5 V DC

Ηλεκτρονικός περιοριστής ρεύματος

NAI

Έξοδος σε λειτουργία με τη μπαταρία

Τάση εξόδου

24 V DC(from battery module)

Εύρος

27 έως 19 V DC

Ηλεκτρονικός περιοριστής ρεύματος

NAI

Έξοδος σε κανονική λειτουργία

I-V χαρακτηριστική φόρτισης

προς τη μπαταρία

Τέλος φόρτισης

Ρυθμιζόμενη

Ρεύμα φόρτισης

Ρυθμιζόμενο

Βαθμός απόδοσης / απώλειες

Σε ονομαστική τάση / ρεύμα

95 %/7 W

Σε λειτουργία με μπαταρία

94.5 %/8 W

Προστασία

Προστασία σε ανάστροφη πολικότητα

NAI

Προστασία σε υπερφόρτιση	Ηλεκτρονική
Προστασία σε βραχυκύκλωμα	Ηλεκτρονική
Προστασία σε άδειασμα μπαταρίας	Αυτόματη αποσύνδεση μπαταριών στα 19 V
Επιτήρηση σύνδεσης μπαταρίας	ΝΑΙ
Επιτήρηση ανάγκης αλλαγής της μπαταρίας	ΝΑΙ
Επιτήρηση φόρτισης μπαταρίας > 85 %	ΝΑΙ

Επαφές

Κανονική λειτουργία
 Λειτουργία με μπαταρία
 Σφάλμα
 Ανάγκη αντικατάστασης μπαταρίας
 Φόρτιση μπαταρίας >85%

Ασφάλεια

Γαλβανική απομόνωση	ΟΧΙ Κλάση προστασίας III
---------------------	-----------------------------

EMC

Περιορισμός εκπομπής	EN 55022, limit characteristic B
Ανοχή	EN 61000-6-2

Περιβάλλον λειτουργίας

Θερμοκρασία	0 έως +60 °C
Βαθμός προστασίας	IP20

Πιστοποιητικά

CE σύμφωνα με 98/336 EEC και 73/23 EEC
 UL / cUL UL 508 / CSA C22.2, File E197259

Γ) ΜΠΑΤΑΡΙΑ με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Τύπος μπαταρίας	Κλειστή οξέος-μολύβδου χωρίς ανάγκη συντήρησης, 7Ah
Τάση διακοπής φόρτισης	
• Στους +25 °C	27.0 V DC
• Σε άλλες θερμοκρασίες	27.8 V για +10 °C; 27.3 V για +20 °C; 26.8 V για +30 °C; 26.7 V για +35 °C;

Ρεύμα φόρτισης	26.6 V για +40 °C Max. 0.8 A
Προστασία	
Από βραχυκύκλωμα	Ασφάλεια 15 A/32 V
Προστασία μπαταρίας	ΝΑΙ
Ασφάλεια	
Κλάση προστασίας	Class III
Πιστοποιητικά UL/cUL (CSA)	UL/cUL recognized (UL1778, CSA 22.2 No. 107.1-95), File E219627
Βαθμός προστασίας (EN 60529)	IP00
Συνθήκες λειτουργίας	
Θερμοκρασία περιβάλλοντος	+5 έως +40 °C
Αυτο-εκφόρτιση	~ 3 % ανά μήνα στους 20 °C
Χρόνος ζωής (μείωση στο 50% της αρχικής χωρητικότητας)	
Στους +20 °C	Περίπου 4 χρόνια
Στους +25 °C	Περίπου 3.5 χρόνια
Στους +30 °C	Περίπου 3 χρόνια
Στους +35 °C	Περίπου 2.5 χρόνια
Στους +40 °C	Περίπου 2 χρόνια
Στους +45 °C	Περίπου 1.5 χρόνια
Στους +50 °C	Περίπου 1 χρόνος

4. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ ΠΕΔΙΟΥ, ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

4.1. ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ

Αναλογικό όργανο μέτρησης στάθμης, πιεζοηλεκτρικού τύπου, κατάλληλο για λειτουργία σε λύματα. Το όργανο θα μετρά πίεση, η οποία θα ανάγεται σε στάθμη συνυπολογίζοντας το βάθος της δεξαμενής και το βάθος τοποθέτησης του αισθητηρίου. Το μήκος του καλωδίου του οργάνου εξαρτάται από την εγκατάσταση του. Θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Στιβαρής κατασκευής, από ανοξείδωτο χάλυβα 316L, υψηλής ακρίβειας, υψηλή προστασία υπερφόρτισης, μεγάλη ανθεκτικότητα στις ταλαντώσεις και ελάχιστη υστέρηση.
- Πιεζο-ηλεκτρικό στοιχείο μέτρησης νερού θερμοκρασίας 0... 50 °C
- Εύρος μέτρησης: 0 ... 8 m ΣΥ (υπερπίεση 3 φορές της μετρούμενης)
- Ακρίβεια μέτρησης: 0.5% του εύρους μέτρησης
- Έκδοση αισθητηρίου: Κλειστό, IP 68 με 20 μέτρα καλώδιο κατάλληλο για λύματα

- Στεγανοποιητικός δακτύλιος από Viton/FPM
- Ηλεκτρική σύνδεση: Καλώδιο PE
- Ηλεκτρική έξοδος: 4 ... 20 mA με δισύρματη σύνδεση
- Τροφοδοσία: 9 έως 33 VDC
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 ως 50 °C.
- Θερμοκρασία μέσου από 0 έως +70 °C.
- Θερμοκρασιακή απόκλιση: 1.5% της πλήρους κλίμακας/ °C(για το μηδέν και για την κλίμακα μέτρησης)

4.2. ΠΛΩΤΗΡΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ

Θα πρέπει να είναι βαρέως τύπου, να μην επηρεάζεται από επικαθήσεις λίπους και στερεών, αφού θα πρέπει να αυτοκαθαρίζεται μέσω της εμβάπτισής. Να χρησιμοποιεί μικροδιακόπτη για να εκκινεί και να σταματά τις αντλίες, με βάση μια προκαθορισμένη στάθμη. Ο μικροδιακόπτης θα πρέπει να προστατεύεται από μαλακό πολυπροπυλένιο, ανθεκτικό στην διάβρωση.

Το υλικό του θα πρέπει να είναι το πολυπροπυλένιο (κυρίως σώμα) και ελαστικό EPDM (καμπτική αποφόρτιση). Να είναι κατάλληλο για λειτουργία σε υγρά πυκνότητας από 0,65 έως και 1,50 gr/cm³. Η θερμοκρασία λειτουργίας να είναι 0 ... +60°C.

Το μήκος του καλωδίου θα είναι τουλάχιστον 10m. Το καλώδιο ανάρτησης να είναι από PVC ή από ελαστικό χλωροπρένιο.

Ο βαθμός προστασίας θα είναι IP68. Η χωρητικότητα διακοπής του μικροδιακόπτη να είναι AC, φορτίο αντίστασης 250V, 10A και AC, με φορτίο επαγωγικό 250V, 3A με $\cos\phi = 0,5$. Θα διαθέτει πιστοποίηση κατά EN 61058.

Η στήριξη στον υγρό θάλαμο θα γίνεται με ανοξειδωτο συρματόσχοινο αναλόγου μήκους με το ύψος της δεξαμενής.

4.3. ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΑΡΟΧΟΜΕΤΡΟ

Οι μετρητές παροχής θα είναι ηλεκτρομαγνητικού τύπου, τύπου γραμμής με φλάντζες και ταιριάζουν με το μέγεθος του σωλήνα και την κλίμακα της παροχής. Η αρχή λειτουργίας των μετρητών είναι ο Νόμος του Faraday για την ηλεκτρομαγνητική επαγωγή, βασισμένη στο παλμικό συνεχές μαγνητικό πεδίο και d.c. τεχνικές παλμών (d.c. pulse techniques). Επίσης οι μετρητές παροχής θα είναι σχεδιασμένοι για χαμηλή κατανάλωση (low-energy design) με αυτόματη μηδενική αντιστάθμιση (automatic zero compensation).

Για την διαστασιολόγηση του μετρητή θα πρέπει να διασφαλίζεται ότι η ταχύτητα ροής του νερού κυμαίνεται από 0,5m/s έως 10,0 m/s. Το προδιαγεγραμμένο εύρος παροχής θα πρέπει να μετρείται με ακρίβεια της τάξης του 0.5% της πραγματικής μέτρησης παροχής και όχι ως ποσοστό επί της πλήρους κλίμακας για ταχύτητες ροής από 0,5 m/s έως 10,0 m/s.

Όπου η διάμετρος των μετρητών παροχής είναι διαφορετική από την ονομαστική διάμετρο των αγωγών θα χρησιμοποιηθούν συστολές.

Σε περίπτωση υπόγειας τοποθέτησης, το σώμα/αισθητήριο των ροόμετρων θα πρέπει να εγκατασταθεί εντός φρεατίων ή ερμαρίου κατάλληλων διαστάσεων ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή συνδεσμολογία και τα απαραίτητα ευθύγραμμα τμήματα για την επίτευξη στρωτής ροής και ακρίβειας μετρήσεων. Οι ηλεκτρονικοί μετατροπείς θα τοποθετηθούν είτε πάνω στο σώμα του ροόμετρου (compact installation) εντός του φρεατίου, είτε σε απομακρυσμένη θέση εντός υφιστάμενου οικήματος ή ερμαρίου τύπου πύλαρ σε παραπλήσια θέση από το σώμα του ροόμετρου (remote installation). Και στις δύο προαναφερθέντες τύπους εγκατάστασης θα πρέπει να διασφαλίζεται στεγανότητα του εξοπλισμού κατ' ελάχιστο βαθμού προστασίας IP67. Ο μετατροπέας δεν θα εγκατασταθεί μέσα σε σκάμμα ή φρεάτιο το οποίο μπορεί να πλημμυρήσει. Στην περίπτωση αυτού του ενδεχόμενου θα πραγματοποιείται απομακρυσμένη εγκατάσταση του ηλεκτρονικού μετατροπέα εντός οικίσκου ή πύλαρ ανάλογων προδιαγραφών ασφαλείας. Στην περίπτωση αυτή το σώμα του ροόμετρου που θα παραμένει εγκατεστημένο μόνο του στο φρεάτιο θα διαθέτει βαθμό προστασίας IP68.

Στην περίπτωση απομακρυσμένης εγκατάστασης οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών τα οποία εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες.

Η εγκατάσταση των μετρητών ροής δεν θα επηρεάζει την ακρίβεια της μέτρησης και τη συμπεριφορά τους από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές EN 50081-1, EN50082-2 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Σχετικά υποβάλλονται τα πιστοποιητικά συμμόρφωσης των ροομέτρων με τα ανωτέρω πρότυπα.

Τα στοιχεία του αισθητηρίου με όλες τις εργοστασιακές προ-ρυθμίσεις (π.χ. τύπος, κωδικός, διαστάσεις του αισθητηρίου, ρυθμίσεις του μετατροπέα, παράμετροι βαθμονόμησης κ.λ.π.) θα πρέπει να αποθηκεύονται σε ειδική μνήμη, ώστε σε περίπτωση βλάβης του μετατροπέα να απαιτείται μόνο η απομάκρυνση του χαλασμένου μετατροπέα και η τοποθέτηση νέου χωρίς την παρουσία εξειδικευμένου τεχνικού μια και τα δεδομένα του αισθητήρα μεταφέρονται από την ειδική μνήμη κατά την διάρκεια της πρώτης εκκίνησης του μετατροπέα στην EEPROM του.

Ο εξοπλισμός θα μπορεί να λειτουργεί ανεξάρτητα και μπορεί να τεθεί σε λειτουργία επί τόπου χωρίς τη χρήση βοηθητικού εξοπλισμού δοκιμών ή λογισμικό.

Τεχνικές Προδιαγραφές Αισθητήρων (Σωμάτων) (Sensor)

Τα σώματα των ηλεκτρομαγνητικών μετρητών ροής θα πρέπει να συνδέονται στο δίκτυο μέσω φλάντζων κατάλληλης διάτρησης ανάλογα με την ονομαστική τους πίεση, που διαθέτουν στα άκρα τους. Οι φλάντζες να είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN1092-1. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των αισθητήρων να είναι τουλάχιστον 16 bar ενώ η πίεση δοκιμής θα είναι 1,5 X PN.

Τα πηνία διέγερσης να εφάπτονται εσωτερικά στην επιφάνεια επένδυσης του αισθητήρα χωρίς να παρεμβάλλεται μεταξύ αυτών άλλο υλικό. Η εσωτερική επένδυση του αισθητήρα θα είναι Hard Rubber κατάλληλη για εφαρμογή αστικών λυμάτων. Η καταλληλότητα του υλικού επένδυσης να πιστοποιείται από τον κατασκευαστή του σύμφωνα με την δήλωση συμμόρφωσης CE και βάση των διαδικασιών πιστοποίησης κατά ISO 9001. Το υλικό κατασκευής των φλαντζών σύνδεσης του αισθητηρίου να είναι χαλύβδινο ST 37.2 ενώ ολόκληρο το σώμα να έχει εξωτερική επικάλυψη αντιδιαβρωτικής εποξικής βαφής ελάχιστου πάχους 150 mm.

Το υλικό των ηλεκτροδίων είναι από Hastelloy 'C', κατάλληλο για συγκεντρώσεις χλωρίου 2 mg/l.

Ο βαθμός προστασίας του αισθητήρα να είναι IP 67 με δυνατότητα μετατροπής του σε IP 68 στις περιπτώσεις που θα γίνει απομακρυσμένη εγκατάσταση του από τον μετατροπέα σήματος. Συγκεκριμένα, ο βαθμός προστασίας των αισθητήρων, όπου γίνεται η τοποθέτηση του μετατροπέα επί του αισθητηρίου (compact installation) είναι IP 67 κατά EN60529 ελεγμένα κάτω από στήλη ύδατος 1 μέτρου για 30 λεπτά της ώρας. Στις περιπτώσεις απομακρυσμένης τοποθέτησης του αισθητήρα από τον μετατροπέα σήματος να υπάρχει δυνατότητα μετατροπής του βαθμού προστασίας του αισθητήρα από IP67 σε IP68, ελεγμένη κάτω από στήλη ύδατος 10 μέτρων για απεριόριστο χρόνο κατά EN6052972.

Χαρακτηριστικά Αισθητηρίου:

Διατομές	:DN100 –DN250
Φλάντζες	:EN ή DIN 2501
Εσωτερική επένδυση αισθητηρίου	:Hard Rubber
Υλικό ηλεκτροδίων	:AISI 316 Ti
Ηλεκτρόδια γείωσης	:Ενσωματωμένα από AISI 316 Ti
Ονομαστική πίεση	:PN 40 (DN25-DN50) PN16 (DN65)
Θερμοκρασία λειτουργίας	: -5 έως +90 ° C
Ακρίβεια μέτρησης	:0,5% για ταχύτητες ροής από 0,5 -10 m/s
Προστασία αισθητηρίου	: IP68

Ηλεκτρονικός Μετατροπέας (Converter)

Θα πρέπει να χρησιμοποιείται μετατροπέας παλμικού συνεχούς μαγνητικού πεδίου ο οποίος εντάσσεται εύκολα σε σύστημα τηλεμετρίας με την χρήση κατάλληλων συνδέσεων.

Ο μετατροπέας να διαθέτει ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού όταν αυτός είναι άδειος (empty pipe detection) καθώς και επαφή, ελεύθερης τάσης μέσω της οποίας θα μπορεί να δίνεται μήνυμα προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Επίσης να διαθέτει ξεχωριστή ένδειξη για την αναγγελία σφαλμάτων όταν αυτά ανιχνεύονται από τα αυτοδιαγνωστικά του μετατροπέα. Στις περιπτώσεις όπου ο μετατροπέας σήματος τοποθετείται σε απόσταση από τον αισθητήρα η ανίχνευση της κατάστασης “κενός αγωγός” να είναι δυνατή σε απόσταση έως και 50 μέτρων.

Οι μετατροπείς θα πρέπει να έχουν δυνατότητα της μέτρησης της παροχής και προς τις δύο κατευθύνσεις και διαθέτουν μία αναλογική έξοδο και ψηφιακή επαφή η οποία μπορεί να προγραμματισθεί για την μετάδοση της πληροφορίας “κατεύθυνση ροής” (forward-reverse) προς άλλα συστήματα τηλεελέγχου. Κάθε μετατροπέας να φέρει ενσωματωμένη φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη 3 γραμμών και πληκτρολόγιο. Η πρώτη γραμμή της οθόνης να απεικονίζει πάντα την τρέχουσα παροχή σε m³/h ή l/s, ή τη συνολική ροή, ενώ η δεύτερη και η τρίτη γραμμή θα μπορούν να προγραμματιστούν ανάλογα με τις απαιτήσεις του τελικού χρήστη δίνοντας πληροφορίες και μηνύματα (π.χ. ρυθμίσεις οργάνου, σφάλμα μετρητή).

Σε περίπτωση σφάλματος, ο μετατροπέας θα πρέπει να απεικονίζει τους κωδικούς σφαλμάτων με συνοπτική περιγραφή και ευανάγνωστες προτάσεις για την διόρθωσή τους. Επίσης να προβλέπεται διαδικασία πρόσβασης μέσω κωδικού ασφαλείας για να αποτρέπεται η μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή των προκαθορισμένων παραμέτρων.

Η οθόνη θα πρέπει να παρέχει ως ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Εμφάνιση στιγμιαίας ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση αθροιστικής ροής (και κατά τις δύο διευθύνσεις)
- Εμφάνιση της διαφοράς στην αθροιστική ροή για τις δύο διευθύνσεις
- Πληροφορίες διάγνωσης
- Συνθήκες κενού αγωγού

Επίσης ο ηλεκτρονικός μετατροπέας θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω:

- Η λειτουργία των «κλασσικών εξόδων» (αναλογικές, ψηφιακές, ρελέ) είναι ανεξάρτητη από τον τύπο επικοινωνίας bus που θα επιλεγεί.
- Συγκρατεί τα σήματα εξόδου για ρυθμιζόμενο χρόνο.
- Διαθέτει δυο ανεξάρτητους αθροιστές (totalizers) για την παρακολούθηση και απομνημόνευση του συνολικού όγκου του νερού σε δυο διαφορετικές χρονικές περιόδους (π.χ. χειμώνα – καλοκαίρι)
- Έχει πλήρη λειτουργία αυτοδιάγνωσης σφαλμάτων.
- Ο προγραμματισμός του μετατροπέα γίνεται από το πληκτρολόγιό του με δυνατότητα αλλαγής παραμέτρων
- Σε περίπτωση βλάβης οι έξοδοι μπορούν να προκαθορίζονται με τη χρήση ψηφιακού σήματος εισόδου.
- Οι ψηφιακές έξοδοι ρυθμίζονται για οποιαδήποτε λειτουργία.

Χαρακτηριστικά Μετατροπέα

Τροφοδοσία	: 230 V AC / 24 V DC
Αναλογική έξοδος	: 0-20 mA / 4-20 mA + Alarm
Μέγιστο φορτίο αναλογικής εξόδου	: 800 Ω
Σταθερά Χρόνου αναλογικής εξόδου	: 0,1-30 s προγραμματιζόμενη
Ψηφιακές έξοδοι	: 2 (1 passive & 1 active)
Παραμετροποίηση ψηφιακών εξόδων	: Συχνότητα , χρόνος παλμού, μονάδα μέτρησης ανά παλμό
Έξοδος Ρελέ	: 1 μεταγωγική επαφή 42 V AC /2A, 24 V DC / 1A
Γαλβανική απομόνωση	: σε όλες τις εισόδους και εξόδους
Απαριθμητές (Totalizers)	: 2 απαριθμητές 8 ψηφίων για μέτρηση ροής και προς τις δύο κατευθύνσεις ροής ή της διαφοράς αυτών (forward, reverse and net flow totalizers)
Οθόνη ενδείξεων	: φωτιζόμενη αλφαριθμητική οθόνη υγρών κρυστάλλων 3 σειρών και 20 χαρακτήρων ανά σειρά για την ένδειξη ροής απαριθμημένων μεγεθών, παραμέτρων και σφαλμάτων
Ρύθμιση μηδενικής ροής	: αυτόματη
Τοποθέτηση	: επί του αισθητηρίου (compact) ή απομακρυσμένα (remote)
Μέγιστη απόσταση απομακρυσμένης εγκατάστασης	: 500 m στα 50 μS/cm μέσω ειδικού καλωδίου

Θερμοκρασία λειτουργίας	: -20 έως + 50 ° C
Βαθμός προστασίας	: IP 67
Δυνατές επικοινωνίες	: Hart, Profibus PA, Profibus DP, CANopen, Device Net μέσω Plug-In Module

Κατασκευαστής

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να δύναται να παρέχει άμεση και πλήρη τεχνική υποστήριξη μέσω θυγατρικής εταιρείας ή αντιπροσώπου.

Βαθμονόμηση

Οι δοκιμές βαθμονόμησης του εργοστασίου θα πρέπει να περιλαμβάνουν 3 σημεία αύξησης και μείωσης, εκτός εάν ζητηθεί διαφορετικά. Σε περιπτώσεις όπου απαιτηθεί η σύγκριση με άλλους μετρητές για λόγους ανίχνευσης διαρροών, τότε υπάρχει δυνατότητα για επιπρόσθετη βαθμονόμηση, (επιπλέον σημείων).

Η βαθμονόμηση του μετρητή παροχής μπορεί να επαληθευτεί, χωρίς να μετακινηθεί ο μετρητής από τον αγωγό και με την ελάχιστη δυνατή ενόχληση. Οι ηλεκτρομαγνητικοί μετρητές παροχής να έχουν την δυνατότητα, μέσω κατάλληλου εξωτερικού εξοπλισμού (verificator), για έλεγχο ενός αριθμού παραμέτρων χωρίς να απομακρυνθούν από το δίκτυο. Οι παράμετροι αυτοί αφορούν τον πλήρη έλεγχο της μόνωσης του συστήματος του ηλεκτρομαγνητικού μετρητή και των καλωδιώσεών του, τον έλεγχο των μαγνητικών ιδιοτήτων του αισθητηρίου, τον έλεγχο του κέρδους του ηλεκτρονικού μετατροπέα καθώς και τη γραμμικότητα των μετρήσεων και την ρύθμιση του μηδενός. Επίσης να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου των αναλογικών και ψηφιακών εξόδων του μετρητή παροχής.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιούνται με την έκδοση κατάλληλου πιστοποιητικού επαλήθευσης το οποίο εκδίδεται μόνο για τους μετρητές παροχής που πέρασαν τους ελέγχους και τα αποτελέσματα των οποίων δεν παρουσίασαν διαφοροποίηση μεγαλύτερη από 2% σε σύγκριση με τις εργοστασιακές ρυθμίσεις των μετρητών παροχής.

Διαγνωστικά

Ο μετρητής παροχής εκτελεί αυτόματα αυτοδιαγνωστικά με την έναρξη λειτουργίας και συνεχώς κατά την διάρκεια της λειτουργίας. Η παρουσία μίας κατάστασης σφάλματος προκαλεί την λειτουργία αναμετάδοσης του σφάλματος. Η λειτουργία είναι ασφαλής από σφάλμα με την επαφή κλειστή κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας και ανοιχτή σε περίπτωση σφάλματος ή διακοπής της τροφοδοσίας.

Τα διαγνωστικά συμπεριλαμβάνουν όλους τους βασικούς ελέγχους του εξοπλισμού, όπως: ανίχνευση καλωδίου ανοιχτού ή κλειστού κυκλώματος, εκτός κλίμακας, λανθασμένοι παράμετροι κλπ.

4.4. ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (INDUSTRIAL ROUTER)

Το router είναι εξωτερικού τύπου (ανεξάρτητη συσκευή συνδεδεμένη με το PLC σειριακά μέσω θύρας RS232 ή PROFIBUS).

Το router διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Μία είσοδο ETHERNET (LAN) 10/100MB port
- Ενσωματωμένο GPRS modem
- Ενημέρωση συναγερμών μέσω SMS και Email
- Σειριακή είσοδο DB9 που θα υποστηρίξει πρωτόκολλα επικοινωνιών με πολλά PLC
- Δυνατότητας διαχείρισης σφαλμάτων με ενημέρωση μέσω SMS, email, κλπ
- Δυνατότητα προγραμματισμού σε γλώσσα Basic ή Java
- Ενσωματωμένη δυνατότητα σύνδεσης σε σελίδες στο διαδίκτυο (embedded web pages)
- Μνήμη 32MB τύπου flash για καταγραφή ιστορικών δεδομένων (historical logging)
- Συμβατό με WEB HMI
- Τροφοδοσία 24VDC και τοποθέτηση σε DIN rail
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0⁰ έως 40⁰C και υγρασία 80%

4.5. ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΟ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ

Το κάθε πολυόργανο θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μετρούμενα μεγέθη:
 - Τάση ανά φάση (φασική – πολική)
 - Ρεύμα ανά φάση
 - Φαινόμενη ισχύς ανά φάση και συνολική
 - Άεργος ισχύς ανά φάση και συνολική
 - Ενεργός ισχύς ανά φάση και συνολική
 - Συντελεστής ισχύος ανά φάση και συνολικός
 - Συχνότητα δικτύου
 - Συνολική αρμονική παραμόρφωση ανά φάση και συνολική για τάση και για ρεύμα
 - Ελάχιστες / μέγιστες τιμές
 - Μέσες τιμές
- Απαριθμητές:
 - Ενεργός ισχύς (δύο ταρίφες)
 - Άεργος ισχύς (+/-, δύο ταρίφες)
 - Φαινόμενη ισχύς (δύο ταρίφες)

- Απαίτηση ισχύος ανά χρονική περίοδο 1..60 λεπτά
- Ωρομετρητής
- Ακρίβεια μέτρησης:
 - Τάσεις και ρεύματα $\pm 0.2\%$
 - Ενεργός ισχύς: Class 0.5S κατά IEC 62053-22
 - Άεργος ισχύς: Class 2 κατά IEC 62053-23
- Θύρες επικοινωνίες:
 - Ethernet
 - MODBUS ή PROFIBUS ή άλλο γνωστό BUS
- Ψηφιακές εισοδοί: 1
- Ψηφιακές έξοδοι: 1
- Μέτρηση σε δίκτυα TN, TT, IT
- Είσοδοι τάσης: 690 V / 400 V (CAT III)
- Είσοδοι ρεύματος: $x/1$ A or $x/5$ A
- Βοηθητική τάση: 95...240 V AC ($\pm 10\%$), 140...340 V DC ($\pm 10\%$)
- Διαστάσεις: 96 x 96 x 56
- Θερμοκρασία λειτουργίας: $-5...+55$
- Βαθμός προστασίας: IP20, IP54 (πρόσοψη)

5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η παρούσα προδιαγραφή περιγράφει τις επικρατούσες συνθήκες στην περιοχή του έργου, τις σχεδιαστικές απαιτήσεις και τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν για την ολοκλήρωση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και/ ή των οργάνων. Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι τυποποιημένα, βιομηχανικής παραγωγής και θα ενσωματώνονται κατόπιν εγκρίσεως από την Υπηρεσία. Για τα υλικά μικρού μεγέθους θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία δείγμα, ενώ για τα ογκώδη υλικά πρωτότυπα έντυπα του κατασκευαστή με τα πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά του.

Οι εγκαταστάσεις πρέπει να πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τα λοιπά τεχνικά τεύχη και στοιχεία. Για την ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχύουν γενικά:

- ✓ Οι Οδηγίες και οι Νόμοι του Ελληνικού Κράτους και της ΔΕΗ
- ✓ Οι Κανονισμοί CEI, Οδηγίες IEC, Κανονισμοί DIN, Κανονισμοί VDE.

Τοποθέτηση οργάνων

Όλα τα όργανα πρέπει να τοποθετηθούν σύμφωνα με τις τυπικές περιγραφές τοποθέτησης του κατασκευαστή των οργάνων. Πρέπει να συναρμολογηθούν σύμφωνα με τις περιγραφές του κατασκευαστή προσέχοντας ειδικά:

- i. Την ευθυγράμμιση.

- ii. Τη συμβατότητα των κατασκευαστών.
- iii. Τη δυνατότητα προσέγγισης.
- iv. Τα όργανα, εκτός από σχετική έγκριση Υπηρεσίας, θα πρέπει να είναι μονταρισμένα επί σταθερού στηρίγματος, όπως κολώνες ή κολωνάκια σταθεροποιημένα στο έδαφος αποφεύγοντας σε κάθε περίπτωση την παρουσία κραδασμών και τη γειτνίαση των με άλλα καλώδια. Η θέση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις υπάρχουσες τεχνικές οδηγίες και εγκεκριμένη από την Υπηρεσία.
- v. Τα χρησιμοποιούμενα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να έχουν την κατάλληλη αντιοξειδωτική προστασία για το περιβάλλον στο οποίο θα τοποθετηθούν

Συνδέσεις και τελειώματα

Συνδέσεις καλωδίων επιτρέπονται μόνο όταν το μήκος των καλωδίων υπερβαίνει τα μήκη που μπορούν να βρεθούν στην αγορά. Οι εργασίες σύνδεσης και τελειωμάτων των καλωδίων θα πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών των βοηθητικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και θα πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω:

- ✓ Οι εργασίες θα εκτελούνται έτσι ώστε να διατηρείται ο βαθμός μόνωσης των καλωδίων στην ονομαστική του τιμή.
- ✓ Για την εκτέλεση εργασιών επί των καλωδίων μιας κάποιας σπουδαιότητας συναρτήσει του βαθμού μόνωσης θα χρησιμοποιούνται πλευρικά προστατευτικά έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον με σχετική προστασία από την υγρασία.
- ✓ Οι σύνδεσμοι θα πρέπει να είναι από υλικό που δεν είναι καλός αγωγός.
- ✓ Για την εκτέλεση των τελειωμάτων τα καλώδια θα είναι κομμένα σε επαρκές μήκος, που να επιτρέπει την άνετη εκτέλεση των εργασιών χωρίς ανωφελείς απώλειες. Για την εκτέλεση των τελειωμάτων σε καλώδια χαμηλής τάσης θα χρησιμοποιηθούν ακροδέκτες υπό πίεση με κατάλληλες ταινίες στην περίπτωση που δεν υπάρχουν μονωμένες αρχές καλωδίου.

Εκπαίδευση

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα παραδώσει στην Υπηρεσία φάκελο με πλήρες και λεπτομερές πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού της Υπηρεσίας διάρκειας τουλάχιστον 2 εργάσιμων ημερών με 6 ώρες το πολύ ημερησίως σε ωράριο ελεύθερης επιλογής της υπηρεσίας. Η εκπαίδευση θα αφορά το λογισμικό, τον συγκεκριμένο τύπο συσκευών και συστημάτων που θα εγκατασταθούν. Επίσης υποχρεούται να παρέχει, όποτε κληθεί, εκπαιδευτική υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης – συντήρησης .

Η εκπαίδευση θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην όλη φιλοσοφία προγραμματισμού , λειτουργίας και συντήρησης συστήματος όπως έχει περιγραφεί. Η γλώσσα που θα διεξαχθεί η εκπαίδευση θα είναι η Ελληνική.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει :

- χειριστική εκπαίδευση
- προληπτική συντήρηση
- συμπτωματολογία και άρση βλαβών σε συνδυασμό με προγραμματιζόμενη συντήρηση
- σχετική βιβλιογραφία

Το σύνολο της εκπαίδευσης θα παρακολουθήσει και ένας εκπρόσωπος μηχανικός της υπηρεσίας ο οποίος θα συντονίζει και την καλή εκτέλεση και τήρηση του προγράμματος της εκπαίδευσης και θα αναλάβει σαν υπεύθυνος επικεφαλής τεχνικός της εγκατάστασης.

6. ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΚΣΕ)

Για τον ΚΣΕ ισχύουν τα παρακάτω:

6.1. Ορισμός θέσης

Ως κεντρικός σταθμός ελέγχου ορίζεται ο σταθμός εκείνος ο οποίος σκοπό έχει την συνολική επίβλεψη του συστήματος και κατά συνέπεια έχει πρόσβαση σε κάθε δυνατή λειτουργία του συστήματος. Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου τοποθετείται σε σημείο που θα ορίσει ο Εργοδότης και αποτελεί κόμβο επικοινωνίας μεταξύ :

- Συστήματος και ανθρώπου – χειριστή
- Συστήματος και άλλων περιφερειακών προγραμμάτων διαχείρισης – υποστήριξης.

Προκειμένου να επιτευχθεί η επικοινωνία αυτή στον υπολογιστή του κεντρικού σταθμού πρέπει να είναι διαθέσιμα (αποτελούν ευθύνη του κυρίου του έργου):

- Λογισμικό Web Browsing
- Hardware & Software για τη διασύνδεση του Η/Υ του κεντρικού σταθμού με το internet
- Περιφερειακά (Εκτυπωτής, μονάδα UPS)

Επίσης στην οθόνη του συστήματος (σελίδα web) που θα εκτελείται στον Η/Υ θα υπάρχει προστασία πρόσβασης του κάθε χειριστή μέσω κωδικών (Passwords).

6.2. Περιγραφή κεντρικού σταθμού ελέγχου (ΚΣΕ)

Το αντικείμενο του έργου είναι ο έλεγχος της λειτουργίας των αντλιοστασίων της περιοχής από τοπικό σύστημα ελέγχου και η τηλεπαρακολούθηση τους από κεντρικό υπολογιστή μέσω cloud based εφαρμογής.

Το σύστημα αυτοματισμού μέτρησης και σημάτων πρέπει να εξασφαλίσει την ομαλή λειτουργία των αντλιοστασίων και σε περίπτωση ανωμαλιών λειτουργίας να ειδοποιεί κατάλληλα ώστε να προφυλάσσει την εγκατάσταση από βλάβες.

Περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστήματος Ηλεκτρονικών και Ηλεκτρολογικών Μηχανημάτων, Συσκευών και ανάλογων προγραμμάτων, επικοινωνίας, τηλεεπιπέτειας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματισμένων Λογικών Ελεγκτών (PLC).

Το κέντρο ελέγχου (ΚΣΕ) θα αποτελείται από έναν (1) Ηλεκτρονικό Υπολογιστή στον οποίο θα εκτελείται το πρόγραμμα web browsing καθώς και διασύνδεση αυτού με το διαδίκτυο (internet). Επίσης θα υπάρχει ένας έγχρωμος εκτυπωτής συνδεδεμένος με τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή όπου θα εκτυπώνονται τα σφάλματα του συστήματος. Επιπλέον για την αδιάλειπτη λειτουργία του Η/Υ άρα και του συστήματος θα πρέπει να υπάρχει μονάδα με μπαταρίες (UPS) που φορτίζονται για να διατηρεί τον Η/Υ σε λειτουργία για 8 λεπτά με πλήρες φορτίο σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος ώστε να μπορέσει ο χειριστής να αναστείλει τη λειτουργία του Η/Υ ομαλά. Η ισχύς του UPS θα είναι τουλάχιστον 1KVA (On-Line Double Conversion). Ο ανωτέρω εξοπλισμός θα διατεθεί από τον κύριο του έργου.

6.3. Οθόνες στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (WEB)

Παρέχουν στον χειριστή ή στους χειριστές του συστήματος τα στοιχεία και τις απαραίτητες αναφορές προκειμένου να έχουν μία εικόνα και να διαχειριστούν τις σχετικές διεργασίες που επιτελούνται.

Ο τοπικός σταθμός ελέγχου μεταφέρει τα δεδομένα στο PLC και από εκεί διαμέσου του βιομηχανικού δρομολογητή θα μεταφέρονται και θα εμφανίζονται στην οθόνη του Η/Υ τα δεδομένα σύμφωνα με το προγραμματισμό. Στην οθόνη θα παρουσιάζονται τα δεδομένα σε οθόνες γραφικών σχεδιασμένες κατάλληλα για την εφαρμογή. Τα δεδομένα που θα καταγράφονται σε αρχεία στην μνήμη του βιομηχανικού δρομολογητή του συστήματος θα δύναται ο χρήστης να τα μεταφέρει στον σκληρό δίσκο του υπολογιστή. Τιμές που μετρούνται σαν alarms θα εμφανίζονται χρωματισμένες (κόκκινο). Το αρχείο θα περιέχει εκτός από την τιμή του μετρούμενου μεγέθους, την ημερομηνία, την ώρα μέτρησης και τον σταθμό (ΤΣΕ) που μετρήθηκε. Αυτά τα αρχεία θα είναι τα κύρια αρχεία που θα χρησιμοποιούνται για την έκδοση αναφορών και διαγραμμάτων.

Το πρόγραμμα θα είναι διαβαθμισμένο σε δυο επίπεδα εκχώρησης αρμοδιοτήτων χειρισμών τα οποία θα γίνονται αντιληπτά με την χρήση κωδικού από τους χειριστές. Τα δυο επίπεδα αυτά θα είναι :

- επίπεδο επισκέπτη του συστήματος, δυνατότητα περιήγησης στις οθόνες του Η/Υ.
- επίπεδο εξουσιοδοτημένου χειριστή με επιπλέον δυνατότητα εισαγωγής παραμέτρων εμφάνισης αναφορών, αποσφαλμάτωσης.

Έτσι σύμφωνα με τα παραπάνω κάθε χειριστής θα μπορεί ανάλογα με τον κωδικό του και απλή χρήση του ποντικιού (mouse) να κινείται από την αρχική οθόνη στις επιμέρους οθόνες του συστήματος. Επίσης με την χρήση του ποντικιού (mouse) θα υπάρχει πρόσβαση στο σύνολο των δυνατοτήτων της εφαρμογής (λ.χ. μετάβαση ανάμεσα στις οθόνες του συστήματος, εισαγωγή παραμέτρων λειτουργίας, κλπ).

Τρεις θα είναι οι κύριες οθόνες του συστήματος που θα εμφανίζονται στην οθόνη του Η/Υ.

1) Στην αρχική οθόνη με το όνομα του κάθε σταθμού και την εισαγωγή του κωδικού εισόδου για την περαιτέρω πλοήγηση στο σύστημα.

2) Η οθόνη όπου θα εμφανίζεται το διάγραμμα λειτουργίας (P&I) της κάθε εγκατάστασης με την εμφάνιση όλου του εξοπλισμού και των οργάνων. Θα υπάρχουν δηλαδή σχεδιασμένα (ανάλογα με το αντλιοστάσιο), το υδραυλικό δίκτυο, οι αντλίες λυμάτων, οι μασητήρες, οι αναδευτήρες, οι ανεμιστήρες τα όργανα μέτρησης κλπ. Σφάλμα θα αναγγέλεται όταν κάποιες παράμετροι λειτουργίας (alarms) που τίθενται στα μετρούμενα αναλογικά σήματα ενός ΤΣΕ είναι εκτός ορίων ή όταν κάποια σήματα βλάβης κινητήρων φθάνουν στο PLC (θερμικό, non response, κλπ).

3) Οθόνη όπου θα εμφανίζονται όλα τα σφάλματα του συστήματος με την ημερομηνία, την ώρα που συνέβησαν και ποιος χειριστής αναγνώρισε το σφάλμα και προέβη στις κατάλληλες ενέργειες αποκατάστασης αυτού.

Το κύριο σφάλμα για κάποιον ΤΣΕ θα είναι η μη ύπαρξη επικοινωνίας με τον ΚΣΕ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 16 – ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΥΣΟΣΜΙΑΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ Α/Σ 7, 10 & 11

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΔΥΣΟΣΜΙΑΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της δυσσομίας σε κάθε αντλιοστάσιο θα πρέπει να εγκατασταθεί σύστημα απόσμησης είτε με βιόφιλτρο (Α/Σ 7) είτε με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου (Α/Σ 10&11).

Ο αναρροφούμενος με ανεμιστήρα δύσσομος αέρας από τον υγρό θάλαμο θα οδηγείται μέσω αγωγών και του φίλτρου στην ατμόσφαιρα. Για την καλύτερη ανανέωση (“απόπλυση”) του δύσσομου αέρα, θα προσάγεται νωπός αέρας στους αποσμούμενους χώρους μέσω ανοιγμάτων εισροής.

Ο εξαερισμός σκοπό έχει, αφ’ ενός μεν την αντικατάσταση του δύσσομου αέρα με νωπό, καθαρό, φρέσκο αέρα και αφ’ ετέρου, την απόρριψη του ρυπασμένου αέρα στο περιβάλλον, αφού κατακρατηθούν ή ελαχιστοποιηθούν κάτω από το κατώφλι όσφρησης, όλοι οι αέριοι τύποι που συμπεριλαμβάνονται σε αυτόν (υδρόθειο, διοξείδιο του θείου, μερκαπτάνες, διμεθυλοσουλφίδια, κ.λ.π.).

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Η λειτουργία του συστήματος εξαερισμού επιβάλλει υποπίεση στον χώρο του υπογείου, με αποτέλεσμα την αποφυγή ανεξέλεγκτης διαρροής οσμών στον ισόγειο χώρο. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

2. ΒΙΟΦΙΛΤΡΟ

2.1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ

Το βιόφιλτρο θα αποτελείται από λεκάνη σκυροδέματος, ειδικό υλικό πλήρωσης που τοποθετείται πάνω σε στρώμα σκύρων ή χαλίκων και δίκτυο διάτρητων σωλήνων για τη διανομή του αέρα, καθώς και γεώφασμα διαχωρισμού υλικού πλήρωσης/υποστρώματος όπως παρουσιάζεται στα σχέδια. Ενδεικτική διαμόρφωση:



Τα στραγγιδια του βιόφιλτρου θα απορρέουν προς τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου.

Για τη διατήρηση της απόδοσης του βιόφιλτρου κατά τους θερινούς μήνες, θα εγκατασταθεί σύστημα επιφανειακής διαβροχής από 4 γωνιακές κεφαλές άρδευσης, σωληνώσεις προσαγωγής νερού και προγραμματιστή άρδευσης με ηλεκτροβάνα.

Το βιόφιλτρο θα είναι σχεδιασμένο και κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο "VDI Richtlinien: 3477: Biofilter".

Ο ανεμιστήρας θα είναι ειδικά κατασκευασμένος για λειτουργία μέσα σε διαβρωτική ατμόσφαιρα (κέλυφος και πτερωτή από συνθετικές ύλες) με κινητήρα αντiekρηκτικού τύπου.

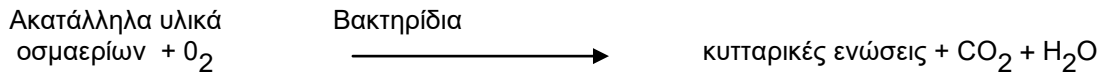
Το υλικό πλήρωσης θα αποτελείται από φυτικά προϊόντα, ενδεικτικά:



Fig. 10: Biofilter material: wood chips Fig. 11: Biofilter material: coconut fibres

2.2. ΤΡΟΠΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΒΙΟΦΙΛΤΡΟΥ

Ο τρόπος λειτουργίας του βιόφιλτρου εγγυάται τη μετατροπή των οσμοαερίων, μέσω μικροοργανισμών, σε προϊόντα κατάλληλα προς διάθεση στην ατμόσφαιρα.



Προϋπόθεση για τη παραπάνω αντίδραση είναι η μικροβιολογική αποκομιδή των ακατάλληλων υλικών, όπως η πιθανότητα της μεταβίβασης των ακατάλληλων υλικών και οσμαερίων στην υγρή φάση (απορρόφηση)

Κατά τη μετατροπή των ακατάλληλων υλικών στα οσμαέρια μέσω μικροοργανισμών λαμβάνουν μέρος δύο βασικές λειτουργίες:

- Μεταφορά των ακατάλληλων υλικών στα οσμαέρια από την αέρια στην υγρή φάση μέσω απορρόφησης
- Μεταβολή των απορροφημένων υλικών των οσμαερίων στην υγρή φάση μέσω μικροοργανισμών, οι οποίοι αναπτύσσονται στην επιφάνεια της βιομάζας του φίλτρου (προσρόφηση).

Βασικοί παράγοντες για τη σωστή λειτουργία του βιόφιλτρου είναι η βέλτιστη εφύγρανση και η τιμή του pH των οσμοαερίων στην είσοδο του βιόφιλτρου μαζί με την ρύθμιση σταθερής ύγρανσης της βιομάζας αναφορικά με το ισοζύγιο ταχύτητας απορρόφησης και ταχύτητας ξήρανσης.

Αν πληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις, μπορεί να εμφανισθεί και να αναπτυχθεί μια ομοιόμορφη βακτηριακή χλωρίδα. Κατόπιν το βιόφιλτρο δεν έχει πρόβλημα σε απρόσμενες διακοπές λειτουργίας ακόμη και για λίγες ημέρες. Στο διάστημα αυτό μπορούν οι μικροοργανισμοί να τρέφονται από μόνοι τους μέσω της βιομάζας.

2.3. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ

Το υλικό πλήρωσης θα έχει εγγύηση ζωής 3 ετών.

3. ΧΗΜΙΚΟ ΦΙΛΤΡΟ ΤΥΠΟΥ ΤΥΜΠΑΝΟΥ

Η εξουδετέρωση των δύσοσμων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημειορρόφησης δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξειδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης. Το σώμα του φίλτρου θα είναι από PP ή HDPE. Στο σύστημα περιλαμβάνεται ο ανεμιστήρας ειδικά κατασκευασμένος για λειτουργία μέσα σε διαβρωτική ατμόσφαιρα (κέλυφος και πτερωτή από συνθετικές ύλες) με κινητήρα αντεκρηκτικού τύπου, καθώς και ρυθμιστικό damper.

Συγκεκριμένα η μονάδα απόσμησης περιέχει τα παρακάτω στάδια φιλτραρίσματος:

- Το πρώτο στάδιο φίλτρανσης θα περιλαμβάνει ένα στάδιο κατακράτησης των σταγονιδίων που αναρροφώνται και διάχυσης του αέρα. Τα συστήματα απόσμησης θα φέρουν towerpacking 50mm.

- Πρώτο στάδιο φίλτρανσης με χημικό μέσο. Το χημικό φίλτρο θα βρίσκεται σε μορφή κόκκων με διάμετρο 3-6mm αποτελούμενο από μείγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας. Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται πλήρως το υδρόθειο σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5% και σε ποσοστό κατακράτησης 0,3g/cc έως τον κορεσμό του χημικού υλικού.
- Δεύτερο στάδιο φίλτρανσης με χημικά φίλτρα. Το χημικό φίλτρο θα βρίσκεται σε μορφή κόκκων με διάμετρο 3-6mm και αποτελεί μείγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας. Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται η πλειονότητα των αερίων ρύπων και των οσμών που εκλύονται από λύματα όπως κετόνες, μερκαπτάνες, αλδεΐδες, οργανικά οξέα, αμίνες, ανόργανα και οργανικά οξέα κ.α. σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5%.
- Τρίτο στάδιο φίλτρανσης με χημικά φίλτρα σε μορφή κόκκων διαμέτρου 3-6mm, με βάση την ενεργή αλουμίνα το οποίο παρασκευάζεται από σκόνη ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας εμποτισμένη σε χημικά εξουδετέρωσης της αμμωνίας και των αμινών. Η μέθοδος παρασκευής εξασφαλίζει ομοιόμορφο εμποτισμό σε όλο το πάχος του κόκκου και υψηλό πορώδες για την κατακράτηση των ρύπων. Το υλικό θα έχει απόδοση εξουδετέρωσης τουλάχιστον 99,5%.

4. ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΟΣΜΟΥΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Εντός του αντλιοστασίου Α/Σ 7, το σύστημα προσαγωγής αέρα από το περιβάλλον και απαγωγής προς το βιόφιλτρο θα αποτελείται από αγωγούς κυκλικής διατομής από HDPE PN6, διαμέτρου d250 με κολλητές συνδέσεις. Από το ειδικό τεμάχιο διαπεράσματος στο εξωτερικό τοίχιο του υπογείου θα ξεκινά αγωγός διαμέτρου d250 HDPE/PN 10, ο οποίος οδεύοντας εντός του εδάφους, θα καταλήγει στην αναρρόφηση του ανεμιστήρα του βιόφιλτρου. Όλοι οι αγωγοί ανάντη του ανεμιστήρα θα έχουν ελάχιστη κλίση 1% προς τους υγρούς θαλάμους και κατάντη του ανεμιστήρα αντίστοιχη κλίση προς το βιόφιλτρο, για την αποφυγή έμφραξης από υγροποιήσεις.

Εντός των αντλιοστασίων Α/Σ 10&11, το σύστημα προσαγωγής αέρα από το περιβάλλον και απαγωγής προς το φίλτρο θα αποτελείται από αγωγούς κυκλικής διατομής από HDPE PN6, διαμέτρου d250 με κολλητές συνδέσεις. Από το ειδικό τεμάχιο διαπεράσματος στο εξωτερικό τοίχιο του υπογείου θα ξεκινά αγωγός διαμέτρου d250 HDPE/PN 10, ο οποίος οδεύοντας εντός του εδάφους, θα καταλήγει στο στόμιο απόρριψης. Αντίστοιχη διαμόρφωση θα έχουν και οι αγωγοί προσαγωγής αέρα που θα εκκινού από δύο στόμια αναρρόφησης εγκατεστημένα όπου υποδειχθεί από την υπηρεσία. Όλοι οι αγωγοί προσαγωγής θα έχουν ελάχιστη κλίση 1% είτε προς τους υγρούς θαλάμους είτε προς το βιόφιλτρο, για την αποφυγή έμφραξης από υγροποιήσεις.

5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΕΡΑ

Η προσαγωγή αέρα στον υπόγειο χώρο θα γίνεται χαμηλά με επίτοιχους κατακόρυφους αγωγούς HDPE d250 PN6. Στους αγωγούς ο νωπός αέρας θα προσάγεται από 2 στόμια αναρρόφησης σε σημεία που θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη και εξωτερικούς αγωγούς υπόγειας όδευσης.

Το σύστημα απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d250 και d400 PN6 με κολλητές συνδέσεις. Η απαγωγή θα γίνεται από ψηλά. Ο κεντρικός αγωγός θα οδεύει εξωτερικά υπογείως μέχρι το στόμιο απόρριψης σε σημείο που θα υποδειχθεί από την Επίβλεψη.

Σε όσα σημεία οι αγωγοί διαπερνούν περιμετρικό τοίχείο του αντλιοστασίου, αυτό θα γίνεται με ειδικά διαμορφωμένο στεγανό διαπέασμα. Στις οδεύσεις εκτός αντλιοστασίου όλοι οι αγωγοί θα είναι αντοχής PN10.

Ο ανεμιστήρας θα είναι τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντιεκρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με ελάχιστη παροχή 2000μ3/ώρα σε μανομετρικό 150 Pa. Ο ανεμιστήρας θα είναι ειδικά κατασκευασμένος για λειτουργία μέσα σε διαβρωτική ατμόσφαιρα (κέλυφος και πτερωτή από συνθετικές ύλες) με κινητήρα αντιεκρηκτικού τύπου, κατάλληλο για λειτουργία σε ζώνη 2, θερμοκρασιακή κατηγορία T3, ομάδα συσκευών IIA.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 17 – ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα

Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)

266	Χαλύβδινοι σύνδεσμοι (μούφες) κοχλιοτομημένοι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267
267-1	Σπειρώματα σωλήνων για στεγανές υπό πίεση συνδέσεις - Μέρος 1: Χαρακτηρισμός, διαστάσεις και ανοχές.
267-2	Σπειρώματα σωλήνων για στεγανές υπό πίεση συνδέσεις - Μέρος 2: Επαλήθευση με μετρήσεις.
268	Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά βαρέως τύπου.
269	Χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 267 - Σειρά μεσαίου τύπου.
279	Χαλύβδινοι σωλήνες γενικής χρήσης με απλά άκρα.
284	Επιπευδαργύρωση χαλύβδινων σωλήνων. Τεχνικοί όροι παράδοσης για επικαλύψεις σωλήνων.
348	Εξαρτήματα μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με απλή κεφαλή, για σωληνώσεις πίεσης. Διαστάσεις κεφαλών - Μετρική σειρά.
496	Χαλύβδινοι σωλήνες. Πάχη τοιχωμάτων.
497	Χαλύβδινοι σωλήνες. Εξωτερικές διαμέτροι.
504	Ηλεκτροσυγκολλημένοι ή άραφοι χαλύβδινοι σωλήνες για ύδρευση, αποχέτευση και αέρια.
541	Χαλύβδινοι σωλήνες. Συστήματα ανοχών.
542	Χαλύβδινοι σωλήνες με απλά άκρα, ηλεκτροσυγκολλημένοι και άραφοι. Γενικοί πίνακες διαστάσεων και μάζας ανά μονάδα μήκους.
567	Εξαρτήματα σωληνώσεων από μαλακό χυτοσίδηρο, με σπειρώματα σύμφωνα με το Πρότυπο ISO R7.
616	Χάλκινοι σωλήνες κυκλικής διατομής - Διαστάσεις.
617	Εξαρτήματα τριχοειδούς συγκόλλησης για χάλκινους σωλήνες. Διαστάσεις συναρμογής και δοκιμές.
619	Θερμοπλαστικοί σωλήνες για τη μεταφορά υγρών. Ονομαστικές εξωτερικές διαμέτροι και πιέσεις.

Γερμανικό Ινστιτούτο Προτύπων (DIN)

1928	Έλεγχος πίεσης σωληνώσεων νερού.
2440	Κοχλιοτομημένοι χαλύβδινοι σωλήνες και εξαρτήματα, βαρέως τύπου.
2448	Χαλύβδινοι σωλήνες χωρίς ραφή.
2590	Εξαρτήματα σωληνώσεων και σύνδεση ελαστικών σωληνώσεων γενικά.
2620	Χυτοσιδηρά εξαρτήματα.
2680	Σωλήνες νερού και λυμάτων.
2700	Χυτοσιδηροί σωλήνες.
2710	Χαλύβδινοι σωλήνες.
2720	Μη σιδηροί σωλήνες.
2800	Συμπαγείς σύνδεσμοι σωληνώσεων γενικά.
2810	Φλαντζωτοί σύνδεσμοι σωληνώσεων γενικά.
2850	Φλάντζες χυτοσιδηρές ή χαλύβδινες.
2860	Βιδωτές φλάντζες.
2920	Βιδωτοί σύνδεσμοι σωληνώσεων παροχής νερού.
2960	Εξαρτήματα βιδωτών συνδέσμων σωληνώσεων.
3030	Βαλβίδες γενικά.
3050	Βαλβίδες και ρυθμιστές παροχής νερού.
3204	Συρτοδικλείδες φλαντζωτές από χυτοσίδηρο.
3843	Συρτοδικλείδες ερυθρού ορείχαλκου, σταθερού άξονα.
8061	Άκαμπτα εξαρτήματα σωληνώσεων από PVC
18381	Εσωτερικές εγκαταστάσεις αερίου, νερού και αποχέτευσης.
19500	μέχρι 19508 Χυτοσιδηροί σωλήνες και εξαρτήματα.
50961	Ηλεκτρική επικάλυψη - Επικάλυψη ψευδάργυρου σε σίδηρο ή χάλυβα.
50976	Αντιδιαβρωτική προστασία - Επιγαλβανισμένη εν θερμώ σε προϊόντα σιδήρου - Απαιτήσεις και δοκιμές.
18165	Θερμομονωτικά υλικά συνθετικές ίνες.

Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO)

7/1-1982	Σπειρώματα σωληνώσεων κατάλληλα για συνδέσμους πίεσης. Μέρος 1: Ορισμοί, διαστάσεις και ανοχές.
7/2-1982	Σπειρώματα σωληνώσεων κατάλληλα για συνδέσμους πίεσης. Μέρος 2: Εξακρίβωση με οριακούς μετρητές.
49-1983	Εξαρτήματα μαλακού χυτοσιδήρου με σπειρώματα σύμφωνα προς το ISO 7/1.
50-1977	Μεταλλικοί σωλήνες. Χαλύβδινες κεφαλές με σπειρώματα σύμφωνα προς το ISO 7.
274-1975	Χαλκοσωλήνες κυκλικής διατομής. Διαστάσεις.

2016-1981	Εξαρτήματα τριχοειδούς συγκόλλησης για χαλκοσωλήνες. Διαστάσεις συναρμογής και έλεγχοι.
161/1-1978	Θερμοπλαστικοί σωλήνες για τη μεταφορά υγρών. Ονομαστικές εξωτερικές διαμέτροι και πιέσεις. Μέρος 1: Μετρική σειρά.
264-1978	Εξαρτήματα μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με απλή κεφαλή για σωληνώσεις πίεσης. Μήκη τοποθέτησης. Μετρική σειρά.
3514-1976	Σωληνώσεις και εξαρτήματα χλωριωμένου χλωριούχου πολυβινυλίου (CPVC). Προδιαγραφή και προσδιορισμός πυκνότητας.
3604-1976	Εξαρτήματα για σωληνώσεις πίεσης μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC) με σφράγιση ελαστικού δακτυλίου. Έλεγχος στεγανότητας υπό συνθήκες εξωτερικής υδραυλικής πίεσης.
3606-1976	Σωληνώσεις μη πλαστικοποιημένου χλωριούχου πολυβινυλίου (PVC). Ανοχές εξωτερικών διαμέτρων και πάχη τοιχωμάτων.
7387/1-1983	Κόλλες με διαλυτικά για τη συναρμογή στοιχείων σωληνώσεων από UPVC. Χαρακτηρισμός. Μέρος 1: Βασικές μέθοδοι ελέγχου.
4126-1981	Βαλβίδες ασφάλειας. Γενικές απαιτήσεις.
2441-1975	Φλάντζες σωληνώσεων γενικής χρήσης. Σχήματα και διαστάσεις επιφανειών στεγανών υπό πίεση.
2604/4-1975	Χαλύβδινα προϊόντα για χρήσεις πίεσης. Ποιοτικές απαιτήσεις. Μέρος IV: Ελάσματα.
3419-1981	Ηλεκτροσυγκολλητά εξαρτήματα από χάλυβα και κράματα χάλυβα.
4200-1981	Χαλύβδινοι σωλήνες απλών άκρων, ηλεκτροσυγκολλημένοι και χωρίς ραφή. Γενικοί πίνακες διαστάσεων και μάζας ανά μονάδα μήκους.
5251-1981	Ηλεκτροσυγκολλητά εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα.
5252-1981	Χαλύβδινοι σωλήνες. Συστήματα ανοχών.
6761-1981	Χαλύβδινοι σωλήνες. Προετοιμασία άκρων και εξαρτημάτων για ηλεκτροσυγκόλληση.
7186-1983	Σωλήνες μορφοσιδήρου και εξαρτήματα για αγωγούς χωρίς πίεση.
7268-1983	Εξαρτήματα σωληνώσεων. Ορισμός της ονομαστικής πίεσης.
7369-1983	Σωληνώσεις. Εύκαμπτοι μεταλλικοί σωλήνες. Λεξιλόγιο γενικών όρων της δίγλωσσης έκδοσης.
7595-1982	Σωλήνες από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλες για σύνδεση με σπείρωμα σύμφωνα με το ISO 7/1.

1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΛΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Οι σωληνώσεις και τα ειδικά τεμάχιά τους (καμπύλες, ταύ, συστολές κ.λ.π.) μέσα στα αντλιοστάσια, θα κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα 1. 4301 (304 κατά AISI) σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Οι συνδέσεις θα εκτελεσθούν με ωτίδες (φλάντζες) διαστάσεων αντίστοιχων προς DIN 2501 ή 2508, αντοχής 10 ατμ.

Οι αγωγοί HDPE θα συνδέονται με τους αντίστοιχους ανοξειδωτους σωλήνες με ειδικό τεμάχιο (λαιμό φλάντζας). Τα άκρα του σωλήνα που θα συνδεθούν θα διαμορφωθούν κατά τρόπο που η σύνδεση να είναι απόλυτα στεγανή αν δεχθεί τις πιέσεις λειτουργίας και τις υπερπιέσεις.

Η αξία των ωτίδων περιλαμβάνεται στην τιμή των μηχανημάτων και εξαρτημάτων (αντλίες, βαλβίδες, τεμάχια εξαρμώσεων κ.λ.π.). Όπου υπάρχουν ωτίδες στις σωληνώσεις ή σε ειδικά τεμάχια, η αξία τους περιλαμβάνεται στην τιμή των σωληνώσεων αυτής της προδιαγραφής και πληρώνεται κατά τεμάχιο σωληνώσης για κάθε αντλιοστάσιο. Στις ωτίδες περιλαμβάνονται και οι κοχλίες σύσφιγξής τους, οι οποίοι θα είναι από **ανοξειδωτο χάλυβα διαφορετικής σύνθεσης από των ωτίδων, και προτεινόμενης 1. 4401 (316 κατά AISI)** για την αποφυγή οξειδωσης συναρμογής (Passungsrost) μεταξύ ίδιων υλικών.

Η ονομαστική αντοχή των σωληνώσεων, των εξαρτημάτων και συνδέσεων όπου δεν προδιαγράφεται αλλιώς θα είναι 10 ατμ., υπολογισμένη κατά AD Merkblaetter ή οποιονδήποτε άλλο διεθνώς αποδεκτό κανονισμό.

Η σειρά διαστάσεων και πάχους των σωληνώσεων και ειδικών τεμαχίων θα είναι η Sch 10S. Οποιαδήποτε υπέρβαση προς ελαφρύτερες σειρές δεν γίνεται αποδεκτή, ενώ οποιαδήποτε υπέρβαση προς βαρύτερες σειρές θα γίνεται αποδεκτή μόνον κατόπιν δικαιολόγησης βάσει αναλυτικών υπολογισμών αντοχής κατά AD Merkblaetter ή οποιονδήποτε άλλο διεθνώς αποδεκτό κανονισμό.

2. ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΩΝ

Οι σωληνώσεις θα αναρτώνται και θα στερεώνονται επί των δομικών στοιχείων της κατασκευής, με κατάλληλα τυποποιημένα εξαρτήματα. Οι αποστάσεις στήριξης και η στιβαρότητα των στηριγμάτων θα επιλεγούν ώστε όχι μόνον να παραλαμβάνονται τα ίδια βάρη των σωληνώσεων και οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την λειτουργία, αλλά και να μην εμφανίζονται φαινόμενα κραδασμών και ταλαντώσεων.

Επειδή η έναρξη ταλαντώσεων εξαρτάται από δυνάμεις που εμφανίζονται σε πολλές διευθύνσεις, οι στήριξεις θα παραλαμβάνουν δυνάμεις σε δύο τουλάχιστον κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις.

Απαγορεύεται η οποιαδήποτε στήριξη άλλης κατασκευής επί των σωληνώσεων.

3. ΔΟΚΙΜΕΣ

Όλες οι σωληνώσεις, μετά την διαμόρφωση και ενσωμάτωση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, θα δοκιμαστούν σε πίεση μέχρι 1,5 φορά την ονομαστική πίεση λειτουργίας.

Αν παρουσιαστούν κατά τις δοκιμές καταστροφές ή ζημιές, θα αποκατασταθούν όλα στη σωστή μορφή τους και θα ξαναδοκιμαστούν, όπως αναφέρθηκε.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 18 – ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους ανοξειδωτους χάλυβες που χρησιμοποιούνται, καθώς και στα ηλεκτρόδια για την συγκόλλησή τους.

1.1 ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ

Επιλέγεται ανοξειδωτος χάλυβας κατά DIN 17440. Στην κατηγορία των ανοξειδωτων χαλύβων του κανονισμού DIN 17440 ανήκουν διάφοροι ειδικοί χάλυβες που έχουν μεγάλη αντοχή σε χημική διάβρωση γενικά και όχι μόνο σε οξειδωση, όπως θα μπορούσε να συμπεράνει κανείς από την ονομασία τους. Η ιδιότητά τους αυτή οφείλεται κυρίως στην περιεκτικότητά τους σε χρώμιο, η οποία είναι τουλάχιστον 12%. Στην κατηγορία αυτών των χαλύβων δεν περιλαμβάνονται κράματα, τα οποία διατρέχουν απλώς τον κίνδυνο της χημικής διάβρωσης σε περιβάλλον φυσικής ατμόσφαιρας (αέρας, υγρασία, βροχή κ.λ.π.), αλλά κράματα τα οποία δεν προσβάλλονται από διαλύματα οξέων, βάσεων και άλλων ενεργών χημικών ενώσεων.

Διαδεδομένοι ανοξειδωτοι χάλυβες στην Ελληνική αγορά είναι:

Αρ. κατά DIN	Χημική Σύνθεση %						Σκληρότ. HB 30 Όριο Ροής Kp/mm ²	Ιδιότητες
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni		
1.4301 X5 C _r N _i	max 0,07	max 1,0	max 2,0	17÷20		8,5÷10	130 ÷ 180 18,5	Ανοξειδωτος χάλυβας με εξαιρετικές ιδιότητες για συγκολλήσεις. Ηλεκτρόδια 1.4302, 1.4551
1.4401 X5 C _r N _i M _o 1810	max 0,07	max 1,0	max 2,0	16,5÷18,5	2÷2,5	10,5÷13,5	130 ÷ 180 18,5	Ανοξειδωτος χάλυβας με αυξημένη αντοχή σε διάβρωση σε σύγκριση με τον 1.4301, ιδιαίτερα έναντι μη οξειδωτικών οξέων (υδροχλ. οξύ και διαλύματα αλάτων αλογόνων - π.χ. χλωριούχα άλατα), λόγω της περιεκτικότητας σε Μολυβδαίνιο

Επιλέγεται ο 1. 4301 (304 κατά AISI).

1.2 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΩΝ ΧΑΛΥΒΩΝ

Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση ανοξείδωτων χαλύβων θα πρέπει να είναι τυποποιημένα κατά American Welding Society (AWS) ή κατά DIN 8556.

* *Εντελώς ενδεικτικά, για την συγκόλληση χαλύβων AISI 304 L προτείνεται ηλεκτρόδιο με εμπορική ονομασία OK 61.30 τυποποιημένο κατά AWS: E 308L – 16A 6.4 – 69 ή κατά DIN 8556: Eti199 nC 23. Φέρει επένδυση και η χημική του σύνθεση είναι: C:0,03 – Si:0,8 – Mn:0,6-Cr:19 – Ni10. Ένα εξαιρετικά χαμηλού άνθρακα ανοξείδωτο ηλεκτρόδιο. Εύκολο άναμμα του ηλεκτροδίου με λείο γαζί που αντέχει στην κρυσταλλική διάβρωση. Το OK 61.30 ενδείκνυται για νιοβιούχους και τιτανιούχους ωστενιτικούς ανοξείδωτους χάλυβες όπως SIS 2330, 2332, 2352 και για τα αντίστοιχα ισοδύναμα του κατωτέρω πίνακα:*

E 308L	για AISI 304L,		
	4306,	x2	Cr Ni 18 9
	4301,	x2	Cr Ni 18 9
	4541,	x10	Cr Ni Ti 18 9
	4550,	x10	Cr Ni Bη 18 9
	6903,		Χάλυβας χαμηλών θερμοκρασιών

Αντοχές: σε θραύση 400 – 440 N/mm²
σε εφελκυσμό 560 N/mm², (57 KP/mm²)
επιμήκυνση 45%

Για όλες τις θέσεις συγκολλήσεως

Ρεύμα: εναλλασσόμενο με τουλάχιστο 55V κατά την έναρξη της συγκολλήσεως ή συνεχές με πόλο θετικό (+).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΩΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΣΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΡΕΥΜΑ

Διαστάσεις ηλεκτρ. Φ	Αμπέρ (A)	Βολτ (V)	N	B	H	T	W	P
1,6 x 300	30 - 45	22	0,61	212	0,5	34	1,8	2,0
2,0 x 300	45 - 60	22	0,64	143	0,7	36	2,0	1,9
2,5 x 300	50 - 80	23	0,66	91	1,1	36	1,0	1,7
3,2 x 300	75 -115	24	0,61	59	1,2	51	2,0	2,3
4,0 x 350	115 - 160	26	0,62	32	1,8	62	1,0	2,3
5,0 x 350	130 - 200	26	0,65	20	2,4	75	0,0	2,2

* Για συγκόλληση χαλύβων AISI 316 L προτείνεται ηλεκτρόδιο με ενδεικτική εμπορική ονομασία OK 63.30 τυποποιημένο κατά AWS: E 316 – 16 A5.4 – 69 ή κατά DIN 8556:Et19 12 3 nC 23. Φέρει επένδυση και η χημική του σύνθεση είναι: C:0,03 – Si:0,8 – Mn:0,6 - Cr:18,5 – Ni12,5 Mo: 2,8. Πολύ χαμηλού άνθρακα εύκολο στη χρήση ανοξειδωτο ηλεκτρόδιο με αντοχή στη διάβρωση από οξέα και στην θερμοκρασία. Ιδανικό για την συγκόλληση ωστεντικών, ανοξειδωτων, οξυμάχων τιτανιούχων και νιοβιούχων χαλύβων τύπου 18/12 όπως SIS 2344, 2345.

Πίνακας μετάλλων για τα οποία ενδείκνυται το OK63.30

E	316L	- 16	για AISI316 L,	
			4301,	4435 4571
			4306,	4436 4573
			4401,	4510 4580
			4404,	4550 4583

Αντοχές: σε θραύση 490 – 510 N/mm², (50 – 52 KP/mm²)
σε εφελκυσμό 590 N/mm², (60 KP/mm²)
επιμήκυνση 35%

Θέσεις Συγκολλήσεως: ειδικό για συγκόλληση σε κατακόρυφη θέση και ουρανό. Γαζί καλής εμφανίσεως.

Ρεύμα: εναλλασσόμενο με τουλάχιστο 55V κατά την έναρξη της συγκολλήσεως ή συνεχές με πόλο θετικό (+).

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΕΩΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΣΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΡΕΥΜΑ

Διαστάσεις ηλεκτρ. Φ	Αμπέρ (A)	Βολτ (V)	N	B	H	T	W	P
1,6 x 300	25 - 40	20	0,66	200	0,5	35	5	1,6
2,0 x 300	35 - 55	20	0,62	140	0,7	33	7	1,6
2,5 x 300	50 - 80	22	0,65	90	0,9	45	11	2,0
3,2 x 300	70 -120	23	0,65	50	1,4	49	20	2,0
4,0 x 350	100 - 160	23	0,65	30	2,0	60	33	1,8
5,0 x 350	140 - 210	24	0,67	19	2,6	73	52	2,0

Πίνακας ερμηνείας συμβόλων των πινάκων εναποθέσεως:

- N:** Ποσότης ωφελίμου κολλήσεως (σε κιλά) που παράγεται αν κάψουμε ένα κιλό ηλεκτρόδια.
- B:** Αριθμός ηλεκτροδίων που πρέπει να καταναλώσουμε για να πάρουμε ένα κιλό καθαρής κολλήσεως.
- H:** Ποσότητα κολλήσεως (σε κιλά), που λαμβάνεται σε χρόνο συγκολλήσεως μιας ώρας.
- T:** Απαιτούμενος χρόνος (δευτερόλεπτα) για να καεί ένα ηλεκτρόδιο.
- W:** Βάρος καθαρής κολλήσεως που παράγει ένα ηλεκτρόδιο (μετράται σε γραμμάρια)
- P:** Κατανάλωση ισχύος (KVH) για να κάψουμε ένα κιλό ηλεκτροδίων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 19 – ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

Η βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για λύματα και ακάθαρτα νερά. Η φραγή της έδρας επιτυγχάνεται με σφαίρα από λάστιχο, δίνοντας έτσι πλήρη στεγανότητα για πιέσεις λειτουργίας μέχρι και την ονομαστική (PN) και για διαστάσεις από DN50 ως DN500.

Το σώμα της βαλβίδας τύπου Υ είναι σχεδιασμένο κατάλληλα έτσι ώστε η σφαίρα να καταλήγει στο άνω μέρος του θόλου και η οπή να είναι εξ' ολοκλήρου ανοιχτή για να περνούν ελεύθερα τα λύματα.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Το σώμα της βαλβίδας από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG- 40 DIN 1693
- Έδρα φραγής από ορείχαλκο κατά RG5 ή από ανοξείδωτο χάλυβα
- Σφαίρα από αλουμίνιο με επένδυση από ελαστικό NBR για κοινά λύματα, και από VITON για χρήση σε τοξικά λύματα.
- Βίδες κατά DIN933 από ανοξείδωτο χάλυβα A2.70 και παξιμάδια κατά DIN934 από ανοξείδωτο χάλυβα A2.70
- Βαφή εποξειδική πάχους 200μm τουλάχιστον

Η κατασκευή του συστήματος θα είναι τέτοια ώστε σε κατάσταση παύσης λειτουργίας της αντλίας ή σε περίπτωση διαχωρισμού της ροής λόγω υδραυλικού πλήγματος, να κλείνει η βαλβίδα πριν την έναρξη της αντιστροφής ροής.

2. ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΗΣ

Η βαλβίδα αντεπιστροφής επιτρέπεται να είναι κατασκευασμένη και από χυτοχάλυβα, κατάλληλα προστατευμένο έναντι διαβρώσεων. Η αντοχή των βαλβίδων θα είναι για πίεση λειτουργίας 10 ή 16 ατμ.

Σε κάθε περίπτωση οι βαλβίδες θα έχουν ονομαστική πίεση λειτουργίας (PN) ίση με την αντίστοιχη του αγωγού επί του οποίου τοποθετούνται.

Η δοκιμή θα γίνει ανάλογα με την ονομαστική αντοχή της βαλβίδας, σε πίεση 16 ή 25 ατμ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 20 – ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΟ ΚΑΘΕ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Στα συμβατικά αντλιοστάσια προβλέπονται απλές υδραυλικές εγκαταστάσεις με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-00 (Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή) ή κολλητές σωληνώσεις PP (σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01 Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με σωλήνες πολυπροπυλενίου) ονομαστικής διαμέτρου 1” και 3/4” για την παροχή σε κατάλληλες θέσεις μέσω κρουνών 3/4” νερού του δικτύου του οικισμού. Οι χαλυβδοσωλήνες θα χρησιμοποιηθούν για το εσωτερικό δίκτυο του αντλιοστασίου, το οποίο θα κατασκευασθεί επίτοιχο ορατό. Για τις υπόγειες οδεύσεις εξωτερικά του αντλιοστασίου θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες πολυπροπυλενίου.

Οι εγκαταστάσεις αρχίζουν από μικρό φρεάτιο ύδρευσης έξω από το κτίριο που φέρει κεντρική δικλείδα Φ1” και βαλβίδα αντεπιστροφής Φ1”.

Οι εγκαταστάσεις αυτές θα χρησιμοποιούνται για το πλύσιμο των χώρων αποκλειστικά. Σε κάθε κρουνό θα υπάρχει κατάλληλος ταχυσύνδεσμος, σωλήνας από πλαστικό υλικό Φ19 χλστ. ή 3/4” μήκους 10 μ. τουλάχιστον και ακροφύσιο εκτόξευσης νερού για πλύση.

2. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Στα συμβατικά αντλιοστάσια, σε κατάλληλες θέσεις που είναι εύκολη η προσπέλαση θα τοποθετηθούν:

- φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα, χωρητικότητας 5 χλγρ (κατάλληλος για ηλεκτρικές συσκευές και εγκαταστάσεις – κατηγορία πυρκαγιάς Ε).
- φορητοί πυροσβεστήρες χημικής σκόνης χωρητικότητας 6 χλγρ (γενικής χρήσης - κατηγορία πυρκαγιάς Α,Β,С, D).

Οι πυροσβεστήρες θα τοποθετηθούν σε βάση στήριξης και θα έχουν χοάνη εκτόξευσης, στρόφιγγα και χειρολαβή και θα είναι σύμφωνοι με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 (Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 21 – ΑΝΥΨΩΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Εφαρμοστέοι κανονισμοί και πρότυπα

Ο ανυψωτικός και ο συναφής εξοπλισμός πρέπει γενικά να είναι σύμφωνοι με το EN 13001, ή παρόμοια ισότιμα ανεγνωρισμένα πρότυπα καθώς και με τις απαιτήσεις της ισχύουσας εθνικής νομοθεσίας.

Μονοράγα

Στον ισόγειο χώρο του αντλιοστασίου θα εγκατασταθεί μονοράγα που θα περιλαμβάνει τον κύριο φορέα (μονή δοκός **I**) και βαρούλκο αναρτημένο από φορείο κύλισης. Η ανύψωση και οριζόντια μετακίνηση των φορτίων θα γίνεται με ηλεκτροκίνηση.

Η ανυψωτική ικανότητα του βαρούλκου θα είναι τουλάχιστον 0,5 tn. Σε περίπτωση που επιλεγούν από τον ανάδοχο αντλίες βαρύτερες από αυτές για τις οποίες ενδεικτικά εκτελέστηκαν οι υπολογισμοί, αυτός είναι υποχρεωμένος χωρίς περαιτέρω αποζημίωση να εγκαταστήσει ανυψωτικό σύστημα (βαρούλκο, φορείο και δοκό) κατάλληλης δυναμικότητας.

Το βαρούλκο και το φορείο θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00.

Η δοκός θα έχει τέτοια διατομή ώστε το βέλος κάμψης σε πλήρες φορτίο να μη υπερβαίνει το 1/800 – 1/1000 του ελεύθερου ανοίγματος.

Η διαδρομή του αγκίστρου θα είναι κατάλληλη για ανέλκυση των αντλιών από τον υπόγειο ξηρό θάλαμο στο ισόγειο.

Φορητά Ανυψωτικά

Για την ανέλκυση και καθέλκυση εξοπλισμού που δεν εξυπηρετείται από την μονοράγα, θα χρησιμοποιηθούν φορητά ανυψωτικά (τύπου καπόνι) με κατάλληλη ανυψωτική ικανότητα αλλά τουλάχιστον 125 χγρ.

Τα ανυψωτικά θα έχουν χειροκίνητο βαρούλκο με κασάνια, και θα είναι κατάλληλα για εξωτερική χρήση, κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ ή ανοξειδωτο χάλυβα.

Επιτρέπεται η χρήση ενός ανυψωτικού για την εξυπηρέτηση περισσότερων θέσεων ανύψωσης, με την προϋπόθεση της εγκατάστασης σε κάθε θέση ειδικής βάσης έδρασης έτσι ώστε να απαιτείται μόνον η απλή τοποθέτηση του ανυψωτικού σε κάθε θέση, χωρίς ειδικές εργασίες στήριξης (σύσφιγξη και λύση κοχλιών κλπ). Το βάρος των ανυψωτικών θα είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει τη μετακίνηση από ένα άτομο.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 22 – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Στο αντικείμενο αυτής της προδιαγραφής περιλαμβάνονται για το κάθε συμβατικό αντλιοστάσιο:

- Οι εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού, δηλαδή οι σωληνώσεις, καλωδιώσεις, τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες, οι διακόπτες.
- Τα δίκτυα διανομής κίνησης, δηλαδή οι σωληνώσεις, οι σχάρες καλωδίων, οι καλωδιώσεις από τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης προς τις καταναλώσεις.

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης προβλέπονται να είναι ορατές και σύμφωνες με όσα απαιτούνται για υγρούς χώρους.

Όλες οι εγκαταστάσεις φωτισμού και κίνησης θα γίνουν με υλικά άριστης ποιότητας, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς εσωτερικών εγκαταστάσεων και τις οδηγίες της Υπηρεσίας επίβλεψης. Οι εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνουν εκτός από τα υλικά και λοιπά αναφερόμενα στη συνέχεια και κάθε άλλο εξάρτημα και υλικό που είναι απαραίτητο για την ικανοποιητική κατασκευή και λειτουργία των αντλιοστασίων είτε φαίνεται αυτό στα σχέδια είτε όχι.

Τα καλώδια και οι αγωγοί διανομής κίνησης, φωτισμού και ρευματοδοτών θα είναι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01 (Αγωγοί-καλώδια διανομής ενέργειας).

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού και ρευματοδοτών των προκατασκευασμένων αντλιοστασίων θα είναι προεγκατεστημένες από τον κατασκευαστή τους.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται γενικά ορατά με καλώδια τύπου ΝΥΜ (Α05VV) 3x1,5 τχ. τα οποία οδεύουν εντός σωλήνων προστασίας, οι οποίοι θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία με ειδικά στηρίγματα απόστασης και θα είναι σύμφωνοι με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 (Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων) ή το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 (Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων). Σε εξωτερικές οδεύσεις τα καλώδια θα είναι ΝΥΥ (J1VV) 3x1,5 τχ.

Περισσότερα καλώδια μπορεί να φέρονται μέσα σε ειδικές σχάρες γαλβανισμένες εν θερμώ και κατάλληλες για εξωτερική τοποθέτηση (ή τοποθέτηση σε υγρό χώρο) σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 (Εσχάρες και σκάλες καλωδίων).

Οι διακόπτες τοπικού φωτισμού προβλέπονται στεγανοί σε ορατή εγκατάσταση και σε ύψος 1,50 μ. πάνω από το δάπεδο.

3. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα που προβλέπεται να εγκατασταθούν θα είναι διαφόρων τύπων. Οι διάφοροι τύποι που μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι οι ακόλουθοι:

- Φωτιστικό σώμα φθορισμού, στεγανό που αποτελείται από πλαστική βάση ενισχυμένου πολυεστέρα, με κάλυμμα από ημιδιαφανές πλαστικό που κλείνει με μανδάλωση στη βάση στεγανά (παρεμβολή ελαστικού ή άλλου υλικού). Το φωτιστικό σώμα φέρει εσωτερικά λυχνιολαβές, διάταξη εκκίνησης (STARTER), πυκνωτή βελτίωσης του συντελεστή ισχύος, ακροδέκτη γείωσης, εσωτερικές συρματώσεις και λαμπτήρες 2Χ36 ή 2Χ58 W ή 1Χ58 W ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED. Το σώμα προσδένεται στην οροφή ή στα τοιχώματα του χώρου.
- Φωτιστικά σώματα εξωτερικού φωτισμού, αποτελούμενα από σώμα κράματος χυτοπρεσσαριστού αλουμινίου που θα φέρει καμπυλωτό διαφανές κάλυμμα και εσωτερικά κάτοπτρο παραβολικό ή άλλης μορφής από καθαρό αλουμίνιο. Στο φωτιστικό σώμα θα υπάρχει χώρος για τοποθέτηση στραγγαλιστικού πηνίου, ακροδέκτη σύνδεσης, πυκνωτή, συρματώσεων και λυχνιολαβής E27 πορσελάνης με λάμπα Νατρίου ψηλής πίεσης διορθωμένου φωτός ονομαστικής ισχύος 100W ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED. Το φωτιστικό σώμα θα είναι πλήρες μαζί με τον βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο κατά DIN EN ISO 1461:1999 ή DIN 50976 σιδηροσωλήνα.
- Το φωτιστικό σώμα ασφαλείας θα φέρει λαμπτήρα 8W, απόδοσης φωτισμού 180 LUMENS ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED, σταθερά για διάστημα τριών (3) ωρών από την χρονική στιγμή διακοπής της παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Η μεταγωγή στην εφεδρική τροφοδοσία και η επίτευξη της μέγιστης φωτεινής απόδοσης θα γίνεται το πολύ σε 10 δλ. Τοποθετούνται τόσα φωτιστικά (ακόμη και αν διαφορετικά αναφέρεται στην μελέτη) ώστε να επιτευχθεί η απαιτούμενη από τους κανονισμούς στάθμη φωτισμού των 1,0 Lux στις οδεύσεις διαφυγής. Το φωτιστικό σώμα θα φέρει ηλεκτρονικό διακόπτη και σταθεροποιημένο φορτιστή μπαταρίας (προστασία από πλήρη εκφόρτιση). Η τοποθέτησή του θα γίνεται πολύ εύκολα και η κατανάλωση ρεύματος θα είναι μικρή. Ο ηλεκτρονικός διακόπτης συνδέει την μπαταρία με το δίκτυο 220 V. Δεν θα υπάρχει περίπτωση φθορών και οξειδώσεων αφού δεν υφίστανται μηχανικές επαφές. Τα φωτιστικά θα φέρουν τις κατωτέρω σημάνσεις:
 - αν καταδεικνύουν οδεύσεις διαφυγής θα φέρουν στην επιφάνειά τους το σήμα διάσωσης και τόξο κατάλληλης διεύθυνσης,
 - αν καταδεικνύουν οδεύσεις διαφυγής που οδηγούν σε κλίμακα θα φέρουν στην επιφάνειά τους το σήμα διάσωσης, τόξο κατάλληλης διεύθυνσης και την ένδειξη κλίμακας,
 - αν καταδεικνύουν τελική έξοδο θα αναγράφουν στην εμπρόσθια επιφάνειά τους την λέξη "ΕΞΟΔΟΣ", με αντίστοιχο τόξο.

Τα προβλεπόμενα να εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα νοούνται πλήρη, συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Τα σώματα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες, τις λυχνιολαβές, τις τυχόν απαιτούμενες διατάξεις έναυσης και διόρθωσης συντελεστή ισχύος, τους ακροδέκτες σύνδεσης και τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους όπως ρητά αναφέρθηκε στις προηγούμενες δύο παραγράφους.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα γειωθούν ανεξάρτητα από την θέση ή τον τρόπο τοποθέτησης. Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατάλληλες για ψηλές θερμοκρασίες. Η συρμάτωση φωτιστικών σωμάτων εγκατεστημένων σε συνεχείς σειρές θα είναι εσωτερική με αγωγούς που φέρουν μονώσεις ανθεκτικές σε ψηλές θερμοκρασίες, διατομής επιτρεπόμενης για την ασφάλεια προστασίας του κυκλώματος.

Τα φωτιστικά σώματα με λαμπτήρες φθορισμού θα φέρουν λυχνιολαβές τύπου ασφαλείας που απαιτούν περιστροφή του λαμπτήρα για την τελική του θέση λειτουργίας.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων, θα έχουν υποστεί κατεργασία έναντι οξείδωσης, που περιλαμβάνει απορρύπανση, αποβολή σκουριάς, φωσφάτωση και επίστρωση με ειδικό υπόστρωμα βαφής ανθεκτικής στην υγρασία, μεγάλης ικανότητας πρόσφυσης και ισχυρών αντισκωριακών ιδιοτήτων.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν τελική στρώση βαφής σε κλίβανο ψηλής θερμοκρασίας. Οι αντανακλαστικές επιφάνειες των φωτιστικών σωμάτων θα είναι στιλπνές με συντελεστή ανάκλασης 80% τουλάχιστο. Οι λοιπές επιφάνειες θα είναι χρώματος της εκλογής του Εργοδότη. Οι αθέατες επιφάνειες θα βαφούν επίσης.

4. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ

Σωλήνες Προστασίας

Σε περίπτωση επίτοιχης ορατής τοποθέτησης καλωδίων, θα χρησιμοποιηθούν ευθύγραμμοι σωλήνες βαρέως τύπου. Οι ευθύγραμμοι σωλήνες και τα εξαρτήματά τους πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από υ P.V.C., σε χρώμα Γκρι (RAL 7035). Η θερμοανεκτικότητα τους πρέπει να είναι από -15οC έως +60οC (για μικρά χρονικά διαστήματα έως +70οC). Η μηχανική αντοχή συμπίεσης πρέπει να είναι >1250 έως 1500 N/10cm σύμφωνα με το πρότυπο EN 50086-2-1. Οι ευθύγραμμοι λείοι πλαστικοί σωλήνες πρέπει με την χρησιμοποίηση κατάλληλων διατιθέμενων εξαρτημάτων να προσφέρουν βαθμό προστασίας IP55 ή IP65. Οι βασικές διαστάσεις τους είναι:

Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Αποκλίσεις (mm)	Εσωτερική Διάμετρος (mm)
16	±0,30	13,0
20	±0,30	16,9

25	±0,40	21,4
32	±0,40	27,7

Είναι προφανές ότι πρέπει να διατίθενται και τα κατάλληλα εξαρτήματα (Μούφες σύνδεσης, Γωνίες, Διακλαδώσεις, Στηρίγματα, Καμπύλες) στις αντίστοιχες διαστάσεις.

Οι διάμετροι των σωλήνων επιλέγονται έτσι ώστε να δημιουργείται ένας βαθμός πλήρωσης της διατομής των σωλήνων από τα καλώδια κατά μέγιστο 40%, όταν τοποθετούνται πολλά καλώδια εντός του ίδιου σωλήνα (βλέπε “Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις” – Β Στεργίου, Σ. Τουλόγλου). Όταν διέρχεται ένα μόνον καλώδιο, ισχύει η σχέση $D > 1,35 d$ (βλέπε ΚΕΗΕ).

Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1μ. περίπου και καλώδια ορατά ανά 0,30 μ.

Σχάρες Καλωδίων

Τοποθετούνται στους τοίχους ή τις οροφές με την βοήθεια οριζόντιων ή κάθετων στηριγμάτων. Είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα και έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή. Το γαλβάνισμα γίνεται σύμφωνα με τα πρότυπα DIN EN ISO 1461:1999 ή DIN 50976. Θα είναι βαρέως τύπου (πάχος λαμαρίνας 1,5 χλστ) και κατάλληλες για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο. Συνοδεύονται από σειρά βοηθητικών εξαρτημάτων (γωνίες, σύνδεσμοι, στηρίγματα κλπ).

Οι διαστάσεις των σχαρών επιλέγονται έτσι ώστε να δημιουργείται ένας βαθμός πλήρωσης της διατομής από τα καλώδια κατά μέγιστο 50%, όταν τοποθετούνται πολλά καλώδια εντός της ίδιας σχάρας.

5. ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Από τον ΓΠΧΤ ξεκινούν οι γραμμές για τους διάφορους κινητήρες. Η διέλευση των καλωδίων μέσα από τους χώρους θα γίνεται με τοποθέτησή τους μέσα σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες της απαιτούμενης διαμέτρου ή μεταλλικά γαλβανιζέ κανάλια, ή πλαστικούς σωλήνες ευθύγραμμους ή φλεξίμπλ. Ομάδες καλωδίων θα οδεύουν εντός εσχαρών βαρέως τύπου γαλβανισμένων εν θερμώ και κατάλληλων για εξωτερική τοποθέτηση.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από χάλκινους αγωγούς με την κατάλληλη μόνωση και μανδύα θερμοπλαστικό τύπου N.Y.Y. (J1VV). Οι αγωγοί διατομής μέχρι 4 χλστ² θα είναι μονόκλωνοι και οι αντίστοιχοι με διατομή 6 χλστ² και άνω θα είναι πολύκλωνοι. Όλοι οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους χρωματισμούς των φάσεων, του ουδετέρου και της γείωσης. Οι αγωγοί του ουδετέρου και της γείωσης θα φέρουν την ίδια μόνωση με τους αγωγούς φάσεων και θα είναι παρόμοιοι με αυτούς. Οι

αγωγοί ουδέτερου και γείωσης θα τοποθετηθούν μέσα στον ίδιο σωλήνα ή το ίδιο καλώδιο με τους αγωγούς φάσεων εκτός αν σημειώνεται στα σχέδια διαφορετικά.

Εκτός από τα καλώδια κίνησης, σε κάθε κινητήρα θα οδεύουν και καλώδια Ν.Υ.Υ. (J1VV) 3*1,5 χλστ² για την μετάδοση σημάτων από τα συστήματα προστασίας έναντι υπερθέρμανσης. Εάν βεβαίως οι κινητήρες συνοδεύονται από το εργοστάσιο κατασκευής με ειδικά καλώδια τροφοδοσίας τα οποία έχουν ενσωματωμένους τους απαραίτητους αγωγούς για μετάδοση σημάτων, δεν είναι αναγκαία η τοποθέτηση ξεχωριστών καλωδίων σημάτων.

6. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ/ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ

Προκατασκευασμένα Αντλιοστάσια

Θα τοποθετηθούν 2 στεγανά φωτιστικό σώμα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W στο υπόγειο αντλιοστάσιο. Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου αντλιοστασίου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης μονοφασικός. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι 3Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαλιζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι 5Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαλιζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

Συμβατικό Αντλιοστάσιο Α/Σ 7

Στον οικίσκο του αντλιοστασίου, θα υπάρχει εσωτερικός και εξωτερικός φωτισμός. Θα τοποθετηθούν 8 στεγανά φωτιστικά σώματα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W LUMENS ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED, εκ των οποίων 4 στον εσωτερικό ξηρό χώρο του ισογείου και 4 συνολικά στον υπόγειο χώρο των αντλιών.

Ο περιμετρικός φωτισμός θα περιλαμβάνει 4 φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες Ν.Υ.Π. (Νατρίου Υψηλής Πίεσεως) ισχύος ο καθένας 100 W LUMENS ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED, τοποθετημένα στις 4 γωνίες του οικίσκου.

Εκτός των ανωτέρω φωτιστικών θα τοποθετηθούν και φωτιστικά ασφαλείας για την κατάδειξη των οδεύσεων διαφυγής και την δημιουργία μιας ελάχιστης στάθμης φωτισμού ασφαλείας.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του ισόγειου θα είναι Ν.Υ.Μ. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Οι αγωγοί της γραμμής φωτισμού εξωτερικών χώρων θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α. Η λειτουργία του εξωτερικού φωτισμού θα ελέγχεται από χρονοδιακόπτη και τηλεχειριζόμενο διακόπτη (ρελέ).

Από το πεδίο φωτισμού θα τροφοδοτηθούν 4 ρευματοδότες μονοφασικοί για τον ισόγειο χώρο και 3 για τον υπόγειο. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. για το ισόγειο και Ν.Υ.Υ. για το υπόγειο, διατομής 3Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Για την τροφοδοσία φορητής μπαλαντέζας που θα χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του εσωτερικού του θαλάμου άντλησης, θα εγκατασταθεί στο πεδίο φωτισμού μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης 220 V/42 V ισχύος 200 VA, ο οποίος θα τροφοδοτεί με υποβιβασμένη τάση ρευματοδότη 42 V .

Η πλευρά τροφοδοσίας του μετασχηματιστή θα ασφαρίζεται με μικροαυτόματο 10Α, ενώ η πλευρά υποβιβασμένης τάσης επίσης με μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. 5Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαρίζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

Συμβατικά Αντλιοστάσιο Α/Σ 10 & 11

Στον υπόγειο χώρο των αντλιών θα τοποθετηθούν 3 στεγανά φωτιστικά σώματα τύπου σκαφάκι με κάλυμμα και με λαμπτήρες φθορισμού 2Χ36 W ή αντίστοιχης φωτιστικής απόδοσης LED.

Εκτός των ανωτέρω φωτιστικών θα τοποθετηθούν και φωτιστικά ασφαλείας για την κατάδειξη των οδεύσεων διαφυγής και την δημιουργία μιας ελάχιστης στάθμης φωτισμού ασφαλείας.

Οι αγωγοί των γραμμών φωτισμού του υπογείου θα είναι Ν.Υ.Υ. 3Χ1,5χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με μονοπολικό μικροαυτόματο 10Α.

Από το πεδίο φωτισμού θα τροφοδοτηθούν 3 ρευματοδότες μονοφασικοί για τον υπόγειο χώρο. Οι αγωγοί τροφοδοσίας των μονοφασικών ρευματοδοτών θα είναι Ν.Υ.Υ. για το υπόγειο, διατομής 3Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα ασφαρίζεται με διπολικό μικροαυτόματο 16Α.

Για την τροφοδοσία φορητής μπαλαντέζας που θα χρησιμοποιείται για τον φωτισμό του εσωτερικού του θαλάμου άντλησης, θα εγκατασταθεί στον ΓΠΧΤ μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης 220 V/42 V ισχύος 200 VA, ο οποίος θα τροφοδοτεί με υποβιβασμένη τάση ρευματοδότη 42 V .

Η πλευρά τροφοδοσίας του μετασχηματιστή θα ασφαρίζεται με μικροαυτόματο 10Α, ενώ η πλευρά υποβιβασμένης τάσης επίσης με μικροαυτόματο 10Α.

Από τον γενικό ηλεκτρικό πίνακα θα τροφοδοτηθεί 1 ρευματοδότης τριφασικός. Οι αγωγοί του τριφασικού ρευματοδότη θα είναι Ν.Υ.Μ. ή Ν.Υ.Α. 5Χ2,5 χλστ² και η γραμμή θα διακόπτεται με τριπολικό ραγοδιακόπτη 20Α και θα ασφαρίζεται με ασφάλεια τήξεως 16Α.

7. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗΣ

Όταν περατωθούν τμηματικά ή και ολικά οι εγκαταστάσεις και πριν από οποιαδήποτε παραλαβή, ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να προβεί στις ακόλουθες δοκιμές με δικά του μέσα, όργανα προσωπικό και δαπάνες, εκτός από τις δαπάνες που αναφέρονται στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι τέλειας ικανοποίησης των ζητούμενων αποτελεσμάτων, οπότε και θα συντάσσεται για κάθε είδος δοκιμών σχετικό πρωτόκολλο υπογραφόμενο από την Υπηρεσία επίβλεψης και από τον Εργολάβο. Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει τις δοκιμές μπροστά στην Επιτροπή παραλαβής αν ζητηθεί αυτό.

8. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΓΗ

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς γη συνίσταται στην μέτρηση της αντίστασης μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης περιλαμβανομένου μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών ή κείμενο μετά την τελευταία ασφάλεια.

Η διαδικασία μέτρησης και οι επιτρεπτές τιμές αντίστασης μόνωσης αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 Πίνακας 61-Α.

9. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΑΓΩΓΩΝ

Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών θα πρέπει να είναι τουλάχιστο ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς γη. Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι

ασφάλειες και οι διακόπτες θα είναι τοποθετημένοι σε θέση λειτουργίας και οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς γη μεταξύ αγωγών θα εκτελεσθούν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

10. ΔΟΚΙΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κατά την δοκιμή αυτή ελέγχεται η ορθή σύνδεση των διακοπών (διακοπή φάσης και όχι του ουδετέρου), η συνέχεια των γειώσεων και η συνέχεια των αγωγών κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής και κανονική λειτουργία της εγκατάστασης. Αν κατά τις δοκιμές η εγκατάσταση μπορεί να τεθεί σε τάση θα γίνει έλεγχος της ασφαλούς και καλής λειτουργίας της με χειρισμό των συσκευών κατανάλωσης.

Με ευθύνη και έξοδα του εργολάβου θα γίνουν οι απαραίτητοι έλεγχοι και θα εκδοθεί η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (από τεχνικό που έχει τα αρμόδια προσόντα) σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

11. ΣΥΝΔΕΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΔΕΔΔΗΕ

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να μεριμνήσει με δικές του δαπάνες για προσκόμιση στην Υπηρεσία επίβλεψης, πριν από την προσωρινή παραλαβή, κάθε εγγράφου, σχεδίου ή βεβαίωσης που απαιτείται από το Δημόσιο ή τα Ν.Π.Δ.Δ. για την σύνδεση της εγκατάστασης στο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 23 – ΓΕΙΩΣΕΙΣ-ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Οι ηλεκτρολογικές γειώσεις που πρέπει να κατασκευασθούν στα αντλιοστάσια, διακρίνονται σε γειώσεις προστασίας και λειτουργίας.

Όπου προβλέπεται η κατασκευή της (συμβατικά αντλιοστάσια Α/Σ 7, 10 & 11), η θεμελιακή γείωση (στην οποία καταλήγει και το ΣΑΠ όπου υφίσταται), θα λειτουργεί και ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας.

Στα υπόλοιπα αντλιοστάσια, η γείωση τριγώνου του ΓΠΧΤ και του μετρητή ΔΕΔΔΗΕ θα λειτουργεί ως ηλεκτρολογική γείωση προστασίας.

Σε ανεξάρτητη γείωση λειτουργίας (τρίγωνο κατακόρυφων ηλεκτροδίων) συνδέεται ο κόμβος του αστέρα του Η/Ζ.

2. ΓΕΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Η/Ζ

Κατασκευάζεται ξεχωριστό σύστημα γείωσης λειτουργίας ουδέτερου κόμβου της γεννήτριας του Η/Ζ. Το σύστημα αποτελείται από ομάδα ηλεκτροδίων παρομοίων με αυτά του Σ.Α.Π. που περιγράφονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή, το καθένα όμως μήκους 3 μ. (ενωμένα δύο ηλεκτρόδια των 1,5 μ. μέσω της ειδικής μούφας επέκτασης). Στην κεφαλή τους κατασκευάζεται φρεάτιο σύνδεσης και ελέγχου.

Το σύστημα γείωσης λειτουργίας πρέπει να είναι ανεξάρτητο από το σύστημα γείωσης προστασίας. Ανεξάρτητα συστήματα γείωσης θεωρούνται όταν το πεδίο ροής του ενός δεν επηρεάζει το άλλο. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η απόσταση των δύο συστημάτων γείωσης είναι τουλάχιστον 8-10 φορές την μεγαλύτερη διάσταση των γειωτών. Στην προκειμένη περίπτωση που χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια μήκους 3 μ., το πλησιέστερο ηλεκτρόδιο πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τουλάχιστον 25-30 μ. από τη γείωση προστασίας. Εκτός αυτού, για την σύνδεση του τριγώνου με το Η/Ζ χρησιμοποιείται αγωγός ΝΥΥ (J1VV) και όχι γυμνός πολύκλωνος αγωγός χαλκού, ο οποίος δημιουργεί γύρω του πεδίο ροής.

Και βέβαια για την πλήρη απόδοση των ηλεκτροδίων, αυτά πρέπει να απέχουν μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον $(2 * \text{μήκος ηλεκτροδίου}) = 6 \mu$.

Η αντίσταση που παρουσιάζει γείωση με ραβδοειδείς γειωτές, δίνεται από την σχέση:

$$R_A = \rho_E / L_v$$

όπου R_A η αντίσταση της γείωσης (Ω), ρ_E η ειδική αντίσταση του εδάφους ($\Omega * \mu$) και L_v ενεργό μήκος του ηλεκτροδίου (μ).

Σύμφωνα με τους κανονισμούς, η αντίσταση αυτής της γείωσης πρέπει να είναι μικρότερη από 10 Ω . Λόγω της φύσης του εδάφους, αναμένεται να επιτευχθεί η προαναφερθείσα απαίτηση. Εάν δεν είναι

δυνατή η επίτευξη της ανωτέρω τιμής γείωσης, θα προστεθούν στο τρίγωνο γείωσης και πρόσθετα ηλεκτρόδια τηρώντας τις προαναφερθείσες απαιτήσεις αποστάσεων.

Ο αγωγός γείωσης είναι J1VV (NYY) και η διατομή του δίδεται στα σχέδια. Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους θα γίνει με αγωγό χάλκινο-πολύκλωνο διατομής που δίδεται στα σχέδια, κατ'ελάχιστον 50 mm².

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Η θεμελιακή γείωση (συμβατικά αντλιοστάσια Α/Σ 7, 10 & 11) προδιαγράφεται στην αντίστοιχη προδιαγραφή του Σ.Α.Π.

Οι γειώσεις προστασίας τριγώνου είναι πανομοιότυπες με τις αντίστοιχες γειώσεις λειτουργίας και προδιαγράφονται στην σχετική παράγραφο.

4. ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση του αντλιοστασίου, τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ, οι μεταλλικές σωληνώσεις, η μεταλλική κατασκευή ανυψωτικού, οι οδηγοί των αναδευτήρων και του μασητήρα καθώς και οι αγωγοί γείωσης των απαγωγέων υπερτάσεων συνδέονται με ζυγό εξίσωσης δυναμικού (ισοδυναμική γέφυρα) ή κατευθείαν σε αναμονή γείωσης. Οι δευτερεύουσες ισοδυναμικές συνδέσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων αφορούν την ισοδυναμική σύνδεση όλων των μεταλλικών αγωγών του αντλιοστασίου, που γεινιάζουν μεταξύ τους.

Οι κύριοι αγωγοί γείωσης διαστασιοποιούνται σύμφωνα με τις παρ. 542 & 543 του προτύπου HD384. Στην παρ. 547 του προτύπου HD384 καθορίζεται διατομή των αγωγών κύριας ισοδυναμικής προστασίας. Για δε τους αγωγούς των δευτερευουσών ισοδυναμικών συνδέσεων ισχύει σε κάθε περίπτωση η απαίτηση του προτύπου :

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης, που συνδέει δύο εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη, πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από την μικρότερη διατομή αγωγού προστασίας, που συνδέεται σε αυτά τα εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη.

Ο αγωγός συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης που συνδέει ένα εκτεθειμένο αγωγίμο μέρος προς ένα ξένο αγωγίμο στοιχείο πρέπει να έχει διατομή που δεν θα είναι μικρότερη από το ήμισυ της διατομής του αντίστοιχου αγωγού προστασίας με ελάχιστο όριο το οριζόμενο στην παράγραφο 543.1.3.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 24 – Σ.Α.Π. (ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ)

1. ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Το μόνο αντλιοστάσιο στο οποίο κατασκευάζεται υπέργειος οικίσκος είναι το Α/Σ 7. Στη συγκεκριμένη κατασκευή επιλέγεται η προστασία μέσω ακίδας Franklin. Επίσης επιλέγεται η εφαρμογή συνδυασμού θεμελιακής γείωσης (που χρησιμοποιείται και ως ηλεκτρολογική γείωση) και κατακόρυφων ηλεκτροδίων, όπως αναπτύσσεται στα επόμενα.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, η σχεδίαση και η κατασκευή του συστήματος θα είναι σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00 (Συλλεκτήριο σύστημα συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας) και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-02-00 (Αγωγοί καθόδου συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας).

Στα λοιπά αντλιοστάσια που κατασκευάζονται υπόγεια, δεν παρίσταται ανάγκη εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

2. ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Εγκαθίσταται για την αντικεραυνική προστασία Στάθμης IV κατά ΕΛΟΤ EN62305, Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας (Σ.Α.Π.) που αποτελείται από:

- κατακόρυφη ακίδα (ακίδα σύλληψης – αλεξικεραύνου Franklin).
- απαγωγό (κατακόρυφος αγωγός στο κτίριο).
- κατασκευές γείωσης στο έδαφος.

Η ακίδα Franklin μήκους 1 μ., στηρίζεται σε ανοξειδωτή σιδηροσωλήνα 1 ¼". Η ακίδα του αλεξικεραύνου τοποθετείται στο υψηλότερο σημείο της στέγης του αντλιοστασίου. Η ακίδα τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 4 μ. από την πλάκα οροφής του ισογείου.

Από την βάση της ακίδας ξεκινά κατακόρυφος απαγωγός, ο οποίος στην άνω επιφάνεια της πλάκας οροφής του ισογείου διακλαδίζεται σε δύο κλάδους. Οι κλάδοι αυτοί καταλήγουν σε δύο αντιδιαμετρικές γωνίες του κτίσματος (ανωδομή), όπου και συνδέονται με τις αναμονές των εγκιβωτισμένων κατακορύφων απαγωγών. Όλοι οι απαγωγοί είναι χαλύβδινοι, ανοξειδωτοι, διατομής Φ10 χλστ.

Το σύστημα γείωσης είναι μικτό, αποτελούμενο από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 40Χ4 χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυρόδεμα των θεμελίων του κτιρίου και 4 ηλεκτρόδια γείωσης που τοποθετούνται στις γωνίες της κάτοψης των θεμελίων, χαλύβδινα επιχαλκωμένα με διαστάσεις Φ17Χ1500 χλστ.

Όλα τα υλικά του Σ.Α.Π. θα είναι εργαστηριακά δοκιμασμένα κατά ΕΛΟΤ EN 50164.

2.1 ΑΚΙΔΑ FRANKLIN

Η ακίδα Franklin θα είναι κατασκευασμένη από ηλεκτρολυτικά επινικελωμένο ορείχαλκο (Ms/eNi) και θα είναι κατάλληλη για στήριξη σε σωλήνα 1 ¼". Η σύνδεση με τον αγωγό καθόδου θα γίνεται με κολλάρο χάλκινο επινικελωμένο με ακροδέκτη.

2.2 ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΑΓΩΓΟΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ Φ10 ΧΛΣΤ.

Οι αγωγοί που χρησιμεύουν ως απαγωγοί για την ακίδα, είναι χαλύβδινοι ανοξείδωτοι, διαμέτρου Φ10 χλστ. Συνδέονται με ειδικούς σφιγκτήρες διασταύρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι εγκιβωτισμένοι στο σκυρόδεμα κατακόρυφοι απαγωγοί, είναι χαλύβδινοι επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ, διαμέτρου Φ10 χλστ. Συνδέονται με ειδικούς σφιγκτήρες διασταύρωσης από επιψευδαργυρωμένο εν θερμώ χάλυβα. Από ίδιο υλικό είναι κατασκευασμένοι και οι σύνδεσμοι-στηρίγματα που συνδέουν (ανά 2 μ. τουλάχιστον) τους εγκιβωτισμένους αγωγούς με τον σιδηρό σπλισμό του σκυροδέματος.

Οι εγκιβωτισμένοι κατακόρυφοι απαγωγοί καταλήγουν στην θεμελιακή γείωση, όπου και συνδέονται με παρόμοιους σφιγκτήρες με την ταινία της θεμελιακής γείωσης.

2.3 ΤΑΙΝΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ 40ΧΛΣΤ. Χ 4 ΧΛΣΤ.

Η ταινία γείωσης τοποθετείται εντός του σκυροδέματος στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Συνδέεται με τον σπλισμό με ειδικούς σφιγκτήρες ανά 2 μ.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες.

2.4 ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8" στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

2.5 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Οποιοσδήποτε γυμνός αγωγός διαπερνά την επιφάνεια του εδάφους ή αλλάζει μέσο, κατά την διέλευσή του από την διεπιφάνεια αλλαγής, και σε απόσταση από 20 εκ. μέσα έως 20 εκ. έξω απ'αυτήν

(συνολικά 40 εκ.) θα τυλίγεται με ειδική αντιδιαβρωτική ταινία PVC προς αποφυγή διαβρώσεώς του, λόγω αλλαγής μέσου.

3. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Λόγω της εγκατάστασης ευαίσθητων συστημάτων αυτοματισμών, πρέπει να προβλεφθεί και σύστημα προστασίας του εξοπλισμού από ατμοσφαιρικές και άλλες υπερτάσεις, οι οποίες τον καταπονούν.

Η προστασία επιτυγχάνεται μέσω απαγωγών υπερτάσεων (SPD-Surge Protection Devices), οι οποίοι εγκαθίστανται στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (πρωτεύουσα προστασία), στον Πίνακα Αυτοματισμών (δευτερεύουσα προστασία).

3.2. ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο υπολογισμός της στάθμης προστασίας μιας αντικεραυνικής εγκατάστασης, γίνεται με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305. Στην προκειμένη περίπτωση η αναγκαία στάθμη προστασίας είναι η IV.

Σύμφωνα με το Διεθνές πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 62305, για στάθμη προστασίας IV, το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα κορυφής κεραυνού είναι 100 kA. Σύμφωνα πάντα με το ίδιο πρότυπο, 50 kA αναμένεται να συλλεγούν και να οδηγηθούν προς την γη από το εξωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Τα υπόλοιπα 50 kA θα κατανεμηθούν στο ενεργειακό, το τηλεφωνικό, το υδρευτικό δίκτυο και στο δίκτυο φυσικού αερίου εφόσον αυτά υπάρχουν.

Στην μελετώμενη κατασκευή, για ασφάλεια θεωρείται ότι δεν υπάρχουν άλλα αγωγήμα δίκτυα, και πρέπει να αναμένεται ότι 50 kA θα οδηγηθούν από το ενεργειακό δίκτυο προς το εσωτερικό του κτιρίου. Επειδή το ρεύμα αυτό κατανέμεται σε τρεις φάσεις και τον ουδέτερο, αναμένεται μέγιστο κρουστικό ρεύμα έντασης 12,5 kA.

Συνεπώς στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων (στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατάντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (Soft Starter, μετρητικές διατάξεις, PLC κλπ).

3.3. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Δευτερεύουσα προστασία γραμμών τροφοδοσίας

Για πρόσθετη προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας.

Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 25 – ΠΙΝΑΚΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΕΩΣ 630 A

1. ΓΕΝΙΚΑ

Ο ηλεκτρικός πίνακας διανομής χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 7 θα είναι μεταλλικός τύπου πεδίων κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο. Προορίζεται κυρίως για ηλεκτρολογικό υλικό στηριζόμενο σε ράγα DIN. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός πλευρά.

Για τα υπόλοιπα αντλιοστάσια, οι γενικοί πίνακες διανομής χαμηλής τάσης θα είναι μεταλλικοί τύπου πεδίων, μορφής pillar, κατάλληλοι για έδραση σε βάση από σκυρόδεμα σύμφωνα με τα σχέδια. Προορίζονται κυρίως για ηλεκτρολογικό υλικό στηριζόμενο σε ράγα DIN. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμοι από την εμπρός πλευρά. Το υλικό κατασκευής θα είναι ανοξείδωτος χάλυβας.

2. ΠΡΟΤΥΠΑ

Η κατασκευή του πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439-1

3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική τάση λειτουργίας	400 V (έως και 690 V)
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 / 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γειώσεως	TN (ή TT - IT)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA - rms/1sec)	Maximum 25 KA / 1s

4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα διανομής θα είναι κατασκευασμένο από χαλύβδινο μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας ή όπου προδιαγράφεται από ανοξείδωτο χάλυβα. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του. Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγώμενες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεως).

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας ίσος ή καλύτερος από IP 44 για τους πίνακες εσωτερικού χώρου και IP 55 για τους πίνακες εξωτερικής τοποθέτησης. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN50102.

Για την διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος στα διάφορα κυκλώματα του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά το δυνατό προκατασκευασμένες διανομές. Ειδικότερα: α) η κύρια διανομή στον ηλεκτρικό πίνακα θα πρέπει να γίνεται με χρήση τυποποιημένων μπλοκ διανομής και β) η διανομή σε σειρά μικροαυτομάτων διακοπών θα πρέπει να γίνεται με την χρήση τυποποιημένων γεφυρών χαλκού κατάλληλης ονομαστικής έντασης.

Σήμανση Πίνακα Διανομής, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή. Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των μπαρών κάθε φάσης (αλλά και των μπαρών ουδετέρου και γείωσης). Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Οι μπάρες Φάσεων, Ουδετέρου και Γείωσης θα είναι επικασσιτερωμένες. Οι μπάρες Ουδετέρου θα έχουν ίση διατομή με τις μπάρες φάσεων, και οι μπάρες γείωσης τουλάχιστον την μισή διατομή των μπαρών φάσεων.

Ο πίνακας θα έχει επάρκεια εσωτερικού χώρου τουλάχιστον 25% για μελλοντική αύξηση τόσο φορτίων όσο και τοποθετημένων συσκευών.

5. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΔΟΚΙΜΩΝ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΣΕΙΡΑΣ

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας

- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Εφόσον οι πίνακες υποστούν δοκιμές σειράς από τον κατασκευαστή τους και όχι από κοινοποιημένο φορέα ελέγχου, αυτός θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος για τέτοιες δοκιμές, και να διαθέτει διακριβωμένα όργανα ελέγχου.

Τα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και τα πιστοποιητικά του κατασκευαστή για δοκιμές σειράς, θα υποβληθούν από τον ανάδοχο για έγκριση στην επίβλεψη πριν από την παραγγελία του πίνακα.

6. ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “CE “ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68 .

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Οι καλωδιώσεις και οι κλεμμοσειρές θα είναι πλήρως αριθμημένες και η αρίθμηση αυτή θα εμφανίζεται στα σχέδια.

7. ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Σε κάθε πίνακα θα τοποθετηθούν όλα τα όργανα, οι συσκευές και τα εξαρτήματα που είναι απαραίτητα για την σωστή λειτουργία κάθε κυκλώματος φωτισμού ή κίνησης. Ενδεικτικά αναφέρονται για ορισμένους μόνο διακόπτες και λοιπά όργανα στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου και ενδεικτικά επίσης δίδονται στα σχέδια όσα παρουσιάζονται στη Μελέτη.

Γενικά από πλευράς συγκρότησης προβλέπονται τα εξής για τους πίνακες:

- Στην είσοδο κάθε πίνακα θα υπάρχει διακόπτης φορτίου με προστασία και ενδεικτικές λυχνίες με τις ασφάλειές τους, καθώς και σύστημα πρωτεύουσας αντικεραυνικής προστασίας.
- Οι γραμμές αναχωρήσεως φωτισμού και ρευματοδοτών θα προστατεύονται με μικροαυτόματους.

- Στις γραμμές προς φωτιστικά σώματα και ρευματοδότες θα προβλέπονται ρελέ διαφυγής, με ομαδοποίηση των γραμμών ή στην είσοδο του πίνακα μετά τον γενικό διακόπτη.
- Στις γραμμές τροφοδότησης κινητήρων θα προβλέπονται αυτόματοι διακόπτες, εκκινήτης κινητήρα, πιεστικά κουμπιά χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες.
- Στην πρόσοψη των πινάκων θα υπάρχει επιλογικός διακόπτης 3 θέσεων (MAN – OFF – AUTO) ο οποίος θα δίνει τη δυνατότητα τοπικού χειρισμού κάθε κινητήρα (θέση MAN), απομόνωσης κινητήρα για συντήρηση (θέση OFF) και ελέγχου του κινητήρα από το σύστημα αυτοματισμού (θέση AUTO). Οι κινητήρες που θα ελέγχονται με αυτόν τον τρόπο θα είναι οι αντλίες λυμάτων, οι αναδευτήρες και οι ανεμιστήρες.
- Αναχωρήσεις τροφοδότησης προς υποπίνακα θα γίνονται με διακόπτη φορτίου και ασφάλειες ή με αυτόματο διακόπτη.

Οι πίνακες χαμηλής τάσης θα είναι εξοπλισμένοι με όργανα μέτρησης της έντασης και τάσης (αμπερόμετρα και βολτόμετρα) με επιλογικό διακόπτη βολτομέτρου, με μετασχηματιστές μέτρησης, με ενδεικτικές λυχνίες και με άλλα απαιτούμενα εξαρτήματα. Εφόσον προβλέπεται η εγκατάσταση οργάνου μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών, τα προηγούμενα αντικαθίστανται από την οθόνη του οργάνου.

Οι κεντρικοί πίνακες διανομής γειώνονται στο κεντρικό σύστημα ηλεκτρολογικής γείωσης. Οι μετρητές γειώνονται στο ίδιο σύστημα.

8. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΠΙΝΑΚΑ

Για τη θέρμανση του εσωτερικού του πίνακα προς αποφυγή συμπυκνώσεων κατά τη χειμερινή περίοδο, θα εγκατασταθεί μία ή περισσότερες θερμαντικές αντιστάσεις της τάξης των 2 kW, με θερμοστατικό έλεγχο λειτουργίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 26 – ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

1. ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι κοχλιωτές ασφάλειες για εντάσεις έως 25 A θα αποτελούνται από πορσελάνη 500V, ελαχίστης ικανότητας διακοπής 70 KA, κατά DIN 49510, 49511 και 49325, συντηκτικό φυσίγγιο 500V κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635, πώμα κατά DIN 49630 και 49514, δακτύλιο και λοιπά εξαρτήματα, όπως απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία.

Οι ασφάλειες κυκλωμάτων κινητήρων θα είναι βραδείας τήξης, ενώ των άλλων κυκλωμάτων θα είναι ταχείας τήξης.

2. ΜΑΧΑΙΡΩΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 25A εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα αποτελούνται από μαχαιρωτό συντηκτικό φυσίγγιο βραδείας τήξης 500V, κατά VDE 0660 ή κατά τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43620, από τη βάση στήριξης του φυσιγγίου και λοιπών μικροϋλικών, όπως απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία. Η ονομαστική ικανότητα διακοπής θα είναι 100 KA κατ' ελάχιστο υπό τάση έως 500 V AC.

3. ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Διακόπτες πίνακα τύπου TUMBLER για εντάσεις έως 100A (ραγοδιακόπτες): Οι διακόπτες αυτοί είναι κατά VDE 0632.

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί (380/220V, 50 HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου "L" της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωσή τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

4. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΡΑΓΑΣ

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες ράγας (MCB), μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί (380/220V, 50 HZ). Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία,

ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς EN 60 898, EC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικόι, διπολικόι, τριπολικόι, ή τετραπολικόι.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου 'περιορισμού εντάσεως' (CURRENT LIMITING) και όχι 'μηδενικού σημείου' (ZERO POINT SWITCH).

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από την στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα: (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιες ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτομάτων).

Πίνακας μεγίστων ονομαστικών τιμών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων διακοπών					
Στάθμη Βραχυκυκλώματος A	Ισχύς διακοπής του μικροαυτομάτου σύμφωνα με VDE 0641				
	1,5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
1.500	35 A	ΔΕΝ	ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ		
3.000					
5.000		50 A			
7.500			63 A		
10.000				80 A	
10.000					100 A

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
- Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η ασφάλεια και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου "αυτόματου επανοπλισμού".

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυπολικό μικροαυτόματο διακόπτη (MCB), θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη λαβή χειρισμού.

Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος και χρήσης περιστροφικού χειριστηρίου.

Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος το οποίο θα διεγείρεται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 3÷5 φορές την ονομαστική, για τους τύπους “L” (έχει αντικατασταθεί από τον τύπο “B”) και 5÷10 φορές την ονομαστική για τους τύπους “G” (έχει αντικατασταθεί από τον τύπο “C”).

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγας (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως: πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30 ή 300 mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (αφόπλιση από απόσταση).

5. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ (MCCB) 30-630A

5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα Πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-2 ή στα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2):

* θα πρέπει να είναι κατηγορίας A με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)- σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250A, και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις-

* θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)

* θα είναι ονομαστικής τάσης μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)

* θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παραδίδονται σε ανακυκλούμενη συσκευασία σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαδικασίες παραγωγής που δεν μολύνουν το περιβάλλον δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για τις ετικέτες συσκευασιών από χαρτόνι κ.λ.π.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διατίθενται σε σταθερού ή βυσματωτού τύπου ή συρόμενοι σε φορείο, καθώς επίσης και σε τριπολικούς ή τετραπολικούς. Στους αυτόματους διακόπτες

τύπου βυσματωτού ή συρομένου σε φορείο, μία ασφάλεια απόπλισης θα πρέπει να εμποδίζει την επανασύνδεση και την αποσύνδεση ενός αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται στη θέση “κλειστός” (ON).

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοση τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/κατάντι).
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παρέχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

5.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

- για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μονωμένες, μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το περίβλημα, η μονάδα ελέγχου και βοηθητικά εξαρτήματα.
 - ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα απόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.
 - οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα ενεργοποιούνται με μία μπαρέττα ή μία λαβή που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και απόπλιση αντίστοιχα).
 - για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2/7-27:
 - * ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να μπορεί να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές
 - * στη θέση OFF (O), η μπαρέττα ή η λαβή θα δείχνουν την κατάσταση απόζευξης
- Η απόζευξη θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο κύκλωμα ισχύος.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση “απόζευξης” με έως 3 λουκέτα.
 - οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν απόπλισης “push to trip”, στην πρόσοψή τους, για δοκιμή της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.
 - η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν απόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος εξόδου καθώς και η ένδειξη θετικής απόζευξης πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

5.3. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ, ΑΝΤΟΧΗ

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του

ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

* $10^6 A^2s$ για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A

* $5 \times 10^6 A^2s$ για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συμπεριλαμβάνουν ένα εξάρτημα σχεδιασμένο να αποπλίζει το διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκύκλωσης. Το εξάρτημα αυτό θα είναι ανεξάρτητο από τη θερμο-μαγνητική ή ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.
- η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

5.4. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα είναι δυνατόν να εφοδιαστούν, με ένα μηχανισμό μοτέρ τηλεχειρισμού για ηλεκτρικά ελεγχόμενη λειτουργία. Ένας διακόπτης επιλογής λειτουργίας “χειροκίνητη/αυτόματη” στην πρόσοψη, όταν τεθεί στη θέση “χειροκίνητης” λειτουργίας, θα απομονώνει τον ηλεκτρικό έλεγχο. Θα είναι επίσης δυνατή η ένδειξη σε απόσταση της χειροκίνητης ή αυτόματης λειτουργίας. Ο χρόνος κλεισίματος του μοτέρ τηλεχειρισμού θα είναι μικρότερος από 80 ms. Ο επανοπλισμός από απόσταση θα πρέπει να απαγορεύεται μετά την απόπλιση εξαιτίας ηλεκτρικών σφαλμάτων (υπερφόρτιση, βραχυκύκλωμα, σφάλμα προς γη). Ωστόσο αυτό θα είναι δυνατόν, εάν το άνοιγμα προκαλείται από πηνίο εργασίας ή έλλειψης τάσης. Ο μηχανισμός λειτουργίας του μοτέρ τηλεχειρισμού, θα πρέπει να είναι τύπου αποθήκευσης-ενεργείας.
- η προσθήκη μηχανισμού μοτέρ τηλεχειρισμού ή περιστροφικού χειριστηρίου δεν θα πρέπει να επηρεάζει καθόλου τα χαρακτηριστικά του αυτόματου διακόπτη:
 - * ο μηχανισμός μοτέρ θα έχει τρεις δυνατές θέσεις (ON, OFF και TRIPPED)
 - * στην πρόσοψη του μηχανισμού μοτέρ θα παρέχεται δυνατότητα θετικής ένδειξης της κατάστασης των επαφών (ON & OFF)
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής εγκατάσταση των βοηθητικών εξαρτημάτων όπως, πηνία τάσης (εργασίας και έλλειψης τάσης) και βοηθητικές επαφές ένδειξης, ως εξής:
 - * θα πρέπει να είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος

- * όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα θα είναι τύπου “snap-in”, με κλέμες
- * όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη τη γκάμα των αυτόματων διακοπών
- * βοηθητικές λειτουργίες και σήμανση των ακροδεκτών θα πρέπει να εμφανίζονται πάνω στο πλαίσιο του αυτόματου διακόπτη και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα.
- * η προσθήκη βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη ισχύος.
- η προσθήκη μηχανισμού μοτέρ τηλεχειρισμού ή περιστρεφόμενου χειριστηρίου δεν θα πρέπει να κρύβει ή να εμποδίζει τις ρυθμίσεις της συσκευής.
- θα είναι δυνατόν να προστεθεί προστασία σφάλματος προς γη στους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, με την προσθήκη ενός στοιχείου ελέγχου ρεύματος διαρροής (RCD), απευθείας στο σώμα του διακόπτη. Η συσκευή που προκύπτει θα πρέπει να:
 - * συμφωνεί με τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράρτημα B
 - * είναι προστατευμένη από ανεπιθύμητη απόπλιση όπως ορίζουν οι κανονισμοί
 - * IEC 255 και IEC 801-2 έως 5
 - * είναι δυνατό να λειτουργεί ομαλά σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως και -25°C .
 - * μπορεί να λειτουργήσει χωρίς βοηθητική τροφοδοσία, δηλαδή θα είναι δυνατή η κανονική λειτουργία σε οποιοδήποτε 2-φασικό ή 3-φασικό δίκτυο με μία τάση μεταξύ 200V και 440V, καθώς επίσης και η απόπλιση του αυτόματου διακόπτη ακόμη και σε περίπτωση βύθισης της τάσης έως 80 V.
- θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες κλειστού τύπου να εφοδιαστούν με στοιχεία ένδειξης σφαλμάτων, χωρίς αυτά να προκαλούν την απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

5.5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

5.5.1. Γενικά χαρακτηριστικά

- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν μία από τις δύο μονάδες ελέγχου (που μπορούν να εναλλάσσονται):
 - * θερμο-μαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκυκλώσεως)
 - * ηλεκτρονική
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 250 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία.
- οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη
- οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 60947-2 , παράρτημα F (μέτρηση RMS τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κ.λ.π.)
- όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C .
- οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.
- οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

5.5.2. Θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου (έως 250 A)

- χαρακτηριστικά:
 - * ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
 - * σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 200 A
 - * ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A.
 - * Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία ουδετέρου. Η τιμή ρύθμισης της απόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

5.5.3. Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου

- χαρακτηριστικά:
 - * προστασία μακρού χρόνου (LT)
 - ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου.
 - * προστασία βραχέως χρόνου (ST)
 - ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r ,
 - η χρονική καθυστέρηση θα είναι προρυθμισμένη στα 40 ms,
 - * στιγμιαία προστασία
 - η ρύθμιση θα είναι σταθερή (μεταξύ 12 έως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης)
 - * οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδετέρου: μη προστατευόμενος ουδέτερος - προστασία ουδετέρου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων - προστασία ουδετέρου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.
- λειτουργία επιτήρησης φορτίου
- Οι εξής λειτουργίες θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου:
 - * ένδειξη φορτίου με LED, που ανάβει πάνω από το 95% του I_r , ενώ αναβοσβήνει πάνω από το 105% του I_r
 - * θα πρέπει να υπάρχει υποδοχή για σύνδεση με μία εξωτερική συσκευή, με σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας της μονάδας ελέγχου και του μηχανισμού απόπλισης.

5.5.4. Εξελιγμένες ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση ίση ή μεγαλύτερη από 400 A)

- χαρακτηριστικά:
 - * προστασία μακρού χρόνου:
 - ρύθμιση I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
 - ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
 - η τιμή κατωφλίου διακοπής θα είναι στα $1,2I_r$ και η τιμή κατωφλίου μη διακοπής μετά από 2 ώρες στα $1,05I_r$,

* προστασία βραχέως χρόνου:

- ρύθμιση I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r
- χρονική καθυστέρηση με τρεις δυνατές επιλογές, με ή χωρίς τη σταθερή συνάρτηση I^2t .

* στιγμιαία προστασία ρυθμιζόμενη από 1.5 έως 11 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη.

- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία ουδέτερου με 3 θέσεις ρύθμισης (μη προστατευόμενος ουδέτερος, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 50% της ρύθμισης των φάσεων, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 100% της ρύθμισης των φάσεων),

* μνήμη θερμικής καταπόνησης

- σε εμφάνιση επαναλαμβανόμενων υπερφορτίσεων, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου θα πρέπει να βελτιστοποιεί την προστασία των καλωδίων και των συσκευών που βρίσκονται στην αναχώρηση, αποθηκεύοντας στη μνήμη τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

• λειτουργία επιτήρησης φορτίου

* Ένας μηχανισμός επίβλεψης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με ενδείξεις LED για διάφορα επίπεδα φόρτισης (π.χ. 60%, 75%, 90%, και 105%, το LED αναβοσβήνει για 105%).

• επιλογές

Θα είναι δυνατόν η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου να έχει επιπλέον επιλογές, χωρίς αύξηση των διαστάσεων του διακόπτη:

* προστασία σφάλματος προς γη, με υψηλή τιμή για τη μικρότερη ρύθμιση

* επιτήρηση φορτίου με ρυθμιζόμενη τιμή μέσω μεταγωγικού διακόπτη

* ενδεικτικά LED της αιτίας απόπλισης (προστασία μακρού χρόνου, βραχέως χρόνου, στιγμιαία, σφάλμα γειώσεως εφόσον ζητηθεί)

• μεταφορά δεδομένων μέσω διαύλου (BUS), και ειδικότερα όλες οι ρυθμίσεις της μονάδας ελέγχου, μετρήσεις ρεύματος για κάθε φάση, αιτίες απόπλισης, κατάσταση αυτόματου διακόπτη.

6. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ 40 - 160 A

• οι διακόπτες φορτίου κλειστού τύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-3 ή τα αντίστοιχα πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UTE, BS, VDE):

1. θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)

2. θα είναι ονομαστικής κρουστικής τάσης 8 KV.

3. θα έχουν ονομαστική ένταση βραχέως χρόνου (I_{cw}) για 1 sec 3 KA για τη σειρά μέχρι τα 80 A και 5.5 KA για μεγαλύτερα ρεύματα .

• οι διακόπτες φορτίου θα ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC 68 - 230 κύκλος T2 (ζεστό και

υγρό περιβάλλον).

- οι διακόπτες φορτίου θα διατίθενται σε δυο τύπους πλαισίων με 3 ή 4 πόλους αντίστοιχα για τον κάθε τύπο πλαισίου.
- ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - απόζευξης και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC 60947 - 3 παράγραφος 2 - 12. Όλοι οι πόλοι συμπεριλαμβανομένου και του ουδετέρου θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το άνοιγμα-κλείσιμο σύμφωνα με το IEC 60947 - 3.
- Θα εξασφαλίζεται η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-3 παρ. 7-27:
 1. ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε το περιστροφικό χειριστήριο να μπορεί να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές.
 2. στη θέση OFF (O), το περιστροφικό χειριστήριο θα δείχνει την κατάσταση απόζευξης.
 3. η απόσταση μεταξύ των ανοικτών επαφών θα είναι μεγαλύτερη από 8mm.
 4. οι διακόπτες φορτίου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση "απόζευξης" έως και 3 λουκέτα (το κλειδίωμα είναι δυνατό και στη θέση ζεύξη 'ON').
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι διπλά μονωμένοι.
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προσαρμόζονται οι δυο βοηθητικές επαφές που θα περιέχονται εντός του πλαισίου του διακόπτη
 1. Αυτές οι βοηθητικές επαφές θα είναι κοινές για όλη τη σειρά του διακόπτη φορτίου.
 2. Οι βοηθητικές επαφές θα πραγματοποιούν τις 3 λειτουργίες : OFF / CAF(προ κλείσιμο κύριας επαφής) /CAO (προ άνοιγμα κύριας επαφής) .
- Οι διακόπτες φορτίου θα αναφέρονται σε κατηγορία χρήσης AC23 A χωρίς μείωση απόδοσης στα 440 V ac για τα μεγέθη μέχρι τα 80 A και στα 500 V ac για τους μεγαλύτερους διακόπτες.
- Οι διακόπτες φορτίου θα εγκαθίστανται είτε σε συμμετρική ράγα είτε σε πλάτη πίνακα.
- Οι διακόπτες φορτίου θα έχουν σταθερό εμπρόσθιο μήκος 45 mm.
- Οι ακροδέκτες των διακοπών φορτίου θα εφαρμόζονται είτε σε μπάρες είτε όχι
- Το περιστροφικό χειριστήριο θα διατίθεται στην πρόσοψη ή πλευρικά με δυνατότητα προέκτασης και στις δυο περιπτώσεις.
- Η προστασία έναντι υπερφορτίσεων ή βραχυκυκλωμάτων θα διασφαλίζεται από τον ανάντη αυτόματο διακόπτη ισχύος με βάση τους πίνακες επιλογής που θα δίνονται από τον κατασκευαστή.

7. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΑΠΟ 250-2500 A

- οι διακόπτες φορτίου κλειστού τύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-3 ή τα αντίστοιχα πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UTE, BS, VDE):

1. θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)
2. θα είναι ονομαστικής κρουστικής τάσης 8 KV.
3. θα έχουν ονομαστική ένταση βραχέως χρόνου (I_{cw}) σε 1 sec σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα :

Όνομ. Ρεύμα (A)	250	400	630	1000	1600	2500
I _{cw} (KA)	8.5	12	25	35	35	50

- οι διακόπτες φορτίου θα ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC 68 - 230 κύκλος T2 (ζεστό και υγρό περιβάλλον).
- οι διακόπτες φορτίου θα διατίθενται με 3 ή 4 πόλους για τον ίδιο τύπο πλαισίου.
- ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - απόζευξης και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC 60947 - 3 παράγραφος 2 - 12. Όλοι οι πόλοι συμπεριλαμβανομένου και του ουδετέρου θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το άνοιγμα-κλείσιμο σύμφωνα με το IEC 60947 - 3.
- Θα εξασφαλίζεται η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-3 παρ. 7-27:
 1. ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε το περιστροφικό χειριστήριο να μπορεί να είναι στην θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές.
 2. στη θέση OFF (O), το περιστροφικό χειριστήριο θα δείχνει την κατάσταση απόζευξης.
 3. η απόσταση μεταξύ των ανοικτών επαφών θα είναι μεγαλύτερη από 8 mm.
 4. οι διακόπτες φορτίου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για την θέση “απόζευξης” έως και 3 λουκέτα (το κλειδίωμα είναι δυνατό και στη θέση ζεύξη ‘ON’).
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι δίπλα μονωμένοι.
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προσαρμόζονται οι δυο βοηθητικές επαφές που θα περιέχονται εντός του πλαισίου του διακόπτη
 1. Αυτές οι βοηθητικές επαφές θα είναι κοινές για όλη τη σειρά του διακόπτη φορτίου.
 2. Οι βοηθητικές επαφές θα πραγματοποιούν τις 2 λειτουργίες : OFF / CAF(προ κλείσιμο κύριας επαφής) .
- Οι διακόπτες φορτίου θα αναφέρονται σε κατηγορία χρήσης A .
 1. Για τους διακόπτες φορτίου μέχρι τα 400 A θα ανταποκρίνονται στην κατηγορία χρήσης AC23 χωρίς μείωση της απόδοσης (derating) στα 500 V ac.
 2. Για τους διακόπτες φορτίου πάνω από τα 1000 A θα ανταποκρίνονται στην κατηγορία χρήσης AC22 χωρίς μείωση της απόδοσης (derating) στα 415 V ac.
- Οι διακόπτες φορτίου θα εγκαθίστανται είτε σε συμμετρική ράγα είτε σε πλάτη πίνακα.
- Οι ακροδέκτες των διακοπών φορτίου θα εφαρμόζονται είτε σε μπάρες είτε όχι .
- Η προστασία έναντι υπερφορτίσεων ή βραχυκυκλωμάτων θα διασφαλίζεται από τον ανάντη αυτόματο διακόπτη ισχύος με βάση τους πίνακες επιλογής που θα δίνονται από τον κατασκευαστή.

8. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων δεν θα πρέπει να μαυρίζουν από τη συνεχή λειτουργία τους και θα συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (μικροαυτόματες) με τις φάσεις, που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί να γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

9. ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί (σύμφωνα με τα σχέδια) ονομαστικής τάσεως 380/220 V. Το επιτρεπόμενο ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA για τα μεγέθη μέχρι 63 A (άμεση προστασία) και 0,3 ή 0,5 Αμπέρ για τα μεγαλύτερα μεγέθη ή όπου σημειώνεται στα σχέδια (έμμεση προστασία). Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100, ή θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς BS 4293, CEE 27.

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα στον πίνακα, θα διαθέτουν μπουτόν για τον έλεγχο της ετοιμότητάς τους. Θα είναι ακαριαίας διακοπής (μέγιστος χρόνος 0,03 δευτερόλεπτα). Πρέπει να φέρουν στοιχείο φιλτραρίσματος που προλαμβάνει τις ανεπιθύμητες διακοπές εξαιτίας μεταβατικών τάσεων (κεραυνούς, διαταραχές γραμμών ή άλλων στοιχείων) και μεταβατικών ρευμάτων (από υψηλής χωρητικότητας κυκλώματα). Πρέπει επίσης να είναι ικανοί για απόξευση και διακοπή, να φέρουν ενδεικτικό διακοπής στην πρόσοψη (κόκκινη σημαία).

Η θερμοκρασία λειτουργίας πρέπει να είναι από -5°C έως $+60^{\circ}\text{C}$, η συνδεσμολογία να γίνεται μέσω ακροδεκτών οδήγησης καλωδίων έως 35mm^2 και αριθμός κύκλων λειτουργίας (σε φορτίο) ≥ 20.000 (A – K).

10. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ (ΑΜΠΕΡΟΜΕΤΡΑ - ΒΟΛΤΟΜΕΤΡΑ)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού σιδήρου βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση σε τετράγωνη πλάκα πλευράς 96x96 χιλ.

Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων πρέπει να συμφωνεί με τα σχέδια της μελέτης.

Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με την βοήθεια κατάλληλων μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου.

11. ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ (ΡΕΛΕ ΙΣΧΥΟΣ)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ισχύος θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τα σχέδια, για έλεγχο κινητήρων (κατηγορία AC3) και για έλεγχο κυκλωμάτων διανομής φωτισμού (κατηγορία AC1).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ρελέ ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660/PART 1/IEC 158, BS 5424, NFC 63-110). Προαιρετικά μπορεί να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL/JIS.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000 V AC (50/60 Hz). Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC ή DC.

Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους.

Τα όρια της τάσης ελέγχου (έλξεως) στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης, ενώ της τάσης αποδιεγέρσεως 0,4 έως 0,6 της ονομαστικής.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ελέγχου αέρος θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δύο εκατομμυρίων χειρισμών για τις παρακάτω αποδόσεις:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ

9 A
12 A
16 A
25 A
40 A
50 A
63 A
80 A
95 A
115 A
150 A

ΦΟΡΤΙΣΗ AC 3 (380 V - 50 HZ)

4,0 KW
5,5 KW
7,5 KW
11,0 KW
18,5 KW
22,0 KW
30,0 KW
37,0 KW
45,0 KW
55,0 KW
75,0 KW

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία ($\text{COS}\phi \geq 0,950$) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φορτίσεως AC1. (Κατηγορίας φορτίσεως AC1, AC2, AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158).

Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για τη σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο, θα καθορισθεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επιβλέψεως, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές ή ανάλογα των απαιτήσεων αυτοματισμού. Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται πρόσθετα μπλοκ βοηθητικών επαφών (με $I_{th}=10$ A) μετωπικά ή πλευρικά, καθώς επίσης και μπλοκ χρονικών επαφών. Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς DIN 46199. Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους Κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5 έως 55°C .

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε, να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\pm 30^{\circ}$ σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης.

12. ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΡΕΛΕ)

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (VDE 0660, BS 4794, NFC 63-140).

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660V AC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400 Hz, με ονομαστική τάση μόνωσης 690 V.

Η ονομαστική τάση ελέγχου θα πρέπει να είναι 12 έως 660 V AC και 12-60 V DC.

Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης $I_{th}=10$ A. Θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός A και K). Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0,5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον δύο εκατομμυρίων χειρισμών.

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για λειτουργία θα πρέπει να είναι από -5°C έως $+55^{\circ}\text{C}$.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\pm 30^{\circ}$ σε σχέση με τον κάθετο άξονα στήριξης, καθώς και με οποιαδήποτε κλίση σε σχέση με τον οριζόντιο άξονα στήριξης, χωρίς μείωση της απόδοσης τους.

13. ΤΡΙΠΟΛΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΡΕΝΤΑΣΕΩΣ

Τα ρελέ θερμικής προστασίας (θερμικά) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC 947-1, IEC 947-4, ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών (NFC 63-650, VDE 0660). Προαιρετικά μπορούν να συμφωνούν με τους κανονισμούς UL.

Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 660 V, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος λειτουργίας θα πρέπει να είναι από 0 έως 400 Hz.

Θα πρέπει να έχουν δυνατότητα λειτουργίας σε συνεχές ή εναλλασσόμενο ρεύμα.

Όλα τα ρελέ θερμικής προστασίας θα είναι πλήρως ικανά να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα (TH).

Θα πρέπει να είναι αντισταθμισμένα στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και διαφορικά.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διατίθενται σε 3 πόλους.

Θα πρέπει να διατίθενται σε 2 κλάσεις ενεργοποίησης, σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-4 (κλάση ενεργοποίησης 10, 20).

Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για κανονική λειτουργία θα πρέπει να είναι από -25° έως 55°C.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η στήριξη τους με κλίση $\pm 30^\circ$ σε σχέση με την κανονική θέση στήριξης.

Θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένα ώστε να στηρίζονται απευθείας κάτω από τον τηλεχειριζόμενο διακόπτη αέρος (ρελέ ισχύος), ή με ειδικό εξάρτημα να μπορούν να στηριχθούν ανεξάρτητα από το ρελέ ισχύος.

Τα ρελέ θερμικής προστασίας θα διαθέτουν:

- ◇ ρύθμιση
 - εύκολη και ακριβή ρύθμιση
 - δυνατότητα μανδάλωσης της ρύθμισης με διαφανές προστατευτικό κάλυμμα
- ◇ επιλογή θέσης “χειροκίνητου επανοπλισμού” και θέση “αυτόματου επανοπλισμού” το ίδιο θερμικό θα πρέπει να παρέχει κατ’ επιλογή, την δυνατότητα λειτουργίας σε χειροκίνητο ή αυτόματο επανοπλισμό.
 - κλειδωμά του επιλογέα
- ◇ σηματοδότηση της ενεργοποίησης
- ◇ λειτουργία “επανοπλισμού”, ανεξάρτητη από την λειτουργία “start”
- ◇ λειτουργία “stop”
 - χωριστή λειτουργία “stop”
 - δυνατότητα μανδάλωσης του “stop” (εφ’ όσον ζητηθεί)
- ◇ λειτουργία “test”
 - εύκολος έλεγχος καλωδίωσης του κυκλώματος ελέγχου
 - προσομοίωση ενεργοποίησης του θερμικού

- ◇ δυνατότητα ενεργοποίησης (πτώσης) και ηλεκτρικού επανοπλισμού από απόσταση (εφ' όσον ζητηθεί). Η ενεργοποίηση θα πρέπει να γίνεται μέσω βοηθητικών επαφών (1A + 1K) με $I_{th}=5 A$.

14. ΖΕΥΚΤΙΚΟΙ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Για την τροφοδότηση ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε μεριά του πίνακα των αντλιοστασίων από τις δύο διαφορετικές παροχές, δηλαδή Δ.Ε.Η. και Η/Ζ θα υπάρχει σύστημα μεταγωγής τοποθετημένο εντός του Γενικού Πίνακα ή κοντά στο Η/Ζ. Στο σύστημα μεταγωγής θα τοποθετηθεί ανά ένας ζευκτικός τηλεχειριζόμενος διακόπτης χαμηλής τάσης τετραπολικός, αέρος, κατά IEC 947-1/947-4-1, EN 60 947-1 / 60 947-4-1.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι μανδαλωμένοι μεταξύ τους με μηχανική και ηλεκτρική μανδάλωση (κλείδα), ώστε να αποκλείεται σε κάθε περίπτωση η παράλληλη τροφοδότηση και από τις δύο πηγές, δηλαδή ΔΕΗ και Η/Ζ.

15. ΑΣΦΑΛΕΙΟΑΠΟΖΕΥΚΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Οι ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου αν απαιτηθούν, θα είναι κατάλληλοι για να εγκατασταθούν σε μεταλλικό πίνακα, θα φέρουν τρεις μαχαιρωτές ασφάλειες σε βάση στερεωμένη σε φορέα από μονωτικό υλικό με χειρολαβή, στρεφόμενο γύρω από οριζόντιο άξονα και θα επιτυγχάνουν διακοπή ή αποκατάσταση του κυκλώματος ταυτόχρονα και στις τρεις φάσεις. Οι αποζεύκτες θα έχουν χαρακτηριστικά κατά VDE 0660, ονομαστική τάση 500 V, συχνότητα 40 έως 60 HZ, αριθμό χειρισμού (εντός/εκτός) τουλάχιστο 1000 και ικανότητα διακοπής τουλάχιστο οκταπλάσια από την ονομαστική ένταση.

16. ΕΠΙΤΗΡΗΤΗΣ ΦΑΣΕΩΝ

Για τον έλεγχο των φάσεων της τριφασικής τροφοδοσίας των κινητήρων, προτείνεται η τοποθέτηση στον αντίστοιχο πεδίο του πίνακα, τριφασικού επιτηρητή φάσεων και αναστροφής για κάθε κινητήρα. Τα όργανα αυτά θα είναι κατάλληλα για την επιτήρηση των φάσεων σε τριφασικό εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα, σε κύκλωμα τεσσάρων αγωγών, μη ισοσταθμισμένου φορτίου.

Τα όργανα θα επιτηρούν την ασυμμετρία των φάσεων, την έλλειψη μίας ή περισσοτέρων φάσεων ή την εσφαλμένη διαδοχή τους και θα θέτουν εκτός λειτουργίας τον κινητήρα που ελέγχουν.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι:

- Ονομαστική τάση (μεταξύ φάσεων) $U_e = 380 \dots\dots\dots 415\text{VAC}$.
- Συχνότητα λειτουργίας 50Hz.
- Εύρος επιτρεπόμενης ασυμμετρίας 5.....15% (στην περιοχή λειτουργίας 0,85.....1,1 U_e).
- Συναρμολόγηση σε ράγα 35 χλστ. (κατά DIN/EN 50022) ή καρφωτό 11 ακίδων
- Πρότυπο αναφοράς IEC/EN 60255-6
- Θερμοκρασία λειτουργίας τουλάχιστο από 0 μέχρι +50oC

17. ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΙΣΧΥΟΣ

Ο σχεδιασμός του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τελευταίων εκδόσεων των παρακάτω προτύπων καθώς και με τις ειδικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

- IEC 60831 Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για A.C. συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.
- IEC 61921 Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης.
- IEC 60439-1 Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης.
- IEC 60947 Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.
- IEC 60269 Ασφάλειες X. T.
- IEC 60289 Πηνία
- UL 810 Πυκνωτές

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης X.T. θα πρέπει να σχεδιάζεται για εγκατάσταση σε υψόμετρο μέχρι και 2000 μέτρα. Η αντοχή του εξοπλισμού στην υγρασία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1: 50% υγρασία και μέγιστη θερμοκρασία 40°C. Ο πίνακας θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με μέγιστο βαθμό ρύπανσης κλάσης 3, όπως αυτός ορίζεται από το πρότυπο IEC 60815 και να σχεδιάζεται ώστε να αντέχει στην μόλυνση λόγω αρμονικών καθώς και να αποφεύγεται η ενίσχυση των αρμονικών.

Οι ακόλουθοι κανόνες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 415 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μικρότερη ή ίση του 15 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($\text{THD}(I) \leq 5\%$).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 15 και 25 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($5\% \leq \text{THD}(I) \leq 10\%$).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V σε συνδυασμό με στραγγαλιστικά πηνία με συχνότητα συντονισμού στα 135, 190 ή 215 Hz εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 25 και 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($10\% \leq \text{THD}(I) \leq 20\%$).

- Λύσεις φιλτραρίσματος αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεγαλύτερη από 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή (THD(I) > 20%).

Οι τριφασικές μονάδες πυκνωτών θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, ελεγμένες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρη 1 & 2 και θα αποτελούνται από μονοφασικά στοιχεία. Κάθε μονοφασικό στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να τοποθετείται σε ξεχωριστό περίβλημα. Το πλαστικό υλικό θα πρέπει να είναι τύπου V0, αυτοσβενόμενο, σύμφωνα το πρότυπο UL 810. Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα προστασίας το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει μία ασφάλεια HRC, ένα διακόπτη υπερπίεσης και μια εσωτερική αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται υπό τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50 V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης.

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης κατάλληλου αριθμού βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών. Η επιλογή των βημάτων θα πραγματοποιείται με βάση την ισχύ του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονόμοι, για την μεταγωγή των πυκνωτών εντός και εκτός λειτουργίας, οι οποίοι θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60947 – 4 ενώ η ισχύς τους θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απαιτούμενη λειτουργία.

Σε περίπτωση δικτύου μολυσμένου λόγω αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, επιπρόσθετα, στραγγαλιστικά πηνία που συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60289.

Οι πυκνωτές θα είναι 4 συστοιχίες των 2,5 KVAR η κάθε μία. Η αυτόματη αντιστάθμιση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο όργανο. Το όργανο θα έχει δυνατότητα 6 ηλεκτρικών βημάτων. Στην παρούσα η ρύθμιση θα γίνεται σε 4 ηλεκτρικά βήματα κατά το σχήμα 1.1.1.1 (δηλαδή όλα τα βήματα θα είναι ίσης ισχύος 2,5 KVAR).

Σε περίπτωση επιλογής από τον ανάδοχο εξοπλισμού με διαφορετική ισχύ και συντελεστή ισχύος (cosφ) από τις ενδεικτικές τιμές που ελήφθησαν στη μελέτη, αυτός είναι υποχρεωμένος χωρίς επιπλέον αποζημίωση να επανυπολογίσει το σύστημα αντιστάθμισης και να εγκαταστήσει σύστημα ικανό να επιτύχει διορθωμένο συντελεστή τουλάχιστον $\cos\phi=0,95$.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 27 – ΟΜΑΛΟΙ ΕΚΚΙΝΗΤΕΣ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ (SOFT STARTERS)

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ο Ομαλός Εκκινήτης θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος ώστε να εκκινεί τον κινητήρα σε ένα δοσμένο χρόνο σύμφωνα με την απαίτηση σε ροπή και την ισχύ εξόδου του.

Για την αποφυγή οποιασδήποτε δυστοκίας ανάμεσα στον κινητήρα και τον εξοπλισμό ελέγχου, ο Ομαλός Εκκινήτης θα πρέπει να παρέχει ενσωματωμένη (built in) θερμική προστασία για κάθε είδος αντλίας και κινητήρα.

2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ο Ομαλός Εκκινήτης θα πρέπει να κατασκευάζεται από επώνυμο κατασκευαστή ο οποίος να έχει εμπειρία συνεχούς κατασκευής για τουλάχιστον 25 χρόνια και ο προμηθευτής να είναι πιστοποιημένος με πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9001 ή ισοδύναμο αντίστοιχου διεθνώς αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να αποτελείται:

- Από μια SCR κάρτα Ισχύος.
- Από έναν μετασχηματιστή ρεύματος, για να μετράει το ρεύμα του κινητήρα.
- Κάρτα Ελέγχου με μικροεπεξεργαστή

Η γέφυρα των Θυρίστωρ, SCR η οποία θα κάνει έλεγχο και στις τρεις φάσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ώστε σταθερά να αυξάνει την τάση τροφοδοσίας του κινητήρα σε μια σταθερή συχνότητα.

Η τάση εξόδου θα πρέπει να ελέγχεται είτε από ράμπα επιτάχυνσης, είτε με περιορισμό ρεύματος, είτε με συνδυασμό και των δύο παραμέτρων.

3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ο Ο/Ε θα πρέπει να πληρεί τους ακόλουθους διεθνείς κανονισμούς και συστάσεις:

- IEC 947-4-2-1, για τον βιομηχανικό ηλεκτρολογικό εξοπλισμό.
- IEC 1000-4-2/(level 3)
- IEC 1000-4-3/(level 3)
- IEC 1000-4-4/(level 4)
- IEC 1000-4-5/(level 3)
- IEC 1000-4-12/(level 3)

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται με περίβλημα το οποίο θα προστατεύει από επαφή και όλες οι βοηθητικές λειτουργίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για plug-in εγκατάσταση (π.χ. τα μπλόκ των ακροδεκτών, οι συσκευές επικοινωνίας).

Ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τις εγκρίσεις UL και CSA και να πληρεί τους κανονισμούς IEC 68-2-6 και BV1 για προστασία από δονήσεις.

4. ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται έτοιμος για λειτουργία και για την πλειοψηφία των εφαρμογών να μη χρειάζεται επιπλέον ρυθμίσεις στο χώρο εγκατάστασης.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι ικανός να ελέγχει την ροπή που δίνει στο φορτίο του (π.χ. αντλία) κατά την διάρκεια όλων των μεταβατικών περιόδων έτσι ώστε για παράδειγμα η πίεση του υγρού να μπορεί να ανιχνευτεί.

4.1. ΑΚΟΛΟΥΘΙΑ ΕΚΚΙΝΗΣΗΣ.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εκκινεί ένα τριφασικό βραχυκυκλωμένου κλωβού κινητήρα στο ονομαστικό του ρεύμα με τεχνολογία ελεγχου ράμπας ροπής (TCS), και περιορισμό του ρεύματος μέχρι 5 φορές το ονομαστικό.

Ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος να ανιχνεύει το ρεύμα του κινητήρα και να παρουσιάζει τις ακόλουθες ράμπες επιτάχυνσης.

- Σταθερής επιτάχυνσης
- Γραμμική ράμπα ροπής
- Γραμμική ράμπα τάσης

Εκτός περιπτώσεων ειδικών εφαρμογών ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται έτοιμος για χρήση για standard duty εφαρμογές με περιορισμό του ρεύματος στις 4 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με ράμπα ροπής διάρκειας 10 sec.

Για ιδιαίτερες εφαρμογές θα πρέπει να είναι δυνατό να εκκινεί τον κινητήρα σε ένα προρυθμισμένο από το χρήστη χρόνο.

Δυνατότητα λειτουργίας μέσω ρελέ γεφύρωσης των θυρίστωρ (by - pass). Ο μικροεπεξεργαστής θα ρυθμίζει τη λειτουργία του ρελέ γεφύρωσης μέσω ενός ρελέ εξόδου. Αυτό θα γίνεται με την ολοκλήρωση της ράμπας επιτάχυνσης, ενώ θα διακόπτεται κατά την έναρξη της ράμπας επιβράδυνσης ή τους άλλους τρόπους σταματήματος.

4.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΣΤΑΜΑΤΗΜΑΤΟΣ

Θα πρέπει ο Ο/Ε να είναι ικανός για 3 μεθόδους σταματήματος ώστε να ταιριάζει με την εκάστοτε εφαρμογή.

- Ελεύθερο σταμάτημα
- Σταμάτημα με έλεγχο ράμπας ροπής
- Αυτόματο σταμάτημα με έλεγχο ροής (breaking)

Σε εφαρμογές όπου χρειάζεται η ράμπα ροπής να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης από 0.5 σε 60 sec. Ειδικότερα για εφαρμογές αντλιών ο Ο/Ε θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα γραμμικής ράμπας επιβράδυνσης για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος. Σ' αυτή τη περίπτωση η επιβράδυνση θα πρέπει να είναι σταθερή, ανεξαρτήτως του φορτίου της αντλίας και χωρίς την ανάγκη ακριβής ρύθμισης.

Για φορτία υψηλής αδράνειας (π.χ. ανεμιστήρες) ο Ο/Ε θα πρέπει να μπορεί να σταματήσει το φορτίο σε περιορισμένο χρόνο, σύμφωνα με τις δυνατοτητές του σε έκλυση θερμότητας.

5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ

5.1. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

Για να προστατεύσει τον κινητήρα και τον ίδιο από υπερθέρμανση ο Ο/Ε θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα θερμικής προστασίας το οποίο θα παρακολουθεί συνεχώς τη αύξηση της θερμοκρασίας στον κινητήρα και τον Ο/Ε.

Το σύστημα λαμβάνει υπόψη το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα , ή εκείνο που ρυθμίζει ο χρήστης και την κατανάλωση ρεύματος του κινητήρα ώστε να προβλέπει τις θερμοκρασιακές συνθήκες. Το σύστημα προειδοποιεί το χρήστη όταν η θερμοκρασία ξεπερνά τα ονομαστικά μεγέθη ενώ αν αυτή ανέβει και άλλο θα σταματά τον κινητήρα.

Η πληροφορία της θερμοκρασίας θα μένει αποθηκευμένη στην μνήμη του Ο/Ε και δεν θα χάνεται ακόμη και μετά από μια δικοπή στην τροφοδοσία

Σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι δυνατό να επανεκκινήσουμε τον κινητήρα μετά από ένα σφάλμα υπερθέρμανσης πριν η θερμοκρασία του επιστρέψει σε αποδεκτές συνθήκες.

5.2. ΡΕΥΜΑ

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται με προστασία Class 10 ενώ θα είναι δυνατό να ρυθμιστεί επι τόπου σε 10A, 20, 30, class εκκίνησης αν το απαιτεί η εφαρμογή.

Οι προστασίες από υπερφόρτιση που περιλαμβάνονται στον Ο/Ε θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τις συνθήκες του κατασκευαστή του κινητήρα για τον υπολογισμό των αποδεκτών χρόνων υπερφόρτωσης (π.χ. ο χρόνος απόζευξης για $I = 7,2$ φορές το ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα).

Επιπλέον η θερμική προστασία να μην αναιρείται όταν έχουμε by pass λειτουργία και μετά την ράμπα επιτάχυνσης τίθεται εκτός μέσω ρελέ ο Ο/Ε.

5.3. ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ

- Απώλειας φάσης ή ανισοροπίας ανάμεσα στις φάσεις
- Αναστροφής φάσεων λόγω σφάλματος
- Μόνωση

6. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Ο Ο/Ε θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υποβιβασμό στις ακόλουθες συνθήκες:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: 0-40 C
- Υψόμετρο από το επίπεδο της θάλασσας: 1000m
- Σχετική υγρασία: 93 % (σύμφωνα με IEC 68-2-3).
- Να παραδίδεται με περίβλημα προστασίας IP 20.

7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τάση τροφοδοσίας 380V – 15% έως 415V + 10% (400V).

Συχνότητα: 50Hz έως 60Hz

Εισόδοι/Εξόδοι

- Λογικές Εισόδοι: 3 με τα εξής χαρακτηριστικά (305 kΩ, 24V τροφοδοσία, κατάσταση 0 όταν < 5V, κατάσταση 1 όταν > 11V)
- Λογικές εξόδοι: 2 (0V common, ελάχιστη τάση 10V, μέγιστη τάση 40V, μέγιστο ρεύμα εξόδου 200mA.)
- Έξοδοι ρελέ: 3 (R1 για ένδειξη κανονικής λειτουργίας, R2 για ένδειξη του τέλους της ακολουθείας εκκίνησης, R3 για ένδειξη τροφοδοσίας του κινητήρα από τον Ο/Ε “run”) .
- Αναλογική έξοδος: 1 (0-20mA ή 4-20mA, 0-10V)

Ο Ο/Ε θα πρέπει να παραδίδεται με την αντίστοιχη οθόνη εμφάνισης και αλλαγής παραμέτρων LED για τοπικό έλεγχο με 4 πλήκτρα, ενώ θα έχει τη δυνατότητα για επικοινωνία με PLC μέσω των κάτωθι πρωτοκόλων:

- UNI-TELWAY Bus
- Modbus RTU / j Bus
- Modbus ASCII protocols
- ASCII protocol για σύνδεση με PC.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 28 – ΜΑΣΗΤΗΡΕΣ (ΑΡΓΟΣΤΡΟΦΟΙ ΑΛΕΣΤΕΣ)

1. Γενικά Στοιχεία

Τα εισερχόμενα λύματα στα αντλιοστάσια Α/Σ 7, 10&11 θα διέρχονται από ηλεκτροκίνητο μασητήρα, ώστε να μην παρίσταται ανάγκη εσχαρισμού τους. Ο εσχαρισμός των λυμάτων σε αντλιοστάσιο που βρίσκεται εντός οικιστικών περιοχών είναι προφανές ότι θα δημιουργούσε έντονα προβλήματα οσμών.

Ο μασητήρας θα είναι τύπου ανοιχτού καναλιού και θα έχει ηλεκτροκίνητο με δυνατότητα λειτουργίας υπό βύθιση. Ειδικά διαμορφωμένη λεκάνη θα οδηγεί τα λύματα στον μασητήρα και θα διαθέτει διάταξη υπερχείλισης. Θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτη λαμαρίνα σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του μασητήρα.

Οι οδηγοί ανέλκυσης του μασητήρα, κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του μασητήρα. Θα εγκατασταθεί ανοξείδωτη αλυσίδα ανέλκυσης.

2. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι ενδεικτικά (εφόσον αφορούν ειδικό προϊόν που καλύπτεται από βιομηχανικές πατέντες) και όχι δεσμευτικά. Οποιοσδήποτε αντίστοιχος εξοπλισμός με ισοδύναμα ή καλύτερα τεχνικά χαρακτηριστικά θα γίνεται αποδεκτός.

Ο Αλεστής λυμάτων και ιλύος θα έχει δύο άξονες χαμηλής περιστροφικής ταχύτητας, κάτω από 80σ.α.λ. έκαστος και υψηλής ροπής.

Οι δύο άξονες θα περιστρέφονται με διαφορετική ταχύτητα μεταξύ τους. Ο λόγος ταχύτητα περιστροφής του οδηγού προς τον οδηγούμενο άξονα θα είναι 12:10. Η μέγιστη ταχύτητα περιστροφής θα είναι του οδηγού άξονα και δεν θα ξεπερνάει τις 80 σ.α.λ.

Κάθε άξονας θα φέρει εμπρός από τους δύο τριβείς και προς την πλευρά του υγρού, μηχανικό δακτύλιο τύπου φυσιγγίου. Ο δακτύλιος θα έχει σκληρά πρόσωπα από tungsten carbide, ελαστομερή viton ή ptfe και θα είναι σχεδιασμένος για πίεση λειτουργίας 6bar.

Οι κοπτήρες και οι αποστάτες θα είναι από κράμα χάλυβα ή ανοξείδωτο χάλυβα και θα έχουν πάχος 8mm. Κάθε κοπτήρας πάχους 8mm θα φέρει 9 (εννέα) δόντια.

Όλοι οι κοπτήρες και οι αποστάτες προκειμένου να τοποθετηθούν στους άξονες με την καλύτερη συναρμογή και να παραλάβουν την περιστροφική κίνηση από αυτούς θα φέρουν στην μέση τους εξαγώνο διαμέσου το οποίου θα διέρχεται ο άξονας. Η κατασκευή του εξαγώνου θα είναι τέτοια που να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή συναρμογή μεταξύ κοπτήρων – αποστατών και των αξόνων. Το είδος

αυτό της σύνδεσης μεταξύ κοπτήρων – αποστατών και των αξόνων ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ολίσθησης των κοπτήρων στους άξονες λόγω φθοράς.

Υλικά κατασκευής αλεστή

Σώμα: πυκνόκοκκος όλκιμος σίδηρος (close grained ductile iron)

Σώμα χώρου τοποθέτησης τριβένων κύλισης: χυτοσίδηρος (cast iron)

Οδηγός & οδηγούμενος άξονας: κράμα χάλυβα ή ανοξειδωτος χάλυβας

Κοπτήρες & αποστάτες: κράμα χάλυβα ή ανοξειδωτος χάλυβας

Μηχανικός δακτύλιος: σώμα από ανοξειδωτο χάλυβα και πρόσωπα από tungsten Carbide (καρβίδιο του βολφραμίου)

Στόμια: In Line, φλάντζες PN16, με οπή 250mm NB σύμφωνα με BS4504

Σύστημα κίνησης αλεστή

Ο αλεστής θα κινείται από σύστημα ηλεκτροκινητήρα τριφασικού 400V/1500σ.α.λ.(τετραπολικό)/IP68/F και μειωτήρα.

3. Αυτοματισμός και σύστημα ελέγχου

Ο αλεστής θα προσφέρεται πλήρης με το σύστημα ελέγχου P.L.C. που θα εξασφαλίζει τις ακόλουθες λειτουργίες

1. Θα θέτει σε λειτουργία και θα παύει τον αλεστή μέσω συστήματος ανίχνευσης ροής στον αγωγό εισόδου ή ανίχνευσης στάθμης στο τερματικό φρεάτιο πριν το αντλιοστάσιο. Το σύστημα ενεργοποίησης του αλεστή περιλαμβάνεται στον εξοπλισμό του και δεν πληρώνεται ξεχωριστά.
2. Θα ανιχνεύει καταστάσεις υπερφόρτωσης (φραγμός από αντικείμενο που δεν τεμαχίζεται). Στην περίπτωση αυτή θα αντιστρέφει στιγμιαία την περιστροφή των κοπτήρων και αμέσως θα την επαναφέρει στην κανονική φορά. Αν η υπερφόρτωση εκλείψει συνεχίζεται η κανονική λειτουργία.
3. Αν μία δεύτερη υπερφόρτωση συμβεί (φραγμός) εντός 60 δευτερολέπτων από την πρώτη, τότε οι κοπτήρες θα επαναλάβουν τον κύκλο που περιγράφεται ανωτέρω στο 2.
4. Αν μία τρίτη υπερφόρτωση συμβεί (φραγμός) εντός 60 δευτερολέπτων από την πρώτη, τότε η μηχανή αυτόματα θα σταματήσει έχοντας γυρίσει σε αντίστροφη περιστροφή από την κανονική και ένα σύστημα συναγερμού (alarm) θα ενεργοποιηθεί.

Ο συσκευή ελέγχου πρέπει να είναι σε θέση να ξεχωρίσει μία πλήρη υπερφόρτωση που απαιτεί άμεση στιγμιαία αντιστροφή της φοράς περιστροφής και μιας ελαφριάς περιοδικής υπερφόρτωσης και να επιτρέψει μια συνεχή κανονική περίοδο λειτουργίας πριν πραγματοποιήσει την στιγμιαία αντιστροφή της φοράς περιστροφής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 29 – ΜΑΝΟΜΕΤΡΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΟΣ

Το μανόμετρο διαφράγματος, θα είναι ανοξείδωτο, διαμέτρου 100 mm, κλίμακας 0-10 ΑΤ, για την μέτρηση πίεσης σε διάφορες σωληνώσεις του αντλιοστασίου λυμάτων.

Το μανόμετρο δεν θα έρχεται σε απ'ευθείας επαφή με τα λύματα του αγωγού του οποίου θα μετράει την πίεση, αλλά υποχρεωτικά, θα παρεμβάλλεται ένας ειδικός μηχανισμός με ελαστικό διάφραγμα, ο οποίος θα συνδέεται στον αγωγό λυμάτων με σωλήνωση διαμέτρου τουλάχιστον 1/2".

Μεταξύ μηχανισμού διαφράγματος και σωλήνος αγωγού λυμάτων θα παρεμβάλλεται, μία δικλείδα BALL-VALVE, διαμέτρου τουλάχιστον 1/2", για την απομόνωση ολόκληρου του συστήματος, επίσης το σύστημα θα συνοδεύεται και από τα απαραίτητα νίπελ, μούφες, κλπ. μικροϋλικά.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 30 – ΥΠΟΓΕΙΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ

1. Βασικά Χαρακτηριστικά

Το υπόγειο προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο θα είναι βιομηχανικό προϊόν σειράς παραγωγής και θα προσκομίζεται προσυναρμολογημένο από τον κατασκευαστή του, ο οποίος και θα παρέχει την απαιτούμενη εγγύηση καλής λειτουργίας ως ενιαίο λειτουργικό σύνολο.

Επειδή τα προϊόντα αυτού του τύπου καλύπτονται από βιομηχανικές πατέντες και η διαμόρφωσή τους διαφέρει μεταξύ των κατασκευαστών, τα εδώ παρουσιαζόμενα σχέδια είναι απλώς ενδεικτικά και κατ' ουδένα τρόπο δεν προδιαγράφουν συγκεκριμένο κατασκευαστή.

Το Α/Σ λυμάτων θα είναι κατασκευασμένο από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό και θα έχει σύστημα προσυγκράτησης στερεών υλών. Θα είναι κυκλικής ή τετραγωνικής διατομής με ελάχιστη εσωτερική διάσταση όση υποδεικνύεται στα σχέδια.

Θα αποτελείται από τον εξωτερικό θάλαμο του φρεατίου, από στεγανό υγρό θάλαμο συλλογής των λυμάτων και ενσωματωμένο σύστημα προσυγκράτησης στερεών υλών, και από ανεξάρτητο ξηρό μηχανοστάσιο που θα αποτελεί τμήμα του ενιαίου φρεατίου και θα φέρει εγκατεστημένες τις αντλίες λυμάτων ξηρής εγκατάστασης.

Το σύστημα προσυγκράτησης θα κατακρατεί τα στερεά πριν αυτά φτάσουν στον υγρό θάλαμο. Μέσα από το υδραυλικό τμήμα των αντλιών θα διέρχονται υγρά απαλλαγμένα από στερεά. Σε κάθε κύκλο άντλησης, τα κατακρατηθέντα στερεά θα απομακρύνονται από το τμήμα προσυγκράτησης και θα οδηγούνται στον καταθλιπτικό αγωγό. Το σύστημα προσυγκράτησης στερεών θα έχει τη δυνατότητα συγκράτησης στερεών μεγέθους μεγαλύτερου από το ελεύθερο πέρασμα του αντλητικού συγκροτήματος.

Ο υγρός θάλαμος του φρεατίου και το σύστημα προσυγκράτησης στερεών θα είναι κατασκευασμένα είτε από ανοξειδωτο χάλυβα είτε από HDPE. Ο υγρός θάλαμος θα παρέχει ρυθμιστικό όγκο τέτοιο που σε ορίζοντα 40ετίας να εξασφαλίζει για τα αντλητικά συγκροτήματα το πολύ 15 εκκινήσεις/ώρα (και σε κάθε περίπτωση λιγότερες από τις μέγιστες επιτρεπόμενες και εγγυημένες από τον κατασκευαστή των αντλιών).

Το αντλιοστάσιο θα φέρει πλήρες σύστημα εσωτερικών σωληνώσεων και εξαρτημάτων δικτύου (βανών απομόνωσης γραμμών αναρρόφησης - κατάθλιψης, δικλείδων αντεπιστροφής), συλλεκτών και μεριστών παροχής στις δύο γραμμές, πλήρες σύστημα αερισμού-εξαερισμού του ξηρού θαλάμου, σύστημα εκτόνωσης και απόσμησης αέρα υγρού θαλάμου, σύστημα επιτήρησης στεγανότητας μηχανοστασίου,

αντλία ασφαλείας αποστράγγισης μηχανοστασίου, στεγανή είσοδο στην οροφή του φρεατίου με ανοξείδωτο κάλυμμα και κλειδαριά, ανοξείδωτη σκάλα και εξαρτήματα πρόσβασης. Ανοξείδωτα θα είναι και τα καλύμματα ανέλκυσης αντλιών.

Για την περίπτωση προσωρινή λειτουργίας με τη γραμμή του ενός αντλητικού συγκροτήματος εκτός ενέργειας, το σύστημα διανομής εισερχομένων λυμάτων θα έχει τη δυνατότητα εσχαρισμού των εισερχομένων λυμάτων και συγκράτησης στερεών μεγέθους μεγαλύτερου από το ελεύθερο πέρασμα του αντλητικού συγκροτήματος. Θα υπάρχει διάταξη επιτήρησης της προσωρινής διάταξης εσχαρισμού έναντι έμφραξης.

Επί του αγωγού εισόδου θα υπάρχει κεντρική δικλείδα αποκοπής (τύπου ελαστικής έμφραξης) ονομαστικής διαμέτρου αντίστοιχης με αυτήν του αγωγού εισόδου, χειριζόμενη από το επίπεδο του εδάφους.

2. Εκκένωση ακαθάρτων

Σε κάθε αντλιοστάσιο προβλέπεται η προμήθεια και εγκατάσταση ενός υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος ακαθάρτων που θα τοποθετηθεί στο φρεάτιο συγκεντρώσεως διαρροών, στο υπόγειο του αντλιοστασίου και θα αποτελείται από αντλία και υποβρύχιο κατακόρυφο ηλεκτροκινητήρα.

Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι τουλάχιστον παροχής $Q=6$ m³/h σε μανομετρικό $H=6$ m. Ο έλεγχος λειτουργίας θα γίνεται με ηλεκτρόδιο στάθμης. Το αντλητικό συγκρότημα θα καταθλίβει σε μόνιμο δίκτυο αγωγών από u-PVC ή HDPE διαστάσεων τουλάχιστον d 40 προς τον θάλαμο συγκέντρωσης.

3. Εξαερισμός και Απόσμηση

Το σύστημα προσυγκράτησης στερεών είναι στεγανό και αποτρέπει την ανεξέλεγκτη διάχυση οσμών στο περιβάλλον. Για πρόσθετη προστασία, προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος απόσμησης του υπερβάλλοντος αέρα του χώρου των υγρών θαλάμων. Το σύστημα θα περιλαμβάνει αγωγούς αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν σε βιόφιλτρο στην επιφάνεια του εδάφους.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση συστήματος ενεργητικού εξαερισμού του χώρου του ξηρού θαλάμου, δηλαδή όλου του υπογείου για την αποφυγή συγκέντρωσης επικίνδυνων αερίων αλλά και την απαγωγή των απωλειών θερμότητας των κινητήρων των αντλιών. Το σύστημα θα περιλαμβάνει ανεμιστήρα και αγωγούς απαγωγής αέρα, οι οποίοι θα τον οδηγούν στην ατμόσφαιρα. Θα ελέγχεται θερμοστατικά και χειροκίνητα.

Μονάδα απαγωγής αέρα ξηρού θαλάμου

Για λόγους επαρκούς εξαερισμού αλλά και ψύξης του χώρου λαμβάνεται η ελάχιστη παροχή 200 μ³/ώρα.

Το σύστημα προσαγωγής και απαγωγής θα αποτελείται από αγωγούς HDPE d160 με κολλητές συνδέσεις με διαμόρφωση όπως παρουσιάζεται στα σχέδια.

Επιλέγεται ανεμιστήρας τοποθέτησης στη γραμμή (in-line), αντiekρηκτικός, ανθεκτικός σε όξινο περιβάλλον, με παροχή 230μ³/ώρα σε μανομετρικό 60 Pa.

Βιόφιλτρο

Για τον καθαρισμό (απόσπηση) του απομακρυνόμενου από τον υγρό θάλαμο αέρα θα εγκατασταθεί βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου 0,14 μ², όγκο φίλτρου περίπου 0,1 μ³. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ
Θεσσαλονίκη, / /2023

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Μεσσήνη / /2023
Ο Επιβλέπων της μελέτης

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Μεσσήνη / /2023
Η Διευθύντρια Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου
Μεσσήνης

Ζαφείριος Στρακαλής
Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

Διονύσιος Κούβελας
Πολιτικός Μηχανικός

Γεωργία Καραστάθη
Πολιτικός Μηχανικός

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΡΑΞΗ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ
ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ ΤΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ».

ΥΠΟΕΡΓΟ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ
ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-2025
Άξονας Προτεραιότητας
«Διαχείριση στερεών και
υγρών αποβλήτων»
Κωδικός ένταξης Πράξης:
ΟΠΣ 5186089

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 10.052.420,00 € χωρίς ΦΠΑ

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	3
B) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	13
Γ) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ.....	21
Δ) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	30
Ε) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ.....	57
ΣΤ) ΚΥΡΙΑ ΑΡΘΡΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ (Σύμφωνα με το ΦΕΚ Β' 1746/ 19-05-2017 «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για Δημόσιες Συμβάσεις Έργων»).....	65
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ – ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ – ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	65
ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	104
ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ κ.λ.π.).....	143
ΟΜΑΔΑ Ε: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	164
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	202
Β) ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ (Παράρτημα 4 της εγκυκλίου 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/4-10-2012)).....	228

A) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου και ενσωματώνεται ως απολογιστική εργασία μετά των Γ.Ε & Ο.Ε αυτής στον προϋπολογισμό του έργου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο

(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων

προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως “δοκιμαστικών τμημάτων” που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑχ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,

(ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου

(στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,

(ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

(1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές

(2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερα), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη.

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία

οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.

1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.

1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπάρχοντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
- (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματοουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να καταμετρηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

- (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
- (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

- (3) Περιφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
 - (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
 - (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
 - (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
 - (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
 - (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
 - (9) Για φόρους.
 - (10) Για εγγυητικές.
 - (11) Ασφάλισης του έργου.
 - (12) Προσυμβατικού σταδίου.
 - (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
 - (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συντηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
 - (2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες,

με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοουργικά, τεχνικά, ασφαλικά) δεν περιλαμβάνονται.

- (3) Νομικής υποστήριξης
- (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
- (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
- (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
- (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο DN χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοίχων άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

DN / DM

όπου DN: Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

DM: Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο

παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος DN χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$DN / 12$$

όπου DN: Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος BN χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$BN / 240$$

όπου BN: Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m³.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m³ κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

B) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαιτέρως με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου και ενσωματώνεται ως απολογιστική εργασία μετά των Γ.Ε & Ο.Ε αυτής στον προϋπολογισμό του έργου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων,

επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν

οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεις, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση

υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.

1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.

1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
- (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανση εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(3) Περιφράξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

(5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.

(6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.

(7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.

(8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

(9) Για φόρους.

(10) Για εγγυητικές.

(11) Ασφάλισης του έργου.

(12) Προσυμβατικού σταδίου.

(13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.

(14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρευσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)

(2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.

(3) Νομικής υποστήριξης

(4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση

(5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων

(6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού

(7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς

(8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο

(9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος

(10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο DN χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

DN / DM

όπου DN: Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

DM: Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν

Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος DN χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

DN / 12

όπου DN: Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος BN χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

BN / 240

όπου BN: Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

Γ) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΩΝ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου και ενσωματώνεται ως απολογιστική εργασία μετά των Γ.Ε & Ο.Ε αυτής στον προϋπολογισμό του έργου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κ.λπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κλπ), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού

όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κλπ, στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κ.λπ. κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο

του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κ.λπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κ.λπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεις, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση

υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.

1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.

1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
- (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανση εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(3) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

(5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.

(6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.

(7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.

(8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

(9) Για φόρους.

(10) Για εγγυητικές.

(11) Ασφάλισης του έργου.

(12) Προσυμβατικού σταδίου.

(13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.

(14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρευσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συνηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)

(2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.

(3) Νομικής υποστήριξης

(4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση

(5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων

(6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού

(7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς

(8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο

(9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος

(10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο DN χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

DN / DM

όπου DN: Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

DM: Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν

Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος DN χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

DN / 12

όπου DN: Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος BN χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

BN / 240

όπου BN: Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων. Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου. Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m³.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m³ κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο (NET ΟΔΟ), προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

Δ) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1.1 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

1.1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου και ενσωματώνεται ως απολογιστική εργασία μετά των Γ.Ε & Ο.Ε αυτής στον προϋπολογισμό του έργου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες

εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο

(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑχ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές

- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περιφράξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερως), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.
- 1.1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),
- 1.1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την

αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

- 1.1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.
- 1.1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλτικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
 - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου,

σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (15) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
 - (16) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
 - (17) Περιφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
 - (18) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
 - (19) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
 - (20) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
 - (21) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
 - (22) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
 - (23) Για φόρους.
 - (24) Για εγγυητικές.
 - (25) Ασφάλισης του έργου.
 - (26) Προσυμβατικού σταδίου.
 - (27) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
 - (28) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

- (β) Χρονικώς συντηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (11) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
 - (12) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοουργικά, τεχνικά, ασφαλικά) δεν περιλαμβάνονται.
 - (13) Νομικής υποστήριξης
 - (14) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
 - (15) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
 - (16) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
 - (17) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
 - (18) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
 - (19) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
 - (20) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

- (1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο D_N χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου D_N : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

D_M : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος D_N χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου D_N : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος B_N χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου B_N : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΡΟΠΟΥ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΟΥ ΠΑΡΟΝΤΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ

2.1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

- 2.1.1 Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων βάσει αυτών επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των εκάστοτε οριζόμενων ανοχών.
- 2.1.2 Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.
- 2.1.3 Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της πραγματικής ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν Περιγραφικό Τιμολόγιο.

- 2.1.4 Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των παρακάτω ΕΙΔΙΚΩΝ ΟΡΩΝ και των επί μέρους εργασιών του παρόντος Τιμολογίου.
- 2.1.5 Αν το περιεχόμενο ενός επιμέρους άρθρου του παρόντος Τιμολογίου, που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο άλλου άρθρου που περιλαμβάνεται στο Τιμολόγιο.
- 2.1.6 Στη περίπτωση οποιασδήποτε διαφωνίας με τον συνοπτικό πίνακα τιμών, υπερισχύουν οι όροι του παρόντος.

2.2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.2.1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Κατάταξη εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα

Ως "χαλαρά εδάφη" χαρακτηρίζονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.

Ως "γαίες και ημίβραχος" χαρακτηρίζονται τα αργιλικά, αργιλοαμμώδη ή αμμοχαλικώδη υλικά, καθώς και μίγματα αυτών, οι μάργες, τα μετρίως τσιμεντωμένα (cemented) αμμοχάλικα, ο μαλακός, κατακερματισμένος ή αποσαθρωμένος βράχος, και γενικά τα εδάφη που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με συνήθη εκσκαπτικά μηχανήματα (εκσκαφείς ή προωθητές), χωρίς να είναι απαραίτητη η χρήση εκρηκτικών υλών ή κρουστικού εξοπλισμού.

Ως "βράχος" χαρακτηρίζεται το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί προηγουμένως με εκρηκτικές ύλες, διογκωτικά υλικά ή κρουστικό εξοπλισμό (λ.χ. αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες). Στην κατηγορία του "βράχου" περιλαμβάνονται και μεμονωμένοι ογκόλιθοι μεγέθους πάνω από 0,50 m³.

Ως "σκληρά γρανιτικά" και "κροκαλοπαγή" χαρακτηρίζονται οι συμπαγείς σκληροί βραχώδεις σχηματισμοί από πυριγενή πετρώματα και οι ισχυρώς τσιμεντωμένες κροκάλες ή αμμοχάλικα, θλιπτικής αντοχής μεγαλύτερης των 150 MPa. Η εκσκαφή των σχηματισμών αυτών είναι δυσχερής (δεν αναμοχλεύονται με το ripper των προωθητών ισχύος 300 HP, η δε απόδοση των υδραυλικών σφυρών είναι μειωμένη)

2.2.2 ΕΙΔΗ ΚΙΓΚΑΛΕΡΙΑΣ

Τα κυριότερα είδη κιγκαλερίας, τα οποία ο Ανάδοχος υποχρεούται (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) να προμηθευτεί και να τα παραδώσει τοποθετημένα και έτοιμα προς λειτουργία είναι τα ακόλουθα:

Χειρολαβές

Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω) με ενσωματωμένο ειδικό σύστημα κλειδώματος και ένδειξη κατάληψης (πράσινο-κόκκινο), όπου απαιτείται.

Πλήρες ζεύγος χειρολαβών για στρεπτά ξύλινα θυρόφυλλα (μέσα-έξω) με τις ανάλογες ειδικές πλάκες στερέωσης (μέσα-έξω), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβών και ενσωματωμένη οπή για κύλινδρο κλειδαριάς ασφαλείας.

Χειρολαβή (γρυλόχερο) για στρεπτό παράθυρο με την ανάλογη πλάκα στερέωσης (μέσα), με μηχανισμό ρύθμισης χειρολαβής και αντίκρισμα στο πλαίσιο ή στο άλλο φύλλο (δίφυλλο παράθυρο).

Χωνευτές χειρολαβές για συρόμενα κουφώματα μπρούτζινες ή ανοξειδωτες ή χαλύβδινες ή πλαστικές με κλειδαριά ασφαλείας.

Κλειδαριές - διατάξεις ασφάλισης

Κλειδαριές (χωνευτές ή εξωτερικές) και κύλινδροι ασφαλείας

Κύλινδροι κεντρικού κλειδώματος

Κλειδαριά ασφαλείας, χαλύβδινη, γαλβανισμένη και χωνευτή για θύρες πυρασφάλειας

Ράβδοι (μπάρες) πανικού για θύρες πυρασφάλειας στις εξόδους κινδύνου

Χωνευτός, χαλύβδινος (μπρούτζινος ή γαλβανισμένος) σύρτης με βραχίονα (ντίζα) που ασφαλίζει επάνω - κάτω μέσα σε διπλά αντίστοιχα αντικρίσματα (πλαίσιο - φύλλο και φύλλο - δάπεδο).

Μηχανισμοί λειτουργίας και επαναφοράς θυρών

Μηχανισμός επαναφοράς στην κλειστή θέση με χρονική καθυστέρηση στρεπτής θύρας χωρίς απαιτήσεις πυρασφάλειας, στο άνω μέρος της θύρας.

Μηχανισμός επαναφοράς όπως παραπάνω αλλά με απαιτήσεις πυρασφάλειας.

Μηχανισμός επαναφοράς θύρας επιδαπέδιος, με χρονική καθυστέρηση

Πλάκα στο κάτω μέρος θύρας για προστασία από κτυπήματα ποδιών κτλ.

Αναστολείς (stoppers)

Αναστολείς θύρας - δαπέδου

Αναστολείς θύρας - τοίχου

Αναστολείς φύλλων ερμαρίου

Αναστολείς συγκράτησης εξώφυλλων παραθύρων

Πλάκες στήριξης, ροζέτες κτλ

Σύρτες οριζόντιας ή κατακόρυφης λειτουργίας

Μηχανισμοί σκίασμού (ρολοπετάσματα, σκίαστρα)

Ειδικός Εξοπλισμός κουφωμάτων κάθε τύπου για ΑΜΕΑ

Μεταλλικά εξαρτήματα λειτουργίας ανοιγόμενων ή συρόμενων θυρών ασφαλείας, με Master Key

Ειδικοί μηχανισμοί αυτόματου κλεισίματος κουφωμάτων κάθε τύπου

Μηχανισμοί αυτόματων θυρών, με ηλεκτρομηχανικό σύστημα, με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με συσκευή μικροκυμάτων

Η προμήθεια των παραπάνω ειδών κιγκαλερίας, θα γίνει απολογιστικά, και σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται από τις κείμενες "περί Δημοσίων Έργων" διατάξεις, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου, η δε τοποθέτηση περιλαμβάνεται στην τιμή του κάθε είδους κουφώματος.

2.2.3. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι εργασίες χρωματισμών επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων συγκεκριμένων διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια που δεν χρωματίζεται ή χρωματίζεται με άλλο είδος χρωματισμού.

Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται παρακάτω, ενώ η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών επιφανειών επιμετράται ανά kg βάρους των σιδηρών κατασκευών, εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά.

Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτές επιμετρούνται σύμφωνα με τα ανωτέρω και έγιναν αποδεκτές από την Υπηρεσία, θα πληρώνονται σύμφωνα με την παρούσα παράγραφο για τα διάφορα είδη χρωματισμών.

Οι τιμές μονάδας θα αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο "Ειδικόί όροι" του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο "Γενικοί Όροι".

Οι τιμές μονάδος όλων των κατηγοριών χρωματισμών του παρόντος τιμολογίου αναφέρονται σε πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια και σε ύψος από το δάπεδο εργασίας μέχρι 5,0 m. Οι τιμές για χρωματισμούς που εκτελούνται σε ύψος μεγαλύτερο, καθορίζονται σε αντίστοιχα άρθρα του παρόντος τιμολογίου, τα οποία έχουν εφαρμογή όταν δεν πληρώνεται ιδιαίτερος η δαπάνη των ικριωμάτων.

Σε όλες τις τιμές εργασιών χρωματισμών περιλαμβάνονται οι αναμίξεις των χρωμάτων, οι δοκιμαστικές βαφές για έγκριση των χρωμάτων από την Επίβλεψη, τα κινητά ικριώματα τα οποία θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα με τις ισχύουσες διατάξεις περί ασφαλείας του ασχολούμενου στις οικοδομικές εργασίες εργατοτεχνικού προσωπικού, και η εργασία αφαίρεσης και επανατοποθέτησης στοιχείων (π.χ. στοιχείων κουφωμάτων κλπ) στις περιπτώσεις που αυτό απαιτείται ή επιβάλλεται.

Όταν πρόκειται για κουφώματα και κιγκλιδώματα τα οποία χρωματίζονται εξ ολοκλήρου, η επιμετρούμενη επιφάνεια των χρωματισμών υπολογίζεται ως το γινόμενο της απλής συμβατικής επιφάνειας κατασκευαζόμενου κουφώματος (βάσει των εξωτερικών διαστάσεων του τετράξυλου ή τρίξυλου) ή της καταλαμβανόμενης από μεταλλική θύρα ή κιγκλιδώμα πλήρους, απλής επιφάνειας, επί συμβατικό συντελεστή ο οποίος ορίζεται παρακάτω:

α/α	Είδος	Συντελεστής
1.	Θύρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές πλήρεις ή με υαλοπίνακες οι οποίοι καλύπτουν λιγότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	2,30

α/α	Είδος	Συντελεστής
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	2,70
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	3,00
2.	Υαλόθυρες ταμπλαδωτές ή πρεσσαριστές με υαλοπίνακες που καλύπτουν περισσότερο από το 50% του ύψους κάσας θύρας.	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	1,90
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	2,30
	γ) με κάσα επί μπατικού τοίχου	2,60
3.	Υαλοστάσια :	
	α) με κάσα καδρόνι (ή 1/4 πλίνθου)	1,00
	β) με κάσα επί δρομικού τοίχου	1,40
	γ) με κάσα επί μπατικού	1,80
	δ) παραθύρων ρολλών	1,60
	ε) σιδερένια	1,00
4.	Παράθυρα με εξώφυλλα οιοδήποτε τύπου (χωρικού, γαλλικού, γερμανικού) πλην ρολλών	3,70
5.	Ρολλά ξύλινα, πλαίσιο και πήχεις βάσει των εξωτερικών διαστάσεων σιδηρού πλαισίου	2,60
6.	Σιδερένιες θύρες :	
	α) με μίαν πλήρη επένδυση με λαμαρίνα	2,80
	β) με επένδυση με λαμαρίνα και στις δύο πλευρές	2,00
	γ) χωρίς επένδυση με λαμαρίνα (ή μόνον με ποδιά)	1,00
	δ) με κινητά υαλοστάσια, κατά τα λοιπά ως γ	1,60
7.	Προπετάσματα σιδηρά :	
	α) ρολλά από χαλυβδολαμαρίνα	2,50
	β) ρολλά από σιδηρόπλεγμα	1,00
	γ) πτυσσόμενα (φυσαρμόνικας)	1,60
8.	Κιγκλιδώματα ξύλινα ή σιδηρά :	
	α) απλού ή συνθέτου σχεδίου	1,00
	β) πολυσυνθέτου σχεδίου	1,50
9.	Θερμαντικά σώματα :	
	Πραγματική χρωματιζόμενη επιφάνεια βάσει των Πινάκων συντελεστών των εργοστασίων κατασκευής των θερμαντικών σωμάτων	

2.2.4. ΜΑΡΜΑΡΙΚΑ

- Τα αναφερόμενα στην συνέχεια στοιχεία προελεύσεως, σκληρότητας και χρώματος μαρμάρων είναι ενδεικτικά κάποιων από τις πιο διαδεδομένες

ποικιλίες που παράγονται. Αυτό σε καμιά περίπτωση δεν σημαίνει ότι τα κοιτάσματα μαρμάρου των διαφόρων περιοχών είναι ομοιόμορφα ως προς το χρώμα, την σκληρότητα και τις λοιπές ιδιότητες. Άλλωστε και οι τιμές διάθεσης των μαρμάρων κάθε περιοχής διαφοροποιούνται και μάλιστα σημαντικά, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.

Για τον λόγο αυτό τα άρθρα των διαφόρων εργασιών επίστρωσης με μάρμαρα των NET ΟΙΚ περιλαμβάνουν ιδιαιτέρως τιμή "φατούρας" που επισημαίνεται με διπλό αστερίσκο.

- Οι τιμές για την πλήρη εργασία αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra), σκληρό ή μαλακό κατά περίπτωση, και είναι ευνόητο ότι είναι απλώς ενδεικτικές για επιστρώσεις με μάρμαρο μέσω ποιοτικών χαρακτηριστικών.
- Ο Μελετητής αφού επιλέξει τα χαρακτηριστικά του μαρμάρου που θα χρησιμοποιήσει στο έργο (λ.χ. χρώμα, υφή, σκληρότητα, διαθεσιμότητα στην περιοχή του έργου), πρέπει να κάνει έρευνα αγοράς, να διαπιστώσει την τιμή διάθεσης του συγκεκριμένου τύπου μαρμάρου και σ' αυτήν να προσθέσει την τιμή "φατούρας" που προβλέπεται στο NET ΟΙΚ. Παράλληλα θα πρέπει να επέμβει στην περιγραφή του άρθρου και να εισάγει εκεί τα επιθυμητά χαρακτηριστικά του μαρμάρου.

Επειδή οι τιμές των μαρμάρων διαφέρουν σημαντικά, είναι σκόπη η επιλογή του τύπου να γίνεται σε συνεννόηση με την Δ/νουσα την Μελέτη Υπηρεσία.

- Επισημαίνεται ότι τα μάρμαρα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 12058: Natural stone flooring and stair - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για δάπεδα και σκάλες - Απαιτήσεις και ΕΛΟΤ EN 1469: Natural stone cladding - Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για επενδύσεις - Απαιτήσεις και να φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με την ΚΥΑ 10976/244, ΦΕΚ 973B/18-07-2007.

ΜΑΛΑΚΑ : συνηθισμένης φθοράς και εύκολης κατεργασίας

1	Πεντέλης	Λευκό
2	Κοκκιναρά	Τεφρόν
3	Κοζάνης	Λευκό
4	Αγ. Μαρίνας	Λευκό συνεφώδες
5	Καπανδριτίου	Κιτρινωπό
6	Μαραθώνα	Γκρί
7	Νάξου	Λευκό
8	Αλιβερίου	Τεφρόχρουν – μελανό
9	Μαραθώνα	Τεφρόχρουν – μελανό
10	Βέροιας	Λευκό
11	Θάσου	Λευκό
12	Πηλίου	Λευκό

ΣΚΛΗΡΑ: συνηθισμένης φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ερέτριας	Ερυθρότεφρο
2	Αμαρύνθου	Ερυθρότεφρο
3	Δομβραϊνης Θηβών	Μπεζ
4	Δομβραϊνης Θηβών	Κίτρινο
5	Δομβραϊνης Θηβών	Ερυθρό
6	Στύρων	Πράσινο
7	Λάρισας	Πράσινο
8	Ιωαννίνων	Μπεζ
9	Φαρσάλων	Γκρι
10	Ύδρας	Ροδότεφρο πολύχρωμο
11	Διονύσου	Χιονόλευκο

ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΩΣ ΣΚΛΗΡΑ: μέτριας φθοράς και δύσκολης κατεργασίας

1	Ιωαννίνων	Ροδόχρουν
2	Χίου	Τεφρό
3	Χίου	Κίτρινο
4	Τήνου	Πράσινο
5	Ρόδου	Μπεζ
6	Αγίου Πέτρου	Μαύρο
7	Βυτίνας	Μαύρο
8	Μάνης	Ερυθρό
9	Ναυπλίου	Ερυθρό
10	Ναυπλίου	Κίτρινο
11	Μυτιλήνης	Ερυθρό πολύχρωμο
12	Τρίπολης	Γκρι με λευκές φέτες
13	Σαλαμίνας	Γκρι ή πολύχρωμο
14	Αράχωβας	καφέ

- Σε όλες τις τιμές των μαρμαροστρώσεων, περιλαμβάνεται και η στίλβωση αυτών (νερόλουστρο)
- Το κονίαμα δόμησης των μαρμαροστρώσεων, κατασκευάζεται με λευκό τσιμέντο.

2.2.5. ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΨΕΥΔΟΡΟΦΩΝ.

Οι εργασίες κατασκευής μεταλλικών σκελετών (εκτός αλουμινίου) τοίχων και ψευδοροφών τιμολογούνται με τα άρθρα 61.30 και 61.31.

Οι εργασίες κατασκευής επίπεδης επιφάνειας γυψοσανίδων τοιχοπετάσματος σε έτοιμο σκελετό τιμολογείται με το άρθρο 78.05.

Οι εργασίες κατασκευής καμπύλων τοιχοπετασμάτων αποζημιώνονται επιπλέον και με την πρόσθετη τιμή του άρθρου 78.12.

Οι εργασίες τοποθέτησης γυψοσανίδων επίπεδης ψευδοροφής σε έτοιμο σκελετό αποζημιώνονται, μαζί με τις εργασίες αλουμινίου, με το άρθρο 78.34 και στην περίπτωση μη επίπεδης με το άρθρο 78.35. Στην περίπτωση χρήσης γυψοσανίδας διαφορετικού πάχους από το προβλεπόμενο στα παραπάνω άρθρα 78.34 και 78.35, οι τιμές προσαρμόζονται αναλογικά με τις τιμές του άρθρου 61.30.

Σε περίπτωση τοποθέτησης και ορυκτοβάμβακα, η αποζημίωσή του τιμολογείται με το άρθρο 79.55.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ

- A. Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m³.km

Σε αστικές περιοχές	
- απόσταση < 5 km	0,28
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
Εκτός πόλεως	
· οδοί καλής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,20
- απόσταση ≥ 5 km	0,19
· οδοί κακής βατότητας	
- απόσταση < 5 km	0,25
- απόσταση ≥ 5 km	0,21
· εργοταξιακές οδοί	
- απόσταση < 3 km	0,22
- απόσταση ≥ 3 km	0,20
Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)	0,03

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m³ κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο (NET ΟΙΚ), προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού

έργου).

- B. Στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [**] παρατίθεται η τιμή που αναλογεί στην καθαρή εργασία (φατούρα) και τα βοηθητικά υλικά. Όταν διαφοροποιούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των κυρίων ενσωματωμένων υλικών, έναντι αυτών που αναφέρονται στο Περιγραφικό Άρθρο, η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσαρμόζει ανάλογα τις τιμές εφαρμογής (περιπτώσεις ξυλείας, κεραμικών πλακιδίων και μαρμάρων διαφόρων κατηγοριών και ποιοτήτων).

ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΑΝΑ ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

10. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Τα άρθρα του παρόντος κεφαλαίου έχουν εφαρμογή μόνον για τις μεταφορές υλικών (και όχι των προϊόντων εκσκαφών, οι οποίες ρυθμίζονται στα αντίστοιχα αυτών κεφάλαια) σε περιπτώσεις δυσπροσίτων και ειδικών έργων.

Για την εφαρμογή τους απαιτείται πλήρης τεκμηρίωση σε επίπεδο Μελέτης.

Στις συνήθειες εργασίες οι δαπάνες φορτοεκφόρτωσης -μεταφοράς των υλικών περιλαμβάνονται ανηγμένες στις οικείες τιμές μονάδος, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα οικεία άρθρα.

20. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Η φορτοεκφόρτωση και η καθαρή μεταφορά προς οριστική απόθεση των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών και καθαιρέσεων, δεν συμπεριλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές μονάδας. Οι μεν φορτοεκφορτώσεις τιμολογούνται με βάση τα σχετικά άρθρα του ΝΕΤ ΟΙΚ, η δε καθαρή μεταφορά με τον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [*], σύμφωνα με τους Γενικούς Όρους του ΝΕΤ ΟΙΚ.

Οι ποσότητες των προς απόρριψη προϊόντων εκσκαφών θα επιμετρώνται σε όγκο ορύγματος (συνολική ποσότητα προϊόντων εκσκαφών - καθαιρέσεων μείον ποσότητες που διατίθενται για επανεπιχώσεις)

22. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Οι πλάγιες - εντός του εργοταξίου - μεταφορές των πάσης φύσεως προϊόντων κατεδαφίσεων και αποξηλώσεων των άρθρων της ενότητας "22. Καθαιρέσεις", από την θέση εκτέλεσης των εργασιών μέχρι τις θέσεις φόρτωσης προς μεταφορά, συμπεριλαμβάνονται ανηγμένες στις αντίστοιχες τιμές μονάδος.

Με τις τιμές των άρθρων 22.20, 22.21, 22.22, 22.23, 22.50, 22.53, 22.54, 22.56, 22.60, 22.61 και 22.62 αποζημιώνονται οι αντίστοιχες εργασίες καθαιρέσεων όταν γίνονται μεμονωμένα και διατηρείται το στοιχείο το οποίο συνήθως επικαλύπτουν (τοίχος, πλάκα, υποστύλωμα, οροφή, δάπεδο κλπ).

Με τις τιμές των άρθρων 22.30, 22.35 και 22.40 αποζημιώνονται οι εργασίες διάνοιξης οπών χωρίς τα συνήθη διατηρητικά μέσα και δεν συμπεριλαμβάνουν τις εργασίες απλών διατρήσεων με τα μέσα αυτά για την τοποθέτηση συνδετικών μέσων στερέωσης, αγκυρώσεων, βλήτρων κλπ.

42. ΑΡΓΟΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

Με τις τιμές των άρθρων της παρούσας ενότητας τιμολογούνται οι εργασίες για την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων, οιουδήποτε πάχους, από φυσικούς λίθους που προέρχονται

από εξόρυξη (κατηγορία 2 του Ευροκώδικα 6) και χρησιμοποιούνται μετά από σποραδική επεξεργασία κατά το κτίσιμο για βελτίωση της ευστάθειάς τους (αργολιθοδομή).

Οι αργοί λίθοι δεν θα έχουν προσμίξεις ή ρηγματώσεις που επηρεάζουν την αντοχή τους, δεν θα έχουν σημαντικές αποκλίσεις στη διάστασή τους και θα είναι επιδεκτικοί σποραδικής επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς το πολύ 25 mm.

Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες όλες οι δαπάνες:

αποθήκευσης και φύλαξης των λίθων σε χώρους χωρίς νερά, πάγο ή άλλους ρύπους (λάσπη, σκουριά, χρώματα κλπ),

επι τόπου παραγωγής των αναφερόμενων τύπων κονιαμάτων τοιχοποιίας, ή χρήσης ετοιμών κονιαμάτων κατά ΕΛΟΤ EN-998-2, βιομηχανικής προέλευσης με σήμανση CE,

ενδεχόμενης χρήσης χρωστικών ουσιών κονιαμάτων (pigments), σε αναλογία έως 5% κατά βάρος της συνδετικής ύλης, ή/και τριμμάτων οπτής αργίλου (συνήθως σε μίγματα κατηγορίας M1 κατά ΕΛΟΤ EN 998-2),

κατασκευής των απαιτούμενων απλών αρμολογημάτων.

κατασκευής τυχόν ολόσωμων ανωφλίων, ποδιών ή κατωφλίων,

Δεν συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες για την κατασκευή στρώσης έδρασης (μαξιλάρι), κατακόρυφων ή οριζόντιων ενισχυτικών ζωνών, ανωφλίων και ποδιών από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, τα οποία αποζημιώνονται με την τιμή του άρθρου 49.01, καθώς και οι διαμορφώσεις όψεων, οι οποίες αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις τιμές της ενότητας 45,

43. ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

Με τις τιμές των άρθρων της παρούσας ενότητας τιμολογούνται οι εργασίες για την κατασκευή εσωτερικών ή εξωτερικών τοίχων, οιοδήποτε πάχους, από φυσικούς λίθους που προέρχονται από εξόρυξη (κατηγορία 2 του Ευροκώδικα 6) και χρησιμοποιούνται μετά από επεξεργασία ώστε να αποκτήσουν κανονικά σχήματα και διακριτές επιφάνειες (ημιλαξευτή λιθοδομή) ή κανονικά σχήματα σε σταθερά μεγέθη και ομοιόμορφες επιφάνειες (λαξευτή λιθοδομή).

Οι λίθοι δεν θα έχουν προσμίξεις ή ρηγματώσεις που επηρεάζουν την αντοχή τους, δεν θα έχουν σημαντικές αποκλίσεις στη διάστασή τους και θα είναι επιδεκτικοί επεξεργασίας ώστε να κτίζονται με αρμούς το πολύ 8 mm στην περίπτωση της λαξευτής λιθοδομής και 15 mm περίπτωση της ημιλαξευτής λιθοδομής.

Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες όλες οι δαπάνες:

αποθήκευσης και φύλαξης των λίθων σε χώρους χωρίς νερά, πάγο ή άλλους ρύπους (λάσπη, σκουριά, χρώματα κλπ),

επι τόπου παραγωγής των αναφερόμενων τύπων κονιαμάτων τοιχοποιίας, ή χρήσης ετοιμών κονιαμάτων κατά ΕΛΟΤ EN-998-2, βιομηχανικής προέλευσης με σήμανση CE,

ενδεχόμενης χρήσης χρωστικών ουσιών κονιαμάτων (pigments), σε αναλογία έως 5% κατά βάρος της συνδετικής ύλης, ή/και τριμμάτων οπτής αργίλου (συνήθως σε μίγματα κατηγορίας M1 κατά ΕΛΟΤ EN 998-2),

κατασκευής των απαιτούμενων απλών αρμολογημάτων.

κατασκευής τυχόν ολόσωμων ανωφλίων, ποδιών ή κατωφλίων,

Δεν συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες για την κατασκευή στρώσης έδρασης (μαξιλάρι), κατακόρυφων ή οριζόντιων ενισχυτικών ζωνών, ανωφλίων και ποδιών από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα, τα οποία αποζημιώνονται με την τιμή του άρθρου 49.01, καθώς και οι διαμορφώσεις όψεων, οι οποίες αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις τιμές της ενότητας 45.

46. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ

Για τα άρθρα της ενότητας 46 που αφορούν την κατασκευή τοίχων από οπτοπλίνθους έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδος συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου οπτοπλίνθων κατά ΕΛΟΤ EN 771-1 "Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο ", με σήμανση CE, η δαπάνη του απαιτούμενου εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείμματα κονιαμάτων και τούβλων και η χρήση έτοιμου κονιάματος τοιχοποιίας κατά ΕΛΟΤ EN 998-2 με σήμανση CE ή ασβεστοτσιμεντο-κονιάματος που παρασκευάζεται επί τόπου

β) Στη τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η ενδεχόμενη χρήση ρευστοποιητικών προσμίκτων κονιαμάτων, αλλά δεν συμπεριλαμβάνεται:

γ) Στη τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα:

τα τυχόν χρωστικά και αντισυρρικνωτικά πρόσμικτα και τα ενσωματούμενα μεταλλικά στοιχεία (πλέγματα, γαλβανισμένοι συνδεμοί και αγκύρια από ανοξείδωτο χάλυβα)

η τοποθέτηση υδρομονωτικών μεμβρανών και η διαμόρφωση νεροχυτών και καπακιών

η πλήρωση των αρμών με μαστίχη

η κατασκευή ανωφλίων, ποδιών και κατακόρυφων ή οριζόντιων διαζωμάτων

δ) Οι οπτόπλινθοι θα απορροφούν νερό έως και 16% κατά ξηρό βάρος και θα έχουν ελάχιστη αντοχή σε θλίψη, οι μεν πλήρεις και οι διάτρητοι με κατακόρυφες οπές 8,0 N/mm², οι δε διάτρητοι με οριζόντιες οπές 2,5 N/mm².

53. ΞΥΛΙΝΑ ΔΑΠΕΔΑ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 53 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Η κατασκευή ψευδοπατώματος συμπεριλαμβάνεται στην τιμή των άρθρων όταν αυτό αναφέρεται ρητά στην περιγραφή των εργασιών. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη, το ψευδοπάτωμα θα αποτελείται::

από σανίδες από υγιή λευκή ξυλεία πάχους τουλάχιστον 13 mm, πλάτους έως 200 mm και υγρασία μικρότερη από 10%

από λωρίδες δαπέδων που δεν πληρούν τα ποιοτικά κριτήρια αποδοχής προς τοποθέτηση

από μοριοσανίδες πάχους τουλάχιστον 13 mm με υγρασία μικρότερη από 10%.

β) Στην τιμή των άρθρων συμπεριλαμβάνεται ανηγμένη η κατασκευή των διατάξεων αερισμού του καδρονιαρίσματος (αρμός μεταξύ των λωρίδων δαπέδου και του ψευδοσοβατεπιού).

γ) Η ενδεχόμενη κατασκευή στρώσεως γαρμπιλομωσαϊκού, στρώσεως στεγνής άμμου, στρώσεως απομόνωσης υγρασίας, φράγματος υδρατμών, στρώσης διακοπής κτυπογενούς θορύβου ή θερμομονωτικής στρώσης, τιμολογούνται ιδιαίτερα, εκτός αν στην περιγραφή του άρθρου αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας.

δ) Η ξυλεία των λωρίδων δαπέδου θα είναι πρώτης διαλογής με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

δ1) Υγρασία ξυλείας

τύπου Σουηδίας, καστανιάς και πεύκης μεσογείου, ελάτης και ερυθροελάτης 9-15%

δρυός 7-13%

κολλητές λωρίδες 7-11%

δ2) Ανοχές των διαστάσεων:

πάχους - 0,5 mm έως + 0,1 mm

πλάτους ± 0,7%

μήκους ± 0,2 mm

54. ΠΟΡΤΕΣ - ΠΑΡΑΘΥΡΑ - ΥΑΛΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΞΥΛΕΙΑ

Για τις εργασίες κατασκευής ξυλίνων τοιχωμάτων της ενότητας 54 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες και υλικά:

Όλα τα απαιτούμενα συνδετικά μέσα, όπως γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά, ξυλόβιδες, ξυλουργικές κόλλες, γαλβανισμένα μεταλλικά ειδικά τεμάχια και στηρίγματα, βύσματα χημικά ή εκτονούμενα κλπ.

Η προστασία της ξυλείας από τα έντομα.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα στεγανότητας, απόσβεσης κραδασμών ή κρούσεων από οποιοδήποτε συνθετικό υλικό, οι μαστίχες σφράγισης αρμών (ακρυλικές, σιλικόνης, πολυουραιθάνης κλπ),

Τα στηρίγματα της κάσσας (τρία ανά ορθοστάτη και τουλάχιστον ένα στο πανωκάσι για τα δίφυλλα κουφώματα) από εν θερμώ γαλβανισμένη λάμα διαστάσεων τουλάχιστον 2x30 mm, μαζί με την τσιμεντοκονία ή ανάλογο υλικό στήριξης της κάσσας,

Οι σύνδεσμοι ακαμψίας για την προσωρινή τοποθέτηση των κουφωμάτων μέχρι τη πύξη των κονιαμάτων στήριξης,

Τα περιθώρια (περβάζια) διαστάσεων τουλάχιστον 12x50 mm, ή ημικυκλικό αρμοκάλυπτρο διαστάσεων τουλάχιστον 2,5x2,5 mm (εκτός αν ορίζονται μεγαλύτερα στα επιμέρους άρθρα),

Οι ενδεχόμενες σκοτίες σφράγισης στο κατωκάσι, στα κουφώματα με ποδιά,

Οι προδιαμορφωμένες στο εργαστήριο υποδοχές στροφένων, κλειδαριών και λοιπών εξαρτημάτων,

Η σήμανση των φύλλων για την μονοσήμαντη αντιστοίχσή τους,

Τα ενδεχόμενα ξύλινα κατωκάσια,

Οι ψευτόκασες (αν αφαιρούνται επιτρέπεται να είναι από μοριοσανίδα 25 mm ενώ αν παραμένουν θα είναι από εμποτισμένη ξυλεία πάχους 22 mm) και η στήριξή τους,

Τα ενδεχόμενα πηχάκια συγκράτησης υαλοπινάκων,

Τα υλικά πλήρωσης πρεσσαριστών φύλλων (πετροβάμβακας κλπ)

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία ανάρτησης, λειτουργίας, στήριξης, στροφής και γενικά της ασφάλισης και κίνησής των κουφωμάτων, εκτός αυτών που αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο ή αναφέρονται ρητά στο αντίστοιχο άρθρο,

β) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη (εκτός αν ορίζεται ρητά στο αντίστοιχο άρθρο):

για κλείθρα, χειρολαβές, σύρτες,

για ενδεχόμενα ειδικά μεταλλικά κατωκάσια.

γ) Οι τιμές μονάδας (T1) των άρθρων ισχύουν και για μεταβολές των διαστάσεων της βασικής δομικής ξυλείας του κουφώματος μέχρι 10%. Πέραν του ως άνω ποσοστού αυτού, η αντίστοιχη τιμή (T2) θα προσδιορίζεται βάσει του τύπου:

$$T2 = T1 \times (V2 / [1,10 \times V1]),$$

όπου V1 ο αρχικός συμβατικά προβλεπόμενος στο τιμολόγιο όγκος ξυλείας και V2 ο νέος.

61. ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΙΚΑ ΔΙΑΦΟΡΑ

Για τις εργασίες της παρούσας ενότητας 61 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κλπ), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Εγκριση -ETA-, σύμφωνα με

τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (όπου τυχόν απαιτείται, στροφεείς, ράουλα κύλισης κλπ) από ανοξειδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,

τα υλικά συγκόλλησης και τα ενδεχόμενα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM κλπ),

ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

(β) Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται αναλογικά με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

62. ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΚΟΙΝΑ - ΓΚΑΡΑΖΟΠΟΡΤΕΣ

Στις τιμές μονάδας των εργασιών σιδηρών κουφωμάτων του παρόντος εδαφίου 62 των NET ΟΙΚ περιλαμβάνονται γενικώς τα ακόλουθα:

όλα τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης (ταυ, συνδετήρες επέκτασης, κοχλίες κλπ), στερέωσης (χημικά ή εκτονούμενα βύσματα, με Ευρωπαϊκή Τεχνική Εγκριση -ETA-, σύμφωνα με τις ETAG 001.XX), και λειτουργίας (στροφεείς, ράουλα κύλισης κλπ) από ανοξειδωτο χάλυβα ή εν θερμώ γαλβανισμένα,

τα υλικά συγκόλλησης και τα παρεμβλήματα στεγανότητας (νεοπρένιο, EPDM, κυψελωτό χαρτί, κλπ),

ενδεχόμενες μαστίχες σφράγισης αρμών των στοιχείων.

Όταν μεταβάλλονται γεωμετρικά στοιχεία αναφερόμενων διατομών σιδηρών στοιχείων των άρθρων, στη περίπτωση που η τιμολόγηση της εργασίας γίνεται με βάση τη μονάδα μήκους ή την επιφάνεια, η τιμή αναπροσαρμόζεται με βάση την αναλογία συνολικού βάρους νέας και παλαιάς κατασκευής.

65. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 65 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Οι μέσες τιμές των αντοχών των ράβδων αλουμινίου θα είναι:

φορτίο θραύσης 180 - 220 MPa,

όριο ελαστικότητας 140 - 180 MPa,

επιμήκυνση $\epsilon = 4 - 6\%$.

β) Τα ελάχιστα πάχη επίστρωσης ανοδίωσης θα είναι:

για κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου 15 μm ,

για κατασκευές στο εξωτερικό αυτού 20 μm

σε ισχυρά διαβρωτικό περιβάλλον 25 μm.

γ) Το ελάχιστο πάχος ηλεκτροστατικής βαφής θα είναι 50 μm.

δ) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα και τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

δ1) Η τοποθέτηση όλων των μηχανισμών ασφαλείας και λειτουργίας, χωρίς την αξία των υλικών αυτών, εκτός αν στο άρθρο αναφέρεται ρητά ότι περιλαμβάνεται και η προμήθειά τους..

δ2) Η κατασκευή ψευτόκασσας από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 1,8 mm, διατομής ορθογωνικής ή Π, με τα στηρίγματα του σκελετού από γαλβανισμένες λάμες 50X3 mm,

δ3) Τα ελαστικά παρεμβύσματα και ταινίες (νεοπρέν, EPDM κλπ), καθώς και όλα τα αποτούμενα μικροϋλικά, σύμφωνα με οδηγίες τοποθέτησης του προμηθευτή του προϊόντος, για την πλήρη, την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας, της αερο-στεγανότητας, της ηχομόνωσης της και θερμομόνωσης.

δ4) Η τοποθέτηση προσωρινών αφαιρούμενων συνδέσμων (προφίλ Π) στις ψευτόκασσες ανοικτών διατομών προκειμένου να εξασφαλιστεί η ακαμψία τους κατά τη μεταφορά η τη τοποθέτηση.

δ5) Η ηλεκτροστατική βαφή και ανοδίωση των προφίλ του αλουμινίου, εκτός αν ρητά αναφέρεται στο άρθρο ότι τιμολογείται ιδιαίτερα .

ε) Τα σκούρα (παντζούρια) και το τμήμα της κάσσας αλουμινίου που τους αντιστοιχεί, τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το εμβαδόν τους, με εφαρμογή του άρθρου ΟΙΚ 65.44.

71. ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑΤΑ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 71 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

Προετοιμασία των επιφανειών εφαρμογής του επιχρίσματος. όπως αφαίρεση ρύπων (με κατάλληλο απορρυπαντικό), μούχλας (με μυκητοκτόνο διάλυμα), χαλαρών υλικών (με βούρτσισμα) κλπ

Η αποκοπή μεγάλων εξοχών της υποκείμενης στρώσης

Η ύγρανση της επιφάνειας,

Η προστασία παρακείμενων κατασκευών και ο καθαρισμός τους μετά το πέρας της εργασίας καθώς και η επικάλυψη αγωγών με οικοδικό χαρτί.

Η διαμόρφωση τάκων ζυγίσματος, κατακορύφων οδηγών, ξύλινων οδηγών οριοθέτησης κενών και ορίων κλπ

γ) Στις τιμές των άρθρων δεν συμπεριλαμβάνονται , εκτός αν αναφέρεται ρητά στην περιγραφή τους, τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

Επάλειψη της επιφάνειας με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό

Τοποθέτηση πλεγμάτων ή σκελετών υποδοχής επιχρισμάτων οιοδήποτε τύπου,

δ) Οι τιμές των άρθρων ισχύουν:

Για οποιαδήποτε μεταβολή της αναφερόμενης στην περιγραφή των άρθρων σύνθεση των κονιαμάτων (μεταβολές της κοκκομετρικής διαβάθμισης της άμμου, του μαρμαροκονιάματος ή της περιεκτικότητας του κονιάματος στα υλικά αυτά).

Ανεξάρτητα από τον τρόπο εφαρμογής (με το χέρι ή πιστοποιημένη μηχανή).

Για οποιαδήποτε επιφάνεια.

Για οποιοσδήποτε συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών (λ.χ. και για ενδεχόμενες διακοπές εργασίας λόγω καιρικών συνθηκών).

72. ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 72 των ΝΕΤ ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

α) Στις τιμές μονάδας των άρθρων συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα (εργασία και υλικά):

Τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια (κορφιάδες, λούκια, πλαινές καταλήξεις κλπ).

Οι διαμόρφωση διόδων σωληνώσεων, μεταλλικών στοιχείων κλπ.

Η σφράγιση των απολήξεων των κορφιάδων.

Η στερέωση των κεραμιδιών (συνήθως βυζατινών), των κορφιάδων κλπ, με σύρμα από σκληρό χάλυβα, ανοξειδωτα ή γαλβανισμένα άγκιστρα, αυτοδιατρουούμενες, γαλβανισμένα καρφιά κλπ.

Το κονίαμα σφράγισης των κάτω απολήξεων στέγης και κορφιάδων (οιασδήποτε σύνθεσης), στην περίπτωση εν ξηρώ κατασκευής επικεράμωσης

Η ενδεχόμενη τοποθέτηση ανοξειδωτών κτενών ή σίτας για την σφράγιση των οπών στις κάτω απολήξεις επιστέγασης με βυζαντινά ή άλλα κοίλα κεραμίδια.

Οι τυχόν αυτοκόλλητες ασφατικές μεμβράνες για την στεγάνωση αρμών απολήξεων καπνοδόχων κλπ,

Τα κονιαμάτα κάθε μορφής στην περίπτωση κολυμβητής κατασκευής και τα αντίστοιχα πρόσμικτα αυτών.

β) Στις τιμές των άρθρων επικεραμώσεων, δεν συμπεριλαμβάνεται (εκτός αν αναφέρεται ρητά στην περιγραφή του άρθρου) η τοποθέτηση φύλλων χαλκού, γαλβανισμένης λαμαρίνας ή ηλεκτροστατικά βαμμένου αλουμινίου.

γ) Οι τιμές μονάδας των άρθρων της παρούσας ενότητας 72 έχουν εφαρμογή ανεξαρτήτως της κλίσης της στέγης και του ύψους της από τον περιβάλλοντα χώρο και τις ενδεχόμενες αυξημένες επικαλύψεις των κεραμιδιών οι οποίες απαιτούνται από τις τοπικές συνθήκες,

συμπεριλαμβάνουν σε κάθε δαπάνη για την λήψη των μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

77. ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι ειδικοί όροι:

α) Στις τιμές των άρθρων περιλαμβάνονται ανηγμένες οι εργασίες και τα απαιτούμενα μικροϋλικά για την προσωρινή αφαίρεση και επανατοποθέτηση πρόσθετων κατασκευών και εξοπλισμού, όπως πρίζες, διακόπτες, φωτιστικά, στόμια, σώματα θέρμανσης κλπ, καθώς και για την προστασία στοιχείων της κατασκευής (κουφωμάτων, δαπέδων, επενδύσεων κλπ) ή ετοιμών χρωματισμένων επιφανειών από ρύπανση που μπορεί να προκύψει κατά την εκτέλεση των εργασιών (χρήση αυτοκολλητών ταινιών, φύλλων νάυλον, οικοδομικού χαρτιού κλπ)

β) Τα έτοιμα συσκευασμένα υλικά βαφής ή προετοιμασίας επιφανειών (αστάρια κλπ), θα χρησιμοποιούνται ως έχουν, χωρίς αραιώμα με διαλύτες, εκτός αν προβλέπεται αυτό από τον προμηθευτή των προϊόντων. Οι συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας για την εφαρμογή εκάστου προϊόντος θα είναι οι καθοριζόμενες από τον παραγωγό.

γ) Όταν προβλέπεται από την μελέτη του έργου η πληρωμή ικριωμάτων για την εκτέλεση εργασιών στις κατακόρυφες επιφάνειες του κτιρίου, εσωτερικές ή εξωτερικές, δεν θα εφαρμόζονται τα άρθρα του παρόντος που αφορούν προσαύξηση της τιμής των χρωματισμών πάνω από ορισμένο ύψος.

δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

78. ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΛΥΨΕΙΣ

Για τα άρθρα της παρούσας ενότητας 78 έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

Οι επιφάνειες των ειδικών καλύψεων (ψευδοροφές διαφόρων τύπων κλπ) επιμετρώνται με βάση το εξωτερικό τους περίγραμμα, χωρίς να αφαιρούνται οι οπές και αποτμήσεις που γίνονται για την τοποθέτηση φωτιστικών ή την διέλευση λοιπών κατασκευαστικών στοιχείων και εξαρτημάτων εγκαταστάσεων, όταν η επιφάνεια κάθε οπής ή αποτμήσης είναι έως 0,50 m².

Τυχόν μεγαλύτερες οπές ή αποτμήσεις θα αφαιρούνται.

79. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ - ΗΧΟΥ - ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

Για όλα τα άρθρα της παρούσας ενότητας 79 των NET ΟΙΚ έχουν εφαρμογή οι ακόλουθοι γενικοί όροι:

(α) Λόγω της μεγάλης ποικιλίας των προϊόντων και των επιμέρους χαρακτηριστικών αυτών που αντιστοιχούν σε κάθε άρθρο της παρούσας ενότητας, η επιλογή του προς ενσωμάτωση υλικού ή προϊόντος υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου,

συνοδευόμενη από φυλλάδιο τεχνικών δεδομένων του προμηθευτή του υλικού και στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρεμφερή έργα.

(β) Τα ενσωματούμενα υλικά θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο στις εργοστασιακές τους συσκευασίες επί των οποίων θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομασία του προϊόντος, το εργοστάσιο παραγωγής και η περιεχόμενη ποσότητα στην συσκευασία.

(γ) Η χρήση όλων των ενσωματουμένων υλικών θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή

(δ) Εφιστάται η προσοχή στα αναγραφόμενα στο Φύλλο Ασφαλούς Χρήσεως του Υλικού (MSDS: Material Safety Data Sheet) του προμηθευτού του. Το προσωπικό που χειρίζεται το εκάστοτε υλικό θα είναι εφοδιασμένο, με μέριμνα του Αναδόχου με τα κατάλληλα κατά περίπτωση Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), των οποίων η δαπάνη περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές μονάδας.

Ε) ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΓΩΝ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.

1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερος με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου και ενσωματώνεται ως απολογιστική εργασία μετά των Γ.Ε & Ο.Ε αυτής στον προϋπολογισμό του έργου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων,

επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλτομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- (α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο
- (β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν

οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερω), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεις, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.

1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).

1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.

1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.

1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.

1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.

1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.

1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση

υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.

1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.

1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.

1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:

- (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
- (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανση εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

(α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(3) Περιφράξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.

(4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

(5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.

(6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.

(7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.

(8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.

(9) Για φόρους.

(10) Για εγγυητικές.

(11) Ασφάλισης του έργου.

(12) Προσυμβατικού σταδίου.

(13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.

(14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).

(β) Χρονικώς συντηρημένα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:

(1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)

(2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) δεν περιλαμβάνονται.

(3) Νομικής υποστήριξης

(4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση

(5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων

(6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού

(7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς

(8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο

(9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος

(10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

(1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο DN χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοιχών άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

DN / DM

όπου DN: Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

DM: Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν

Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως DM θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

(2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος DN χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

DN / 12

όπου DN: Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

(3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος BN χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

BN / 240

όπου BN: Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

ΣΤ) ΚΥΡΙΑ ΑΡΘΡΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ (Σύμφωνα με το ΦΕΚ Β' 1746/ 19-05-2017 «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για Δημόσιες Συμβάσεις Έργων»)

ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ – ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ – ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A.01 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.

(ΥΔΡ 3.10.01.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6081.1)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m, περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλτοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος.

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ και είκοσι λεπτά

T.E. : 6,20

A.02 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.

(ΥΔΡ 3.10.02.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6081.1)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m, περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Δέκα ευρώ και ογδόντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 10,89

A.03 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.

(ΥΔΡ 3.10.02.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6081.2)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m, περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες

διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Δεκατρία ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 13,99

A.04 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.

(ΥΔΡ 3.10.02.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6081.3)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m, περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμύσας ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Δεκαεπτά ευρώ και είκοσι εννέα λεπτά

T.E. : 17,29

A.05 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.

(ΥΔΡ 3.10.02.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6081.4)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m, περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ και πενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 20,59

A.06 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.

(ΥΔΡ 3.11.02.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6082.1)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m. συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπίων εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβασμένη με άντληση) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλτικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλτικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι οκτώ ευρώ και δέκα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 28.19

A.07 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.

(ΥΔΡ 3.11.02.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6082.2)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m. συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπίων εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλτικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Τριάντα ευρώ και πενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 30,59

A.08 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.

(ΥΔΡ 3.11.02.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6082.3)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m. συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό

κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπιών εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Τριάντα δύο ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 32,99

A.09 Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου,

την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.

(ΥΔΡ 3.11.02.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6082.4)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m. συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπίων εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Τριάντα πέντε ευρώ και τριάντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 35,39

A.10 Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων.

(ΟΙΚ 20.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2112)

Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες με χρήση μηχανικών μέσων για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-03-00-00 "Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων", ελαχίστης πλευράς κάτοψης άνω των 3,00 m και συγχρόνως ολικής επιφανείας κάτοψης μεγαλύτερας των 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από την προσπελάσιμη από τροχοφόρα στάθμη του εκσκαπτομένου χώρου, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30 m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την μόρφωση των παρειών ή πρανών και του πυθμένα, τις τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών και την συσσώρευση των προϊόντων εκσκαφής σε μέση απόσταση έως 30 m.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ και σαράντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 6,49

A.11 Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες, σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών.

(ΟΙΚ 20.03.03)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2117)

Γενικοί εκβραχισμοί για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων, σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών, σύμφωνα με την μελέτη του έργου και την ΕΤΕΠ 02-03-00-00 "Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων", ελαχίστης πλευράς κάτοψης άνω των 3,00 m και συγχρόνως ολικής επιφανείας κάτοψης μεγαλύτερας των 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από την προσπελάσιμη από τροχοφόρα στάθμη του εκσκαπτομένου χώρου), εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30 m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την μόρφωση των παρειών ή πρανών και του

πυθμένα, τις τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών και την συσσώρευση των προϊόντων εκσκαφής σε μέση απόσταση έως 30 m.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι τρία ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 23,99

A.12 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη.

(ΟΙΚ 20.04.01)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2122)

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων και εκρηκτικών, εκτός από αερόσφυρες, σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30 m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων"

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ένα ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 21,99

A.13 Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά - κροκαλοπαγή, χωρίς χρήση εκρηκτικών.

(ΟΙΚ 20.04.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2125)

Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων και εκρηκτικών, εκτός από αερόσφυρες, σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη, πλάτους βάσεως έως 3,00 m ή μεγαλύτερου των 3,00 m αλλά επιφανείας βάσεως έως 12,00 m², σε βάθος μέχρι 2,00 m από το χαμηλότερο χείλος της διατομής εκσκαφής, εν ξηρώ ή εντός ύδατος βάθους έως 0,30 m, του οποίου η στάθμη, είτε ηρεμεί είτε υποβιβάζεται με εφ' άπαξ ή συνεχή άντληση (η οποία πληρώνεται ιδιαίτερα), με την αναπέταση των προϊόντων, την μόρφωση των παρειών και του πυθμένα και την τυχόν αναγκαία σποραδική αντιστήριξη των παρειών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων"

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επί ορύγματος, με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Τριάντα ένα ευρώ και σαράντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 31,49

A.14 Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστά υλικά λατομείου.

(ΥΔΡ 05.09.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6067)

Εξυγιάνσεις εδάφους θεμελίωσης διαφόρων κατασκευών σε οποιαδήποτε θέση του έργου (περιλαμβανομένων εξυγιάνσεων πυθμένα χανδάκων σωληνώσεων) με θραυστά υλικά λατομείου κατά στρώσεις, πάχους, κοκκομετρικής διαβάθμισης και βαθμού συμπύκνωσης σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η πρόμήθεια και μεταφορά επί τόπου, από οποιαδήποτε απόσταση, των αμμοχαλικωδών υλικών, η διάστρωση και η συμπύκνωσή τους με χρήση καταλλήλου μηχανικού εξοπλισμού.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³).

ΕΥΡΩ : Δεκαεννέα ευρώ

Τ.Ε. : 19,00

A.15 Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.

(ΥΔΡ 3.12)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6087)

Πρόσθετη τιμή καταβαλλόμενη λόγω δυσχερούς εκσκαφής, σε οποιοδήποτε έδαφος, κάτω από δίκτυα Εταιρειών/Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας τοπικού χαρακτήρα, υποστηριζόμενα/ αντιστηριζόμενα ή μη, ανά μέτρο μήκους συναντώμενου αγωγού κατά μήκος του σκάμματος, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 02-08-00-00 " Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές ".

Νοείται δε αγωγός μέσα στο σκάμμα και ο παραμένων μέσα σ' αυτό κατά το μεγαλύτερο μέρος της διατομής του (πάνω από 50%). Περισσότεροι του ενός αγωγοί περιλαμβανόμενοι σε ιδεατό κύλινδρο με άξονα τον άξονα του μεγαλύτερου αγωγού και διαμέτρου 1,00 m θεωρούνται ως ένας αγωγός. Εφόσον υπάρχουν έξω από τον παραπάνω κύλινδρο άλλοι αγωγοί καταβάλλεται ακόμη μία φορά η τιμή αυτή.

Στο παρόν άρθρο δεν περιλαμβάνονται οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες υποστήριξης, αντιστήριξης ή υποθεμελίωσης του δικτύου. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη ή/και τις οδηγίες των αρμοδίων ΟΚΩ και θα επιμετρώνται σύμφωνα με τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) συναντώμενου αγωγού που προκαλεί δυσχέρεια εκσκαφής.

ΕΥΡΩ : Δεκατέσσερα ευρώ και τριάντα λεπτά

T.E. : 14,30

A.16 Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ).

(ΥΔΡ 4.01.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6082.1)

Καθαιρέσεις τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα (χωρίς πρόκληση ζημιών στο απομένον τμήμα), συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα", με την φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαιρέσεων σε οποιαδήποτε απόσταση.

Συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως απαιτούμενες προσωρινές αντιστηρίξεις-υποστηλώσεις, ο τεμαχισμός των αποκοπτομένων στοιχείων, ο έλεγχος και αντιμετώπιση της παραγόμενης κατά την εκτέλεση των εργασιών σκόνης και ο πλήρης καθαρισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τα προϊόντα της καθαίρεσης.

Επιμέτρηση σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως αποκοπτομένων στοιχείων.

ΕΥΡΩ : Σαράντα ένα ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 41,99

A.17 Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού.

(ΟΙΚ 22.15.01)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2226)

Καθαίρεση και τεμαχισμός στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα όλων των κατηγοριών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με διατήρηση του υπολοίπου δομήματος άθικτου.

Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των μέσων κοπής του οπλισμού (με τα σχετικά αναλώσιμα), των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα".

Εφαρμογή συνήθων τεχνικών καθαίρεσης με χρήση υδραυλικής σφύρας σε συνδυασμό ή μη με πιστολέτα πεπιεσμένου αέρα και συναφή εξοπλισμό.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) πραγματικού όγκου προ της καθαιρέσεως.

ΕΥΡΩ : Πενήντα τρία ευρώ και ενενήντα εννέα λεπτά

Τ.Ε. : 53,99

A.18 Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP.

(ΥΔΡ 6.01.01.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6107)

Λειτουργία φορητών ή κινητών εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων, diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP, για την αποστράγγιση εισρεόντων ή υπογείων υδάτων και την άντληση βορβόρου και λυμάτων κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών του έργου, εφ' όσον τούτο προβλέπεται από την μελέτη ή μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 08-10-01-00 "Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων" και 08-10-02-00 "Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων".

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προσκόμιση στην θέση εκτέλεσης των εργασιών αντλητικού συγκροτήματος κατάλληλης ισχύος για το εκάστοτε μανομετρικό ύψος και παροχή που απαιτούνται και των αναλόγων σωληνώσεων, συσκευών και εξαρτημάτων
- β. Η δαπάνη των καυσίμων ή της ηλεκτρικής ενέργειας
- γ. Η εγκατάσταση, η επίβλεψη της λειτουργίας, η τροφοδοσία με καύσιμα και η συντήρηση της αντλίας και των σωληνώσεων
- δ. Η διάνοιξη προσωρινής τάφρου απαγωγής των αντλουμένων νερών προς υπάρχοντα αποδέκτη
- ε. Οι μετακινήσεις της αντλίας και των σωληνώσεων σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών
- στ. Οι σταλίες του συγκροτήματος για οποιονδήποτε λόγο

Τιμή ανά ώρα (h) λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος που πραγματοποιείται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

ΕΥΡΩ : Τέσσερα ευρώ και τριάντα λεπτά

Τ.Ε. : 4,30

A.19 Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP.

(ΥΔΡ 6.01.01.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6108)

Λειτουργία φορητών ή κινητών εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων, diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP, για την αποστράγγιση εισρεόντων ή υπογείων υδάτων και την άντληση βορβόρου και λυμάτων κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών του έργου, εφ' όσον τούτο προβλέπεται από την μελέτη ή μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 08-10-01-00 "Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων" και 08-10-02-00 "Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων".

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προσκόμιση στην θέση εκτέλεσης των εργασιών αντλητικού συγκροτήματος κατάλληλης ισχύος για το εκάστοτε μανομετρικό ύψος και παροχή που απαιτούνται και των αναλόγων σωληνώσεων, συσκευών και εξαρτημάτων
- β. Η δαπάνη των καυσίμων ή της ηλεκτρικής ενέργειας
- γ. Η εγκατάσταση, η επίβλεψη της λειτουργίας, η τροφοδοσία με καύσιμα και η συντήρηση της αντλίας και των σωληνώσεων

- δ. Η διάνοιξη προσωρινής τάφρου απαγωγής των αντλούμενων νερών προς υπάρχοντα αποδέκτη
- ε. Οι μετακινήσεις της αντλίας και των σωληνώσεων σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών
- στ. Οι σταλίες του συγκροτήματος για οποιονδήποτε λόγο

Τιμή ανά ώρα (h) λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος που πραγματοποιείται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

T.E. : 5,10

EYPΩ : Πέντε ευρώ και δέκα λεπτά

A.20 Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης.

(ΥΔΡ 5.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6067)

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών του έργου που έχουν αποθεθεί παραπλεύρως ή δάνεια χρώματα που έχουν μεταφερθεί επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι πλάγιες μεταφορές των προϊόντων που έχουν αποθεθεί ή προσκομισθεί, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% αυτής που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης ορυγμάτων.

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και σαράντα τρία λεπτά

T.E. : 1,43

A.21 Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm.

(ΥΔΡ 5.05.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6068)

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου διαβαθμισμένου θραυστού υλικού λατομείου, οι πλάγιες μεταφορές, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% της

πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης, με την μεταφορά του υλικού από οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ και ενενήντα λεπτά

T.E. : 20,90

A.22 Επίχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm.

(ΥΔΡ 5.05.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6068)

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου διαβαθμισμένου θραυστού υλικού λατομείου, οι πλάγιες μεταφορές, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπύκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπύκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης, με την μεταφορά του υλικού από οποιαδήποτε απόσταση .

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ

T.E. : 20,00

A.23 Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου.

(ΥΔΡ 5.07)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6069)

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων εντός ορύγματος με άμμο προέλευσης λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά άμμου λατομείου επί τόπου του έργου.
- β. Η προσέγγιση, έκριψη και διάστρωση του υλικού στο όρυγμα.
- γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και η τύπανση ή ελαφρά συμπύκνωση της στρώσης εγκιβωτισμού έτσι ώστε να περιβάλλει πλήρως τους σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ζημιών στην σωληνογραμμή.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m³) επίχωσης, με την μεταφορά του υλικού από οποιαδήποτε απόσταση.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ

T.E. : 20,00

A.24 Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη.

(ΟΔΟ Δ-1)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-2269Α)

Τομή οδοστρώματος από ασφαλτοσκυρόδεμα ή άοπλο σκυρόδεμα άοπλο, οποιουδήποτε πάχους, με χρήση ασφαλτοκόπτη, ώστε να αποκλείονται αποξηλώσεις έξω από τα προβλεπόμενα όρια της κοπής και να προφυλάσσεται το παραμένον οδόστρωμα από φθορές κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Η αποξήλωση του αποκοπτομένου τμήματος και η απομάκρυνση των προϊόντων καθαίρεσης, τιμολογούνται ως "Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες".

Τιμή ανά τρέχον μέτρο τομής οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη.

ΕΥΡΩ : Ογδόντα έξι λεπτά

T.E. : 0,86

A.25 Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm.

(ΥΔΡ 4.09.01)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ 4521B)

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς , σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών, ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλικού οδοστρώματος ήτοι:

1. Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψη
3. Ασφαλική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm
4. Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 50 mm.
5. Εφαρμογή ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλικής στρώσης

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (NET ΟΔΟ).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος, που έφεραν ασφαλικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm.

ΕΥΡΩ : Έντεκα ευρώ και σαράντα λεπτά

T.E. : 11,40

A.26 Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm.

(ΥΔΡ 4.09.02)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ 4521B)

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς , σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών, ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος ήτοι:

1. Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Εφαρμογή ασφαλτικής προεπάλειψη
3. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm
4. Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 50 mm.
5. Εφαρμογή ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλτικής στρώσης

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (NET ΟΔΟ).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm.

ΕΥΡΩ : Δεκαεπτά ευρώ και δέκα λεπτά

T.E. : 17,10

A.27 Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m.

(ΟΔΟ Γ-1.2)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-3111.B)

Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής, σε υπαίθρια ή υπόγεια έργα.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια των αδρανών και του νερού διαβροχής,
- η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διάστρωση, διαβροχή και πλήρης συμπίκνωση, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη γεωμετρική επιφάνεια.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο στρώσης υπόβασης συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m

ΕΥΡΩ : ένα ευρώ και ενενήντα λεπτά

T.E. : 1,90

A.28 Βάση οδοστρωσίας. Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)

(ΟΔΟ Γ-2.2)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-3211.B)

Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-03-00 "Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά", ανεξάρτητα από τη μορφή και την έκταση της επιφάνειας κατασκευής, σε υπαίθρια ή υπόγεια έργα.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια των αδρανών και του νερού διαβροχής,
- η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διάστρωση, διαβροχή και πλήρης συμπίκνωση, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από την μελέτη γεωμετρική επιφάνεια.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο στρώσης βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ

T.E. : 2,00

A.29 Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή οδών.

(ΥΔΡ Ν4.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6807)

Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή οδών και της υπόβασής τους, με χρήση αεροσφυρών, με την φόρτωση επί αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-03-03-00 "Καθαίρεσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους".

Η εργασία θα εκτελείται χωρίς ιδιαίτερη επιμέλεια των πλακών κατά την αποξήλωση.

Ο προσδιορισμός της τιμής του αστερίσκου θα γίνεται με βάση την συμβατική παραδοχή ότι ανά τετραγωνικό μέτρο αποξήλωσης πλακόστρωσης προκύπτουν $0,10 \text{ m}^3$ προϊόντων προς μεταφορά για οριστική απόθεση, ως εξής:

[*] = $0,10 \text{ m}^3 \times S \times \text{€}/\text{m}^3.\text{km}$ (βλπ. Γενικούς Όρους του Τιμολογίου)

όπου S η μέση απόσταση μέχρι τον χώρο απόθεσης, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους ή την σχετική έγκριση της αρμόδιας αρχής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2)

T.E. : 9,80

ΕΥΡΩ : Εννέα ευρώ και ογδόντα λεπτά

A.30 Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη.

(ΥΔΡ Ν4.05)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6808)

Αποξήλωση κρασπέδων πεζοδρομίων με χρήση αεροσφυρών, με την φόρτωση επί αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

Η εργασία θα εκτελείται χωρίς ιδιαίτερη των κρασπέδων κατά την αποξήλωση.

Ο προσδιορισμός της τιμής του αστερίσκου θα γίνεται με βάση την συμβατική παραδοχή ότι ανά τρέχον μέτρο αποξήλωσης κρασπέδων προκύπτουν $0,075 \text{ m}^3$ προϊόντων προς μεταφορά για οριστική απόθεση, ως εξής:

[*] = $0,075 \text{ m}^3 \times S \times \text{€}/\text{m}^3.\text{km}$ (βλπ. Γενικούς Όρους του Τιμολογίου)

όπου S η μέση απόσταση μέχρι τον χώρο απόθεσης, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους ή την σχετική έγκριση της αρμόδιας αρχής.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ)

T.E. : 2,30

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ και τριάντα λεπτά

A.31 Ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας από τσιμεντόπλακες

(ΥΔΡ Ν4.10)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6804)

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας, ή οδών, η οποία έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπογείου δικτύου, στην προτέρα της κατάσταση, με χρήση των τσιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κλπ που έχουν εξαχθεί με υλικά της αυτής υφής, χρωματισμού και διαστάσεων για την εξασφάλιση ενιαίας μορφής της συνολικής επίστρωσης του χώρου και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-08-03 "Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαιτούμενων υλικών επίστρωσης, του αυτού τύπου και μορφής με τα προϋπάρχοντα
 - β. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των υλικών αποκατάστασης του υποστρώματος, στην προτέρα του μορφή: άμμος έδρασης ή στρώση σκυροδέματος (με ή χωρίς πλέγμα οπλισμού)
 - γ. Η κατασκευή του υποστρώματος έδρασης και η τοποθέτηση των πλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων κλπ, έτσι ώστε οι αρμοί και οι τυχόν αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις (εναλλαγή χρωμάτων ή υφής πλακών κλπ) να εναρμονίζονται πλήρως προς την περιβάλλουσα επίστρωση. Επισημαίνεται ότι στα όρια της ζώνης αποκατάστασης οι πλάκες θα είναι πλήρεις (άν έχει χρησιμοποιηθεί αρμοκόφτης για την χάραξη της ζώνης του ορύγματος, οι πλάκες που έχουν τεμαχισθεί, κατά την επαναφορά της επίστρωσης θα αντικαθίστανται με πλήρεις).
- Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) πλήρους ανακατασκευής και επαναφοράς επίστρωσης πεζοδρομίου

ΕΥΡΩ : Είκοσι τρία ευρώ και ογδόντα λεπτά

T.E. : 23,80

A.32 Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.

(ΟΔΟ NB-51)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-2921)

Τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, διατομής πλάτους 0,15 m και ύψους 0,25 έως 0,30 m, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης, με απότμηση, ευθυγράμμων ή καμπύλων, κατά ΕΛΟΤ EN 1340, προς κατασκευή νησίδων ασφαλείας, πεζοδρομίων, κόμβων κ.λ.π., τα οποία θα παρασκευάζονται σε βιομηχανική εγκατάσταση με δόνηση και συμπίεση, αποκλειομένης της παρασκευής τους επί τόπου του έργου με αυτοσχέδιους ξυλότυπους.

Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-02-01-00 'Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά των κρασπέδων και όλων των απαιτούμενων υλικών με το σκυρόδεμα της βάσης έδρασης,
- η τοποθέτησή τους σε ευθυγραμμία ή καμπύλη στις προβλεπόμενες θέσεις από τα σχέδια οριζοντιογραφικά και υψομετρικά, με χρήση τεμαχίων μήκους όχι μικρότερου των 0,50 m, με λεία επιφάνεια, η στερέωση των κρασπέδων με κατασκευή πίσω από αυτά συνεχούς πρίσματος διατομής 0,10x0,20 m από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10, ο εγκιβωτισμός τους και η αρμολόγησή τους με τσιμεντοκονία αναλογίας 650 kg τσιμέντου ανά m³ άμμου.

Τιμή ανά μέτρο μήκους πλήρως τοποθετημένου κρασπέδου με την βάση έδρασής του.

ΕΥΡΩ : Έντεκα ευρώ και πενήντα πέντε λεπτά

T.E. : 11,55

A.33 Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος, (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 8 cm.

(ΟΔΟ Δ-2.3)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ -1132)

Απόξεση (φρεζάρισμα) στρώσεων υφισταμένου ασφαλτικού οδοστρώματος με χρήση αποξεστικού μηχανήματος (φρέζας), στο προβλεπόμενο από την μελέτη βάθος, με ομαλή και ενιαίας κλίσης τελική επιφάνεια, και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-14-00 "Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση, λειτουργία και αποκόμιση του αποξεστικού μηχανήματος
- Η φόρτωση των προϊόντων απόξεσης επί αυτοκινήτου και η μεταφορά τους στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις οριστικής απόθεσης ή ανακύκλωσης
- Ο καθαρισμός της επιφανείας απόξεσης με μηχανικό σάρωθρο και χειρωνακτική υποβοήθηση
- Οι σταλίες του μηχανικού εξοπλισμού
- Οι κυκλοφοριακές ρυθμίσεις κατά την εκτέλεση των εργασιών με εφαρμογή προσωρινής εργοταξιακής σήμανσης

Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρως τελειωμένης εργασίας εκσκαφής - φρεζαρίσματος υφιστάμενου οδοστρώματος.

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και εξήντα λεπτά

T.E. : 1,60

A.34 Ασφαλική συγκολλητική επάλειψη.

(ΟΔΟ Δ-4)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-4120)

Συγκολλητική επάλειψη επί ασφαλικής στρώσης ή επί σκυροδέματος (π.χ. προστασίας μεμβρανών στεγανοποίησης τεχνικών στέψης), με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλο ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της ασφάλτου, του πετρελαίου και του τυχόν απαιτούμενου αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διακίνηση των υλικών και η παρασκευή του ασφαλικού διαλύματος (θέρμανση, εναποθήκευση, φύλαξη κλπ.), ο καθαρισμός της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί με μηχανικό σάρωθρο και χειρωνακτική υποβοήθηση,
- η μεταφορά και διάχυση του ασφαλικού διαλύματος ή του γαλακτώματος με αυτοκινούμενο διανομέα ασφάλτου (Federal) και η επαναθέρμανση του διαλύματος πριν από τη διάχυση (όταν απαιτείται).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ασφαλικής συγκολλητικής επάλειψης.

ΕΥΡΩ : Τριάντα οκτώ λεπτά

T.E. : 0,40

A.35 Ασφαλική προεπάλειψη.

(ΟΔΟ Δ-3)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-4110)

Προεπάλειψη ανασφάλτωσης επιφάνειας με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-0 ή με όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, σε υπαίθρια και υπόγεια έργα, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-01 "Ασφαλική προεπάλειψη".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια της ασφάλτου, του πετρελαίου και του τυχόν απαιτούμενου αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος και η μεταφορά τους επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση,
- η διακίνηση των υλικών και η παρασκευή του ασφαλικού διαλύματος (θέρμανση, εναποθήκευση, φύλαξη κλπ.),
- ο καθαρισμός της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί με μηχανικό σάρωθρο και χειρωνακτική υποβοήθηση,
- η μεταφορά και διάχυση του ασφαλικού διαλύματος ή του γαλακτώματος με αυτοκινούμενο διανομέα ασφάλτου (Federal),

- η επαναθέρμανση του διαλύματος πριν από τη διάχυση (όταν απαιτείται),
- η ενδεχόμενη διάστρωση αδρανούς υλικού επικάλυψης με την αξία παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς αυτού στον τόπο διάστρωσης.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ασφαλικής προεπάλειψης

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και πέντε λεπτά

T.E. : 1,05

A.36 Ασφαλικές στρώσεις μεταβλητού πάχους επιμετρούμενες κατά βάρος.

(ΟΔΟ Δ-6)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-4421B)

Κατασκευή ασφαλικών απισωτικών στρώσεων και στρώσεων αλλαγής επικλίσεων, καθώς και κατασκευή ταπητιδίων και επουλώσεις λάκκων σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου, τύπου ΑΣ 31,5 ή ΑΣ 40, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως και την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 " Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου ".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η παραγωγή ή προμήθεια και μεταφορά των κατάλληλων αδρανών υλικών και της ασφάλτου μέχρι την εγκατάσταση παραγωγής του ασφαλτομίγματος
- η παραγωγή του ασφαλτομίγματος, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως
- η μεταφορά του θερμού ασφαλτομίγματος επί τόπου και η διάστρωσή του
- η σταλία των μεταφορικών μέσων
- η κυλίνδρωση του ασφαλτομίγματος (αρχική, ενδιάμεση-εντατική και τελική), ώστε να προκύψει η προδιαγραφόμενη επιφανειακή υφή και ομαλότητα
- η πλήρης συμπύκνωση και επιμελής ισοπέδωση των διαμήκων και εγκάρσιων ενώσεων για την εξάλειψη των επιφανειακών ιχνών.
- οι προεργασίες σε νέα ή παλαιά ασφατικά οδοστρώματα (όπως π.χ. δημιουργία τριγωνικών εγκοπών κοντά σε ρείθρα και φρεάτια, σκούπισμα, απομάκρυνση των προϊόντων, που προέρχονται από αυτές τις εργασίες κλπ.).

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται και η αξία της ασφάλτου. Η τυχόν απαιτούμενη ασφαλική προεπάλειψη ή συγκολλητική επάλειψη, τιμολογούνται ιδιαίτερα.

Επιμέτρηση με βάση ζυγολόγια προσκομιζομένου προς διάστρωση ασφαλτομίγματος.

Τιμή ανά τόνο διαστρωθέντος ασφαλτομίγματος.

ΕΥΡΩ Εβδομήντα τρία ευρώ και έξι λεπτά

Τ.Ε. : 73,06

A.37 Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου.

(ΟΔΟ Δ-8.1)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-4521B)

Κατασκευή ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου, τύπου ΑΣ 12,5 ή ΑΣ 20, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως και την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 "Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η παραγωγή ή προμήθεια και μεταφορά των κατάλληλων αδρανών υλικών και της ασφάλτου μέχρι την εγκατάσταση παραγωγής του ασφαλτομίγματος
- η παραγωγή του ασφαλτομίγματος, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως
- η μεταφορά του θερμού ασφαλτομίγματος επί τόπου, η διάστρωσή του με finisher
- η σταλία των μεταφορικών μέσων
- η κυλίνδρωση του ασφαλτομίγματος (αρχική, ενδιάμεση-εντατική και τελική), ώστε να προκύψει η προδιαγραφόμενη επιφανειακή υφή και ομαλότητα
- η πλήρης συμπύκνωση και επιμελής ισοπέδωση των διαμήκων και εγκάρσιων ενώσεων για την εξάλειψη των επιφανειακών ιχνών.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται και η αξία της ενσωματωμένης ασφάλτου

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, αποδεκτής ποιότητας και χαρακτηριστικών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04

ΕΥΡΩ : Επτά ευρώ και είκοσι πέντε λεπτά

Τ.Ε. : 7,25

A.38 Ασφαλικές στρώσεις βάσης. Ασφαλική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m.

(ΟΔΟ Δ-5.1)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-4321.B)

Κατασκευή ασφαλικής στρώσης βάσης, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση

με θραυστά αδρανή υλικά λατομείου, τύπου ΑΣ 31,5 ή ΑΣ 40, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως και την ΕΤΕΠ 05-03-11-04 " Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η παραγωγή ή προμήθεια και μεταφορά των κατάλληλων αδρανών υλικών και της ασφάλτου μέχρι την εγκατάσταση παραγωγής του ασφαλτομίγματος
- η παραγωγή του ασφαλτομίγματος, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως
- η μεταφορά του θερμού ασφαλτομίγματος επί τόπου, η διάστρωσή του με finisher
- η σταλία των μεταφορικών μέσων
- η κυλίνδρωση του ασφαλτομίγματος (αρχική, ενδιάμεση-εντατική και τελική), ώστε να προκύψει η προδιαγραφόμενη επιφανειακή υφή και ομαλότητα
- η πλήρης συμπίκνωση και επιμελής ισοπέδωση των διαμήκων και εγκάρσιων ενώσεων για την εξάλειψη των επιφανειακών ιχνών.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται και η αξία της ενσωματωμένης ασφάλτου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, αποδεκτής ποιότητας και χαρακτηριστικών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 05-03-11-04

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ και εβδομήντα πέντε λεπτά

T.E. : 6,75

A.39 Επένδυση πρανών κλπ με φυτική γη.

(ΠΡΣ Ν.Α4)

(Αναθεώρηση ΠΡΣ 1610)

Επένδυση πρανών επιχωμάτων-ορυγμάτων με κατάλληλη φυτική γη συμπυκνωμένου πάχους 0,30 m σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 02-07-05-00 " Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προετοιμασία της επιφάνειας που θα επενδυθεί,
- Η τοποθέτηση, διάστρωση και ελαφρά συμπύκνωση της φυτικής γης και η συντήρηση αυτής μέχρι τη λήξη του χρόνου συντήρησης του έργου.

Ως συντήρηση νοείται η διατήρηση του προβλεπόμενου πάχους και μορφής της επένδυσης, με προσκόμιση και τοποθέτηση συμπληρωματικής ποσότητας φυτικών γαιών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) τοποθετημένης φυτικής γης επένδυσης πρανούς

ΕΥΡΩ : Εξήντα λεπτά

T.E. : 0,60

A.40 Προμήθεια φυτικής γης.

(ΠΡΣ Δ8)

(Αναθεώρηση ΠΡΣ 1620)

Προμήθεια επί τόπου του έργου φυτικής γης, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 02-07-05-00. Η φυτική γη θα είναι γόνιμη, επιφανειακής προέλευσης (από βάθος μέχρι 60 cm), εύθρυπτη και κατά το δυνατόν απαλλαγμένη από σβώλους, αγριόχορτα, υπολείμματα ριζών, λίθους μεγαλύτερους των 5 cm και άλλα ξένα ή τοξικά υλικά βλαβερά για την ανάπτυξη φυτών.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³)

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ

T.E. : 6,00

A.41 Εγκατάσταση χλοοτάπητα. Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά.

(ΠΡΣ Ε13.1)

(Αναθεώρηση ΠΡΣ 5510)

Το αντικείμενο εγκατάστασης χλοοτάπητα με σπορά περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

1. Την κατεργασία του εδάφους με φρέζα σε βάθος 20 cm, όσες φορές απαιτηθεί, για τον ψιλοχωματισμό του εδάφους.

2. Την προμήθεια, μεταφορά και ομοιόμορφη διάστρωση της εμπλουτισμένης τύρφης, περλίτη, χούμου και την ενσωμάτωσή τους στο έδαφος με σταυρωτό φρεζάρισμα σε βάθος 10-12 cm
3. Την τελική διαμόρφωση της επιφάνειας με ράμματα και τσουγκράνες, για να δημιουργηθεί η κατάλληλη σποροκλίνη.
4. Την προμήθεια σπόρου της έγκρισης της Υπηρεσίας, πιστοποιημένου, πρόσφατης εσοδείας, συσκευασμένου σε σάκους που θα αναγράφουν την σύνθεση του μίγματος και τον οίκο παραγωγής και τη σπορά με την προβλεπόμενη ποσότητα, ανάλογα με το είδος του σπόρου.
5. Την κάλυψη του σπόρου, την ομοιόμορφη κατανομή μικτού λιπάσματος με ιχνοστοιχεία και το κυλίνδρισμα της επιφάνειας.
6. Την απολύμανση του εδάφους με μυκητοκτόνο και εντομοκτόνο σκεύασμα.
7. Την λίπανσή του με επιφανειακό ή υδατοδιαλυτό μικτό λίπασμα με ιχνοστοιχεία.
8. Την απομάκρυνση όλων των αχρήστων υλικών που θα προκύψουν κατά την εγκατάσταση του χλοοτάπητα.
9. Την πρώτη άρδευση καθώς και τις μετέπειτα καθημερινές αρδεύσεις του χλοοτάπητα μέσω του αρδευτικού δικτύου, τα συχνά βοτανίσματα για την απομάκρυνση των αγριόχορτων που τυχόν θα φυτρώσουν και την επανασπορά χλοοτάπητα σε όσα σημεία το φύτευμα του προκύψει αραιό ή ανεπαρκές.
10. Το πρώτο κούρεμα και το κυλίνδρισμα όταν ο χλοοτάπητας αποκτήσει ύψος 10 cm.

Οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-05-02-01. Στην τιμή περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες του εργατοτεχνικού προσωπικού, των υλικών, των μηχανημάτων και των εργαλείων για την επιτυχή εγκατάσταση του χλοοτάπητα.

Τιμή ανά στρέμμα (στρ)

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 2.000,00

A.42 Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή.

(ΟΔΟ Ε-17.1)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7788)

Διαγράμμιση ασφαλτικού οδοστρώματος, με ανακλαστική βαφή, νέα ή αναδιαγράμμιση, οποιουδήποτε σχήματος, μορφής και διαστάσεων (διαμήκης, εγκάρσια ειδικά γράμματα ή σύμβολα), με αντανακλαστικό υλικό υψηλής οπισθανάκλασης, με γυάλινα σφαιρίδια κατά ΕΛΟΤ EN 1424, συνοδευόμενο με πιστοποιητικό επιδόσεων κατά ΕΛΟΤ EN 1436, δοκιμών πεδίου κατά ΕΛΟΤ EN 1824 και φυσικών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ EN 1871, σύμφωνα με την μελέτη σήμανσης της οδού και την ΕΤΕΠ 05-04-02-00 "Οριζόντια σήμανση οδών"

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια του υλικού διαγράμμισης, η προσκόμισή του επί τόπου του έργου και η προσωρινή αποθήκευση (αν απαιτείται)
- η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, μέσων και εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και την ρύθμιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκειά τους
- ο καθαρισμός του οδοστρώματος από κάθε είδους χαλαρά υλικά με χρήση μηχανικού σάρωθρου ή απορροφητικής σκούπας ή/και χειρωνακτική υποβοήθηση
- η προετοιμασία για την διαγράμμιση (στίξη-πικετάρισμα)
- η εφαρμογή της διαγράμμισης με διαγραμμιστικό μηχάνημα, κατάλληλο για τον τύπο του χρησιμοποιούμενου υλικού
- η διευθέτηση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών
- η λήψη μέτρων για την προστασία της νωπής διαγράμμισης από την κυκλοφορία μέχρι την πλήρη στερεοποίησή τους και στην συνέχεια η άρση τους

Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο έτοιμης διαγράμμισης οδοστρώματος

ΕΥΡΩ : Τρία ευρώ και τριάντα λεπτά

T.E. : 3,30

A.43 Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά.

(ΟΔΟ Ε-17.2)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7788)

Διαγράμμιση ασφατικού οδοστρώματος, με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά, νέα ή αναδιαγράμμιση, οποιουδήποτε σχήματος, μορφής και διαστάσεων (διαμήκης, εγκάρσια ειδικά γράμματα ή σύμβολα), με αντανακλαστικό υλικό υλικό υψηλής οπισθανάκλασης, με γυάλινα σφαιρίδια κατά ΕΛΟΤ EN 1424, συνοδευόμενο με πιστοποιητικό επιδόσεων κατά ΕΛΟΤ EN 1436, δοκιμών πεδίου κατά ΕΛΟΤ EN 1824 και φυσικών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ EN 1871, σύμφωνα με την μελέτη σήμανσης της οδού και την ΕΤΕΠ 05-04-02-00 "Οριζόντια σήμανση οδών"

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια του υλικού διαγράμμισης, η προσκόμισή του επί τόπου του έργου και η προσωρινή αποθήκευση (αν απαιτείται)
- η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, μέσων και εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και την ρύθμιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκειά τους
- ο καθαρισμός του οδοστρώματος από κάθε είδους χαλαρά υλικά με χρήση μηχανικού σάρωθρου ή απορροφητικής σκούπας ή/και χειρωνακτική υποβοήθηση

- η προετοιμασία για την διαγράμμιση (στίξη-πικετάρισμα)
- η εφαρμογή της διαγράμμισης με διαγραμμιστικό μηχάνημα, κατάλληλο για τον τύπο του χρησιμοποιούμενου υλικού
- η διευθέτηση της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών
- η λήψη μέτρων για την προστασία της νωπής διαγράμμισης από την κυκλοφορία μέχρι την πλήρη στερεοποίησή τους και στην συνέχεια η άρση τους

Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο έτοιμης διαγράμμισης οδοστρώματος

ΕΥΡΩ : Δεκαεπτά ευρώ και δέκα λεπτά

T.E. : 17,10

A.44 Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα.

(ΥΔΡ 7.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6301)

Αντιστήριξη πρανών ή παρειών τάφρων, με ξυλοζεύγματα, σανιδώματα, μαδέρια ή παρεμφερούς τύπου μεθοδολογία, με τα απαιτούμενα υλικά και συνδέσμους καθώς και την εργασία πλήρους κατασκευής, αποσύνδεσης και απομάκρυνσης των υλικών για επαναχρησιμοποίηση, σύμφωνα με την μελέτη του έργου ή την μελέτη εφαρμογής του Αναδόχου που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Οι σποραδικές αντιστηρίξεις (μεμονωμένες αντιστηρίξεις επί μήκους έως 2,0 m ανά 20 m μήκους ορύγματος) περιλαμβάνονται ανηγμένες στα οικεία άρθρα εκσκαφών ορυγμάτων και δεν υπάγονται στο παρόν άρθρο. Επισημαίνεται πάντως ότι όταν εφαρμόζεται το παρόν άρθρο, το οποίο αναφέρεται σε "συστηματικές αντιστηρίξεις" δεν αφαιρούνται ποσότητες ως αναλογούσες σε "σποραδικές αντιστηρίξεις" και επιμετράται η συνολική επιφάνεια.

Στο πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών των εργασιών αντιστήριξης θα αναφέraitαι απαραίτητως και ο χαρακτηρισμός του εδάφους του αντιστοίχου ορύγματος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του ορύγματος.

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ

T.E. : 2,00

A.45 Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.

(ΥΔΡ Ν7.06)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6103)

Αντιστηρίξεις πρανών ορυγμάτων, προσωρινού χαρακτήρα, με σύστημα μεταλλικών αμφιπλεύρων πετασμάτων βιομηχανικής προέλευσης, ενδεικτικού τύπου KRINGS ή αναλόγου, της απαιτούμενης

φέρουσας ικανότητας για την παραλαβή των ωθήσεων γαιών και των πλευρικών επιφορτίσεων από μόνιμα ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτων ή μηχανημάτων έργων, σύμφωνα με την μελέτη του έργου ή την μελέτη εφαρμογής του Αναδόχου και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η τοποθέτηση των αντιστηρίξεων θα γίνεται μετά την εκσκαφή και η αφαίρεσή τους πριν την επίχωση του ορύγματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προσκόμιση, η χρήση, οι μετακινήσεις από θέση και η αποκόμιση του εξοπλισμού, με τις απαιτούμενες αντηρίδες, συνδέσμους κ.λ.π.
- β. Η απασχόληση των απαιτούμενων μηχανημάτων για την καταβίβαση των πετασμάτων στο ορυγμα που έχει εκσκαφεί και η τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμπηξη
- γ. Η συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των πετασμάτων.
- δ. Η εξόλκυσή πριν την επίχωση του ορύγματος
- ε. Οι πάσης φύσεως φθορές των πετασμάτων και των εξαρτημάτων τους

Το πάχος των μεταλλικών πετασμάτων θα είναι τέτοιο ώστε να εξασφαλίζεται το απαραίτητο ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος με χώρο εργασίας σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) τοποθετηθέντων αμφιπλεύρων πετασμάτων αντιστήριξης (με $1,00 m^2$ πετάσματος αντιστηρίζονται $2,00 m^2$ παρειών ορύγματος). Επιμετρώνται μόνο το τμήμα του πετάσματος πάνω από την στάθμη του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι $20 cm$ πάνω από την στάθμη του εδάφους.

Επισήμανση: Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνον όταν προβλέπεται ρητά στην μελέτη του έργου

Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο (m^2) τοποθετηθέντων πετασμάτων αντιστήριξης.

ΕΥΡΩ : Δέκα ευρώ

Τ.Ε. : 10,00

A.46 Χρήση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.

(ΥΔΡ 7.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6103)

Με το παρόν άρθρο τιμολογείται η χρήση μόνον των πασσαλοσανίδων και των πάσης φύσεως συνδέσμων, εξαρτημάτων και χαλυβδίνων προφίλ που έχουν προσκομισθεί στο έργο για την

εκτέλεση των προβλεπομένων εργασιών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 11-02-02-00 "Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες", ανεξαρτήτως του αριθμού χρήσεών τους στο έργο.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η ενοικίαση ή απόσβεση των πασσαλοσανίδων και των συναφών εξαρτημάτων, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η προσωρινή αποθήκευση, οι πλάγιες μεταφορές, οι πάσης φύσεως φθορές, η απώλεια πασσαλοσανίδων λόγω αναπιτυχούς έμπηξης ή αδυναμίας εξόλκυσης, καθώς και η φόρτωση και μεταφορά του υλικού στις αποθήκες του ιδιοκτήτη, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων που έχουν εμπεχθεί ικανοποιητικά και των αντιστοίχων εξαρτημάτων τους, σύμφωνα με το άρθρο 7.04 των ΝΕΤ ΥΔΡ

ΕΥΡΩ : Τριάντα ευρώ και ενενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 0,25

A.47 Έμπηξη χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.

(ΥΔΡ 7.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6104)

Κατασκευή πετάσματος αντιστήριξης με χαλύβδινες πασσαλοσανίδες, που έχουν προσκομισθεί επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 11-02-02-00 "Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προσέγγιση των πασσαλοσανίδων που έχουν προσκομισθεί επί τόπου του έργου (δεν συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια ή η δαπάνη χρήσης τους) στην θέση τοποθέτησης, η ανύψωση και στερέωσή τους με χρήση ικριωμάτων κλπ βοηθητικών κατασκευών και η έμπηξή τους με κρουστική ή δονητική κεφαλή εφαρμοσμένη σε εκσκαφέα με δικτυωτή μπούμα ή αναλογο πασσαλοεμπήκτη.
- β. Η προσκόμιση στο εργοτάξιο του πασσαλοεμπήκτη, οι μετακινήσεις του και η αποκόμισή του μετά την ολοκλήρωση των εργασιών
- γ. Η διαμόρφωση διαβαθρών όπου απαιτείται
- δ. Η τοποθέτηση χαλυβδίνων προφίλ ακαμψίας και κατανομής φορτίων και κοχλιωτών συνδέσμων (μπουντέλια) κατά την εκτέλεση των εκσκαφών (εάν προβλέπονται)
- ε. Η ανάσυρση πασσαλοσανίδων που τοποθετήθηκαν ανεπιτυχώς ή εμφάνισαν στρέβλωση κατά την έμπηξη

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) επιφανείας πετάσματος πασσαλοσανίδων επιμετρούμενης με προβολή σε κατακόρυφο επιπέδο.

ΕΥΡΩ : Δεκαπέντε ευρώ

Τ.Ε. : 15,00

A.48 Εξόλκυση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων.

(ΥΔΡ 7.05)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6105)

Εξόλκυση χαλυβδίνων πασσαλοσανίδων που έχουν τοποθετηθεί επιτυχώς.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η χρήση του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού και μέσων
- β. Η διάλυση των ικριωμάτων και των πάσης φύσεως βοηθητικών κατασκευών
- γ. Η συγκέντρωση και στοίβαση των πασσαλοσανίδων και των πάσης φύσεως συναφών εξαρτημάτων προς επαναχρησιμοποίηση στο έργο ή μεταφορά τους εκτός αυτού.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) πετάσματος πασσαλοσανίδων που εξολκούνται.

ΕΥΡΩ : Επτά ευρώ

T.E. : 7,00

A.49 Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων.

(ΥΔΡ 16.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6801)

Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων Ο.Κ.Ω. ξύλινου ή μεταλλικού ή από σκυρόδεμα, κατά την εκτέλεση εργασιών επί υπογείων δικτύων.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά, μέσα και εργασίες για την ασφαλή αντιστήριξη του στύλου, καθώς και η αποσυναρμολόγηση και απομάκρυνση των στηριγμάτων μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ).

ΕΥΡΩ : Είκοσι οκτώ ευρώ και πενήντα λεπτά

T.E. : 28,50

A.50 Γεωϋφασμα προστασίας στεγανοποιητικής μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη). Γεωϋφασμα μή υφαντό, των 400 gr/m².

(ΥΔΡ 14.05.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6361)

Προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου, τοποθέτηση και συρραφή με μεταλλικούς συνδετήρες γεωυφάσματος μή υφαντού των 400gr/m² από ίνες πολυπροπυλενίου για την προστασία της στεγανοποιητικής μεμβράνης.

Τιμή ανά μέτρο τετραγωνικό (m²), μη συμπεριλαμβανομένων των επικαλύψεων

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και εβδομήντα ένα λεπτά

Τ.Ε. : 1,71

ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Β.01 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.

(ΥΔΡ 9.10.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6326)

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετράται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του ΝΕΤ ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπόμενων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερω.

γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσεύματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

ΕΤΕΠ 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου.

Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα.

ΕΥΡΩ : Εβδομήντα ένα ευρώ

T.E. : 71,00

B.02 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.

(ΥΔΡ 9.10.05)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6329)

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ.

(εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του ΝΕΤ ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπόμενων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετρώνται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερω.

γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσεύματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής,

στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

ΕΤΕΠ 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου.

Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m^3) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα.

ΕΥΡΩ : Ογδόντα ένα ευρώ

Τ.Ε. : 81,00

B.03 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.

(ΥΔΡ 9.10.06)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6329)

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του ΝΕΤ ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπομένων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετρώνται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερω.

γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσεύματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.

ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

ΕΤΕΠ 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος

ΕΤΕΠ 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου.

Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα.

ΕΥΡΩ : Ογδόντα έξι ευρώ

Τ.Ε. : 86,00

B.04 Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25.

(ΟΔΟ Β-29.4.1)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-2522)

Κατασκευή κρασπέδων, ρείθρων και στερεών εγκιβωτισμού, επενδύσεις τριγωνικών και τραπεζοειδών τάφρων και κοίτης ρεμάτων, διαμορφώσεις πυθμένα φρεατίων προς εξασφάλιση ομαλής ροής, στρώσεις φθοράς μέσα σε οχετούς, διαμορφώσεις ρύσεων και στρώσεις προστασίας στεγάνωσης γεφυρών με σκυρόδεμα C20/25.

Στο άρθρο αυτό υπάγονται και οι τάφροι, κράσπεδα, ρείθρα, κρασπεδόρειθρα κλπ, που κατασκευάζονται με χρήση μηχανημάτων συνεχούς διάστρωσης σκυροδέματος (slip-form pavers τύπου GOMACO ή αναλόγου)

Κατασκευές από σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε μόνιμο ή εργοταξιακό συγκρότημα παραγωγής, με θραυστά αδρανή λατομείου κατάλληλης κοκκομέτρησης και διαστάσεων μέγιστου κόκκου, τσιμέντο κατάλληλης κατηγορίας, αντοχής και ποσότητας, ως και τα τυχόν αναγκαία ρευστοποιητικά, υπερρευστοποιητικά, αερακτικά, σταθεροποιητικά κλπ. πρόσμικτα.

Στις τιμές μονάδας των κατασκευών από σκυρόδεμα περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, των πάσης φύσεως υλικών παρασκευής εργοταξιακού σκυροδέματος, η προμήθεια και μεταφορά στην εκάστοτε θέση σκυροδέτησης ετοιμού σκυροδέματος,
- η προσκόμιση, τοποθέτηση, χρήση και απομάκρυνση μετά το τέλος των εργασιών των πάσης φύσεως απαιτούμενων ικριωμάτων, ξυλοτύπων ή σιδηροτύπων (επιπέδων, καμπύλων ή στρεβλών επιφανειών), καθώς και ειδικών συστημάτων και εξοπλισμού που απαιτούνται κατά περίπτωση (συστήματα προκατασκευής, προώθησης, προβολο-δόμησης, αναρριχόμενοι σιδηρότυποι κλπ),
- τα πάσης φύσεως μηχανήματα και εξοπλισμός και μέσα για την παραγωγή, μεταφορά, άντληση, ανύψωση, καταβιβασμό, ανάμιξη, δόνηση κλπ. τοθ σκυροδέματος
- η διαμόρφωση των ικριωμάτων, των ξυλοτύπων, των φορείων για προώθηση και προβολοδόμηση καθώς
- η μερική ή ολική απώλεια των σωμάτων διαμόρφωσης κιβωτιομόρφων, κυλινδρικών ή άλλης μορφής κενών,

- η επεξεργασία των κατασκευαστικών αρμών.
- η συντήρηση του σκυροδέματος με οποιοδήποτε μέσο (λινάτσες, χημικά υγρά κ.λ.π.) μέχρι τη σκλήρυνσή του.

Επίσης περιλαμβάνονται, ανηγμένες στις τιμές μονάδας:

- οι δαπάνες των αναγκαίων μελετών σύνθεσης σκυροδέματος,
- οι δαπάνες των μελετών της κατασκευαστικής μεθόδου, των βοηθητικών εγκαταστάσεων και των πάσης φύσεως ικριωμάτων (πλην των μελετών που αφορούν στις μεθόδους προβολοδότησης, προώθησης και προωθουμένων αυτοφερομένων δοκών),
- η δαπάνη δειγματοληψιών, ελέγχων, δοκιμών και μετρήσεων,
- οι δαπάνες δημιουργίας ανοιγμάτων στα ικριώματα κατά τη σκυροδέτηση φορέα γεφυρών διαστάσεων 4,50 x 10,00 m ανά κλάδο για τη διέλευση της κυκλοφορίας
- η πρόσδοση στο χρησιμοποιούμενο σκυρόδεμα, εκτός από τη θλιπτική αντοχή, χαρακτηριστικών που εξασφαλίζουν τον προβλεπόμενο από την μελέτη τύπο του επιφανειακού τελειώματος, βάσει του οποίου θα γίνεται η αποδοχή ή η απόρριψη της κατασκευής, που εκτελέσθηκε (προσαρμογή κοκκομετρικής διαβάθμισης αδρανών, προσθήκη καταλλήλων προσμίκτων κλπ).

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος θα γίνεται για κάθε κατηγορία κατασκευών σε πραγματικούς όγκους, σύμφωνα με τη μελέτη, μη αφαιρουμένων των οπλισμών, των σωλήνων προεντάσεως (σε περίπτωση προεντεταμένου σκυροδέματος) ή των κενών διέλευσης αγωγών, των γραμμικών σκοτιών διατομής μέχρι 10 cm² και των επιφανειακών εσοχών βάθους μέχρι 5 cm, αφαιρουμένων όμως των κενών που διαμορφώνονται με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος.

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς τη χρήση ξυλοτύπων, θα γίνεται με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων της μελέτης, χωρίς να επιμετράται ο τυχόν επιπλέον όγκος που διαστρώθηκε λόγω έλλειψης ξυλοτύπων.

Όπου στα άρθρα του σκυροδέματος αναφέρεται το ύψος από το έδαφος, νοείται το ύψος του κάτω πέλματος του φορέα από τη φυσική επιφάνεια του εδάφους και όχι την τυχόν διαμορφούμενη μετά από εκσκαφή.

Οι τιμές των κατασκευών από σκυρόδεμα του παρόντος Τιμολογίου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος αυτών, την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ, στο μέτρο που εκάστη αφορά τον κάθε τύπο κατασκευής:

- ΕΤΕΠ 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
- ΕΤΕΠ 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- ΕΤΕΠ 01-03-00-00: Ικρίσματα
- ΕΤΕΠ 01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- ΕΤΕΠ 01-05-00-00: Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος

Τιμή ανά κυβικό μέτρο έτοιμης κατασκευής από σκυρόδεμα

ΕΥΡΩ : Ενενήντα ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 90,50

B.05 Διάντρωση και σκυροδέτηση έγχυτων πασσάλων. Φρεατοπάσσαλος Φ0,80 m.

(ΟΔΟ NB-26.2)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-2731)

Κατασκευή έγχυτου πάσσαλου (φρεατοπάσσαλου) από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, σε έδαφος οποιασδήποτε σύστασης, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, εν ξηρώ ή μέσα σε νερό, με οποιοδήποτε σύστημα, υπό την προϋπόθεση να εξασφαλίζονται η προβλεπόμενη από την μελέτη ποιότητα σκυροδέματος C25/30, η διάμετρος του Φ80 και η έδραση του πάσσαλου καθώς και η επικάλυψη του σιδηροπλισμού.

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 11-01-01-00 " Έγχυτοι πάσσαλοι με εκσκαφή)"

Στις τιμές μονάδας (ανά διατομή πάσσαλου) περιλαμβάνονται::

- η προσκόμιση, εγκατάσταση, λειτουργία και αποκόμιση μηχανημάτων διάντρωσης πασσάλων και λοιπού απαιτούμενου βοηθητικού εξοπλισμού και μέσων
- οι τοπικές μετακινήσεις του διατρητικού και λοιπού εξοπλισμού, από θέση σε θέση κατασκευής έγχυτων πασσάλων
- η διαμόρφωση δαπέδων εργασίας καταλλήλων για την προσέγγιση και λειτουργία του διατρητικού εξοπλισμού
- η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση επιφανειακών ή/και υπογείων υδάτων
- η συλλογή, αποκομιδή και απόθεση των προϊόντων διάντρωσης ορυγμάτων,
- η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και έγχυση εντός της οπής σκυροδέματος κατηγορίας C25/30, με χρήση τσιμέντου τύπου IV ανθεκτικού στα θειικά (σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 244/80), όταν τα χημικά χαρακτηριστικά του εδάφους το επιβάλλουν
- η χρήση ανασυρομένων σωλήνων καθοδήγησης του σκυροδέματος εντός της οπής (tremmie pipes)

- η τυχόν απαιτούμενη συμπλήρωση της οπής του πασσάλου με κοκκώδες υλικό

Στις τιμές μονάδας δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω δαπάνες:

- Προμήθειας, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του κλωβού οπλισμού του πασσάλου από χάλυβα B500 C
- Χρήσης μπεντονίτη κατά την διάτρηση για την αποφυγή κατάπτωσης των παρειών του διατρήματος
- Διασωλήνωσης της οπής του πασσάλου με μεταλλικό μανδύα
- Ενσωμάτωσης σιδηροσωλήνων στο σώμα του πασσάλου και διενέργειας σχετικών γεωτρήσεων, τιμμεντενέσεων, κ.λ.π. για τον ποιοτικό έλεγχο του πυθμένα έδρασης του πασσάλου. Η σχετική μεθοδολογία, η οποία θα προτείνεται και θα τεκμηριώνεται από τον Ανάδοχο, υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.
- Λεπτομερειακής αποτύπωσης της συνέχειας της σκυροδέτησης καθ' όλο το ύψος του πασσάλου, σε πασσάλους μεγάλων φορτίων π.χ. > 500 ton με τη βοήθεια ακτίνων "γ" ή αναλόγων μη καταστροφικών μεθόδων (non destructive tests).
- Τυχόν προσθέτων δοκιμαστικών φορτίσεων σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους, επί πλέον αυτών που αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο.
- Τυχόν επί πλέον δοκιμαστικών φορτίσεων (σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους) με οριζόντια φορτία

Επιμετράται το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού πασσάλου, από την στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του πασσάλου, όπως προβλέπονται στη μελέτη. Δε επιμετράται το τυχόν επί πλέον βάθος, κάτω από την εγκεκριμένη στάθμη πυθμένα, ούτε το αποκοπτόμενο τμήμα της κεφαλής του πασσάλου.

Τιμή ανά μέτρο μήκους έγχυτου πασσάλου

ΕΥΡΩ : Εκατόν δώδεκα ευρώ

T.E. : 112,00

B.06. Κατασκευή έγχυτου επιτόπου διαφραγματικού τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.

(ΟΔΟ NB-21.1)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 7024)

Κατασκευή έγχυτου επιτόπου διαφραγματικού τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, σε έδαφος οποιασδήποτε σύστασης, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, εν ξηρώ ή μέσα σε νερό, με οποιοδήποτε σύστημα, υπό την προϋπόθεση να εξασφαλίζονται η προβλεπόμενη από την μελέτη ποιότητα σκυροδέματος C25/30, η ορθογωνική διατομή, η έδραση του τοίχου καθώς και η επικάλυψη του σιδηροπλισμού σύμφωνα με τη μελέτη.

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 11-02-03-00 "Διαφραγματικοί τοίχοι"

Στις τιμές μονάδας (ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας προβολής εκσκαφής και κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα) περιλαμβάνονται:

- η προσκόμιση, εγκατάσταση, λειτουργία και αποκόμιση μηχανημάτων διάτρησης του τοίχου και λοιπού απαιτούμενου βοηθητικού εξοπλισμού και μέσων
- οι τοπικές μετακινήσεις του διατρητικού και λοιπού εξοπλισμού, από θέση σε θέση κατασκευής τοίχων
- η διαμόρφωση δαπέδων εργασίας καταλλήλων για την προσέγγιση και λειτουργία του διατρητικού εξοπλισμού
- η λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση επιφανειακών ή/και υπογείων υδάτων
- η συλλογή, αποκομιδή και απόθεση των προϊόντων διάτρησης ορυγμάτων,
- η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και έγχυση εντός της τάφρου σκυροδέματος κατηγορίας C25/30, με χρήση τσιμέντου τύπου IV ανθεκτικού στα θειικά (σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Π.Δ. 244/80), όταν τα χημικά χαρακτηριστικά του εδάφους το επιβάλλουν
- η κατασκευή τοίχων οδηγών
- όλες οι εργασίες και πάσης φύσεως υλικά (π.χ μικροϋλικά και αναλώσιμα υλικά πλήρωσης του σκάμματος κ.λπ) και εξοπλισμός, η κατανάλωση ενέργειας καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκσκαφή τοιχών.

Στις τιμές μονάδας δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω δαπάνες:

- Προμήθειας, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του κλωβού οπλισμού του πασσάλου από χάλυβα B500 C

Επιμετράται το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού τοίχου, από την στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του τοίχου, όπως προβλέπονται στη μελέτη.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.

ΕΥΡΩ : Εκατόν δέκα ευρώ

Τ.Ε. : 148,00

B.07 Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.

(ΥΔΡ 9.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6301)

Απλοί ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) επιπέδων επιφανειών κατασκευών πάσης φύσεως υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα, όπως ανοικτών και κλειστών αγωγών ορθογωνικής διατομής ,σε ευθυγραμμία ή καμπύλη, βάθρων, τοίχων, πλακών, φρεατίων κ.λ.π. σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικρίωματα" και ΕΤΕΠ 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών για την διαμόρφωση των καλουπιών (ανάλογα με το σύστημα του καλουπιού που εφαρμόζεται)
- Οι εργασίες ανέγερσης του καλουπιού (ξυλοτύπου, μεταλλοτύπου, πλαστικοτύπου ή/και συνδυασμού αυτών), ώστε να ανταποκρίνεται στην γεωμετρία των εκάστοτε προς σκυροδέτηση στοιχείων, σύμφωνα τις καθοριζόμενες απο την μελέτη διαστάσεις, ανοχές και απαιτήσεις επιφανειακών τελειωμάτων. Συμπεριλαμβάνεται η απασχόληση ειδικευμένου και μή προσωπικού καθώς και όλα τα εργαλεία και λοιπά μέσα και εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών.
- Η ανέγερση των πάσης φύσεως ικριωμάτων ή/και βοηθητικών κατασκευών που απαιτούνται για την υποστήριξη, στερέωση και συγκράτηση των καλουπιών.
- Η διαμόρφωση κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων, ραμπών και διαβαθρών για την ευχερή και ασφαλή διακίνηση του προσωπικού του συνεργείου σκυροδέτησης
- Η επάλειψη του ξυλοτύπου με υλικό διευκόλυνσης της αποκόλλησης
- Η πλήρης αποσυναρμολόγηση των καλουπιών μετά την παρέλευση του καθοριζόμενου από την μελέτη χρόνου παραμονής τους, καθώς και η συγκέντρωση, συσκευασία, φόρτωση και μεταφορά των υλικών.
- Ο πλήρης καθαρισμός των επιφανειών του σκυροδέματος από προεξέχοντα στοιχεία πρόσδεσης (τζαβέτες, καρφιά, σύρματα κλπ).
- Η αποκατάσταση τυχόν φωλεών στις αποκαλυπτόμενες επιφάνεις του σκυροδέματος με τσιμεντοκονία ή τσιμεντοειδή υλικά, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

- Ο πλήρης καθαρισμός του εργοταξίου από πάσης φύσεως υπολείματα υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών, συμπεριλαμβανομένης της περισυλλογής των αχρήστων καρφοβελονών.
- Η φθορά και η απομείωση των πάσης φύσεως υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών. Σε καμμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση φθαρμένων ή παραμορφωμένων υλικών (ξυλείας, μεταλλικών στοιχείων κλπ)
- Η δαπάνη των πάσης φύσεως πλαγίων μεταφορών εντός του εργοταξίου, με ή χωρίς μηχανικά μέσα
- Η δαπάνη των υλικών πρόσδεσης, στερέωσης, και συνδέσεων πάσης φύσεως

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) αναπτυγμένης επιφάνειας σε επαφή με το σκυρόδεμα.

ΕΥΡΩ : Επτά ευρώ και εξήντα λεπτά

T.E. : 7,60

B.08 Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.

(ΥΔΡ 9.26)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6311)

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος πάσης φύσεως κατασκευών υδραυλικών έργων, μορφής διατομών και κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) σύμφωνα με την μελέτη, διαμόρφωσή του σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος"

Η τοποθέτηση του σιδηροοπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την

παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm ²)	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδο I	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο-συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		√		√		19,6	0,154
5,5		√		√		23,8	0,187
6,0	√	√	√	√	√	28,3	0,222
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98
25,0	√					491	3,85
28,0	√					616	4,83
32,0	√					804	6,31
40,0	√					1257	9,86

Στην τιμή μονάδας, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων (spacers) για την εξασφάλιση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους επικάλυψης του οπλισμού, καθώς και αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

ΕΥΡΩ : Ενεήντα λεπτά

Τ.Ε. : 0,90

Β.09 Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x19x24 cm ή και μεγαλύτερων διαστάσεων. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι).

(ΟΙΚ 46.15.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-4662.1)

Πλινθοδομές με τυποποιημένους οπτόπλινθους με διάκενα ή/και θερμομονωτικά παρεμβύσματα διαστάσεων 9x19x24 cm ή/και μεγαλύτερων σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-02-00 "Τοίχοι από οπτόπλινθους", σε οποιαδήποτε θέση και στάθμη του έργου, με έτοιμο κονίαμα κτισίματος παραδιδόμενο σε σιλό ή με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα που παρασκευάζεται επί τόπου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφάνειας.

ΕΥΡΩ : Τριάντα πέντε ευρώ

Τ.Ε. : 35,00

B.10. Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσλωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ) διαστάσεων 30x30 cm, με χρήση κονιαμάτων.

(ΟΙΚ N73.31.01)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7331)

Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσλωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ), διαστάσεων 30x30 cm, με χρήση κονιαμάτων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-02-00 "Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές", οιουδήποτε χρώματος, με επιφάνεια λεία ή αδρή, ή αντιολισθητική, σε υπόστρωμα τσιμεντοασβεστοκονιάματος των 350 kg τσιμέντου και 0,04 m³ ασβέστου, ή κολλητά, με κόλλα πλακιδίων κατά ΕΛΟΤ EN 12004, με αρμούς το πολύ 1 mm, με πλήρωση των κενών με λεπτόρρευστο τσιμεντοκονίαμα των 600 kg και αρμολόγημα με λευκό τσιμέντο, με ή χωρίς χρωστικές ή αρμόστοκο.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται τα πλακίδια, η τσιμεντοκονία ή η κόλλα επί τόπου του έργου, οι φθορές των υλικών, η τοποθέτηση, η αρμολόγηση, ο τελικός καθαρισμός της επιφανείας καθώς και η διάνοιξη οπών στα πλακίδια για την διέλευση υδραυλικών σωληνώσεων, τοποθέτηση διακοπών, ρευματοδοτών κλπ,

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²).

ΕΥΡΩ : Είκοσι πέντε ευρώ

T.E. : 25,00

B.11. Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια.

(ΟΙΚ 73.35)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7326.1)

Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια οποιουδήποτε τύπου και διαστάσεων, μονόχρωμα ή έγχρωμα, με αρμούς πλάτους 2 mm, στερεούμενα με τσιμεντοκονία ή κόλλα πλακιδίων.

Πλήρως περαιωμένη εργασία χάραξης τοποθέτησης, αρμολόγησης και καθαρισμού με τα υλικά πάσης φύσεως επί τόπου.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ)

ΕΥΡΩ : Τέσσερα ευρώ

T.E. : 4,00

B.12 Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 2.20 m.

(ΥΔΡ Ν9.30.01)

(Αναθεώρηση 50% ΥΔΡ-6329 50% ΥΔΡ-6311)

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 2.20 m, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων,
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιοδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση,
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις,
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις,
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου,
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με την Μελέτη
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου,
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη,
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης,
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα),
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται),
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό,
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο),
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται ο αερεξαγωγός και όλα τα εξαρτήματα (χυτοσιδηρά και χαλύβδινα), που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες εξακόσια τριάντα ευρώ και επτά λεπτά

T.E. : 2.630,07

B.13 Τυπικά φρεάτια εκκένωσης, απλά.

(ΥΔΡ Ν9.31.01)

(Αναθεώρηση 50% ΥΔΡ-6327 50% ΥΔΡ-6311)

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου εκκένωσης, απλά, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιοδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαυρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό

- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται η χυτοσιδηρή συρταρωτή δικλείδα και το τεμάχιο εξάρμωσης και όλα τα εξαρτήματα (χυτοσιδηρά και χαλύβδινα), που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες πεντακόσια τριάντα επτά ευρώ και σαράντα δύο λεπτά

T.E. : 2.537,42

B.14 Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.

(ΥΔΡ Ν9.42.10)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.7)

Προκατασκευασμένα φρεάτια κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC- U), πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε οποιοδήποτε βάθος συμπεριλαμβανομένου και του δακτύλιου σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου για τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης.

Τα φρεάτια προσδιορίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο του θαλάμου (DN), τον αριθμό και την διάμετρο των εισόδων και εξόδων και αποτελούνται από το χυτό στοιχείο βάσης, τον θάλαμο ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου (ειδικό τεμάχιο) του παραγωγού των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, την κωνική απόληξη (κεντρική ή έκκεντρη) και τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη, για την κατανομή των φορτίων.

Η βάση του φρεατίου θα είναι μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και έξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη έργου.

Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια των επιμέρους στοιχείων του φρεατίου των προβλεπομένων από την μελέτη διαστάσεων με τις αναλογούσες βαθμίδες επίσκεψης, τους δακτυλίους στεγάνωσης μεταξύ των στοιχείων και των πάσης φύσεως εξαρτήματα σύνδεσης με τους αγωγούς εισόδου εξόδου (από PVC, PE, PP ή τιμμεντοσωλήνες, σύμφωνα με την μελέτη).
- Η εκσκαφή του ορύγματος σε κάθε είδους έδαφος, στις προβλεπόμενες διαστάσεις με μηχανικά μέσα (με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση), οι τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων, οι απαιτούμενες καθαιρέσεις – αποξηλώσεις και οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις.
- Η συναρμολόγηση των στοιχείων του φρεατίου και η σύνδεση με τους εισερχόμενους και εξερχόμενους αγωγούς, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του φρεατίου.
- Η σταδιακή επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών με μέγιστο μέγεθος κόκκου 25 mm (συμπεριλαμβάνεται το κοσκίνισμα των προϊόντων, εάν απαιτείται για την παρακράτηση κόκκων μεγαλύτερου μεγέθους), κατά συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.
- Ο δακτύλιος σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης. Περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος του δακτυλίου, ο οπλισμός του με διπλό πλέγμα T196 και το σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους 25εκ.

Εναλλακτικά, πλήρωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με υλικά ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ, CLSM).

Επισήμανση:

- τα στοιχεία διαμόρφωσης του θαλάμου του φρεατίου του προβλεπομένου από την μελέτη ύψους, ονομαστικής διαμέτρου (DN) ίσης με την αντίστοιχη του στοιχείου χυτής βάσεως, δακτυλιοειδούς ακαμψίας τουλάχιστον SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με τις αναλογούσες βαθμίδες καθόδου τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το σχετικό άρθρο του παρόντος τιμολογίου.
- το κάλυμμα του φρεατίου, φέρουσας ικανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 124, τιμολογείται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου (ανάλογα με το υλικό κατασκευής).

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως εγκατεστημένου φρεατίου (τεμ), ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm.

ΕΥΡΩ : Εξακόσια ογδόντα έξι ευρώ

Τ.Ε. : 686,00

B.15 Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.

(ΥΔΡ Ν9.42.13)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.7)

Προκατασκευασμένα φρεάτια κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC- U), πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε οποιοδήποτε βάθος συμπεριλαμβανομένου και του δακτύλιου σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου για τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης.

Τα φρεάτια προσδιορίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο του θαλάμου (DN), τον αριθμό και την διάμετρο των εισόδων και εξόδων και αποτελούνται από το χυτό στοιχείο βάσης, τον θάλαμο ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου (ειδικό τεμάχιο) του παραγωγού των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, την κωνική απόληξη (κεντρική ή έκκεντρη) και τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη, για την κατανομή των φορτίων.

Η βάση του φρεατίου θα είναι μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι είσοδοι και έξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη έργου. Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια των επιμέρους στοιχείων του φρεατίου των προβλεπομένων από την μελέτη διαστάσεων με τις αναλογούσες βαθμίδες επίσκεψης, τους δακτυλίους στεγάνωσης μεταξύ των στοιχείων και των πάσης φύσεως εξαρτήματα σύνδεσης με τους αγωγούς εισόδου εξόδου (από PVC, PE, PP ή τσιμεντοσωλήνες, σύμφωνα με την μελέτη).

- Η εκσκαφή του ορύγματος σε κάθε είδους έδαφος, στις προβλεπόμενες διαστάσεις με μηχανικά μέσα (με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση), οι τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων, οι απαιτούμενες καθαιρέσεις – αποξηλώσεις και οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις.
- Η συναρμολόγηση των στοιχείων του φρεατίου και η σύνδεση με τους εισερχόμενους και εξερχόμενους αγωγούς, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του φρεατίου.
- Η σταδιακή επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών με μέγιστο μέγεθος κόκκου 25 mm (συμπεριλαμβάνεται το κοσκίνισμα των προϊόντων, εάν απαιτείται για την παρακράτηση κόκκων μεγαλύτερου μεγέθους), κατά συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.
- Ο δακτύλιος σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης. Περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος του δακτυλίου, ο οπλισμός του με διπλό πλέγμα T196 και το σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους 25εκ.

Εναλλακτικά, πλήρωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με υλικά ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (YEXA, CLSM).

Επισήμανση:

- τα στοιχεία διαμόρφωσης του θαλάμου του φρεατίου του προβλεπομένου από την μελέτη ύψους, ονομαστικής διαμέτρου (DN) ίσης με την αντίστοιχη του στοιχείου χυτής βάσεως, δακτυλιοειδούς ακαμψίας τουλάχιστον SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με τις αναλογούσες βαθμίδες καθόδου τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το σχετικό άρθρο του παρόντος τιμολογίου.
- το κάλυμμα του φρεατίου, φέρουσας ικανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 124, τιμολογείται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου (ανάλογα με το υλικό κατασκευής).

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως εγκατεστημένου φρεατίου (τεμ), ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm.

ΕΥΡΩ : Εννιακόσια πενήντα έξι ευρώ

T.E. : 956,00

B.16 Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.

(ΥΔΡ Ν9.42.14)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.7)

Προκατασκευασμένα φρεάτια κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm. από μη πλαστικοποιημένο πολυβυνοχλωρίδιο (PVC- U), πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε οποιοδήποτε βάθος συμπεριλαμβανομένου και του δακτύλιου σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου για τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης.

Τα φρεάτια προσδιορίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο του θαλάμου (DN), τον αριθμό και την διάμετρο των εισόδων και εξόδων και αποτελούνται από το χυτό στοιχείο βάσης, τον θάλαμο ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου (ειδικό τεμάχιο) του παραγωγού των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, την κωνική απόληξη (κεντρική ή έκκεντρη) και τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη, για την κατανομή των φορτίων.

Η βάση του φρεατίου θα είναι μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι εισοδοί και εξοδοί θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη έργου.

Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια των επιμέρους στοιχείων του φρεατίου των προβλεπόμενων από την μελέτη διαστάσεων με τις αναλογούσες βαθμίδες επίσκεψης, τους δακτυλίους στεγάνωσης μεταξύ των στοιχείων και των πάσης φύσεως εξαρτήματα σύνδεσης με τους αγωγούς εισόδου εξόδου (από PVC, PE, PP ή τσιμεντοσωλήνες, σύμφωνα με την μελέτη).
- Η εκσκαφή του ορύγματος σε κάθε είδους έδαφος, στις προβλεπόμενες διαστάσεις με μηχανικά μέσα (με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση), οι τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων, οι απαιτούμενες καθαιρέσεις – αποξηλώσεις και οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις.

- Η συναρμολόγηση των στοιχείων του φρεατίου και η σύνδεση με τους εισερχόμενους και εξερχόμενους αγωγούς, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του φρεατίου.
- Η σταδιακή επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών με μέγιστο μέγεθος κόκκου 25 mm (συμπεριλαμβάνεται το κοσκίνισμα των προϊόντων, εάν απαιτείται για την παρακράτηση κόκκων μεγαλύτερου μεγέθους), κατά συμπτυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.
- Ο δακτύλιος σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης. Περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος του δακτυλίου, ο οπλισμός του με διπλό πλέγμα T196 και το σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους 25εκ.

Εναλλακτικά, πλήρωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με υλικά ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ, CLSM).

Επισήμανση:

- τα στοιχεία διαμόρφωσης του θαλάμου του φρεατίου του προβλεπομένου από την μελέτη ύψους, ονομαστικής διαμέτρου (DN) ίσης με την αντίστοιχη του στοιχείου χυτής βάσεως, δακτυλιοειδούς ακαμψίας τουλάχιστον SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με τις αναλογούσες βαθμίδες καθόδου τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το σχετικό άρθρο του παρόντος τιμολογίου.
- το κάλυμμα του φρεατίου, φέρουσας ικανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 124, τιμολογείται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου (ανάλογα με το υλικό κατασκευής).

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως εγκατεστημένου φρεατίου (τεμ), ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm.

ΕΥΡΩ : Οκτακόσια τριάντα έξι ευρώ

T.E. : 836,00

B.17 Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.

(ΥΔΡ Ν9.42.15)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.7)

Προκατασκευασμένα φρεάτια κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. από μη πλαστικοποιημένο πολυβινοχλωρίδιο (PVC- U), πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυαιθυλένιο (PE), στεγανά, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης, κατάλληλα για τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα οδών, σε οποιοδήποτε βάθος συμπεριλαμβανομένου και του δακτύλιου σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου για τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης.

Τα φρεάτια προσδιορίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο του θαλάμου (DN), τον αριθμό και την διάμετρο των εισόδων και εξόδων και αποτελούνται από το χυτό στοιχείο βάσης, τον θάλαμο ο οποίος διαμορφώνεται στο εκάστοτε απαιτούμενο ύψος με στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου (ειδικό τεμάχιο) του παραγωγού των φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, την κωνική απόληξη (κεντρική ή έκκεντρη) και τον δακτύλιο έδρασης του καλύμματος στην στέψη, για την κατανομή των φορτίων.

Η βάση του φρεατίου θα είναι μονολιθικής κατασκευής με διαμορφώσεις ρύσεων (κανάλια ροής) των εισερχομένων και εξερχομένων αγωγών. Οι είσοδοι και εξοδοι θα είναι προδιαμορφωμένες στο εργοστάσιο με τυποποίηση κατά την ονομαστική διάμετρο των σωλήνων, ενώ θα παρέχεται δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος, σύμφωνα με την μελέτη έργου. Η κωνική απόληξη θα φέρει σταθερή ή τηλεσκοπική προέκταση, διαμέτρου αντίστοιχης των διαστάσεων του καλύμματος και θα συναρμόζεται με τον θάλαμο μέσω στεγανοποιητικού δακτυλίου.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια των επιμέρους στοιχείων του φρεατίου των προβλεπόμενων από την μελέτη διαστάσεων με τις αναλογούσες βαθμίδες επίσκεψης, τους δακτυλίους στεγάνωσης μεταξύ των στοιχείων και των πάσης φύσεως εξαρτήματα σύνδεσης με τους αγωγούς εισόδου εξόδου (από PVC, PE, PP ή τσιμεντοσωλήνες, σύμφωνα με την μελέτη).
- Η εκσκαφή του ορύγματος σε κάθε είδους έδαφος, στις προβλεπόμενες διαστάσεις με μηχανικά μέσα (με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση), οι τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση, οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων, οι απαιτούμενες καθαιρέσεις – αποξηλώσεις και οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις.

- Η συναρμολόγηση των στοιχείων του φρεατίου και η σύνδεση με τους εισερχόμενους και εξερχόμενους αγωγούς, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του φρεατίου.
- Η σταδιακή επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών με μέγιστο μέγεθος κόκκου 25 mm (συμπεριλαμβάνεται το κοσκίνισμα των προϊόντων, εάν απαιτείται για την παρακράτηση κόκκων μεγαλύτερου μεγέθους), κατά συμπτυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 50 cm. Αρχικά θα επανεπιχώνεται το στοιχείο της βάσης (αφού ολοκληρωθούν οι συνδέσεις), στην συνέχεια ο θάλαμος και τελικά η κωνική απόληξη, με χρήση δονητικής πλάκας ή αναλόγου εξοπλισμού.
- Ο δακτύλιος σκυροδέματος στη στέψη του φρεατίου τον εγκιβωτισμό της κωνική απόληξης. Περιλαμβάνεται ο ξυλότυπος του δακτυλίου, ο οπλισμός του με διπλό πλέγμα T196 και το σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 πάχους 25εκ.

Εναλλακτικά, πλήρωση του απομένοντος όγκου του ορύγματος με υλικά ελεγχόμενης χαμηλής αντοχής (ΥΕΧΑ, CLSM).

Επισήμανση:

- τα στοιχεία διαμόρφωσης του θαλάμου του φρεατίου του προβλεπομένου από την μελέτη ύψους, ονομαστικής διαμέτρου (DN) ίσης με την αντίστοιχη του στοιχείου χυτής βάσεως, δακτυλιοειδούς ακαμψίας τουλάχιστον SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με τις αναλογούσες βαθμίδες καθόδου τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση το σχετικό άρθρο του παρόντος τιμολογίου.
- το κάλυμμα του φρεατίου, φέρουσας ικανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 124, τιμολογείται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου (ανάλογα με το υλικό κατασκευής).

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως εγκατεστημένου φρεατίου (τεμ), ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm.

ΕΥΡΩ : Ενιακόσια εβδομήντα έξι ευρώ

Τ.Ε. : 976,00

B.18 Στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 , ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1200 mm, με τις αντίστοιχες βαθμίδες καθόδου.

(ΥΔΡ Ν9.42.16)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ-6711.7)

Στοιχείο διαμόρφωσης του θαλάμου του φρεατίου κατα ΕΛΟΤ EN ISO 9969 του προβλεπόμενου από την μελέτη ύψους, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1200, δακτυλιοειδούς ακαμψίας τουλάχιστον SN8 κατα ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με τις αναλογούσες βαθμίδες καθόδου.

Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια του στοιχείου διαμόρφωσης ανεξαρτήτου μήκους και οι βαθμίδες καθόδου που ενσωματώνονται στο σώμα του στοιχείου.

Τιμή ανά μέτρο μήκους στοιχείου διαμόρφωσης θαλάμου.

ΕΥΡΩ : Τριακόσια πενήντα ευρώ

T.E. : 350,00

B.19 Φρεάτιο πέρατος

(ΥΔΡ Ν9.31.02)

(Αναθεώρηση 50% ΥΔΡ-6327 50% ΥΔΡ-6311)

Πλήρης κατασκευή τυπικού διθάλαμου φρεατίου πέρατος συνολικών εξωτερικών διαστάσεων 2,55m x 2,00m και πάχους τοιχωμάτων 25εκ., χωρίς λαιμό, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους ροής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών. Το φρεάτιο περιλαμβάνει δύο θαλάμους εσωτερικών διαστάσεων 1,50mx0,70m. και 1,50x1,10 αντίστοιχα .

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιοδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το διθάλαμο φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιαδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την Τεχνική περιγραφή.
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου (πατητή τσιμεντοκονία στις εσωτερικές παρειές των τοιχωμάτων και στον πυθμένα με διαμόρφωση κατάλληλων κλίσεων

εντός του 2^{ου} θαλάμου για την ροή των λυμάτων, οπή στη βάση του ενδιάμεσου τοιχείου μεταξύ των δύο θαλάμων κ.α), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την Τεχνική περιγραφή.

- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπομένων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την Τεχνική περιγραφή.
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την Τεχνική περιγραφή.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου διθάλαμου φρεατίου πέρατος.

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες τριακόσια πενήντα ευρώ

T.E. : 2.350,00

B.20 Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα).

(ΟΙΚ 79.18)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7912)

Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος σε επαφή με το έδαφος με μεμβράνη HDPE (πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές, σε οποιαδήποτε θέση του έργου, η οποία στερεώνεται μεταξύ του σιδηροπλισμού και των παρειών ορύγματος με κατάλληλους αποστατήρες, στην εξωτερική επιφάνεια των τοιχίων πριν την επίχωσή τους και ματίζεται με επικάλυψη τουλάχιστον 30 cm.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) καλυπτόμενης επιφάνειας (υλικά και εργασία).

ΕΥΡΩ : Εννέα ευρώ

T.E. : 9,00

B.21 Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη.

(ΟΔΟ Β-36)

(Αναθεώρηση ΟΔΟ-2411)

Προστατευτική επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με ασφαλικό γαλάκτωμα υδατικής διασποράς (black bitumen paint) με χρήση ρολού, βούρτσας ή πιστολέττου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- ο επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματόβουρτσας ή πεπιεσμένου αέρα,
- η εφαρμογή υποστρώματος (primer) με αραίωση του γαλακτώματος με νερό σε αναλογία 1:1 ή με χρήση του υλικού που συνιστά ο προμηθευτής και ανάλωση 0,10 -0,15 lt/m²,
- η χρήση των απαιτούμενων ικριωμάτων
- η εφαρμογή του ασφαλικού γαλακτώματος σε δύο στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 lt/m²

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και πενήντα λεπτά

T.E. : 1,50

B.22 Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.

(ΟΙΚ 79.08)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7903)

Επίστρωση με προαναμιγμένα τσιμεντοειδή στεγανωτικά υλικά εντός σφραγισμένης συσκευασίας, κατά ΕΛΟΤ EN 1504-3 (με σήμανση CE), εκτελουμένη επί οποιασδήποτε επιφανείας με ψήκτρα ή ρολλό. Περιλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού επί τόπου, ο καθαρισμός και πλύση της επιφανείας επίστρωσης και η εφαρμογή του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή, καθώς και η προμήθεια και εφαρμογή ενισχυτικού πρόσφυσης (ασταριού), συμβατού με το υλικό, αν αυτό συνιστάται από τον προμηθευτή του.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) τσιμεντοειδούς υλικού, με βάση το απόβαρο των συσκευασιών που χρησιμοποιήθηκαν στο έργο.

ΕΥΡΩ : Πέντε ευρώ

T.E. : 5,00

B.23 Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 3 στρώσεων.

(ΟΙΚ Ν71.46)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7146)

Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος και σε ύψος από το δάπεδο εργασίας μέχρι 4,00 m, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-03-01-00 "Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου", με ασβεστοκονίαμα 1:2, σε τρεις στρώσεις, εκ των οποίων η πρώτη με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 1:2 των 150 kg τσιμέντου, οι δε δύο άλλες με ασβεστοκονίαμα 1:2 ή μαρμαροκονίαμα 1:2 των 150 kg τσιμέντου.

Πλήρως περαιωμένη εργασία, με τα υλικά επί τόπου και τον απαιτούμενο εξοπλισμό, εργαλεία και ικριώματα εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται το μεταλλικό πλέγμα καθώς και το γωνιόκρανο από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,00 mm, κατάλληλα διαμορφωμένη, διατομής 30x30 mm, τοποθετούμενα για προστασία των κατακόρυφων ακμών επιχρισμένων τοίχων, στερεούμενα με γαλβανισμένους ήλους και τσιμεντοκονία στον τοίχο.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²).

ΕΥΡΩ : Δέκα τρία ευρώ και πενήντα λεπτά

T.E. : 13,50

B.24. Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.

(ΟΙΚ 77.10)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7725)

Υδροχρωματισμοί με τσιμεντόχρωμα επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντο-κονιάματος, σε δύο ή περισσότερες στρώσεις μέχρι να επιτευχθεί τέλεια ομοιοχρωμία και συνολικό πάχος ξηρού υμένα 125 μικρά. Υλικά πάσης φύσεως και εργασία, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-01-00 "Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²).

ΕΥΡΩ : Τρία ευρώ και πενήντα λεπτά

T.E. : 3,50

B.25. Πατητή τσιμεντοκονία.

(ΟΔΟ NB-34)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ-6403)

Κατασκευή επιχρίσματος πατητού πάχους 2,5 cm, με τσιμεντοκονίαμα των των 650 kg και 900 kg τσιμέντου CEM I (κατά ΕΛΟΤ EN 197-1), σε εσωτερικές επιφάνειες των υγρών χώρων των αντλιοστασίων, σύμφωνα με τη μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-05-01-04 "Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια όλων των υλικών (άμμου, τσιμέντου κλπ.),
- η παρασκευή του κονιάματος και η εργασία επίχρισης σε τρεις στρώσεις, από τις οποίες οι δύο πρώτες (πεταχτή και στρωτή) αναλογίας 650 kg τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου και η τρίτη πατητή αναλογίας 900 kg τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου
- η επίταση με τσιμέντο, για την επίτευξη λείας επίπεδης ή καμπύλης επιφάνειας.

Το παρόν άρθρο δεν έχει εφαρμογή στα φρεάτια με κατ' αποκοπή τιμή μονάδας για το σύνολο των εργασιών κατασκευής τους, σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ : Οκτώ ευρώ και ενενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 8,90

B.26. Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m³.

(ΟΙΚ 31.02.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-3208)

Γαρμπιλόδεμα με λιθοσύντριμμα (γαρμπίλι) διαστάσεων 0, 4 έως 1 cm, παντός είδους τμημάτων έργου, σε στρώσεις μέσου πάχους άνω των 4 και μέχρι 7 cm, σε οποιοδήποτε ύψος ή βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών επί τόπου του έργου, η ανάμιξη (χειρονακτικά ή με αναμικτήρα σκυροδέματος), η διάστρωση στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, η συμπύκνωση και η διαμόρφωση της άνω στάθμης,

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³).

ΕΥΡΩ : Εβδομήντα ευρώ

Τ.Ε. : 70,00

B.27. Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2.

(ΟΙΚ 79.21)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7921)

Τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται γενικώς και ανεξαρτήτως των επί μέρους χαρακτηριστικών εκάστου των ως άνω υλικών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο προσθέτων/προσμίκτων (kg), με βάση τις αναλογίες ανάμιξης που καθορίζονται στις εγκεκριμένες μελέτες συνθέσεως και τις αποδεκτές ποσότητες διαστρωθέντος σκυροδέματος.

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ ευρώ και είκοσι λεπτά

T.E. : 1,20

B.28 Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 254 mm.

(ΥΔΡ Ν3.19.02.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ-6082.1)

Κατασκευή μικροσήραγγας με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 254 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-04-02 "Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η εισκόμιση, καθέλκυση, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και αποκόμιση του εξοπλισμού.
- Η εκσκαφή του πετρώματος, με χρήση περιστρεφόμενης εκσκαπτικής κεφαλής (σημειακής ή ολομέτωπης κοπής), τηλεχειριζόμενη και οδηγούμενη για την εξασφάλιση της ορθής πορείας και προωθούμενη δια της ωθήσεως της συνεχώς επεκτεινόμενης συστοιχίας των σωλήνων, η οποία αποτελεί την μόνιμη επένδυση της μικροσήραγγας.
- η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής δια μέσου της σήραγγας στο φρέαρ, η ανέλκυση τους στην επιφάνεια του εδάφους και στην συνέχεια η φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση.

- Ο καταβιβασμός εντός του φρέατος των σωλήνων επένδυσης και η, συγχρόνως με την εκσκαφή, προώθησή τους εντός της σήραγγας.
- Η πιθανή εισπίεση αιωρήματος μπετονίτου για την μείωση των τριβών και οι πιθανές αντλήσεις, στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου:

- Η κατασκευή των φρεάτων εισόδου και των φρεάτων ανάκτησης του μηχανήματος
- Οι σωλήνες επένδυσης για τους οποίους από το εκάστοτε προβλεπόμενο υλικό (οπλισμένο σκυρόδεμα, GRP, χάλυβας κλπ).
- Οι αντλήσεις στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη χαμηλότερη από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Τιμή ανά μέτρο (m) κατασκευασμένης μικροσήραγγας

ΕΥΡΩ : Εκατόν ενενήντα εννέα ευρώ και έντεκα λεπτά

Τ.Ε. : 199,11

B.29 Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 355,6 mm.

(ΥΔΡ Ν3.19.02.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ-6082.1)

Κατασκευή μικροσήραγγας με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 355,60 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-04-02 "Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η εισκόμιση, καθέλκυση, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και αποκόμιση του εξοπλισμού.
- Η εκσκαφή του πετρώματος, με χρήση περιστρεφόμενης εκσκαπτικής κεφαλής (σημειακής ή ολομέτωπης κοπής), τηλεχειριζόμενης και οδηγούμενης για την εξασφάλιση της ορθής πορείας και προωθούμενης δια της ωθήσεως της συνεχώς επεκτεινόμενης συστοιχίας των σωλήνων, η οποία αποτελεί την μόνιμη επένδυση της μικροσήραγγας.
- η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής δια μέσου της σήραγγας στο φρέαρ, η ανέλκυση τους στην επιφάνεια του εδάφους και στην συνέχεια η φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση.
- Ο καταβιβασμός εντός του φρέατος των σωλήνων επένδυσης και η, συγχρόνως με την εκσκαφή, προώθησή τους εντός της σήραγγας.
- Η πιθανή εισπίεση αιωρήματος μπετονίτου για την μείωση των τριβών και οι πιθανές αντλήσεις, στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου:

- Η κατασκευή των φρεάτων εισόδου και των φρεάτων ανάκτησης του μηχανήματος
- Οι σωλήνες επένδυσης για τους οποίους από το εκάστοτε προβλεπόμενο υλικό (οπλισμένο σκυρόδεμα, GRP, χάλυβας κλπ).
- Οι αντλήσεις στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη χαμηλότερη από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Τιμή ανά μέτρο (m) κατασκευασμένης μικροσήραγγας

ΕΥΡΩ : Διακόσια ογδόντα πέντε ευρώ και σαράντα οκτώ λεπτά **Τ.Ε.** : 285,48

B.30 Κατασκευή μικροσήραγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 609,6 mm.

(ΥΔΡ Ν3.19.02.06)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ-6082.1)

Κατασκευή μικροσήραγγας με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 609,60 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-04-02 “Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού”.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η εισκόμιση, καθέλκυση, συναρμολόγηση, αποσυναρμολόγηση και αποκόμιση του εξοπλισμού.
- Η εκσκαφή του πετρώματος, με χρήση περιστρεφόμενης εκσκαπτικής κεφαλής (σημειακής ή ολομέτωπης κοπής), τηλεχειριζόμενης και οδηγούμενης για την εξασφάλιση της ορθής πορείας και προωθούμενης δια της ωθήσεως της συνεχώς επεκτεινόμενης συστοιχίας των σωλήνων, η οποία αποτελεί την μόνιμη επένδυση της μικροσήραγγας.
- η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής δια μέσου της σήραγγας στο φρέαρ, η ανέλκυση τους στην επιφάνεια του εδάφους και στην συνέχεια η φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση.
- Ο καταβιβασμός εντός του φρέατος των σωλήνων επένδυσης και η, συγχρόνως με την εκσκαφή, προώθησή τους εντός της σήραγγας.
- Η πιθανή εισπίεση αιωρήματος μπετονίτου για την μείωση των τριβών και οι πιθανές αντλήσεις, στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη πάνω από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου:

- Η κατασκευή των φρεάτων εισόδου και των φρεάτων ανάκτησης του μηχανήματος
- Οι σωλήνες επένδυσης για τους οποίους από το εκάστοτε προβλεπόμενο υλικό (οπλισμένο σκυρόδεμα, GRP, χάλυβας κλπ).

- Οι αντλήσεις στην περίπτωση που το έργο εκτελείται σε στάθμη χαμηλότερη από τον υδροφόρο ορίζοντα.

Τιμή ανά μέτρο (m) κατασκευασμένης μικροσήραγγας

ΕΥΡΩ : Τετρακόσια είκοσι εννέα ευρώ και εβδομήντα δύο λεπτά **Τ.Ε.** : 429,72

B.31 Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με κεντρικό αγωγό.

(ΥΔΡ Ν16.04)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.1)

Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με νέο κεντρικό αγωγό αποχέτευσης ακαθάρτων σε οποιαδήποτε απόσταση από αυτόν.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

1. Χάραξη με χρήση ασφαλτοκόπτη, καθαίρεση ασφαλτικού οδοστρώματος ή ειδικού ασφαλτικού τάπητα οποιουδήποτε πάχους ή σκυροδέματος κάθε είδους άοπλου ή οπλισμένου και σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας.
2. Εκσκαφή τάφρου σε διαστάσεις 0,50μ. (πλάτος) x 1,15m. (β σε κάθε είδους έδαφος με μηχανικά μέσα ή χειρονακτικά όπου τούτο κρίνεται απαραίτητο με παρουσία ή μη υπογείων ή επιφανειακών υδάτων, αντλήσεις των υπογείων ή επιφανειακών υδάτων και τις παντός είδους αντιστηρίξεις.
3. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση κρασπεδορείθρων από σκυρόδεμα κάθε είδους, άοπλο ή οπλισμένο και οποιωνδήποτε διαστάσεων πλάτους και ύψους, εκτελούμενες οι σχετικές εργασίες με μηχανικά μέσα.
4. Καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση τσιμεντοπλακών ή πλακιδίων κάθε είδους, άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος και του υποστρώματος του πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό, οποιουδήποτε πάχους, εκτελούμενες οι πιο πάνω εργασίες με μηχανικά μέσα.
5. Φόρτωση, μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, εκφόρτωση, απόρριψη και διάστρωση των προϊόντων καθαιρέσεως και εκσκαφής σε μέρη επιτρεπόμενα από τις αρχές καθώς και η δαπάνη για την καθυστέρηση του αυτοκινήτου κατά την φορτοεκφόρτωση.
6. Η προμήθεια και οι εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση των υλικών στον τόπο εκτέλεσης του έργου, για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων και υλικών (αγωγός ιδιωτικής σύνδεσης διπλού δομημένου τοιχώματος OD160mm για σύνδεση σε προκατασκευασμένο φρεάτιο.
7. Η προμήθεια και εργασία τοποθέτησης των ειδικών τεμαχίων κατά μήκος του αγωγού ιδιωτικής σύνδεσης (συστολικό ημιταύ, καμπύλες 45° και 90° OD160 διπλού δομημένου τοιχώματος) για τη

σύνδεση της οικοδομής στον αγωγό, η εργασία σύνδεσης του αγωγού OD160mm με τον κεντρικό αγωγό αποχέτευσης εκτιμώμενου μήκους 5μ.

8. Ανακατασκευή (επαναφορά) πεζοδρομίου από τσιμεντόπλακες 50x50 ή τσιμεντοπλακιδίων διαφόρων διαστάσεων ή άλλου είδους επιστρώσεων, έτσι ώστε το πεζοδρόμιο να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση, σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

9. Επαναφορά των κρασπεδορείθρων δηλαδή κατασκευή του ρείθρου από άοπλο σκυρόδεμα C20/25 χυτού επί τόπου του έργου μετά της δαπάνης των ξυλοτύπων και η τοποθέτηση προκατασκευασμένων κρασπέδων από σκυρόδεμα C20/25, πλάτους 0,15 m και ύψους 0,25 έως 0,30 m.

10. Πλήρης επαναπλήρωση του ορύγματος με θραυστή άμμο λατομείου και διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου πάχους έως 50cm, εκτελούμενης σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή

11. Επαναφορά ασφαλτικού οδοστρώματος δύο στρώσεων (πάχους 5 cm η κάθε στρώση) ή οδόστρώματος από σκυρόδεμα, άοπλο ή οπλισμένο, πάχους 20 cm.

12. Σε περίπτωση που ο δρόμος ή το πεζοδρόμιο είναι αδιαμόρφωτα η επαναφορά του δρόμου και του πεζοδρομίου θα γίνεται στην προτέρα μορφή του.

Τιμή ανά τεμάχιο ιδιωτικής σύνδεσης.

ΕΥΡΩ : Τριακόσια πενήντα ευρώ

T.E. : 350,00

B.32 Υαλοστάσια δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη.

(ΟΙΚ 65.17.06)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-6524)

Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα (που δεν αποτελούν σειρά υαλοστασίων συνθέτου κουφώματος), οποιασδήποτε αναλογίας διαστάσεων εξωτερικού πλαισίου, με σκελετό κάσας (πλαισίου), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)

T.E. : 120,00

ΕΥΡΩ : Εκατόν είκοσι ευρώ

B.33 Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού.

(ΟΙΚ. 62.30)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-6230)

Κατασκευή θυρίδων εξαερισμού, αποτελούμενων από κάσσα και περσίδες από στραντζαριστή λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, δηλαδή λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, υλικά σύνδεσης και τοποθέτησης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα".

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)

ΕΥΡΩ : Δέκα ευρώ

T.E. : 10,00

B.34 Θύρες σιδηρές μηχανικά πτυσσόμενες.

(ΟΙΚ. Ν62.24)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-6224)

Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών θυρών με βαφή, μηχανικά πτυσσόμενων, δίφυλλων ή μονόφυλλων με ή χωρίς φεγγίτες, θυρίδες ή περσίδες ανοιγόμενες ή μη με θυρόφυλλα από ένα ή δύο φύλλα λαμαρίνας μαύρης πάχους 1,2 mm και με ενδιάμεσες νευρώσεις καθώς και με σταθερούς ή κινητούς φεγγίτες και κάσσα από σιδηροσωλήνες ορθογωνικής διατομής, με αρμοκάλυπτρα, πηχάκια στερέωσης υαλοπινάκων και γενικά λαμαρίνα μαύρη, σιδηροσωλήνες ορθογωνικής διατομής, σιδηρογωνιές, σιδηρές ράβδοι υλικά σύνδεσης τοποθετήσεως και λειτουργίας, κλειδαριά ασφαλείας (τύπου YALE ή παρεμφερούς) και χειρολαβές από λευκό μέταλλο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-02-00 "Σιδηρά κουφώματα".

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ

T.E. : 6,00

B.35 Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm.

(ΟΙΚ. 75.31.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ-7532)

Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο πλάτους έως 35 cm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους".

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά των πλακών σχιστού μαρμάρου επί τόπου, τα υλικά λειότριψης, και καθαρισμού, τα τσιμεντοκονιάματα ή γενικά κονιάματα στρώσεως και η εργασία κοπής των πλακών, μόρφωσης εγκοπής (ποταμού) κάτω από το εξέχον άκρο, λειότριψης, στρώσης, αρμολογήματος και καθαρισμού

Οι τιμές του παρόντος άρθρου αναφέρονται σε μάρμαρο προέλευσης Βέροιας, λευκό, εξαιρετικής ποιότητας (extra)

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²)

ΕΥΡΩ : Εβδομήντα πέντε ευρώ

T.E. : 75,00

B.36. Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με κεραμίδια γαλλικού τύπου, ανοίγματος 6,00 έως 12,00 m.

(ΟΙΚ 52.66.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 5267)

Στέγη ξύλινη για επιστέγαση κεραμίδια γαλλικά, σύμφωνα με την στατική μελέτη, μονοκλινής ή πολυκλινής, οποιασδήποτε κάτοψης και σε οποιοδήποτε ύψος από το έδαφος, με δοκίδες (απλούς αμείβοντες) ή ζευκτά απλής μορφής, με τεγίδες, διαδοκίδες, στρωτήρες, κορυφοδοκούς, κατά μήκος και με εγκάρσιους, συνδέσμους ζευκτών, όλα από δομική ξυλεία πελεκητή, κατηγορίας κατ' ελάχιστον C22 - 10E κατά ΕΛΟΤ EN 338, με επιτεγίδες 4x6 cm, χωρίς σανίδωμα, με σιδηρούς συνδέσμους (τζινέτια, αγκάλες ανάρτησης ελκυστήρων κ.λ.π.) και γενικά με υλικά, μικροϋλικά και ικριώματα επί τόπου καθώς και την εργασία πλήρους κατασκευής.

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται τα απαιτούμενα ικριώματα και πάσης φύσεως μέσα και μέτρα προστασίας. Η επικάλυψη με κεραμίδια τιμολογείται με τα άρθρα της ενότητας 72.των ΝΕΤ ΟΙΚ.

Στην περίπτωση αύξησης της διατομής ή μείωσης της απόστασης των επιτεγίδων, η επιπλέον ποσότητα αυτών τιμολογείται με το άρθρο 52.79. Στη περίπτωση αύξησης του πάχους του σανιδώματος, η τιμή αναπροσαρμόζεται με βάση το άρθρο 52.80.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) οριζοντίας προβολής

ΕΥΡΩ : Πενήντα πέντε ευρώ

T.E. : 55,00

B.37. Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου.

(ΟΙΚ 72.11)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7211)

Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου, πλήρης με τους απαιτούμενους ημικεράμους και τους ειδικούς κορυφοκεράμους, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-05-01-00 "Επικεραμώσεις στεγών".

Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια όλων των απαιτούμενων τύπων κεραμιδιών, ήλων, σύρματος γαλβανισμένου και τσιμεντοκονιάματος των 450 kg επί τόπου, τα ικριώματα και η εργασία τοποθέτησεως και προσδέσεως όλων των κεραμιδιών με σύρμα καθώς και η κολυμβητή τοποθέτηση των ακροκεράμων και των κορυφοκεράμων.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) ανεπτυγμένης επιφανείας

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ

T.E. : 20,00

ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ κ.λ.π.).

Γ.01 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm.

(ΥΔΡ 12.14.01.06)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6621.1)

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2, ονομαστικής διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm, για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.
- β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.
- γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.
- δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης ΕΤΕΠ 08-06-08-01 Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαιτέρως με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου.

ΕΥΡΩ : Επτά ευρώ

T.E. : 7,00

Γ.02 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 225 mm / PN 10 atm.

(ΥΔΡ 12.14.01.12)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6621.5)

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2, ονομαστικής διαμέτρου DN 225 mm / PN 10 atm, για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης ΕΤΕΠ 08-06-08-01 Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερος με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερος βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου.

ΕΥΡΩ : Είκοσι επτά ευρώ και ενενήντα λεπτά

T.E. : 27,90

Γ.03 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 315mm / PN 10 atm.

(ΥΔΡ 12.14.01.15)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6621.7)

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2, ονομαστικής διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm, για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.

β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.

γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης ΕΤΕΠ 08-06-08-01 Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαίτερως με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαίτερως βάσει των σχετικών άρθρων.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου.

ΕΥΡΩ : Πενήντα πέντε ευρώ

T.E. : 55,00

Γ.04 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm. (ΥΔΡ 12.30.02.23) (Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.2)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Επτά ευρώ και εξήντα λεπτά

T.E. : 7,60

Γ.05 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm. (ΥΔΡ 12.30.02.24) (Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.3)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Δέκα ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 10,50

Γ.06 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm. (ΥΔΡ 12.30.02.25) (Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.4)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Δεκαέξι ευρώ και εξήντα λεπτά

Τ.Ε. : 16,60

Γ.07 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm. (ΥΔΡ 12.30.02.26) (Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.6)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερος με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Τριάντα δύο ευρώ και τριάντα λεπτά

T.E. : 32,30

Γ.08 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm.

(ΥΔΡ 12.30.01.22)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.6)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13746-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτως με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Τριάντα ευρώ και σαράντα λεπτά

T.E. : 30,40

Γ.09 Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm.

(ΥΔΡ 12.30.01.23)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.7)

Κατασκευή δικτύου αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, τυποποιημένης ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID] και συγκεκριμένα, δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13476-1, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

την τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοιχών δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Σαράντα πέντε ευρώ και εξήντα λεπτά

T.E. : 45,60

Γ.10 Σωληνώσεις αποστράγγισης με διάτρητους σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°. Σωληνώσεις DN/OD 200 mm.

(ΥΔΡ 12.33.07)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6711.2)

Κατασκευή δικτύου αποστράγγισης με σωλήνες σε κουλούρες μήκους 25-50 m, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, διάτρητους κατά 220° ή 360°, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά

ΕΛΟΤ EN 13476-3, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] κατά ΕΛΟΤ EN 50086

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 13746-3, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπομένων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερως με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ και τριάντα λεπτά

T.E. : 6,30

Γ.11 Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες. Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.

(ΥΔΡ 12.18.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6630.1)

Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες ελικοειδούς ραφής, κατά ΕΛΟΤ EN 10224, με σήμανση CE, από χάλυβα κατηγορίας L235, με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη .

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, η τοποθέτηση και συγκόλληση των σωλήνων, η αποκατάσταση της μόνωσης στις θέσεις συγκόλλησης και η εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων στεγανότητας.

Η κατασκευή των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, διακλαδώσεις κλπ) και ο εγκιβωτισμός του ορύγματος τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Επιμέτρηση ανά χιλόγραμμο χαλυβδοελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm³, χωρίς συνυπολογισμό του βάρους της μόνωσης.

Παρατίθενται ενδεικτικά στοιχεία συνήθων διατομών χαλυβδοσωλήνων.

Δονομ.	Δεξωτ.	πάχος	kg/m	Δονομ.	Δεξωτ.	πάχος	kg/m
--------	--------	-------	------	--------	--------	-------	------

(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	
Φ 300	323.8	4.0	31.57	Φ 900	914.4	8.0	178.96
Φ 300	323.8	5.0	39.34	Φ 900	914.4	10.0	223.21
Φ 400	406.4	4.5	44.64	Φ 1000	1016	9.0	223.68
Φ 400	406.4	5.2	51.49	Φ 1000	1016	11.0	272.84
Φ 500	508	5.0	62.07	Φ 1200	1219.2	10.0	298.44
Φ 500	508	6.4	78.62	Φ 1200	1219.2	12.7	378.17
Φ 600	609.6	5.6	83.48	Φ 1500	1524	10.0	373.66
Φ 600	609.6	7.1	105.72	Φ 1500	1524	12.0	447.80
Φ 700	711.2	6.4	110.46	Φ 1800	1828.8	10.0	448.89
Φ 700	711.2	8.0	138.84	Φ 1800	1828.8	14.3	640.39
Φ 800	812.8	8.0	158.90	Φ 2000	2032	11.0	548.67
Φ 800	812.8	9.5	188.74	Φ 2000	2032	14.3	712.11

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg)

ΕΥΡΩ : Ένα ευρώ και ογδόντα πέντε λεπτά

T.E. : 1,85

Γ.12 Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.

(ΥΔΡ 12.17.01)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6623)

Ειδικά τεμάχια, σύνδεσμοι και στηρίγματα σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη, διατομών και λοιπών χαρακτηριστικών κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598, με πιστοποιητικά από κοινοποιημένο στην ΕΕ φορέα πιστοποίησης.

Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων (μονής ή διπλής φλαντζωτής σύνδεσης, μονής ή διπλής σύνδεσης τύπου κώδωνα), μεγεθών (οποιασδήποτε ονομαστικής διαμέτρου), κλάσεων πίεσης λειτουργίας, με εσωτερική και εξωτερική προστασία ενός από τους τύπους που καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598. Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενοι κοχλίες σύνδεσης και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης ΕΛΟΤ EN 681-1.

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, η προσωρινή αποθήκευση, οι πλάγιες μεταφορές, και συναρμολόγηση σε σωληνογραμμή από σωλήνες ελατού χυτοσιδήρου σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron).

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg)

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ και σαράντα λεπτά

T.E. : 2,40

Γ.13 Ειδικό τεμάχιο συναρμογής αγωγού PE100 Φ3150 με φλάντζα DN300.

(ΥΔΡ Ν12.20)

(Αναθεώρηση 80%ΥΔΡ 6651.1, 20% ΥΔΡ 6621.3)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού τεμαχίου συναρμογής αγωγού PE100 Φ315 με φλάντζα DN300 σύμφωνα με την μελέτη.

Περιλαμβάνονται οι κοχλίες σύνδεσης, οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου ειδικού τεμαχίου συναρμογής.

ΕΥΡΩ : Διακόσια σαράντα οκτώ ευρώ και σαράντα λεπτά

T.E. : 248,40

Γ.14 Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

(ΥΔΡ Ν13.03.01.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλείδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.

ΕΥΡΩ : Εκατόν είκοσι τέσσερα ευρώ και είκοσι λεπτά

T.E. : 124,20

Γ.15 Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

(ΥΔΡ 13.03.01.03)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλείδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.

ΕΥΡΩ : Διακόσια ευρώ

T.E. : 200,00

Γ.16 Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

(ΥΔΡ N13.03.01.08)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλείδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.

ΕΥΡΩ : Χίλια τριακόσια πενήντα τέσσερα ευρώ και
εβδομήντα λεπτά

T.E. : 1.354,70

Γ.17 Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.

(ΥΔΡ Ν13.03.01.09)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλείδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλείδας.

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες εξακόσια πενήντα εννέα ευρώ και
ενενήντα πέντε λεπτά

T.E. : 2.659,95

Γ.18 Χαλύβδινες εξαρμώσεις. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.

(ΥΔΡ Ν13.15.01.10)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χαλυβδίνου τεμαχίου εξάρμωσης συσκευών (δικλίδων, βαλβίδων κλπ), ονομαστικής πίεσης PN 10 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-05 " Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων ".

Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες σύνδεσης, οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης,

Τα προσκομιζόμενα επί τόπου τεμάχια εξάρμωσης θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου στοιχείου εξάρμωσης.

ΕΥΡΩ : Πεντακόσια ενενήντα οκτώ ευρώ

T.E. : 598,00

Γ.19 Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου. Ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.

(ΥΔΡ Ν13.10.01.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6653.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm, αποτελούμενης από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.

ΕΥΡΩ : Εκατόν ογδόντα τέσσερα ευρώ

T.E. : 184,00

Γ.20 Επεξεργασία εξωτερικής επιφάνειας αγωγού με κόλλα και άμμο.

(ΥΔΡ Ν10.25)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6370)

Επεξεργασία εξωτερικής επιφάνειας αγωγού με κόλλα και άμμο για την πλήρωση του κενού μεταξύ της διατομής του σωλήνα και της οπής που διανοίγεται στα τοιχώματα των φρεατίων.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα ως άνω υλικά και μικροϋλικά καθώς και η εργασία για την έντεχνη κατασκευή.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρωσης κενού.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ

T.E. : 20,00

Γ.21 Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm

(ΟΙΚ 61.05)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 6104)

Κατασκευή φερόντων στοιχείων από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς κάθε τύπου, με ύψος ή πλευρά έως 160 mm, ποιότητας S235J, οποποιωνδήποτε λοιπών διαστάσεων, κάθε σχεδίου, και σε οποιαδήποτε θέση ή ύψος από το έδαφος ή το δάπεδο εργασίας, συνδεδεμένων μεταξύ τους με κοχλίες (μπουλόνια) με διπλά περικόχλια μέσα από ειδικά διανοιγόμενες οπές και με παρεμβολή τμημάτων ελασμάτων, ή με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με την μελέτη, και έδρασή τους επί των στοιχείων θεμελίωσης ή λοιπών δομικών στοιχείων με χρήση μη συρρικνωμένου κονιάματος κατά ΕΛΟΤ EN 1504 (με σήμανση CE).

Με την τιμή του παρόντος άρθρου τιμολογούνται και τα ειδικά εξαρτήματα μεταλλικών πασσάλων για τη κατασκευή κεφαλών, κλπ, αγκυρίων.

Περιλαμβάνεται η χρήση των απαιτούμενων ανυψωτικών μέσων.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) κατασκευής

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ και σαράντα λεπτά

T.E. : 2,40

Γ.22 Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς > 160 mm

(ΟΙΚ 61.05)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 6104)

Κατασκευή φερόντων στοιχείων από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς κάθε τύπου, με ύψος ή πλευρά μεγαλύτερη από 160 mm, ποιότητας S235J, οποποιωνδήποτε λοιπών διαστάσεων, κάθε σχεδίου, και σε οποιαδήποτε θέση ή ύψος από το έδαφος ή το δάπεδο εργασίας, συνδεδεμένων μεταξύ τους με κοχλίες (μπουλόνια) με διπλά περικόχλια μέσα από ειδικά διανοιγόμενες οπές και με παρεμβολή τμημάτων ελασμάτων, ή με ηλεκτροσυγκολλήσεις, σύμφωνα με την μελέτη και έδρασή τους επί των στοιχείων θεμελίωσης ή λοιπών δομικών στοιχείων με χρήση μη συρρικνωμένου κονιάματος κατά ΕΛΟΤ EN 1504 (με σήμανση CE).

Περιλαμβάνεται η χρήση των απαιτούμενων ανυψωτικών μέσων.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) κατασκευής

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ και πενήντα λεπτά

T.E. : 2,50

Γ.23 Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης.

(ΟΙΚ 61.24)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 6104)

Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων σε οποιοδήποτε ύψος με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-07-01-03 "Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές", γαλβανισμένες εν θερμώ με οποιοδήποτε άνοιγμα βρόχου, από λάμες και στρογγυλό σίδηρο. Προμήθεια εσχάρων επί τόπου, μικρούλικά και εργασία τοποθέτησης και στερέωσης.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)

ΕΥΡΩ : Έξι ευρώ

T.E. : 6,00

Γ.24 Επένδυση βαθμίδων και επικάλυψη οπών φρεατίων με γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 3,00mm.

(ΟΙΚ N72.31.03)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7231)

Επένδυση βαθμίδων και επικάλυψη οπών φρεατίων με γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, πάχους 3 mm, επί υπάρχοντος ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-05-02-01 "Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα", με επικάλυψη των φύλλων κατά την έννοια των πτυχώσεων κατά μία πτύχωση ή 10 cm, στους κορφιάδες με φύλλο επίπεδης λαμαρίνας πλάτους 0,80 m και στις θέσεις των υδρορροών (ντερέδων) κατά το απαιτούμενο πλάτος, με στερέωση των φύλλων με ειδικούς συνδέσμους στην περίπτωση μεταλλικού σκελετού ή με γαλβανισμένες ξυλόβιδες στην περίπτωση ξυλίνου σκελετού, με παρεμβολή μεταξύ των συνδέσμων ή των κοχλιοφόρων ήλων και της λαμαρίνας ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2 mm.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πραγματικής επιφάνειας

ΕΥΡΩ : Σαράντα δύο ευρώ

T.E. : 42,00

Γ.25 Βαθμίδες από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 3mm.

(ΟΙΚ Ν72.31.02)

(Αναθεώρηση ΟΙΚ 7231)

Πατήματα βαθμίδων από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 3 mm, επί υπάρχοντος ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-05-02-01 "Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα", πλάτους 0,80 m και μήκους 0,50 m, με στερέωση των φύλλων με ειδικούς συνδέσμους στην περίπτωση μεταλλικού σκελετού ή με γαλβανισμένες ξυλόβιδες στην περίπτωση ξυλίνου σκελετού, με παρεμβολή μεταξύ των συνδέσμων ή των κοχλιοφόρων ήλων και της λαμαρίνας ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2 mm.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.)

ΕΥΡΩ : Είκοσι δύο ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 22,50

Γ.26. Υδρορρόη κυκλικής διατομής, με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης και την βαφή, σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος μετά ραφής, μέσου βάρους (κόκκινη ετικέτα): Ον. Διαμ. DN 80 (3 ins).

(ΑΤΗΕ Ν8062.40.1.8)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Υδρορρόη κυκλικής διατομής, με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης και την βαφή, πλήρης, δηλ. υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εξαρτήματα σύνδεσης και στηρίγματα, βαφή με δυο στρώσεις ελαιόχρωμα της εκλογής της Επίβλεψης, την εργασία τοποθέτησης και σύνδεσης, δοκιμές και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τιμή ανά μέτρο (m).

ΕΥΡΩ : Τριάντα επτά ευρώ και πέντε λεπτά

Τ.Ε. : 37,05

Γ.27. Υδρορρόη από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ορθογωνική.

(ΑΤΗΕ 8062.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 1)

Υδρορρόη από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6 έως 0,8 mm συμπεριλαμβανομένων των υλικών σύνδεσης, των στηριγμάτων στερέωσης, τοποθετούμενων στις αλλαγές κατευθύνσεως και ενδιάμεσως το πολύ ανά 1 m και της εξ 6 cm τουλάχιστον επικαλύψεως (καβαλλήματος) του ενός τεμαχίου με το άλλο όπως και της εργασίας πλήρους εγκαταστάσεως ανοικτή ορθογωνική.

Τιμή ανά μέτρο (m).

ΕΥΡΩ : Τριάντα τρία ευρώ και εξήντα λεπτά

Τ.Ε. : 33,60

Γ.28. Ταχυσύνδεσμος (για σύνδεση με βυτιοφόρο όχημα) 4".

(ΥΔΡ Ν12.20)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χυτοσιδηρού τεμαχίου (ταχυσύνδεσμος 4"), για σύνδεση με βυτιοφόρο όχημα εντός των φρεατίων εκκένωσης – καθαρισμού των καταθλιπτικών αγωγών PE100 σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) ταχυσύνδεσμου.

ΕΥΡΩ : Πενήντα ευρώ

Τ.Ε. : 50,00

Γ.29 Καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).

(ΥΔΡ 11.01.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6752)

Καλύμματα φρεατίων κατά ΕΛΟΤ EN 124, με σήμανση CE, της κατηγορίας φέρουσας ικανότητας D που προβλέπεται από την μελέτη (ανάλογα την θέση τοποθέτησης).

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του καλύμματος του φρεατίου και του πλαισίου έδρασης αυτού, η ακριβής ρύθμιση της στάθμης και επίκλισης του καλύμματος με χρήση στερεών υποθεμάτων και ο εγκιβωτισμός του πλαισίου έδρασης με σκυρόδεμα.

Επιμέτρηση με βάση τους πίνακες του προμηθευτή (σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτή επιμέτρηση με ζύγιση)

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) καλύμματος και αντιστοίχου πλαισίου έδρασης, ανεξαρτήτως της φέρουσας ικανότητας.

ΕΥΡΩ : Δύο ευρώ και εβδομήντα λεπτά

Τ.Ε. : 2,70

Γ.30 Ταινία επισήμανσης υπογείου δικτύων ΟΚΩ από πολυαιθυλενίου.

(ΥΔΡ Ν100.08)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6740.1)

Συνθετικό πλέγμα σήμανσης και προστασίας υπόγειων καλωδίων και σωληνώσεων πλάτους 30cm. Το χρώμα του πλέγματος υποδεικνύει τον τύπο του υποκείμενου αγωγού ως εξής: κόκκινο για καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος, πορτοκαλί για καλώδια του ΟΤΕ, μπλε για σωληνώσεις νερού, κίτρινο για σωλήνες φωταερίου και καφέ για σωλήνες αποχέτευσης. Υπολογίζεται ανά μέτρο μήκους αγωγού (m).

ΕΥΡΩ : Πενήντα οκτώ λεπτά

Τ.Ε. : 0,58

Γ.31 Σύστημα ανάρτησης αγωγού από γέφυρα Ο/Σ.

(ΥΔΡ Ν11.05.02)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6751)

Σύστημα ανάρτησης αγωγού ύδρευσης από πολυαιθυλένιο PE 100 ονομαστικής διαμέτρου DN 315 mm από γέφυρα Ο/Σ, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και την Τεχνική Περιγραφή.

Στην τιμή περιλαμβάνονται η προμήθεια των υλικών, με τα οποία υλοποιείται το σύστημα ανάρτησης, επί τόπου του έργου, το στήριγμα των σωλήνων βαρέως τύπου με σπείρωμα σύνδεσης M 1", το κολάρο βαρέως τύπου MP-MXI 406 M16, ο αναρτήρας με σπείρωμα M 1" γαλβανισμένο από χάλυβα ποιότητας 4.6, το βασικό σετ στήριξης επί της κάτω ίνας του προβόλου της γέφυρας, οι ντίζες με τα αντίστοιχα εξαρτήματα σύνδεσης τόσο στο σωλήνα όσο και στην πλάκα Ο/Σ και τα εκτονούμενα αγκύρια M16 που πακτώνονται στην γέφυρα από Ο/Σ.

Επίσης στην τιμή περιλαμβάνονται ο χαλυβδοσωλήνας προστασίας του καταθλιπτικού αγωγού διαμέτρου 406,40mm, t=8,0mm, η επένδυση με υαλοβάμβακα πάχους 2cm μεταξύ του χαλυβδοσωλήνα και του αγωγού από πολυαιθυλένιο.

Τέλος στην τιμή περιλαμβάνεται και η κάθε είδους εργασία τοποθέτησης των ως άνω υλικών του συστήματος ανάρτησης στην προβλεπόμενη από τη μελέτη θέση.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) συστήματος ανάρτησης αγωγού.

ΕΥΡΩ : Είκοσι χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 20.500,00

**ΟΜΑΔΑ Ε: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ,
ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Ε.01 Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων Α/Σ 6, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 27,53 l/s σε μανομετρικό 19,5μ.

(ΑΤΗΕ 001.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 22)

Προκατασκευασμένο (πλήρες) στεγανό υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή 27,53 l/s σε μανομετρικό 19,5 μ., με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό, κατά τα λοιπά σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Περιλαμβάνονται επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.
- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου 0,14 μ², όγκο φίλτρου περίπου 0,1 μ³. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Διακόσιες πενήντα δύο χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 252.000,00

Ε.02 Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48μ.

(ΑΤΗΕ 001.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 22)

Προκατασκευασμένο (πλήρες) στεγανό υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48 μ., με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό, κατά τα λοιπά σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Περιλαμβάνονται επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.
- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου 0,14 μ², όγκο φίλτρου περίπου 0,1 μ³. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εκατόν δεκατρείς χιλιάδες τετρακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 113.400,00

Ε.03 Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΤΑ/Σ 1, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07μ.

(ΑΤΗΕ 001.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 22)

Προκατασκευασμένο (πλήρες) στεγανό υπόγειο αντλιοστάσιο λυμάτων με σύστημα προσυγκράτησης στερεών με όλες τις απαραίτητες εξωτερικές σωληνώσεις σύνδεσης με τον αγωγό προσαγωγής (με δικλείδα αποκοπής) και με τον καταθλιπτικό αγωγό (με φλάντζα σύνδεσης), με υγρό θάλαμο και αντλίες (1+1) για παροχή 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07 μ., με κέλυφος από HDPE, GRP ή άλλο πλαστικό υλικό, κατά τα λοιπά σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Περιλαμβάνονται επίσης:

- Στεγανό κάλυμμα πρόσβασης κατηγορίας αντοχής D400.
- Κλίμακα καθόδου.
- Σύστημα αποστράγγισης.
- Σύστημα φωτισμού.
- Εσωτερικό σύστημα προσαγωγής και απαγωγής αέρα (μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τα αντίστοιχα εξωτερικά δίκτυα στην εξωτερική πλευρά του αντλιοστασίου).
- Βιόφιλτρο τύπου κανίστρου με οργανικό ή ανόργανο υλικό πλήρωσης, με επιφάνεια φίλτρου περίπου 0,14 μ², όγκο φίλτρου περίπου 0,1 μ³. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του βιόφιλτρου θα είναι HDPE.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εκατόν οκτώ χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 108.000,00

Ε.04 Γερανογέφυρα χειροκίνητη με φορείο και βαρούλκο χειροκίνητο

(ΑΤΗΕ 002.21)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 63)

Γερανογέφυρα με το φορείο και το παλάγκο, χειροκίνητη, χωρίς τις σιδηροτροχιές που αποτιμούνται ιδιαίτερα, αλλά με όλα τα λοιπά υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως, στερεώσεως κλπ, δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επί τόπου του έργου κατασκευή ικριωμάτων, χρήση ανυψωτικών μέσων για την συναρμολόγηση, ανηγμένες σε εργασία, καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία Ανοίγματος μέχρι 7 m Ανυψωτικής ικανότητας 3 t.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εννέα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 9.000,00

Ε.05 Γερανογέφυρα Σιδηροτροχιές Κύλισης

(ΗΛΜ Ν65.10.21)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ-82)

Σιδηροτροχιά κυλίσεως γερανογέφυρας από μορφοσίδηρο με τα απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά αγκυρώσεως, στερεώσεως κλπ, δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά επί τόπου του έργου κατασκευή ικριωμάτων και χρήση ανυψωτικών μέσων για εγκατάσταση της σιδηροτροχιάς τούτων ανηγμένων σε εργασία καθώς και η εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως εγκατεστημένης σιδηροτροχιάς.

ΕΥΡΩ : Τέσσερα ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 4,50

E.06 Ειδικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα

(ΥΔΡ Ν\6751.3)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6751)

Μεταλλικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα, σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή, που χρησιμοποιούν διαδικασίες αφαίρεσης και συγκόλλησης υλικών, δηλαδή σωληνώσεις συμπεριλαμβανομένων των στηριγμάτων τους, ειδικά τεμάχια σωληνώσεων (στεγανά τεμάχια διέλευσης, φλάντζες, γωνίες, ταυ, διακλαδώσεις κλπ).

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) ανοξείδωτου χάλυβα.

ΕΥΡΩ : Είκοσι ευρώ

T.E. : 20,00

E.07 Βαλβίδα αντεπιστροφής Λυμάτων τύπου κλαπέ DN 250 mm, ονομαστικής πίεσης 10 atm.

(ΥΔΡ Ν13.16.02)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 84)

Προμήθεια επί τόπου και εγκατάσταση.

Για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση, ρύθμιση και έλεγχο μίας (1) βαλβίδας αντεπιστροφής ονομαστικής διάστασης DN250, κατάλληλης για λύματα και ακάθαρτα νερά, τύπου κλαπέ σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή. Επιτρέπεται εναλλακτικά και η εγκατάσταση βαλβίδας αντεπιστροφής τύπου σφαίρας ίδιας ονομαστικής διάστασης και πίεσης.

Περιλαμβάνεται κάθε αναγκαίο υλικό και εργασία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εννιακόσια είκοσι ευρώ

T.E. : 920,00

E.08 Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN250.

(ΥΔΡ Ν13.15.01.09)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια επί τόπου και εγκατάσταση.

Για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση, ρύθμιση και έλεγχο ενός (1) ελαστικού αντικραδασμικού συνδέσμου ονομαστικής διάστασης DN250 αποτελούμενου από ελαστικό σώμα (υλικό κατάλληλο για λύματα) και ανοξείδωτες φλάντζες σύνδεσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης στην κατάθλιψη αντλίας ο σύνδεσμος θα έχει αντοχή ίση με αυτήν του καταθλιπτικού αγωγού, ενώ

στην περίπτωση εγκατάστασης στην αναρρόφηση θα έχει αντοχή σε υποπίεση τουλάχιστον 0,1 bar. Η ελάχιστη δυνατότητα απορρόφησης αποκλίσεων θα είναι: αξονική +15 mm – 20 mm, εγκάρσια ± 15 mm, γωνιακή ± 10° (η δυνατότητα θα μειώνεται σε διαμόρφωση αντοχής σε υποπίεση).

Περιλαμβάνεται κάθε αναγκαίο υλικό και εργασία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Οκτακόσια ευρώ

T.E. : 800,00

E.09 Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN300.

(ΥΔΡ Ν13.15.01.10)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Προμήθεια επί τόπου και εγκατάσταση.

Για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση, ρύθμιση και έλεγχο ενός (1) ελαστικού αντικραδασμικού συνδέσμου ονομαστικής διάστασης DN300 αποτελούμενου από ελαστικό σώμα (υλικό κατάλληλο για λύματα) και ανοξείδωτες φλάντζες σύνδεσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης στην κατάθλιψη αντλίας ο σύνδεσμος θα έχει αντοχή ίση με αυτήν του καταθλιπτικού αγωγού, ενώ στην περίπτωση εγκατάστασης στην αναρρόφηση θα έχει αντοχή σε υποπίεση τουλάχιστον 0,1 bar. Η ελάχιστη δυνατότητα απορρόφησης αποκλίσεων θα είναι: αξονική +15 mm – 20 mm, εγκάρσια ± 15 mm, γωνιακή ± 10° (η δυνατότητα θα μειώνεται σε διαμόρφωση αντοχής σε υποπίεση).

Περιλαμβάνεται κάθε αναγκαίο υλικό και εργασία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια ευρώ

T.E. : 1.000,00

E.10 Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.

(ΥΔΡ Ν13.15.01.10)

(Αναθεώρηση ΥΔΡ 6651.1)

Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα.

Για την προμήθεια, προσκόμιση και τοποθέτηση ενός (1) ειδικού εξαρτήματος εξάρμωσης, χυτοσιδερένιου ή χαλύβδινου, με κινητές ωτίδες (φλάντζες) και συνδέσεις με τις σταθερές ωτίδες, με όλες τις εργασίες τοποθέτησης και τα απαιτούμενα υλικά, αποτελούμενα από δύο σωληνωτά

τεμάχια με ωτίδες, ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας από VITON, κύρια κινητή ωτίδα, κοχλιοφόρους ράβδους με πέντε περικόχλια, όλα ανοξειδωτα, δύο ελαστικά παρεμβύσματα των ακραίων ωτίδων και λοιπά απαιτούμενα μικροϋλικά (ροδέλλες κ.λ.π.), σύμφωνα με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια εκατόν ενενήντα έξι ευρώ

T.E. : 1.196,00

E.11 Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, Ανοξειδωτο με χειροτροχό χειρισμού.

(ATHE 003.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 63)

Θυρόφραγμα, πλήρες από ανοξειδωτο χάλυβα.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Τέσσερις χιλιάδες ευρώ

T.E. : 4.000,00

E.12 Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, Ανοξειδωτο με χειροτροχό χειρισμού.

(ATHE 003.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 63)

Θυρόφραγμα, πλήρες από ανοξειδωτο χάλυβα με αφαιρούμενη προέκταση χειρισμού, η οποία συνδέεται στο άκρο του άξονα εντός μπουσακλέ.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν μικροϋλικά, οι δοκιμές και η στήριξη, σύμφωνα με την οριστική μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση, συνδέσεις και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Τέσσερις χιλιάδες ευρώ

T.E. : 4.000,00

E.13 Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 234,2 m³/h, σε μανομετρικό 20,6m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ7.

(ΑΤΗΕ 004.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 21)

Προμήθεια και εγκατάσταση υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος εγκατεστημένου σε ξηρό θάλαμο για άντληση αστικών ανεπεξέργαστων λυμάτων. Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι σύμφωνο με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες ηλεκτρικές καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου, καθώς και οι σωληνώσεις προστασίας των καλωδιώσεων του αντλητικού συγκροτήματος προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης. Η όλη εγκατάσταση για κάθε ένα αντλητικό συγκρότημα πλήρες, τοποθετημένο και έτοιμο για λειτουργία, πληρώνεται σαν ένα τεμάχιο.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Είκοσι τρεις χιλιάδες τετρακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 23.400,00

E.14 Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 270,0 m³/h, σε μανομετρικό 14,9m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ10

(ΑΤΗΕ 004.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 21)

Προμήθεια και εγκατάσταση υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος εγκατεστημένου σε ξηρό θάλαμο για άντληση αστικών ανεπεξέργαστων λυμάτων. Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι σύμφωνο με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες ηλεκτρικές καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου, καθώς και οι σωληνώσεις προστασίας των καλωδιώσεων του αντλητικού συγκροτήματος προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης. Η όλη εγκατάσταση για κάθε ένα αντλητικό συγκρότημα πλήρες, τοποθετημένο και έτοιμο για λειτουργία, πληρώνεται σαν ένα τεμάχιο.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαεννέα χιλιάδες επτακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 19.700,00

E.15 Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες Αντλιοστασίου Α/Σ 11, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 290,0 m³/h, σε μανομετρικό 42,2m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ11

(ΑΤΗΕ 004.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 21)

Προμήθεια και εγκατάσταση υποβρύχιου αντλητικού συγκροτήματος εγκατεστημένου σε ξηρό θάλαμο για άντληση αστικών ανεπεξέργαστων λυμάτων. Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι σύμφωνο με τις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες ηλεκτρικές καλωδιώσεις ισχύος και ελέγχου, καθώς και οι σωληνώσεις προστασίας των καλωδιώσεων του αντλητικού συγκροτήματος προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης. Η όλη εγκατάσταση για κάθε ένα αντλητικό συγκρότημα πλήρες, τοποθετημένο και έτοιμο για λειτουργία, πληρώνεται σαν ένα τεμάχιο

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Πενήντα δύο χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

T.E. : 52.500,00

E.16 Ηλεκτροκίνητος μασητήρας ανοικτού καναλιού 4002/32" με κινητήρα 7,5KW

(ΑΤΗΕ 005.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 81)

Προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση, εγκατάσταση και δοκιμή ενός ολιγόστροφου μασητήρα (τεμαχιστή) λυμάτων ανοικτού καναλιού που θα τοποθετηθεί στον προθάλαμο του αντλιοστασίου για τον τεμαχισμό των λυμάτων πριν την είσοδό τους στους υγρούς θαλάμους, ώστε να μην παρίσταται ανάγκη εσχαρισμού τους. Ο τεμαχιστής θα απαρτίζεται από ηλεκτροκινητήρα κατάλληλο για υγρή λειτουργία, μειωτήρα, εδρανοϋποδοχέα, μηχανικούς δακτυλίου, άξονες και στίβες κοπτήρες/αποστάτες κοπτήρων. Ο τεμαχιστής θα έχει δικό του σύστημα αυτοματισμών (που θα περιλαμβάνει και αισθητήριο ροής ή στάθμης για την ενεργοποίησή του) το οποίο θα συνδεθεί με το σύστημα αυτοματισμών του αντλιοστασίου. Ο τεμαχιστής κατά τα λοιπά σύμφωνος με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Το όλο σύστημα επιμετράται και πληρώνεται ως ένα τεμάχιο πλήρως τοποθετημένο και έτοιμο για λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Πενήντα πέντε χιλιάδες ευρώ

T.E. : 55.000,00

E.17 Ανοξείδωτη λεκάνη εισροής / υπερχειλίσης και οδηγό ανέλκυσης

(ΑΤΗΕ 005.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 81)

Ειδικά διαμορφωμένη λεκάνη οδήγησης λυμάτων στον μασητήρα με διάταξη υπερχείλισης, κατασκευασμένη από ανοξείδωτη λαμαρίνα σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του μασητήρα.

Οδηγοί ανέλκυσης του μασητήρα, κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του μασητήρα. Περιλαμβάνεται και ανοξείδωτη αλυσίδα ανέλκυσης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια οκτακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 1.800,00

E.18 Αναδευτήρας λυμάτων με οδηγούς ανέλκυσης, ειδικής απαίτησης ισχύος ανάδευσης 50-80 W/m³

(ΑΤΗΕ 006.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 81)

Προμήθεια και εγκατάσταση υποβρύχιου αναδευτήρα. Ο αναδευτήρας θα είναι ομοαξονικά συζευγμένος με ηλεκτρικό κινητήρα υποβρύχιου τύπου, ικανό να λειτουργεί σε δίκτυο παροχής τάσης 400volt, 3 φάσεων, και συχνότητας 50 Hz, κατά τα λοιπά σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Ο αναδευτήρας θα είναι εξοπλισμένος με υποβρύχιο καλώδιο με επένδυση από χλωροπρένιο μήκους τουλάχιστον 20 μέτρων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υποβρυχίου καλωδίου ισχύος θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς IEC. Όλα τα σημαντικά τμήματα του αναδευτήρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ANSI 316.

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται και το σύστημα στήριξης και ανάσυρσης του αναδευτήρα όπως περιγράφεται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Τρεις χιλιάδες οκτακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 3.800,00

E.19 Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου 500m³/ώρα

(ΑΤΗΕ 007.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 39)

Σύστημα απόσμησης όπως λεπτομερώς περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως εγκατεστημένο συμπεριλαμβανόμενων και των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης. Η εξουδετέρωση των δύσοσμων αερίων θα βασίζεται στο φαινόμενο της χημειορρόφησης δηλαδή της απορρόφησης και χημικής οξειδωσης τους κατά την δίοδο τους από κατάλληλες κλίνες χημικών. Το φίλτρο θα αποτελείται από 1 στάδιο μηχανικής συγκράτησης σταγονιδίων και 3 στάδια χημικής φίλτρανσης. Το σώμα του φίλτρου θα είναι από ΡΡ ή ΗDΡΕ. Στο σύστημα περιλαμβάνεται ο ανεμιστήρας καθώς και ρυθμιστικό damper.

Συγκεκριμένα η μονάδα απόσμησης περιέχει τα παρακάτω στάδια φιλτραρίσματος:

- Το πρώτο στάδιο φίλτρανσης θα περιλαμβάνει ένα στάδιο κατακράτησης των σταγονιδίων που αναρροφώνται και διάχυσης του αέρα. Τα συστήματα απόσμησης θα φέρουν towerpacking 50mm.
- Πρώτο στάδιο φίλτρανσης με χημικό μέσο. Το χημικό φίλτρο θα βρίσκεται σε μορφή κόκκων με διάμετρο 3-6mm αποτελούμενο από μείγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται πλήρως το υδρόθειο σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5% και σε ποσοστό κατακράτησης 0,3g/cc έως τον κορεσμό του χημικού υλικού.
- Δεύτερο στάδιο φίλτρανσης με χημικά φίλτρα. Το χημικό φίλτρο θα βρίσκεται σε μορφή κόκκων με διάμετρο 3-6mm και αποτελεί μείγμα ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας. Σε αυτό το στάδιο χημικού φιλτραρίσματος εξουδετερώνεται η πλειονότητα των αερίων ρύπων και των οσμών που εκλύονται από λύματα όπως κετόνες, μερκαπτάνες, αλδεΐδες, οργανικά οξέα, αμίνες, ανόργανα και οργανικά οξέα κ.α. σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99,5%.
- Τρίτο στάδιο φίλτρανσης με χημικά φίλτρα σε μορφή κόκκων διαμέτρου 3-6mm, με βάση την ενεργή αλουμίνα το οποίο παρασκευάζεται από σκόνη ενεργού άνθρακα και ενεργής αλουμίνας εμποτισμένη σε χημικά εξουδετέρωσης της αμμωνίας και των αμινών. Η μέθοδος παρασκευής εξασφαλίζει ομοιόμορφο εμποτισμό σε όλο το πάχος του κόκκου και υψηλό πορώδες για την κατακράτηση των ρύπων. Το υλικό θα έχει απόδοση εξουδετέρωσης τουλάχιστον 99,5%.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η πλήρης διαμόρφωση των αεραγωγών αναρρόφησης και απόρριψης και του αγωγού επιστροφής στραγγισμάτων από το βιόφιλτρο μέχρι το φρεάτιο συγκέντρωσης διαρροών του υπογείου, η στήριξη των αεραγωγών/σωληνώσεων ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία της μονάδας χωρίς κραδασμούς, η σύνδεση των αγωγών και των εξαρτημάτων ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα, το στόμιο απόρριψης, καθώς και τα

απαραίτητα υλικά και μικροϋλικά και οι καλωδιώσεις προς τον γενικό πίνακα χαμηλής τάσης, η τοποθέτηση και οι δοκιμές.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εννέα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 9.000,00

E.20 Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με βιόφιλτρο δυναμικότητας 1000μ³/ώρα

(ΑΤΗΕ 007.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 39)

Σύστημα απόσμησης όπως λεπτομερώς περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές, πλήρως εγκατεστημένο συμπεριλαμβανόμενων και των υλικών και μικροϋλικών σύνδεσης. Βιόφιλτρο αποτελούμενο από λεκάνη σκυροδέματος (δεν είναι αντικείμενο του άρθρου), ειδικό υλικό πλήρωσης που τοποθετείται πάνω σε στρώμα σκύρων ή χαλίκων και δίκτυο διάτρητων σωλήνων για τη διανομή του αέρα, καθώς και γεωύφασμα διαχωρισμού υλικού πλήρωσης/υποστρώματος. Στο σύστημα εκτός των ανωτέρω περιλαμβάνονται όλες οι σωληνώσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης αέρα πλήρως τοποθετημένες με τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης και στήριξης, εσωτερικές (εντός του αντλιοστασίου) και εξωτερικές (υπόγειες) μέχρι τη σύνδεση με το βιόφιλτρο, ο ανεμιστήρας τοποθετημένος επί των σωληνώσεων με ειδικά τεμάχια σύνδεσης και τυποποιημένα στηρίγματα πλήρως συνδεδεμένος με τον ΓΠΧΤ, ο αγωγός αποροής στραγγιδίων του βιόφιλτρου μέχρι τον υγρό θάλαμο του αντλιοστασίου, το σύστημα επιφανειακής διαβροχής του βιόφιλτρου πλήρως εγκατεστημένο και λειτουργικό περιλαμβανομένων 4 γωνιακών κεφαλών άρδευσης και όλων των απαραίτητων σωληνώσεων προσαγωγής νερού είτε υπόγειων είτε επίτοιχων καθώς και του κατάλληλου προγραμματιστή άρδευσης με ηλεκτροβάνα.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαπέντε χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 15.000,00

E.21 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 008.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνος με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του αντλιοστασίου θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Η κατασκευή του πίνακα από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι τύπου πεδίων μορφής pillar, κατάλληλη για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο και θα αποτελείται από ξεχωριστά πεδία όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Στην τιμή αυτού του άρθρου περιλαμβάνονται τα πεδία μεταγωγής-αντιστάθμισης (όπου απαιτούνται), διανομής, αυτοματισμών (χωρίς τον εξοπλισμό των αυτοματισμών), το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Περιλαμβάνεται επίσης η κατασκευή, καλωδίωση και αρίθμηση όλων των κλεμμοσειρών του πίνακα.

Περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις ισχύος με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους (προς τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και τον υποπίνακα φωτισμού εντός του υπογείου αντλιοστασίου καθώς και η σύνδεση με το Η/Ζ όπου υφίσταται), οι υπόγειες πλαστικές σωληνώσεις όδευσης, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας και τα φρεάτια διακλάδωσης και έλξης καλωδίων.

Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες γειώσεις ασφαλείας και λειτουργίας όπως υποδεικνύονται στα σχέδια και προδιαγράφονται στα Τεύχη Δημοπράτησης. Περιλαμβάνεται η κατασκευή της βάσης του ΓΠΧΤ σύμφωνα με τα σχέδια.

Περιλαμβάνεται επίσης η διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων και η συμπλήρωση με μέριμνα και έξοδα του αναδόχου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) προς την ΔΕΔΔΗΕ για την οριστική ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης. Στην τιμή αυτού του άρθρου δεν περιλαμβάνονται τα

υλικά των αυτοματισμών (PLC, αισθητήρες κλπ) που πληρώνονται ξεχωριστά με το αντίστοιχο άρθρο.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαεννέα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 19.000,00

E.22 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 7

(ΑΤΗΕ 008.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Για τον γενικό ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου, με όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και με όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων. Η μεταλλική κατασκευή του πίνακα τύπου πεδίων αποτελείται από τις απαραίτητες ξεχωριστές κυψέλες όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Οι ωφέλιμες διαστάσεις του πίνακα θα είναι όσες απαιτούνται κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, χωρίς επιπλέον επιβάρυνση του Εργοδότη. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή IP44.

Στο πίνακα θα περιλαμβάνονται όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, καθώς και όσα επιπλέον χρειάζονται για τη σωστή και πλήρη λειτουργία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του αντλιοστασίου. Περιλαμβάνεται το σύστημα αυτόματης μεταγωγής, το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πληροί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Στην περίπτωση που γίνει προμήθεια διαφορετικών αντλητικών συγκροτημάτων με διαφορετικές ισχυείς από αυτές της μελέτης (οι οποίες όμως θα καλύπτουν τις ανάγκες σε παροχή και μανομετρικό), ο Ανάδοχος Εργολάβος θα είναι υποχρεωμένος να συντάξει με έξοδά του νέα ηλεκτρολογική μελέτη και να αναθεωρήσει την διαστασιολόγηση του ηλεκτρολογικού πίνακα. Περιλαμβάνεται επίσης η διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων και η συμπλήρωση με μέριμνα και έξοδα του αναδόχου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) προς την ΔΕΔΔΗΕ για την οριστική ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης. Στην τιμή αυτού του άρθρου δεν περιλαμβάνονται τα υλικά των αυτοματισμών (PLC, αισθητήρες κλπ) που πληρώνονται ξεχωριστά με το αντίστοιχο άρθρο

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Είκοσι πέντε χιλιάδες ευρώ

T.E. : 25.000,00

E.23 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 10

(ΑΤΗΕ 008.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Για τον γενικό ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου, με όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και με όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων. Η μεταλλική κατασκευή του πίνακα τύπου πεδίων αποτελείται από τις απαραίτητες ξεχωριστές κυψέλες όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Οι ωφέλιμες διαστάσεις του πίνακα θα είναι όσες απαιτούνται κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, χωρίς επιπλέον επιβάρυνση του Εργοδότη. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή IP44.

Στο πίνακα θα περιλαμβάνονται όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, καθώς και όσα επιπλέον χρειάζονται για τη σωστή και πλήρη λειτουργία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του αντλιοστασίου. Περιλαμβάνεται το σύστημα αυτόματης μεταγωγής, το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πληροί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Στην περίπτωση που γίνει προμήθεια διαφορετικών αντλητικών συγκροτημάτων με διαφορετικές ισχύεις από αυτές της μελέτης (οι οποίες όμως θα καλύπτουν τις ανάγκες σε παροχή και μανομετρικό), ο Ανάδοχος Εργολάβος θα είναι υποχρεωμένος να συντάξει με έξοδά του νέα ηλεκτρολογική μελέτη και να αναθεωρήσει την διαστασιολόγηση του ηλεκτρολογικού πίνακα.

Περιλαμβάνεται η κατασκευή της βάσης του ΓΠΧΤ σύμφωνα με τα σχέδια. Περιλαμβάνεται επίσης η διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων και η συμπλήρωση με μέριμνα και έξοδα του αναδόχου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) προς την ΔΕΔΔΗΕ για την οριστική ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης. Στην τιμή αυτού του άρθρου δεν περιλαμβάνονται τα υλικά των αυτοματισμών (PLC, αισθητήρες κλπ) που πληρώνονται ξεχωριστά με το αντίστοιχο άρθρο.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Είκοσι δύο χιλιάδες ευρώ

T.E. : 22.000,00

E.24 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 11

(ΑΤΗΕ 008.4)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Για τον γενικό ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου, με όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και με όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων. Η μεταλλική κατασκευή του πίνακα τύπου πεδίων αποτελείται από τις απαραίτητες ξεχωριστές κυψέλες όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Οι ωφέλιμες διαστάσεις του πίνακα θα είναι όσες απαιτούνται κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, χωρίς επιπλέον επιβάρυνση του Εργοδότη. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή IP44.

Στο πίνακα θα περιλαμβάνονται όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα όπως φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, καθώς και όσα επιπλέον χρειάζονται για τη σωστή και πλήρη λειτουργία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του αντλιοστασίου. Περιλαμβάνεται το σύστημα αυτόματης μεταγωγής, το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πληροί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Στην περίπτωση που γίνει προμήθεια διαφορετικών αντλητικών συγκροτημάτων με διαφορετικές ισχείς από αυτές της μελέτης (οι οποίες όμως θα καλύπτουν τις ανάγκες σε παροχή και μανομετρικό), ο Ανάδοχος Εργολάβος θα είναι υποχρεωμένος να συντάξει με έξοδά του νέα ηλεκτρολογική μελέτη και να αναθεωρήσει την διαστασιολόγηση του ηλεκτρολογικού πίνακα.

Περιλαμβάνεται η κατασκευή της βάσης του ΓΠΧΤ σύμφωνα με τα σχέδια. Περιλαμβάνεται επίσης η διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων και η συμπλήρωση με μέριμνα και έξοδα του αναδόχου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) προς την ΔΕΔΔΗΕ για την οριστική ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης. Στην τιμή αυτού του άρθρου δεν περιλαμβάνονται τα υλικά των αυτοματισμών (PLC, αισθητήρες κλπ) που πληρώνονται ξεχωριστά με το αντίστοιχο άρθρο.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Είκοσι επτά χιλιάδες ευρώ

T.E. : 27.000,00

Ε.25 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 008.5)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνος με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του αντλιοστασίου θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Η κατασκευή του πίνακα από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι τύπου πεδίων μορφής pillar, κατάλληλη για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο και θα αποτελείται από ξεχωριστά πεδία όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Στην τιμή αυτού του άρθρου περιλαμβάνονται τα πεδία μεταγωγής-αντιστάθμισης (όπου απαιτούνται), διανομής, αυτοματισμών (χωρίς τον εξοπλισμό των αυτοματισμών), το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Περιλαμβάνεται επίσης η κατασκευή, καλωδίωση και αρίθμηση όλων των κλεμμοσειρών του πίνακα.

Περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις ισχύος με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους (προς τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και τον υποπίνακα φωτισμού εντός του υπογείου αντλιοστασίου καθώς και η σύνδεση με το Η/Ζ όπου υφίσταται), οι υπόγειες πλαστικές σωληνώσεις όδευσης, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους

κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας και τα φρεάτια διακλάδωσης και έλξης καλωδίων.

Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες γειώσεις ασφαλείας και λειτουργίας όπως υποδεικνύονται στα σχέδια και προδιαγράφονται στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαπέντε χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 15.000,00

E.26 Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 008.6)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 88)

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνος με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης του αντλιοστασίου θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα, τις συσκευές και τα όργανα που φαίνονται στα σχέδια και περιγράφονται στο παρόν άρθρο καθώς και όσα επιπρόσθετα όργανα και εξαρτήματα δεν φαίνονται ή περιγράφονται, αλλά είναι απαραίτητα για την κανονική, αυτόματη και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Η κατασκευή του πίνακα από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι τύπου πεδίων μορφής pillar, κατάλληλη για τοποθέτηση σε εξωτερικό παραθαλάσσιο χώρο και θα αποτελείται από ξεχωριστά πεδία όπως περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια. Θα υπάρχει πρόβλεψη εσωτερικού χώρου για εφεδρεία 25% για μελλοντική αύξηση ισχύος ή τοποθέτηση νέου εξοπλισμού σε κάθε πεδίο.

Στην τιμή αυτού του άρθρου περιλαμβάνονται τα πεδία μεταγωγής-αντιστάθμισης (όπου απαιτούνται), διανομής, αυτοματισμών (χωρίς τον εξοπλισμό των αυτοματισμών), το σύστημα θέρμανσης και αερισμού του πίνακα και η εκκίνηση αντλιών μέσω soft starter.

Περιλαμβάνεται επίσης η κατασκευή, καλωδίωση και αρίθμηση όλων των κλεμμοσειρών του πίνακα.

Περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις ισχύος με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους (προς τους ηλεκτροκινητήρες των αντλιών, τον ανεμιστήρα ξηρού θαλάμου και τον υποπίνακα φωτισμού εντός του υπογείου αντλιοστασίου καθώς και η σύνδεση με το Η/Ζ όπου υφίσταται), οι υπόγειες πλαστικές σωληνώσεις όδευσης, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας και τα φρεάτια διακλάδωσης και έλξης καλωδίων.

Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες γειώσεις ασφαλείας και λειτουργίας όπως υποδεικνύονται στα σχέδια και προδιαγράφονται στα Τεύχη Δημοπράτησης.

Περιλαμβάνεται η κατασκευή της βάσης του ΓΠΧΤ σύμφωνα με τα σχέδια. Περιλαμβάνεται επίσης η διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων και η συμπλήρωση με μέριμνα και έξοδα του αναδόχου η Υπεύθυνη Δήλωση Εγκαταστάτη (ΥΔΕ) προς την ΔΕΔΔΗΕ για την οριστική ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης. Στην τιμή αυτού του άρθρου δεν περιλαμβάνονται τα υλικά των αυτοματισμών (PLC, αισθητήρες κλπ) που πληρώνονται ξεχωριστά με το αντίστοιχο άρθρο

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαπέντε χιλιάδες ευρώ

T.E. : 15.000,00

E.27 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική τοποθέτηση. Ισχύος 45KVA

(ΑΤΗΕ 009.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 58)

Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων αποτελούμενο από κινητήρα DIESEL και εναλλακτήρα πλήρες με δεξαμενή καυσίμων, με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) και κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση του ζεύγους, των βοηθητικών διατάξεων και απαραίτητων σωληνώσεων και καλωδιώσεων για τη σύνδεσή του προς το πεδίο μεταγωγής του ΓΠΧΤ καθώς και των σωληνώσεων απαγωγής καυσαερίων και κάθε εργασία με τα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή της από μπετόν βάσεως της εγκατάστασης του ζεύγους (διαστάσεων και ιδίου βάρους σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του Η/Ζ για αποφυγή ταλαντώσεων), της κατασκευής των σωληνώσεων και καλωδιώσεων, της δοκιμής και της παραδόσεως σε πλήρη λειτουργία, ισχύος 45 KVA

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Σαράντα χιλιάδες ευρώ

T.E. : 40.000,00

Ε.28 Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων. Ισχύος 110 KVA

(ΑΤΗΕ 009.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 58)

Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων αποτελούμενο από κινητήρα DIESEL και εναλλακτήρα πλήρες με δεξαμενή καυσίμων, δηλαδή προμήθεια και προσκόμιση του ζεύγους, των βοηθητικών διατάξεων και απαιτήτων σωληνώσεων και καλωδιώσεων για τη σύνδεσή του προς το πεδίο μεταγωγής του ΓΠΧΤ καθώς και των σωληνώσεων απαγωγής καυσαερίων και κάθε εργασία με τα υλικά και μικροϋλικά για την κατασκευή της από μπετόν βάσεως της εγκατάστασης του ζεύγους (διαστάσεων και ίδιου βάρους σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του Η/Ζ για αποφυγή ταλαντώσεων), της κατασκευής των σωληνώσεων και καλωδιώσεων, της δοκιμής και της παραδόσεως σε πλήρη λειτουργία, ισχύος 110 KVA.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Σαράντα χιλιάδες ευρώ

T.E. : 40.000,00

Ε.29 Μεταφερόμενο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική λειτουργία. Ισχύος 110 KVA.

(ΑΤΗΕ 009.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 58)

Μεταφερόμενο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων αποτελούμενο από κινητήρα DIESEL και εναλλακτήρα πλήρες με δεξαμενή καυσίμων, με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) και κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, δηλαδή προμήθεια του ζεύγους, των βοηθητικών διατάξεων και απαιτήτων σωληνώσεων και καλωδιώσεων για τη σύνδεσή του προς το πεδίο μεταγωγής του ΓΠΧΤ και την αποθήκη καυσίμων. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η προμήθεια του τροχήλατου ρυμουλκούμενου (κατάλληλης αντοχής και διαμόρφωσης για την τοποθέτηση του εξοπλισμού), για τη μεταφορά του Η/Ζ στη θέση των Αντλιοστασίων Α/Σ 10 και Α/Σ 11 σε περίπτωση διακοπής ρεύματος για την προσωρινή ρευματοδότηση των εγκαταστάσεων. Το ρυμουλκούμενο με ευθύνη του αναδόχου θα εφοδιασθεί με άδεια κυκλοφορίας (ρυμουλκούμενου) από την αρμόδια Διεύθυνση Συγκοινωνιών. Το Η/Ζ και η τροχήλατη βάση του θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο χώρο που θα υποδείξει η Δημοτική

Επιχείρηση Ύδρευσης Αποχέτευσης Δ. Μεσσήνης. Τέλος, στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα υλικά και μικροϋλικά για τη σύνδεση του φορητού Η/Ζ στα ως άνω Αντλιοστάσια και η δοκιμή του σε πλήρη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Σαράντα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 40.700,00

E.30 Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 7.

(ΑΤΗΕ 010.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Για την εγκατάσταση ύδρευσης στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Η εγκατάσταση αρχίζει από μικρό φρεάτιο ύδρευσης έξω από το κτίριο που φέρει κεντρική δικλείδα Φ1" και βαλβίδα αντεπιστροφής 1" και αποτελείται από αγωγούς Φ1" και Φ3/4" και 3 κρουνοί Φ3/4" για παροχή νερού πλύσης στους διάφορους χώρους του αντλιοστασίου καθώς και νερού στο σύστημα εφύγρανσης του βιόφιλτρου (το σύστημα εφύγρανσης και ο τροφοδοτικός αγωγός του πληρώνονται με ξεχωριστό άρθρο). Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται για κάθε κρουνοί και φορητός ελαστικός σωλήνας Φ3/4" ή Φ19χλστ. μήκους 10 μέτρων, με διάταξη προσαρμογής (ταχυσύνδεσμο) σε κρουνοί 3/4" και συσκευή εκτόξευσης νερού για πλύση, όπως δείχνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά, εργασίες, έλεγχοι και δοκιμές.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια ευρώ

Τ.Ε. : 1.000,00

E.31 Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 10.

(ΑΤΗΕ 010.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Για την εγκατάσταση ύδρευσης στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Η εγκατάσταση αρχίζει από μικρό φρεάτιο ύδρευσης έξω από το κτίριο που φέρει κεντρική δικλείδα Φ1" και βαλβίδα αντεπιστροφής 1" και αποτελείται από αγωγούς Φ1" και Φ3/4" και 2 κρουνοί Φ3/4" για παροχή νερού πλύσης στους διάφορους χώρους του υπόγειου αντλιοστασίου. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται για κάθε κρουνοί και φορητός ελαστικός σωλήνας Φ3/4" ή Φ19χλστ.

μήκους 10 μέτρων, με διάταξη προσαρμογής (ταχυσύνδεσμο) σε κρουνό 3/4" και συσκευή εκτόξευσης νερού για πλύση, όπως δείχνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά, εργασίες, έλεγχοι και δοκιμές.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Οκτακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 800,00

E.32 Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 11.

(ΑΤΗΕ 010.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Για την εγκατάσταση ύδρευσης στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Η εγκατάσταση αρχίζει από μικρό φρεάτιο ύδρευσης έξω από το κτίριο που φέρει κεντρική δικλείδα Φ1" και βαλβίδα αντεπιστροφής 1" και αποτελείται από αγωγούς Φ1" και Φ3/4" και 2 κρουνούς Φ3/4" για παροχή νερού πλύσης στους διάφορους χώρους του υπόγειου αντλιοστασίου. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται για κάθε κρουνό και φορητός ελαστικός σωλήνας Φ3/4" ή Φ19χλστ. μήκους 10 μέτρων, με διάταξη προσαρμογής (ταχυσύνδεσμο) σε κρουνό 3/4" και συσκευή εκτόξευσης νερού για πλύση, όπως δείχνεται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα υλικά, εργασίες, έλεγχοι και δοκιμές.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Οκτακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 800,00

Ε.33 Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 7.

(ΑΤΗΕ 011.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 46)

Για μια πλήρη εγκατάσταση φωτισμού στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή της μελέτης και με όσα δίδονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους, οι συσκευές, τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες και όλα όσα δίδονται στη μελέτη ή απαιτούνται επιπρόσθετα για την σωστή λειτουργία του αντλιοστασίου, με την πλήρη τοποθέτησή τους και τις δοκιμασίες.

Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνονται τουλάχιστο τα παρακάτω:

- α) 8 στεγανά φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες φθορισμού 2x36W, με τους λαμπτήρες και τους πυκνωτές αντιστάθμισης.
- β) 4 στεγανά φωτιστικά σώματα οδικού φωτισμού για λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης 100W, με βραχίονα ευθύ 1μ., με τα όργανα αντιστάθμισης και ελέγχου, με τους λαμπτήρες.
- γ) 5 στεγανά φωτιστικά ασφαλείας με ένδειξη οδεύσεων διαφυγής
- δ) Ρευματοδότες μονοφασικού στεγανοί τύπου σούκο 230V/16A
- ε) Στεγανούς διακόπτες
- στ) 1 ρευματοδότης 42V/16A
- ζ) 1 ρευματοδότης τριφασικός 400V/16A, με ουδέτερο και γείωση
- η) Ο πίνακας φωτισμού τύπου ερμαρίου, επίτοιχος, στεγανός IP65
- θ) όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις και τις εμφανείς χαλύβδινες ή πλαστικές βαρέως τύπου σωληνώσεις προστασίας τους, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

T.E. : 2.500,00

E.34 Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 10.

(ΑΤΗΕ 011.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 46)

Για μια πλήρη εγκατάσταση φωτισμού στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή της μελέτης και με όσα δίδονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους, οι συσκευές, τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες και όλα όσα δίδονται στη μελέτη ή απαιτούνται επιπρόσθετα για την σωστή λειτουργία του αντλιοστασίου, με την πλήρη τοποθέτησή τους και τις δοκιμασίες.

Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνονται τουλάχιστο τα παρακάτω:

- α) 3 στεγανά φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες φθορισμού 2x36W, με τους λαμπτήρες και τους πυκνωτές αντιστάθμισης.
- β) 2 στεγανά φωτιστικά ασφαλείας με ένδειξη οδεύσεων διαφυγής
- γ) Ρευματοδότες μονοφασικού στεγανοί τύπου σούκο 230V/16A
- δ) Στεγανούς διακόπτες
- ε) 1 ρευματοδότης 42V/16A
- στ) 1 ρευματοδότης τριφασικός 400V/16A, με ουδέτερο και γείωση
- ζ) Ο πίνακας φωτισμού τύπου ερμαρίου, επίτοιχος, στεγανός IP65
- η) όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις και τις εμφανείς χαλύβδινες ή πλαστικές βαρέως τύπου σωληνώσεις προστασίας τους, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια πεντακόσια ευρώ

T.E. : 1.500,00

E.35 Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 11.

(ΑΤΗΕ 011.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 46)

Για μια πλήρη εγκατάσταση φωτισμού στο αντλιοστάσιο, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή της μελέτης και με όσα δίδονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις με τις αντίστοιχες σωληνώσεις προστασίας τους, οι συσκευές, τα φωτιστικά σώματα, οι ρευματοδότες και όλα όσα δίδονται στη μελέτη ή απαιτούνται

επιπρόσθετα για την σωστή λειτουργία του αντλιοστασίου, με την πλήρη τοποθέτησή τους και τις δοκιμασίες.

Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνονται τουλάχιστο τα παρακάτω:

- α) 3 στεγανά φωτιστικά σώματα για λαμπτήρες φθορισμού 2x36W, με τους λαμπτήρες και τους πυκνωτές αντιστάθμισης.
 - β) 2 στεγανά φωτιστικά ασφαλείας με ένδειξη οδεύσεων διαφυγής
 - γ) Ρευματοδότες μονοφασικού στεγανοί τύπου σούκο 230V/16A
 - δ) Στεγανούς διακόπτες
 - ε) 1 ρευματοδότης 42V/16A
 - στ) 1 ρευματοδότης τριφασικός 400V/16A, με ουδέτερο και γείωση
 - ζ) Ο πίνακας φωτισμού τύπου ερμαρίου, επίτοιχος, στεγανός IP65
 - η) όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις και τις εμφανείς χαλύβδινες ή πλαστικές βαρέως τύπου σωληνώσεις προστασίας τους, καθώς και τα αντίστοιχα κυτία διακλάδωσης με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την εξασφάλιση της επιθυμητής στεγανότητας.
- Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια πεντακόσια ευρώ

T.E. : 1.500,00

E.36 Εγκατάσταση εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίου Α/Σ 7.

(ΑΤΗΕ 012.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Για την πλήρη εγκατάσταση εξωτερικής αντικεραυνικής προστασία Στάθμης IV κατά EN 62305 στο κτίριο αντλιοστασίου, συστήματος που αποτελείται από:

- κατακόρυφη ακίδα (ακίδα σύλληψης - αλεξικεραύνου Franklin).
- Οριζόντιους και κατακόρυφους απαγωγούς

Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με τις αντίστοιχες προδιαγραφές και για τα επιμέρους εξαρτήματα θα ισχύει:

- Η ακίδα Franklin διαμέτρου 30χλστ. και μήκους 1μ. θα είναι κατασκευασμένη από ηλεκτρολυτικά επινικελωμένο ορείχαλκο (Ms/eNi) και θα είναι κατάλληλη για στήριξη σε σωλήνα 1 1/4" μήκους τόσου ώστε η αιχμή της ακίδας να βρίσκεται σε ύψος 4μ. από την πλάκα οροφής. Η σύνδεση με τον αγωγό καθόδου θα γίνεται με κολλάρο χάλκινο επινικελωμένο με ακροδέκτη.
- Από την βάση της ακίδας ξεκινά κατακόρυφος απαγωγός, ο οποίος στην άνω επιφάνεια της πλάκας οροφής του ισογείου διακλαδίζεται σε δύο κλάδους. Οι κλάδοι αυτοί καταλήγουν σε δύο αντιδιαμετρικές γωνίες του κτίσματος, όπου και συνδέονται με τις αναμονές των

εγκιβωτισμένων κατακορύφων απαγωγών. Όλοι οι απαγωγοί είναι χαλύβδινοι, ανοξείδωτοι, διατομής Φ10 χλστ.

- Οι απαγωγοί που οδεύουν επί της πλάκας στηρίζονται το πολύ ανά 1 μ. με ειδικά στηρίγματα χαλύβδινα επιψευδαργυρωμένοι εν θερμώ, κατά DIN 48805.
- Οι απαγωγοί που οδεύουν εντός του σκυροδέματος συνδέονται το πολύ ανά 2 μ. με τον χαλύβδινο οπλισμό, με ειδικούς συνδετήρες χαλύβδινους επιψευδαργυρωμένους εν θερμώ, κατά DIN 48805. Οι κατακόρυφοι απαγωγοί συνδέονται με παρόμοιους σφιγκτήρες κατά DIN 48805 με την ταινία της θεμελιακής γείωσης.

Στην τιμή περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, υλικά, μικροϋλικά, οι συνδέσεις και η εργασία για την πλήρη εγκατάσταση και ασφαλή λειτουργία του συστήματος. Δεν περιλαμβάνεται το σύστημα γείωσης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 2.500,00

E.37 Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11

(ΑΤΗΕ 012.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 55)

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγοί κρουστικών υπερτάσεων στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο (τεμ. 4) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατόντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (μετρητικές διατάξεις, κλπ).

Για προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας (τεμ. 2). Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση και τοποθέτηση όλων των παραπάνω, καθώς και η σύνδεσή τους με το σύστημα γείωσης, με όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για τη πλήρη και σωστή λειτουργία της εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

T.E. : 2.500,00

E.38 Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας προκατασκευασμένων αντλιοστασίων

(ATHE 012.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 55)

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, μετά τον γενικό διακόπτη και πριν από τις γενικές ασφάλειες τοποθετούνται απαγωγείς κρουστικών υπερτάσεων στις τρεις φάσεις και τον ουδέτερο (τεμ. 4) με ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 70kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 100 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 10/350 μs . Η παραμένουσα τάση υπό το ονομαστικό ρεύμα επιλέγεται από καταλόγους κατασκευαστών 1,6 kV, ώστε να παρέχεται σημαντική προστασία στις κατάντη ευρισκόμενες ηλεκτρονικές συσκευές (μετρητικές διατάξεις, κλπ).

Για προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών συσκευών που βρίσκονται στον Πίνακα Αυτοματισμών, τοποθετούνται στην γραμμή τροφοδοσίας του Πίνακα απαγωγείς υπερτάσεων δευτερεύουσας προστασίας (τεμ. 2). Οι απαγωγείς τοποθετούνται παράλληλα προς το δίκτυο, τόσο στον αγωγό φάσης όσο και στον ουδέτερο, έχουν δε ονομαστικό ρεύμα εκφόρτισης 15 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 40 kA υπό κρουστική τάση κυματομορφής 8/20 μs, και παραμένουσα τάση 1,6 kV υπό κρουστική τάση 30 kA κυματομορφής 8/20 μs, 0,95 kV υπό κρουστική τάση 5 kA κυματομορφής 8/20 μs.

Απαγωγείς υπερτάσεων τοποθετούνται επίσης στις γραμμές αναλογικών σημάτων (από τα όργανα πεδίου) και στα υπόλοιπα δίκτυα του συστήματος αυτοματισμών (ETHERNET, PROFIBUS ή ισοδύναμο).

Στην τιμή του άρθρου περιλαμβάνεται η προμήθεια, προσκόμιση και τοποθέτηση όλων των παραπάνω, καθώς και η σύνδεσή τους με το σύστημα γείωσης, με όλα τα υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για τη πλήρη και σωστή λειτουργία της εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 2.000,00

E.39 Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίου ΑΣ-7

(ΑΤΗΕ 013.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Το σύστημα θεμελιακής γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 40Χ4χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυρόδεμα των θεμελίων του κτιρίου. Κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας χαλύβδινης θερμά επιψευδαργυρωμένης (τουλάχιστον 500 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801 διαστάσεων 40Χ4χλστ. που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πεδίλων ή στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Η ταινία πρέπει να συνδέεται με ειδικούς σφιγκτήρες χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους κατά DIN 48805, το πολύ ανά 2 μ., με τον οπλισμό του σκυροδέματος.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες. Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8'' στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

Σε 2 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 2 αγωγοί χαλύβδινου επιψευδαργυρωμένου εν θερμώ (τουλάχιστον 350 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801, διαμέτρου Φ10 χλστ., οι οποίοι οδεύοντας κατακόρυφα εγκιβωτισμένοι εντός του σκυροδέματος και συνδεόμενοι με τον οπλισμό όπως ανωτέρω φτάνουν στην πλάκα οροφής (οι κατακόρυφοι απαγωγοί δεν αποτελούν αντικείμενο του παρόντος άρθρου, αλλά του άρθρου εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας).

Σε 2 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 2 αγωγοί καθόδου από πολύκλωνο αγωγό ηλεκτρολυτικού χαλκού (διατομής όπως υποδεικνύεται στα σχέδια) φτάνουν σε ύψος περίπου 1 μ. από το δάπεδο του αντιστοίχου χώρου, όπου και συνδέονται με αναμονές γείωσης. Δίπλα από τις αναμονές γείωσης του ισογείου (Γενικός Πίνακας) και υπογείου τοποθετούνται ισοδυναμικοί ζυγοί.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι αναμονές γείωσης, οι ισοδυναμικοί ζυγοί (ένας στο ισόγειο και ένας στο υπόγειο), οι ισοδυναμικές συνδέσεις όπως περιγράφονται στα Τεύχη Δημοπράτησης και γενικά όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, υλικά, μικροϋλικά, οι συνδέσεις και η εργασία για την πλήρη εγκατάσταση και ασφαλή λειτουργία του συστήματος. Περιλαμβάνεται επίσης η μέτρηση της τιμής αντίστασης της γείωσης με ειδικό όργανο και η συμπλήρωση της τιμής αυτής στην ΥΔΕ προς τη ΔΕΔΔΗΕ.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες διακόσια ευρώ

T.E. : 2.200,00

E.40 Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις ενός αντλιοστασίου (ΑΣ10/ΑΣ11)

(ΑΤΗΕ 013.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Το σύστημα θεμελιακής γείωσης αποτελείται από ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη διαστάσεων 40Χ4χλστ. εγκατεστημένη σε διάταξη κλειστού βρόχου στο σκυρόδεμα των θεμελίων του κτιρίου. Κατασκευάζεται από γειωτή ταινίας χαλύβδινης θερμά επιψευδαργυρωμένης (τουλάχιστον 500 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801 διαστάσεων 40Χ4χλστ. που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πεδίων ή στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου. Η ταινία πρέπει να συνδέεται με ειδικούς σφιγκτήρες χαλύβδινους θερμά επιψευδαργυρωμένους κατά DIN 48805, το πολύ ανά 2 μ., με τον σπλισμό του σκυροδέματος.

Στις 4 γωνίες της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα, 4 αγωγοί χάλκινοι, διαμέτρου Φ8 χλστ., οι οποίοι εξερχόμενοι από το σκυρόδεμα της θεμελίωσης οδεύοντας οριζόντια, καταλήγουν στα τέσσερα ηλεκτρόδια πρόσθετης γείωσης. Η σύνδεση των αγωγών με τα ηλεκτρόδια, γίνεται με ειδικούς σφιγκτήρες. Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι διαμέτρου Φ17 χλστ. και μήκους 1500 χλστ., θερμά ή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα με χαλύβδινη ψυχή και κοχλιοτόμηση 5/8'' στα δύο άκρα για την δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα.

Σε 2 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 2 αγωγοί χαλύβδινου επιψευδαργυρωμένου εν θερμώ (τουλάχιστον 350 γρ/τ.μ.) κατά DIN 48801, διαμέτρου Φ10 χλστ., οι οποίοι οδεύοντας κατακόρυφα εγκιβωτισμένοι εντός του σκυροδέματος και συνδεόμενοι με τον σπλισμό όπως ανωτέρω φτάνουν στην πλάκα οροφής (οι κατακόρυφοι απαγωγοί δεν αποτελούν αντικείμενο του παρόντος άρθρου, αλλά του άρθρου εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας).

Σε 2 θέσεις της θεμελίωσης του κτιρίου, συνδέονται με την ταινία της γείωσης μέσω ειδικού σφιγκτήρα χαλύβδινου θερμά επιψευδαργυρωμένου κατά DIN 48805, 2 αγωγοί καθόδου από

πολύκλωνο αγωγό ηλεκτρολυτικού χαλκού (διατομής όπως υποδεικνύεται στα σχέδια) φτάνουν σε ύψος περίπου 1 μ. από το δάπεδο του αντιστοίχου χώρου, όπου και συνδέονται με αναμονές γείωσης. Δίπλα από τις αναμονές γείωσης του ισογείου (Γενικός Πίνακας) και υπογείου τοποθετούνται ισοδυναμικοί ζυγοί.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι αναμονές γείωσης, οι ισοδυναμικοί ζυγοί (ένας στο ισόγειο και ένας στο υπόγειο), οι ισοδυναμικές συνδέσεις όπως περιγράφονται στα Τεύχη Δημοπράτησης και γενικά όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, υλικά, μικροϋλικά, οι συνδέσεις και η εργασία για την πλήρη εγκατάσταση και ασφαλή λειτουργία του συστήματος. Περιλαμβάνεται επίσης η μέτρηση της τιμής αντίστασης της γείωσης με ειδικό όργανο και η συμπλήρωση της τιμής αυτής στην ΥΔΕ προς τη ΔΕΔΔΗΕ.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δύο χιλιάδες διακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 2.200,00

E.41 Ηλεκτρόδιο τριγώνου γείωσης Φ17χλστ. με χαλύβδινη ψυχή και ηλεκτρολυτική επικάλυψη χαλκού, μήκους 3μ

(ΑΤΗΕ Ν\8749.7)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Ηλεκτρόδιο τριγώνου γείωσης Φ17χλστ. με χαλύβδινη ψυχή και ηλεκτρολυτική επικάλυψη χαλκού, μήκους 3μ. που τοποθετείται κατακόρυφα μέσα στο έδαφος, με φρεάτιο επίσκεψης πάνω από αυτό, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά επί τόπου και εργασία, με αγωγό γείωσης χάλκινο πολύκλωνο ή J1VV οποιασδήποτε διατομής μήκους τουλάχιστον 6μ., σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο και τεχνική προδιαγραφή της μελέτης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται οι ξυλότυποι και το σκυρόδεμα του μικρού φρεατίου, καθώς και το χυτοσιδερένιο κάλυμμα με πλαίσιο, οι κοχλίες, σφικτήρες, τα περιλαίμια και τα λοιπά απαιτούμενα υλικά συνδέσεων.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Διακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 200,00

E.42 Σύστημα αποστράγγισης υπογείων χώρων Αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11

(ΑΤΗΕ 014.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 5)

Φορητό υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα βορβόρου, ονομαστικής παροχής 15 μ3/ώρα σε μανομετρικό 9 μέτρα αντίστοιχα, για την αποστράγγιση του αντλιοστασίου. Το συγκρότημα θα αποτελείται από αντλία κατάλληλη για άντληση ακαθάρτων με πτερωτή vortex και ηλεκτροκινητήρα

μονοφασικό (ή τριφασικό) βραχυκυκλωμένου δρομέα, ισχύος τουλάχιστο 1,5KW, ενσωματωμένα σε ενιαίο περίβλημα με δυνατότητα λειτουργίας βυθισμένο σε λύματα. Στην τιμή περιλαμβάνεται και η αξία μόνιμου δικτύου από αγωγούς u-PVC - DN50 προς τους υγρούς θαλάμους συμπεριλαμβανομένων των απαραίτητων γωνιών, ταυ, δικλείδων τύπου σφαίρας DN50, καθώς και οποιουδήποτε άλλου εξαρτήματος, υλικού ή μικροϋλικού χρειάζεται για την άρτια λειτουργία της εγκατάστασης. Περιλαμβάνεται επίσης το καλώδιο ηλεκτροδότησης του κινητήρα, τριπολικό ή τετραπολικό, εύκαμπτο, ειδικό για παραμονή σε υγρά, μήκους 20μ, διατομής τουλάχιστο 3x2,5 χλστ² (ή 4x2,5 χλστ²), συνδεδεμένο υδατοστεγανά με τον κινητήρα, που θα φέρει στο άκρο του ρευματολήπτη μονοφασικό (ή τριφασικό), ανάλογης αντοχής καθώς και ο πλωτηροδιακόπτης ελέγχου του ηλεκτροκινητήρα (ενσωματωμένος στο αντλητικό συγκρότημα ή ανεξάρτητος). Τα λοιπά χαρακτηριστικά θα είναι σύμφωνα με την αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Χίλια εκατό ευρώ

Τ.Ε. : 1.100,00

E.43 Αντικραδασμικός σύνδεσμος συναρμογής H/Z - χοάνης απόρριψης

(ΑΤΗΕ 015.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 84)

Αντικραδασμικός υφασμάτινος (ή από άλλο εύκαμπτο υλικό σε κάθε περίπτωση ανθεκτικό στις αναμενόμενες θερμοκρασίες) σύνδεσμος για τη σύνδεση της επιφάνειας απόρριψης αέρα (ψυγείο H/Z) με την χοάνη απόρριψης, με ελάχιστες διαστάσεις ίσες με αυτές του ψυγείου ή όσες απαιτεί ο κατασκευαστής του H/Z. Περιλαμβάνονται τα μεταλλικά πλαίσια κοχλιωτής σύνδεσης από στραντζαριστή λαμαρίνα.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εκατόν πενήντα ευρώ

Τ.Ε. : 150,00

E.44 Χοάνη απόρριψης

(ΑΤΗΕ 015.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 84)

Χοάνη απόρριψης του ρεύματος αέρα ψύξης από στραντζαριστή λαμαρίνα. Θα διαμορφώνεται ώστε να συνδέεται κοχλιωτά από τη μία πλευρά με τον αντικραδασμικό σύνδεσμο και από την άλλη με το

άνοιγμα απόρριψης. Θα είναι κατασκευασμένη από στραντζαριστή λαμαρίνα κατάλληλου πάχους και με χιαστί ενισχύσεις για την αποφυγή ταλαντώσεων κατά τη λειτουργία.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Διακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 200,00

Ε.45 Τοπικός Σταθμός Ελέγχου λειτουργίας ενός αντλιοστασίου (ΑΣ-7/ΑΣ-10/ΑΣ-11). Περιλαμβάνονται τα όργανα πεδίου (ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, αισθητήρες στάθμης πιεζοηλεκτρικοί, αισθητήρες πίεσης, πλωτηροδιακόπτες κλπ)

(ΑΤΗΕ 016.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 109)

Το αντλιοστάσιο λυμάτων διαθέτει 2 αντλίες, 4 αναδευτήρες και 1 μασητήρα και τον απαραίτητο εξοπλισμό για την απόσπηση – εξαερισμό του. Διαθέτει 1 Αναλογικό Αισθητήριο Πίεσης Πιεζοηλεκτρικού Τύπου, 1 Μανόμετρο Γλυκερίνης, 1 Ηλεκτρομαγνητικό Παροχόμετρο, 2 Αναλογικά Αισθητήρια Στάθμης Πιεζοηλεκτρικού Τύπου, 1 όργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών καθώς και 6 πλωτηροδιακόπτες. Στον πίνακα αυτοματισμού θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της όλης εγκατάστασης. Η επικοινωνία του με τον χρήστη θα γίνεται μέσω GPRS modem και cloud based εφαρμογής.

Θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστο τα παρακάτω:

- Ρελέ διαφυγής, ενιαίο με αυτόματη ασφάλεια 20Α, για την τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας του τροφοδοτικού του PLC.
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 6Α τροφοδοσίας της μονάδας επικοινωνίας (βιομηχανικού δρομολογητή)
- Επιμέρους ασφάλεια ράγας 10Α για την τροφοδοσία του ρευματοδότη του πίνακα
- Μονάδα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) κατάλληλης ισχύος, για την τροφοδοσία του PLC και της μονάδας επικοινωνίας σε περίπτωση διακοπής ρεύματος από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Επιτηρητή τάσεως για ένδειξη στο PLC τυχόν διακοπής της τροφοδοσίας από το δίκτυο της ΔΕΗ.
- Κλέμμες αυτοματισμού
- Κεντρική μονάδα PLC
- Οθόνη αφής (touch panel) για την ανάγνωση των τιμών και βλαβών
- Τροφοδοτικό για το PLC
- Μονοφασικό ρευματοδότη

- Αντικεραυνική προστασία/προστασία έναντι υπερτάσεων των ηλεκτρονικών αλλά και των υπολοίπων συσκευών του πίνακα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση απαγωγών υπερτάσεων στην τροφοδοσία του πίνακα με 230V AC (φάση και ουδέτερο). Η προστασία πληρώνεται με το αντίστοιχο άρθρο.
- Θα υπάρχει εφεδρεία του συστήματος σε ψηφιακές εισόδους-εξόδους και αναλογικές εισόδους τουλάχιστον 20%.

Περιλαμβάνεται επίσης στους αυτοματισμούς ο πλήρης προγραμματισμός του PLC, καθώς και όλα τα όργανα, τα εξαρτήματα και τα μικροϋλικά τους που είναι απαραίτητα για την κυκλική εκκίνηση-στάση των αντλιών.

Επιπρόσθετα στην τιμή του άρθρου αυτού περιλαμβάνονται όλα τα εξαρτήματα, τις μικροσυσκευές, συνδετικά στοιχεία, στηρίξεις, ανταλλακτικά και αναλώσιμα υλικά, όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων και δοκιμών, καθώς και οτιδήποτε μικροϋλικό είναι απαραίτητο για την άρτια λειτουργία ολόκληρου του συστήματος.

Όλα τα ανωτέρω θα τοποθετηθούν εντός ερμαρίου (πεδίου) του ΓΠΧΤ.

Το όλο πλήρες σύστημα αυτοματισμών επιμετράται και πληρώνεται ως ένα ολοκληρωμένο τεμάχιο.

Τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά και οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Τριάντα πέντε χιλιάδες ευρώ

T.E. : 35.000,00

Ε.46 Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 016.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 109)

Το Σύστημα Αυτοματισμών του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνο με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Στο σύστημα αυτοματισμών του αντλιοστασίου περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού, συσκευών και ανάλογων προγραμμάτων επικοινωνίας, τηλεεποπτείας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) και cloud based εφαρμογής, με τις απαιτούμενες Α/D μονάδες εισόδου και εξόδου και το σχετικό λογισμικό πρόγραμμα αυτοματισμού στο οποίο θα συνδεθούν:

- Η έγχρωμη οθόνη αφής όπου εμφανίζεται το μιμικό διάγραμμα του αντλιοστασίου με τις παραμέτρους λειτουργίας.
- Το όργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών
- Το βιομηχανικό τροφοδοτικό με σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (DC-UPS) και μπαταρίες (δίχως απαίτηση σε συντήρηση).
- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός για την επικοινωνία των PLC με το κέντρο ελέγχου μέσω Δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GPRS)
- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο το οποίο τοποθετείται στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου.
- Φλοτεροδιακόπτες (διακόπτες στάθμης)

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δώδεκα χιλιάδες πεντακόσια ευρώ

Τ.Ε. : 12.500,00

Ε.47 Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 016.3)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 109)

Το Σύστημα Αυτοματισμών του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνο με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Στο σύστημα αυτοματισμών του αντλιοστασίου περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού, συσκευών και ανάλογων

προγραμμάτων επικοινωνίας, τηλεεποπτείας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) και cloud based εφαρμογής, με τις απαιτούμενες A/D μονάδες εισόδου και εξόδου και το σχετικό λογισμικό πρόγραμμα αυτοματισμού στο οποίο θα συνδεθούν:

- Η έγχρωμη οθόνη αφής όπου εμφανίζεται το μιμικό διάγραμμα του αντλιοστασίου με τις παραμέτρους λειτουργίας.
- Το όργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών
- Το βιομηχανικό τροφοδοτικό με σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (DC-UPS) και μπαταρίες (δίχως απαίτηση σε συντήρηση).
- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός για την επικοινωνία των PLC με το κέντρο ελέγχου μέσω Δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GPRS)
- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο το οποίο τοποθετείται στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου.
- Φλοτεροδιακόπτες (διακόπτες στάθμης)

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δέκα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 10.000,00

E.48 Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών

(ΑΤΗΕ 016.4)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 109)

Το Σύστημα Αυτοματισμών του προκατασκευασμένου αντλιοστασίου, θα είναι σύμφωνο με την Τεχνική Περιγραφή και τις Τεχνικές Προδιαγραφές των Τευχών Δημοπράτησης.

Στο σύστημα αυτοματισμών του αντλιοστασίου περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος ηλεκτρονικού και ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού, συσκευών και ανάλογων προγραμμάτων επικοινωνίας, τηλεεποπτείας και τηλεένδειξης μέσω Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (PLC) και cloud based εφαρμογής, με τις απαιτούμενες A/D μονάδες εισόδου και εξόδου και το σχετικό λογισμικό πρόγραμμα αυτοματισμού στο οποίο θα συνδεθούν:

- Η έγχρωμη οθόνη αφής όπου εμφανίζεται το μιμικό διάγραμμα του αντλιοστασίου με τις παραμέτρους λειτουργίας.
- Το όργανο μέτρησης ηλεκτρικών μεγεθών
- Το βιομηχανικό τροφοδοτικό με σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (DC-UPS) και μπαταρίες (δίχως απαίτηση σε συντήρηση).

- Τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός για την επικοινωνία των PLC με το κέντρο ελέγχου μέσω Δικτύου κινητής τηλεφωνίας (GPRS)
- Ηλεκτρομαγνητικό παροχόμετρο το οποίο τοποθετείται στον καταθλιπτικό αγωγό του αντλιοστασίου.
- Φλοτεροδιακόπτες (διακόπτες στάθμης)

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δέκα χιλιάδες ευρώ

Τ.Ε. : 10.000,00

E.49 Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg

(ΑΤΗΕ 8201.1.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 19)

Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 6 kg.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Τριάντα επτά ευρώ και εβδομήντα οκτώ λεπτά

Τ.Ε. : 37,78

E.50 Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg

(ΑΤΗΕ 8202.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 19)

Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός πλήρης με το αντίστοιχο στήριγμα αναρτήσεώς του στον τοίχο πλήρως τοποθετημένος, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά και στήριξη Γομώσεως 5 kg

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Εξήντα εννέα ευρώ και εξήντα οκτώ λεπτά

Τ.Ε. : 69,68

E.51 Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 100 mm

(ΗΛΜ 65.80.40.1)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 34)

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 "Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δώδεκα ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 12,50

E.52 Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 200 mm

(ΗΛΜ 65.80.40.2)

(Αναθεώρηση ΗΛΜ 34)

Εσχάρες καλωδίων, βαρέως τύπου, από διάτρητη γαλβανισμένη εν θερμώ, λαμαρίνα πάχους 1,0 mm, ύψους 60 mm, με όλα τα ειδικά εξαρτήματα διαμόρφωσης (γωνίες, συστολές κ.λ.π.), στήριξης ή ανάρτησης, πλήρως εγκατεστημένες σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 04-20-01-03 "Εσχάρες και Σκάλες Καλωδίων". Περιλαμβάνεται το προσωπικό και ο εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών και τα πάσης φύσεως κύρια και βοηθητικά υλικά που ενσωματώνονται.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.).

ΕΥΡΩ : Δεκαεπτά ευρώ και πενήντα λεπτά

Τ.Ε. : 17,50

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Θεσσαλονίκη, / /2023

Μεσσήνη / /2023
Ο Επιβλέπων της μελέτης

Μεσσήνη / /2023
Η Διευθύντρια Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου
Μεσσήνης

Ζαφείριος Στρακαλής
Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

Διονύσιος Κούβελας
Πολιτικός Μηχανικός

Γεωργία Καραστάθη
Πολιτικός Μηχανικός

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

**A) ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ
(ΕΤΕΠ ΦΕΚ2221/Β30-07-2012, ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019 και ΦΕΚ
6366/Β/15-12-2022) ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΑΡΘΡΑ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΤΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ (Παράρτημα 3 της εγκυκλίου 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/4-10-2012))**

Πίνακας αντιστοίχισης Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) ΦΕΚ2221/Β30-07-2012, ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019 και ΦΕΚ 6366/Β/15-12-2022 με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου της μελέτης (Παράρτημα 3 της εγκυκλίου 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/4-10-2012))

α/α	Περιγραφή	Α.Τ.	Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές	
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ – ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ – ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ				
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.01	ΥΔΡ 3.10.01.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.02	ΥΔΡ 3.10.02.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.03	ΥΔΡ 3.10.02.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.	A.04	ΥΔΡ 3.10.02.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
5	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.05	ΥΔΡ 3.10.02.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
6	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την	A.06	ΥΔΡ 3.11.02.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

	σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.			
7	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.07	ΥΔΡ 3.11.02.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
8	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.	A.08	ΥΔΡ 3.11.02.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
9	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.09	ΥΔΡ 3.11.02.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
10	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων. Χωρίς την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής.	A.10	ΟΙΚ 20.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 «Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων»
11	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες, σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών.	A.11	ΟΙΚ 20.03.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 «Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων»
12	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη.	A.12	ΟΙΚ 20.04.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
13	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά - κροκαλοπαγή, χωρίς χρήση εκρηκτικών	A.13	ΟΙΚ 20.04.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
14	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	A.14	ΥΔΡ 05.09.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις скаμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»
15	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	A.15	ΥΔΡ 3.12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπογείων δικτύων κατά τις εκσκαφές»
16	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ).	A.16	ΥΔΡ 4.01.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
17	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού.	A.17	ΟΙΚ 22.15.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

18	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP.	A.18	ΥΔΡ 6.01.01.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
19	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP.	A.19	ΥΔΡ 6.01.01.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
20	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης.	A.20	ΥΔΡ 5.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
21	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm.	A.21	ΥΔΡ 5.05.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
22	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm.	A.22	ΥΔΡ 5.05.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
23	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου.	A.23	ΥΔΡ 5.07	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
24	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη.	A.24	ΟΔΟ Δ-1	—
25	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm.	A.25	ΥΔΡ 4.09.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
26	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm.	A.26	ΥΔΡ 4.09.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
27	Υπόβαση οδοστρωσίας. Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m.	A.27	ΟΔΟ Γ-1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
28	Βάση οδοστρωσίας. Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	A.28	ΟΔΟ Γ-2.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά»
29	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή οδών.	A.29	ΥΔΡ Ν4.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00 «Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους»
30	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη.	A.30	ΥΔΡ Ν4.05	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-04-01-00 «Μέτρα υγείας – ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις - καθαιρέσεις»
31	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας ή οδών στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	A.31	ΥΔΡ Ν4.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
32	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.	A.32	ΟΔΟ ΝΒ-51	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 «Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα»
33	Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος, (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 8 cm.	A.33	ΟΔΟ Δ-2.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-14-00 «Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος»
34	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη.	A.34	ΟΔΟ Δ-4	—
25	Ασφαλτική προεπάλειψη	A.35	ΟΔΟ Δ-3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψης»
36	Ασφαλτικές στρώσεις μεταβλητού πάχους επιμετρούμενες κατά βάρος.	A.36	ΟΔΟ Δ-6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
37	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου.	A.37	ΟΔΟ Δ-8.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
38	Ασφαλτικές στρώσεις βάσης. Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m	A.38	ΟΔΟ Δ-5.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
39	Επένδυση πρανών κλπ με φυτική γη.	A.39	ΠΡΣ Ν.Α4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 "Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
40	Προμήθεια φυτικής γης.	A.40	ΠΡΣ Δ8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-05-00 "Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη"
41	Εγκατάσταση χλοοτάπητα. Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά.	A.41	ΠΡΣ Ε13.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-02-01 "Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά"

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

42	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή.	A.42	ΟΔΟ Ε-17.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-02-00 «Οριζόντια σήμανση οδών»
43	Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά.	A.43	ΟΔΟ Ε-17.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-04-02-00 «Οριζόντια σήμανση οδών»
44	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα.	A.44	ΥΔΡ 7.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
45	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα.	A.45	ΥΔΡΝ 7.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
46	Χρήση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.46	ΥΔΡ 7.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
47	Εμπηξη χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.47	ΥΔΡ 7.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
48	Εξόλκυση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.48	ΥΔΡ 7.05	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-02-02-00 «Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες»
49	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων.	A.49	ΥΔΡ 16.02	—
50	Γεωϋφασμα προστασίας στεγανοποιητικής μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη). Γεωϋφασμα μή υφαντό, των 400 gr/m ² .	A.50	ΥΔΡ 14.05.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 «Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων»

ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

51	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.	B.01	ΥΔΡ 9.10.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				κατασκευών»
52	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25.	B.02	ΥΔΡ 9.10.05	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
53	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.	B.03	ΥΔΡ 9.10.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
54	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25.	B.04	ΟΔΟ Β-29.4.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00 «Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος»
55	Διάτρηση και σκυροδέτηση έγχυτων πασσάλων. Φρεατοπάσσαλος Φ0,80 m.	B.05	ΟΔΟ NB-26.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-01-01-00 «Έγχυτοι πάσσαλοι με εκσκαφή»
56	Κατασκευή έγχυτου επιτόπου διαφραγματικού τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	B.06	ΟΔΟ NB-21.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 11-02-03-00 «Διαφραγματικοί τοίχοι»
57	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.	B.07	ΥΔΡ 9.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
58	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.	B.08	ΥΔΡ 9.26	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
59	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x19x24 cm ή και μεγαλύτερων διαστάσεων. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι).	B.09	ΟΙΚ 46.15.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-02-02-00 «Τοίχοι από οπτόπλινθους»
60	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσάλωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ) διαστάσεων 30x30 cm, με χρήση κονιαμάτων.	B.10	ΟΙΚ N.73.31.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
61	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια.	B.11	ΟΙΚ 73.35	ΕΛΟΤ ΤΠ 03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
62	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 2.00 m.	B.12	ΥΔΡ N9.30.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίσματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
63	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης, απλά.	B.13	ΥΔΡ Ν9.31.01	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπογείων δικτύων κατά τις εκσκαφές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίσματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι σπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
64	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.14	ΥΔΡ.Ν.9.42.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυροδέμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»				
65	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με	B.15	ΥΔΡ.Ν.9.42.13	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

	όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.			<p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίσματα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»</p>
66	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος	B.16	ΥΔΡ.Ν.9.42.14	<p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»</p> <p>ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»</p>

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
67	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B. 17	ΥΔΡ.Ν.9.42.15	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
68	Στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 , ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1200 mm, με τις αντίστοιχες βαθμίδες καθόδου.	B.18	ΥΔΡ.Ν.9.42.16	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
69	Φρεάτιο πέρατος	B.19	ΥΔΡ Ν9.31.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01 «Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00 «Αντιμετώπιση υπόγειων δικτύων κατά τις εκσκαφές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίωματα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05 «Βαθμίδες φρεατίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-02 «Στεγανοποίηση κατασκευών από σκυρόδεμα με ασφαλτικές μεμβράνες»
70	Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα)	B.20	ΟΙΚ 79.18	—
71	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη.	B.21	ΟΔΟ Β-36	—
72	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.	B.22	ΟΙΚ. 79.08	—
73	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 3 στρώσεων.	B.23	ΟΙΚ. Ν71.46	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 «Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου»
74	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.	B.24	ΟΙΚ 77.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 «Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος»
75	Πατητή τσιμεντοκονία.	B.25	ΟΔΟ ΝΒ-34	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

76	Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m ³ .	B.26	ΟΙΚ. 31.02.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
77	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	B.27	ΟΙΚ. 79.21	—
78	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 254 mm.	B.28	ΥΔΡ Ν3.19.02.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»
79	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 355,6 mm.	B.29	ΥΔΡ Ν3.19.02.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»
80	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσήραγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 609,6 mm.	B.30	ΥΔΡ Ν3.19.02.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-04-02 «Εγκατάσταση υπογείων δικτύων χωρίς διάνοιξη ορύγματος με εφαρμογή μεθόδων αφαίρεσης του εδαφικού υλικού»
81	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με κεντρικό αγωγό ακαθάρτων	B.31	ΥΔΡ. Ν.16.04	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01 «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις скаμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-03-03-00 «Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04 «Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03 «Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων» ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00 «Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 «Διάστρωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 «Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 «Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 «Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικρίσματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 «Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 «Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01 «Ασφαλτική προεπάλειψη»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02 «Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 «Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 «Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-12-01 «Αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00 «Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00 «Αντλήσεις Βορβόρου – Λυμάτων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00 «Τοίχοι από οπτοπλινθοδομές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00 «Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 «Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00 «Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-01-04 «Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με σιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00 «Γεωϋφάσματα στραγγιστηρίων»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
				ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 «Κουφώματα Αλουμινίου»
82	Υαλοστάσια δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη	B.32	ΟΙΚ. 65.17.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 «Κουφώματα Αλουμινίου»
83	Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού	B.33	ΟΙΚ. 62.30	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 «Σιδηρά κουφώματα»
84	Θύρες σιδηρές μηχανικά πτυσσόμενες.	B.34	ΟΙΚ. Ν62.24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 «Σιδηρά κουφώματα»
85	Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm.	B.35	ΟΙΚ 75.31.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00 «Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους»
86	Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με κεραμίδια γαλλικού τύπου, ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m.	B.36	ΟΙΚ Ν52.66.02	—
87	Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου.	B.37	ΟΙΚ 72.11	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 «Επικεραμώσεις στεγών»
ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ κ.λ.π.).				
88	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm.	Γ.01	ΥΔΡ 12.14.01.06	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
89	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 225 mm / PN 10	Γ.02	ΥΔΡ 12.14.01.12	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

	atm.			
90	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm.	Γ.03	ΥΔΡ 12.14.01.15	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
91	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm.	Γ.04	ΥΔΡ 12.30.02.23	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
92	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm.	Γ.05	ΥΔΡ 12.30.02.24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
93	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm.	Γ.06	ΥΔΡ 12.30.02.25	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
94	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm.	Γ.07	ΥΔΡ 12.30.02.26	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
95	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την	Γ.08	ΥΔΡ 12.30.01.22	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

	εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm.			
96	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm.	Γ.09	ΥΔΡ 12.30.01.23	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
97	Σωληνώσεις αποστράγγισης με διατρητούς σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°. Σωληνώσεις DN/OD 200 mm.	Γ.10	ΥΔΡ. 12.33.07	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-01 «Προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις – Ταινίες και πλέγματα»
98	Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες. Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	Γ.11	ΥΔΡ 12.18.02	—
99	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.	Γ.12	ΥΔΡ 12.17.01	—
100	Ειδικό τεμάχιο συναρμογής αγωγού PE100 Φ315 με φλάντζα DN300.	Γ.13	ΥΔΡ N12.20	—
101	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.14	ΥΔΡ N13.03.01.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
102	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.	Γ.15	ΥΔΡ 13.03.01.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
103	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm.	Γ.16	ΥΔΡ N13.03.01.08	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
104	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.17	ΥΔΡ N13.03.01.09	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
105	Χαλύβδινες εξαρμώσεις. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.18	ΥΔΡ N13.15.01.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
106	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου. Ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.19	ΥΔΡ N13.10.01.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07 «Βαλβίδες εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας»
107	Επεξεργασία εξωτερικής επιφάνειας αγωγού με κόλλα και άμμο.	Γ.20	ΥΔΡ N10.25	—

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

108	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	Γ.21	ΟΙΚ 61.05	—
109	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς > 160 mm	Γ.22	ΟΙΚ 61.06	—
110	Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης.	Γ.23	ΟΙΚ 61.24	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-03 «'Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές»
111	Επένδυση βαθμίδων και επικάλυψη οπών φρεατίων με γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 3,00mm.	Γ.24	ΟΙΚ Ν72.31.03	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 «'Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα»
112	Βαθμίδες από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 3mm.	Γ.25	ΟΙΚ. Ν72.31.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 «'Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα»
113	Υδρορροή κυκλικής διατομής, με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης και την βαφή, σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος μετά ραφής, μέσου βάρους (κόκκινη ετικέττα): Ον. Διαμ. DN 80 (3 ins).	Γ.26	ΑΤΗΕ Ν8062.40.1.8	—
114	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ορθογωνική.	Γ.27	ΑΤΗΕ 8062.1	—
115	Ταχυσύνδεσμος (για σύνδεση με βυτιοφόρο όχημα) 4".	Γ.28	ΥΔΡ Ν12.20	—
116	Καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).	Γ.29	ΥΔΡ 11.01.02	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-01 «'Εσχάρες υδροσυλλογής και καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών»
117	Ταινία επισήμανσης υπογείου δικτύων ΟΚΩ από πολυαιθυλενίου	Γ.30	ΥΔΡ Ν100.08	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02 «'Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές»
118	Σύστημα ανάρτησης αγωγού από γέφυρα Ο/Σ.	Γ.31	ΥΔΡ Ν11.05.02	—
ΟΜΑΔΑ Ε: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ				
119	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων Α/Σ 6, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 27,53 l/s σε μανομετρικό 19,5μ.	Ε.01	ΑΤΗΕ 001.1	—

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

120	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48μ.	E.02	ΑΤΗΕ 001.2	—
121	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΤΑ/Σ 1, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07μ.	E.03	ΑΤΗΕ 001.3	—
122	Γερανογέφυρα χειροκίνητη με φορείο και βαρούλκο χειροκίνητο	E.04	ΑΤΗΕ 002.21	—
123	Γερανογέφυρα Σιδηροτροχιές Κύλισης	E.05	ΗΛΜ Ν65.10.21	—
124	Ειδικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα	E.06	ΥΔΡ Ν\6751.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
125	Βαλβίδα αντεπιστροφής λυμάτων τύπου κλαπέ DN 250 mm, ονομαστικής πίεσης 10 atm.	E.07	ΥΔΡ Ν13.16.02	—
126	Ελαστικός Αντικραδαστικός Σύνδεσμος DN250	E.08	ΥΔΡ Ν13.15.01.09	—
127	Ελαστικός Αντικραδαστικός Σύνδεσμος DN300	E.09	ΥΔΡ Ν13.15.01.10	—
128	Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	E.10	ΥΔΡ Ν13.15.01.10	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05 «Τεμάχια εξάρμωσης εξαρτημάτων σωληνώσεων»
129	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, Ανοξείδωτο με χειροτροχό χειρισμού	E.11	ΑΤΗΕ 003.1	—
130	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, ανοξείδωτο με αφαιρούμενη προέκταση χειρισμού συνδεδεμένη στο άκρο του άξονα εντός μπουσακλέ	E.12	ΑΤΗΕ 003.2	—
131	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 234,2 m ³ /h, σε μανομετρικό 20,6m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ7	E.13	ΑΤΗΕ 004.1	—
132	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 270,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 14,9m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ10	E.14	ΑΤΗΕ 004.2	—
133	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες Αντλιοστασίου Α/Σ 11, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 290,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 42,2m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ11	E.15	ΑΤΗΕ 004.3	—

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

134	Ηλεκτροκίνητος μασητήρας ανοικτού καναλιού 4002/32" με κινητήρα 7,5KW	E.16	ATHE 005.1	—
135	Ανοξειδωτη λεκάνη εισροής / υπερχειλίσσης και οδηγό ανέλκυσης	E.17	ATHE 005.2	—
136	Αναδευτήρας λυμάτων με οδηγούς ανέλκυσης, ειδικής απαίτησης ισχύος ανάδευσης 50-80 W/m ³	E.18	ATHE 006.1	—
137	Απόσπηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου 500μ ³ /ώρα	E.19	ATHE 007.1	—
138	Απόσπηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με βιόφιλτρο δυναμικότητας 1000μ ³ /ώρα	E.20	ATHE 007.2	—
139	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.21	ATHE 008.1	—
140	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.22	ATHE 008.2	—
141	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 10	E.23	ATHE 008.3	—
142	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 11	E.24	ATHE 008.4	—
143	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.25	ATHE 008.5	—
144	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.26	ATHE 008.6	—
145	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική τοποθέτηση. Ισχύος 45KVA.	E.27	ATHE 009.1	—
146	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων. Ισχύος 110 KVA	E.28	ATHE 009.2	—
147	Μεταφερόμενο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική λειτουργία. Ισχύος 110 KVA	E.29	ATHE 009.3	—
148	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 7	E.30	ATHE 010.1	—
149	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 10	E.31	ATHE 010.2	—
150	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 11	E.32	ATHE 010.3	—
151	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 7	E.33	ATHE 011.1	—

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

152	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 10	E.34	ATHE 011.2	—
153	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 11	E.35	ATHE 011.3	—
154	Εγκατάσταση εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.36	ATHE 012.1	—
155	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.37	ATHE 012.2	—
156	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας προκατασκευασμένων αντλιοστασίων	E.38	ATHE 012.3	—
157	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίου ΑΣ-7	E.39	ATHE 013.1	—
158	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίων ΑΣ-10 & ΑΣ-11	E.40	ATHE 013.2	—
159	Ηλεκτρόδιο τριγώνου γείωσης Φ17χλστ. με χαλύβδινη ψυχή και ηλεκτρολυτική επικάλυψη χαλκού, μήκους 3μ	E.41	ATHE Ν8749.7	—
160	Σύστημα αποστράγγισης υπογείων χώρων Αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.42	ATHE 014.1	—
161	Αντικραδασμικός σύνδεσμος συναρμογής Η/Ζ - χοάνης απόρριψης	E.43	ATHE 015.1	—
162	Χοάνη απόρριψης	E.44	ATHE 015.2	—
163	Τοπικός Σταθμός Ελέγχου λειτουργίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11. Περιλαμβάνονται τα όργανα πεδίου (ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, αισθητήρες στάθμης πιεζοηλεκτρικοί, αισθητήρες πίεσης, πλωτηροδιακόπτες κλπ)	E.45	ATHE 016.1	—
164	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.46	ATHE 016.2	—
165	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.47	ATHE 016.3	—
166	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.48	ATHE 016.4	—
167	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	E.49	ATHE 8201.1.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 «Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα»
168	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg	E.50	ATHE 8202.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 «Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα»

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

169	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 100 mm	E.51	ΗΛΜ 65.80.40.1	—
170	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 200 mm	E.52	ΗΛΜ 65.80.40.2	—

**Β) ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ
(Παράρτημα 4 της εγκυκλίου 26 (ΔΙΠΑΔ/οικ/356/4-10-2012))**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΩΝ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΦΕΚ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ	αριθ. ΚΥΑ
1	ΦΕΚ 1557B/17-08-2007	οικ.15894/337, οικ.15914/340
2	ΦΕΚ 1794B/28-08-2009	12394/406, 12395/407, 12396/ 408, 12397/409, 12398/ 410
3	ΦΕΚ 1870B/14-09-2007	οικ18174/393
4	ΦΕΚ 386B/20-03-2007	5328/122
5	ΦΕΚ 427B/07-04-2006	οικ6310/41(καταργήθηκε το άρθρο 4, αντικαταστάθηκε με ΚΥΑ 1783/64-ΦΕΚ 210B/01-03-2010)
6	ΦΕΚ 815B/24-05-2007	9451/208
7	ΦΕΚ 917B/17-07-2001	16462/29
8	ΦΕΚ 973B/18-07-2007	10976/244
9	ΦΕΚ 210B/01-03-2010	1782/63, 1781/62, 1783/64
10	ΦΕΚ 1091/19-07-2010	οικ8134/388
11	ΦΕΚ 1162B/02-08-2010	οικ8622/414, 8623/415
12	ΦΕΚ 1100B/21-07-2010	οικ8136/390, οικ8135/389
13	ΦΕΚ 1263B/06-08-2010	οικ624/416, οικ8625/417
14	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα I, Ισχύοντα hEN)
15	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα II, hEN που θα ισχύσουν προσεχώς)
16	ΦΕΚ Β 1914 / 15.06.2012	6690(Παράρτημα III, ETAG)

ΚΩΔ. ΦΕΚ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΛΟΤ	Τίτλος Προτύπου	Κατασκευαστικός τομέας
4	ΕΛΟΤ EN 12620	Αδρανή για σκυρόδεμα.	Γενικής εφαρμογής
4	ΕΛΟΤ EN 13055 -1	Ελαφρά αδρανή - Μέρος 1: Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα.	Γενικής εφαρμογής
4	ΕΛΟΤ EN 13139	Αδρανή κονιαμάτων.	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-2	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-3	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 3: Πρόσθετα για επιχρίσματα τοιχοποιίας - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.	Γενικής εφαρμογής
5	ΕΛΟΤ EN 934-4	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 4: Πρόσθετα για ενέματα για προεντεταμένους τένοντες - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση	Γενικής εφαρμογής

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		και επισήμανση.	
7	EN 197-1	Τσιμέντο - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.	Γενικής εφαρμογής
7	EN 197-2	Τσιμέντο - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 12839	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία περιφράξεων.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 13263-1	Πυριπική παipaάλη για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Ορισμοί, απαιτήσεις και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14216	Τσιμέντο - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης ειδικών τσιμέντων πολύ χαμηλής θερμότητας ενυδάτωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14647	Ασβεσταργιλικό τσιμέντο - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14889-1	Ίνες για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Χαλύβδινες ίνες - Ορισμοί, προδιαγραφές και συμμόρφωση.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14889-2	Ίνες για σκυρόδεμα - Μέρος 2: Πολυμερικές ίνες - Ορισμοί, προδιαγραφές και συμμόρφωση.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 14964	Άκαμπτα υποστρώματα για ασυνεχή στέγαση - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 15167-1	Λειοτριβημένη κοκκοποιημένη σκωρία υψικαμίνων για χρήση σε σκυρόδεμα, κονιάματα και ενέματα - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 15743	Τσιμέντο υψηλών θεικίων - Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 197-4	Τσιμέντο - Μέρος 4: Σύσταση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης τσιμέντων υψικαμίνων με χαμηλή πρώιμη αντοχή.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 450-1	Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα - Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
14	ΕΛΟΤ EN 934-5	Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 5: Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.	Γενικής εφαρμογής
15	ΕΛΟΤ EN 15368	Υδραυλικά συνδετικά για μη δομικές εφαρμογές - Ορισμοί προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Γενικής εφαρμογής
12	ΕΛΟΤ EN 1504.02	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης -	Επισκευές - ενισχύσεις

		Μέρος 2: Συστήματα προστασίας επιφανειών σκυροδέματος.	
12	ΕΛΟΤ EN 1504.03	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 3: Επισκευή φερόντων και μη φερόντων στοιχείων.	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.04	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 4: Δομικά συνδετικά.	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.05	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 5: Προϊόντα και συστήματα για έγχυση στο σκυρόδεμα.	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.06	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 6: Αγκύρωση χαλύβδινων ράβδων οπλισμού.	Επισκευές - ενισχύσεις
12	ΕΛΟΤ EN 1504.07	Προϊόντα και συστήματα για την προστασία και επισκευή δομημάτων από σκυρόδεμα - Ορισμοί, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας και αξιολόγηση της συμμόρφωσης - Μέρος 7: Προστασία οπλισμού έναντι διάβρωσης.	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 15274	Συγκολλητικά γενικών χρήσεων για δομικές συναρμογές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 15275	Δομικά συγκολλητικά - Χαρακτηρισμός των αναερόβιων συγκολλητικών για αξονική συναρμογή μεταλλικών στοιχείων στις κατασκευές και τεχνικά έργα.	Επισκευές - ενισχύσεις
14	ΕΛΟΤ EN 1	Θερμάστρες υγρών καυσίμων με καυστήρες Εξάτμισης.	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 1020	Μη οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου, που δεν υπερβαίνει τα 300 kW με ενσωματωμένο ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης.	ΗΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12285-2	Χαλύβδινες δεξαμενές κατασκευασμένες σε εργοστάσιο - Μέρος 2: Οριζόντιες κυλινδρικές δεξαμενές απλού και διπλού τοιχώματος για υπέργεια αποθήκευση εύφλεκτων και μη εύφλεκτων υγρών που ρυπαίνουν το νερό.	ΗΛΜ

14	ΕΛΟΤ EN 12566-1	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 1: Προκατασκευασμένες σηπτικές δεξαμενές.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12566-3	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις επεξεργασίας αποβλήτων οικιακής χρήσης, έτοιμες για τοποθέτηση ή/και επί τόπου, συναρμολογούμενες.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 12566-4	Μικρά συστήματα επεξεργασίας αποβλήτων μέχρι 50 ισοδύναμους κατοίκους - Μέρος 4: Σηπτικές δεξαμενές συναρμολογημένες επί τόπου από προκατασκευασμένα στοιχεία.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13160-1	Συστήματα ανίχνευσης διαρροής - Μέρος 1: Γενικές αρχές.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13341	Θερμοπλαστικές σταθερές δεξαμενές για υπέργεια αποθήκευση καυσίμου θέρμανσης, κηροσίνης και πετρελαίου οικιακής χρήσης - Πολυαιθυλένιο δια εμφυσήσεως και περιστροφής και πολυαμίδιο 6 με ανιοντικό πολυμερισμό δεξαμενών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 13616	Διατάξεις ασφάλειας υπερπλήρωσης για σταθερές δεξαμενές υγρών καυσίμων.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 14339	Υπόγεια πυροσβεστικά υδροστόμια.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 14384	Υπέργεια πυροσβεστικά υδροστόμια.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 416-1	Μη οικιακοί ανηρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, με ένα καυστήρα με ανεμιστήρα - Μέρος 1: Ασφάλεια.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 621	Μη οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου που δεν υπερβαίνει τα 300 kw χωρίς ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-1	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 1: Σύστημα D, ασφάλεια.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-2	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 2: Σύστημα E, ασφάλεια.	Η/ΛΜ
14	ΕΛΟΤ EN 777-3	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη	Η/ΛΜ

		φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 3: Σύστημα F, ασφάλεια.	
14	ΕΛΟΤ EN 858-1	Συστήματα διαχωρισμού ελαφρών υγρών (π.χ λιπαντικά και καύσιμα) - Μέρος 1: Αρχές σχεδιασμού προϊόντος, επιδόσεις και δοκιμές, σήμανση και έλεγχος ποιότητας.	Η/Μ
14	ΕΛΟΤ ΕΛΟΤ EN 777-4	Μη οικιακοί αναρτημένοι θερμαντήρες αερίου, μη φωτεινής ακτινοβολίας, πολλαπλών καυστήρων, με ανεμιστήρα - Μέρος 4: Σύστημα Η, ασφάλεια.	Η/Μ
15	ΕΛΟΤ EN 14229	Δομική ξυλεία - Ξύλινοι στύλοι για εναέριες Γραμμές.	Η/Μ
14	ΕΛΟΤ EN 1057	Χαλκός και κράματα χαλκού - Στρογγυλοί χαλκοσωλήνες άνευ ραφής, για νερό και αέριο σε εγκαταστάσεις υγιεινής και θερμάνσεως.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1123-1	Σωλήνες και εξαρτήματα σωληνώσεων από χάλυβα με γαλβάνισμα εν θερμώ συγκολλημένων κατά μήκος με σύνδεση αρσενικού - θηλυκού για συστήματα αποβλήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις, δοκιμές, έλεγχος ποιότητας.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1124-1	Σωλήνες και εξαρτήματα σωλήνων από ανοξείδωτο χάλυβα με διαμήκη ραφή με σύνδεση ελεύθερου άκρου και μούφας για συστήματα αποβλήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις, δοκιμές, έλεγχος ποιότητας.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-1	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 1: Εγκαταστάσεις άντλησης που περιέχουν κοπρανώδη υλικά.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-2	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 2: Εγκαταστάσεις άντλησης από μη κοπρανώδη υλικά.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-3	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις άντλησης για απόβλητα που περιέχουν κοπρανώδη υλικά για περιορισμένες εφαρμογές.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12050-4	Εγκαταστάσεις άντλησης αποβλήτων για κτίρια και γήπεδα - Αρχές κατασκευής και δοκιμών - Μέρος 4: Αντεπιστροφές βαλβίδες για απόβλητα μη περιέχοντα κοπρανώδη υλικά και απόβλητα περιέχοντα κοπρανώδη υλικά.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12380	Βαλβίδες εισαγωγής ατμοσφαιρικού αέρα για συστήματα	Η/Μ κτιριακών

		αποχέτευσης - Απαιτήσεις, μέθοδοι δοκιμών και αξιολόγηση της συμμόρφωσης.	έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12446	Καπνοδόχοι - Στοιχεία δόμησης - Εξωτερικά στοιχεία από σκυρόδεμα.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12737	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Σχάρες δαπέδου και σταυλισμού.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12764	Είδη υγιεινής - Προδιαγραφή για λουτήρες υδρομασάζ.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12809	Οικιακοί ανεξάρτητοι λέβητες που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Ονομαστική θερμική ισχύς έως 50 kW - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 12815	Οικιακά μαγειρεία που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-1	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων με εσωτερικούς αγωγούς από άργιλο/κεραμική ύλη - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για αντίσταση σε φλόγα – αιθάλη.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-2	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων με εσωτερικούς αγωγούς από άργιλο/κεραμική ύλη - Μέρος 2: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής σε υγρές συνθήκες.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13063-3	Καπνοδόχοι - Συστήματα καπνοδόχων από κεραμικά στοιχεία - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για συστήματα απαγωγής αέρα καπνοδόχων.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13069	Καπνοδόχοι - Εξωτερικά τοιχώματα από άργιλο/κεραμική ύλη για συστήματα καπνοδόχων - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13084-5	Ελεύθερα ιστάμενες καπνοδόχοι - Μέρος 5: Υλικά για αγωγούς από τούβλα – Προδιαγραφές Προϊόντος.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13084-7	Ελεύθερα ιστάμενες καπνοδόχοι - Μέρος 7: Προδιαγραφές προϊόντος για κυλινδρικές κατασκευές από χάλυβα για χρήση σε καπνοδόχους μονού τοιχώματος από χάλυβα και εσωτερικούς αγωγούς από χάλυβα.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1319	Οικιακοί αερολέβητες αερίου για θέρμανση χώρου, εξαναγκασμένης συναγωγής, με καυστήρες με ανεμιστήρα, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου μη υπερβαίνουσα τα 70kW.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13229	Εντιθέμενες συσκευές, περιλαμβανομένων ανοικτών εστιών που καίνε στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

14	ΕΛΟΤ EN 13240	Θερμαντήρες χώρου που λειτουργούν με στερεά καύσιμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13310	Νεροχύτες κουζίνας - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13407	Επιτοίχια ουρητήρια - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13502	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για απολήξεις καπνοδόχων από άργιλο/κεραμική ύλη.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 13564-1	Διατάξεις αντεπιστροφής για αποχετεύσεις κτιρίων - Μέρος 1: Απαιτήσεις.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14037-1	Θερμαντικά σώματα οροφής, δι' ακτινοβολίας, τροφοδοτούμενα με νερό θερμοκρασίας κάτω από 120°C - Μέρος 1: Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14296	Είδη υγιεινής - Νιπτήρες κοινής χρήσης.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14428	Διαχωριστικά και καταιονητήρες (ντουςιέρες) - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14471	Καπνοδόχοι - Σύστημα καπνοδόχων με πλαστικούς εσωτερικούς αγωγούς - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14528	Πυγολουτήρες (μπιντέ) - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1457	Καπνοδόχοι - Εσωτερικοί αγωγοί από άργιλο/κεραμική ύλη - Απαιτήσεις και μέθοδοι Δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14688	Είδη υγιεινής - Νιπτήρες - Λειτουργικές απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14785	Θερμαντήρες οικιακών χώρων λειτουργούντων με ξύλινα πλινθία - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14800	Εύκαμπτοι κυματοειδείς μεταλλικοί σωλήνες για την ασφάλεια σύνδεσης οικιακών συσκευών που χρησιμοποιούν αέρια καύσιμα.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14909	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα υγρομόνωσης τοίχων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14989-1	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής μεταλλικών καπνοδόχων και αεραγωγών ανεξαρτήτως υλικού για εφαρμογές θέρμανσης κλειστού χώρου - Μέρος 1: Κατακόρυφα τερματικά αέρος/καπνού για συσκευές C 6.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 14989-2	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για	Η/Μ κτιριακών

		μεταλλικές καπνοδόχους και υλικά, ανεξαρτήτως αγωγών παροχής αέρα για εφαρμογές κλειστού τύπου - Μέρος 2: Αγωγοί προσαγωγής και απαγωγής αέρα για εφαρμογές κλειστού τύπου.	έργων
14	ΕΛΟΤ EN 15069	Βαλβίδες ασφαλείας σύνδεσης αερίων για συστήματα μεταλλικών σωληνώσεων που χρησιμοποιούνται στη σύνδεση οικιακών συσκευών αερίων καυσίμων.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 15250	Οικιακές συσκευές θέρμανσης με καύση στερεών καυσίμων για χαμηλή απελευθέρωση θερμότητας.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 15283-1	Γυψοσανίδες οπλισμένες με ίνες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Γυψοσανίδες με υφασμάτινο οπλισμό.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15283-2	Γυψοσανίδες οπλισμένες με ίνες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 2: Ινοπλισμένες γυψοσανίδες.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15285	Μωσαϊκοί λίθοι - Διαστασιολογημένα πλακίδια για δάπεδα και σκάλες (εσωτερικά και εξωτερικά).	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1806	Καπνοδόχοι - Στοιχεία άργιλο/κεραμικά για αγωγούς καπνοδόχων μονού τοιχώματος - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1825-1	Λιποσυλλέκτες - Μέρος 1: Αρχές σχεδιασμού, επιδόσεις και δοκιμές, σήμανση και έλεγχος ποιότητας.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1856-1	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις μεταλλικών καπνοδόχων - Μέρος 1: Προϊόντα που βασίζονται σε σύστημα καπνοδόχων.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1856-2	Καπνοδόχοι - Απαιτήσεις για μεταλλικές καπνοδόχους - Μέρος 2: Μεταλλικοί σωλήνες και στοιχεία συνδέσεων.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1857	Καπνοδόχοι - Δομικά στοιχεία - Εσωτερικοί αγωγοί από σκυρόδεμα.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 1858	Καπνοδόχοι - Δομικά στοιχεία - Στοιχεία από σκυρόδεμα.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 442-1	Θερμαντικά σώματα και εναλλάκτες Θερμότητας - Μέρος 1: Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-1	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό.	Η/ΛΜ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-2	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα	Η/ΛΜ κτιριακών

		υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 2: θερμοπλαστικά ελαστομερή.	έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-3	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης – Μέρος 3: Αφρώδη υλικά βουλκανισμένου ελαστικού.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 681-4	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά ατεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης – Μέρος 4: Στεγανωτικά στοιχεία από χυτή πολυουρεθάνη.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 682	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης που χρησιμοποιούνται σε σωλήνες και εξαρτήματα που μεταφέρουν αέριο και ρευστούς υδρογονάνθρακες.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 778	Οικιακοί αεροθερμαντήρες για θέρμανση χώρου με καύση αερίου, εξαναγκασμένης μεταφοράς, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου που δεν υπερβαίνει τα 70 kW χωρίς ανεμιστήρα για την υποστήριξη της μεταφοράς του αέρα καύσης ή/και των προϊόντων καύσης.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 877	Σωλήνες και εξαρτήματα από χυτοσίδηρο, οι συνδέσεις τους και παρελκόμενα για την εκκένωση του νερού από τα κτίρια - Απαιτήσεις, μέθοδοι δοκιμών και διασφάλιση ποιότητας.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 969	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για σωληνώσεις αερίου - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
14	ΕΛΟΤ EN 997	Λεκάνες WC και λεκάνες με δοχείο πλύσεως με ενσωματωμένη οσμοπαγίδα.	Η/Μ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14055	Δοχεία πλύσεως (καζανάκια) για WC και ουρητήρια.	Η/Μ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14516	Λουτήρες για οικιακή χρήση.	Η/Μ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 14527	Λεκάνες καταιονιστήρων (ντουσιέρες) για οικιακή χρήση.	Η/Μ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 15821	Θερμαντικά σώματα σάουνας πολλαπλής τροφοδότησης που λειτουργούν με κορμούς φυσικού ξύλου - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Η/Μ κτιριακών έργων
15	ΕΛΟΤ EN 331	Χειροκίνητοι σφαιρικοί κωνικοί κρουνοί κλειστού πυθμένα	Η/Μ κτιριακών έργων

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		για εγκαταστάσεις αερίου σε κτίρια.	έργων
2	ΕΛΟΤ EN 13659	Εξώφυλλα - Απαιτήσεις επιδόσεων και Ασφάλειας.	Κουφώματα
2	ΕΛΟΤ EN 14351.01	Παράθυρα και πόρτες - Πρότυπο προϊόντος, χαρακτηριστικά επίδοσης - Μέρος 1: Παράθυρα και εξωτερικά ευστήματα θυρών για πεζούς χωρίς χαρακτηριστικά πυραντίστασης ή/και διαρροής καπνού.	Κουφώματα
9	ΕΛΟΤ EN 13241-1	Πόρτες για χώρους βιομηχανικούς, εμπορικούς και στάθμευσης - Πρότυπο προϊόντος - Μέρος 1: Προϊόντα χωρίς χαρακτηριστικά πυραντίστασης και ελέγχου καπνού.	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1125	Είδη κιγκαλερίας - Διατάξεις εξόδων πανικού χειριζόμενες με οριζόντια δοκό για χρήση σε οδεύσεις διαφυγής - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1154	Είδη κιγκαλερίας - Συσκευές ελεγχόμενου κλεισίματος θυρών - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1155	Είδη κιγκαλερίας - Ηλεκτροκίνητες διατάξεις για ανακλινόμενες πόρτες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 12209	Είδη κιγκαλερίας - Κλειδαριές - Κλειδαριές μηχανικής λειτουργίας και κυπριά - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 179	Είδη κιγκαλερίας - Διατάξεις εξόδων κινδύνου χειριζόμενες με χειρολαβή ή πιεζόμενη πλάκα, για χρήση σε οδεύσεις διαφυγής - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής..	Κουφώματα
14	ΕΛΟΤ EN 1935	Είδη κιγκαλερίας - Μονοαξονικοί μεντεσέδες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών	Κουφώματα
15	ΕΛΟΤ EN 14846	Είδη κιγκαλερίας - Κλειδαριές - Ηλεκτρομηχανικές κλειδαριές και θήκες - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κουφώματα
1	ΕΛΟΤ EN 771-1	Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο.	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-2	Στοιχεία τοιχοποιίας από πυριτικό ασβέστιο.	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-3	Στοιχεία τοιχοποιίας από σκυρόδεμα (αδρανή συνήθη και ελαφρά).	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-4	Στοιχεία τοιχοποιίας από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα.	Κτιριακά έργα
1	ΕΛΟΤ EN 771-5	Στοιχεία τοιχοποιίας από τεχνητούς λίθους.	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 13561	Εξωτερικές περσίδες - Απαιτήσεις επιδόσεων και ασφάλειας.	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 998-1	Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα.	Κτιριακά έργα
2	ΕΛΟΤ EN 998-2	Προδιαγραφή κονιαμάτων τοιχοποιίας - Μέρος 2 κονίαμα	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		τοιχοποιίας.	
3	ΕΛΟΤ EN 459-1	Δομική Άσβεστος - Μέρος 1 Ορισμοί, Προδιαγραφές και Κριτήρια Συμμόρφωσης.	Κτιριακά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 1341	Πλάκες από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ 13165	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13162	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ορυκτόμαλλο (MW) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13163	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) - Προδιαγραφή	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13164	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13166	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13167	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13168	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ξυλόμαλλο (WW) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13169	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο περλίτη (EPB) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13170	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένο φελό (IOB) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
6	ΕΛΟΤ EN 13171	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από ίνες ξύλου (WF) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ 12326-1	Σχιστολιθικά και λίθινα προϊόντα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις - Μέρος 1: Προδιαγραφή προϊόντος.	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

8	ΕΛΟΤ EN 12057	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Διαστασιολογημένα πλακίδια – Απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ EN 12058	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για δάπεδα και σκάλες – Απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
8	ΕΛΟΤ EN 1469	Προϊόντα από φυσικούς λίθους - Πλάκες για επενδύσεις – Απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
9	ΕΛΟΤ EN 13830	Πετάσματα όψεων - Πρότυπο προϊόντος.	Κτιριακά έργα
11	ΕΛΟΤ EN 14915	Επιφάνειες και επενδύσεις από φυσική ξυλεία - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση.	Κτιριακά έργα
12	ΕΛΟΤ EN 14509	Αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελς με μεταλλική κάλυψη και από τις δύο όψεις - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα – Προδιαγραφές.	Κτιριακά έργα
13	ΕΛΟΤ 14342	Ξυλεία δαπέδων - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση	Κτιριακά έργα
13	ΕΛΟΤ EN 13986	Πετάσματα με βάση το ξύλο για δομική χρήση - Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση της συμμόρφωσης και σήμανση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1158	Μεταλλικά εξαρτήματα κτιρίων - Διατάξεις συντονισμού πόρτας - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1168	Προϊόντα προκατασκευασμένα από σκυρόδεμα - Διάτρητες πλάκες με διαμήκη κενά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12004	Κόλλες για πλακίδια - Απαιτήσεις, αξιολόγηση της συμμόρφωσης, ταξινόμηση και Χαρακτηρισμός.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12467	Επίπεδα φύλλα ινοτσιμέντου - Προδιαγραφές προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12843	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ιστοί και στύλοι.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12859	Γυψότουβλα - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12860	Συνδετικές γάζες γύψου για γυψότουβλα - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12878	Πιγμέντα για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 12951	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Σκάλες στεγών μόνιμης τοποθέτησης - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

14	ΕΛΟΤ EN 1304	Κεραμίδια από άργιλο και εξαρτήματα - Ορισμοί και προδιαγραφές προϊόντων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13224	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία προκατασκευασμένων δαπέδων με νευρώσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13225	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ευθύγραμμα δομικά στοιχεία.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13279-1	Συνδετικά και επιχρίσματα από γύψο - Μέρος 1: Ορισμοί και απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1344	Κεραμικά επιστρώσεων - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13454-1	Συνδετικά, σύνθετα συνδετικά και βιομηχανικός παραγόμενα μίγματα για επικαλύψεις δαπέδων με βάση το θειικό ασβέστιο - Μέρος 1: Ορισμοί και απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13658-1	Μεταλλικά πλέγματα και γωνιές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 1: Εσωτερικά επιχρίσματα.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13658-2	Μεταλλικά πλέγματα και γωνιές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 2: Εξωτερικά επιχρίσματα.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13693	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Ειδικά στοιχεία για στέγες.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13707	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Οπλισμένα ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13747	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Προκατασκευασμένες πλάκες για συστήματα δαπέδων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13748-1	Πλάκες από μωσαϊκό - Μέρος 1: Πλάκες από μωσαϊκό για εσωτερική χρήση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13748-2	Πλάκες από μωσαϊκό - Μέρος 2: Πλάκες από μωσαϊκό για εξωτερική χρήση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13813	Υλικό επικάλυψης και επιχρίσεις δαπέδων - Υλικό επικάλυψης - Ιδιότητες και απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13815	Χυτά, γύφια, ινοπλισμένα προϊόντα - Ορισμοί, Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13859-1	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ορισμοί και χαρακτηριστικά υποστρωμάτων - Μέρος 1: Υποστρώματα για ασυνεχείς επικαλύψεις στεγών.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13859-2	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ορισμοί και χαρακτηριστικά υποστρωμάτων - Μέρος 2: Υποστρώματα τοίχων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13915	Προκατασκευασμένα πετάσματα γυψοσανίδων με	Κτιριακά έργα

		πορώδη πυρήνα από χαρτόνι - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	
14	ΕΛΟΤ EN 13950	Σύνθετα θερμο/ηχομονωτικά πετάσματα γυψο-σανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13956	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης δωματίων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13963	Υλικά αρμών για γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13964	Ψευδοροφές - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13967	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα στεγάνωσης υπογείων και άλλων χώρων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13969	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης υπογείων και άλλων χώρων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13970	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτόπανα για τον έλεγχο της διαπερατότητας των ατμών - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13978-1	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Προκατασκευασμένοι χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις για χώρους στάθμευσης από οπλισμένο σκυρόδεμα μονολιθικής κατασκευής ή αποτελούμενους από ανεξάρτητα στοιχεία συγκεκριμένων διαστάσεων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13984	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Πλαστικά και ελαστομερή φύλλα ελέγχου διαπερατότητας ατμών - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14016-1	Συνδετικά από μαγνησίτη για επικαλύψεις - Καυστική μαγνησία και χλωριούχο μαγνήσιο - Μέρος 1: Ορισμοί, απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14041	Ελαστικά, κλωστούφαντουργικά και πολυστρωματικά καλύμματα δαπέδου - Βασικά χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14063-1	Θερμομονωτικά υλικά και προϊόντα - Επί τόπου κατασκευαζόμενα προϊόντα ελαφροβαρών αδρανών διογκωμένης αργίλου (LWA) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14064-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτίρια - Προϊόντα	Κτιριακά έργα

		ορυκτόμαλλου (MW) για επιτόπια εφαρμογή χαλαρής πλήρωσης - Μέρος 1: Προδιαγραφή για χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	
14	ΕΛΟΤ EN 14190	Προϊόντα γυψοσανίδων από επανεπεξεργασία - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14195	Μεταλλικά στοιχεία πλαισίων για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14209	Προδιαμορφωμένες κορνίζες από γύψο επενδεδυμένες με χαρτί - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14246	Στοιχεία από γύψο για ψευδοροφές - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14316-1	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου περλίτη (EP) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14317-1	Θερμομονωτικά προϊόντα κτιρίων - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου βερμικουλίτη (EV) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14353	Μεταλλικές γωνίες και ελάσματα για γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14411	Κεραμικά πλακίδια - Ορισμοί, ταξινόμηση, χαρακτηριστικά και σήμανση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14496	Συγκολλητικά με βάση το γύψο για σύνθετα θερμο/ηχομονωτικά πετάσματα και γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14566	Μηχανικά στερεωτικά για συστήματα γυψοσανίδων - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι Δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14716	Ψευδοροφές υπό τάνυση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14782	Αυτοφερόμενα μεταλλικά φύλλα για στέγαση, εξωτερική επικάλυψη και εσωτερική επένδυση - Προδιαγραφή προϊόντος και απαιτήσεις.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14783	Πλήρως στηριζόμενα μεταλλικά φύλλα και ταινίες	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		για στέγαση, εξωτερικές επικαλύψεις και εσωτερικές επενδύσεις - Προδιαγραφή προϊόντος και απαιτήσεις.	
14	ΕΛΟΤ EN 14843	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Κλίμακες.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14904	Επιφάνειες αθλητικών χώρων - Επιφάνειες εσωτερικών χώρων πολλαπλών αθλοπαιδιών – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14933	Θερμομονωτικά και ελαφροβαρή προϊόντα πλήρωσης για εφαρμογές πολιτικού μηχανικού - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) – Προδιαγραφές.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14934	Θερμομονωτικά και ελαφροβαρή προϊόντα πλήρωσης για εφαρμογές πολιτικού μηχανικού - Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνης (XPS) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14967	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά φύλλα υγρομόνωσης τοίχων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14991	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία θεμελίωσης.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14992	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία προκατασκευασμένων τοίχων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15037-1	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 1: Δοκοί.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15037-4	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 4: Στοιχεία πλήρωσης από διογκωμένη πολυστερίνη.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15102	Διακοσμητικές επικαλύψεις τοίχων - Προϊόντα σε μορφή ρολλών και φύλλων.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1520	Προκατασκευασμένα οπλισμένα στοιχεία από σκυρόδεμα ελαφρών αδρανών ανοιχτής δομής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15435	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πλίνθοι με διάκενα από σκυρόδεμα με συνήθη ή ελαφροβαρή αδρανή - Ιδιότητες προϊόντος και επίδοση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 15498	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πλίνθοι με διάκενα από σκυρόδεμα με ροκανίδια ξύλου - Ιδιότητες προϊόντος και επίδοση.	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

14	ΕΛΟΤ EN 15824	Προδιαγραφές για εξωτερικά και εσωτερικά επιχρίσματα με βάση οργανικά συνδετικά.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1873	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Μεμονωμένοι πλαστικοί φεγγίτες - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 413-1	Τσιμέντο τοιχοποιίας - Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 438-7	Διακοσμητικά πολύστρωμα υψηλής συμπίεσης (HPL) - Φύλλα με βάση θερμοσκληρυνόμενες ρητίνες (συνήθως αποκαλούμενα πολύστρωμα) - Μέρος 7: Συμπαγή πολύστρωμα και σύνθετα πλαίσια από HPL για εσωτερικές και εξωτερικές επενδύσεις τοίχων και οροφών.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 490	Κεραμίδια και εξαρτήματα τους από σκυρόδεμα για επικαλύψεις στεγών και επενδύσεις τοίχων - Προδιαγραφές προϊόντος.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 492	Πλακίδια από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 494	Σχηματοποιημένες πλάκες από ινοτσιμέντο και εξαρτήματα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 516	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Εγκαταστάσεις πρόσβασης στεγών - Διάδρομοι επικοινωνίας, κεφαλόσκαλα και σκαλιά στάσης.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 517	Προκατασκευασμένα εξαρτήματα στέγασης - Άγκιστρα ασφαλείας.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 520	Γυψοσανίδες - Ορισμοί, απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 534	Κυματοειδή ασφαλτικά φύλλα - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 544	Ασφαλτικές πλάκες με ενίσχυση από ορυκτό ή/και συνθετικό υλικό - Προδιαγραφή προϊόντος και μέθοδοι δοκιμής.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 771-6	Προδιαγραφές στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 6: Στοιχεία τοιχοποιίας από φυσικό λίθο.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 845-1	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 1: Αγκύρια, λάμες στερέωσης, λάμες ανάρτησης και στηρίγματα.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 845-2	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 2: Υπέρθυρα.	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

14	ΕΛΟΤ EN 845-3	Προδιαγραφή για βοηθητικά εξαρτήματα τοιχοποιίας - Μέρος 3: Χαλύβδινο πλέγμα οπλισμού οριζόντιων αρμών.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 13245-2	Πλαστικά - Προφίλ από μη πλαστικοποιημένο πολύ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC - U) για κτιριακές εφαρμογές - Μέρος 2: Προφίλ από PVC - U και PVC - UE για τελειώματα εσωτερικού και εξωτερικού τοιχώματος και οροφής.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14303	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτίρια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικά παραγόμενα προϊόντα από οрукτόμαλλο (MW) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14304	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από εύκαμπτο αφρό ελαστομερούς (FEF) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14305	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικά παραγόμενα προϊόντα από κυψελωτό γυαλί (CG) - Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14306	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από πυριτικό ασβέστιο (CS) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14307	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από εξηλασμένο αφρό πολυστερίνης (XPS) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14308	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό κτίρια και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από άκαμπτο αφρό πολυουρεθάνης (PUR) και πολυισοκυανουρικό αφρό (PIR) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14309	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14313	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από αφρό πολυαιθυλενίου (PEF) – Προδιαγραφή.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 14314	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και	Κτιριακά έργα

		βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Βιομηχανικός παραγόμενα προϊόντα από φαινολικό αφρό (PF) - Προδιαγραφή.	
15	ΕΛΟΤ EN 14963	Επικαλύψεις στεγών - Συνεχείς φωτοπερατές στέγες από πλαστικό υλικό με ή χωρίς ορθοστάτες - Ταξινόμηση απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15037-2	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 2: Στοιχεία πλήρωσης από σκυρόδεμα.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15037-3	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Συστήματα δαπέδων από δοκούς και στοιχεία πλήρωσης - Μέρος 3: Στοιχεία πλήρωσης από άργιλο.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15599-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου περλίτη (EP) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	Κτιριακά έργα
15	ΕΛΟΤ EN 15600-1	Θερμομονωτικά προϊόντα για κτιριακό εξοπλισμό και βιομηχανικές εγκαταστάσεις - Επί τόπου κατασκευαζόμενη θερμομόνωση από προϊόντα διογκωμένου βερμικουλίτη (EV) - Μέρος 1: Προδιαγραφή για συνδεδεμένα και χαλαρής πλήρωσης προϊόντα πριν την εγκατάσταση.	Κτιριακά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10025-1	Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10088-4	Ανοξειδωτοι χάλυβες - Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χαλυβδόφυλλα, χαλυβδόπλακες και χαλυβδοταινίες ανθεκτικές σε διάβρωση για δομικές χρήσεις.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10088-5	Ανοξειδωτοι χάλυβες - Μέρος 5: Τεχνικοί όροι παράδοσης χαλύβων ανθεκτικών σε διάβρωση για ράβδους, χονδροσύρματα, σύρματα, διατομές και σιλιπνά προϊόντα για δομικές χρήσεις.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10210-1	Κοίλες διατομές κατασκευών με τελική κατεργασία εν θερμώ από μη κεκραμένους και λεπτόκοκκους χάλυβες - Μέρος 1: Τεχνικοί όροι παράδοσης.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10219-1	Συγκολλητές κοίλες διατομές κατασκευών διαμορφωμένες εν ψυχρώ από μη κεκραμένους και λεπτόκοκκους χάλυβες - Μέρος 1: Τεχνικοί όροι παράδοσης.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10340	Χυτοχάλυβες κατασκευών.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 10343	Χάλυβες βαφής και επαναφοράς για δομικές χρήσεις -	Μεταλλικές

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		Τεχνικοί όροι παράδοσης.	κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 13479	Αναλώσιμα συγκόλλησης - Πρότυπο γενικό προϊόν για πλήρωση μετάλλων και συλλιπάσματα για συγκόλληση με τήξη μεταλλικών υλικών.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 15048-1	Κατασκευή συναρμολόγησης κοχλίωσης χωρίς προφόρτιση - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.	Μεταλλικές κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 15088	Αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου - Δομικά προϊόντα για κατασκευές - Τεχνικές συνθήκες ελέγχου και παράδοσης.	Μεταλλικές κατασκευές
15	ΕΛΟΤ EN 1090-1	Κατασκευή έργων από χάλυβα και από αλουμίνιο - Μέρος 1: Απαιτήσεις για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης των δομικών στοιχείων.	Μεταλλικές κατασκευές
10	ΕΛΟΤ EN 14250	Ξύλινες κατασκευές - Απαιτήσεις προϊόντος για προκατασκευασμένα δομικά στοιχεία με διάτρητη μεταλλική πλάκα συναρμολόγησης.	Ξύλινες κατασκευές
11	ΕΛΟΤ EN 14374	Δομική ξυλεία - Πολυστρωματικές επικαλύψεις δομικής ξυλείας – Απαιτήσεις.	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14080	Ξύλινες κατασκευές - Αντικολλητή ξυλεία - Απαιτήσεις.	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14081-1	Ξύλινες κατασκευές - Δομική ξυλεία ορθογωνικής διατομής ταξινομημένη με την αντοχή της - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14545	Ξύλινες κατασκευές - Σύνδεσμοι – Απαιτήσεις.	Ξύλινες κατασκευές
14	ΕΛΟΤ EN 14592	Ξύλινες κατασκευές - Στερεωτικά με οπή - Απαιτήσεις.	Ξύλινες κατασκευές
4	ΕΛΟΤ 13055-2	Ελαφρά αδρανή - Μέρος 2: Ελαφρά αδρανή ασφαλτομιγμάτων, επιφανειακών επιστρώσεων και εφαρμογών με σταθεροποιημένα ή μη σταθεροποιημένα υλικά.	Οδοποιία
4	ΕΛΟΤ EN 13043	Αδρανή ασφαλτομιγμάτων και επιφανειακών επιστρώσεων οδών, αεροδρομίων και άλλων περιοχών κυκλοφορίας οχημάτων.	Οδοποιία
4	ΕΛΟΤ EN 13242	Αδρανή υλικών σταθεροποιημένων με υδραυλικές κονίες, ή μη σταθεροποιημένων για χρήση στα τεχνικά έργα και την οδοποιία.	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 13249	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με τα γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με γεωϋφάσματα προϊόντων για έργα οδοποιίας και άλλων σχετικών με την κυκλοφορία οχημάτων έργων.	Οδοποιία

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

5	ΕΛΟΤ EN 1337-4	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 4: Κυλινδρικά εφέδρανα.	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1337-6	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 6: Εφέδρανα εξισορρόπησης.	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1337-7	Εφέδρανα κατασκευών - Μέρος 7: Εφέδρανα σφαιρικά και κυλινδρικά εφέδρανα τύπου PTFE.	Οδοποιία
5	ΕΛΟΤ EN 1343	Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12352	Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Προειδοποιητικοί σηματοδότες και σηματοδότες ασφάλειας.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12368	Εξοπλισμός ελέγχου κυκλοφορίας - Φωτεινοί σηματοδότες	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12676-1	Αντιθαμβωτικά συστήματα οδών - Μέρος 1: Επίδοση και χαρακτηριστικά.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 12966-1	Κατακόρυφη σήμανση οδών - Πινακίδες μεταβαλλόμενων μηνυμάτων - Μέρος 1: Πρότυπο προϊόντος.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-1	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών - Μέρος 1: Ασφαλτικό σκυρόδεμα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-2	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 2: Ασφαλτικό σκυρόδεμα για πολύ λεπτές στρώσεις.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-3	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 3: Μαλακά ασφαλτομίγματα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-4	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 4: Ασφαλτομίγματα εν θερμώ (Hot Rolled Asphalt).	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-5	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 5: Ασφαλτική σκυρομαστίχη.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-6	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 6: Ασφαλτομαστίχη.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13108-7	Ασφαλτομίγματα - Προδιαγραφές υλικών – Μέρος 7: Πορώδες ασφαλτόμιγμα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1317-5	Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 5: Απαιτήσεις προϊόντος και αξιολόγηση της συμμόρφωσης για συστήματα αναχαίτισης οχημάτων.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-3	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 3: Ελαστομερή εφέδρανα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-5	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 5: Εφέδρανα εγκιβωτισμένου ελαστομερούς.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1337-8	Εφέδρανα δομημάτων - Μέρος 8: Εφέδρανα οδήγησης και εφέδρανα συγκράτησης.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13808	Άσφαλτος και ασφαλτικό συνδετικά - Πλαίσιο προδιαγραφών κατιοντικών ασφαλτικών	Οδοποιία

		Γαλακτωμάτων.	
14	ΕΛΟΤ EN 13877-3	Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προδιαγραφές για χρήση βλήτρων σε οδοστρώματα από σκυρόδεμα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 13924	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Προδιαγραφές για ασφάλτους οδοστρωσίας υψηλής σκληρότητας.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14023	Ασφαλτικά και ασφαλτικά συνδετικά - Πλαίσιο προδιαγραφών, για τροποποιημένη άσφαλτο με πολυμερή.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-1	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών – Μέρος 1: Προδιαγραφές για θερμά υλικά σφράγισης.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-2	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών – Μέρος 2: Προδιαγραφές για ψυχρά υλικά σφράγισης.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14188-3	Υλικά πλήρωσης και σφράγισης αρμών – Μέρος 3: Προδιαγραφές για προδιαμορφώμενα υλικά σφράγισης.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1423	Προϊόντα οριζόντιας σήμανσης οδών - Προϊόντα επίπασης - Γυάλινα σφαιρίδια, αντιολισθητικά αδρανή και μίγματα αυτών.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14388	Διατάξεις μείωσης θορύβου από οδική κυκλοφορία – Προδιαγραφές.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14399-1	Συστήματα δομικών κοχλιών υψηλής αντοχής για προένταση - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 1463-1	Υλικά οριζόντιας σήμανσης οδών - Ανακλαστήρες οδοστρωμάτων - Μέρος 1: Απαιτήσεις αρχικών επιδόσεων.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 14695	Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Οπλισμένα ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης καταστρωμάτων γεφυρών από σκυρόδεμα και άλλων επιφανειών από σκυρόδεμα με κυκλοφορία οχημάτων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15050	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία γεφυρών.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15129	Αντισεισμικά συστήματα.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15258	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Στοιχεία τοίχων αντιστήριξης.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15322	Ασφαλτικά και συνδετικά ασφαλτικών - Πλαίσιο προδιαγραφών για διαλύματα και ρευστοποιημένα συνδετικά ασφαλτικών.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 15381	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε οδοστρώματα	Οδοποιία

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		και ασφαλοτάτητες.	
14	ΕΛΟΤ EN 15382	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην υποδομή συγκοινωνιακών έργων.	Οδοποιία
14	ΕΛΟΤ EN 523	Περιβλήματα προενταμένων τενόντων από περιελιγμένη χαλύβδινη ταινία - Ορολογία, απαιτήσεις, έλεγχος ποιότητας.	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-1	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 1: Σταθερές πινακίδες.	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-2	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 2: Εσωτερικά φωτιζόμενα στοιχεία σήμανσης νησίδων.	Οδοποιία
15	ΕΛΟΤ EN 12899-3	Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης - Μέρος 3: Οριοδείκτες και οπισθοανακλαστικά στοιχεία.	Οδοποιία
1	ΕΛΟΤ EN 40.4	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 4: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα.	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-5	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 5: Απαιτήσεις για χαλύβδινους ιστούς φωτισμού.	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-6	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 6: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από αλουμίνιο.	Οδοποιία κλπ
1	ΕΛΟΤ EN 40-7	Ιστοί φωτισμού - Μέρος 7: Απαιτήσεις για ιστούς φωτισμού από οπλισμένο με ίνες σύνθετο Πολυμερές.	Οδοποιία κλπ
2	ΕΛΟΤ EN 1338	Κυβόλιθοι από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Οδοποιία κλπ
2	ΕΛΟΤ EN 1339	Πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Οδοποιία κλπ
2	ΕΛΟΤ EN 1340	Κράσπεδα από σκυρόδεμα - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 13251	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση σε υπόγεια έργα, θεμελιώσεις και κατασκευών αντιστήριξης.	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 13252	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης.	Οδοποιία κλπ
5	ΕΛΟΤ EN 1342	Κυβόλιθοι από φυσικούς λίθους για εξωτερική πλακόστρωση - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής.	Οδοποιία κλπ

14	ΕΛΟΤ EN 12271	Επιφανειακές επαλείψεις – Προδιαγραφές.	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
14	ΕΛΟΤ EN 12273	Επιστρώσεις με ασφαλτοπολτό – Απαιτήσεις.	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
14	ΕΛΟΤ EN 12794	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Πάσσαλοι θεμελίωσης.	ΟΔΟ-ΥΔΡ-ΟΙΚ
5	ΕΛΟΤ EN 12094-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα C02 - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για αυτόματο ηλεκτρικό έλεγχο και μηχανισμούς χρονο – καθυστέρησης.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-13	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 13: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες ελέγχου και βαλβίδες αντεπιστροφής.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 3: Εγκαταστάσεις ξηρού συναγερμού.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 4: Υδροκίνητες διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 671-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα με εύκαμπτους σωλήνες - Μέρος 1: Πυροσβεστικές φωλιές με ημιάκαμπτο σωλήνα.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-10	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 10: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πρεσσαριστούς διακόπτες.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-11	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 11: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μηχανικές διατάξεις ζύγισης.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-12	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 12: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πνευματικές διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 2 Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μη αυτόματο ηλεκτρικό έλεγχο και διατάξεις καθυστέρησης.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για χειροκίνητους μηχανισμούς ενεργοποίησης και διακοπής.	Πυρασφάλεια

5	ΕΛΟΤ EN 12094-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 4: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα βαλβίδων δοχείου και τους ενεργοποιητές τους.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα πυρόσβεσης με αέριο - Μέρος 5: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για επιλογή βαλβίδων υψηλής και χαμηλής πίεσης και των ενεργοποιητών τους σε συστήματα CO2.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-6	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 6: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για το μη ηλεκτρικά αδρανοποιημένο μηχανισμό σε συστήματα CO2.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-7	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 7: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ακροφύσια σε συστήματα CO2.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12094-9	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 9: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ειδικούς πυραυλικούς.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 1: Καταιονητήρες.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 2: Συστήματα συναγερού με υδραυλική βαλβίδα.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12259-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 5: Ανιχνευτές ροής νερού.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12416-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 12416-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 2: Σχεδιασμός, κατασκευή και συντήρηση.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 13565-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα αφρού - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα.	Πυρασφάλεια
5	ΕΛΟΤ EN 671-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα με σωλήνες - Μέρος 2 Συστήματα με επιπεδούμενους σωλήνες.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 1:	Πυρασφάλεια

		Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ηλεκτρικές διατάξεις αυτομάτου ελέγχου και χρονοκαθυστέρησης.	
9	ΕΛΟΤ EN 12094-10	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 10: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μανόμετρα και πρεσσοστατικούς διακόπτες.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-11	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 11: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μηχανικές διατάξεις ζύγισης.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-12	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 12: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για πνευματικές διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-13	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 13: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες ελέγχου και βαλβίδες αντεπιστροφής.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 2: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για μη ηλεκτρικές διατάξεις αυτομάτου ελέγχου και χρονοκαθυστέρησης.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 3: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για χειροκίνητους μηχανισμούς ενεργοποίησης και διακοπής.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 4: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα βαλβίδων δοχείων και των ενεργοποιητών τους.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 5: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για βαλβίδες επιλογής υψηλής και χαμηλής πίεσης και των ενεργοποιητών σε συστήματα CO ₂ .	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-6	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 6: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για το μη ηλεκτρικό αδρανοποιημένο μηχανισμό με συστήματα CO ₂ .	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-7	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για	Πυρασφάλεια

		συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 7: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ακροφύσια σε συστήματα CO2.	
9	ΕΛΟΤ EN 12094-8	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 8: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για συνδέσμους.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12094-9	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα κατάσβεσης με αέριο - Μέρος 9: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για ειδικούς πυραυλιχνευτές.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.01	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 1: Προδιαγραφή για πετάσματα καπνού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.02	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 2: Προδιαγραφή για συνήθη καπνό και ανεμιστήρες απαγωγής θερμότητας.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.03	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 3: Προδιαγραφή για μηχανισμούς απαγωγής καπνού και θερμότητας.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.06	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 6: Προδιαγραφή για συστήματα διαφορικής πίεσης - Σύνεργα εξαρτημάτων.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12101.10	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 10: Παροχές ενέργειας.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 1: Καταιονιτήρες.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 2: Συστήματα συναγερού με υδραυλική βαλβίδα.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-3	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού και ψεκασμού νερού - Μέρος 3: Βαλβίδα συναγερού ξηρού τύπου.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-4	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 4: Υδροκίνητες διατάξεις συναγερού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12259-5	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Εξαρτήματα για συστήματα καταιονισμού ψεκασμού νερού - Μέρος 5: Ανιχνευτές ροής νερού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 12416-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα.	Πυρασφάλεια

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

9	ΕΛΟΤ EN 12416-2	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα σκόνης - Μέρος 2: Σχεδιασμός, κατασκευή και Συντήρηση.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 13565-1	Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης - Συστήματα αφρού - Μέρος 1: Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής για εξαρτήματα.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 14604	Διατάξεις ανιχνευτών καπνού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.02	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 2: Εξοπλισμός ελέγχου και ενδείξεων.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.03	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 3: Ηχητικές διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.04	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 4: Εξοπλισμός παροχής ισχύος.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.05	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 5: Ανιχνευτές θερμότητας - Σημειακοί ανιχνευτές.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.07	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 7: Ανιχνευτές καπνού - Σημειακοί ανιχνευτές που λειτουργούν με διάχυτο φως, δέσμη φωτός ή ιονισμό.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.10	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 10: Ανιχνευτές φλόγας - Σημειακοί ανιχνευτές.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.11	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 11: Εκκινητές χειρός.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.12	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 12: Ανιχνευτές καπνού - Γραμμικοί ανιχνευτές που λειτουργούν με ακτίνα φωτός.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.17	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 17: Απομονωτές βραχυκυκλώματος.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.18	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 18: Συσκευές εισαγωγής/εξαγωγής.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.20	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 20: Αναρροφητικοί ανιχνευτές καπνού.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.21	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 21: Εξοπλισμός μετάδοσης συναγερμού και σημάτων προειδοποίησης για την ύπαρξη σφαλμάτων.	Πυρασφάλεια
9	ΕΛΟΤ EN 54.25	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 25: Ραδιοζευκτά εξαρτήματα.	Πυρασφάλεια
14	ΕΛΟΤ EN 54-16	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 16: Εξοπλισμός ελέγχου και ενδείξεων συναγερμού με φωνή.	Πυρασφάλεια
14	ΕΛΟΤ EN 54-24	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 24: Μέρη συστημάτων συναγερμού με φωνή – Μεγάφωνα.	Πυρασφάλεια

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

15	ΕΛΟΤ EN 12101-7	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 7: Διατομές αγωγών καπνού.	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 12101-8	Συστήματα ελέγχου καπνού και θερμότητας - Μέρος 8: Διαφράγματα ελέγχου καπνού.	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 15650	Αερισμός κτιρίων – Πυροδιαφράγματα.	Πυρασφάλεια
15	ΕΛΟΤ EN 54-23	Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού - Μέρος 23: Διατάξεις συναγερμού - Οπτικές διατάξεις συναγερμού.	Πυρασφάλεια
4	ΕΛΟΤ EN 13450	Αδρανή για έρμα σιδηροδρομικών γραμμών.	Σιδηροδρομικά
5	ΕΛΟΤ EN 13250	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή σιδηροδρόμων.	Σιδηροδρομικά
9	ΕΛΟΤ EN 1279-5	Υαλος για δομική χρήση - Μονάδες μονωτικών υαλοστασίων - Μέρος 5: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης.	Υαλουργικά
9	ΕΛΟΤ EN 14179-2	Υαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστοπυ- ριτική ύαλος ασφαλείας σκληρυμένη θερμικά και κατεργασμένη με Heat Soak - Μέρος 2: Αξιολό- γηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
9	ΕΛΟΤ EN 14321-2	Υαλος για δομική χρήση - Θερμικά σκληρυμένη ύαλος ασφαλείας με βάση πυριτικές αλκαλικές γαίες - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
9	ΕΛΟΤ EN 14449	Υαλος για δομική χρήση - Ύαλος πολλαπλών στρώσεων και ύαλος ασφαλείας πολλαπλών στρώσεων - Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1036-2	Ύαλος δομικής χρήσης - Καθρέπτες από επίπεδο γυαλί με επικάλυψη αργύρου για εσωτερική χρήση - Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης, πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1051-2	Υαλος για δομική χρήση - Υαλότουβλα δόμησης και επιστρώσεων - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/ Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1096-4	Υαλος για δομική χρήση - Επενδυμένη ύαλος - Μέρος 4: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 12150-2	Ύαλος για δομική χρήση - θερμικά σκληρυμένη νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 12337-2	Ύαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος ενισχυμένη χημικά - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά

14	ΕΛΟΤ EN 13024-2	Ύαλος για δομική χρήση - θερμικά σκληρυμένη βιοσιμυριτική ύαλος ασφαλείας - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 14178-2	Υαλος για δομική χρήση - Προϊόντα υάλου με βάση πυριτικές αλκαλικές γαίες - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1748-1-2	Υαλος για δομική χρήση - Ειδικά βασικά προϊόντα - Βιοσιμυριτικοί ύαλοι - Μέρος 1 - 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1748-2-2	Υαλος για δομική χρήση - Ειδικά βασικά προϊόντα - Μέρος 2 - 2: Υαλοκεραμικά - Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 1863-2:	Ύαλος για δομική χρήση - Νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλος ενισχυμένη θερμικά - Μέρος 2: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/Πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
14	ΕΛΟΤ EN 572-9	Ύαλος για δομική χρήση - Βασικά προϊόντα από νάτριο - άσβεστο - πυριτική ύαλο - Μέρος 9: Αξιολόγηση της συμμόρφωσης/πρότυπο προϊόντος.	Υαλουργικά
5	ΕΛΟΤ EN 13253	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά και σχετικών με αυτά προϊόντων σε συστήματα ελέγχου εξωτερικής διάβρωσης.	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13254	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή δεξαμενών και φραγμάτων.	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13255	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή καναλιών.	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13256	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή σηράγγων και υπογείων κατασκευών.	Υδραυλικά έργα
5	ΕΛΟΤ EN 13257	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για χρήση στην κατασκευή σηράγγων και υπογείων κατασκευών.	Υδραυλικά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

5	ΕΛΟΤ EN 13265	Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά γεωϋφασμάτων και σχετικών με αυτά προϊόντων για έργα αντιρρύπανσης υγρών αποβλήτων.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10224	Μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες και εξαρτήματα για τη μεταφορά υδατικών υγρών συμπεριλαμβανομένου του ύδατος για κατανάλωση από τον άνθρωπο - Τεχνικοί όροι παράδοσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10255	Μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για συγκόλληση και κατασκευή σπειρωμάτων - Τεχνικοί όροι παράδοσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10311	Συνδέσεις χαλυβδοσωλήνων και εξαρτημάτων για τη μεταφορά ύδατος και άλλων υδατικών υγρών.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 10312	Συγκολλητοί χαλύβδινοι ανοξειδωτοι σωλήνες μεταφοράς υδατικών υγρών συμπεριλαμβανομένου του ύδατος για κατανάλωση από τον άνθρωπο - Τεχνικοί όροι παράδοσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13101	Βαθμίδες φρεατίων επίσκεψης - Απαιτήσεις, σήμανση, δοκιμές και αξιολόγηση της Συμμόρφωσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13361	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή δεξαμενών και φραγμάτων.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13362	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή αυλακιών.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13491	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση διαφράγματος υγρών στην κατασκευή σηράγγων και υπόγειων έργων.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13492	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή χώρων απόθεσης υγρών αποβλήτων, σταθμών μεταφοράς ή δευτερεύουσας αποθήκευσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 13493	Γεωσυνθετικά διαφράγματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση στην κατασκευή χώρων αποθήκευσης και διάθεσης στερεών αποβλήτων.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1433	Κανάλια αποστράγγισης σε ζώνες κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων - Ταξινόμηση, σχεδιασμός και απαιτήσεις δοκιμών, σήμανση και αξιολόγηση της συμμόρφωσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14396	Σταθερές κλίμακες ανθρωποθυρίδων.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14680	Συγκολλητικά για τα δίκτυα θερμοπλαστικών σωλήνων	Υδραυλικά έργα

		χωρίς πίεση – Προδιαγραφές.	
14	ΕΛΟΤ EN 14814	Συγκολλητικά για τα συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ρευστά υπό πίεση - Προδιαγραφές.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 14844	Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα - Οχετοί ορθογωνικής διατομής.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1916	Τσιμεντοσωλήνες και ειδικά τεμάχια από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο ή ενισχυμένο με ίνες χάλυβα.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 1917	Ανθρωποθυρίδες και φρεάτια επίσκεψης από σκυρόδεμα άοπλο ή οπλισμένο ή ενισχυμένο με ίνες χάλυβα.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 295-10	Εφωαλωμένοι πήλινοι σωλήνες, εξαρτήματα και σύνδεσμοι τους για αποχετεύσεις και υπονόμους - Μέρος 10: Απαιτήσεις επίδοσης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 588-2	Σωλήνες από ινοτσιμέντο για οχετούς και αποχετεύσεις - Μέρος 2: Ανθρωποθυρίδες και θυρίδες επίσκεψης.	Υδραυλικά έργα
14	ΕΛΟΤ EN 598	Σωλήνες από ελατό χυτοσίδηρο, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι συνδέσεις τους για εφαρμογές αποχέτευσης - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.	Υδραυλικά έργα
4	ΕΛΟΤ EN 13383-1	Φυσικοί ογκόλιθοι - Μέρος 1: Προδιαγραφή.	Υδραυλικά, Λιμενικά
16	ETAG 001	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Παραρτήματα Α και Β.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001	Μεταλλικά αγκύρια για γρήση στο σκυρόδεμα - Παράρτημα C.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-1	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 1: Γενικότητες.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-2	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 2: αγκύρια εκτόνωσης ελεγχόμενα με δυναμόμετρο.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-3	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 3: αγκύρια βραχείας κεφαλής.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-4	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 4: αγκύρια διαστολής ελεγχόμενης παραμόρφωσης.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-5	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 5: Ενσωματωμένα αγκύρια.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 001-6	Μεταλλικά αγκύρια για χρήση στο σκυρόδεμα - Μέρος 6: Αγκύρια πολλαπλών χρήσεων για μη δομικές εφαρμογές.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 002-1	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά - Μέρος 1: Συστήματα με ή χωρίς στηρίγματα.	Κουφώματα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

16	ETAG 002-2	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά - Μέρος 2: Συστήματα αλουμινίου με Επίστρωση.	Κουφώματα
16	ETAG 002-3	Συστήματα φερόντων υαλοστασίων με σφραγιστικά Μέρος 3: Συστήματα με ενσωματωμένη θερμοφραγή στη διατομή.	Κουφώματα
16	ETAG 003	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά τους για διαγνωριστικά εσωτερικών χώρων.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 004	Εξωτερικά συστήματα θερμομόνωσης με εξωτερικό επίχρισμα – ETICS.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 005	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά υγρής επάλειψης για στεγάνωση δωματίων.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 006	Συστήματα μηχανικά στερεωμένων εύκαυπτων μεμβρανών στεγάνωσης δωματίων.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 007	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κτίρια με ξύλινο σκελετό.	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 008	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για προκατασκευασμένες κλίμακες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 009	Μόνιμα μη φέροντα εξώφυλλα από εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά ή συναρμολογη- θέντα συστήματα, τοποθετούμενα σε διάτρητα στοιχεία ή πετάσματα μονωτικών υλικών και σε ορισμένες περιπτώσεις και σε σκυρόδεμα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 010	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για αυτοφερόμενα διαφανή προϊόντα κάλυψης στεγών.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 011	Υποστυλώματα και δοκοί ελαφράς σύνθεσης με βάση το ξύλο.	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 012	Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων από προκατασκευασμένο δομικό στοιχείο.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 013	Εξαρτήματα προέντασης και συμπαρομαρτούντα υλικά για προεντεταμένες κατασκευές.	Οδοποιία
16	ETAG 014	Πλαστικά αγκύρια για στερέωση εξωτερικών συστημάτων θερμομόνωσης με εξωτερικό επίχρισμα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 015	Τρισδιάστατα καρφοελάσματα.	Ξύλινες κατασκευές
16	ETAG 016-1	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 1: Γενικότητες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 016-2	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 2: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερόμενων	Κτιριακά έργα

		ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε στέγες.	
16	ETAG 016-3	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 3: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερό-μενων ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε εξωτερικούς τοίχους και πλακόστρωτες επενδύσεις.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 016-4	Σύνθετα αυτοφερόμενα ελαφρά πετάσματα - Μέρος 4: Ιδιαιτερότητες σύνθετων αυτοφερόμενων ελαφρών πετασμάτων για χρήση σε εσωτερικούς τοίχους και οροφές.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 017	Εξαρτήματα και υλικά επενδύσεων.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 018-1	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 1: Γενικότητες.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 018-4	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 4: Προϊόντα και εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για πυροπροστατευτικά πετάσματα, πλάκες και τάπητες.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 019	Προκατασκευασμένα φέροντα πετάσματα με βάση το ξύλο με τανυσμένη επικάλυψη.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-1	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 1: Γενικότητες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-2	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 2: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε συνήθη σκυροδέματα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-3	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 3: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε συμπαγή τοιχοποιία.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-4	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 4: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε τοιχοποιία με διάτρητα τούβλα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 020-5	Πλαστικά αγκύρια πολλαπλών χρήσεων σε σκυρόδεμα και τοιχοποιία σε μη φέρουσες εφαρμογές - Μέρος 5: Πλαστικά αγκύρια για χρήση σε αυτόκλειστο σκυρόδεμα και προσαρτήματα Α, Β, και Γ.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 021-1	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά αποθηκών ψυχρής συντήρησης - Μέρος 1: Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή ψυχρών θαλάμων.	ΗΛΜ
16	ETAG 021-2	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά	ΗΛΜ

		αποθηκών ψυχρής συντήρησης Μέρος 2: Εξαρτήματα με συμπαρομαρτούντα υλικά για τα περιβλήματα καθώς και για τα κτίρια αποθηκών ψυχρής συντήρησης.	
16	ETAG 022	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για στενάνωση εξωτερικών δωμαίων και τοίχων - Προσαρτήματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, Ζ, Η και Ι.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 022-1	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για στενάνωση εξωτερικών δωμαίων και τοίχων - Μέρος 1: Επιστρώσεις υγρής επάλειψης με ή χωρίς προστασία.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 022-2	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για εξωτερική στενάνωση δωμαίων και τοίχων - Μέρος 2: Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για εύκαμπτα φύλλα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 022-3	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για εξωτερική στεγάνωση δωμαίων και τοίχων - Μέρος :2 Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά με πλάκες εγγενώς στεγανοποιημένες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 023	Προκατασκευασμένες κτιριακές μονάδες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 024	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων με πλαίσια από σκυρόδεμα.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 025	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για κατασκευή κτιρίων με μεταλλικά πλαίσια.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 026-1	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 1: Γενικότητες.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-2	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 2: Σφραγιστικά έναντι διείσδυσης της φωτιάς.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-3	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 3: Σφραγιστικά για ευθύγραμμες συνδέσεις και γεμίσματα κενών.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 026-5	Πυροφράγματα και πυροσφραγιστικά - Μέρος 5 Φράγματα κοιλοτήτων.	Πυρασφάλεια
16	ETAG 027	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για προστασία από πτώσεις βράχων.	Οδοποιία
16	ETAG 029	Μεταλλικά αγκύρια με βλήτρα για χρήση σε τοιχοποιία. Προσάρτημα Α, προσάρτημα Β, Προσάρτημα Γ.	Επισκευές - ενισχύσεις
16	ETAG 031-1	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για ανεστραμμένη μόνωση δωμαίων. Μέρος 1 : Γενικότητες.	Κτιριακά έργα
16	ETAG 031-2	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά για ανεστραμμένη μόνωση δωμαίων - Μέρος 2 : Μόνωση με	Κτιριακά έργα

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ 1: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ»

		προστατευτική επίστρωση.	
16	ETAG 033	Εξαρτήματα και συμπαρομαρτούντα υλικά υγρής εφαρμογής για στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών.	Οδοποιία
16	ETAG 035	Ασφαλτοδέματα πολύ λεπτής στρώσης.	Οδοποιία
16	ETAG018-2	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 2:Αντιδραστική επικάλυψη για πυροπροστασία χαλύβδινων στοιχείων.	Πυρασφάλεια
16	ETAG018-3	Προϊόντα πυροπροστασίας - Μέρος 3: Εξωτερικά επιχρίσματα και εξαρτήματα με συμπαρο- μαρτούντα υλικά για εφαρμογές πυραντίστασης.	Πυρασφάλεια

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΕΣΣΗΝΗΣ

ΠΡΑΞΗ: "ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ ΤΗΣ Τ.Κ. ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΜΕΣΣΗΝΗΣ"

ΥΠΟΕΡΓΟ 1: "ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΤΟΥ ΟΙΚΙΣΜΟΥ ΠΕΤΑΛΙΔΙΟΥ"

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
1	2	3	4	5	6	7.1	7.2	8	9.1	9.2	10
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ – ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΔΑΤΩΝ – ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ – ΣΗΜΑΝΣΗ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΔΟΠΟΪΑΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ											
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.01	ΥΔΡ 3.10.01.01	ΥΔΡ 6081.1	m ³	1.950,00	290,00	6,20	12.090,00	1.798,00	
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.02	ΥΔΡ 3.10.02.01	ΥΔΡ 6081.1	m ³	41.155,00	8.190,00	10,89	448.177,95	89.189,10	
3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.03	ΥΔΡ 3.10.02.02	ΥΔΡ 6081.2	m ³	1.980,00	250,00	13,99	27.700,20	3.497,50	
Μερικό σύνολο Ομάδας Α											582.452,75

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ααπό Μεταφορά										582.452,75
4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 6,01 έως 8,00 m.	A.04	ΥΔΡ 3.10.02.03	ΥΔΡ 6081.3	m ³	645,00	30,00	17,29	11.152,05	518,70	
5	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.05	ΥΔΡ 3.10.02.04	ΥΔΡ 6081.4	m ³	52,00	0,00	20,59	1.070,68	0,00	
6	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m.	A.06	ΥΔΡ 3.11.02.01	ΥΔΡ 6082.1	m ³	4.575,00	911,00	28,19	128.969,25	25.681,09	
7	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 4,01 έως 6,00 m.	A.07	ΥΔΡ 3.11.02.02	ΥΔΡ 6082.2	m ³	220,00	30,00	30,59	6.729,80	917,70	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Α										757.492,02

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ααπό Μεταφορά										757.492,02
8	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 6,01 έως 8,00 m.	A.08	ΥΔΡ 3.11.02.03	ΥΔΡ 6082.3	m ³	115,00	5,00	32,99	3.793,85	164,95	
9	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος 8,01 έως 10,00 m.	A.09	ΥΔΡ 3.11.02.04	ΥΔΡ 6082.4	m ³	13,00	0,00	35,39	460,07	0,00	
10	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων	A.10	ΟΙΚ 20.02	ΟΙΚ-2112	m ³	5.438,00	3.059,00	6,49	35.292,62	19.852,91	
11	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος βραχώδες. Σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά-κροκαλοπαγή χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών	A.11	ΟΙΚ.20.03.03	ΟΙΚ-2117	m ³	605,00	827,00	23,99	14.513,95	19.839,73	
12	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	A.12	ΟΙΚ 20.04.01	ΟΙΚ-2122	m ³	23,00	105,00	21,99	505,77	2.308,95	
13	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων. Σε εδάφη βραχώδη, εκτός από γρανιτικά - κροκαλοπαγή, χωρίς χρήση εκρηκτικών	A.13	ΟΙΚ 20.04.02	ΟΙΚ-2125	m ³	0,00	6,00	31,49	0,00	188,94	
14	Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά. Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	A.14	ΥΔΡ 05.09.02	ΥΔΡ 6067	m ³	25,00	54,00	19,00	475,00	1.026,00	
15	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	A.15	ΥΔΡ 3.12	ΥΔΡ 6087	m	5.425,00	4.464,00	14,30	77.577,50	63.835,20	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Α										997.327,46

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ααπό Μεταφορά										997.327,46
16	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ).	A.16	ΥΔΡ 4.01.01	ΥΔΡ 6082.1	m ³	365,00	0,00	41,99	15.326,35	0,00	
17	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού.	A.17	ΟΙΚ 22.15.01	ΟΙΚ-2226	m ³	0,00	25,00	53,99	0,00	1.349,75	
18	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 1,0 έως 2,0 HP.	A.18	ΥΔΡ 6.01.01.02	ΥΔΡ 6107	h	1.010,00	2.942,00	4,30	4.343,00	12.650,60	
19	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων. Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα. Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP.	A.19	ΥΔΡ 6.01.01.03	ΥΔΡ 6108	h	0,00	600,00	5,10	0,00	3.060,00	
20	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης.	A.20	ΥΔΡ 5.04	ΥΔΡ 6067	m ³	1.950,00	290,00	1,43	2.788,50	414,70	
21	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm.	A.21	ΥΔΡ 5.05.01	ΥΔΡ 6068	m ³	140,00	92,00	20,90	2.926,00	1.922,80	
22	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm.	A.22	ΥΔΡ 5.05.02	ΥΔΡ 6068	m ³	26.992,00	6.156,00	20,00	539.840,00	123.120,00	
23	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου.	A.23	ΥΔΡ 5.07	ΥΔΡ 6069	m ³	12.425,00	3.260,00	20,00	248.500,00	65.200,00	
24	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	A.24	ΟΔΟ Δ-1	ΟΙΚ-2269Α	m	28.664,00	1.383,00	0,86	24.651,04	1.189,38	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Α										2.044.609,58

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ααπό Μεταφορά										2.044.609,58
25	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm	A.25	ΥΔΡ 4.09.01	ΟΔΟ 4521B	m ²	9.562,00	2.160,00	11,40	109.006,80	24.624,00	
26	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	A.26	ΥΔΡ 4.09.02	ΟΔΟ 4521B	m ²	6.895,00	2.811,00	17,10	117.904,50	48.068,10	
27	Υπόβαση οδοστρωσίας. Υπόβαση οδοστρωσίας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m.	A.27	ΟΔΟ Γ-1.2	ΟΔΟ-3111.B	m ²	1.356,00	1.836,00	1,90	2.576,40	3.488,40	
28	Βάση οδοστρωσίας. Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	A.28	ΟΔΟ Γ-2.2	ΟΔΟ-3211.B	m ²	1.356,00	1.913,00	2,00	2.712,00	3.826,00	
29	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	A.29	ΥΔΡ Ν4.04	ΥΔΡ 6807	m ²	35,00	10,00	9,80	343,00	98,00	
30	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μη.	A.30	ΥΔΡ Ν4.05	ΥΔΡ 6808	m	35,00	10,00	2,30	80,50	23,00	
31	Ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας από τσιμεντόπλακες	A.31	ΥΔΡ Ν4.10	ΥΔΡ 6804	m ²	35,00	10,00	23,80	833,00	238,00	
32	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα.	A.32	ΟΔΟ ΝΒ-51	ΟΔΟ-2921	m	35,00	10,00	11,55	404,25	115,50	
33	Απόξεση ασφαλτικού οδοστρώματος (φρεζάρισμα) σε βάθος έως 8 cm.	A.33	ΟΔΟ Δ-2.3	ΟΔΟ -1132	m ²	8.600,00	2.307,00	1,60	13.760,00	3.691,20	
34	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	A.34	ΟΔΟ Δ-4	ΟΔΟ-4120	m ²	17.200,00	4.737,00	0,40	6.880,00	1.894,80	
35	Ασφαλτική προεπάλειψη	A.35	ΟΔΟ Δ-3	ΟΔΟ-4110	m ²	0,00	127,00	1,05	0,00	133,35	
36	Ασφαλτικές στρώσεις μεταβλητού πάχους επιμετρούμενες κατά βάρος	A.36	ΟΔΟ Δ-6	ΟΔΟ-4421B	ton	625,00	170,00	73,06	45.662,50	12.420,20	
37	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	A.37	ΟΔΟ Δ-8.1	ΟΔΟ-4521B	m ²	8.600,00	2.432,00	7,25	62.350,00	17.632,00	
38	Ασφαλτικές στρώσεις βάσης. Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m	A.38	ΟΔΟ Δ-5.1	ΟΔΟ 4321.B	m ²	0,00	127,00	6,75	0,00	857,25	
39	Επένδυση πρανών κλπ με φυτική γη.	A.39	ΠΡΣ Ν.Α4	ΠΡΣ 1610	m ³	0,00	10,00	0,60	0,00	6,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Α										2.524.238,33

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Α από Μεταφορά										2.524.238,33
40	Προμήθεια φυτικής γης.	A.40	ΠΡΣ Δ8	ΠΡΣ 1620	m ³	0,00	10,00	6,00	0,00	60,00	
41	Εγκατάσταση χλοοτάπητα. Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά.	A.41	ΠΡΣ Ε13.1	ΠΡΣ 5510	στρεμ.	0,00	0,10	2.000,00	0,00	200,00	
42	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή	A.42	ΟΔΟ Ε-17.1	ΟΙΚ-7788	m ²	1.750,00	595,00	3,30	5.775,00	1.963,50	
43	Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά	A.43	ΟΔΟ Ε-17.2	ΟΙΚ-7788	m ²	135,00	57,00	17,10	2.308,50	974,70	
44	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα.	A.44	ΥΔΡ 7.01	ΥΔΡ 6301	m ²	3.010,00	1.788,00	2,00	6.020,00	3.576,00	
45	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	A.45	ΥΔΡΝ 7.06	ΥΔΡ 6103	m ²	37.568,00	5.470,00	10,00	375.680,00	54.700,00	
46	Χρήση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.46	ΥΔΡ 7.03	ΥΔΡ 6103	kg	118.162,00	47.666,00	0,25	29.540,50	11.916,50	
47	Εμπήξη χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.47	ΥΔΡ 7.04	ΥΔΡ 6104	m ²	1.096,00	445,00	15,00	16.440,00	6.675,00	
48	Εξόλκωση χαλύβδινων πασσαλοσανίδων.	A.48	ΥΔΡ 7.05	ΥΔΡ 6105	m ²	1.096,00	445,00	7,00	7.672,00	3.115,00	
49	Αντιστήριξη στύλου εναερίων δικτύων.	A.49	ΥΔΡ 16.02	ΥΔΡ 6801	τεμ.	105	20	28,50	2.992,50	570,00	
50	Γεωύφασμα προστασίας στεγανοποιητικής μεμβράνης (τοποθετούμενο υπό την μεμβράνη). Γεωύφασμα μή υφαντό, των 400 gr/m ² .	A.50	ΥΔΡ 14.05.03	ΥΔΡ 6361	m ²	385,00	688,00	1,71	658,35	1.176,48	
	Σύνολο Ομάδας (Α)								2.416.483,38	639.768,98	3.056.252,36

ΟΜΑΔΑ Β: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ – ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ – ΑΡΜΟΙ – ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

51	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15.	B.01	ΥΔΡ 9.10.03	ΥΔΡ 6326	m ³	886,00	73,00	71,00	62.906,00	5.183,00	
52	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	B.02	ΥΔΡ 9.10.05	ΥΔΡ 6329	m ³	387,00	12,00	81,00	31.347,00	972,00	
53	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30.	B.03	ΥΔΡ 9.10.06	ΥΔΡ 6329	m ³	92,00	413,00	86,00	7.912,00	35.518,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β										143.838,00

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β από Μεταφορά										143.838,00
54	Κατασκευή ρείθρων, επενδεδυμένων τάφρων, διαμορφώσεις πυθμένα κλπ. με σκυρόδεμα C20/25	B.04	ΟΔΟ Β-29.4.1	ΟΔΟ-2522	m ³	10,00	3,00	90,50	905,00	271,50	
55	Διάτρηση και σκυροδέτηση έγχυτων πασσάλων. Φρεατοπάσσαλος Φ0,80 m.	B.05	ΟΔΟ ΝΒ-26.2	ΟΔΟ-2731	m	0,00	675,00	112,00	0,00	75.600,00	
56	Κατασκευή έγχυτου επιτόπου διαφραγματικού τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	B.06	ΟΔΟ ΝΒ-21.1	ΥΔΡ-7024	m ²	0,00	1.759,00	148,00	0,00	260.332,00	
57	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών.	B.07	ΥΔΡ 9.01	ΥΔΡ 6301	m ²	8042,00	2.148,00	7,60	61.119,20	16.324,80	
58	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων.	B.08	ΥΔΡ 9.26	ΥΔΡ 6311	kgr	45152,00	221.961,00	0,90	40.636,80	199.764,90	
59	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x19x24 cm ή και μεγαλύτερων διαστάσεων. Πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι).	B.09	ΟΙΚ 46.15.02	ΟΙΚ-4662.1	m ²	0,00	35,00	35,00	0,00	1.225,00	
60	Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια εφυσωμένα ή μη (ματ) ή οξύμαχα (γκρέ) διαστάσεων 30x30 cm, με χρήση κονιαμάτων.	B.10	ΟΙΚ Ν.73.31.01	ΟΙΚ 7331	m ²	0,00	83,00	25,00	0,00	2.075,00	
61	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια.	B.11	ΟΙΚ 73.35	ΟΙΚ 7326.1	m	0,00	68,00	4,00	0,00	272,00	
62	Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού, για αγωγούς DN ≤ 600 mm, διαστάσεων 2.00 x 2.20 m	B.12	ΥΔΡ Ν 9.30.01	50% ΥΔΡ-6329 50% ΥΔΡ-6311	τεμ.	0	8	2.630,07	0,00	21.040,56	
63	Τυπικά φρεάτια εκκένωσης, απλά.	B.13	ΥΔΡ Ν9.31.01	50% ΥΔΡ 6327 50%ΥΔΡ6311	τεμ.	0	6	2.537,42	0,00	15.224,52	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β										838.629,28

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β από Μεταφορά										838.629,28
64	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 400 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.14	ΥΔΡ.Ν.9.42.10	ΥΔΡ 6711.7	τεμ.	451	0	686,00	309.386,00	0,00	
65	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 500 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.15	ΥΔΡ.Ν.9.42.13	ΥΔΡ 6711.7	τεμ.	21	0	956,00	20.076,00	0,00	
66	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με μία είσοδο και μία έξοδο, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.16	ΥΔΡ.Ν.9.42.14	ΥΔΡ 6711.7	τεμ.	28	0	836,00	23.408,00	0,00	
67	Προκατασκευασμένα φρεάτια από συνθετικά υλικά, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13598-2 προς τοποθέτηση υπό το κατάστρωμα της οδού. Φρεάτιο κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2, ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1000 mm, με όσες εισόδους και εξόδους απαιτούνται, έως D 630 mm. Οποιοδήποτε ύψους μαζί με τον δακτύλιο σκυροδέματος.	B.17	ΥΔΡ.Ν.9.42.15	ΥΔΡ 6711.7	τεμ.	4	0	976,00	3.904,00	0,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β										1.195.403,28

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β από Μεταφορά										1.195.403,28
68	Στοιχείο διαμόρφωσης θαλάμου φρεατίου κατά ΕΛΟΤ EN 13598-2 , ελάχιστης ονομαστικής διαμέτρου D 1200 mm, με τις αντίστοιχες βαθμίδες καθόδου.	B.18	ΥΔΡ.Ν.9.42.16	ΥΔΡ 6711.7	m	563,00	0,00	350,00	197.050,00	0,00	
69	Φρεάτιο πέρατος.	B.19	ΥΔΡ Ν9.31.02	50% ΥΔΡ 6327 50% ΥΔΡ 6311	τεμ.	5	0	2350,00	11.750,00	0,00	
70	Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα)	B.20	ΟΙΚ 79.18	ΟΙΚ 7912	m ²	0	688,00	9,00	0,00	6.192,00	
71	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη.	B.21	ΟΔΟ Β-36	ΟΔΟ-2411	m ²	0,00	784,00	1,50	0,00	1.176,00	
72	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά.	B.22	ΟΙΚ. 79.08	ΟΙΚ 7903	kg	0,00	3.035,00	5,00	0,00	15.175,00	
73	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα 3 στρώσεων.	B.23	ΟΙΚ. Ν71.46	ΟΙΚ 7146	m ²	0,00	795,00	13,50	0,00	10.732,50	
74	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα.	B.24	ΟΙΚ 77.10	ΟΙΚ 7725	m ²	0,00	795,00	3,50	0,00	2.782,50	
75	Πατητή τσιμεντοκονία.	B.25	ΟΔΟ ΝΒ-34	ΥΔΡ-6403	m ²	0,00	400,00	8,90	0,00	3.560,00	
76	Γαρμπιλοδέματα. Για γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m ³ .	B.26	ΟΙΚ. 31.02.02	ΟΙΚ-3208	m ³	0,00	5,00	70,00	0,00	350,00	
77	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	B.27	ΟΙΚ. 79.21	ΟΙΚ 7921	kg	0,00	440,00	1,20	0,00	528,00	
78	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 254 mm.	B.28	ΥΔΡ Ν3.19.02.02	ΥΔΡ-6082.1	m	75,00	0,00	199,11	14.933,25	0,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β										1.459.632,53

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΩΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Β από Μεταφορά										1.459.632,53
79	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 355,6 mm.	B.29	ΥΔΡ Ν3.19.02.03	ΥΔΡ-6082.1	m	35,00	47,00	285,48	9.991,80	13.417,56	
80	Κατασκευή μικροσηράγγων με την μέθοδο της ωθούμενης συστοιχίας σωλήνων (Pipe jacking). Διάνοιξη μικροσηράγγας επενδεδυμένης με χαλύβδινο σωλήνα, μικρής έως μεσαίας διαμέτρου, σε χαλαρούς σχηματισμούς χωρίς την προμήθεια του σωλήνα. Για σωλήνες ονομαστικής διαμέτρου Φ 609,6 mm.	B.30	ΥΔΡ Ν3.19.02.06	ΥΔΡ-6082.1	m	25,00	0,00	429,72	10.743,00	0,00	
81	Κατασκευή σύνδεσης ακινήτου με κεντρικό αγωγό ακαθάρτων	B.31	ΥΔΡ. Ν.16.04	ΥΔΡ 6711.1	τεμ.	1.355	0	350,00	474.250,00	0,00	
82	Υαλοστάσια δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη	B.32	ΟΙΚ. 65.17.06	ΟΙΚ 6524	m ²	0,00	2,00	120,00	0,00	240,00	
83	Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού	B.33	ΟΙΚ. 62.30	ΟΙΚ 6230	kg	0,00	50,00	10,00	0,00	500,00	
84	Θύρες σιδηρές μηχανικά πτυσσόμενες.	B.34	ΟΙΚ. Ν62.24	ΟΙΚ 6224	kg	0,00	390,00	6,00	0,00	2.340,00	
85	Ποδιές παραθύρων από σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm.	B.35	ΟΙΚ 75.31.02	ΟΙΚ 7532	m ²	0,00	2,00	75,00	0,00	150,00	
86	Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με κεραμίδια γαλλικού τύπου, ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m.	B.36	ΟΙΚ 52.66.02	ΟΙΚ 5267	m ²	0,00	70,00	55,00	0,00	3.850,00	
87	Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου.	B.37	ΟΙΚ 72.11	ΟΙΚ 7211	m ²	0,00	70,00	20,00	0,00	1.400,00	
	Σύνολο Ομάδας (B)								1.280.318,05	696.196,84	1.976.514,89

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΩΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
ΟΜΑΔΑ Γ: ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΥΔΡΟΓΕΩΤΡΗΣΕΩΝ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΛΟΙΠΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΟΔΙΚΩΝ κ.λ.π.).											
88	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 10 atm.	Γ.01	ΥΔΡ 12.14.01.06	ΥΔΡ 6621.1	m	0,00	287,00	7,00	0,00	2.009,00	
89	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 225 mm / PN 10 atm.	Γ.02	ΥΔΡ 12.14.01.12	ΥΔΡ 6621.5	m	0,00	300,00	27,90	0,00	8.370,00	
90	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / PN 10 atm.	Γ.03	ΥΔΡ 12.14.01.15	ΥΔΡ 6621.7	m	0,00	3.665,00	55,00	0,00	201.575,00	
91	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 200 mm.	Γ.04	ΥΔΡ 12.30.02.23	ΥΔΡ 6711.2	m	14.062,00	0,00	7,60	106.871,20	0,00	
Μερικό σύνολο Ομάδας Γ											318.825,20

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ από Μεταφορά										318.825,20
92	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 250 mm.	Γ.05	ΥΔΡ 12.30.02.24	ΥΔΡ 6711.3	m	745,00	0,00	10,50	7.822,50	0,00	
93	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 315 mm.	Γ.06	ΥΔΡ 12.30.02.25	ΥΔΡ 6711.4	m	515,00	0,00	16,60	8.549,00	0,00	
94	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/OD 400 mm.	Γ.07	ΥΔΡ 12.30.02.26	ΥΔΡ 6711.6	m	595,00	0,00	32,30	19.218,50	0,00	
95	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 400 mm.	Γ.08	ΥΔΡ 12.30.01.22	ΥΔΡ 6711.6	m	910,00	0,00	30,40	27.664,00	0,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ										382.079,20

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ από Μεταφορά										382.079,20
96	Δίκτυα αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από πλαστικούς σωλήνες δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3. Τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εσωτερική διάμετρο [DN/ID]. Δίκτυα με σωλήνες SN8, DN/ID 500 mm.	Γ.09	ΥΔΡ 12.30.01.23	ΥΔΡ 6711.6	m	1.262,00	0,00	45,60	57.547,20	0,00	
97	Σωληνώσεις αποστράγγισης με διατρητους σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360°. Σωληνώσεις DN/OD 200 mm.	Γ.10	ΥΔΡ. 12.33.07	ΥΔΡ 6711.2	m	0,00	100,00	6,30	0,00	630,00	
98	Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με χαλυβδοσωλήνες. Με χρήση χαλυβδοσωλήνων με εξωτερική μόνωση με λιθανθρακόπισσα (ασφαλτικής βάσης) και φύλλο πολυαιθυλενίου και εσωτερική μόνωση με εποξειδική ρητίνη.	Γ.11	ΥΔΡ 12.18.02	ΥΔΡ 6630.1	Kgr	8.110,00	2.695,00	1,85	15.003,50	4.985,75	
99	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.	Γ.12	ΥΔΡ 12.17.01	ΥΔΡ 6623	Kgr	0,00	2.095,00	2,40	0,00	5.028,00	
100	Ειδικό τεμάχιο συναρμογής αγωγού PE100 Φ315 με φλάντζα DN300.	Γ.13	ΥΔΡ N12.20	80% ΥΔΡ 6651.1 20% ΥΔΡ 6621.3	τεμ.	0	28	248,40	0,00	6.955,20	
101	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.14	ΥΔΡ N13.03.01.02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	0	8	124,20	0,00	993,60	
102	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm.	Γ.15	ΥΔΡ 13.03.01.03	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	0	15	200,00	0,00	3.000,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ										476.222,45

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ από Μεταφορά										476.222,45
103	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm.	Γ.16	ΥΔΡ Ν13.03.01.08	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	6	1.354,70	0,00	8.128,20	
104	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.17	ΥΔΡ Ν13.03.01.09	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	9	2.659,95	0,00	23.939,55	
105	Χαλύβδινες εξαρμώσεις. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	Γ.18	ΥΔΡ Ν13.15.01.10	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	0	14	598,00	0,00	8.372,00	
106	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου. Ονομαστικής πίεσης 10 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	Γ.19	ΥΔΡ Ν13.10.01.02	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	0	8	184,00	0,00	1.472,00	
107	Επεξεργασία εξωτερικής επιφάνειας αγωγού με κόλλα και άμμο.	Γ.20	ΥΔΡ Ν10.25	ΥΔΡ 6370	τεμ.	0	28	20,00	0,00	560,00	
108	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	Γ.21	ΟΙΚ 61.05	ΟΙΚ 6104	Kgr	421,00	2.695,00	2,40	1.010,40	6.468,00	
109	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς > 160 mm	Γ.22	ΟΙΚ 61.06	ΟΙΚ 6104	Kgr	0,00	12.231,00	2,50	0,00	30.577,50	
110	Κατασκευή διαβαθρών και δαπέδων με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης.	Γ.23	ΟΙΚ 61.24	ΟΙΚ 6104	Kgr	0,00	330,00	6,00	0,00	1.980,00	
111	Επένδυση βαθμίδων και επικάλυψη οπών φρεατίων με γαλβανισμένη μπακλαβαδωτή λαμαρίνα πάχους 3,00mm.	Γ.24	ΟΙΚ Ν72.31.03	ΟΙΚ 7231	m ²	0,00	12,00	42,00	0,00	504,00	
112	Βαθμίδες από διάτρητη λαμαρίνα πάχους 3mm.	Γ.25	ΟΙΚ. Ν72.31.02	ΟΙΚ 7231	τεμ.	0	110	22,50	0,00	2.475,00	
113	Υδρορροή κυκλικής διατομής, με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης και την βαφή, σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος μετά ραφής, μέσου βάρους (κόκκινη ετικέτα): Ον. Διαμ. DN 80 (3 ins).	Γ.26	ΑΤΗΕ Ν8062.40.1.8	ΗΛΜ 5	m	0,00	10,00	37,05	0,00	370,50	ΕΙΧΕ 28,85
114	Υδρορροή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ανοικτή ορθογωνική.	Γ.27	ΑΤΗΕ 8062.1	ΗΛΜ 1	m	0,00	4,00	33,60	0,00	134,40	ΕΙΧΕ25,45
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ										562.214,00

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Γ από Μεταφορά										562.214,00
115	Ταχυσύνδεσμος (για σύνδεση με βυτιοφόρο όχημα) 4".	Γ.28	ΥΔΡ Ν12.20	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	6	50,00	0,00	300,00	
116	Καλύμματα φρεατίων, από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).	Γ.29	ΥΔΡ 11.01.02	ΥΔΡ 6752	kgf	29.073,00	2.671,00	2,70	78.497,10	7.211,70	
117	Ταινία επισήμανσης υπογείου δικτύων ΟΚΩ από πολυαιθυλενίου.	Γ.30	ΥΔΡ Ν100.08	ΥΔΡ 6740.1	m	18.080,00	0,00	0,58	10.486,40	0,00	
118	Σύστημα ανάρτησης αγωγού από γέφυρα Ο/Σ.	Γ.31	ΥΔΡ Ν11.05.02	ΥΔΡ 6751	τεμ.	0	1	20.500,00	0,00	20.500,00	
	Σύνολο Ομάδας (Γ)								332.669,80	346.539,40	679.209,20
ΟΜΑΔΑ Ε: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ, ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΤΗΛΕΔΙΟΙΚΗΣΗ, ΦΩΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ											
119	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων Α/Σ 6, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 27,53 l/s σε μανομετρικό 19,5μ.	Ε.0.1	ΑΤΗΕ 001.1	ΗΛΜ 22	τεμ.	0	1	252.000,00	0,00	252.000,00	
120	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΦΚ ΒΟΡΕΙΟ, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 5,16 l/s σε μανομετρικό 11,48μ.	Ε.0.2	ΑΤΗΕ 001.2	ΗΛΜ 22	τεμ.	0	1	113.400,00	0,00	113.400,00	
121	Προκατασκευασμένο αντλιοστάσιο λυμάτων ΤΑ/Σ 1, πλήρως συναρμολογημένο, τοποθετημένο, συνδεδεμένο στο δίκτυο και έτοιμο για λειτουργία, με 2 υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα παροχής 4,44 l/s σε μανομετρικό 12,07μ.	Ε.0.3	ΑΤΗΕ 001.3	ΗΛΜ 22	τεμ.	0	1	108.000,00	0,00	108.000,00	
122	Γερανογέφυρα χειροκίνητη με φορείο και βαρούλκο χειροκίνητο	Ε.0.4	ΑΤΗΕ 002.21	ΗΛΜ 63	τεμ.	0	1	9.000,00	0,00	9.000,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε										482.400,00

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΩΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε από Μεταφορά										482.400,00
123	Γερανογέφυρα Σιδηροτροχιές Κύλισης	E.0.5	ΗΛΜ Ν65.10.21	ΗΛΜ 82	kgf	0	355,00	4,50	0,00	1.597,50	
124	Ειδικές κατασκευές από ανοξείδωτο χάλυβα	E.0.6	ΥΔΡ Ν6751.3	ΥΔΡ 6751	kgf	0	5.300,00	20,00	0,00	106.000,00	
125	Βαλβίδα αντεπιστροφής λυμάτων τύπου κλαπέ DN 250 mm, ονομαστικής πίεσης 10 atm.	E.0.7	ΥΔΡ Ν13.16.02	ΗΛΜ 84	τεμ.	0	6	920,00	0,00	5.520,00	
126	Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN250	E.0.8	ΥΔΡ Ν13.15.01.09	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	6	800,00	0,00	4.800,00	
127	Ελαστικός Αντικραδασμικός Σύνδεσμος DN300	E.0.9	ΥΔΡ Ν13.15.01.10	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	6	1.000,00	0,00	6.000,00	
128	Ειδικό εξάρτημα εξάρμωσης (κινητές ωτίδες) κατάλληλες για λύματα. Ονομαστικής πίεσης PN 10 at. Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm.	E.0.10	ΥΔΡ Ν13.15.01.10	ΥΔΡ 6651.1	τεμ.	0	8	1.196,00	0,00	9.568,00	
129	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, Ανοξείδωτο με χειροτροχό χειρισμού	E.0.11	ΑΤΗΕ 003.1	ΗΛΜ 63	τεμ.	0	2	4.000,00	0,00	8.000,00	
130	Θυρόφραγμα για καθαρό άνοιγμα 50cmX50cm, ανοξείδωτο με αφαιρούμενη προέκταση χειρισμού συνδεδεμένη στο άκρο του άξονα εντός μπουσακλέ	E.0.12	ΑΤΗΕ 003.2	ΗΛΜ 63	τεμ.	0	4	4.000,00	0,00	16.000,00	
131	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 234,2 m ³ /h, σε μανομετρικό 20,6m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ7	E.0.13	ΑΤΗΕ 004.1	ΗΛΜ 21	τεμ.	0	2	23.400,00	0,00	46.800,00	
132	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 270,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 14,9m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ10	E.0.14	ΑΤΗΕ 004.2	ΗΛΜ 21	τεμ.	0	2	19.700,00	0,00	39.400,00	
133	Υποβρύχιο αντλητικό συγκρότημα πλήρες Αντλιοστασίου Α/Σ 11, κατάλληλο για τοποθέτηση σε ξηρό θάλαμο, παροχής λειτουργίας 290,0 m ³ /h, σε μανομετρικό 42,2m, για το αντλιοστάσιο Α/Σ11	E.0.15	ΑΤΗΕ 004.3	ΗΛΜ 21	τεμ.	0	2	52.500,00	0,00	105.000,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε										831.085,50

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε από Μεταφορά										831.085,50
134	Ηλεκτροκίνητος μασητήρας ανοικτού καναλιού 4002/32" με κινητήρα 7,5KW	E.0.16	ΑΤΗΕ 005.1	ΗΛΜ 81	τεμ.	0	3	55.000,00	0,00	165.000,00	
135	Ανοξειδωτή λεκάνη εισροής / υπερχείλισης και οδηγόι ανέλκυσης	E.0.17	ΑΤΗΕ 005.2	ΗΛΜ 81	τεμ.	0	3	1.800,00	0,00	5.400,00	
136	Αναδευτήρας λυμάτων με οδηγούς ανέλκυσης, ειδικής απαίτησης ισχύος ανάδευσης 50-80 W/m3	E.0.18	ΑΤΗΕ 006.1	ΗΛΜ 81	τεμ.	0	8	3.800,00	0,00	30.400,00	
137	Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με χημικό φίλτρο τύπου τυμπάνου 500μ3/ώρα	E.0.19	ΑΤΗΕ 007.1	ΗΛΜ 39	τεμ.	0	8	9.000,00	0,00	72.000,00	
138	Απόσμηση υγρών χώρων του αντλιοστασίου με βιοφίλτρο δυναμικότητας 1000μ3/ώρα	E.0.20	ΑΤΗΕ 007.2	ΗΛΜ 39	τεμ.	0	1	15.000,00	0,00	15.000,00	
139	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.21	ΑΤΗΕ 008.1	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	19.000,00	0,00	19.000,00	
140	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.0.22	ΑΤΗΕ 008.2	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	25.000,00	0,00	25.000,00	
141	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 10	E.0.23	ΑΤΗΕ 008.3	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	22.000,00	0,00	22.000,00	
142	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του αντλιοστασίου Α/Σ 11	E.0.24	ΑΤΗΕ 008.4	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	27.000,00	0,00	27.000,00	
143	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.25	ΑΤΗΕ 008.5	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	15.000,00	0,00	15.000,00	
144	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.26	ΑΤΗΕ 008.6	ΗΛΜ 88	τεμ.	0	1	15.000,00	0,00	15.000,00	
145	Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική τοποθέτηση. Ισχύος 45KVA.	E.0.27	ΑΤΗΕ 009.1	ΗΛΜ 58	τεμ.	0	1	40.000,00	0,00	40.000,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε										1.281.885,50

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε από Μεταφορά										1.281.885,50
146	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων. Ισχύος 110 KVA	E.0.28	ΑΤΗΕ 009.2	ΗΛΜ 58	τεμ.	0	1	40.000,00	0,00	40.000,00	
147	Μεταφερόμενο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, σε τροχήλατη βάση, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσεως 230/400 V, 50 περιόδων με ηχομονωτικό κάλυμμα (noise hood) για εξωτερική λειτουργία. Ισχύος 110 KVA	E.0.29	ΑΤΗΕ 009.3	ΗΛΜ 58	τεμ.	0	1	40.700,00	0,00	40.700,00	
148	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 7	E.0.30	ΑΤΗΕ 010.1	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	1	1.000,00	0,00	1.000,00	
149	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 10	E.0.31	ΑΤΗΕ 010.2	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	1	800,00	0,00	800,00	
150	Υδραυλικές εγκαταστάσεις στο αντλιοστάσιο Α/Σ 11	E.0.32	ΑΤΗΕ 010.3	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	1	800,00	0,00	800,00	
151	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 7	E.0.33	ΑΤΗΕ 011.1	ΗΛΜ 46	τεμ.	0	1	2.500,00	0,00	2.500,00	
152	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 10	E.0.34	ΑΤΗΕ 011.2	ΗΛΜ 46	τεμ.	0	1	1.500,00	0,00	1.500,00	
153	Εγκατάσταση Φωτισμού Λειτουργικού και Ασφαλείας (εσωτερικού-εξωτερικού) με υποπίνακα φωτισμού Α/Σ 11	E.0.35	ΑΤΗΕ 011.3	ΗΛΜ 46	τεμ.	0	1	1.500,00	0,00	1.500,00	
154	Εγκατάσταση εξωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίου Α/Σ 7	E.0.36	ΑΤΗΕ 012.1	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	1	2.500,00	0,00	2.500,00	
155	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.0.37	ΑΤΗΕ 012.2	ΗΛΜ 55	τεμ.	0	3	2.500,00	0,00	7.500,00	
156	Εγκατάσταση εσωτερικής αντικεραυνικής προστασίας προκατασκευασμένων αντλιοστασίων	E.0.38	ΑΤΗΕ 012.3	ΗΛΜ 55	τεμ.	0	3	2.000,00	0,00	6.000,00	
157	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις αντλιοστασίου ΑΣ-7	E.0.39	ΑΤΗΕ 013.1	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	1	2.200,00	0,00	2.200,00	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε										1.388.885,50

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
	Μερικό σύνολο Ομάδας Ε από Μεταφορά										1.388.885,50
158	Θεμελιακή γείωση και ισοδυναμικές συνδέσεις ενός αντλιοστασίου (ΑΣ10/ΑΣ11)	E.0.40	ΑΤΗΕ 013.2	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	2	2.200,00	0,00	4.400,00	
159	Ηλεκτρόδιο τριγώνου γείωσης Φ17χλστ. με χαλύβδινη ψυχή και ηλεκτρολυτική επικάλυψη χαλκού, μήκους 3μ	E.0.41	ΑΤΗΕ Ν18749.7	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	15	200,00	0,00	3.000,00	
160	Σύστημα αποστράγγισης υπογείων χώρων Αντλιοστασίων ΑΣ-7, ΑΣ-10, ΑΣ-11	E.0.42	ΑΤΗΕ 014.1	ΗΛΜ 5	τεμ.	0	3	1.100,00	0,00	3.300,00	
161	Αντικραδασικός σύνδεσμος συναρμογής Η/Ζ - χροάνης απόρριψης	E.0.43	ΑΤΗΕ 015.1	ΗΛΜ 84	τεμ.	0	1	150,00	0,00	150,00	
162	Χοάνη απόρριψης	E.0.44	ΑΤΗΕ 015.2	ΗΛΜ 84	τεμ.	0	1	200,00	0,00	200,00	
163	Τοπικός Σταθμός Ελέγχου λειτουργίας ενός αντλιοστασίου (ΑΣ-7/ΑΣ-10/ΑΣ-11). Περιλαμβάνονται τα όργανα πεδίου (ηλεκτρομαγνητικά παροχόμετρα, αισθητήρες στάθμης πιεζοηλεκτρικοί, αισθητήρες πίεσης, πλωτηροδιακόπτες κλπ)	E.0.45	ΑΤΗΕ 016.1	ΗΛΜ 109	τεμ.	0	3	35.000,00	0,00	105.000,00	
164	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου Α/Σ 6 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.46	ΑΤΗΕ 016.2	ΗΛΜ 109	τεμ.	0	1	12.500,00	0,00	12.500,00	
165	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΦΚ Βόρειο με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.47	ΑΤΗΕ 016.3	ΗΛΜ 109	τεμ.	0	1	10.000,00	0,00	10.000,00	
166	Σύστημα αυτοματισμών προκατασκευασμένου αντλιοστασίου ΤΑ/Σ 1 με σύστημα προσυγκράτησης στερεών	E.0.48	ΑΤΗΕ 016.4	ΗΛΜ 109	τεμ.	0	5	10.000,00	0,00	50.000,00	
167	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός Γομώσεως 6 kg	E.0.49	ΑΤΗΕ 8201.1.2	ΗΛΜ 19	τεμ.	0	8	37,78	0,00	302,24	
168	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός Γομώσεως 5 kg	E.0.50	ΑΤΗΕ 8202.2	ΗΛΜ 19	τεμ.	0	2	69,68	0,00	139,36	
169	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 100 mm	E.0.51	ΗΛΜ 65.80.40.1	ΗΛΜ 34	m	0	95,00	12,50	0,00	1.187,50	
170	Εσχάρα καλωδίων βαρέως τύπου Για πλάτος 200 mm	E.0.52	ΗΛΜ 65.80.40.2	ΗΛΜ 34	m	0	95,00	17,50	0,00	1.662,50	
	Σύνολο Ομάδας (Ε)								0,00	1.580.727,10	1.580.727,10

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
Σύνολο Ομάδων (Α) + (Β) + (Γ) + (Ε)											7.292.703,55
ΕΡΓΟΛΑΒΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ 18%											1.312.686,64
ΑΘΡΟΙΣΜΑ											8.605.390,19
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 9%											774.485,12
ΑΘΡΟΙΣΜΑ											9.379.875,31
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ (Κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ))											517.500,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑ											9.897.375,31
ΕΡΓΟΛΑΒΙΚΟ ΟΦΕΛΟΣ 18 % (Κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ))											93.150,00
ΑΘΡΟΙΣΜΑ											9.990.525,31
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ											61.894,69
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΡΟ ΦΠΑ											10.052.420,00
									50.262,10		

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΚΟΝΔΥΛΙΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΕΙΔΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ		ΤΙΜΗ	ΔΑΠΑΝΗ (€)		ΟΛΙΚΗ (€)
						Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση		Βαρυτικά δίκτυα	Δίκτυα υπό πίεση	
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΠΡΟ ΦΠΑ ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ											10.052.420,00
Φ.Π.Α. 24%											
ΣΥΝΟΛΟ ΜΕ ΦΠΑ											10.052.420,00

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ
Θεσσαλονίκη, /02/2023

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Μεσσήνη / /2023
Ο Επιβλέπων της μελέτης

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Μεσσήνη / /2023
Η Διευθύντρια Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών Δήμου
Μεσσήνης

Ζαφείριος Στρακαλής
Πολιτικός Μηχανικός ΑΠΘ MSc

Διονύσιος Κούβελος
Πολιτικός Μηχανικός

Γεωργία Καραστάθη
Πολιτικός Μηχανικός