

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ &
ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΕΡΓΟ : «ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗΣ (ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΠΕΡΙΟΧΗ) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΧΑΡΝΩΝ»

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ & ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΑΧΑΡΝΕΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2022

1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η περιοχή υλοποίησης του Έργου δείχνεται στα Σχέδια Οριζοντιογραφιών και ευρίσκεται μεταξύ των οικιστικών ενοτήτων Θρακομακεδόνων και Βαρυμπόμπης του Δήμου Αχαρνών, οι οποίες υδροδοτούνται με ευθύνη της ΕΥΔΑΠ.

Η υδροδοτούμενη περιοχή βρίσκεται εκτός σχεδίου και περιλαμβάνει αγροτεμάχια χαρακτηρισμένα ως μη δασικά και άλλα χαρακτηρισμένα ως δασικά και τοποθετείται βορείως και νοτίως της οδού Ορφέως.

Στο Σχέδιο Οριζοντιογραφία Εξωτερικού Δικτύου Ύδρευσης δείχνονται α/ η υφιστάμενη παροχή της ΕΥΔΑΠ (παρά τις οδούς Ορφέως και Ι. Μίχα), β/ οι κύριοι αγωγοί της ΕΥΔΑΠ, που διέρχονται στην περιοχή, γ/ η θέση της προτεινόμενης νέας δεξαμενής και δ/ η δεξαμενή της ΕΥΔΑΠ (παρά τις οδούς Ορφέως και Τύμβου Σοφοκλή).

Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι το έντονο γεωγραφικό της ανάγλυφο, με υψόμετρα από το +280 μέχρι και το +444, όπως δείχνεται και στο σχετικό Σχέδιο με καταγραμμένες τις ισοΰψεις του εδάφους.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Η ΕΥΔΑΠ έχει εγκαταστήσει παροχή υδροδότησης (διαμέτρου 2") στη θέση Ορφέως και Μίχα, από την οποία καλύπτονται μερικώς οι ανάγκες των υδρευομένων σε υψόμετρα μέχρι το +360 μ.

Οι συνθήκες ύδρευσης είναι προβληματικές λόγω του υπάρχοντος πεπαλαιωμένου δικτύου ύδρευσης, που περιήλθε από ιδιώτη στην ευθύνη του Δήμου.

Το παραληφθέν δίκτυο, κατασκευής κατά πληροφορίες περίπου το 1970, όταν παραδόθηκε στο Δήμο Αχαρνών, δεν το συνόδευε κανένα κατασκευαστικό στοιχείο, όπως χάρτης διαδρομών σωληνώσεων ή διατομές σωληνώσεων.

Όλη η υδρευόμενη περιοχή είναι «εκτός σχεδίου» με ιδιοκτησίες εμβαδού 2 και 4 στρεμμάτων κατ' ελάχιστον. Σε ένα τμήμα της μόνο, τον οικισμό 751, υπάρχουν και μικρότερες ιδιοκτησίες, μισού ή ενός στρέμματος περίπου.

Από τη συντήρηση – επισκευή του δικτύου από τις υπηρεσίες του Δήμου, διαπιστώθηκε ότι, ως επί το πλείστον, το δίκτυο αποτελείται από αγωγούς μειωμένης ανθεκτικότητας σε πιέσεις και αντοχές, με διατομές Φ90, Φ75 και Φ63, σιδηροσωλήνες 2' ' και τουμποράματα 2' ' και 1,5' '.

Τα περισσότερα προβλήματα εντοπίζονται κυρίως στο τμήμα του δικτύου που βρίσκεται βόρεια του κεντρικού δρόμου (Ορφέως ή Μουσών) που ενώνει την πλατεία Θρακομακεδόνων με την πλατεία Βαρυμπόμπης. Για υψόμετρα των περίπου 375 – 380 μέτρων δεν υπάρχει συνεχής παροχή νερού όλο το χρόνο και για υψόμετρα άνω των 380 μέτρων περίπου, δεν υπάρχει καθόλου υδροδότηση λόγω έλλειψης πίεσης. Οι παροχές που βρίσκονται βόρεια της οδού Ορφέως, υπολογίζονται κατ' εκτίμηση σε περίπου 200. Κατά τη διάρκεια του

καλοκαιριού, τα ανωτέρω περιγραφόμενα γίνονται περισσότερο δυσμενή, ως προς την αδιάλειπτη παροχή ύδατος και σε υψόμετρα κατώτερα των 370 μέτρων. Οι κύριοι οδικοί άξονες που διατρέχουν την περιοχή είναι οι οδοί Ιωάννη Μίχα, Πύργου Βαρυμπόμπης, Ζαλόγγου, Μυριβήλη, Δημ. Ράπτη και Τύμβου Σοφοκλή.

Για τις παροχές νοτίως της οδού Ορφέως, περίπου 70-80 παροχές, το πρόβλημα της ανεπαρκούς υδροδότησης είναι ελάχιστο έως ανύπαρκτο.

Τα υδροδοτούμενα ακίνητα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Κατοικίες μόνιμης διαμονής ή παραθεριστικές,
- Αγροτεμάχια, που μπορεί να έχουν ή όχι καλλιέργειες
- Εγκαταλελειμμένες – καμένες κατοικίες.

Σημειώνεται ιδιαίτερα ότι στην υπόψη περιοχή υπάρχουν και δασικές εκτάσεις, που επλήγησαν κατά τις πυρκαγιές του 2021, εξαιτίας και της παντελούς έλλειψης πυροσβεστικής προστασίας από τις υφιστάμενες υποδομές.

Συμπερασματικά, το δίκτυο κρίνεται σύμφωνα με τις σημερινές προδιαγραφές ακατάλληλο και πρέπει να αντικατασταθεί.

3. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ

Σκοπός του έργου είναι αφενός μεν η εξασφάλιση της απρόσκοπτης και ασφαλούς υδροδότησης των οικιστών με πόσιμο νερό, αφετέρου δε η προστασία της περιοχής έναντι πυρκαγιάς με την κατασκευή των αναγκαίων υποδομών.

Το αντικείμενο του Έργου περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα επί μέρους έργα και εξοπλισμό, ώστε να ανταποκρίνεται στους παραπάνω σκοπούς σχεδιασμού και υλοποίησής του.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ των επί μέρους ΕΡΓΩΝ

Τα έργα που έχουν μελετηθεί και πρόκειται να υλοποιηθούν αφορούν :

- ✓ Στο δίκτυο σωληνώσεων, σε αντικατάσταση του υφισταμένου προβληματικού
- ✓ Στη δεξαμενή αποθήκευσης , στη θέση υφισταμένης παλαιάς
- ✓ Στο αντλητικό συγκρότημα, εντός χώρου ιδιοκτησίας ΕΥΔΑΠ

Ειδικότερα, στα επί μέρους έργα περιλαμβάνονται (βλ. Σχ. Εσωτερικού Δικτύου και Ζώνες Ύδρευσης):

- Το δίκτυο σωληνώσεων / υδαταγωγών, με όλο τον απαιτούμενο εξοπλισμό, όπως παρακάτω :
 - Σωλήνες από πολυαιθυλένιο
 - Δικλείδες ελέγχου

- Δικλείδες εκκένωσης
- Πυροσβεστικοί κρουνοί
- Αεροβαλβίδες
- Η δεξαμενή αποθήκευσης νερού στην υψηλότερη θέση του οικισμού, από την οποία υδροδοτείται το δίκτυο ύδρευσης,
- Το αντλητικό συγκρότημα, εντός του χώρου εγκαταστάσεων της ΕΥΔΑΠ, παρά της οδού Ορφέως και Τύμβου Σοφοκλή, το οποίο τροφοδοτεί με επαρκείς ποσότητες νερού την δεξαμενή αποθήκευσης.
- Οι νέες συνδέσεις παροχών ύδρευσης με το νέο δίκτυο, ως αναμονές για την μελλοντική σύνδεσή τους με τους οικιστές / καταναλωτές.

Το σύνολο των εργασιών υλοποίησης του έργου ακολουθεί τις περιλαμβανόμενες / αναφερόμενες Προδιαγραφές στα Συμβατικά Τεύχη Δημοπράτησης και ειδικότερα τις Προδιαγραφές της ΕΥΔΑΠ για την προμήθεια , εγκατάσταση , δοκιμές και ελέγχους καλής λειτουργίας αυτών.

5. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ – ΟΜΑΔΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ/ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το Έργο περιλαμβάνει τις παρακάτω Ομάδες επί μέρους έργων / εργασιών.

1) ΟΜΑΔΑ Α : Χωματουργικά – Εργασίες Οδοποιίας

- a) Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος
 - i) Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος
 - ii) Αποξήλωση του ασφαλτικού τάπητα (βάση και υπόβαση ασφαλτικού), ή στρώσης από σκυρόδεμα
- b) Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα Ο.Κ.Ω.
- c) Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου
- d) Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου
- e) Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής ή καθαιρέσεων, με τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση
- f) Αποκατάσταση οδοστρωμάτων
- g) Καθαίρεση κρασπεδορείθρων
- h) Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων
- i) Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων
- j) Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

κ) Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

λ) Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά

Σύντομη περιγραφή εργασιών :

Τα ορύγματα διανοίγονται κατά μήκος των υφισταμένων οδών ασφαλτοστρωμένων ή μη, με την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος.

Η τυπική διάσταση των σκαμμάτων είναι 0,50 μ. χ 1,20 μ., για όλες τις διαμέτρους των σωληνώσεων και αυτά διευρύνονται στις θέσεις των φρεατίων.

Οι επιχώσεις των ορυγμάτων (μετά την έδραση, την εγκατάσταση και τον εγκιβωτισμό των σωλήνων και του λοιπού εξοπλισμού) γίνονται με αδρανή υλικά προέλευσης λατομείου.

Σχετικές εργασίες είναι η καθαίρεση ασφαλτικού οδοστρώματος, πεζοδρομίου ή σκυροδέματος και η στη συνέχεια αποκατάστασή τους.

Όπου απαιτηθεί γίνεται εξυγίανση εδάφους για την βελτίωση της βατότητας οδών ή και προσπέλασης σε έργα (βλ. θέση δεξαμενής).

Οι λεπτομερείς διαστάσεις των ορυγμάτων και οι επιχώσεις / αποκαταστάσεις δείχνονται στα σχετικά σχέδια, που συνοδεύουν τα Τεύχη Δημοπράτησης και γίνονται σύμφωνα με τις Προδιαγραφές του Έργου.

2) ΟΜΑΔΑ Β : Κατασκευές από σκυρόδεμα, λοιπές εργασίες

a) Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού

b) Τυπικό φρεάτιο εκκένωσης

c) Φρεάτιο μετρητού παροχής πυροσβεστικού κρουνού

Σύντομη περιγραφή εργασιών :

Τα φρεάτια αυτά κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα και έχουν διαστάσεις κατάλληλες για την ενσωμάτωση σε αυτά του αντίστοιχου υδραυλικού εξοπλισμού, όπως η αεροβαλβίδα, οι δικλείδες εκκένωσης και η αεροβαλβίδα με τον υδρομετρητή παροχής νερού πυρόσβεσης (σε αντιστοίχιση με τα ως άνω φρεάτια).

Στην κατασκευή τους περιλαμβάνονται τα υλικά και οι εργασίες που προβλέπονται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου, όπως καλύμματα, μονώσεις, ειδικά τεμάχια κ.λπ σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια και τις προδιαγραφές που συνοδεύουν τα Τεύχη Δημοπράτησης.

3) **ΟΜΑΔΑ Γ : Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές , σωληνώσεις δίκτυα, συσκευές δικτύων σωληνώσεων , εργασίες επισκευών , συντηρήσεων , λοιπών κατασκευών δικτύων κ.λπ.**

- a) Βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου , ονομαστικής πίεσης 16 ατμ. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.
- b) Πυροσβεστικός κρουνός , υπέργειος ύψους 1.25 μ. με δύο (2) λήψεις, DN 80mm, ονομαστικής πίεσης PN 10 ατμ.
- c) Δεξαμενή Αποθήκευσης ύδατος
- d) Αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE)
- e) Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες ονομαστικής πίεσης 16 ατμ.
- f) Τοποθέτηση παροχής (πολλαπλού διανομέα Φ63) επί υπάρχοντος αγωγού, οποιασδήποτε διαμέτρου για την εγκατάσταση παροχών ύδρευσης.

Σύντομη περιγραφή εργασιών :

Βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα τοποθετούνται σε φρεάτια αεροβαλβίδας και σε φρεάτια μετρητού πυροσβεστικού κρουνού.

Πυροσβεστικοί κρουνοί τοποθετούνται σε χαρακτηριστικές θέσεις του όλου δικτύου, τροφοδοτούμενοι από αγωγούς διαμέτρου Φ160, ώστε να καλύπτεται επαρκώς η πυροσβεστική προστασία της περιοχής.

Η δεξαμενή αποθήκευσης ωφέλιμης χωρητικότητας 100 κ.μ., με τον αντίστοιχο θάλαμο δικλείδων της (διατάσεων 2χ3χ3) προβλέπεται να κατασκευαστεί σε παρακείμενη θέση της υφιστάμενης δεξαμενής και περιλαμβάνει :

- Εργασίες εκχέρωσης και υλοποίησης πρόσβασης στη θέση της νέας
- Κατασκευή βάσης από σκυρόδεμα
- Εγκατάσταση των μεταλλικών μερών και της μόνωσης της περιμέτρου και της οροφής της και του θαλάμου δικλείδων
- Εγκατάσταση και σύνδεση του κατάλληλου εξοπλισμού της που είναι
 - Οι μηχανικές δικλείδες ελέγχου / απομόνωσης
 - Οι δικλείδες εκκένωσης
 - Η δικλείδα ελέγχου στάθμης (float valve)
 - Η διάταξη υπερχείλισης
 - Οι σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις από πολυαιθυλένιο είναι :

- διαμέτρων Φ160 και Φ90 ονομαστικής αντοχής 16 ατμ. για το δίκτυο διανομής
- διαμέτρου Φ160 ονομαστικής αντοχής 20 ατμ. για την τροφοδοσία της δεξαμενής
- διαμέτρου Φ63 ονομαστικής αντοχής 16 ατμ. για την εκκένωση του δικτύου σε συγκεκριμένες θέσεις.

Οι σωληνώσεις μετά την τοποθέτηση και πριν τον εγκιβωτισμό τους υπόκεινται σε δοκιμές στεγάνωσης προκειμένου να διασφαλιστεί η καλή τους λειτουργία.

Οι δικλείδες είναι χυτοσιδηρές με ελαστική έμφραξη ονομαστικής αντοχής 16 ατμ. Σημειώνεται ότι οι δικλείδες στο δίκτυο (πλην των δικλείδων εκκένωσης, που ευρίσκονται εντός φρεατίων) είναι εγκιβωτισμένες με κατάλληλα αδρανή και διαθέτουν κατακόρυφη σωλήνωση / οδηγό και μεταλλικό βανοφρεάτιο, για τον χειρισμό τους από την επιφάνεια του οδοστρώματος.

Τα παραπάνω φαίνονται στα σχέδια της μελέτης του Έργου και υλοποιούνται σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές.

4) ΟΜΑΔΑ Δ : Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού , εγκαταστάσεις αντλιοστασίων (έργα Πολ. Μηχ. Και Η/Μ)

α) Αντλητικό Συγκρότημα Ύδρευσης

Το αντλητικό συγκρότημα προβλέπεται να εγκατασταθεί σε χώρο που θα διαθέσει η ΕΥΔΑΠ, σε γήπεδο ιδιοκτησίας της παρά τις οδούς Ορφέως και Τύμβου Σοφοκλή.

Ο τρόπος τροφοδοσίας και η διασύνδεση με τις υφιστάμενες υποδομές της ΕΥΔΑΠ θα προσδιορισθούν επακριβώς, έπειτα από συνεννόηση μαζί της πριν την έναρξη κατασκευής του Έργου.

Σύντομη περιγραφή εργασιών :

Το αντλητικό συγκρότημα περιλαμβάνει :

- Δύο κατακόρυφες πολυβάθμιες αντλίες ονομαστικής παροχής περί τα 15 κ.μ. / ώρα η κάθε μία και με μανομετρικό περί τα 150 μ.
- Τις απαιτούμενες σωληνώσεις εισαγωγής και απαγωγής νερού
- Τον εξοπλισμό αντιπληγματικής προστασίας, αντεπίστροφο, δικλείδες απομόνωσης καθώς και
- Ηλεκτρικό πίνακα λειτουργίας και αυτοματισμών αντλιοστασίου

6. ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΥ

Παρακάτω καταγράφονται τα βασικά ποσοτικά στοιχεία του Έργου.

i. Μήκη σωλήνων PE 16 ατμ. (μ.):

- Φ63 : 150 , αφορά στους αγωγούς εκκένωσης

- Φ90 : 19.000 , αφορά σε αγωγούς του δικτύου
 - Φ160 : 6.600 , αφορά σε αγωγούς του δικτύου
- ii.** Μήκος σωλήνων PE 20 ατμ. (μ.)
- Φ160 : 2.500 , αφορά στον αγωγό τροφοδοσίας της νέας δεξαμενής νερού από το νέο αντλητικό συγκρότημα
- iii.** Αριθμός δικλείδων ελέγχου και εκκένωσης 16 ατμ. (τεμ.)
- Φ50 : 14
 - Φ80 : 45
 - Φ150 : 25
- iv.** Εγκατάσταση σωλήνων σε οδούς (μ.) :
- Ασφαλτοστρωμένες : 9.000
 - Χωμάτινες : 16.600
- v.** Αριθμός αεροβαλβίδων 10 ατμ. (τεμ.) : 6
- Στον κόμβο 58 και στις θέσεις φρεατίων μετρητών πυροσβεστικών κρουών
- vi.** Αριθμός πυροσβεστικών κρουών (τεμ.) : 5
- Στους κόμβους 8-13-49-51-62
- vii.** Φρεάτια αεροβαλβίδων (τεμ.) : 1
- Στον κόμβο 58
- viii.** Φρεάτια εκκένωσης (τεμ.) : 6
- Στους κόμβους 1-6-11-21-65-94
- ix.** Φρεάτια μετρητών πυροσβεστικών κρουών (τεμ.) : 5
- Στους κόμβους 8-13-49-51-62
- x.** Δεξαμενής αποθήκευσης (τεμ.) : 1
- xi.** Αντλητικό συγκρότημα (τεμ.) : 1 , η ακριβής θέση του στο χώρο της ΕΥΔΑΠ θα υποδειχθεί από αυτήν και σε συνεννόηση με την Διευθύνουσα το Έργο Υπηρεσία.
- xii.** Συνδέσεις παροχών με δίκτυο ύδρευσης (τεμ.) : 360
- Οι ακριβείς θέσεις των συνδέσεων θα υποδειχθούν από την Διευθύνουσα το Έργο Υπηρεσία.

Το σύνολο του δικτύου, ο σχετικός εξοπλισμός του και οι θέσεις των έργων δείχνονται στα σχέδια που συνοδεύουν τα Τεύχη Δημοπράτησης.

7. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΟΥ

Ο συμβατικός χρόνος περάτωσης του Έργου είναι οι 12 μήνες.

Η οικονομική απορρόφηση του συμβατικού οικονομικού αντικειμένου ακολουθεί ευθέως αναλογικά την εξέλιξη των επί μέρους τεχνικών εργασιών, με την παράδοση αυτοτελών τμημάτων του, σύμφωνα με τα Τεύχη Δημοπράτησης και τις εντολές της Διευθύνουσας το Έργο Υπηρεσίας.

8. ΔΑΠΑΝΕΣ – ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

Το Έργο του Δήμου Αχαρνών με τίτλο «**Ανακατασκευή - εξυγίανση υδρευτικού δικτύου ευρύτερης περιοχής Βαρυμπόμπης του Δήμου Αχαρνών**» έχει ενταχθεί στον Άξονα «Περιβάλλον», του Προγράμματος «ΑΝΤΩΝΗΣ ΤΡΙΤΣΗΣ».

Η χρηματοδότηση του έργου πραγματοποιείται μέσω επενδυτικού δανείου που χορηγείται από το Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, συνομολογείται με δανειακή σύμβαση μεταξύ του Κύριου του Έργου και του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων και αποπληρώνεται από πόρους του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων (ΠΔΕ) του Υπ. Εσωτερικών.

Η υπόψη εργολαβία περιλαμβάνει όλες τις επιλέξιμες δαπάνες καθώς και πλέον αυτών τις μη επιλέξιμες δαπάνες, που αφορούν στις συνδέσεις των υδαταγωγών με τις παρόδιες ιδιοκτησίες «ως αναμονές» για την τοποθέτηση μελλοντικών φρεατίων παροχών / υδρομέτρων (με ευθύνη του Δήμου).

9. ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΕΡΓΟΥ

1. Μείωση του κόστους ενέργειας
2. Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος
3. Ελαχιστοποίηση του δείκτη απωλειών νερού και της σπατάλης νερού
4. Μείωση δαπανών λειτουργίας και συντήρησης
5. Μείωση δαπανών αποκαταστάσεων από θραύσεις αγωγών
6. Ασφαλής και απρόσκοπτη υδροδότηση καταναλωτών
7. Αναβάθμιση περιβάλλοντος
8. Πυροπροστασία στο δάσος
9. Ισότητα των πολιτών στην χρήση αγαθών , όπως το πόσιμο νερό.

10. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ

Σύμφωνα με την **ΚΥΑ Αριθ. οικ. 146896 Αρ. Φύλλου 2878 27 Οκτωβρίου 2014** «Κατηγορίες αδειών χρήσης και εκτέλεσης έργων αξιοποίησης των υδάτων. Διαδικασία και όροι έκδοσης των αδειών, περιεχόμενο και διάρκεια ισχύος τους και άλλες διατάξεις»

στο **Άρθρο 1** «Πεδίο εφαρμογής» Παρ.2 αναφέρεται ότι «*Δεν απαιτείται άδεια εκτέλεσης έργου αξιοποίησης υδατικών πόρων ή/και χρήσης ύδατος και κατά συνέπεια δεν εφαρμόζονται οι σχετικές διατάξεις της παρούσας απόφασης:*

στ) Στις επισκευές ή αντικαταστάσεις υφισταμένων δικτύων όπως αρδευτικά, υδρευτικά, αποχετευτικά ακαθάρτων και ομβρίων, αποστραγγιστικά και τηλεθέρμανσης, χωρίς αλλαγή της όδευσης ή/και χωρίς επέκταση του δικτύου. Πριν την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών ο ενδιαφερόμενος φορέας υποχρεούται να υποβάλλει στην αρμόδια Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης:

(αα) υπεύθυνη δήλωση ή βεβαίωση ότι συντρέχουν οι ανωτέρω προϋποθέσεις και

(ββ) συνοπτική τεχνική έκθεση των εργασιών»

Σύμφωνα με την **ΚΥΑ Αριθμ. οικ.140424 Τροποποίηση της υπ' αριθμ. 146896/2014 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 2878 και Β' 3142 2014), ΦΕΚ 814 Β – 14/3/2017** όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 101123/2015 κοινή υπουργική απόφαση (Β' 1435) και την υπ' αριθμ. οικ. 170766/2016 κοινή υπουργική απόφαση (Β' 69) καθώς και της υπ' αριθμ. 145026/2014 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 31), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 145893/2014 κοινή υπουργική απόφαση (Β' 1212).

Άρθρο 1 Τροποποιήσεις της υπ' αριθμ. 146896/2014 κοινής υπουργικής απόφασης (Β' 2878 και Β' 3142), όπως τροποποιήθηκε με την υπ' αριθμ. 101123/2015 κοινή υπουργική απόφαση και στη συνέχεια με την υπ' αριθμ. 170766/2016 κοινή υπουργική απόφαση

Η περίπτωση (στ) αντικαθίσταται ως εξής: «*Στις κατασκευές νέων ή στις επισκευές ή αντικαταστάσεις υφιστάμενων δικτύων και ιδίως αρδευτικών, υδρευτικών, αποχετευτικών ακαθάρτων και ομβρίων δικτύων, αποστραγγιστικών δικτύων ή δικτύων τηλεθέρμανσης, καθώς και στις δεξαμενές και αντλιοστάσια που συνοδεύουν τα δίκτυα αυτά. Πριν την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών ο ενδιαφερόμενος φορέας υποχρεούται να υποβάλλει στην αρμόδια Διεύθυνση Υδάτων της Αποκεντρωμένης Διοίκησης συνοπτική έκθεση των εργασιών. Σε κάθε περίπτωση, τα σημεία υδροληψίας που εξυπηρετούν τα εν λόγω δίκτυα, υπάγονται σε καθεστώς αδειοδότησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας απόφασης.»*

Το υπόψη έργο αφορά σε αντικατάσταση-ανακατασκευή δικτύου ύδρευσης / πυρόσβεσης επί υφιστάμενου οδικού δικτύου, οι θέσεις υδροληψίας είναι εγκεκριμένες από την πάροχο ΕΥΔΑΠ ΑΕ (η μία υφίσταται από ετών) και έτσι συντρέχουν οι λόγοι για την Περιβαλλοντική Απαλλαγή του υπόψη Έργου.

Αχαρνές / /

Ο Συντάξας

Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ &
ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΕΡΓΟ : «ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ
ΔΙΚΤΥΟΥ ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ
ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗΣ (ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΠΕΡΙΟΧΗ) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΧΑΡΝΩΝ»

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΧΑΡΝΕΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2022

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 101

ΕΚΧΕΡΣΩΣΗ ΕΚΡΙΖΩΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ

1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι η εκχέρωση, εκρίζωση και αφαίρεση της επιφανειακής στρώσης φυτικής γής στις ζώνες ή/και στις εκτάσεις κατάληψης των προς κατασκευή έργων (π.χ. δεξαμενές, τάφροι, επιχώματα, διώρυγες, οχετοί, αντλιοστάσια, ή άλλο τεχνικό έργο πάσης φύσης).

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Συμπληρωματικά προς την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ισχύει η Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή ΧΙ του Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

3. Εκχέρωση - εκρίζωση

Οι ζώνες ή/και οι εκτάσεις κατάληψης των προς κατασκευή έργων θα καθαριστούν από όλα τα δένδρα, θάμνους, απορρίμματα και μικροκατασκευές. Για την διάθεση των προϊόντων εκχέρωσης ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η επιφάνεια του εδάφους στα όρια έδρασης των επιχωμάτων, θεμελίων τεχνικών έργων, κλπ. θα καθαρισθεί από χοντρές ρίζες δένδρων ή θάμνων που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια έδρασης μέχρι βάθος 0,60 μ. Στην περίπτωση αυτή, οι οπές που θα δημιουργηθούν στην επιφάνεια έδρασης θα πληρωθούν με κατάλληλο υλικό (χωρίς οργανικά και μεγάλες πέτρες) που θα συμπιεστεί, ώστε να παρουσιάζει τον ίδιο βαθμό συμπίκνωσης με το γειτονικό έδαφος.

4. Αφαίρεση επιφανειακής στρώσης φυτικής γης

Από τις επιφάνειες των ζωνών ή/και των εκτάσεων κατάληψης των προς κατασκευή έργων θα αφαιρεθεί η επιφανειακή στρώση φυτικής γής σε βάθος το λιγότερο 0,20 μ. ή σύμφωνα με τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Για την διάθεση των προϊόντων αφαίρεσης φυτικής γής ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 6 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Σε περίπτωση που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθεί η φυτική γη στο Έργο, θα φορτοεκφορτώνεται και θα τοποθετείται προσωρινά σε χώρους όπου θα προστατεύεται, όσο είναι δυνατόν, από τη σκόνη του εργοταξίου και τη ροή όμβριων υδάτων. Οι προσωρινοί χώροι αποθήκευσης της φυτικής γής πρέπει να προταθούν από τον Ανάδοχο και να εγκριθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

5. Προστασία φυτών

Δένδρα ή θάμνοι που τυχόν θα υποδειχθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, θα προστατευτούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφή αλλά και καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής του έργου.

6. Διάθεση προϊόντων εκχέρσωσης, εκρίζωσης και αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικής γης

Τα προϊόντα της εκχέρσωσης, εκρίζωσης, και αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικής γης θα φορτωθούν, θα μεταφερθούν σε οποιασδήποτε απόσταση, θα εκφορτωθούν και θα απορριφθούν σε κατάλληλους χώρους όπου επιτρέπεται η απόρριψη από τις Αρχές. Οι συγκεκριμένοι χώροι απόρριψης θα προταθούν από τον Ανάδοχο για έγκριση από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 103

ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφών:

- είτε ακατάλληλων για επαναχρησιμοποίηση ή πλεοναζόντων, για απόρριψη, σε κατάλληλους χώρους αποδεκτούς από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία,
- είτε κατάλληλων που προορίζονται για επανεπίχωση τάφρων ή τεχνικών έργων ή κατασκευή επιχωμάτων κατά μήκος του έργου, σε χώρους προσωρινής εναπόθεσης της αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και την εν συνεχεία φορτοεκφόρτωση και μεταφορά τους μέχρι τη θέση του έργου, όπου θα χρησιμοποιηθούν.

Η Προδιαγραφή αυτή αφορά και στη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά για απόρριψη των προϊόντων εκσκαφών που προέρχονται από καθαιρέσεις ή αποξηλώσεις πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή κρασπέδων, ή ασφαλτικών οδοστρωμάτων ή σκυροδέματος.

Σε περίπτωση που προβλέπεται η επαναχρησιμοποίηση της επιφανειακής στρώσης του εδάφους (φυτική γη) για την κάλυψη επιχωμάτων και την επαναφορά του τοπίου στη φυσική του μορφή, ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει για τα παρακάτω:

- α) τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση της φυτικής γης σε σημείο κατάλληλο, ξεχωριστά από τα υπόλοιπα προϊόντα γενικών εκσκαφών,
- β) τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και διάστρωση της φυτικής γης σε σημεία όπου προβλέπεται και μετά τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

2. Εργασίες που θα εκτελεστούν

Οι φορτοεκφορτώσεις των προς μεταφορά προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια όταν τα μηχανικά μέσα δεν μπορούν να πλησιάσουν ή όταν η ποσότητα των υλικών δεν είναι μεγάλη για να δικαιολογήσει τη μετάβαση φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία εκφόρτωσης περιλαμβάνεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής σε χώρους και με τρόπο που εγκρίνονται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Τα προϊόντα που θα μεταφερθούν θα προέρχονται είτε από εκσκαφές, που γίνονται για την κατασκευή του αγωγού, των φρεατίων ή από καθαιρέσεις ή αποξηλώσεις πλακοστρώσεων πεζοδρομίων ή κρασπέδων ή ασφαλτικών οδοστρωμάτων ή σκυροδέματος είτε από δανειοθαλάμους στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται τέτοιοι για το παραπάνω έργο.

Ειδικά κατά την εκσκαφή τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής να μην παρακωλύει, την προσέγγιση των προς τοποθέτηση σωλήνων, την ελεύθερη κυκλοφορία της οδού,

την ελεύθερη ροή των τυχόν ομβρίων υδάτων που προέρχονται από τις ανάντη περιοχές όπως επίσης μεριμνήσει για την αποφυγή εισροής των υδάτων αυτών μέσα στην τάφρο. Σε οποιαδήποτε κατάκλιση των τάφρων από νερά, ο Ανάδοχος υποχρεούται χωρίς καμία άλλη αποζημίωση να τα αντλήσει.

Η αποκομιδή των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφής που δεν θα χρειασθούν για την επαναπλήρωση των τάφρων ή για την κατασκευή επιχωμάτων ή αναχωμάτων θα γίνεται από τον Ανάδοχο σε κανονικά διαστήματα και παράλληλα με την εκσκαφή της τάφρου.

Η αποκομιδή και η εναπόθεση των προϊόντων εκσκαφής, που προβλέπεται ότι θα απαιτηθούν για την επίχωση τάφρων ή την κατασκευή επιχωμάτων ή αναχωμάτων και μόνο για την περίπτωση κατά την οποία, η οργάνωση εργασίας του Αναδόχου είναι ικανή να συγχρονίσει τις εργασίες εκσκαφής τάφρων και τις εργασίες επίχωσης τάφρων σε άλλες θέσεις του έργου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή συμπύκνωση και τελική διαμόρφωση αυτών, θα γίνεται κατευθείαν στη θέση κατασκευής αυτών σε συνεχή σειρά παρά το όρυγμα, μέχρι την επανεπίχωση των τάφρων. Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απομακρύνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Εάν δοθεί διαφορετική εντολή από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς πρόσθετη αμοιβή, να φορτώνει, μεταφέρει και εκφορτώνει τα προϊόντα που προορίζονται για επανεπίχωση, σε θέσεις της αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση τα αποκομιζόμενα προϊόντα εκσκαφής που θα απαιτηθούν αργότερα, για την επίχωση τάφρων και την κατασκευή αναχωμάτων ή επιχωμάτων, θα αποτίθενται προσωρινά, σε χώρους που επιτρέπονται από τις αρμόδιες αρχές, για να επαναχρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις εκάστοτε απαιτήσεις του παραπάνω έργου. Τυχόν αποθέσεις από τον Ανάδοχο προϊόντων εκσκαφής, σε θέσεις για τις οποίες δεν έχει την άδεια από τις Αρμόδιες Αρχές, δίνει το δικαίωμα στον Δήμο να σταματήσει την πληρωμή του Αναδόχου και να μην επιστρέψει τις κρατήσεις μέχρι να απομακρύνει τα προϊόντα εκσκαφής, σε χώρο που επιτρέπεται από τις Αρμόδιες Αρχές και να αποκαταστήσει οποιονδήποτε τρίτο θιγόμενο, ώστε να εξασφαλισθεί ο Δήμος από πιθανή μελλοντική αξίωση του θιγομένου από την πράξη αυτή του Αναδόχου.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 104

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως επιχώσεις που απαιτούνται για την επανεπίχωση скаμμάτων θεμελίωσης τεχνικών έργων, την επανεπίχωση ορυγμάτων κατασκευής αγωγών και τα επιχώματα (πάνω από τη στάθμη του φυσικού εδάφους) για τη διαμόρφωση χώρων, την κατασκευή οδών, την κάλυψη ρεμάτων, κ.λ.π.

Εκτός αν προδιαγράφεται κάτι διαφορετικό, για τις επιχώσεις θα χρησιμοποιηθούν κατ' αρχήν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών και, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή ακαταλληλότητας των υλικών εκσκαφής, προϊόντα εκσκαφής δανείων ή από άλλη πρόσφορη πηγή χωματοληψίας της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, ανεξαρτήτως της απόστασης μεταφοράς.

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Συμπληρωματικά προς την παρούσα Προδιαγραφή ισχύει η Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή Χ1 του τέως Υ.Δ.Ε. Σε περίπτωση ασυμφωνίας, υπερισχύει η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

3. Επανεπίχωση εκσκαφών θεμελίωσης τεχνικών έργων

Για την επανεπίχωση των εκσκαφών θεμελίωσης τεχνικών έργων μετά την κατασκευή τους, θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής τα οποία δεν θα περιέχουν επιβλαβείς οργανικές ουσίες, αλλοιώσιμα υλικά ή φυτικές ουσίες. Οποσδήποτε δεν θα χρησιμοποιηθούν προϊόντα εκχέρσωσης και εκρίζωσης και δεν θα περιληφθούν στις επιχώσεις αυτές τεμάχια βράχου μεγαλύτερα των 100 χλστ.

Στις περιπτώσεις που τα προϊόντα εκσκαφής στην περιοχή της επίχωσης είναι ανεπαρκή ή κριθούν ακατάλληλα, η χωματοληψία για τις επιχώσεις θα γίνεται από προϊόντα γενικών εκσκαφών ή θεμελίων τεχνικών έργων κατόπιν διαλογής.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει όλα τα αναγκαία μηχανήματα και μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις, εφόδια, υλικά και προσωπικό για την εκτέλεση του πρόσθετου μεταφορικού έργου, όπως ήθελε εγκριθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία αρμοδίως, όλες δε οι προς τούτο απαιτούμενες δαπάνες, φορτοεκφορτώσεων, μεταφορές, σταλίες μεταφορικών μέσων και μεταφοράς καθώς και κάθε άλλη δαπάνη μη ρητά κατονομαζομένη αλλ' αναγκαία για την εκτέλεση του έργου τούτου, περιλαμβάνονται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδος επιχώσεων.

Η επιφάνεια έδρασης των επιχώσεων επί του φυσικού εδάφους θα καθαριστεί με εκχέρσωση και εκρίζωση σύμφωνα με τα οριζόμενα στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Εφόσον δεν προβλέπεται ειδική διαμόρφωση της επιφάνειας έδρασης των επιχώσεων για τη θεμελίωσή τους και δε δοθεί άλλη εντολή από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, μετά

από εκχέρωση και εκρίζωση, θα αφαιρείται από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους μέχρι το περίγραμμα της επίχωσης η φυτική γη σε πάχος που να κυμαίνεται μεταξύ 15 έως 20 εκ., ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες.

Μετά την αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος γίνεται συμπύκνωση της αποκαλυφθείσας επιφάνειας εδράσεως των επιχώσεων με κατάλληλα προς τη φύση του προς συμπύκνωση εδάφους, μηχανήματα.

Η επίχωση των έργων θα γίνεται κατά στρώματα χαλαρού πάχους 20 έως 30 εκ. Κάθε στρώμα θα συμπυκνώνεται παντού με κατάλληλα μηχανικά μέσα προτού επακολουθήσει το επόμενο στρώμα. Ο βαθμός συμπύκνωσης θα είναι 95% της πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την μέθοδο A.A.S.H.T.O.-T180D. Εφόσον αυτό απαιτείται για την εξασφάλιση του παραπάνω βαθμού συμπύκνωσης, τα υλικά θα διαβρέχονται.

Στην περίπτωση αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος, η αφαίρεση των αντιστηρίξεων θα γίνεται κατά το δυνατόν προοδευτικά με την επιχωμάτωση του σκάμματος και κατά τρόπον που να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο καταρρέψεων των παρειών και να εξασφαλίζει την πλήρη επιχωμάτωση του σκάμματος.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις εργασίες αυτές διαθέτοντας όλα τα απαραίτητα μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, εγκαταστάσεις, εφόδια, υλικά και προσωπικό για την ικανοποιητική και σύμφωνα προς τα παραπάνω εκτέλεση των εργασιών, όλων των προς τούτο δαπανών περιλαμβανομένων στην αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδος για την απομάκρυνση του επιφανειακού στρώματος στις θέσεις εδράσεως των επιχώσεων την ισχύουσα και για την ανάλογη περίπτωση αφαίρεσης επιφανειακού στρώματος στις θέσεις εδράσεως των αναχωμάτων και επιχωμάτων.

4. Επαναπλήρωση τάφρων μονίμων σωληνώσεων

Η κατασκευή του υποστρώματος των σωληνώσεων θα αρχίσει μόνο μετά τον έλεγχο και την παραλαβή από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία του σκάμματος της σωλήνωσης. Κατά την φάση αυτή της κατασκευής το υπόστρωμα θα διακόπτεται στις θέσεις σύνδεσης των σωλήνων (μουρτάτζες), προκειμένου να εκτελεστούν οι εργασίες σύνδεσης.

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν σε υπόστρωμα από θραυστή άμμο λατομείου. Το υλικό θα διαστρώνεται καλά στον πυθμένα της τάφρου. Το τελικό ύψος της στρώσης έδρασης του αγωγού θα είναι τουλάχιστον 20 εκ.

Στη συνέχεια θα τοποθετούνται και θα συνδέονται οι σωλήνες στο όρυγμα, θα κατασκευάζονται τα τυχόν απαιτούμενα σώματα αγκύρωσης καθώς και τα απαιτούμενα τεχνικά έργα προστασίας του υδαταγωγού σύμφωνα με τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και τέλος θα τοποθετούνται τα πάσης φύσεως ειδικά

τεμάχια, δικλείδες, εξαρτήματα και συσκευές λειτουργίας του υδαταγωγού ώστε ο υδαταγωγός να είναι έτοιμος για λειτουργία. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών αυτών ακολουθεί το δεύτερο στάδιο επίχωσης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων.

Κατά το στάδιο του εγκιβωτισμού θα περιβάλλονται οι σωλήνες μέχρι ύψους 30 εκ. πάνω από το εξωράχιό τους με θραυστή άμμο λατομείου. Επισημαίνεται ότι το υλικό πρέπει να διαβρέχεται καλά έτσι ώστε να μην παρουσιάζονται κενά ιδιαίτερα στα πλάγια και κάτω από το σωλήνα. Οι περιοχές των συνδέσεων των σωλήνων δεν επιχώνονται προκειμένου να είναι δυνατή η επιθεώρηση της σωλήνωσης κατά τις δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση και να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης και ευχερούς εκτέλεσης εργασίας σε περίπτωση διαρροής.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση των δοκιμασιών στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση και τη σχετική έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ολοκληρώνεται ο εγκιβωτισμός της σωλήνωσης στις περιοχές των συνδέσεων με θραυστή άμμο λατομείου και επακολουθεί η επαναπλήρωση του ορύγματος με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο.150 (παλιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε ή, ανάλογα με την περίπτωση, με κατάλληλα υλικά εκσκαφής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Επισημαίνεται ότι εάν μετά την υδραυλική δοκιμασία του αγωγού παρουσιασθεί αστοχία του αγωγού από υπαιτιότητα του Αναδόχου, η δαπάνη για την εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών αποκατάστασης του αγωγού (εντοπισμός αστοχίας, χωματουργικές εργασίες, κ.λ.π.) θα βαρύνει εξολοκλήρου τον Ανάδοχο του έργου.

Σημειώνεται ότι, σε κατοικημένες περιοχές και μετά από σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, θα επιχώνεται πλήρως το όρυγμα μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, δικλείδων και συσκευών ασφαλείας (όπως περιγράφεται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή), έτσι ώστε να είναι δυνατή η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας των σωλήνων.

Τα υλικά θα προέρχονται από θέσεις που θα έχουν εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα ικανοποιούν πλήρως από απόψεως κοκκομετρικής διαβάθμισης και ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση τις απαιτήσεις της παραγρ. 2 της Π.Τ.Π. Ο.150 του τέως Υ.Δ.Ε. Για την παραγωγή του υλικού ισχύουν τα οριζόμενα στην παρ. 4 της παραπάνω Π.Τ.Π. Ο.150. Το υλικό θα τοποθετείται σε οριζόντιες περίπου στρώσεις, πάχους όχι μεγαλύτερο των 25 εκ. μετά την συμπύκνωση, και θα διαβρέχεται (ή και θα στεγνώνεται) εφόσον αυτό απαιτείται προκειμένου αυτό μετά τις εργασίες συμπύκνωσης να αποκτήσει τον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης.

Το υλικό επανεπίχωσης του σκάμματος πάνω από τη ζώνη εγκιβωτισμού των σωλήνων θα υποστεί συμπύκνωση με τα κατάλληλα για την περίπτωση μέσα,

τουλάχιστον μέχρι 95% της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά A.A.S.H.T.O.-T180D.

Στην περίπτωση αντιστηρίξεων των παρειών του σκάμματος, η αφαίρεση των αντιστηρίξεων θα γίνεται κατά το δυνατόν προοδευτικά με την επιχωμάτωση του σκάμματος και κατά τρόπον που να ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο καταρρεύσεων των παρειών και να εξασφαλίζει την πλήρη επιχωμάτωση του σκάμματος.

Ειδικότερα τα υλικά για την επαναπλήρωση τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων, καθορίζονται από το υλικό των σωλήνων και το οδόστρωμα ως κατωτέρω:

Η επαναπλήρωση των τάφρων για τοποθέτηση αγωγών σε δρόμους μη ασφαλοστρωμένους αλλά πλήρως διαμορφωμένους θα γίνεται:

- α) Για αγωγούς από χάλυβα ή από σκληρό P.V.C. ή από P.E. ή ελατό χυτοσίδηρο (Ductile iron) με άμμο λατομείου μέχρι 30 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα των αγωγών και το υπόλοιπο ύψος με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.
- β) Για αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες με σκυρόδεμα εγκιβωτισμού μέχρι το ύψος πάνω από την άντυγα του αγωγού που ορίζεται από τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια και στην συνέχεια, μέχρι την ερυθρά της οδού, με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής και αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Η επαναπλήρωση των τάφρων για τοποθέτηση αγωγών σε ασφαλοστρωμένους δρόμους θα γίνεται:

- α) Για αγωγούς από χάλυβα ή από σκληρό P.V.C. ή από P.E. ή ελατό χυτοσίδηρο (Ductile iron) με άμμο λατομείου μέχρι 30 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα του αγωγού και το υπόλοιπο με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου Π.Τ.Π. της Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.
- β) Για αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες, πάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού, με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε μέχρι βάθος το πολύ 0,10μ. από την ερυθρά του δρόμου (επιφάνεια ασφάλτου), σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Η επαναπλήρωση των τάφρων για τοποθέτηση αγωγών σε μη διαμορφωμένους δρόμους θα γίνεται:

- α) Για αγωγούς από χάλυβα ή από σκληρό P.V.C. ή από P.E. ή ελατό χυτοσίδηρο (Ductile iron) με άμμο λατομείου μέχρι 30 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα

του αγωγού και το υπόλοιπο ύψος με καθαρά γαιώδη προϊόντα εκσκαφής κατόπιν διαλογής σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης

- β) Για αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες, πάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού, με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε μέχρι 30 cm πάνω από την άνω γενέτειρα του αγωγού και το υπόλοιπο ύψος με καθαρά γαιώδη προϊόντα εκσκαφής κατόπιν διαλογής, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Η επαναπλήρωση των τάφρων για τοποθέτηση αγωγών σε πεζοδρόμια, θα γίνεται:

- α) Για αγωγούς από χάλυβα ή από σκληρό P.V.C. ή από P.E. ή ελατό χυτοσίδηρο (Ductile iron) με άμμο λατομείου μέχρι 30 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα του αγωγού και το υπόλοιπο ύψος με αδρανή υλικά Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.
- β) Για αγωγούς από τσιμεντοσωλήνες, πάνω από το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού, με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) διαβαθμίσεων Δ και Ε, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές και τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

Επί της τελικής επιφάνειας της τάφρου που επιχώθηκε θα αφήνεται μικρή υπερύψωση (σαμάρι): α) από γαίες απαλλαγμένες λίθων στη περίπτωση τάφρου σε μη ασφαλτοστρωμένο δρόμο και β) από αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 (παλαιό 3Α) στη περίπτωση τάφρου σε δρόμο πλήρως διαμορφωμένο αλλά μη ασφαλτοστρωμένο. Η παραπάνω υπερύψωση (σαμάρι) αφήνεται ώστε να είναι δυνατή η τροφοδότηση του ορύγματος με υλικό που θα συμπληρώσει την καθίζηση της επίχωσης του και που θα δημιουργηθεί από την κυκλοφορία του δρόμου. Έτσι όταν το υλικό θα έχει υποστεί την ολική συμπίκνωση του η παραπάνω επιφάνεια θα έχει ταυτισθεί περίπου με το επίπεδο του καταστρώματος του δρόμου.

Ο Ανάδοχος μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει για την επίχωση του σκάμματος, κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, υλικά πλήρωσεως με ελεγχόμενα γεωτεχνικά χαρακτηριστικά και σταθερότητα όγκου από ρευστό σκυρόδεμα, τα οποία να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλούς εκσκαφείς, ή άλλα υλικά, χωρίς επιπλέον αμοιβή.

5. Επιχώματα

Για την κατασκευή επιχωμάτων θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα υλικά, της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Τα υλικά δεν θα περιέχουν επιβλαβείς οργανικές ουσίες, αλλοιώσιμα υλικά ή φυτικές ουσίες και θα προέρχονται από εκσκαφές στην

περιοχή του έργου ή από άλλες πηγές, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παραγρ. 1 της Τεχνικής αυτής Προδιαγραφής. Οποσδήποτε πάντως δεν θα χρησιμοποιηθούν προϊόντα εκχέρσωσης και εκρίζωσης και τεμάχια βράχων μεγαλύτερα των 100 χλστ.

Πριν από την έναρξη κατασκευής του επιχώματος και εφόσον δεν δοθεί άλλη εντολή από την Διευθύνουσα Υπηρεσία θα γίνει εκχέρσωση και εκρίζωση της επιφάνειας έδρασης του επιχώματος και αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος (φυτική γη) εδάφους σε βάθος 20 εκ. τουλάχιστον. Μετά την αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος γίνεται συμπύκνωση της αποκαλυφθείσας επιφάνειας εδράσεως των επιχώσεων με κατάλληλα προς την φύση του προς συμπύκνωση εδάφους μηχανήματα.

Τα αναχώματα και τα επιχώματα θα κατασκευασθούν σε περίπου οριζόντιες στρώσεις. Δεν θα διαπλατώνονται με ριξίμο χαλαρών υλικών από πιο ψηλά. Αν το υλικό προέρχεται από εκσκαφές που εκτελούνται σε μικρή απόσταση, μπορεί η διαμόρφωση να γίνει κατευθείαν μέσω των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την εκσκαφή.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τα επιχώματα πρέπει να είναι αποδεκτά από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα υλικά με τους πιο χονδρούς και σκληρούς κόκκους τοποθετούνται κατά προτίμηση κοντά στις εξωτερικές παρειές και στις πιο χαμηλές στρώσεις. Όλα τα επιχώματα θα έχουν μορφωμένη τη στέψη τους έτσι ώστε το τελικό τους ύψος να μη υπερβαίνει το προκαθορισμένο ύψος και κλίση των πρανών να είναι αυτή που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια.

Πριν και κατά τη διάρκεια της εργασίας διαστρώσεως, το υλικό που θα τοποθετείται στο επίχωμα θα έχει τη βέλτιστη υγρασία που απαιτείται για τη συμπύκνωση, όπως έχει καθοριστεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και η υγρασία θα είναι ομοιόμορφη σε όλη την έκταση της κάθε στρώσης. Εάν η υγρασία είναι μικρότερη από τη βέλτιστη για συμπύκνωση, οι εργασίες συμπύκνωσης θα διακόπτονται, εκτός εάν δοθεί ειδική έγκριση από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Εάν η υγρασία είναι μεγαλύτερη από τη βέλτιστη για συμπύκνωση, οι εργασίες συμπύκνωσης θα καθυστερούν μέχρις ότου το υλικό αποκτήσει την απαιτούμενη υγρασία, πράγμα που μπορεί να πραγματοποιηθεί και με ανακάτεμα με άλλα στεγνά υλικά ή και με κάθε άλλο εγκεκριμένο τρόπο.

Το υλικό προς συμπύκνωση θα τοποθετείται σε περίπου οριζόντιες στρώσεις πάχους όχι μεγαλύτερου των 25 εκ. μετά τη συμπύκνωση, ανάλογα με τον τύπο του υλικού και η διάστρωση του ασυμπύκνωτου υλικού θα είναι τέτοια ώστε μετά τη συμπύκνωση η στρώση να είναι ομοιογενής και απαλλαγμένη ελαττωμάτων. Οι εργασίες εκσκαφής και διάστρώσης θα είναι τέτοιες ώστε τα υλικά να αναμιγνύονται ικανοποιητικά και θα εξασφαλίζεται ο καλύτερος δυνατός βαθμός συμπύκνωσης, αδιαπερατότητας και ευστάθειας του συμπυκνωμένου αναχώματος ή επιχώματος.

Η διάστρωση των υλικών θα είναι τέτοια ώστε το επίχωμα να είναι απαλλαγμένο κενών, θυλάκων και αυλακώσεων όπως και στρώσεων υλικού που να διαφέρουν ως

προς τη σύσταση ή κοκκομετρική σύνθεση από το περιβάλλον υλικό της ίδιας κατηγορίας. Οι διαδοχικές ριπτόμενες ποσότητες υλικού στα διάφορα σημεία θα διαστρώνονται με προωθητήρες ή άλλα μέσα της έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, σε σχεδόν οριζόντιες στρώσεις που να καλύπτουν την επιφάνεια των προς επίχωση περιοχών σε όλο το πλάτος και σε ομοιόμορφο περίπου ύψος.

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να περιέχουν την βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας. Για το σκοπό αυτό τα υλικά θα διαβρέχονται, αν απαιτείται, με ψεκασμό σε βαθμό ώστε η υγρασία κάθε στρώσης κατά τη διάρκεια της κυλίνδρωσης να διατηρείται και να είναι η όπτιμη για τη συμπύκνωση.

Η συμπίεση των υλικών θα επιτευχθεί με ομοιόμορφη κύλιση μηχανικού εξοπλισμού, τύπου και βάρους πρόσφορου προς τη φύση και σύσταση του υλικού.

Κάθε στρώση θα συμπιέζεται με τον αναγκαίο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων συμπίεσης και κάθε διάβαση θα συνίσταται από μία πλήρη κάλυψη της επιφανείας κάθε στρώσης, από τις επιφάνειες συμπίεσης του μηχανήματος.

Κάθε τμηματική διάβαση πρέπει να καλύπτει την προηγούμενη κατά 30 εκ. τουλάχιστον.

Πριν από την τοποθέτηση μίας νέας στρώσης η προηγούμενη συμπυκνωθείσα στρώση θα τραχυνθεί με κατάλληλο μηχάνημα και, αν είναι αναγκαίο, θα διαβραχεί για να αυξηθεί η υγρασία.

Η συμπύκνωση πρέπει να γίνεται με κυλίνδρους συμπίεσεως καταλλήλου μεγέθους και βάρους. Τέσσερις τύποι κυλίνδρου θα επιτραπούν, ανάλογα με τον τύπο του υλικού προς συμπύκνωση. Αυτοί είναι: pneumatic rollers, grid rollers, sheepfoot tamping rollers και vibratory rollers καταλλήλου βάρους και μεγέθους, για να επιτευχθεί συμπύκνωση βάσει των απαιτήσεων αυτών των Προδιαγραφών.

Για εκείνα τα σημεία του αναχώματος που είναι σε επαφή με κατασκευές, όπου απαιτείται συμπυκνωμένο ανάχωμα και δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί κατάλληλη συμπύκνωση με συνήθη μηχανήματα, το επίχωμα θα συμπυκνώνεται με μηχανικά «Tampers» καταλλήλου βάρους και σχεδιασμού, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο ίδιος βαθμός συμπύκνωσης όπως στο παρακείμενο συμπυκνωμένο ανάχωμα. Το πάχος των συμπυκνωμένων στρώσεων και η υγρασία του υλικού που τοποθετείται σε επαφή με κατασκευές θα είναι όπως ορίστηκε πιο πάνω και πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε να εξασφαλισθεί ικανοποιητική συνάφεια του υλικού με τα παρακείμενα συμπυκνωμένα αναχώματα.

Το υλικό στα επιχώματα θα συμπυκνώνεται μέχρις ότου επιτευχθεί ξηρή πυκνότητα του συμπυκνωμένου υλικού όχι μικρότερη του 95% της εργαστηριακής μεγίστης ξηρής πυκνότητας, όπως καθορίζεται κατά την μέθοδο A.A.S.H.T.O.-T180D, εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Εφόσον κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, οι επικρατούσες, λόγω βροχών, πλημμυρών, ψύχους ή άλλων λόγων, δυσμενείς συνθήκες καθιστούν κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, επισφαλή την ικανοποιητική εκτέλεση του έργου η κατασκευή του θα αναστέλλεται.

Η συμπύκνωση θα ελέγχεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία κατά την διάρκεια των εργασιών και μετά την περάτωση του αναχώματος.

Εάν κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή μετά από εργαστηριακές δοκιμές σε οποιοδήποτε τμήμα του επιχώματος δεν επιτεύχθηκε η επιθυμητή συμπύκνωση, θα γίνουν συμπληρωματικές διαδρομές στο τμήμα αυτό του μέχρις ότου επιτευχθεί ο επιθυμητός βαθμός συμπύκνωσης.

Εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, ο Ανάδοχος πρέπει, με δικά του έξοδα, να καθαιρέσει το ελαττωματικό μέρος, να απομακρύνει το ακατάλληλο υλικό και να το αντικαταστήσει με άλλο, κατάλληλο.

Σε περιπτώσεις κατά τις οποίες πέραν της συμπύκνωσης ήθελε απαιτηθεί και η επίτευξη ορισμένου βαθμού περατότητας θα προσδιοριστεί ο συντελεστής K του DARCY επί τόπου με εφαρμογή της μεθόδου που περιγράφεται στην Προδιαγραφή E19 του U.S.B.O.R. Αυτός δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος του 20% της οριζόμενης επιθυμητής τιμής κατά την άποψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Σε περίπτωση ολίσθησης οποιουδήποτε τμήματος του επιχώματος κατά τη διάρκεια της κατασκευής του ή μετά την περάτωση και πριν από την παραλαβή, θα αποκόπεται και θα αφαιρείται το ολισθαίνον τμήμα, σύμφωνα με τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα ανακατασκευάζεται σύμφωνα με όσα καθορίστηκαν προηγουμένως.

Τα συμπεπυκνωμένα επιχώματα θα κατασκευασθούν με διαστάσεις τέτοιες ώστε να καταστεί δυνατή η τελική μόνωση τους στις εγκεκριμένες διατομές με επιτρεπόμενη ανοχή $\pm 0,05$ μ. από τις οριογραμμές τους που λογίζεται κατά την κάθετη διεύθυνση προς τη διατομή, με εξαίρεση τις επιφάνειες που προβλέπεται να επενδυθούν με σκυροκονίαμα, για τις οποίες η επιτρεπόμενη ανοχή δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από $\pm 0,02$ μ.

Διευκρινίζεται ότι στην έννοια «για την ικανοποιητική εκτέλεση των έργων διατιθέμενα από τον Ανάδοχο μέσα» (της παρ. 3 της παρούσης) νοούνται και όλα τα απαιτούμενα για την εκτέλεση των δειγματοληψιών και εργαστηριακών δοκιμών μέσα, για τον έλεγχο του επιθυμητού βαθμού συμπύκνωσης και περατότητας.

6. Έλεγχοι

6.1. Γενικά

Τα υλικά των επιχώσεων και ο τρόπος κατασκευής υπόκεινται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Όλες οι δειγματοληψίες και εργαστηριακές δοκιμές που απαιτούνται για τον έλεγχο των αδρανών υλικών σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 και για να κριθεί η καταλληλότητα των υλικών εκσκαφής για επιχώματα και επίσης οι δοκιμές προσδιορισμού της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας και της βέλτιστης υγρασίας θα γίνονται από τα Εργαστήρια του ΥΠΕΧΩΔΕ, ή από τα Εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων ή από αναγνωρισμένα Εργαστήρια με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου και σύμφωνα με όσα ορίζονται στην επόμενη παραγρ. 6.2. της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής υπό τον έλεγχο και την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Οι έλεγχοι πυκνότητας των πάσης φύσεως επιχώσεων (επανεπίχωση εκσκαφών θεμελίωσης τεχνικών έργων, επανεπίχωση σκαμμάτων μονίμων σωληνώσεων, επιχώματα) θα γίνονται κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και σε συνδυασμό με όσα ορίζονται στην παρακάτω παραγρ. 6.3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου. Στην περίπτωση κακοτεχνίας ή ανεπαρκούς συμπύκνωσης, η ανακατασκευή ή η επανόρθωση του ελαττωματικού επιχώματος θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

6.2. Έλεγχοι υλικών επίχωσης

6.2.1. Προϊόντα εκσκαφής

Η καταλληλότητα των προϊόντων εκσκαφής για την κατασκευή των πάσης φύσεως επιχώσεων (επανεπίχωση εκσκαφών τεχνικών έργων, σκαμμάτων σωληνώσεων και κατασκευή επιχωμάτων) θα ελέγχεται κατ' αρχήν εποπτικά από την Διευθύνουσα Υπηρεσία προκειμένου τα υλικά αυτά να πληρούν τις ιδιότητες που ορίζονται αντίστοιχα στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, δηλαδή δε θα περιέχουν οργανικές ουσίες, αλλοιώσιμα υλικά ή φυτικές ουσίες, τεμάχια βράχων μεγαλύτερα των 100 χλστ. και θα μπορούν να υποστούν την απαιτούμενη συμπύκνωση.

Για την κατάστρωση της καμπύλης υγρασίας-πυκνότητας και τον προσδιορισμό της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας θα εφαρμόζεται στο εργαστήριο η μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο.-Τ180, Μέθοδος D (Τροποποιημένη μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο). Εφόσον η Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν ορίσει κάτι διαφορετικό με βάση την ποιότητα των υλικών εκσκαφής, η καμπύλη υγρασίας - πυκνότητας θα προσδιορίζεται εργαστηριακά τουλάχιστον για κάθε 300 κ.μ. συμπυκνωμένου υλικού.

6.2.2. Αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π.0150

Για τον έλεγχο της ποιότητας των αδρανών υλικών σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο.150 θα εκτελούνται όλες οι δοκιμασίες που ορίζονται στην παραγρ. 9.2 της Π.Τ.Π. Ο.150.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν ορίσει τίποτα διαφορετικό, θα εκτελείται τουλάχιστον μία πλήρης σειρά δοκιμασιών ανά 100 κ.μ. ασυμπιεστού υλικού.

6.3. Έλεγχος συμπίκνωσης υλικών

6.3.1. Έλεγχος συμπίκνωσης κατάλληλων υλικών εκσκαφής

Ο έλεγχος συμπίκνωσης των επιχώσεων και επιχωμάτων με κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγρ. 2.10.1, 2.10.2 και 2.10.3 της Π.Τ.Π.Χ1 (εκτέλεση χωματουργικών έργων οδοποιίας) του τέως Υ.Δ.Ε.

Ο αριθμός των ελέγχων θα καθορίζεται εκάστοτε από την Διευθύνουσα Υπηρεσία ανάλογα με τη φύση των υλικών εκσκαφής και θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο:

- Για επανεπιχώσεις εκσκαφών θεμελίωσης τεχνικών έργων (παρ.3 της παρούσας Τ.Π.) 1 δοκιμή ανά τεχνικό έργο και όχι λιγότερο από 1 δοκιμή ανά 300 κ.μ. συμπυκνωμένου υλικού.

6.3.2. Έλεγχος συμπίκνωσης με αδρανή υλικά της Π.Τ.Π. 0.150

Ο έλεγχος συμπίκνωσης της ζώνης εγκιβωτισμού των αγωγών και της επανεπιχώσης των σκαμμάτων πάνω από τη ζώνη εγκιβωτισμού, θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγρ. 2.3.1. και 2.3.2. της Π.Τ.Π. 0.150 του τέως Υ.Δ.Ε.

Ο αριθμός των ελέγχων θα καθορίζεται εκάστοτε από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- Για την επανεπίχωση του σκάμματος πάνω από την ζώνη εγκιβωτισμού του σωλήνα, 1 δοκιμή ανά 200 μ. μήκους ή μικρότερο αυτοτελές τμήμα σωλήνωσης για κάθε μέτρο πάχους της επίστρωσης.
- Για επανεπίχωση σκαμμάτων μονίμων σωληνώσεων (παρ.4 της παρούσας Τ.Π.) 1 δοκιμή ανά 150 μ. μήκους ή μικρότερο αυτοτελές τμήμα σωλήνωσης.
- Για επιχώματα (παρ.5 της παρούσας Τ.Π.) 1 δοκιμή ανά 500 κ.μ. συμπυκνωμένου υλικού.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 105

ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή παντός είδους υποστρωμάτων από αμμοχάλικο για τεχνικά έργα από σκυρόδεμα.

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει, θα μεταφέρει επί τόπου, θα διαστρώσει και θα συμπυκνώσει, στις διαστάσεις που προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις έγγραφες εντολές της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, το αμμοχάλικο που απαιτείται:

- α) Για την εξυγίανση του εδάφους κάτω από και τα τεχνικά έργα ή/ και την αποστράγγιση του σκάμματος κατά τη διάρκεια κατασκευής τους, στις περιπτώσεις εκσκαφής κάτω από τη στάθμη των υπογείων υδάτων.
- β) Για την επίχωση σκαμμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής, στις περιπτώσεις εκείνες που χωρίς εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σκάφτηκαν ορύγματα με βάθος μεγαλύτερο από το συμβατικό.

2. Υλικό

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από κατάλληλο λατομείο που θα έχει εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Θα αποτελείται από υλικά σκληρά, ανθεκτικά και απαλλαγμένα από άργιλλο και από οργανικές ουσίες, και η κοκκομετρική του διαβάθμιση θα περιλαμβάνεται μέσα στα παρακάτω όρια.

<u>Είδος κόσκινου</u>	<u>Ποσοστό διερχομένων</u>
Κόσκινο ανοίγματος 2,5 ιντσών	100%
" " 2 "	90 - 100%
" " 1/2 "	80 - 100%
" " 1 "	66 - 100%
" " 3/4 "	55 - 100%
" " 1/2 "	45 - 100%
" " 3/8 "	40 - 100%
" " 1/4 "	31 - 100%
" No 4 Αμερικάνικου προτύπου	25 - 93%
" No 8 " "	15 - 76%
" No 16 " "	8 - 58%
" No 30 " "	4 - 42%
" No 50 " "	2 - 25%
" No 100 " "	0 - 8%
" No 200 " "	0%

3. Διάστρωση του υλικού

Η διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή ώστε να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου από το λεπτόκοκκο υλικό και η ανάμιξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος. Η διάστρωσή του θα γίνεται σε στρώσεις όχι μεγαλύτερες των 25 εκ.

Το υπόστρωμα από αμμοχάλικο χρησιμεύει για την εξυγίανση του εδάφους κάτω από τα τεχνικά έργα και συγχρόνως λειτουργεί σαν στραγγιστήριο κατά τη διάρκεια της κατασκευής για την απομάκρυνση των πάσης φύσεως υδάτων στο ορύγμα

προς τα σημεία άντλησής τους και τη δημιουργία στεγνού και καθαρού δαπέδου εργασίας μέσα στο όρυγμα.

Η διάστρωση του υλικού θα γίνεται σε σκάμματα που θα παραληφθούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Το αμμοχάλικο θα διαστρωθεί απευθείας στον πυθμένα του ορύγματος και στη συνέχεια θα συμπυκνωθεί με κατάλληλα μηχανήματα όπως δονητικά κλπ. προκειμένου να επιτευχθεί βαθμός συμπυκνώσεως τουλάχιστον 95% της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη διαδικασία PROCTOR MODIFIED.

Η επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού συμπύκνωσης στο υπόστρωμα από αμμοχάλικο των τεχνικών έργων, θα ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμές που προδιαγράφονται στις Π.Τ.Π. οδοποιίας. Ανά 50 μ². επιφανείας θα εκτελείται ένας τουλάχιστον έλεγχος του βαθμού συμπυκνώσεως του υποστρώματος.

Ανεξάρτητα πάντως από τα αποτελέσματα των παραπάνω ελέγχων, ο ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε καθίζηση του εδάφους μετά την ολοκλήρωση όλης της εργασίας επίχωσης του σκάμματος καθώς και για κάθε ζημιά των τεχνικών έργων, η οποία οφείλεται στην επίχωση και οφείλει να αποκαταστήσει κάθε ζημιά, με δαπάνη του, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 204.01

**ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (ΡΕ) ΓΙΑ
ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης και στηρίζεται στο σχέδιο ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12201 Parts 1-7 με τίτλο «Plastic piping systems for water supply – Polyethylene (PE).

2. Πρώτη Ύλη

2.1 Γενικά

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων και των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεσή τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μπλε. Για την παραγωγή των εξαρτημάτων επιτρέπεται υλικό σε χρώμα μπλε ή μαύρο.

2.2 Ειδικά Χαρακτηριστικά του υλικού PE

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας:

PE80 (MRS 8) ή
PE100 (MRS 10)

σύμφωνα με το σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 1: General καθώς και τα αναφερόμενα στην μελέτη και στα λοιπά τεύχη του έργου.

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt mass-flow rate) του υλικού με φορτίο 5 kg. στους 190° C θα κυμαίνεται από $MFR\ 190/5 = 0,2$ ως 1,3 γρ. / 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο διεθνή πρότυπο ISO 1133.

2.3 Απαραίτητα Πιστοποιητικά πρώτης ύλης

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002.

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης υποχρεούται να υποβάλλει τον Πίνακα 2 του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι η πρώτη ύλη τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 1.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό του προμηθευτή, επίσημα μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα, στο οποίο θα αναφέρεται υποχρεωτικά:

- Η παρτίδα παραγωγής της πρώτης ύλης
- Τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν
- Η κατηγορία σύνδεσης του υλικού (PE80 ή PE100)
- Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt mass-flow rate) του υλικού
- Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή (MRS – minimum required strength)

3. Σωλήνες PE

3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά των Σωλήνων

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή /και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα.

Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη από 6 μέχρι 12 μ. ή σε ενιαία μήκη περιτυλιγμένα σε κουλούρα μήκους 50 ως 250 μ. ανάλογα με την ονομαστική τους διατομή και τις απαιτήσεις του έργου.

Οι σωλήνες με ονομαστική διάμετρο από Φ125 και κάτω πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του «squeeze – off».

3.2 Χρώμα - Διαστάσεις

Οι σωλήνες για την μεταφορά ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μπλε και ανάλογα με την ονομαστική διατομή και το υλικό παραγωγής τους, θα έχουν τις διαστάσεις, κυκλική διατομή, και πάχος τοιχώματος που ορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 Part 2: Pipes, τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι σωλήνες θα είναι έχουν Λόγο Τυπικής Διάστασης (σχέση ονομαστική εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR – Standard dimension ratio σύμφωνα με το σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2 ως εξής:

- Για σωλήνες από υλικό PE100, SDR 11 και SDR 9

3.3 Σήμανση

Οι σωλήνες θα φέρουν δυο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm, με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον:

- a. 5 mm για σωλήνες μέχρι και Φ63
- β. 10 mm για σωλήνες με μεγαλύτερη διατομή από Φ63

Ο κάθε σωλήνας θα φέρει εμφανώς σύμφωνα με τα παραπάνω, επαναλαμβανόμενα σε διάστημα του ενός μέτρου, το παρακάτω στοιχεία:

- Την ένδειξη «Σωλήνες ποσίμου νερού»
- Σύνθεση υλικού και Ονομαστική πίεση (π.χ. PE100/ PN 16)
- Ονομαστική διάμετρος Χ ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ90 Χ 8,20)
- Όνομα κατασκευαστή
- Χρόνος και παρτίδα κατασκευής
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS

3.4 Έλεγχοι, δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά

Εργοστασιακός έλεγχος/ δοκιμές :

Ο κατασκευαστής των σωλήνων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το σχέδιο προτύπου prEN 12201 στους παραγόμενους σωλήνες για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Εργοταξιακός έλεγχος:

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα,

ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, ο Δήμος διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

Πιστοποιητικά

Κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή που θα αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και ιδιαίτερα:

- α. την κατηγορία σύνθεσης του υλικού του σωλήνα, ο μετρημένος Δείκτης Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας, και την τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής των σωλήνων.
Επισημαίνεται ότι ο μετρημένος Δείκτης Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας δεν μπορεί να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 γρ. / 10 λεπτά από το αντίστοιχο MFR 190/5 της πρώτης ύλης.
- β. ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 2.
Ο κατασκευαστής των σωλήνων υποχρεούται να υποβάλλει στην ΕΥΔΑΠ τον Πίνακα 3 του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι οι σωλήνες τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2.

Η κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται επίσης από πιστοποιητικό καταλληλότητας για μεταφορά ποσίου νερού από επίσημη αρχή, οργανισμό ή επιστημονικό ινστιτούτο χώρας της Ε.Ε., επίσημα μεταφρασμένο στη Ελληνική γλώσσα.

3.5 Συσκευασία – Μεταφορά - Αποθήκευση

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές.

Στην περίπτωση των ευθύγραμμων σωλήνων, οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε πακέτα διαστάσεων 1μ. Χ 1μ. Χ το μήκος των σωλήνων περίπου, τα οποία μπορούν να αποθηκευθούν το ένα πάνω στο άλλο μέχρι ύψους 3 μ.

Στην περίπτωση σωλήνων σε κουλούρα, οι περιτυλιγμένοι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπεται η αφαίρεση μίας ή δύο στρώσεις (για έλεγχο) χωρίς να απαιτείται το ξεδίπλωμα των άλλων στρώσεων.

Απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινών ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων. Οι σωλήνες ή οι συσκευασίες των σωλήνων θα μεταφέρονται και θα φορτοεκφορτώνονται με πλατείς υφασμάτινους ιμάντες.

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

4. Εξαρτήματα PE

Όλα τα εξαρτήματα (γωνίες, τερματικά, ηλεκτροσύνδεσμοι, τεμάχια διακλάδωσης, κλπ.) που χρησιμοποιούνται σε συνεργασία με τους σωλήνες PE θα είναι από πολυαιθυλένιο ίδιας σύνθεσης με τους σωλήνες και θα πληρούν τις απαιτήσεις του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 3: Fittings.

Τα εξαρτήματα για χρήση σε εφαρμογές ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μπλε ή μαύρου, με κατάλληλες διαστάσεις και πάχη τοιχώματος για να εξασφαλίζεται η χρήση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες PE του έργου. Επιπλέον τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση με θερμική αυτογενή συγκόλληση (με μετωπική συγκόλληση – Butt Fusion ή με ηλεκτρομούφα).

Σήμανση

Το κάθε εξάρτημα θα φέρει στοιχεία (με ετικέτα bar code) για την θερμοκρασία, τάση ρεύματος και χρόνος συγκόλλησης που απαιτείται προκειμένου να γίνει σωστή τοποθέτησή του.

Επίσης το κάθε εξάρτημα θα έχει σήμανση που αναφέρει τον κατασκευαστή, την ονομαστική κλάση πίεσης και διάμετρο του εξαρτήματος, καθώς και την σύνθεση του υλικού κατασκευής (π.χ. PE80).

Πιστοποιητικά

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το σχέδιο προτύπου prEN 12201 στα παραγόμενα εξαρτήματα για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές τους σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων υποχρεούται να υποβάλλει τον Πίνακα 4 του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των

εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι τα εξαρτήματα τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 3.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 204.02

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ
ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ**

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σε όλες τις εργασίες εγκατάστασης των αγωγών ΡΕ στο όρυγμα, συγκολλήσεις, συνδέσεις με εξαρτήματα ΡΕ και τους τελικούς ελέγχους και δοκιμές.

Οι εργασίες εκσκαφών των ορυγμάτων, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων και οι επιχώσεις του ορύγματος εκτελούνται σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές Εκσκαφών και Επιχώσεων. Η εκσκαφή και η επαναπλήρωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχήματα της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

2. Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή του αγωγού σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα και δοκιμαστικές τομές όπου υπάρχει ανάγκη, και τη δυνατότητα κάμψης του σωλήνα ΡΕ κατά την καταβίβασή του μέσα στο όρυγμα στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δε χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι έως 30 φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού ΡΕ για θερμοκρασία 20° C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών ΡΕ.

ΕΞ. ΔΙΑΜ. :	Φ63	Φ90	Φ110	Φ125	Φ>/160
ΑΚΤΙΝΑ (m):	1,90	2,70	3,30	3,75	χρησιμοποιείται καμπύλη

Όταν δεν μπορούμε λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα που δίνει ο πίνακας, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης, η ακτίνα αυξάνεται όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από τους 20° C.

3. Τοποθέτηση αγωγού στο όρυγμα

3.1. Γενικά

Η προμήθεια και η κατασκευή του αγωγού θα είναι σύμφωνη με την σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την ορθή τοποθέτηση του αγωγού και την αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, προς αποφυγή κατολισθήσεων, ώστε να είναι ασφαλείς οι εργασίες που γίνονται μέσα σε αυτό σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή Εκσκαφών.

Πριν από τον καταβιβασμό των σωλήνων θα γίνεται η διάνοιξη των απαιτούμενων φωλεών για την συγκόλληση. Οι φωλεές (μουρτάτζες) πρέπει να αφήνουν ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 εκ. μεταξύ του σωλήνα και των παρειών του ορύγματος και 20 εκ. μεταξύ του σωλήνα και του δαπέδου του ορύγματος σε μήκος 80 εκ. (40 εκ.

εκατέρωθεν της ραφής). Ο Ανάδοχος μπορεί να κάνει την συγκόλληση περισσότερων του ενός τεμαχίου σωλήνων έξω από το όρυγμα, ώστε να μειωθεί ο αριθμός των ηλεκτροσυγκολλήσεων μέσα στο όρυγμα και των αντίστοιχων φωλεών, κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Ο αγωγός μέσα στο όρυγμα θα τοποθετείται πάνω σε στρώση καλά διαστρωμένης θραυστής άμμου λατομείου, πάχους τουλάχιστον 20 εκ. σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Η διάστρωση της άμμου θα εκτελείται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη έδραση σε όλο το μήκος του αγωγού.

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται ο ένας από τον άλλον με απόλυτη ακρίβεια, έτσι ώστε να είναι ευθύγραμμοι τόσο στην οριζόντια, όσο και στην κατακόρυφη έννοια.

3.2. Διαδικασία τοποθέτησης

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέυλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά τη μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα:

- στις αλλαγές διεύθυνσής του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Επειδή κατά την έκθεση των αγωγών PE στην ηλιακή ακτινοβολία και σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος αυξάνεται ο συντελεστής γραμμικής διαστολής και μεταβάλλονται οι διαστάσεις των αγωγών, συνίσταται η άμεση επίχωση αυτών. Εάν αυτό δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί πρέπει οι αγωγοί να επικαλυφθούν μερικώς.

3.3. Προστατευτικά μέτρα αγωγών πολυαιθυλενίου

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλε προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 30 εκ. έως 50 εκ. κάτω από την τελική στάθμη της οδού, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για τους αγωγούς PE.

Στις διασταυρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών PE με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας.

Μπροστά από πρατήρια καυσίμων ή άλλες εγκαταστάσεις με υπόγειες δεξαμενές υδρογονανθράκων δεν συνίσταται η τοποθέτηση αγωγών PE.

3.4. Αποστάσεις ασφαλείας

Η ελάχιστη απόσταση σωληναγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) βρίσκεται από τον τύπο: $A = 1,5 \times P \times F \times D$, όπου:

A = η ελάχιστη απόσταση (μ.)

P = η πίεση σχεδιάσεων (bar)

F = ο συντελεστής σχεδιάσεως (0,3)

D = η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα σε μ.

Σε κάθε περίπτωση το A πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 μέτρο.

Οι αποστάσεις που πρέπει να τηρούνται από τους άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις Κοινής Ωφελείας έχουν ως εξής:

- Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως.

Η ελάχιστη απόσταση του σωληναγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.α. καθορίζεται από τις σχετικές Δημόσιες Αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που ισχύουν για τη χώρα μας.

- Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως.

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληναγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κ.λ.π. πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0,5 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

- Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς.

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχέτευσης πρέπει να είναι όσο τον δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 μ.

Επίσης η απόσταση από τους άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

- Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς.

Από αγωγούς αποχέτευσης τουλάχιστον 0,5 μ. από τους άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0,3 μ., εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

3.4.1. Ειδικά μέτρα ασφαλείας

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό PE μέσα σε φρουρό.

Ο φρουρός μπορεί να αποτελείται από χάλυβα, χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκείμενων φορτίων και θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φρουρού πρέπει να είναι 1,5 φορά την εξωτερική διάμετρο του αγωγού PE.

Στις περιπτώσεις που ο φρουρός χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά σε πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός PE να κεντράρεται μέσα στο φρουρό.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φρουρό τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι για την αποφυγή γδαρσιμάτων του αγωγού PE.

Επίσης, όταν ο φρουρός αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχοντος χυτοσιδηρού φρουρού, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φρουρού με πέρασμα πιλότου.

Καθ'όλη τη διάρκεια καταβίβασης και ευθυγράμμισης των σωλήνων στο όρυγμα οι σωλήνες θα παραμένουν ταπωμένοι ώστε να μην εισχωρήσουν προϊόντα εκσκαφής εντός του σωλήνα.

Σε περίπτωση σωλήνων σε κουλούρα, η μεταφορά επιτόπου του έργου και οι εργασίες καταβίβασης του σωλήνα στην τάφρο θα γίνεται με την βοήθεια ειδικά διαμορφωμένου οχήματος.

4. Συγκολλήσεις σωλήνων και εξαρτημάτων PE.

4.1. Γενικά

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PE θα συγκολληθούν με θερμική συγκόλληση αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220° C και σε συνθήκες πίεσης δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων/εξαρτημάτων PE. Υπάρχουν δύο μέθοδοι θερμικής συγκόλλησης PE

A) αυτογενής μετωπική συγκόλληση (Butt-fusion welding)

B) αυτογενής ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion welding)

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PE δεν πρέπει να εκτίθεται στην ηλιακή ακτινοβολία πριν την διαδικασία συγκόλλησης και η θερμοκρασία τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 35° C. Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν πρέπει να είναι κομμένα κάθετα (σε ορθή γωνία κατά τον άξονα του σωλήνα).

Θα τηρούνται πάντα όλες οι προδιαγραφόμενες για την συγκόλληση απαιτήσεις (θερμοκρασία, τάση ρεύματος, χρόνοι συγκόλλησης και ψύξης κλπ.) του κατασκευαστή και θα καταγράφονται αυτόματα για κάθε κόλληση από την ειδική συσκευή συγκόλλησης.

Ιδιαίτερα για κάθε εξάρτημα που συγκολλείται θα καταγράφεται:

1. Κωδικός εξαρτήματος
2. Είδος εξαρτήματος
3. Κωδικός τεχνίτη
4. Ημερομηνία εργασίας
5. Ώρα εργασίας
6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
7. Διάμετρος σωλήνα
8. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
9. Χρόνος συγκόλλησης
10. Καταγραφή στην μνήμη της συσκευής τυχόν διακοπής της συγκόλλησης.

4.2. Μετωπική συγκόλληση (Butt-fusion welding)

Με την μέθοδο αυτή τήκονται τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων με τη βοήθεια μιάς θερμαντικής πλάκας, η οποία έρχεται σε επαφή με αυτά. Τα άκρα των σωλήνων/

εξαρτημάτων πρέπει να πλαναριστούν με ειδικό εργαλείο πριν τη συγκόλληση και να καθαριστούν επιμελώς με καθαρό πανί ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο καθαριστικό (ασετόν κλπ.).

Για τη μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη κατάλληλη συσκευή συγκόλλησης, η οποία είναι κατασκευασμένη συνήθως για κάποιο εύρος διαμέτρων (π.χ. 90-250 mm, 200-400 mm, 315-630 mm, κ.ο.κ.).

Η συσκευή αυτή αποτελείται από:

α) Το κύριο σώμα με τους τέσσερις σφιγκτήρες (δαγκάνες) με ένθετα τεμάχια για κάθε διαφορετική διάμετρο (από τους οποίους δύο είναι σταθεροί και δύο κινητοί με τη βοήθεια υδραυλικού εμβόλου).

β) Το θερμοστοιχείο (κινητό μέρος της συσκευής).

γ) Την υδραυλική αντλία (που κινεί το έμβολο εμπρός και πίσω άρα και τους κινητούς σφιγκτήρες).

δ) Την πλάνη ή κοπτικό (κινητό μέρος).

Μετά από την προετοιμασία που περιγράφεται ανωτέρω, ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης των σωλήνων με τη μέθοδο αυτή, η οποία αποτελείται από τέσσερις φάσεις, όπως φαίνεται στα σχήματα 1 και 2 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής, ως κατωτέρω:

α) Την επαφή των σωλήνων με το θερμοστοιχείο υπό πίεση, για ένα χρόνο t_1 και έως ότου να σχηματισθεί κορδόνι ύψους a mm εσωτερικά και εξωτερικά του σωλήνα.

β) Την επαφή χωρίς πίεση για χρόνο t_2 , έως ότου να τηχθεί η απαραίτητη μάζα του υλικού γύρω από την περιοχή, που θα γίνει η συγκόλληση.

γ) Την απομάκρυνση των σωλήνων από το θερμοστοιχείο, την απομάκρυνση του ίδιου του θερμοστοιχείου από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και την επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση για χρόνο t_3 .

δ) Την ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) για χρόνο t_4 υπό την ίδια πίεση:

Οι χρόνοι t_1 , t_2 , t_3 και t_4 , η πίεση συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού a εξαρτώνται από τη διάμετρο του σωλήνα και παρέχονται από τον κατασκευαστή του. Ειδικότερα ο χρόνος ψύξης t_4 , η πίεση τήξης-συγκόλλησης και το ύψος του κορδονιού a , μεγαλώνουν αντίστοιχα, όσο προχωρούμε σε μεγαλύτερες διαμέτρους.

4.3. Ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion)

Με τη μέθοδο αυτή τα άκρα των προς συγκόλληση σωλήνων /εξαρτημάτων τήκονται με τη βοήθεια μιας ηλεκτρικής κυλινδρικής αντίστασης η οποία ευρίσκεται στην ηλεκτρομούφα που περιβάλλει τα άκρα.

Με κατάλληλα εργαλεία ξυσίματος ξύνεται προσεκτικά όλη η επιφάνεια των σωλήνων πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος του ηλεκτροσυνδέσμου ή άλλου τεμαχίου και στη συνέχεια η επιφάνεια θα καθαρίζεται επιμελώς με καθαρό πανί ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο καθαριστικό (ασετόν κλπ.).

Για την ηλεκτροσυγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική μηχανή, η οποία διοχετεύει συνεχές ρεύμα (συνήθως 12-48 Volt) στο εξάρτημα - ηλεκτρομούφα (σχ. 3) το οποίο

έτσι μετά από ένα προκαθορισμένο χρόνο, για κάθε διάμετρο, λειώνει εσωτερικά και συγκολλείται με το σωλήνα (σχ. 4).

α. Μηχανές

Μηχανές electrofusion υπάρχουν τριών ειδών:

α) Οι χειροκίνητες (manual) στις οποίες ο χειριστής εισάγει μόνος του όλες τις παραμέτρους για την επίτευξη της συγκόλλησης.

β) Τις ημιαυτόματες (semi-automatic) στις οποίες ο χειριστής εισάγει κάποιες βασικές πληροφορίες, ενώ όλες οι υπόλοιπες πληροφορίες (τάση, χρόνος συγκόλλησης, κατασκευαστής, είδος εξαρτήματος, διάμετρος κ.α.) εισάγονται στη συσκευή με τη βοήθεια μίας ετικέτας («bar code») την οποία έχει το κάθε εξάρτημα (διαφορετική από εξάρτημα σε εξάρτημα) και ενός μαλυβιού ανάλυσης «bar code», το οποίο βρίσκεται στη συσκευή.

γ) Τις αυτόματες μηχανές (full-automatic) στις οποίες συνήθως με τη βοήθεια μίας μαγνητικής κάρτας εισάγονται όλες οι παράμετροι της συγκόλλησης στην συσκευή αυτόματα.

β. Εργαλεία

Για τη μέθοδο της ηλεκτροσυγκόλλησης είναι απαραίτητα κάποια εργαλεία, που βοηθούν στο να γίνει η συγκόλληση όσο το δυνατόν καλύτερη και είναι τα εξής:

α) Σφιγκτήρες (clamps) οι οποίοι κρατούν στους δύο σωλήνες, που πρόκειται να συγκολληθούν με την ηλεκτρομούφα, σταθερούς κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και της ψύξης.

β) Ξύστρα (τριών τύπων): χειρός, περιστροφική - διαφορετική για κάθε διάμετρο και περιστροφική (για ένα μεγάλο εύρος διαμέτρων). Με την ξύστρα ξύνουμε την επιφανειακή οξειδωση του σωλήνα πριν τη συγκόλληση.

γ) Κόφτες σωλήνων (κόφτης χειρός, τύπου ψαλίδας, περιστροφικός και τύπου καρμανιόλας) οι οποίοι κόβουν τα προς συγκόλληση άκρα όσο το δυνατόν κάθετα.

δ) Σφιγκτήρες απαραίτητοι για να συγκρατούν τις σέλλες παροχής σταθερά πάνω στο σωλήνα κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και ψύξης.

ε) Στρογγυλοποιητές (rerounders) οι οποίοι διορθώνουν την τυχόν απόκλιση του σωλήνα από την ονομαστική εξωτερική διάμετρο.

στ) Εργαλείο ευθυγράμμισης των άκρων του ρολλού, πριν τη διαδικασία της συγκόλλησης.

γ. Διαδικασία συγκόλλησης

Αρχικά απομακρύνεται η οξειδωμένη επιφάνεια του σωλήνα (περίπου 0,1 mm) και καθαρίζεται περιφερειακά η επιφάνεια, που πρόκειται να γίνει η κόλληση. Στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας μέσα στο εξάρτημα και διοχετεύουμε σε αυτό ηλεκτρικό ρεύμα από τους δύο

αποδέκτες, που βρίσκονται στο πάνω μέρος του εξαρτήματος - ηλεκτρομούφα. Ο χειριστής με απλούστατο χειρισμό της ειδικής συσκευής επιτυγχάνει τη σύνδεση μετά από ένα προκαθορισμένο χρόνο. Η αυτοματοποιημένη μέθοδος electrofusion σε συνδυασμό με την ακριβή τήρηση των προδιαγραφών και την εκπαίδευση του προσωπικού εγγυάται την ασφαλή και αξιόπιστη σύνδεση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες τόσο στο νερό όσο και στα δίκτυα Φυσικού Αερίου, όπου η στεγανότητα παίζει πρωτεύοντα ρόλο. Η διαδικασία της ηλεκτροσυγκόλλησης περιγράφεται σχηματικά στο σχήμα 5

5. Δοκιμές Δικτύου PE

5.1. Γενικά

Οι δοκιμές δικτύου που προδιαγράφονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή έχουν σκοπό να πιστοποιήσουν την ασφαλή και ομαλή λειτουργία δικτύου ύδρευσης από P.E., την στεγανότητά του σε περίπτωση που αυτό δεχθεί μεγάλη πίεση καθώς και την σημασία της εκκένωσης αέρος.

Οι εργασίες αφορούν στην προετοιμασία του δικτύου για την πραγματοποίηση δοκιμών, στην εφαρμογή των δοκιμών, στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους καθώς και στις διαδικασίες που απαιτούνται για να τεθεί το δίκτυο σε λειτουργία μετά την λήξη των εργασιών.

Μερικοί από τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα είναι:

- το μήκος του υπό δοκιμή σωλήνα
- η διάμετρος του σωλήνα
- οι μεταβολές στη θερμοκρασία
- το εύρος της πίεσης δοκιμής που εφαρμόστηκε
- ο ρυθμός / ταχύτητα με την οποία εφαρμόζεται η πίεση
- η προκύπτουσα επιμήκυνση
- η κλίση του σωλήνα
- η παρουσία αέρα στον αγωγό
- ο βαθμός οποιασδήποτε τυχόν διαρροής
- η σχετική μετακίνηση των «μεταλλικών» ειδικών τεμαχίων
- η αποδοτικότητα της επίχωσης και της συμπύκνωσης γύρω από τον σωλήνα
- η ακρίβεια του εξοπλισμού δοκιμής

Ένα επιτρεπόμενο ποσό απωλειών λόγω της συμμετοχής των παραπάνω παραγόντων είναι δύο (2) λίτρα ανά μέτρο ονομαστικής εσωτερικής διαμέτρου, ανά χιλιόμετρο μήκους, ανά μέτρο πιεζομετρικού φορτίου, ανά 24ωρη εφαρμογή της δοκιμαστικής πίεσης.

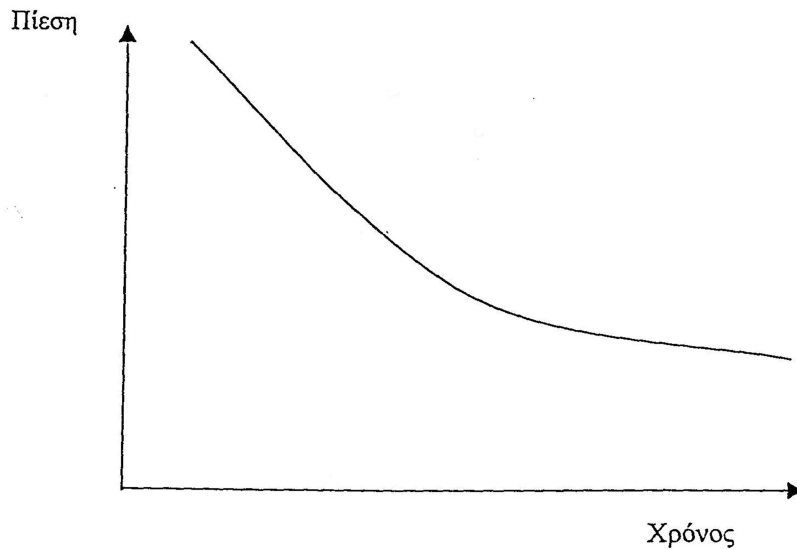
$$Q (1) = 2 \times \text{διαμ. (μ.)} \times \text{μήκος (χλμ.)} \times \text{πιεζομετρικό φορτίο (μ.) ανά ημέρα}$$

όπου Q ίσον η μετρημένη ποσότητα του προστιθέμενου νερού.

Επίσης σωλήνες από παχύρρευστα ελαστικά υλικά όπως το P.E. παρουσιάζουν επιπρόσθετα επιμήκυνση και χαλάρωση λόγω των αναπτυσσομένων τάσεων.

Όταν ο αγωγός PE τίθεται σε δοκιμαστική πίεση, θα παρατηρηθεί πτώση της πίεσης (ή φθίνουσα πορεία της πίεσης), ακόμα και σε ένα σύστημα χωρίς διαρροές, λόγω της παχύρρευστο - ελαστικής αντίδρασης (επιμήκυνσης) του υλικού.

Η παραπάνω φθίνουσα πορεία της πίεσης δεν είναι γραμμική για ελεύθερο (μη συνδεδεμένο) σωλήνα, όπως φαίνεται στο σχ. 1.

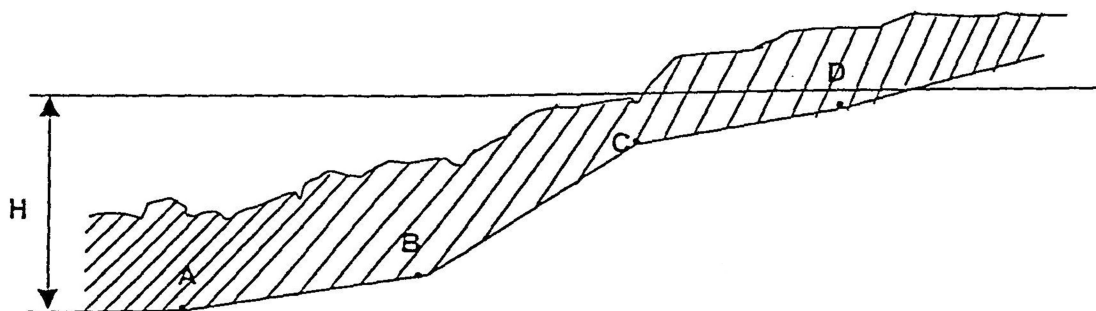


Σχήμα 1: Τυπική καμπύλη πίεσης για ελεύθερο (μη συνδεδεμένο) σωλήνα P.E.

Η επιρροή των παραπάνω παραγόντων για σωλήνες από PE, μπορεί να μειωθεί με προσεχτικό προγραμματισμό και προετοιμασία της δοκιμής. Οι ιδιαίτερες επιπτώσεις της επιμήκυνσης και της χαλάρωσης λόγω των τάσεων που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια της υδροστατικής δοκιμής στα αποτελέσματά της, εκτιμούνται με τις διαδικασίες ανάλυσης που προτείνονται παρακάτω.

5.2. Η προετοιμασία της δοκιμής

Απαιτείται ο έλεγχος σε υδροστατική πίεση όλων των σωλήνων P.E. του δικτύου ύδρευσης, με την διαδοχική δοκιμή λογικών μηκών των αγωγών, ανάλογα με την διάμετρο του σωλήνα και τις επιτόπου συνθήκες, λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα του νερού που απαιτείται για την δοκιμή. Αγωγοί με μήκος άνω των 1000 μ. απαιτούν δοκιμές σε τμήματα. Όπου υπάρχει μεγάλη διαφορά πιεζομετρικού φορτίου, ο αγωγός πρέπει να χωριστεί σε τμήματα (βλ. σχ. 2). Αυτό γίνεται ώστε να μην επηρεάσει τα αποτελέσματα της υδροστατικής δοκιμής, το μεγάλο στατικό φορτίο.



Σχήμα 2: Χωρισμός του αγωγού σε τμήματα για την αποφυγή μεγάλου στατικού φορτίου.

Όπου δοκιμάζονται μήκη μεγαλύτερα των 1000 μ., συνιστάται η συνεχής επικοινωνία (μέσω CB ή κινητού τηλεφώνου) των αρμοδίων που εκτελούν την δοκιμή στα απόμακρα σημεία του έργου.

Οι δοκιμές θα εκτελούνται σε τμήματα τα οποία θα υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα τμήματα αυτά θα απομονωθούν με φλαντζωτά τέρματα ή πώματα δηλ. στα άκρα του αγωγού που θα δοκιμαστεί πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα φλαντζωτά ειδικά τεμάχια με τυφλά τέρματα συνδεδεμένα στα άκρα των σωλήνων μηχανικά (με κοχλίες) ή με αυτογενή συγκόλληση. Τα τέρματα με κοχλίες που δεν αντέχουν στην φόρτιση του σωλήνα πρέπει να στερεωθούν με σώματα αγκύρωσης ώστε να ανταπεξέλθουν στις πιέσεις δοκιμής χωρίς μετακινήσεις. Δεν θα χρησιμοποιηθούν κλειστές βάνες ως τέρματα.

Τα ειδικά διαμορφωμένα άκρα των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την δοκιμή πρέπει να σχεδιασθούν ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο και τον υπολογισμό της πλήρωσης και της μετέπειτα εκκένωσης του αγωγού. Τα τυφλά φλαντζωτά τέρματα (ή πώματα) πρέπει να έχουν δύο ταπωμένα ανοίγματα, εισαγωγής και εξαγωγής και να είναι εξοπλισμένα με τα κατάλληλα μανόμετρα και αισθητήρια πίεσης.

Ο εξοπλισμός παραγωγής πίεσης (χειροκίνητος ή μηχανικός), ο οποίος θα επιλεγεί μετά από συνεννόηση με τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, να είναι αντοχής, σωστά διαστασιολογημένος, και με κατάλληλες συνδέσεις ώστε να μπορεί να αναπτύξει και να διατηρήσει την απαιτούμενη πίεση δοκιμής σε διάστημα λιγότερο των δύο ωρών και να την διατηρήσει για τους χρόνους που απαιτεί η δοκιμή. Όλες οι ενώσεις καθώς και οι διατάξεις δικλείδων αντεπιστροφής πρέπει να ελέγχονται πριν την δοκιμή. Όπου χρησιμοποιηθούν μανόμετρα τύπου Budenberg, πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα ώστε να διαβάζονται εύκολα οι μετρήσεις και να διαθέτουν ακρίβεια $\pm 0,26$ bar.

Συνιστάται η χρήση αισθητηρίων πίεσεως (transducers) με ηλεκτρονικά καταγραφικά (data loggers) σε όλες τις διατάξεις ώστε να κρατηθούν πλήρη στοιχεία καθ' όλη την διάρκεια της δοκιμής, κατά την διάρκεια της φόρτισης του αγωγού καθώς και κατά την αποφόρτισή του. Η εμπειρία έχει δείξει ότι η χρήση μικροεπεξεργαστών και άλλου ηλεκτρονικού εξοπλισμού επιτρέπει την επιμελή παρακολούθηση των πιέσεων καθ' όλη την διάρκεια της δοκιμής και όχι μόνο στο τέλος της. Δίνει επίσης την δυνατότητα να διαθέτεις αξιόλογα

αποτελέσματα (αποδεκτά ή όχι) αρκετά γρήγορα χωρίς την συνεχή παρουσία επί τόπου κατά την διάρκεια της δοκιμής.

Τα αισθητήρια πίεσης ή τα ηλεκτρονικά καταγραφικά πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά, για να εξασφαλίσουμε ότι τα λάθη στη μέτρηση της πίεσης δεν συμβάλλουν στην γενικότερη αβεβαιότητα για τον εντοπισμό διαρροών :

- μη γραμμικότητα (non-linearity) και υστέρηση $\pm 0,2\%$ ή καλύτερα μεταξύ 5 και 16 bar
- πλήρη θερμοκρασιακή επανόρθωση σε θερμοκρασίες από 0 – 50° C
- δυνατότητα για ανάλυση πίεσης της τάξεως των 0,02 bar ή καλύτερα.

Όλα τα συστήματα ελέγχου πίεσης πρέπει να καλιμπραριστούν και να έχουν σημείο αναφοράς κάποιο σύστημα δοκιμής μόνιμου βάρους (dead weight) που αντιστοιχεί στο εύρος των φορτίων της δοκιμής, πριν και μετά τις δοκιμές.

Όλα τα συστήματα ελέγχου πίεσης πρέπει να διαβάζονται με αναφορά στα υψόμετρα εδάφους του σημείου όπου βρίσκονται, που συνήθως είναι το πιο χαμηλό σημείο της χάραξης όπως αναφέρεται και παρακάτω.

Όσον αφορά την σταθερότητα του υπό δοκιμή τμήματος αγωγού οι τοπικές συνθήκες και η άποψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα είναι οι παράγοντες που θα αποφασίσουν εάν οι συνδέσεις των αγωγών θα παραμείνουν ανεπιχώτες ή όχι κατά την διάρκεια της δοκιμής. Η επιχώση και η επαρκής συμπύκνωση του πέριξ εδάφους, τουλάχιστον στο σώμα του κυρίως αγωγού αν όχι στις συνδέσεις, θα εμποδίσει τις υπερβολικές μετακινήσεις και θα διατηρήσει κατάλληλη θερμοκρασία. Τμήματα εκτεθειμένου αγωγού πρέπει να προστατεύονται από γρήγορες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά την διάρκεια της δοκιμής. Θεωρείται φρόνιμο (προνοητικό) να μην επιχωθούν κατά την διάρκεια της δοκιμής, συνδέσεις με κοχλίες ή άλλη μηχανική σύνδεση, εφόσον είναι δυνατό.

Εφόσον έχει ακολουθηθεί η διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω ώστε να αποφευχθεί ο εγκλωβισμός αέρα κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό, ο αγωγός πρέπει να σταθεροποιηθεί θερμοκρασιακά τουλάχιστον 2-3 ώρες ανάλογα με το μέγεθος του αγωγού και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Συνίσταται η δοκιμή να γίνει την επόμενη μέρα μετά το γέμισμα του αγωγού.

5.3. Ιδιαίτερες αρχές για την δοκιμή αγωγών PE

Με δεδομένο την παχύρρευστη ελαστική συμπεριφορά (επιμήκυνση) των αγωγών PE, η φθίνουσα πορεία του διαγράμματος πίεσης σε σχέση με το χρόνο κατά την διάρκεια της δοκιμής θα είναι μη γραμμική (όπως περιγράφεται στην παράγραφο 2. και φαίνεται στο σχήμα 1).

Εάν η παραπάνω σχέση (πίεσης-χρόνου) παρουσιαστεί ξανά γραφικά με συντεταγμένες τον λογάριθμο της πίεσης και τον λογάριθμο του χρόνου, το αποτέλεσμα θα είναι μία ευθεία γραμμή (σχ. 3, γραμμή A-B). Η κλίση της γραμμής επισημαίνει εάν υπάρχει ή όχι διαρροή στο σύστημα, π.χ. η

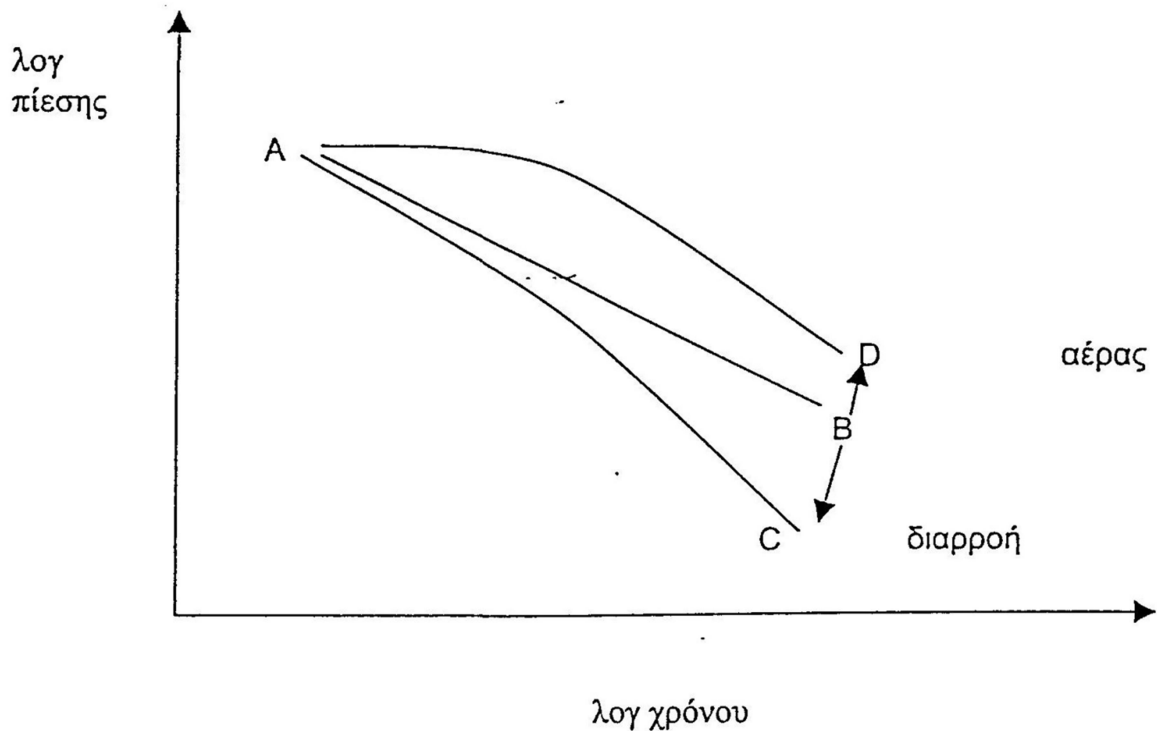
γραμμή A-C στο σχ. 3 έχει πιο έντονη κλίση από το αναμενόμενο σε σχέση με το χρόνο, γεγονός που υποδεικνύει την πιθανότητα διαρροής. Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα της φθίνουσας πορείας του λογαρίθμου της πίεσης, είναι δυνατόν να προβλέψουμε την επιρροή της διαρροής τροποποιώντας τον υπολογισμό ώστε να ληφθεί υπόψη η πτώση πίεσης λόγω της διαρροής.

Η παρουσία εγκλωβισμένου αέρα στον αγωγό θα επηρεάσει επίσης το σχήμα της γραμμής επειδή ο αέρας συμπιέζεται και θα λειτουργήσει σαν πυκνωτής, διατηρώντας την πίεση με το χρόνο. Αυτό θα μας δώσει πιο ήπια, από το αναμενόμενο, κλίση στην γραμμή σε σχέση με τον χρόνο, γραμμή A-D στο σχ. 3. Η ποσότητα του εγκλωβισμένου αέρα μπορεί να εκτιμηθεί τροποποιώντας τους νόμους περί αερίων ώστε να προβλεφθεί ο τρόπος κατά τον οποίον ο αέρας θα επηρεάσει τα χαρακτηριστικά αύξησης πίεσης.

A-B αναμενόμενη κλίση για ιδανικό αγωγό P.E.

A-C κλίση περισσότερο απότομη από το αναμενόμενο - πιθανότητα διαρροής

A-D κλίση ηπιότερη από το αναμενόμενο - πιθανότητα παυδευμένου αέρα



Σχήμα 3 : Διάγραμμα λογαρίθμου πίεσης συναρτήσεως του λογαρίθμου του χρόνου.

5.4. Εκκένωση των αγωγών από τον αέρα

Από την ανάλυση που γίνεται στο κεφάλαιο 3., φαίνεται πόσο σημαντική είναι η εξαέρωση του αγωγού, στο μέγιστο δυνατόν.

Όπου είναι δυνατόν, το σημείο εισροής του νερού και το σημείο ελέγχου πρέπει να είναι στο χαμηλότερο σημείο της χάραξης ώστε να διευκολύνεται η απομάκρυνση του αέρα κατά την πλήρωση του αγωγού. Στο σημείο αυτό καταγράφεται επίσης το μέγιστο πιεζομετρικό φορτίο και επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος στην διαρροή νερού κατά την δοκιμή. Κατάλληλες διατάξεις εξαερισμού πρέπει να τοποθετηθούν σε όλα τα ψηλά σημεία της χάραξης. Πρέπει να τοποθετηθεί εξαεριστήριο όσο γίνεται πιο κοντά στην στέψη του αγωγού δηλ. στο πιο ψηλό σημείο κάθε άκρου του υπό δοκιμή τμήματος του αγωγού.

Στα άκρα του σωλήνα που θα δοκιμαστεί συνιστάται η προσωρινή τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου γωνία με ενσωματωμένη στήριξη (duckfoot bend) διότι διευκολύνει την εξαέρωση και την ακόλουθη απομάκρυνση όποιου σφουγγαριού τυχόν χρησιμοποιηθεί (βλέπετε παρακάτω).

Πριν αρχίσει το γέμισμα του αγωγού, όλες οι διατάξεις εξαέρωσης πρέπει να ανοιχτούν. Με δεδομένο ότι έχουν τοποθετηθεί αυτόματα εξαεριστήρια σε όλα τα ψηλά σημεία της χάραξης, συνιστάται να αφαιρεθεί η μπάλα του εξαεριστηρίου στο πιο ψηλό σημείο ώστε να δημιουργηθεί εξάρτημα που επιτρέπει την ταχεία εξαέρωση. Όπου απαιτούνται υψηλές δοκιμαστικές πιέσεις, πρέπει να εξετασθεί η πιθανότητα απομόνωσης του εξαεριστηρίου ώστε να μην υποστεί βλάβη η μπάλα του εξαεριστηρίου.

Ο αγωγός πρέπει να φορτίζεται με ρυθμό που αντιστοιχεί στις δυνατότητες του συστήματος εξαέρωσης.

Η τοποθέτηση ενός στιβαρού σφουγγαριού στην αρχή της στήλης νερού μπορεί να βοηθήσει, ιδιαίτερα για παράδειγμα, σε περιπτώσεις όπου ο αγωγός παρουσιάζει μικρές ανωμαλίες στα τοιχώματά του. Μόλις επιβεβαιωθεί η πλήρης φόρτιση του αγωγού, πρέπει να σφραγισθούν όλα τα σημεία εξαέρωσης. Τα αυτόματα εξαεριστήρια θα κλείσουν μόνα τους αλλά καλό θα είναι να ελέγχονται κατά την διάρκεια της δοκιμής.

5.5. Πίεση δοκιμής

Για σωλήνες PE οι προτεινόμενες πιέσεις δοκιμής είναι οι εξής:

- για συστήματα από 6 bar μέχρι 10 bar, συνιστάται 1,5 φορές η **κλάση πίεσης** του σωλήνα,
- για συστήματα από 12 bar μέχρι 16 bar, συνιστάται 1,5 φορές η **πίεση λειτουργίας**.

Η **μέγιστη** δοκιμαστική πίεση θα πρέπει να είναι 1,5 φορές η μέγιστη κλάση πίεσης του στοιχείου με την χαμηλότερη κλάση στο σύστημα.

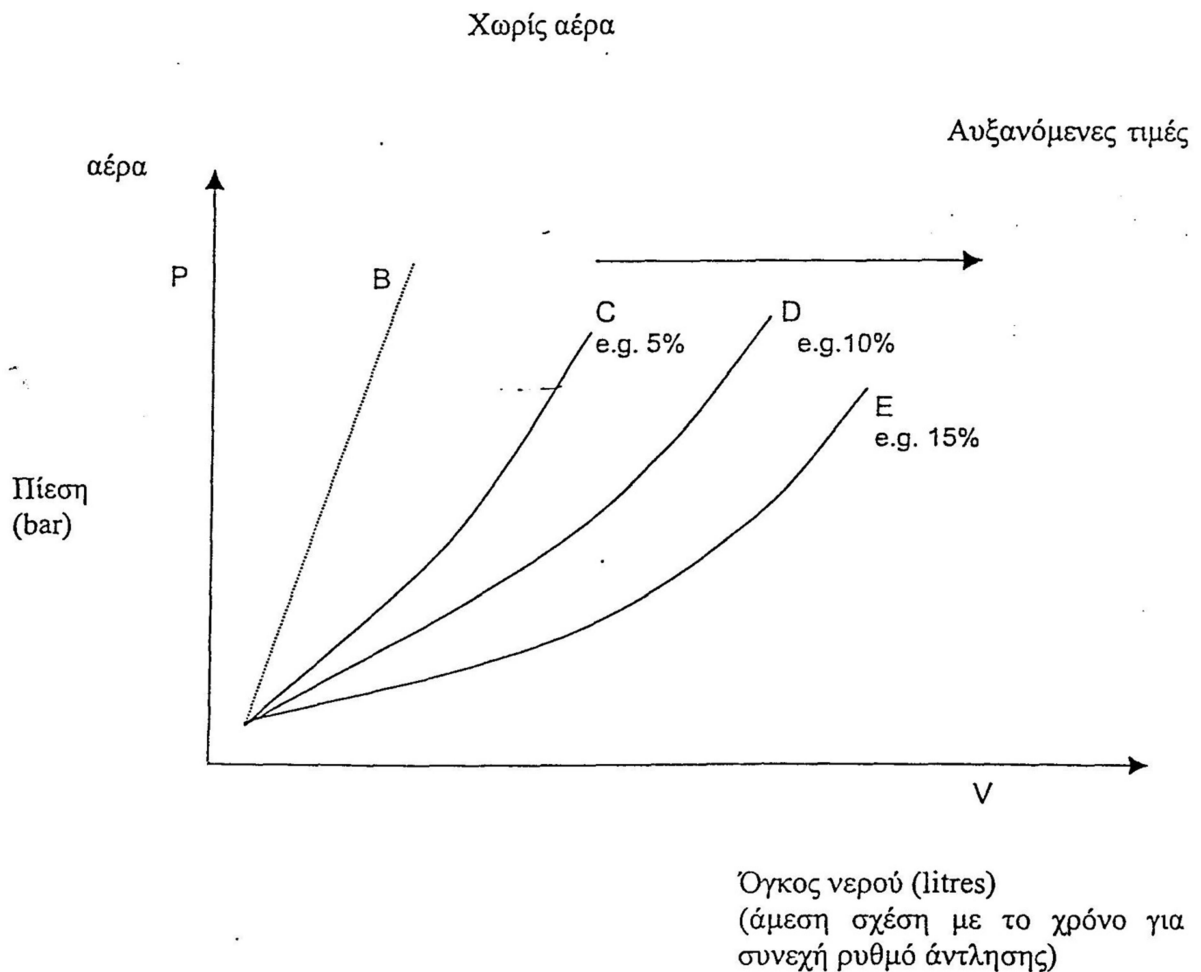
5.6 Εφαρμογή της δοκιμής

Η δοκιμή και οι αντοχές πιέσεων των επιμέρους στοιχείων του συστήματος να είναι σύμφωνες με το σχέδιο Ευρωπαϊκού Προτύπου με αριθμό pr EN 805.

Είναι πολύ σημαντικός ο ρυθμός με τον οποίον εφαρμόζεται η πίεση, π.χ. ο χρόνος που απαιτείται για να επιτευχθεί η επιλεγμένη πίεση δοκιμής στον αγωγό. Η πίεση πρέπει να εφαρμόζεται στον αγωγό με συνεχή άντληση σε λογικά σταθερό ρυθμό σε σχέση με τον όγκο / χρόνο. Ο όγκος μπορεί να προσδιορισθεί είτε με απευθείας μέτρημα είτε κατ' εκτίμηση με τον αριθμό των ολοκληρωμένων κινήσεων του εμβόλου.

Η αύξηση της πίεσης πρέπει να ελέγχεται, να καταγράφεται και να αναλύεται ώστε να προσδιορισθεί η ύπαρξη αέρα. Το σχετικό ποσοστό του αέρα στο σύστημα μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τον χρόνο που απαιτείται για να πιεσθεί ο αγωγός, με δεδομένο κάποιο συγκεκριμένο ρυθμό και την αντίδραση του αγωγού κατά την φάση της φόρτισης.

Στο σχ. 4, φαίνονται οι αλλαγές της καμπύλης με την αυξανόμενη παρουσία αέρα στο υπό δοκιμή τμήμα. Εάν δεν υπάρχει αέρας στο σύστημα, η συνάρτηση είναι γραμμική (γραμμή A-B). Με την αύξηση της ποσότητας του αέρα στο σύστημα, η καμπύλη γίνεται πιο κυρτή π.χ. A-C, A-D, και A- E.



Σχήμα 4 : Σχέση πίεσης / όγκου κατά την διάρκεια της δοκιμής πίεσης.

Εάν από την παραπάνω ανάλυση εκτιμάται ότι υπάρχει σημαντική ποσότητα αέρα στον αγωγό, τότε πρέπει να τερματιστεί αμέσως η δοκιμή και να εφαρμοστούν διαδικασίες για την εκκένωση του αέρα της περιγράφεται στην παράγραφο 5.4. Εάν δεν τερματιστεί η δοκιμή αμέσως, τα αποτελέσματα θα είναι εσφαλμένα.

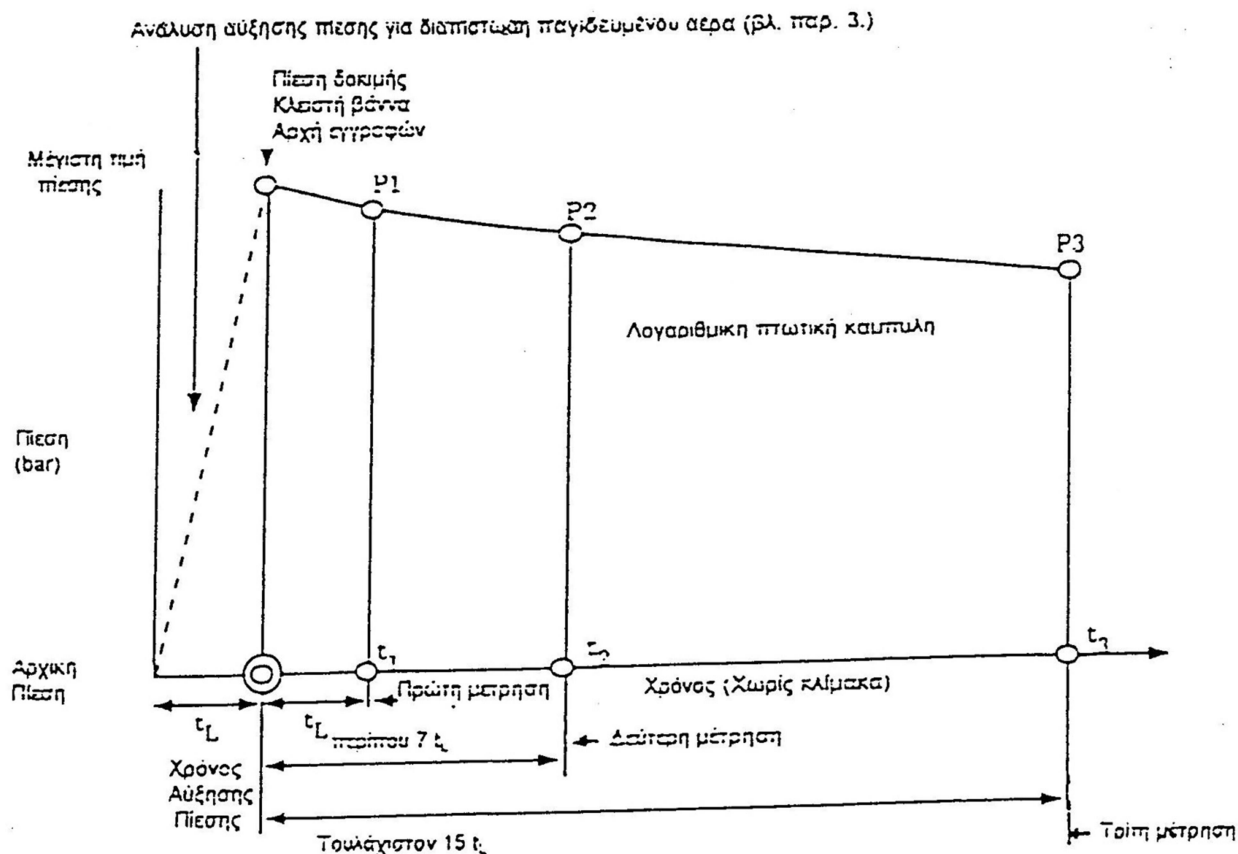
Εάν από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει γραμμική σχέση (γραμμή A-B) τότε η δοκιμή μπορεί να συνεχισθεί.

Με την επίτευξη της πίεσης δοκιμής και την εκπλήρωση του όρου για ελαχιστοποίηση του εγκλωβισμένου αέρα, ο αγωγός απομονώνεται και παρακολουθείται η εσωτερική πίεση. Ο χρόνος για την φόρτιση του αγωγού με την πίεση δοκιμής (t_L) χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Η φθίνουσα τιμή της εσωτερικής πίεσης καταγράφεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ξεκινώντας κάποια λεπτά μετά την απομόνωση του αγωγού (κλείσιμο δικλείδας).

Μια ολοκληρωμένη ανάλυση απαιτεί μεγάλο αριθμό μετρήσεων κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Κατά το διάστημα στο οποίο ο αγωγός τίθεται υπό πίεση, παρατηρείται μια χαλάρωση του σωλήνα. Λόγω του παραπάνω φαινομένου εφαρμόζεται της διορθωτικός συντελεστής που κατά εμπειρία είναι $0,4 t_L$.

Μια ενδεικτική διαδοχή καταγραφών (μετρήσεων) παρουσιάζεται στο σχήμα 5.



Σχήμα 5: Διάγραμμα ακολουθίας ενδείξεων της πίεσης

5.7 Ανάλυση της δοκιμής πίεσης – Ανάλυση τριών μετρήσεων

Για να αποδειχθεί η επάρκεια ενός αγωγού από PE, πρέπει να γίνει ανάλυση της δοκιμής πίεσης όπως περιγράφεται παρακάτω:

Επειδή η φθίνουσα πορεία της εσωτερικής πίεσης είναι σε εκθετική μορφή, απαιτείται η χρήση λογαρίθμων όταν συγκρίνονται οι μετρήσεις. Παρά ταύτα μόνο η χρήση προγραμματιζόμενου υπολογιστή τσέπης είναι δυνατή στους επιτόπου υπολογισμούς:

- Πρώτα καταγράφεται η πίεση P_1 σε χρόνο t_1 , όπου το t_1 ισούται με το t_L (χρόνος αύξησης πίεσης στον αγωγό).
- Η δεύτερη μέτρηση της πίεσης P_2 , γίνεται σε χρόνο περίπου $7 t_L$ και ορίζεται ως t_2 .
- Για να λάβουμε υπόψη την ιδιαίτερη συμπεριφορά των σωλήνων PE (χαλάρωση τάσεων), υπολογίζουμε διορθωμένες τιμές για το t_1 και το t_2 :
Υπολογισμός διορθωμένου t_1
 $t_{1c} = t_1 + 0.4 t_L$
Υπολογισμός διορθωμένου t_2
 $t_{2c} = t_2 + 0.4 t_L$

- Ο υπολογισμός της κλίσης της φθίνουσας καμπύλης της πίεσης n_1 μεταξύ t_1 και t_2 , υπολογίζεται με την σχέση:
$$n_1 = \frac{\log P_1 - \log P_2}{\log t_{2c} - \log t_{1c}}$$

Επίσης η κλίση είναι δυνατόν να υπολογισθεί γραφικά μετρώντας την γωνία της καμπύλης με τον άξονα του διορθωμένου χρόνου. (βλ. σχ. 6, 7)

Με βάση την εμπειρία για σωστό αγωγό, η παραπάνω σχέση δίνει τιμές για

το n_1 :

- α) 0,08 – 0,10 για σωλήνες χωρίς περιορισμό (π.χ. μη επιχωμένο)
- β) 0,04 – 0,05 για αγωγούς με συμπυκνωμένη επίχωση.

Λαμβάνοντας υπόψη την δεδομένη συμπύκνωση, εάν προκύπτουν τιμές μικρότερες από τις παραπάνω, τότε υπάρχει μεγάλη ποσότητα εγκλωβισμένου αέρα εντός του σωλήνα.

- Για να είναι ικανοποιητική η δοκιμή πρέπει να απομακρυνθεί ο αέρας από το εσωτερικό του σωλήνα.
- Στη συνέχεια γίνεται τρίτη μέτρηση της πίεσης P_3 σε χρόνο όχι μικρότερο του $15 t_L$ (ορίζεται ως t_3). Ξανά υπολογίζεται η διορθωμένη τιμή t_3 :

$$t_{3c} = t_3 + 0.4 t_L$$

- Ο υπολογισμός της κλίσης της φθίνουσας καμπύλης της πίεσης n_2 μεταξύ t_2 και το t_3 , υπολογίζεται με την σχέση:

$$n_2 = \frac{\log P_2 - \log P_3}{\log t_{3c} - \log t_{2c}}$$

Επίσης η κλίση είναι δυνατόν να υπολογισθεί γραφικά μετρώντας την γωνία της καμπύλης με τον άξονα του διορθωμένου χρόνου (βλ. σχ. 6, 7).

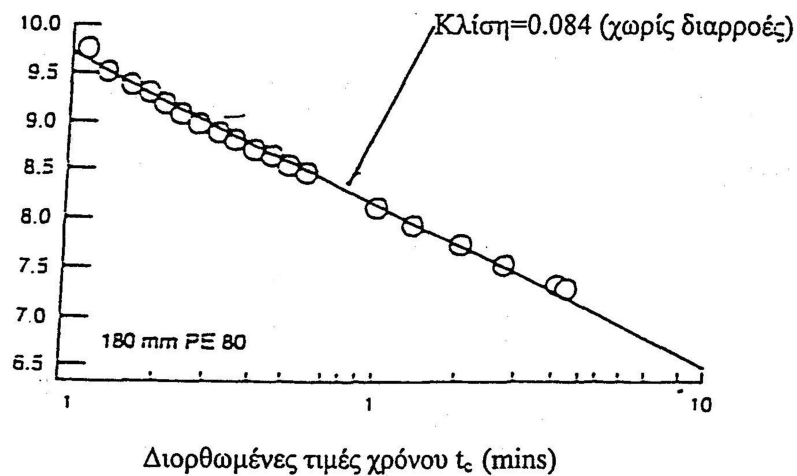
Με βάση την εμπειρία σε αγωγούς χωρίς διαρροές και με δεδομένη την συμπύκνωση, η παραπάνω σχέση δίνει τιμές για το n_2 :

- α) 0,08 – 0,10 για σωλήνες χωρίς περιορισμό (π.χ. μη επιχωμένους)
- β) 0,04 – 0,05 για αγωγούς με συμπυκνωμένη επίχωση.

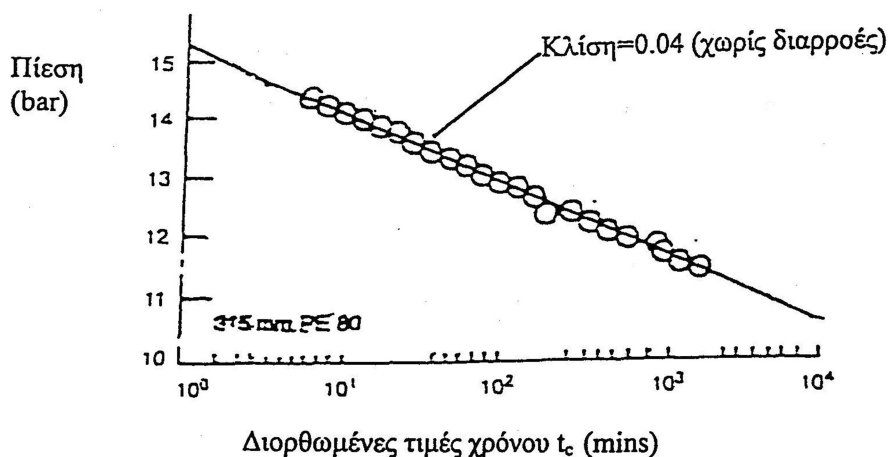
- Τα αποτελέσματα των δοκιμών φαίνονται στα σχήματα 6 και 7 (χρησιμοποιώντας γραφική ανάλυση με πολλαπλά αποτελέσματα από ηλεκτρονικό καταγραφικό) σε αγωγούς χωρίς διαρροές σε περίπτωση χωρίς και με περιορισμούς αντίστοιχα.

Η ευαισθησία της δοκιμής μπορεί να αυξηθεί επεκτείνοντας το t_3 δηλ. το χρόνο της δοκιμής.

Πίεση
(bar)



Σχήμα 6 : Πτώση πίεσης (χωρίς περιορισμό του αγωγού).



Σχήμα 7 : Πτώση πίεσης (με περιορισμό του αγωγού).

Η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω καθορίζει την μεθοδολογία. Όμως συνιστάται να βασίζονται οι τιμές των κλίσεων n_1 και n_2 σε παραπάνω από τρεις μετρήσεις.

5.8. Ανάλυση της δοκιμής πίεσης – Προβλεπόμενες πιέσεις

Για να μπορούμε να λάβουμε υπόψη την πιθανή ύπαρξη προβλημάτων λόγω διαρροών ή εγκλωβισμένου αέρα, εκτελείται συμπληρωματική ανάλυση κατά την διάρκεια της δοκιμής. Η συμπληρωματική ανάλυση απαιτεί την σύγκριση της καταγεγραμμένης πίεσης σε μια οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή, με την προβλεπόμενη πίεση, με δεδομένο ότι με μια λογαριθμική γραφική παράσταση της φθίνουσας τιμής της πίεσης σε έναν ιδεατό αγωγό PE προκύπτει γραμμική σχέση. Κάθε παρέκκλιση από την γραμμική σχέση υποδεικνύει την πιθανότητα διαρροής ή εγκλωβισμού αέρα.

Η προβλεπόμενη πίεση υπολογίζεται ως εξής:

$$P = P_L [2,5 (t / t_L) + 1]^{-n}$$

όπου P = η προβλεπόμενη πίεση σε χρόνο t
 P_L = η πίεση δοκιμής (αρχή της δοκιμής - επίτευξη της πίεσης δοκιμής)
 t = χρόνος (από τον χρόνο επίτευξης της δοκιμαστικής πίεσης)
 t_L = χρόνος φόρτισης

Από την εμπειρία ξέρουμε ότι:

Για αγωγούς σε συμπυκνωμένο έδαφος $n = 0,04$.

Για αγωγούς χωρίς υποστήριξη $n = 0,01$.

Εάν η πραγματική καταγεγραμμένη πίεση διαφέρει σημαντικά από την προβλεπόμενη τιμή, τότε θα πρέπει να γίνει προσεκτική ανάλυση της μορφής (κλίσης) της καμπύλης χρησιμοποιώντας όλες τις μετρήσεις.

Τα στοιχεία πρέπει να παρουσιάζονται σε λογαριθμική γραφική παράσταση, παρόμοια με τη γραφική παράσταση στο σχήμα 3. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει την μορφή (αυξημένη κλίση) της καμπύλης A-C (δηλαδή οι πραγματικές καταγεγραμμένες μετρήσεις είναι μικρότερες των προβλεπομένων), σημαίνει ότι υπάρχουν διαρροές. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει την μορφή (πτωτική κλίση) της καμπύλης A-D (δηλαδή οι πραγματικές καταγεγραμμένες μετρήσεις είναι μεγαλύτερες των προβλεπομένων), σημαίνει ότι υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει γραμμική μορφή μεταξύ των τιμών 0,04 – 0,05 και 0,08 και 0,1, σημαίνει ότι υπάρχει ανεπαρκής συμπίκνωση του εδάφους, αλλά δεν σημαίνει αποτυχία της δοκιμής.

Σημείωση: Ο βαθμός των διαρροών μπορεί να προβλεφθεί σαν σχέση του όγκου νερού που προστίθεται.

5.9. Δοκιμή πίεσης - Γενικά

Για την καλύτερη ανάλυση της δοκιμής πίεσης ή την πιο λεπτομερειακή συμπληρωματική ανάλυση (παραγράφους 5.6 και 5.7) συνιστάται η χρήση ηλεκτρονικών καταγραφικών.

Υπάρχουν καταγραφικά με ενσωματωμένη δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων. Αυτά τα καταγραφικά διευκολύνουν τις διαδικασίες της δοκιμής και εξασφαλίζουν τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανής διαρροής. Τα καταγραφικά μας εξασφαλίζουν:

- την επιτόπου ανάλυση της συμπεριφοράς της πίεσης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.
- την λεπτομερειακή ανάλυση των ολοκληρωμένων καμπυλών της αύξησης και της μείωσης της εσωτερικής πίεσης.
- την καταγραφή των δοκιμασιών για περαιτέρω μελέτη.
- την χρήση λογισμικού για την υποβοήθηση της ανάλυσης και την ολοκλήρωση των υπολογισμών.

Σε οποιοδήποτε στάδιο της δοκιμής όπου εντοπισθεί μη αποδεκτός βαθμός διαρροών, συνιστάται να γίνει επανέλεγχος όλων των μηχανικών συνδέσμων και εξαρτημάτων πριν τον έλεγχο των συγκολλημένων ενώσεων. Οποιοδήποτε σφάλμα αποκαλυφθεί με την αστοχία της δοκιμής πρέπει να διορθώνεται και να ξανά εκτελείται η δοκιμή.

Με την ολοκλήρωση της δοκιμής, η υπολειπόμενη πίεση πρέπει να εκτονώνεται με αργούς ρυθμούς μέχρι να επανέλθει ο αγωγός στην αρχική του μορφή (πριν την δοκιμασία).

Σε περίπτωση που θα απαιτηθεί επιπλέον δοκιμή στον αγωγό, η νέα δοκιμή πρέπει να προγραμματισθεί με συνεννόηση με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, μετά από αρκετό χρόνο ώστε να δοθεί στον αγωγό η ευκαιρία να συνέρθει από τις προηγούμενες φορτίσεις. Ο παραπάνω χρόνος επαναφοράς ποικίλει ανάλογα

με τις ειδικές περιστάσεις του έργου, αλλά συνήθως επαρκεί χρόνος ίσος με πέντε (5) φορές τον χρόνο της προηγούμενης δοκιμής.

Για όλες τις δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογραφόμενα από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

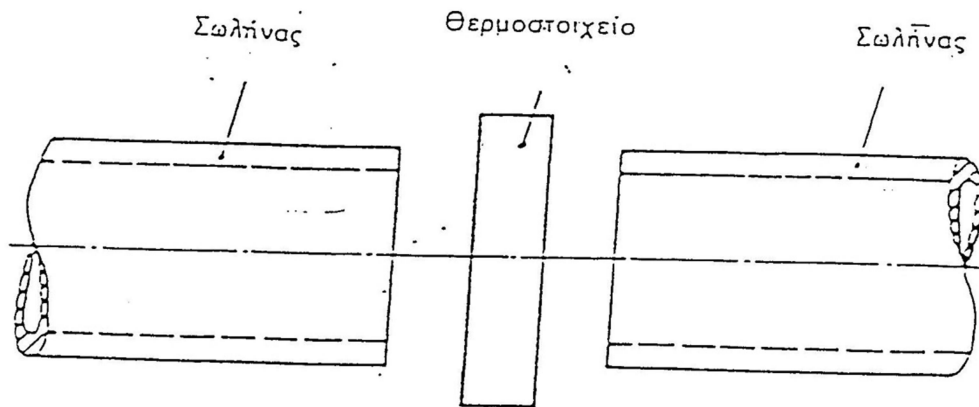
Ελαττώματα που διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες επισκευάζονται αμέσως από τον Ανάδοχο. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων τμημάτων κατά τις δοκιμασίες και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Στην περίπτωση αυτή η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα ορίζει την ημερομηνία επανάληψης της δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωληνώσεως.

Όλες οι περιγραφόμενες δοκιμασίες, περιλαμβανομένων και των πρόσθετων εργασιών που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους (π.χ. προσωρινές αγκυρώσεις), θα γίνονται με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου.

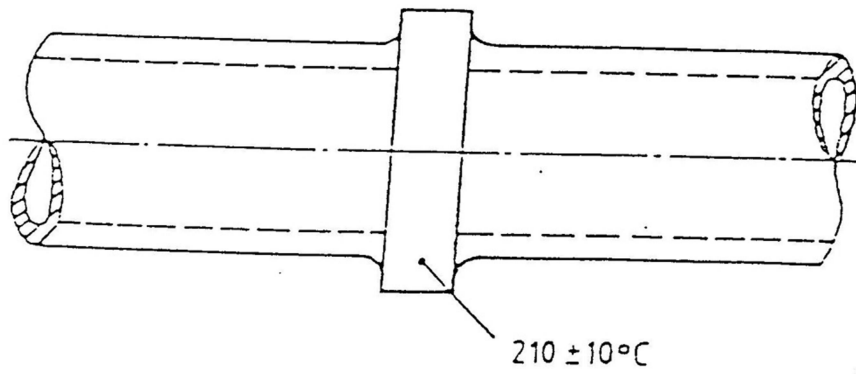
6. Καθαρισμός και απολύμανση αγωγών

Μετά από την ικανοποιητική ολοκλήρωση και έγκριση της υδροστατικής δοκιμής στην περίπτωση εγκατάστασης νέων αγωγών ύδρευσης και ύστερα από την ολοκλήρωση των εργασιών επισκευής στην περίπτωση συντήρησης υφισταμένου δικτύου ύδρευσης, θα γίνει καθαρισμός και απολύμανση των αγωγών σύμφωνα με την σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

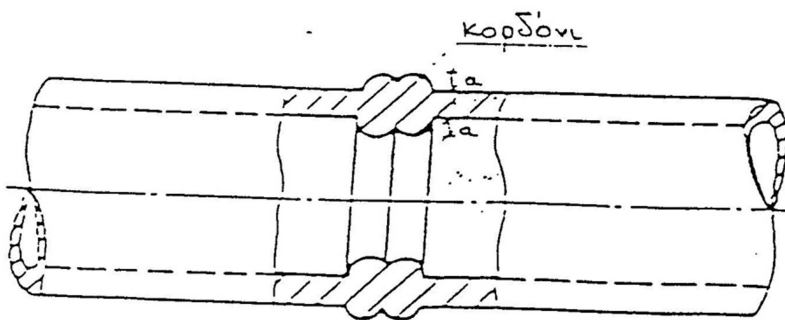
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ



ΘΕΡΜΑΝΣΗ

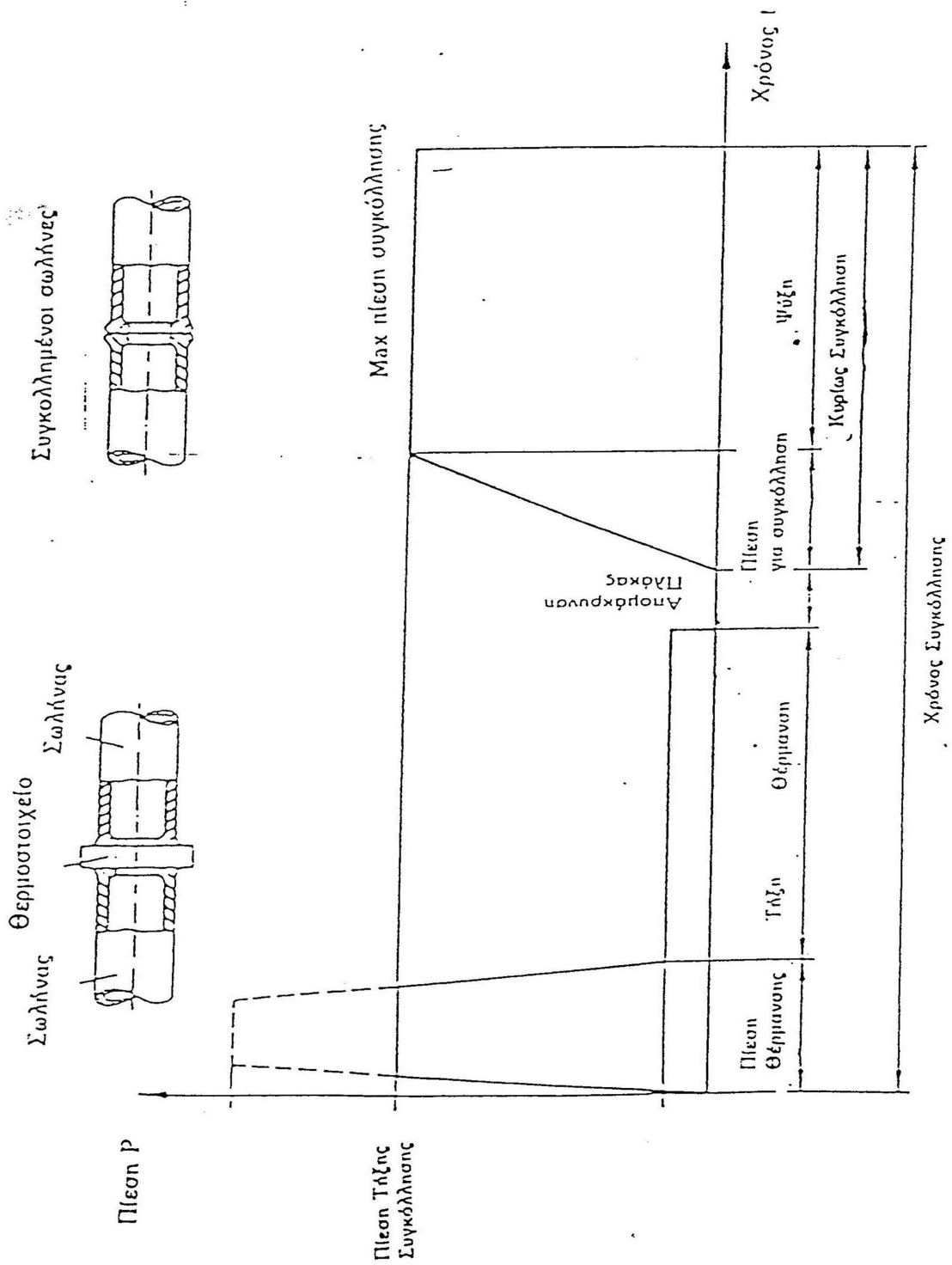


ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ



Σχήμα 1 : Μετωπική συγκόλληση (Butt – Fusion Welding)

Σχήμα 2 : Διάγραμμα Πίεσης Συγκόλλησης P – Χρόνου t



ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 205

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ – ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. Γενικά

Ύστερα από την ικανοποιητική ολοκλήρωση και έγκριση της υδροστατικής δοκιμής στην περίπτωση εγκατάστασης νέων αγωγών ύδρευσης και ύστερα από την ολοκλήρωση των εργασιών επισκευής στην περίπτωση συντήρησης υφισταμένου δικτύου ύδρευσης, γίνεται καθαρισμός και απολύμανση των αγωγών μία βδομάδα το πολύ πριν από την έναρξη λειτουργίας του δικτύου.

Τα στάδια της εργασίας καθαρισμού και απολύμανσης είναι τα παρακάτω :

- Καθαρισμός ή και πέρασμα του αγωγού με ειδικό σφουγγάρι.
- (Γίνεται αποκλειστικά μόνον στις περιπτώσεις νέων δικτύων).
- Γέμισμα με νερό και αφαίρεση του αέρα (εξαέρωση).
- Προκαταρτική έκπλυση με νερό για την απομάκρυνση σκόνης και χώματος.
- Απολύμανση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου.
- Τελική έκπλυση με νερό.
- Δειγματοληψία για μικροβιολογικό έλεγχο της ποιότητας.
- Πιστοποίηση αποδοχής.
- Έναρξη της λειτουργίας.

Η αναλυτική περιγραφή των εργασιών με τη σειρά που θα εκτελεστούν, υπάρχει στη συνέχεια του κειμένου και βασίζεται στο πρότυπο ANSI / AWWA C 651-86.

2. Αναγκαίος εξοπλισμός και χημικές ουσίες

- 2.1. Ειδικό τεμάχιο εκκένωσης, μέτρησης παροχής και δειγματοληψίας (Σχ.1). Εναλλακτικά, μετρητής παροχής και κρουνός δειγματοληψίας με χαλκοσωλήνα Φ15 mm για τη λήψη δειγμάτων σε ύψος περίπου 1 m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους σε σημείο γειτονικό στο τέρμα του αγωγού.
- 2.2. Δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου κατάλληλα διαστασιολογημένη για έγχυση στον αγωγό με ταχύτητα νερού 0.8 m/s και δοσολογία 25 g/l χλωρίου. Η αντλία θα έχει βαθμονομηθεί πριν από την χρήση της. (Υπολογίζεται, ότι για αγωγό Φ600 είναι αναγκαία μια δοσομετρική αντλία 200 l/ώρα).
- 2.3. Φιάλες δειγματοληψίας όγκου 250 ml άχρωμες, διαφανείς, γυάλινες, με εσφυρισμένο πώμα, για τον έλεγχο της διαύγειας του νερού κατά την έκπλυση και τη μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου.
- 2.4. Φιάλες δειγματοληψίας, γυάλινες, για τον μικροβιολογικό έλεγχο της ποιότητας. Οι φιάλες αυτές είναι αποστειρωμένες και παραλαμβάνονται από Μικροβιολογικό Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας Ύδατος.
- 2.5. Χρωματομετρικός συγκριτής τύπου LOVIBOND με δίσκο 3/2 IOD, για τη μέτρηση συγκεντρώσεων χλωρίου από 5g/m³ ως 250 g/m³ με προσθήκη οξεικού οξέος και ιωδιούχου καλίου.
- 2.6. Δεξαμενή πολυεστερική ή πολυαιθυλενίου κατάλληλα διαστασιολογημένη, με δυνατότητα προσαρμογής στην εξαγωγή βιδωτού διακόπτη και σωλήνα για την τροφοδοσία της δοσομετρικής αντλίας.
- 2.7. Υποχλωριώδες νάτριο ονομαστικής περιεκτικότητας σε ενεργό χλώριο 150g/l. Η πραγματική περιεκτικότητα θα είναι μεγαλύτερη από 110 g/l.

3. Εκτέλεση της εργασίας (επεξηγηματική περιγραφή επιλεγμένων σταδίων)

3.1. Κατασκευή

Η απολύμανση των δικτύων αποτελεί το τελευταίο στάδιο της κατασκευής των. Όμως η προστασία της εσωτερικής επιφάνειας των αγωγών από την ρύπανση κατά τα στάδια της κατασκευής αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχία της απολύμανσης.

- Το εσωτερικό του αγωγού πρέπει να διατηρείται καθαρό και στεγνό με την βοήθεια πωμάτων ανθεκτικών στο νερό και τα τρωκτικά.
- Οι συνδέσεις θα έχουν ολοκληρωθεί πριν από την διακοπή των εργασιών.
- Όλα τα υλικά για την στεγανοποίηση θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό. Τα δακτυλίδια στεγανότητας θα προφυλάσσονται από την ρύπανση και τα λιπαντικά για την συνένωση των τμημάτων θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό.
- Αν είναι αδύνατο να αφαιρεθούν τα υπόγεια νερά από την τάφρο πριν από την σύνδεση, τότε διατηρείται το υπολειμματικό χλώριο των νερών της τάφρου στα 25 mg/l το λιγότερο με την προσθήκη υποχλωριώδους νατρίου.

3.2. Προκαταρτική έκπλυση με νερό για την απομάκρυνση των στερών σωματιδίων

Ο αγωγός γεμίζεται με νερό, αφαιρείται ο αέρας και γίνεται έκπλυση του αγωγού με την μεγαλύτερη ταχύτητα νερού που είναι δυνατό να επιτευχθεί. Η ελάχιστη ταχύτητα είναι 0,8 m/s.

Αν υπάρχει στα τοιχώματα του αγωγού στερεοποιημένη λάσπη ή άλλες συγκολλημένες ακαθαρσίες, δεν θα απομακρυνθούν με την έκπλυση ακόμη και σε πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες.

Κατά τα διαστήματα γίνεται δειγματοληψία και ελέγχεται σε διαφανείς γυάλινες φιάλες η διαύγεια του νερού. Η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να μην παρατηρείται θολότητα ή αιωρούμενα σωματίδια στο νερό.

3.3. Απολύμανση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου

Σε απόσταση μικρότερη των 3 μέτρων από το σημείο σύνδεσης του νέου αγωγού με το υφιστάμενο δίκτυο, κατασκευάζεται το εξάρτημα έγχυσης του υποχλωριώδους νατρίου. Η δοσομετρική αντλία συνδέεται με το εξάρτημα και με το δοχείο ή δεξαμενή του υποχλωριώδους νατρίου. Ρυθμίζεται η ταχύτητα ροής του νερού σε 0,4 m/s με την βοήθεια της βάνας και του μετρητού παροχής.

Αντίστοιχα με την παροχή του νερού (Q) ρυθμίζεται η παροχή της δοσομετρικής αντλίας (q) ώστε με την έκχυση να επιτυγχάνεται συγκέντρωση υπολειμματικού 25 g/l στο νερό.

Η παροχή της δοσομετρικής αντλίας υπολογίζεται από τον τύπο:

$$q(l/h)=[Q.(m^3/h) \times 25(g/m^3)]/120(g/l)$$

Κατά διαστήματα γίνεται δειγματοληψία και ελέγχεται το υπολειμματικό χλώριο. Η έγχυση συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί συγκέντρωση χλωρίου περίπου 25 g/l. Σταματά η διοχέτευση νερού και η έγχυση του υποχλωριώδους νατρίου.

Λαμβάνεται σε γυάλινη φιάλη ένα δείγμα όγκου 250 ml το οποίο αποστέλλεται εντός δύο ωρών για τον προσδιορισμό χλωρίου σε χημικό εργαστήριο και ο αγωγός παραμένει κλειστός για 24 περίπου ώρες.

3.4. Τελική έκπλυση με νερό

Διοχετεύεται πόσιμο νερό από το δίκτυο στο αγωγό και με όμοιο τρόπο όπως στην προηγούμενη παράγραφο ρυθμίζεται η ταχύτητα ροής του νερού στον αγωγό σε 0,8 m/s.

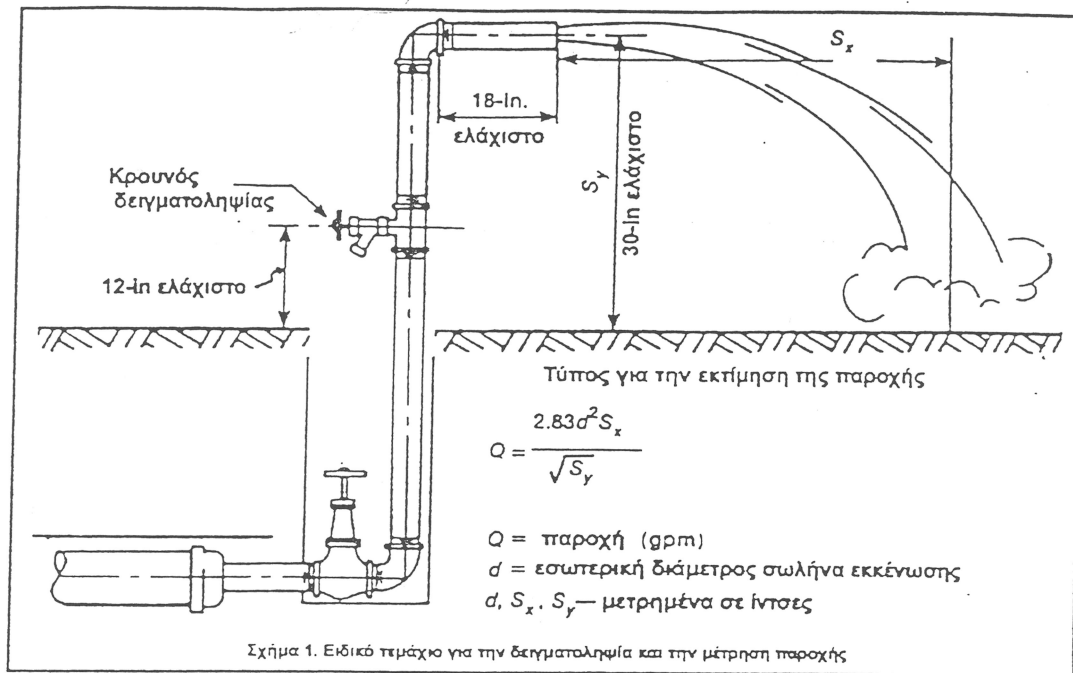
Γίνονται δύο διαδοχικές δειγματοληψίες σε διαστήματα 30 min. Λαμβάνεται σε γυάλινη φιάλη ένα δείγμα όγκου 250 ml το οποίο αποστέλλεται εντός δύο ωρών σε χημικό εργαστήριο. Αν το υπολειμματικό χλώριο είναι περισσότερο από 10 g/m³ η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να μετρηθούν τιμές υπολειμματικού χλωρίου όμοιες με εκείνες του πόσιμου νερού. Αν το υπολειμματικό χλώριο είναι λιγότερο από 10 g/m³ η έγχυση του χλωρίου (7.2.3.) επαναλαμβάνεται, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.3. της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

3.5. Δειγματοληψία για μικροβιολογικό έλεγχο ποιότητας του νερού

Από τον κρουνό δειγματοληψίας λαμβάνεται ένα δείγμα όγκου 250 ml σε γυάλινη αποστειρωμένη φιάλη με την ακόλουθη διαδικασία:

- Η δειγματοληψία γίνεται απευθείας από τον κρουνό δειγματοληψίας ½ in ή από χάλκινο σωλήνα 15 mm. Σε καμία περίπτωση δεν χρησιμοποιείται πλαστικός ή ελαστικός σωλήνας.
- Ανοίγεται τελείως ο κρουνός για περίπου 15 δευτερόλεπτα με προσοχή ώστε κατά την πτώση του νερού στο έδαφος να μην επιμολύνεται από εκτινάξεις σταγόνων λάσπης.
- Περιορίζεται η ροή ώστε να επιτυγχάνεται ήρεμο γέμισμα της φιάλης και σε 10 δευτερόλεπτα γεμίζεται η φιάλη μέχρι το λαιμό. Τοποθετείται το πώμα και το προστατευτικό κάλυμμα.
- Η φιάλη μεταφέρεται με καθαρό φορητό ψυγείο πάγου το πολύ εντός 5 ωρών σε μικροβιολογικό εργαστήριο χωρίς να εκτεθεί στον ήλιο ή υψηλές θερμοκρασίες και χωρίς να τοποθετηθεί ανεστραμμένη ή σε πλάγια θέση.
- Το δείγμα ελέγχεται οργανοληπτικά και μικροβιολογικά σύμφωνα με την οδηγία 80/778 E.O.K. για το πόσιμο νερό.

Η πιστοποίηση της αποδοχής γίνεται με την έγγραφη απάντηση του Μικροβιολογικού Εργαστηρίου, η οποία δίδεται εντός 48 ωρών από την παραλαβή του δείγματος.



ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 230

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην εργασία σύνδεσης απλών παροχών υδροληψίας αστικών καταναλωτών από τον υπάρχοντα αγωγό διανομής έως το φρεάτιο υδρομετρητών.

Για την αναγκαία αντιμετώπιση των κατασκευών των νέων παροχών πρέπει να τηρούνται οι κατωτέρω γενικοί κανόνες.

- 1.1 Κάθε ακίνητο θα υδροδοτείται με ένα μόνο εγκάρσιο αγωγό υδροληψίας άσχετα από τον αριθμό των διαμερισμάτων και αντίστοιχων υδατοπαροχών. Κατά τη φάση αίτησης νέας παροχής, θα εξακριβώνεται ο αναμενόμενος μελλοντικός αριθμός παροχών, η δε εξακρίβωση θα στηρίζεται:
 - στα στοιχεία της άδειας. Είναι προφανές ότι αν ζητείται εργοταξιακή παροχή, από την άδεια θα προκύπτει ο τελικός αριθμός των μελλοντικών παροχών μετά την ολοκλήρωση της οικοδομής.
 - αντλώντας πληροφορίες από τον πελάτη για τις προοπτικές μελλοντικών κατασκευών.
 - με αυτοψία του τμήματος ερευνών και εκτίμηση των μελλοντικών απαιτήσεων του ακινήτου σε σχέση με το συντελεστή δόμησης της περιοχής, μελλοντικές χρήσεις κλπ.
- 1.2 Ο αγωγός υδροληψίας διακρίνεται σε δύο διατομές: Φ32 και Φ63.
 - Ο αγωγός διατομής Φ32 τοποθετείται όταν η ζητούμενη παροχή και οι αναμενόμενες δεν προβλέπονται να γίνουν περισσότερες των 4.
 - Ο αγωγός Φ63 τοποθετείται για αριθμό παροχών ζητούμενων ή προβλεπόμενων μεγαλύτερων των 3 και έως 50.
- 1.3 Σε κάθε εγκατάσταση νέας παροχής ή παροχών, κατασκευάζεται πάντα η υποδομή πρόσθετων μελλοντικών παροχών οι οποίες είναι:
 - για αιτούμενες (ή και προβλεπόμενες) παροχές μέχρι 3, κατασκευάζεται υποδομή για εξυπηρέτηση 4 συνολικών παροχών.
 - για αιτούμενες παροχές περισσότερες των 3 (δηλαδή από 4 και πάνω), κατασκευάζεται υποδομή για μία πρόσθετη παροχή όταν ο αριθμός των αιτούμενων παροχών είναι μονός, ειδάλλως υποδομή για δύο πρόσθετες παροχές όταν ο αριθμός των αιτούμενων νέων παροχών είναι ζυγός.
- 1.4 Σε περίπτωση που αιτείται μία πρόσθετη παροχή ή πολλές πρόσθετες παροχές για ακίνητο που ήδη υδροδοτείται, η σύνδεση θα γίνει σύμφωνα με το Παράρτημα «Α» της παρούσας Τ.Π.

4. Εργασίες

Οι εργασίες που απαιτούνται για τη σύνδεση του αγωγού διανομής με την εγκατάσταση του προς υδροδότηση ακινήτου είναι:

- εξακρίβωση τοπικών συνθηκών
- προγραμματισμός εργασιών
- εκσκαφές ορυγμάτων
- τοποθέτηση βάννας συνένωσης και διάτρηση αγωγού διανομής
- τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας, βάννας κατάληξη πολλαπλού / κολλεκτέρ
- τοποθέτηση φρεατίου υδρομετρητού και σύνδεση με πολλαπλό/ κολλεκτέρ

- έλεγχος στεγανότητας
- επιχώσεις – επαναφορές

4.1. Εξακρίβωση τοπικών συνθηκών

Ο ανάδοχος παραλαμβάνει από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία το αντικείμενο της εργασίας σε σκαρίφημα, στο οποίο αναφέρεται, η περιοχή του έργου, η διεύθυνση του έργου και η θέση του συστήματος.

Πριν προβεί ο ανάδοχος σε οποιοδήποτε προγραμματισμό μεταβαίνει επί τόπου και εξακριβώνει τις τοπικές συνθήκες.

Επισημαίνεται ότι το σύστημα δεν πρέπει να τοποθετείται έμπροσθεν της κυρίας εισόδου του ακινήτου ή σε εισόδους χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων.

4.2. Προγραμματισμός εργασιών

Εφόσον οριστικοποιηθεί η θέση τοποθέτησης του συστήματος, ο ανάδοχος συντάσσει επί μέρους πρόγραμμα με την ακριβή ημερομηνία τοποθέτησης και το ανακοινώνει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

4.3. Εκσκαφές ορυγμάτων

Η εκσκαφή του ορύγματος θα αρχίζει στο σημείο που πρόκειται να συνδεθεί ο αγωγός υδροληψίας με τον αγωγό διανομής. Για τη χάραξη του ασφαλοτάπητος θα χρησιμοποιείται ασφαλοκόπτης. Οι διαστάσεις του ορύγματος αναφέρονται στο σχήμα 1 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Σε περιοχές στις οποίες υφίσταται Ρυμοτομική Γραμμή η οποία δεν έχει εμφανή χαρακτηριστικά ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να ερευνήσει για τον καθορισμό αυτής.

Ο αγωγός υδροληψίας τοποθετείται κάθετα στον αγωγό διανομής και ο αγωγός πρέπει να καλύπτει πάντα τη θέση τοποθέτησης.

Το φρεάτιο του υδρομετρητή (η πίσω πλευρά προς την Ρ.Γ. ή Ο.Γ.) δεν πρέπει να απέχει λιγότερο από 0,50 μ. από την Ρ.Γ. ή Ο.Γ. του ακινήτου. Σε περιοχές με μεγάλο πλάτος πεζοδρομίου και εφόσον δεν υπάρχει παλαιά παροχή η πίσω πλευρά του νέου φρεατίου (προς την Ρ.Γ. ή Ο.Γ.) θα πρέπει να απέχει από το κράσπεδο απόσταση 1,00 μ. Επίσης σε περιοχές με μεγάλο πλάτος πεζοδρομίου όταν ο αγωγό διέρχεται επί του πεζοδρομίου και δεν υπάρχει παλαιά παροχή η νέα παροχή θα τοποθετείται αμέσως μετά την τομή για την τοποθέτηση του συστήματος.

Το απαιτούμενο μήκος του ορύγματος του συστήματος είναι ανάλογο με το μήκος του σωλήνα του συστήματος αυξημένο κατά 0,30 μ. Το μήκος του ορύγματος έδρασης των φρεατίων είναι ανάλογο με το άθροισμα του μήκους των κάτω πλευρών των φρεατίων αυξημένο κατά 0,20 μ.

Το σύστημα θα τοποθετείται σε βάθος 0,60 μ. κάτω από την οριστική στάθμη του πεζοδρομίου και θα είναι παράλληλο της ρυμοτομικής ή Οικοδομικής Γραμμής.

4.4. Τοποθέτηση βάνας συνένωσης και διάτρηση του αγωγού διανομής.

α. Αγωγός Φ32

Τοποθετείται ζωστήρα με διάμετρο οπής 1'' (όχι ¾"). Σε αγωγούς από PE, τοποθετείται σέλα ολικής επαφής με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Η σέλα ή η ζωστήρα ανεξάρτητα υλικού αγωγού τοποθέτησης, πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 1''.

Τοποθετείται σφαιρική βάννα διαμέτρου 1'' η οποία από τη μία έχει σπείρωμα αρσενικό 1'' για να βιδώνει απευθείας πάνω στη ζωστήρα και από την άλλη έχει ειδικό ρακόρ για τη σύνδεση αγωγού από PE Φ32.

Η διάτρηση γίνεται χειροκίνητα με διάμετρο οπής Φ24. Η διατρητική μηχανή προσαρμόζεται επί του σφαιρικού κρουνού συνένωσης αφού πρώτα έχει αφαιρεθεί προσωρινά η διάταξη του ρακόρ για τη σύνδεση με τον αγωγό από PE Φ32.

β. Αγωγός Φ63

Τοποθετείται ζωστήρα (και όχι ταυ) με διάμετρο οπής 2''. Σε αγωγούς διανομής από PE, τοποθετείται σέλα ολικής επαφής με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Η σέλα ή η ζωστήρα, πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2''.

Τοποθετείται σφαιρική βάννα ολικής οπής 2''. Η βάννα αυτή για τη σύνδεσή της με τη ζωστήρα ή σέλα μπορεί είτε να διαθέτει αρσενικό σπείρωμα 2'' για να βιδώνει απευθείας πάνω σ' αυτήν είτε να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2'' για να βιδώνει μέσω μαστού στη ζωστήρα. Από την άλλη πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2'' έτσι ώστε η σύνδεση με τον αγωγό Φ63 να γίνει μέσω ενός ρακόρ Φ63x2''.

Η διάτρηση γίνεται χειροκίνητα με διάμετρο οπής Φ42 μέσω ποτηριού ή καροτιέρας.

4.5. Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας, βάνας κατάληξης, πολλαπλού/κολλεκτέρ

α. Αγωγός Φ32

Τοποθετείται αγωγός από πολυαιθυλένιο μεσαίας πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS80, πάχους τοιχώματος 2,9 χλσ (SDR11).

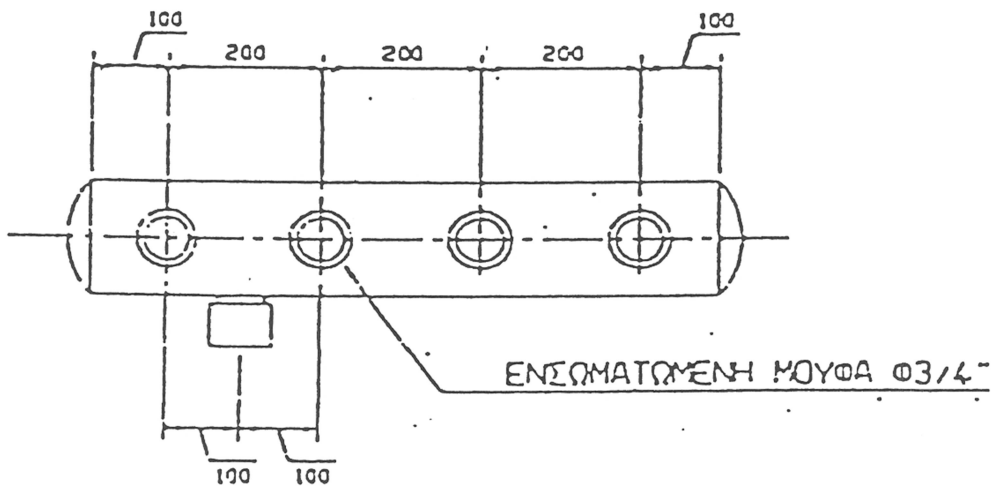
Ο αγωγός θα είναι επενδεδυμένος από φύλλο αλουμινίου για την προστασία από υδρογονάνθρακες και εξωτερικά από λεπτό φύλλο πολυαιθυλενίου.

Στον αγωγό αποφεύγεται να υπάρχουν άλλες συνδέσεις εκτός της αρχής και του τέλους. Στην αρχή συνδέεται στο ρακόρ του κρουνού συνένωσης ενώ στο τέλος τοποθετείται σφαιρική βάννα ίδια με τον κρουνό συνένωσης και καταλήγει σε αρσενικό σπείρωμα 1''. Για την αποφυγή παραμόρφωσης και μείωσης της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού από PE, κατά τη σύσφιξή του στο ρακόρ, τοποθετείται εσωτερικά στον αγωγό Φ32 και στις δύο περιπτώσεις (σύνδεση επί της ζωστήρας και επί της βάνας κατάληξης), κοντό λεπτό σωληνάκι από ορείχαλκο ή inox εξωτερικής διαμέτρου Φ25 χλσ. με

διατεταμένα χείλη στο ένα άκρο του ώστε να παραμένει στο άκρο του σωλήνα Φ32.

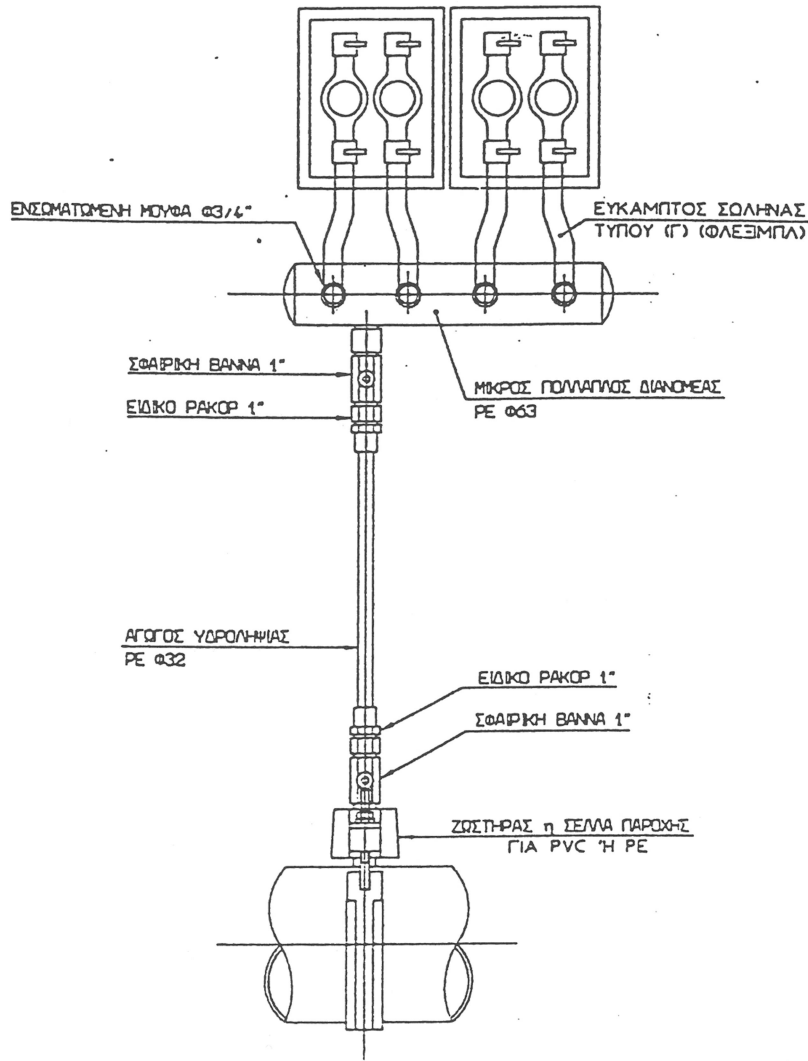
Όπως προαναφέρθηκε, ο αγωγός Φ32 καταλήγει στο χώρο των φρεατίων σε σφαιρική βάνα 1' '. Στο άκρο της η βάνα φέρει σπείρωμα αρσενικό 1' '. Στη βάννα αυτή τοποθετείται βαννοφρεάτιο και κομμάτι κατακόρυφου αγωγού από PVC Φ160, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάννας από την επιφάνεια.

Άσχετα από το αν ζητούνται μία ή τρεις νέες παροχές, τοποθετείται «πολλαπλό» τεσσάρων παροχών (η ορολογία «πολλαπλό» θα χρησιμοποιείται από δω και πέρα αντί του «κολλεκτέρ» για αυτή την περίπτωση).



Το πολλαπλό αυτό κατασκευάζεται από αγωγό πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ63, υψηλής πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS100 και πάχους τοιχώματος 7 χλσ. (SDR9). Έχει δε αναμονές όπως και στο υφιστάμενο σε χρήση κολλεκτέρ, ανά 20 εκ., με ενσωματωμένες μούφες των 3/4' '. Στα δύο του άκρα φέρει πώματα Φ63.

Το πολλαπλό τροφοδοτείται μέσω άλλης ενσωματωμένης μούφας 1' ' στο αριστερό άκρο του, όπου και συνδέεται απευθείας η βάνα κατάληξης του αγωγού Φ32. Η ενσωματωμένη μούφα 1' ' είναι σε οριζόντια θέση και σε γωνία 90° ως προς την κατακόρυφη συστοιχία των 4 ενσωματωμένων μούφων διατομής 3/4' '. Το πολλαπλό τοποθετείται πάντοτε από αριστερά προς τα δεξιά από τον αγωγό διανομής κοιτώντας το ακίνητο.

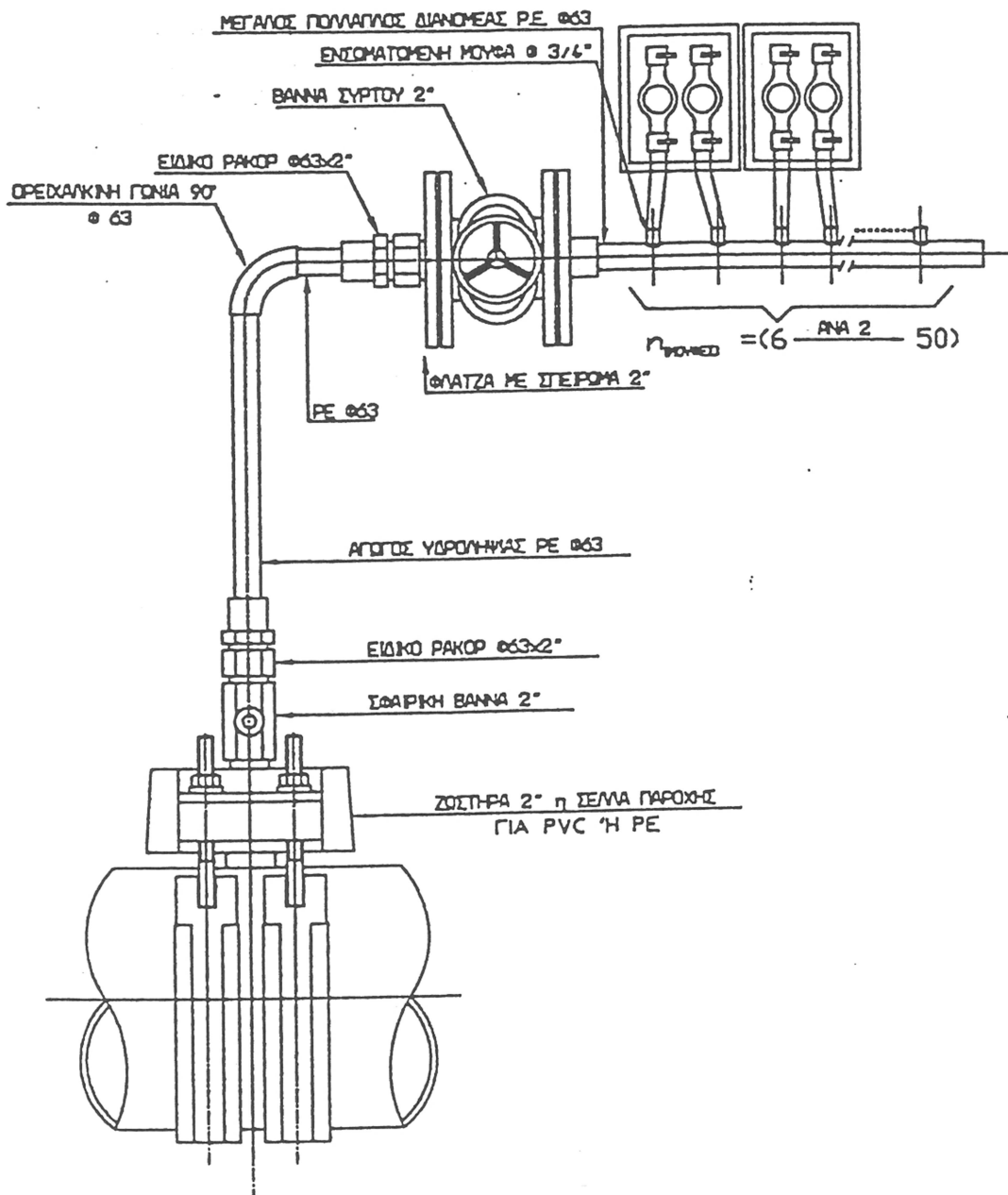


β. Αγωγός Φ63

Τοποθετείται αγωγός από πολυαιθυλένιο μεσαίας πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS80, πάχους τοιχώματος 5,7 χλσ. (SDR11).

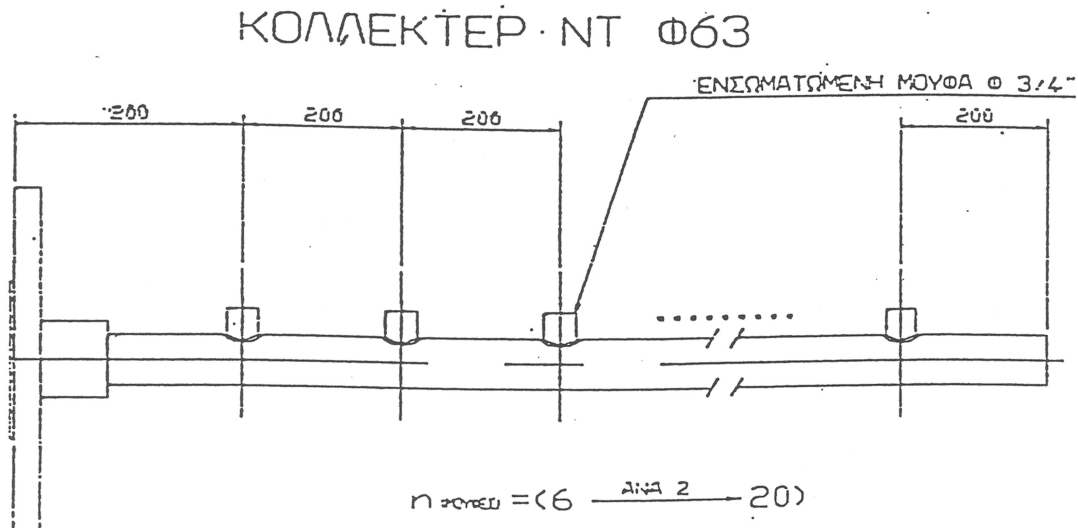
Στην αρχή συνδέεται στη βάνα 2'' με ρακόρ Φ63x2''. Διαμέσου ειδικής ορειχάλκινης γωνιάς Φ90 καταλήγει στο σημείο ένωσής του με τη βάνα Φ50 και στη συνέχεια με τον πολλαπλό διανομέα. Η σύνδεση του PE Φ63 με τη βάνα Φ50 γίνεται με ειδικό ρακόρ Φ63x2'' πάνω στο οποίο ενώνεται φλάντζα 2'' που με τη σειρά της ενώνεται με τη φλάντζα του διανομέα Φ63. Η ανωτέρω συνδεσμολογία καταλήγει σε ενσωματωμένη γωνιά Φ63. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται η βάνα Φ50 με δύο ενσωματωμένα ρακόρ Φ63x2'' πάνω στο οποίο τοποθετείται χωνευτός ο αγωγός PE Φ63 τόσο από την πλευρά του διανομέα όσο και από την πλευρά του αγωγού Φ63 που ενώνεται με τη σέλλα.

Όπως προαναφέρθηκε, ο αγωγός Φ63 καταλήγει σε φλάντζα 2'', όπου θα συνδεθεί βάνα σύρτου, ελαστικής έμφραξης 2''. Στη βάνα αυτή τοποθετείται βαννοφρεάτιο και κομμάτι κατακόρυφου αγωγού από PVC Φ160, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάνας από την επιφάνεια.



Επί της φλαντζωτής βάνας στην οποία έχει καταλήξει ο αγωγός Φ63, τοποθετείται κολλεκτέρ νέου τύπου (ΝΤ) από αγωγό πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ63, υψηλής πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS100, πάχους τοιχώματος 7 χλσ. (SDR9). Το νέο τύπου κολλεκτέρ έχει αναμονές όπως και στο υφιστάμενο σε χρήση κολλεκτέρ, ανά 20 εκ., με ενσωματωμένες μούφες των 3/4". Στο ένα του άκρο φέρει φλάντζα 2" προσαρμοσμένη σε ειδικό τεμάχιο λαιμού που έχει συνδεθεί με αυτογενή συγκόλληση έτσι ώστε να ενωθεί με τη φλαντζωτή βάνα σύρτου 2". Στο άλλο άκρο υπάρχει πώμα Φ63 το οποίο και αυτό έχει συνδεθεί με αυτογενή συγκόλληση. Το νέου τύπου κολλεκτέρ τοποθετείται πάντοτε από αριστερά προς τα δεξιά από τον αγωγό διανομής κοιτώντας το ακίνητο.

Ενδιάμεσα το σύστημα νέου τύπου φέρει ενσωματωμένες μούφες $\frac{3}{4}$ " σε απόσταση 20 εκ. η μία από την άλλη και σε ζυγό αριθμό που είναι μεγαλύτερος κατά μία ή κατά δύο παροχές από τον αριθμό των αιτούμενων παροχών.



γ) Αναμονές για εξυπηρέτηση μελλοντικών παροχών

- Τοποθέτηση μίας νέας παροχής
Όπως προαναφέρθηκε, τοποθετείται αγωγός $\Phi 32$ και πολλαπλό 4 παροχών. Επίσης τοποθετείται ένα φρεάτιο μετρητή NT που περιλαμβάνει ένα υδρόμετρο. Στις υπόλοιπες τρεις αναμονές τοποθετείται αρσενική τάπα $\frac{3}{4}$ ". Είναι προφανές ότι όταν στο μέλλον ζητηθεί η σύνδεση της 2^{ης}, 3^{ης} ή και της 4^{ης} παροχής, θα πρέπει να γίνει εκσκαφή για την αποκάλυψή τους, θα τοποθετηθούν δε οι αγωγοί σύνδεσης διατομής $\frac{3}{4}$ " και το φρεάτιο μετρητή.
- Τοποθέτηση δύο νέων παροχών
Στην περίπτωση αυτή γίνεται η σύνδεση των δύο νέων αιτούμενων παροχών (ένα φρεάτιο NT) ενώ στις υπόλοιπες δύο αναμονές τοποθετείται αρσενική τάπα $\frac{3}{4}$ " (αποφεύγεται η τοποθέτηση δεύτερου φρεατίου χωρίς την ύπαρξη έστω ενός υδρομέτρου).
- Τοποθέτηση 3 νέων παροχών
Γίνεται κανονικά η σύνδεση των 3 νέων παροχών ενώ στην υπολειπόμενη μία αναμονή τοποθετείται αρσενική τάπα $\frac{3}{4}$ ".
- Τοποθέτηση περισσότερων των 3 παροχών
Γενικά όπως ήδη έχει αναφερθεί, στο κολλεκτέρ νέου τύπου προβλέπεται ανάλογα με τον αριθμό των αιτούμενων παροχών μία ή και δύο αναμονές (μονός ή ζυγός αριθμός παροχών). Έτσι:
 - για μονό αριθμό αιτούμενων παροχών, η μία αναμονή συνδέεται με την ελεύθερη αναμονή του φρεατίου μετρητή NT.

- για ζυγό αριθμό αιτούμενων παροχών, οι δύο αναμονές παραμένουν ταπωμένες με αρσενική τάπα $\frac{3}{4}$ '' στο έδαφος.

4.6. Έλεγχος στεγανότητας

Πριν από την εκτέλεση των ορυγμάτων θα ελέγχεται η στεγανότητα των συνδέσεων της νέας; παροχής ο έλεγχος θα γίνεται αφού προηγουμένως ανοίξουμε την τελευταία παροχή του συστήματος για την απελευθέρωση του εγκιβωτισμένου αέρος και μετά από την πλήρη επαναφορά υδροδότησης της περιοχής και εφόσον το δίκτυο διανομών αποκτήσει την κανονική πίεση λειτουργίας του.

- Επιχώσεις – Επαναφορές

Οι επιχώσεις των ορυγμάτων καθώς και η επαναφορά του οδοστρώματος και του πεζοδρομίου θα γίνουν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

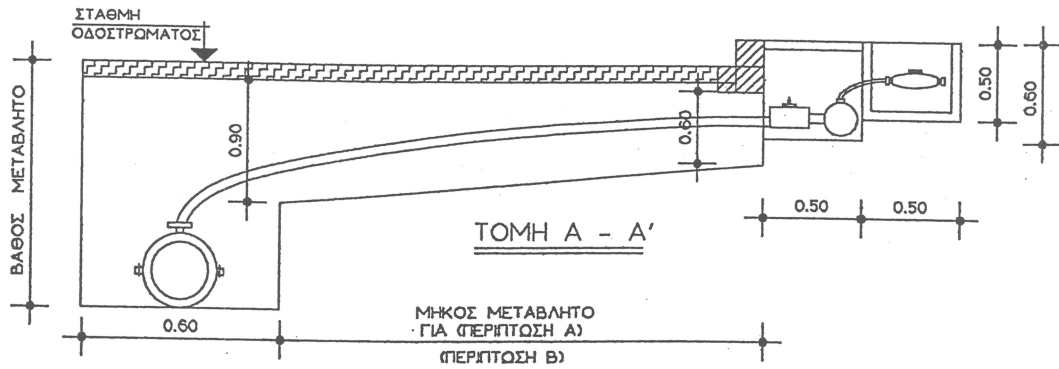
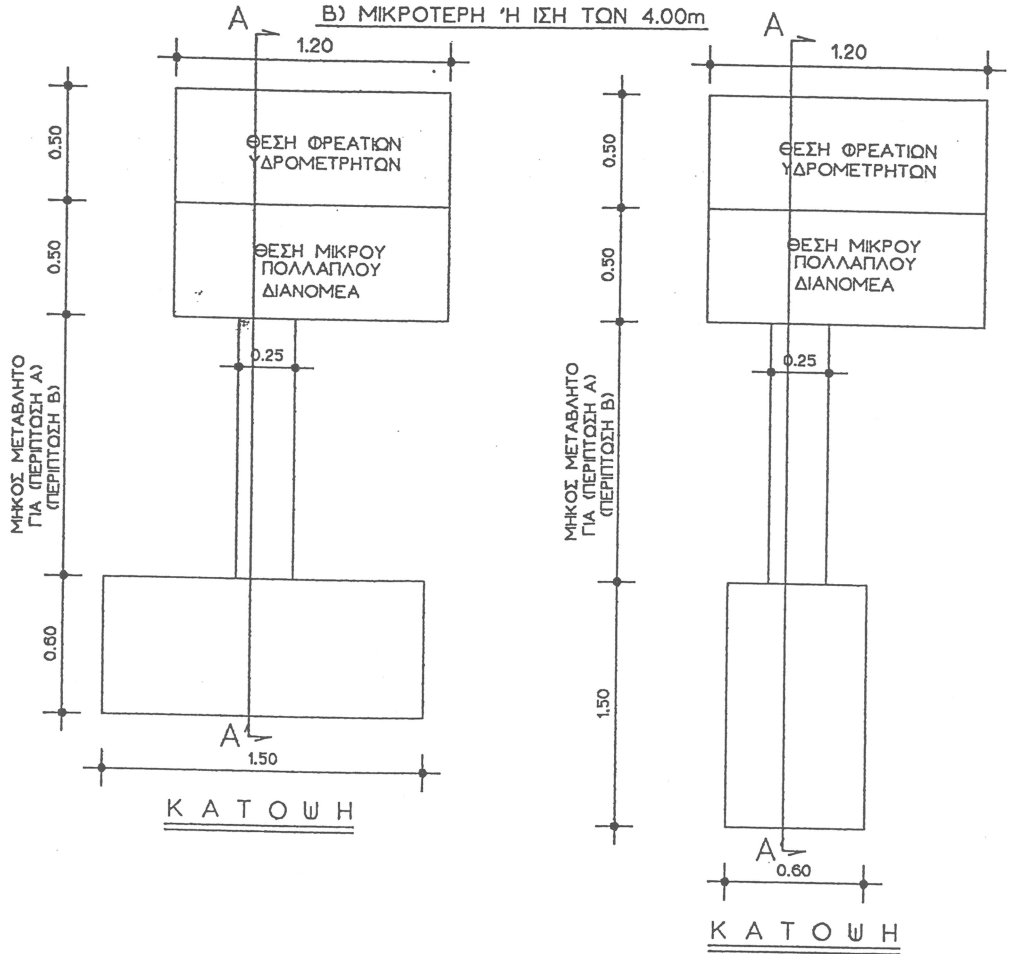
ΣΧΗΜΑ 1

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΙΚΡΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΟΥ ΔΙΑΝΟΜΕΑ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΝΕΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ ΑΝΥΨΩΣΗ Ή ΚΑΤΑΒΙΒΑΣΗ ΠΑΡΟΧΩΝ, ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΑΡΟΧΩΝ

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΞΟΝΑ ΑΓΩΓΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΣΩ ΠΛΕΥΡΑ ΤΟΥ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ

Α) ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΩΝ 4.00m

Β) ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Ή ΙΣΗ ΤΩΝ 4.00m



Η ΑΝΩΤΕΡΟ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΟΙ ΔΕ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΙΔΙΕΣ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΝ ΟΙ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΓΙΝΟΥΝ ΣΕ ΑΣΦΑΛΤΟ, ΠΛΑΚΕΣ, ΜΠΕΤΟΝ Η ΧΩΜΑ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

235.01

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ (ΒΑΝΝΟΦΡΕΑΤΙΩΝ) ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίων.

1. Γενικά

Απαιτείται η τήρηση του Ελληνικού Προτύπου ΕΛΟΤ EN 124 του 1993 με τίτλο "Κορονίδες οχετών και θυρίδες φρεατίων επισκέψεως για περιοχές πεζών και οχημάτων - απαιτήσεις σχεδιασμού, δοκιμή τύπου, σήμανση", για την κατασκευή και τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίου μετά των πλαισίων τους στο Έργο.

2. Ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα καλύμματα φρεατίων πρέπει να είναι της κατηγορίας D400 (για μέτρια/πυκνή κυκλοφορία οχημάτων) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και το υλικό κατασκευής τους να είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη, σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή. Τονίζεται ότι όλα τα καλύμματα και τα πλαίσιά τους πρέπει να έχουν καθαρή και ανεξίτηλη σήμανση, σε σημείο που θα φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους, ότι τηρούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και ότι είναι κατηγορία D400.

Το κάλυμμα/πλαίσιο θα είναι στρογγυλό με καθαρό άνοιγμα εξήντα (60) εκατοστών τουλάχιστον. Ο Ανάδοχος πρέπει να καταθέσει σχέδια των καλυμμάτων που προτείνει να τοποθετήσει το έργο, στην Διευθύνουσα Υπηρεσία προς έγκριση.

Η επιφάνεια έδρασης των καλυμμάτων πάνω στα πλαίσιά τους πρέπει να είναι απόλυτα επίπεδη, χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα.

3. Ποιότητα των υλικών

Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1083 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι η πρώτη ύλη, δηλαδή ο χυτοσίδηρος, που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των καλυμμάτων/πλαισίων τηρεί το αντίστοιχο διεθνές πρότυπο όπως αναφέρεται παραπάνω.

4. Έλεγχοι, δοκιμές, ποιοτική παραλαβή

Ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να καταθέσει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία όλα τα αναφερόμενα σε προηγούμενες παραγράφους πιστοποιητικά και επιπλέον ένα πιστοποιητικό ότι τα καλύμματα έχουν δοκιμαστεί σε Ελληνικό Κρατικό Εργαστήριο (π.χ. Κ.Ε.Δ.Ε., Ε.Μ.Π., κ.λπ.) όπως περιγράφεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 και ότι αντέχουν σε φορτίο δοκιμής 400 KN για την κατηγορία D400. Η Προϊσταμένη Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει νέο δειγματοληπτικό έλεγχο των καλυμμάτων στις αντοχές που καθορίζει το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124 εφόσον αυτό κριθεί αναγκαίο. Κάθε δαπάνη για την διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών βαραινεί εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο του έργου.

Επισημαίνεται ότι το κάθε κάλυμμα θα ελέγχεται ξεχωριστά πριν την τοποθέτησή του, και κάθε ελαττωματικό τεμάχιο θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου,

Ρητά τονίζεται ότι η Προϊσταμένη Αρχή δε θα δεχτεί την τοποθέτηση υλικών στο έργο που δεν πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και δε συνοδεύονται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

B. ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή και τοποθέτηση καλυμμάτων στα φρεάτια για τον χειρισμό της δικλείδας ελέγχου (βαννοφρεάτιο),

1. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το κάλυμμα/πλαίσιο του φρεατίου δικλείδας θα έχουν διαστάσεις και μορφή όπως ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και θα τοποθετηθούν σε σκυρόδεμα σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος θέλει να κάνει αντικατάσταση των παραπάνω καλυμμάτων και συναφών τεμαχίων με άλλου τύπου, πρέπει να καταθέσει λεπτομερή σχέδια των καλυμμάτων/πλαισίων προς αντικατάσταση, μαζί με ακριβή τεχνική περιγραφή των, στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση.

Το υλικό κατασκευής των θα είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη βαρέως τύπου, σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή.

2. Ποιότητα του υλικού

Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1093 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι η πρώτη ύλη δηλαδή ο χυτοσίδηρος που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των χυτοσιδηρών βαθμίδων τηρεί το αντίστοιχο διεθνές πρότυπο όπως αναφέρεται παραπάνω.

3. Έλεγχοι, δοκιμές, ποιοτική παραλαβή

Το κάλυμμα/πλαίσιο του φρεατίου δικλείδας θα συνοδεύεται από το πιστοποιητικό που αναφέρεται στη παράγραφο 2. Η Προϊσταμένη Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληπτικό έλεγχο των υλικών και κάθε δαπάνη για την διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών βαρύνει εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο του Έργου.

Επισημαίνεται ότι το κάθε κάλυμμα θα ελέγχεται ξεχωριστά πριν την τοποθέτησή του και κάθε ελαττωματικό τεμάχιο θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου.

Ρητά τονίζεται ότι η Προϊσταμένη Αρχή δεν θα δεχθεί την τοποθέτηση υλικών στο έργο που πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και δεν συνοδεύεται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

Γ. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά την κατασκευή και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών βαθμίδων.

1. Γενικά

Η χυτοσιδηρή βαθμίδα θα έχει διαστάσεις και μορφή όπως ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος θέλει να κάνει αντικατάσταση των χυτοσιδηρών βαθμίδων με βαθμίδες άλλου τύπου, πρέπει να καταθέσει λεπτομερή σχέδια των βαθμίδων προς αντικατάσταση, μαζί με ακριβή τεχνική περιγραφή των, στην Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση.

Το υλικό κατασκευής των χυτοσιδηρών βαθμίδων θα είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη βαρέου τύπου σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή.

Η κάθε χυτοσιδηρή βαθμίδα θα έχει βάρος 7,0 κιλών περίπου.

2. Ποιότητα του υλικού

Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1083 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό του κατασκευαστή ότι η πρώτη ύλη, δηλαδή ο χυτοσίδηρος, που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή των χυτοσιδηρών βαθμίδων τηρεί το αντίστοιχο διεθνές πρότυπο όπως αναφέρεται παραπάνω.

3. Ειδικά χαρακτηριστικά τοποθέτησης

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες θα τοποθετηθούν πεσοειδώς ανά διαστήματα των τριάντα (30) εκατοστών κατά την σκυροδέτηση του φρεατίου, με τρόπο κατάλληλο ώστε να εξασφαλιστεί η βέλτιστη αγκύρωση της κάθε βαθμίδας στο τοίχιο φρεατίου.

Η πρώτη βαθμίδα θα τοποθετηθεί τριάντα (30) εκατοστά κάτω από την κορυφή του τοιχείου του φρεατίου και η απόσταση της τελευταίας βαθμίδας από τον πυθμένα του φρεατίου δεν θα ξεπερνά τα σαράντα (40) εκατοστά. Η κάθε βαθμίδα θα εξέχει από τον τοίχο δώδεκα (12) εκατοστά περίπου.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 517

**ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΕΣ WOLTMAN ΤΥΠΟΥ
WR, ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ Β**

1. **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Οι υδρομετρητές θα χρησιμοποιηθούν για την καταμέτρηση της κατανάλωσης παροχών πόσιμου νερού.

Οι υδρομετρητές θα τοποθετηθούν εντός φρεατίων επί του πεζοδρομίου σε οριζόντια ή επικλινή θέση λειτουργίας.

Οι υδρομετρητές θα παραδοθούν πλήρεις, και θα συνοδεύονται με τους αντίστοιχους κοχλίες, περικόχλια σύνδεσης, ροδέλες, φλάντζες κατά DIN 2532 και παρεμβύσματα.

Οι υδρομετρητές θα έχουν ρυθμιστεί και δοκιμαστεί σχετικά με την ορθή καταγραφή τους εντός των προβλεπόμενων ορίων.

2. **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ**

Τα χαρακτηριστικά των υδρομετρητών θα είναι τα ακόλουθα:

Οι υδρομετρητές θα είναι WOLTMAN τύπου WP.

Οι υδρομετρητές θα είναι ταχυμετρικοί, ξηρού τύπου, μικτής ανάγνωσης, μετρολογικής κλάσης «B».

Θα είναι κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση με ακρίβεια σε δίκτυο διανομής ψυχρού πόσιμου ύδατος, τοποθετημένοι εντός φρεατίων επί του πεζοδρομίου σε οριζόντια ή επικλινή θέση λειτουργίας.

Οι υδρομετρητές θα είναι κατασκευασμένοι για πίεση λειτουργίας 16 bar και εύρος θερμοκρασίας έως 30 C.

Οι προσφερόμενοι υδρομετρητές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τον κανονισμό τυποποίησης ISO 4064. Όσον αφορά τα μετρολογικά τους στοιχεία, θα πληρούν τα προβλεπόμενα για την κατηγορία ' 'B' ' της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 75/33.

Τα μεγέθη, τα υλικά κατασκευής, τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά, η ακρίβεια ενδείξεων, τα ανεκτά σφάλματα, η πτώση πίεσης, η στεγανότητα, η αντοχή στην πίεση και τα χαρακτηριστικά του μετρητικού μηχανισμού θα είναι σύμφωνα με τους παραπάνω αναφερόμενους κανονισμούς και οδηγίες.

Οι υδρομετρητές θα πρέπει απαραίτητως να έχουν έγκριση τύπου της Ε.Ε.

Ο αριθμός σειράς των υδρομετρητών θα είναι χαραγμένος με έντονα στοιχεία σε ορειχάλκινα ταμπελάκια τα οποία θα είναι τοποθετημένα και στις δύο φλάντζες

Οι υδρομετρητές θα είναι εφοδιασμένοι με διάταξη ρύθμισης, η οποία θα επιτρέπει τη ρύθμιση ακρίβειας καταγραφής μέσα στα ανεκτά όρια σφάλματος .

Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων κ.λ.π. του σώματος με ξένη ύλη ή κόλληση απαγορεύεται.

Στο σώμα των υδρομετρητών και σε δύο θέσεις (στην παρειά του σώματος) θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση ροής με βέλη επαρκούς μεγέθους.

Το υλικό κατασκευής του σώματος θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε εσωτερική και εξωτερική διάβρωση ή να έχει υποστεί την κατάλληλη εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την αντιδιαβρωτική προστασία (μόνο στο εσωτερικό του σώματος) θα πρέπει, από πλευράς υγιεινής, κατάλληλο για πόσιμο νερό.

Ο υδρομετρητής θα πρέπει να χωρίζεται εύκολα στα τμήματα τα οποία τον απαρτίζουν (δυνατότητα επισκευής με χρήση ανταλλακτικών).

Ο υδρομετρητής θα έχει τη δυνατότητα αντικατάστασης του μετρητικού μηχανισμού, χωρίς την ανάγκη αφαίρεσης του σώματος του υδρομετρητή από το δίκτυο.

Σε καμία περίπτωση και από οποιαδήποτε αιτία το προστατευτικό (κρύσταλλο ή πλαστικό) του μετρητικού μηχανισμού δε θα θολώνεται εσωτερικά.

Θεωρείται απαραίτητος ο εξοπλισμός τους με αντιμαγνητική προστασία, για την αποτελεσματικότητα της οποίας ο προμηθευτής θα χορηγήσει στοιχεία.

Ο μετρητικός μηχανισμός θα πρέπει να έχει δυνατότητα μηδενισμού. Ο μηδενισμός αυτός θα μπορεί να γίνεται είτε με απευθείας αποσυναρμολόγησή-του από τον επισκευαστή, είτε μέσω ειδικού μηχανήματος (στην περίπτωση κλειστής κάψουλας), η τιμή του οποίου θα περιλαμβάνεται στο φάκελο << οικονομική προσφορά >> και για το οποίο θα δοθούν πλήρη στοιχεία (σχέδια, αρχή λειτουργίας, ταχύτητα μηδενισμού κλπ) στο φάκελο << τεχνική προσφορά >>.

Οι υδρομετρητές θα έχουν τουλάχιστον μία έξοδο επαφής read και μία έξοδο επαφής opto. Στην πλάκα ενδείξεων του μετρητικού μηχανισμού ή σε ένθετη ταμπέλα στο πλάι του μετρητικού μηχανισμού θα αναφέρονται τα προβλεπόμενα από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 75/33 και συγκεκριμένα:

- Το Εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή. Η μετρολογική κλάση.
- Η ονομαστική παροχή (Qn) σε m³/h.
- Το έτος κατασκευής.
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bars (PN).
- Τα γράμματα V ή H για τη θέση λειτουργίας που αντιστοιχεί η μετρολογική κλάση. Το σήμα εγκρίσεως τύπου ΕΕ.

3. ΡΥΘΜΙΣΗ – ΔΟΚΙΜΕΣ

Η ρύθμιση και η δοκιμή όλων των υδρομετρητών θα γίνει από τον κατασκευαστή και οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον προμηθευτή.

Οι παροχές δοκιμής (εκτός της ρύθμισης) θα είναι κατά ελάχιστο τρεις (3).

Οι δύο παροχές δοκιμής θα είναι υποχρεωτικά η Qελάχιστη και η Qμεταβατική όπως αυτές ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 75/33 για τη μετρολογική

κλάση 'B', ενώ η τρίτη παροχή δοκιμής θα βρίσκεται στο διάστημα μεταξύ της Qμεταβατική και Qμέγιστης και θα είναι επιλογής του εργοστασίου κατασκευής .

4. ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ – ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΠΙΕΣΗ

Οι υδρομετρητές πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού, για την οποία είναι κατασκευασμένοι (ονομαστική πίεση PN), χωρίς να παρουσιάζονται προβλήματα ή ελαττώματα. Η ονομαστική πίεση ορίζεται στα 16 bar.

Κάθε υδρομετρητής πρέπει να μπορεί να αντέξει, χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή, πίεση 2 φορές τη ονομαστική πίεση εφαρμοζόμενη επί 1 λεπτό.

5. ΠΤΩΣΗ ΠΙΕΣΕΩΣ

Η απώλεια πίεσεως, η οφειλόμενη στο μετρητή, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,25 bar υπό ονομαστική παροχή Q_n και το 1 bar στη μέγιστη παροχή Q_{max} .

6. ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ – ΜΕΓΙΣΤΑ ΑΝΕΚΤΑ ΣΦΑΛΜΑΤΑ

Τα μέγιστα ανεκτά σφάλματα σε κάθε περιοχή μέτρησης ορίζονται από την Ευρωπαϊκή Οδηγία 75/33 για τη μετρολογική κλάση 'B' και είναι τα ακόλουθα:

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Qμεταβατικής (συμπεριλαμβανομένης) και της Qμέγιστης , 2%.

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της Qελάχιστης (συμπεριλαμβανομένης) και Qμεταβατικής (εξαιρουμένης) (ευαισθησία), 5%.

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

I. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο

1.1. Οι παρούσες Τεχνικές προδιαγραφές αφορούν στον ανάδοχο του έργου για την εκπόνηση μελέτης εφαρμογής, προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία, όλου του αναγκαίου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού για την λειτουργία του αντλιοστασίου ύδρευσης.

1.2. Στις προδιαγραφές αυτές ο όρος "αντλητική εγκατάσταση" αναφέρεται σε ολόκληρο τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό, που εξυπηρετεί το αντλιοστάσιο ύδρευσης.

1.3. Οι Προδιαγραφές αυτές καλύπτουν τα κατώτερα όρια ποιότητας και ποσότητας υλικών και μηχανημάτων.

1.4. Κατασκευή του έργου κατά τρόπο διαφορετικό από την προδιαγραφή αυτή και τα σχέδια της μελέτης επιτρέπεται μόνο μετά από πρόταση του Ανάδοχου, που θα υποβληθεί έγκαιρα και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, θα αφορά δε μόνο τις λεπτομέρειες με τις οποίες θα επιτευχθεί η πιο σωστή λειτουργία, η αύξηση του βαθμού ασφαλείας και η μείωση του κόστους των εγκαταστάσεων.

2. Προδιαγραφές που ισχύουν

2.1. Για την κατασκευή, εγκατάσταση, τις δοκιμές των μηχανημάτων, τους ελέγχους ποιότητας και αντοχής αυτών κ.λ.π. θα ισχύσουν οι επίσημες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17.07.2012 (ΦΕΚ 2221/30.07.2012 τεύχος Β') οι οποίες όπου δεν υπάρχουν ή είναι ελλιπείς θα συμπληρώνονται από τις διεθνείς προδιαγραφές 180, τους Γερμανικούς κανονισμούς (DIN, VDE), τους Αμερικάνικους κανονισμούς (ASTM, NEMA), ή τους κανονισμούς της χώρας προέλευσης των μηχανημάτων.

2.2. Οι προδιαγραφές που θα εφαρμοστούν θα καλούνται στο εξής "Συμβατικές Προδιαγραφές".

2.3. Διαφορές μεταξύ των συμβατικών προδιαγραφών, και όσων αναφέρονται στις προδιαγραφές αυτές θα καλύπτονται με εφαρμογή των προδιαγραφών αυτών, που θεωρούνται ισχυρότερες από τις συμβατικές.

3. Γενικές απαιτήσεις εξοπλισμού

3.1. Ολόκληρος ο μηχανολογικός και ηλεκτρικός εξοπλισμός που θα εγκαταστήσει ο Ανάδοχος, δηλαδή αντλία, κινητήρας, πίνακας,

αυτοματισμοί, σωληνώσεις, υδραυλικά εξαρτήματα κ.λ.π., θα είναι απολύτως καινούργιος, άριστης ποιότητας, τυποποιημένης - όπου κατασκευάζεται - κατασκευής, στιβαρής κατασκευής και ασφαλούς λειτουργίας, χωρίς να υπόκειται σε γρήγορη φθορά και να μπορεί να λειτουργήσει με την μικρότερη δαπάνη συντηρήσεως.

3.2. Όλες οι ομοειδείς μονάδες του εξοπλισμού πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής και τα ομοειδή εξαρτήματα όμοιων μονάδων θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και με τα τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά τους.

3.3. Σε όλα τα μηχανήματα και συσκευές θα υπάρχει στερεά προσαρμοσμένη μεταλλική πινακίδα στην οποία θα αναγράφεται το εργοστάσιο κατασκευής, ο τύπος του μηχανήματος, ο αριθμός κατασκευής και όπου απαιτείται (π.χ. αντλία, κινητήρας κ.λ.π.) τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Είναι δυνατόν αντί πινακίδας τα στοιχεία αυτά να αναγράφονται με ανάγλυφα γράμματα επάνω στο κέλυφος της μονάδος.

3.4. Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά, όργανα και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα, υδραυλικά και ηλεκτρικά συνδεδεμένα και σε κατάσταση καλής λειτουργίας.

3.5. Ο βασικός εξοπλισμός του αντλιοστασίου δηλαδή το αντλητικό συγκρότημα, ηλεκτροκινητήρας, ηλεκτρικός πίνακας χαμηλής τάσεως και αυτοματισμού, διατάξεις μετρήσεων, καθώς και οι πάσης φύσεως βάνες και ειδικά τεμάχια, θα συνοδεύεται από σειρές σχεδίων και τευχών οδηγιών εγκαταστάσεως, λειτουργίας και συντηρήσεως στην Ελληνική γλώσσα.

4. Στοιχεία που θα υποβληθούν από τον Ανάδοχο

4.1. Ο ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην επιβλέπουσα Υπηρεσία, μέσα σε 30 μέρες από την εγκατάσταση του στο έργο, Μελέτη Εφαρμογής του όλου αντλητικού συγκροτήματος, με πλήρη τεχνικά στοιχεία για τα υλικά που θα εγκαταστήσει, καθώς και τυχόν προτεινόμενες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις στην εγκεκριμένη μελέτη, που κρίνονται απαραίτητες.

Ειδικά για κάθε ένα από τα παρακάτω μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα πρέπει να υποβληθούν στην Υπηρεσία τα αναφερόμενα στοιχεία.

α. Αντλία

- Σύντομη περιγραφή των κυριότερων χαρακτηριστικών των βασικών μερών και των υλικών κατασκευής.
- Χαρακτηριστικές καμπύλες της αντλίας, δηλ. καμπύλες μεταβολής του μανομετρικού ύψους, του βαθμού αποδόσεως, και της ισχύος στον άξονα της αντλίας συναρτήσει της παροχής. Οι καμπύλες πρέπει να εκτείνονται σε ολόκληρο το πεδίο λειτουργίας, και να σημειούνται επάνω τους τα όρια λειτουργίας. Στις καμπύλες αυτές θα σημειωθεί ιδιαίτερα το σημείο ονομαστικής λειτουργίας καθώς και τα ακραία όρια του πεδίου λειτουργίας.
- Σχέδιο της αντλίας με τις κυριότερες διαστάσεις, το βάρος και την ονομασία των επί μέρους τμημάτων της.

β. Ηλεκτροκινητήρας

- Μορφή, βαθμός προστασίας, κλάση μονώσεως, αριθμός στροφών, τάση λειτουργίας.
- Υπολογισμός της ισχύος του ηλεκτροκινητήρα με βάση την απαιτούμενη από την αντλία ισχύ και το περιθώριο ασφαλείας που καθορίζεται στην προδιαγραφή.
- Βαθμός αποδόσεως και συντελεστής ισχύος σε φορτίο 2/4, 3/4, 4/4 και 5/4 του ονομαστικού φορτίου.
- Ένταση λειτουργίας σε πλήρες φορτίο, ένταση και ροπή εκκινήσεως για τον προβλεπόμενο τρόπο εκκινήσεως.
- Εγγυημένος αριθμός εκκινήσεων του ηλεκτροκινητήρα ανά ώρα.
- Περιγραφικό έντυπο, διαστασιολόγιο και βάρος ηλεκτροκινητήρα.

γ. Σύστημα μετρήσεως πιέσεως

Τεχνικά στοιχεία με έντυπα των ηλεκτρικών μανομέτρων, περιοχή μετρήσεων και ακρίβεια μετρήσεων.

δ. Σύστημα μετρήσεων στάθμης νερού

Τεχνικά στοιχεία με έντυπα των στοιχείων αντιλήψεως στάθμης και περιγραφή λειτουργίας.

ε. Ηλεκτρικοί πίνακες

- Σύντομη περιγραφή κατασκευής των πινάκων και διαστάσεις αυτών.

- Κατασκευαστής και χαρακτηριστικά στοιχεία οργάνων ζεύξεως και προστασίας ηλεκτροκινητήρων και αυτομάτων διακοπών.
- Περιγραφικά έντυπα του κατασκευαστή για τους αυτόματους διακόπτες και τους διακόπτες φορτίου.

στ. Μετρητής παροχής

- Στοιχεία μετρητή, ήτοι διάμετρος, πίεση λειτουργίας, παροχή (μέγιστη - ελάχιστη), υλικά κατασκευής.

η. Σύστημα αυτόματης λειτουργίας και σημάτων

Λεπτομερή περιγραφή του συστήματος αυτοματισμού **του** αντλιοστασίου με σχηματικό διάγραμμα λειτουργίας και πρόχειρο σχέδιο μορφής του πίνακα αυτοματισμού με τα χαρακτηριστικά των συσκευών, οργάνων ενδείξεως κ.λ.π.

ζ. Ομαλοί εκκινήτες (soft starter)

- Περιγραφή μηχανικής σχεδίασης (πλαίσιο, στεγανότητα, διάταξη επιμέρους τμημάτων, διαστάσεις κ.λπ.)
- Περιγραφή ηλεκτρικής - ηλεκτρονικής σχεδίασης (τεχνολογία, τμήματα εισόδου, ομαλής εκκίνησης, εξόδου κ.λπ.)
- Τεχνικά στοιχεία πίνακα ελέγχου (όργανα ενδείξεων λειτουργίας, ενδείξεις βλαβών κ.λπ)

θ. Λοιπός εξοπλισμός

Για τις δικλίδες, βαλβίδες αντεπιστροφής, σωληνώσεις, φλάντζες, τεμάχια εξαρμόσεως, κ.λ.π. έντυπα με εικόνες, τεχνικά χαρακτηριστικά, διαστάσεις, περιγραφές.

4.2. Ο ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην επιβλέπουσα υπηρεσία μέσα σε τριάντα (30) ημέρες από την εγκατάσταση του στο έργο λεπτομερές πρόγραμμα εκτελέσεως εργασιών, στο οποίο θα εμφανίζεται ο χρόνος (α) προμήθειας και (β) εγκαταστάσεως των υλικών του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των αντλιοστασίων.

4.3. Μέσα σε τρεις μήνες από την επιτυχή δοκιμή λειτουργίας των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει:

- Τις οριστικές οδηγίες λειτουργίας και συντηρήσεως, βάσει της οριστικής διαμορφώσεως των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού.
- Τα ηλεκτρικά σχέδια κατασκευής των πινάκων χαμηλής τάσεως και των πινάκων αυτοματισμού.

- Πίνακα ανταλλακτικών του αντλητικού συγκροτήματος.

4.4. Διευκρινίζεται ότι πριν από την έγκριση των παραπάνω υποβαλλομένων στοιχείων ή τροποποιήσεων από την επίβλεψη, δεν δικαιούται ο ανάδοχος να προβεί σε παραγγελίες υλικού. Η έγκριση από την Υπηρεσία πρέπει να γίνει το αργότερο μέσα σε ένα μήνα από την υποβολή τους.

5. Εγκατάσταση εξοπλισμού

5.1. Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει ολόκληρο τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό του αντλιοστασίου με δικά του μέσα και με έμπειρο προσωπικό, σύμφωνα με τους ισχύοντες επίσημους ελληνικούς κανονισμούς, τους κανόνες της τέχνης και επιστήμης, τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης εφαρμογής, τις απαιτήσεις των προδιαγραφών αυτών και τις οδηγίες της επίβλεψης.

5.2. Η εγκατάσταση του κύριου εξοπλισμού, δηλαδή του αντλητικού συγκροτήματος, του συστήματος αυτοματισμού κ.λ.π. θα εκτελεστεί βάσει λεπτομερειών και σαφών οδηγιών των εργοστασίων κατασκευής. Εάν πέρα από τις οδηγίες αυτές απαιτηθεί από την επιβλέπουσα Υπηρεσία η αποστολή ειδικού τεχνικού από το εργοστάσιο κατασκευής, η αμοιβή αυτού καθώς και όλες οι δαπάνες κινήσεως, διαμονής, κ.λ.π θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο ο οποίος δεν θα δικαιούται γι' αυτό το λόγο καμία πρόσθετη αποζημίωση.

5.3. Οι εργασίες εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του αντλιοστασίου θα εκτελούνται από την αρχή μέχρι το τέλος υπό την διεύθυνση, και ευθύνη Διπλωματούχου Μηχανολόγου - Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, ο οποίος πρέπει να έχει αποδεδειγμένη 5ετή τουλάχιστον πείρα σε κατασκευές παρομοίων έργων.

5.4. Η δαπάνη μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού επί τόπου των έργων μαζί με τα απαιτούμενα βοηθητικά υλικά, όπως και κάθε άλλη δαπάνη ή εργασία, ώστε να είναι ο εξοπλισμός έτοιμος για λειτουργία, θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται στις τιμές μονάδος της προσφοράς έστω και αν αυτό δεν μνημονεύεται ρητά στο Τιμολόγιο.

5.5. Στη δαπάνη εγκατάστασης του εξοπλισμού θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνεται και η δαπάνη βαφής σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και των Τεχνικών Προδιαγραφών.

6. Δοκιμές παραλαβής

6.1. Γενικά

6.1.1 Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας του μηχανολογικού εξοπλισμού θα γίνουν σε τρεις φάσεις και με την παρακάτω σειρά.

α. Δοκιμές του βασικού εξοπλισμού (αντλίες, ηλεκτροκινητήρες, ηλεκτρικοί πίνακες) στο εργοστάσιο του κατασκευαστή ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη (αν αυτό απαιτηθεί από την επίβλεψη).

β. Δοκιμές επί τόπου των έργων θα γίνουν σε όλες τις εγκατεστημένες μονάδες και αποτελούν τις δοκιμές προσωρινής παραλαβής.

γ. Δοκιμές οριστικής παραλαβής που εκτελούνται σε όλη την εγκατάσταση μετά την πάροδο του οριζόμενου χρόνου εγγύησης, εφ' όσον η μέχρι τότε λειτουργία της εγκατάστασης κρίνεται ικανοποιητική.

6.1.2. Όλες οι δοκιμές θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις συμβατικές προδιαγραφές.

6.1.3. Εάν κατά την εκτέλεση κάποιας δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή κατασκευή ή φθορά μιας μονάδας ή κάποιου εξαρτήματος ή εάν για οιονδήποτε λόγο η δοκιμή δεν κρίνεται ικανοποιητική από τον Εργοδότη, υποχρεούται ο Ανάδοχος να προβεί αμέσως στην άρση της αιτίας που προκάλεσε την αποτυχία της δοκιμής. Μετά την άρση αυτής η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται.

6.2. Δοκιμές στο εργοστάσιο

6.2.1. Οι δοκιμές αυτές θα διεξαχθούν στο Εργοστάσιο κατασκευής των αντιστοιχών μονάδων.

α. Δοκιμές αντλιών

Οι αντλίες θα δοκιμασθούν στο εργοστάσιο κατασκευής από επιτροπή της επιβλέπουσας Υπηρεσίας ή από διεθνές αναγνωρισμένο γραφείο παραλαβής της έγκρισης του εργοδότη και θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμών.

β. Δοκιμές ηλεκτροκινητήρων

Οι ηλεκτροκινητήρες θα δοκιμασθούν στο εργοστάσιο κατασκευής τους, το οποίο θα εκδώσει σχετικό πιστοποιητικό ελέγχου.

6.2.2. Σκοπός των δοκιμών και ελέγχων αυτών είναι τα διαπιστωθεί ότι, κάθε μονάδα είναι απολύτως κατάλληλη για την εργασία που προορίζεται να εκτελέσει και σύμφωνη με τις Τεχνικές Προδιαγραφές και με τα υποβληθέντα από τον Ανάδοχο τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της.

6.2.3. Ο Ανάδοχος πρέπει κατά την διεξαγωγή οιονδήποτε ελέγχου ή δοκιμής να παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκρινίσεις και βοήθεια και όλα

τα απαιτούμενα στοιχεία, εγκαταστάσεις, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, υλικά, κινητήριο δύναμη, προσωπικό, όργανα και συσκευές μετρήσεως και ελέγχου, τα οποία θα απαιτηθούν για την ομαλή και ορθή διεξαγωγή τους. Τα όργανα πρέπει να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια μετρήσεων και να είναι σε άριστη κατάσταση.

6.2.4. Οι δαπάνες όλων των δοκιμών στο εργοστάσιο βαρύνουν τον Ανάδοχο και περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς του, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο Τιμολόγιο.

6.2.5. Διευκρινίζεται ότι θετικά αποτελέσματα των δοκιμών αντλίας, κ.λ.π. στο εργοστάσιο δεν προδικάζουν παραλαβή της εγκατάστασης που θα κατασκευασθεί με τις μονάδες αυτές. Η παραλαβή θα γίνει μόνο μετά από συνεχείς επιτυχείς δοκιμές επί τόπου των έργων.

6.3. Δοκιμές προσωρινής παραλαβής

6.3.1. α. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής θα γίνουν από τις αρμόδιες υπηρεσίες του εργοδότη παρουσία του Ανάδοχου ή εκπροσώπου αυτού και θα αφορούν όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα, υλικά και εγκαταστάσεις.

β. Οι δοκιμές προσωρινής παραλαβής περιλαμβάνουν μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές και υδραυλικές δοκιμές. Οι βασικές δοκιμές αναφέρονται παρακάτω. Ο Εργοδότης όμως μπορεί, εκτός από αυτές τις δοκιμές, να ζητήσει την εκτέλεση οποιασδήποτε άλλης δοκιμής, την οποία κρίνει απαραίτητη.

γ. Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι οι εγκαταστάσεις πληρούν τις απαιτήσεις των τεχνικών και συμβατικών προδιαγραφών.

δ. Οι δαπάνες όλων των δοκιμών προσωρινής παραλαβής εκτός από τις δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, βαρύνουν τον ανάδοχο.

6.3.2 Κύριες δοκιμές

α. Δοκιμές υδροστατικής πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων. Η δοκιμή αυτή θα γίνει στο στάδιο της κατασκευής των σωληνώσεων, οπότε θα συνταχθεί σχετικό πρωτόκολλο. Το πρωτόκολλο αυτό θα υποβληθεί στην Επιτροπή Προσωρινής Παραλαβής.

β. Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων του αντλητικού συγκροτήματος με την μέγιστη συχνότητα εκκίνησης, καθώς και δοκιμές ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις του αντλητικού συγκροτήματος.

γ. Δοκιμές κανονικής 24ώρου συνεχούς λειτουργίας των αντλητικών συγκροτημάτων.

Με αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολογήτων ταλαντώσεων ή θορύβων, οι κάθε είδους διαρροές, οι ενδείξεις των μανομέτρων, αμπερομέτρων, βολτομέτρων και γενικά κάθε ενδεικτικού οργάνου καθώς και όλοι οι παράγοντες που επιδρούν στην ομαλή λειτουργία της εγκατάστασης.

δ. Δοκιμές καλής λειτουργίας βαλβίδων, δικλείδων κ.λ.π. υδραυλικών εξαρτημάτων.

ε. Δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτόματης λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος.

ζ. Δοκιμές και έλεγχοι για τη διαπίστωση της καταλληλότητας και αρτιότητας του βοηθητικού εξοπλισμού.

6.3.3. α. Μετά την προσωρινή παραλαβή ο ανάδοχος θα προβεί στην δοκιμαστική λειτουργία του αντλιοστασίου κατά την διάρκεια της οποίας θα πραγματοποιήσει την τελική ρύθμιση των διατάξεων αυτοματισμού λειτουργίας.

β. Η χρονική περίοδος της εν λόγω δοκιμαστικής λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 1 μήνας κανονικής περιόδου.

γ. Κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας θα εξασφαλισθεί στον ανάδοχο με δαπάνη και μέριμνα της Υπηρεσίας η απαιτούμενη παροχή ύδατος, η παροχέτευση αυτού προς τις δεξαμενές άρδευσης, καθώς και η απαιτούμενη ηλεκτρική ενέργεια για την λειτουργία των αντλιοστασίων.

6.4. Δοκιμές οριστικής παραλαβής

6.4.1. Οι δοκιμές οριστικής παραλαβής περιλαμβάνουν τους ίδιους ελέγχους και δοκιμασίες με εκείνες των δοκιμών προσωρινής παραλαβής.

6.4.2. Τα απαραίτητα για τη διεξαγωγή των δοκιμών όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια γενικά θα προσκομισθούν πάλι από τον Ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας βαρύνουν τον Εργοδότη.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει την απαιτούμενη τεχνική καθοδήγηση και το ειδικό προσωπικό που τυχόν θα του ζητηθεί.

6.4.3. Ιδιαίτερα κατά τις δοκιμές οριστικής παραλαβής θα ελεγχθούν οι φθορές του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού και ειδικά τυχόν φθορές της αντλίας, η κατάσταση των τριβέων, αξόνων, επαφών, αυτομάτων κ.λ.π. ο δε Ανάδοχος υποχρεούται ν' αντικαταστήσει τα ιδιαίτερα φθαρμένα τεμάχια.

7. Λειτουργία αντλιοστασίου

7.1. Ο ανάδοχος υποχρεούται:

α. Να λειτουργήσει και να συντηρεί το αντλιοστάσιο και τον εξοπλισμό αυτού για μια περίοδο όχι λιγότερο από ένα μήνα.

β. Να χρησιμοποιεί το κατάλληλο για την περίπτωση αυτή προσωπικό σύμφωνα με το συμβατικό άρθρο του Τιμολογίου.

7.2. Ο ανάδοχος υποχρεούται κατά την πρώτη περίοδο λειτουργίας της εγκατάστασης να εκπαιδεύσει το προσωπικό, το οποίο θα διαθέσει για το σκοπό αυτό ο Εργοδότης.

7.3. Κατά την διάρκεια της λειτουργίας του αντλιοστασίου και εφ' όσον αυτή περιλαμβάνεται στον χρόνο εγγύησης, ο ανάδοχος οφείλει ν' αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες κάθε φθορά ή ζημία του εξοπλισμού. Αντίθετα την Υπηρεσία βαρύνει η δαπάνη κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και παροχής ύδατος.

7.4. Η λειτουργία του αντλιοστασίου είναι δυνατόν να γίνεται και σε 24ωρη βάση και μάλιστα όλες τις ημέρες ανάλογα με τις ανάγκες.

7.5. Η δαπάνη εκπαίδευσης, κατά την πρώτη περίοδο, του προσωπικού περιλαμβάνεται στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

8. Επιμέτρηση - Πληρωμή - Χρόνος εγγύησης

8.1. Η επιμέτρηση των εκτελουμένων εργασιών θα γίνεται βάσει πλήρων μονάδων εργασίας που έχουν εκτελεστεί μέχρι τέλους, όπως καθορίζονται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου προσφοράς του Αναδόχου.

8.2. Η πληρωμή των εργασιών που αφορούν προμήθεια υλικών, μεταφορά και εργασία τοποθέτησης θα γίνεται βάσει των ποσοτήτων που θα επιμετρούνται και με τις αντίστοιχες τιμές της προσφοράς του Αναδόχου. Η πληρωμή υλικών προσκομιζομένων επί τόπου του έργου θα γίνεται σύμφωνα με τον νόμο περί δημοσίων έργων.

8.3. Η τιμή κάθε κονδυλίου που αναφέρεται στο Τιμολόγιο προσφοράς του Αναδόχου καλύπτει, εκτός από τα ρητώς κατονομαζόμενα στο Τιμολόγιο και την Προδιαγραφή υλικά και εργασίες, και κάθε πρόσθετη δαπάνη ή εργασία απαραίτητη για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται.

8.4. Ο χρόνος εγγύησης για όλο τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό που καλύπτεται από την προδιαγραφή αυτή ανέρχεται σε 15 μήνες σύμφωνα με τον νόμο περί δημοσίων έργων. Η έναρξη του χρόνου αυτού λογίζεται από την ημέρα βεβαιωμένης περατώσεως του έργου.

8.5. Η αμοιβή του αναδόχου για την εκπόνηση της Μελέτης Εφαρμογής του αντλητικού συγκροτήματος δεν πληρώνεται χωριστά, αλλά περιλαμβάνεται στις τιμές μονάδος του εξοπλισμού.

II. ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

9. Περιγραφή και προβλεπόμενα υλικά

9.1. Η γενική διάταξη των εγκαταστάσεων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού του κάθε αντλιοστασίου, φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια και θα αποτελέσει την "αντλητική εγκατάσταση" ύδρευσης.

9.2. Η λειτουργία του αντλιοστασίου θα είναι αυτόματη ανάλογα με τις απαιτήσεις της καταναλώσεως του δικτύου σε νερό, ενώ θα ελέγχεται από την στάθμη του νερού στη δεξαμενή αποθήκευσης.

9.3. Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει και, με κατάλληλο προσωπικό και μέσα, να εγκαταστήσει, μαζί με όλα τα απαραίτητα βοηθητικά υλικά και εξαρτήματα, τα ακόλουθα είδη για κάθε αντλιοστάσιο, που περιγράφονται παρακάτω.

α. Το αντλητικό συγκρότημα (αντλία επιφανείας) της αντλητικής εγκαταστάσεως.

β. Τα υδραυλικά εξαρτήματα, δηλαδή: τις δικλείδες, τις βαλβίδες αντεπιστροφής, τα τεμάχια εξαρμόσεως, τη βαλβίδα απορρόφησης υδραυλικού πλήγματος τον αεροεξαγωγό.

γ. Τον καταθλιπτικό αγωγό.

δ. Τον μετρητή παροχής.

ε. Τον ηλεκτρικό πίνακα με όλο το ηλεκτρολογικό υλικό και τους ομαλούς εκκινήτες (soft starter).

στ. Το σύστημα αυτόματης λειτουργίας της αντλίας.

ζ. Πλήρεις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις για την κίνηση και τις γειώσεις.

η. Διάφορα βοηθητικά όργανα και εξαρτήματα απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία του αντλιοστασίου.

10. Αντλητικό συγκρότημα

10.1. Γενικά

α. Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις ειδικές απαιτήσεις του εξοπλισμού που προβλέπεται να τοποθετηθεί στο αντλιοστάσιο ύδρευσης.

Πιστικό συγκρότημα αποτελείται από:

- Δύο αντλητικά συγκροτήματα κάθετα πολυβάθμια , η παροχή εκάστης αντλίας είναι 15m³/h περί τα 150 μ. μανομετρικό ύψος, ενώ όταν λειτουργούν και οι δύο αντλίες η παροχή να είναι περί τα 30m³/h στα 150m μανομετρικό ύψος. Οι ηλεκτροκινητήρες είναι ενεργειακής κλάσης IE3, 50Hz, 2900rpm, κλάση μόνωσης F, βαθμός προστασίας IP55.

Συνοδεύονται από

- σύστημα αυτοματισμού και λειτουργίας με ρυθμιστές στροφών
- Αισθητήρια πίεσης 4-20mA
- Ανοξειδωτοι συλλέκτες και κατάλληλη βάση από ορείχαλκο
- Απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα

Το αντλητικό συγκρότημα τροφοδοτείται από αγωγό εξόδου παρακείμενης δεξαμενής ύδρευσης και τροφοδοτεί , με αγωγό κατάθλιψης διαμέτρου Φ160, δεξαμενή αποθήκευσης μέσω δικλείδας ελέγχου στάθμης (float valve).

10.2.2. Χαρακτηριστικά κατασκευής αντλίας

α. Η αντλία πρέπει να αποτελεί στιβαρό σύνολο που να λειτουργεί ομαλά, χωρίς κραδασμούς ή ταλαντώσεις, και να παρουσιάζει απλότητα στην επί τόπου συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση των διαφόρων μερών της.

β. Η αντλία θα παρουσιάζει μεγάλη αντοχή στη φθορά και μικρό βάρος περιστρεφόμενων μερών, για την επίτευξη σταθερής απόδοσης χαρακτηριστικών, εύκολης εκκίνησης του ηλεκτροκινητήρα και μεγάλης διάρκειας ζωής.

10.2.3 . Υλικά κατασκευής αντλίας

Όλα τα υλικά κατασκευής των διαφόρων τμημάτων της αντλίας πρέπει να παρουσιάζουν ικανοποιητική αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Υλικά κατασκευής:

Σώματα αναρροφήσεως – καταθλίψεως από χυτοσίδηρο GG25 .

Βαθμίδες , οδηγία πτερύγια από χυτοσίδηρο GG 25.

Πτερωτές από χυτοσίδηρο GG 25

Άξονας από ανοξειδωτο χάλυβα AISI420.

Προστατευτικά χιτώνια άξονα από ορείχαλκο.

Στεγανοποίηση με σαλαμάστρα .

Κατασκευαστικά στοιχεία:

Το σώμα της αντλίας αποτελείται από βαθμίδες που συσφίγγονται μεταξύ τους με ισχυρούς ενδέτες . Οι πτερωτές είναι ζυγοσταθμισμένες και φέρουν κατάλληλες οπές για την εξουδετέρωση των αξονικών δυνάμεων . Ο άξονας φέρει προστατευτικά χιτώνια στη θέση των στυπιοθλιπτών και εδράζεται πάνω σε τριβείς κύλισης βαρέου τύπου. Η αντικατάσταση όλων των φθειρόμενων μερών όπως είναι η πτερωτή , τα προστατευτικά χιτώνια κ.λ.π είναι εύκολη , όπως επίσης και η ρύθμιση και αντικατάσταση των παρεμβισμάτων του στυπιοθλίπτη.

Η σύνδεση του χώρου του στυπιοθλίπτη κατάθλιψης και αναρρόφησης επιτρέπει την μείωση των πιέσεων στον πρώτο και την αποτελεσματική ψύξη και σφράγιση στο δεύτερο , ακόμη και σε περιπτώσεις μεγάλου ύψους αναρροφήσεως.

10.3. Ηλεκτροκινητήρας

10.3.1. Κανονισμοί - προδιαγραφές

Κάθε υλικό, εργασία και δοκιμές πρέπει να ακολουθούν αναγνωρισμένες προδιαγραφές και κατά προτίμηση:

- Τις Διεθνείς Προδιαγραφές IEC.
- Τις Γερμανικές Προδιαγραφές, DIN, VDE.
- Τις Αμερικανικές Προδιαγραφές NEMA, A.I.E.E., A.S.A., ANSI.
- Τις Βρετανικές Προδιαγραφές B.S.

10.3.2. Χαρακτηριστικά λειτουργίας

Για την κίνηση κάθε αντλίας θα χρησιμοποιηθεί ένας ηλεκτροκινητήρας που θα τροφοδοτείται μέσω του πίνακα χαμηλής τάσεως του αντλιοστασίου.

Τα κύρια χαρακτηριστικά λειτουργίας του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τα ακόλουθα:

α. Τάση ρεύματος

Η ονομαστική τάση λειτουργίας θα είναι 380v, όμως ο ηλεκτροκινητήρας θα μπορεί να λειτουργεί συνεχώς και χωρίς ανωμαλίες με τάση μέχρι $\pm 5\%$ της ονομαστικής.

β. Συχνότητα

Η συχνότητα του δικτύου τροφοδοτήσεως είναι 50 περίοδοι ανά δευτερόλεπτο.

γ. Ισχύς

Η ονομαστική ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι τουλάχιστον 15% μεγαλύτερη της μέγιστης απαιτούμενης ισχύς στον άξονα της αντλίας στο δυσμενέστερο σημείο του πεδίου λειτουργίας.

δ. Στροφές

Ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει τον ίδιο αριθμό στροφών με την αντλία.

ε. Βαθμός αποδόσεως

Ο βαθμός αποδόσεως σε ονομαστική τάση και συχνότητα δεν θα είναι κατώτερος του 75 %.

Το κατώτατο αυτό όριο πρέπει να επιτυγχάνεται τόσο με πλήρες φορτίο, όσο και με τα 3/4 του φορτίου. στ. Συντελεστής ισχύος

Ο συντελεστής ισχύος με ονομαστική τάση ονομαστική συχνότητα και πλήρες φορτίο δεν θα είναι κατώτερος του 0,80.

ζ. Στοιχεία εκκινήσεως

Η εκκίνηση θα εκτελείται απευθείας (direct on line). Κατά την εκκίνηση πρέπει η απορροφημένη ένταση να μην υπερβαίνει μια τιμή που να είναι παραδεκτή από την ΔΕΗ, ενώ και η αναπτυσσόμενη ροπή στρέψεως πρέπει να είναι απόλυτα επαρκής για την ομαλή εκκίνηση του αντλητικού συγκροτήματος. Ο ηλεκτροκινητήρας και η διάταξη του πρέπει να είναι κατάλληλα για την εκτέλεση 10 τουλάχιστον εκκινήσεων κάθε ώρα.

10.3.3. Χαρακτηριστικά κατασκευής

α. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι στεγανός, αερόψυκτος, η στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με ειδικές τσιμούχες και θα φέρει ειδική προστατευτική διάταξη από την άμμο.

β. Ο ρότορας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χρωμιούχο χάλυβα, με δυνατότητα αλλαγής των αντιτριβικών δακτυλίων.

γ. Ο στάτης θα έχει περιέλιξη από χάλκινο αγωγό υπενδεδυμένο με υλικά υψηλών προδιαγραφών έναντι του νερού.

δ. Ο ωστικός τριβέας θα είναι τύπου Mitcell, τοποθετημένος στο κάτω μέρος του κινητήρα και θα είναι τοποθετημένος επί διαιρούμενου πέδου πολλαπλής ευστάθειας.

ε. Ο στάτης θα ψύχεται με νερό που θα περιέχει μικρή ποσότητα αντιτοξικού αντιπηκτικού υγρού.

στ. Το διάφραγμα διαστολής θα είναι ενσωματωμένο στο κάτω μέρος του κινητήρα και θα εξισορροπεί τις εσωτερικές πιέσεις του κινητήρα και της εξωτερικές πιέσεις της γεωτρήσεως και θα απορροφά τις αλλαγές του όγκου του νερού ψύξε-ως του κινητήρα από την θερμοκρασία που αναπτύσσεται κατά την διάρκεια λειτουργίας του.

ζ. Το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι τριπολικό επίπεδο ή μονοπολικό κυκλικής διατομής.

11. Υδραυλικά εξαρτήματα

11.1. Γενικά

α. Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις απαιτήσεις των υδραυλικών εξαρτημάτων που προβλέπεται να εγκατασταθούν στα αντλιοστάσια ύδρευσης.

Συγκεκριμένα των ακολούθων:

- Δικλείδες απομονώσεως στις σωληνώσεις καταθλίψεως.
- Βαλβίδες αντεπιστροφής αντλιών
- Ειδικά τεμάχια εξαρμόσεως.
- -Αεροεξαγωγό διπλής ενέργειας.
- Αντιπληγματική βαλβίδα.

. Μανόμετρα

β. Η ονομαστική διάμετρος των υδραυλικών εξαρτημάτων θα είναι η ίδια με την ονομαστική της σωληνώσεως, στην οποία τοποθετούνται.

γ. Η πίεση λειτουργίας όλων γενικά των υδραυλικών εξαρτημάτων θα είναι ανάλογη με την απαιτούμενη στο αντλιοστάσιο.

δ. Όλα τα υδραυλικά εξαρτήματα θα έχουν φλάντζες τυποποιημένης κατασκευής, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 2501 για την ανάλογη πίεση, το δε υλικό από το οποίο θα είναι κατασκευασμένες θα είναι ανάλογα με την περίπτωση ανοξείδωτος χάλυβας ή απλός χάλυβας γαλβανισμένος ή όχι.

ε. Για την σύνδεση των εξαρτημάτων με τα υπόλοιπα στοιχεία της εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες οι οποίοι θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ καθώς και στεγανωτικό παρέμβυσμα πάχους 2-3 χλστ.

11.3.Δικλείδες

α. Δικλείδες απομονώσεως χειροκίνητες τοποθετούνται στα ακόλουθα σημεία των αντλητικών εγκαταστάσεων:

- Στον σωλήνα καταθλίψεως κάθε αντλίας.
- Στον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλιοστασίου.

β. Όλες οι δικλείδες θα είναι χειροκίνητες, κατάλληλης πιέσεως λειτουργίας.

γ. Όλες οι δικλείδες, αναρροφήσεως και καταθλίψεως θα είναι τύπου περιστρεφόμενου δίσκου (πεταλούδας).

δ. Η ονομαστική διάμετρος των δικλείδων θα είναι ίση προς την ονομαστική διάμετρο της σωληνώσεως, στην οποία παρεμβάλλεται η δικλείδα.

ε. Οι δικλείδες τύπου πεταλούδας θα είναι κατάλληλες για οριζόντια τοποθέτηση με φλάντζες , κατάλληλης πίεσης.

στ. Το σώμα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο αρίστης ποιότητας, απαλλαγμένο από φυσαλίδες κ.λ.π. ελαττώματα χυτηρίου.

ζ. Ο δίσκος απομονώσεως θα είναι χαλύβδινος και θα περιστρέφεται γύρω από χαλύβδινο άξονα (ή δύο ημιαξόνια) που θα διέρχεται από την οριζόντια διάμετρο της δικλείδας. Ο δίσκος θα έχει στερεωμένο περιφερειακά ένα δακτύλιο στεγανότητας από ειδική συνθετική ύλη, ο οποίος στην κλειστή θέση του δίσκου θα συμπιέζεται επάνω σε ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή του κελύφους, που θα φέρει επικάλυψη από ειδικό συνθετικό υλικό. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα στερεώνεται στο δίσκο κατά τρόπο ασφαλή με κατάλληλη μεταλλική στεφάνη μέσω χαλύβδινων κοχλιών. Η μορφή του δίσκου θα είναι τέτοια ώστε να παρεμβάλλονται οι μικρότερες δυνατές αντιστάσεις στη ροή του νερού.

η. Ο άξονας περιστροφής του δίσκου θα είναι χαλύβδινος και θα εδράζεται σε έδρανα από ορείχαλκο. Ο άξονας περιστροφής του δίσκου είναι έκκεντρος με αποτέλεσμα ο δίσκος να εξασκεί διαρκώς μια ροπή στον άξονα κυρίως στην ημίκλειστη θέση. Η ροπή αυτή σταθεροποιεί τον άξονα και εμποδίζει

κραδασμούς του που είναι αναπόφευκτοι σε οποιαδήποτε άλλη κατασκευή βαννών πεταλούδας. Στις θέσεις όπου ο άξονας διαπερνά το κέλυφος θα υπάρχει ειδικός στεγανωτικός δακτύλιος από ελαστικό, ο οποίος θα παρεμποδίζει τελείως την διαφυγή νερού.

θ. Ο χειρισμός κάθε δικλείδας θα γίνεται με το χέρι μέσω καταλλήλου μηχανισμού μεταδόσεως της κινήσεως προς τον άξονα περιστροφής του δίσκου. Ο μηχανισμός αυτός βρίσκεται μέσα σε ένα χυτοσίδηρο κιβώτιο στεγανά κλεισμένο και στερεωμένο στη μια πλευρά του σώματος της δικλείδας. Επάνω στο κιβώτιο αυτό θα υπάρχει και ένας δείκτης θέσεως του δίσκου. Ο μηχανισμός χειρισμού θα είναι κατάλληλος για χειρισμό με πίεση από τη μια μεριά του δίσκου ίση με την πλήρη ονομαστική πίεση.

11.4. Βαλβίδες αντεπιστροφής

α. Στον καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλίας θα τοποθετηθεί μία βαλβίδα αντεπιστροφής με φλάντζες, τύπου ελαστικής εμφράξεως ή παρομοίου, ειδικής για την αποφυγή δημιουργίας πληγμάτων κατά το κλείσιμο της.

β. Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για οριζόντια τοποθέτηση, με φλάντζες κατά DIN 2501, διαμέτρων ίσων με τις διαμέτρους των σωληνώσεων στις οποίες παρεμβάλλονται οι βαλβίδες κατάλληλης πίεσεως.

γ. Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από ειδικό χυτοσίδηρο.

δ. Οι βαλβίδες πρέπει να πληρούν τις κάτωθι απαιτήσεις:

- Να κλείνουν στεγανά
- Να μη προκαλούν κτυπήματα κατά το κλείσιμο
- Να κλείνουν πολύ γρήγορα ώστε να μη προφτάνει να δημιουργηθεί αντίστροφη ροή εκτός αν άλλως ιδιαίτερα απαιτείται.
- Να μη προκαλούν τοπικά πλήγματα κατά το κλείσιμο.

Για την επίτευξη των ανωτέρω πρέπει το κινητό στοιχείο αποφράξεως να έχει μικρή αδράνεια και πολύ σύντομη διαδρομή.

ε. Ο Ανάδοχος είναι απολύτως υπεύθυνος σε περίπτωση που οι βαλβίδες που θα προμηθεύσει προκαλούν πλήγματα κατά το κλείσιμο τους να τις αντικαταστήσει με άλλες κατάλληλες.

11.5. Τεμάχια εξαρμώσεως

α. Δίπλα σε κάθε βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα (αναρροφήσεως και καταθλίψεως) όπως δείχνεται στα σχέδια, θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια με τα οποία θα είναι δυνατή η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση των βαλβίδων αντεπιστροφής και δικλείδων χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

β. Τα τεμάχια αυτά θα έχουν την ίδια ονομαστική διάμετρο και πίεση με τις αντίστοιχες δικλείδες. Θα αποτελούνται από δύο τμήματα που θα κατασκευασθούν από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα και θα παρουσιάζουν τη δυνατότητα αξονικής μετακινήσεως του ενός ως προς το άλλο, με αυξομείωση του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 2 έως 3 εκ. Η μεταξύ των δύο τμημάτων στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο που θα συσφίγγετε από μία κινητή φλάντζα.

Η σύνδεση των τμημάτων θα εξασφαλίζεται με γαλβανισμένους κοχλίες εν θερμώ που θα εκτείνονται σε όλο το μήκος του τεμαχίου, και θα χρησιμοποιούνται για την σύνδεση με τα υπόλοιπα εξαρτήματα ή τις σωληνώσεις.

γ. Τα ειδικά τεμάχια εξαρμώσεως θα έχουν φλάντζες τυποποιημένες κατά DIN 2501, κατάλληλης πίεσης ανά αντλιοστάσιο για την σύνδεση με τις δικλείδες, βαλβίδες κ.λ.π., σωληνώσεις. Εξωτερικά και εσωτερικά θα είναι βαμμένα με στρώση ισχυρής αντιοξειδωτικής βαφής.

11.6. Αντιπληγματική βαλβίδα – Αερεξαγωγός

α. Για την μείωση των φαινομένων από το υδραυλικό πλήγμα κατά την στάση της αντλίας του αντλιοστασίου θα χρησιμοποιηθεί η ροπή αδρανείας του αντλητικού συγκροτήματος, σε συνδυασμό με αντιπληγματική βαλβίδα πρόληψης πλήγματος και αεροεξαγωγό.

β. Η αντιπληγματική βαλβίδα πρόληψης πλήγματος, θα είναι διατομής DN50, διαφραγματικού τύπου και θα αποτελείται από:

- σώμα τύπου Υ από χυτοσίδηρο GG 25 DIN 1961
- ενεργοποιητή από χυτοσίδηρο GG 25 DIN 1961
- διάφραγμα από νεοπραίνιο ενισχυμένο με πλαστικές ίνες
- έδρα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 416

- άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα DIN 1.4021/20Cr13
- έδρα φραγής από ελαστικό κατάλληλο για λύματα VITON
- πνευματικό ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα ανάλογων διαστάσεων
- βαφή εποξειδική με πάχος τουλάχιστον 200 μικρά

γ. Ο αεροεξαγωγός θα είναι κατάλληλος για εισαγωγή και εξαγωγή αέρα (διπλής ενέργειας), παλινδρομικού τύπου και θα δύναται να απελευθερώσει τον αέρα των σωληνώσεων κατά την πλήρωση και λειτουργία του δικτύου. Θα αποτελείται από:

- κορμό από χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1963
- πλωτήρα από πολυαμίδιο
- μεμβράνη στεγανότητας από σιλικόνη
- δακτύλιο στεγανότητας από EPDM
- άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα INOX DIN 1.4021

δ. Υποχρέωση του αναδόχου είναι να εξασφαλίσει, ότι σε περίπτωση στάσης της αντλίας του αντλιοστασίου η μεν ελάχιστη μανομετρική πίεση στην αρχή του καταθλιπτικού αγωγού δεν θα είναι μικρότερη του μηδενός (δηλ. απόλυτη πίεση 1,0 atm), η δε μέγιστη αναπτυσσόμενη μανομετρική πίεση δεν θα υπερβεί το διπλάσιο του ονομαστικού μανομετρικού ύψους.

ε. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος σε 1 μήνα από την υπογραφή της συμβάσεως να υποβάλλει, βάσει των ακριβών οριστικών στοιχείων της εγκατάστασης, πλήρη οριστικό υπολογισμό του υδραυλικού πλήγματος. Έγκριση του παραπάνω υπολογισμού από τον Εργοδότη δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση του να εξασφαλίσει τα παραπάνω όρια πιέσεων. Έτσι εάν κατά τις δοκιμές παραλαβής αποδειχθεί ανεπαρκής η αντιπληγματική προστασία, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να την αυξήσει κατάλληλα στα ζητούμενα όρια χωρίς οποιαδήποτε αποζημίωση.

11.7. Μανόμετρα

α. Θα εγκατασταθούν μανόμετρα για τη λήψη και ανάγνωση των πιέσεων. Θα έχουν πλάκα ενδείξεων ωρολογιακού τύπου διαμέτρου 100 mm.

β. Θα είναι γεμάτα με λάδι σιλικόνης για την προστασία από κραδασμούς.

γ. Τα μανόμετρα θα παρέχουν προστασία από βλάβη του αισθητηρίου χρησιμοποιώντας προστατευτική πλάκα από ανοξείδωτο χάλυβα κάτω από την πλάκα ενδείξεων και ελαστικό διάφραγμα διαφυγής στο πίσω μέρος του οργάνου.

δ. Το αισθητήριο των μανομέτρων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

ε. Τα μανόμετρα θα είναι κάθετης τοποθέτησης με σπείρωμα στο κάτω μέρος του οργάνου, για την προσαρμογή του στη σωλήνωση. Το κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από την κατάλληλη δικλείδα εξαερισμού και τον συστραμμένο σωληνίσκο (σιφώνι - γουρουνουρά).

στ. Το διάφραγμα των μανομέτρων θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

ζ. Η κλάση ακριβείας δε θα υπερβαίνει την τιμή 1.6 (μέγιστη απόκλιση $\pm 1.6\%$).

η. Τα μανόμετρα θα συνοδεύονται από κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου και παραλαβής υλικών σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 50049 ή ισοδύναμους.

θ. Οι κλίμακες ενδείξεων των μανομέτρων θα είναι 0-25 bar.

ι. Πριν από το μανόμετρο θα υπάρχει κρουνός αντίστοιχης αντοχής σε πίεση.

12. Σωληνώσεις αντλιοστασίων

12.1. Γενικά χαρακτηριστικά

Το άρθρο αυτό αναφέρεται στις ειδικές απαιτήσεις για τις σωληνώσεις των αντλιοστασίων, δηλαδή τις σωληνώσεις αναρροφήσεως των αντλιών και τις μερικές σωληνώσεις καταθλίψεως αυτών.

Η διαμόρφωση των σωληνώσεων αυτών και οι διάμετροι τους δείχνονται στα αντίστοιχα σχέδια.

13. Ηλεκτρικός πίνακας

13.1. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι τύπου πεδίου, μεταλλικός, από σκελετό σιδερογωνιών καλυμμένων με χαλυβδοέλασμα, πάχους τουλάχιστον 2,0 χιλ., επισκέψιμος από την εμπρός πλευρά

του για επιθεώρηση οργάνων και συσκευών και κλειστός από τις άλλες πλευρές, προστασίας IP 54. Οι μεταλλικές κατασκευές του πίνακα αφού πάρουν την τελική τους μορφή και ανοιχθούν όλες οι τρύπες για την τοποθέτηση

διακοπών, οργάνων κ.λπ. θα καθαριστούν επιμελώς και στη συνέχεια θα βαφούν υποχρεωτικά με ηλεκτροστατική βαφή και σε χρώμα που θα υποδείξει επίβλεψη.

13.2. Η τροφοδότηση του πίνακα από την Δ.Ε.Η. και η αναχώρηση των καλωδίων για τους κινητήρες των αντλιών θα γίνεται από το κάτω μέρος του πίνακα και απαραίτητα με στυπιοθλίπτη εάν απαιτείται. Οι διαστάσεις του πίνακα θα καθορισθούν με την επίβλεψη και θα είναι οι κατάλληλες ώστε να χωρέσει άνετα μέσα σ' αυτούς όλο το ηλεκτρολογικό υλικό τροφοδοτήσεως του αντλητικού συγκροτήματος, των βοηθητικών καταναλώσεων και του αυτοματισμού γενικά.

13.3. Τα διάφορα όργανα θα είναι τοποθετημένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολος ο χειρισμός και η αντικατάστασή τους. Όλα τα όργανα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πίνακα και ο χειρισμός των θα γίνεται από μπροστά. Κάτω από κάθε διακόπτη, ενδεικτική λυχνία, όργανο κ.λπ., θα τοποθετηθεί ορειχάλκινη ενδεικτική πινακίδα που θα γράφει με χαραγμένα κεφαλαία γράμματα σε Ελληνική γλώσσα την γραμμή ή προορισμό του οργάνου. Ο πίνακας θα παραδοθεί συναρμολογημένος με όλα τα όργανα και τις εσωτερικές συρματώσεις που είναι αναγκαίες για την πλήρη λειτουργία.

13.4. Ο πίνακας θα εξοπλισθεί με το απαραίτητο υλικό.

13.5. Ο ηλεκτρικός πίνακας θα περιλαμβάνει ενσωματωμένη ηλεκτρική αντίσταση, η οποία θα τίθεται αυτόματα σε λειτουργία με εντολή από θερμοστάτη, όταν η θερμοκρασία μέσα στον πίνακα πέσει κάτω από 5°0, ώστε να αποφεύγεται η συμπύκνωση υδρατμών μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα.

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ &
ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΕΡΓΟ : «ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗΣ (ΕΚΤΟΣ
ΣΧΕΔΙΟΥ ΠΕΡΙΟΧΗ) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΧΑΡΝΩΝ»

ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΑΧΑΡΝΕΣ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2022

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.

1.1 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 τη δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μη μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορστα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου, 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 προμήθειας των πάσης φύσεως, ενσωματούμενων και μη, 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 τη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με τη 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, περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Η διαχείριση της περίσσειας εκσκαφών που προέρχονται από τα δημόσια έργα σύμφωνα με τις παραπάνω διατάξεις, προϋποθέτει ότι οι διαχειριστές μετά από την αποπεράτωση των εργασιών διαχείρισης των αποβλήτων κατασκευής (από εκσκαφές, κατασκευές, κατεδαφίσεις) θα πρέπει να καταθέτουν στην Υπηρεσία που επιβλέπει τα έργα, βεβαίωση παραλαβής των αποβλήτων από εγκεκριμένο σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης. Η παραπάνω βεβαίωση θα συνοδεύει την εκάστοτε πιστοποίηση του Αναδόχου και θα αποτελεί προϋπόθεση για την έγκριση και την πληρωμή της πιστοποίησης από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

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 κ.λ.π.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρέσιμων αργιών κ.λ.π.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαίτερος) κ.λ.π., του πάσης φύσεως προσωπικού (επιστημονικού, εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων, υπαλλήλων εργοταξιακών γραφείων, οδηγών και χειριστών οχημάτων και μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων κ.λ.π.) ημεδαπού ή αλλοδαπού, που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.1.4 Οι δαπάνες εξασφάλισης εργοταξιακών χώρων (με ενοικίαση ή αγορά), πληρωμή τέλους κατάληψης χώρων, διαρρύθμισης αυτών, ανέγερσης γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης των εργοταξιακών εγκαταστάσεων, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

- 1.1.5 Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, απομάκρυνσής τους μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους όρους της άδειας κατάληψης.
- 1.1.6 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, τη 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.
- 1.1.7 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος κ.λ.π., 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 στη 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.λ.π. κατασκευές από σκυροδέμα 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.
- 1.1.8 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις, καθώς και τις λοιπές ασφαλιστικές καλύψεις, όπως καθορίζονται στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων του Έργου.
- 1.1.9 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και τη 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, ικρίωματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.
- 1.1.10 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στη μελέτη, τις προδιαγραφές και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.).
- 1.1.11 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικρίωμάτων, εργαλείων), που απαιτούνται για την κατασκευή 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 στο 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.
- 1.1.12 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κ.λ.π., πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα.

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από τη Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων.

1.1.13 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) στη 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
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στη 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) στη 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.λ.π.).

1.1.14 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 3,00 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, τη 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.λ.π., 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,

1.1.15 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης των χωροσταθμικών αφετηριών κ.λ.π.), που απαιτούνται για τη χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, εκτός αν άλλως ορίζεται στην Ε.Σ.Υ., οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους, υφιστάμενες κατασκευές, στην επιλογή ειδικού εξοπλισμού / κατασκευής κ.ο.κ.), κατασκευαστικών σχεδίων και σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στο χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (Ο.Κ.Ω.)), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα Τεύχη Δημοπράτησης του έργου, καθώς επίσης οι δαπάνες σύνταξης και αναπροσαρμογής του Προγράμματος Ποιότητας του Έργου (Π.Π.Ε.), του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας, του Φακέλου Ασφάλειας και Υγείας του Έργου (ΣΑΥ – ΦΑΥ), του Μητρώου Έργου, του χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου και παραγωγής του αριθμού αντιτύπων αυτών που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης.

1.1.16 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.

- 1.1.17 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.1.18 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζόμενων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.1.19 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 αναφέρεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.20 Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο εκτέλεσης των εργασιών, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες για την απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια. Οι δαπάνες καθαρισμού της οδού (σάρωθρο & έκπλυση της οδού) από άμμο σκόνη και λοιπών πλεοναζόντων υλικών, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών καθώς και της απομάκρυνσης προϊόντων εκσκαφής ή επίχωσης που τυχόν έχουν παραμείνει παραπλεύρως του ορύγματος, έπειτα από την εν λόγω εργασία. Οι παραπάνω δαπάνες βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο (πχ πιεστικό μηχάνημα έκπλυσης, προμήθεια και μεταφορά νερού κλπ) ώστε να υλοποιηθεί η εργασία έντεχνα και με ασφάλεια.
- 1.1.21 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.1.22 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.λ.π.), εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για τη διατήρησή τους.
- 1.1.23 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.
- 1.1.24 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 τη διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λ.π.), που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.1.25 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς, που 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 τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών).
- 1.1.26 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λ.π., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.27 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 ευστάθειας πρανών, μελέτες ικριωμάτων, μελέτες εξυγίανσης εδάφους

κ.λπ. , καθώς και οι μελέτες εφαρμογής της δεξαμενής αποθήκευσης και του αντλιοστασίου τροφοδοσίας της , για την ασφαλή και πλήρη λειτουργικότητά τους,

- 1.1.28 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Δημόσιες Επιχειρήσεις, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Κ.Ο. ή Ο.Κ.Ω.), εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.1.29 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, από την εγκατάσταση του Αναδόχου στο Έργο μέχρι και την παραλαβή του Έργου,
- 1.1.30 Οι δαπάνες δημοσίευσης της διακήρυξης και κατάρτισης του συμφωνητικού και γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο, όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης του Έργου.
- 1.1.31 Οι δαπάνες για τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ./369/15.10.2012 Εγκύκλιο 27 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, στην Ε.Σ.Υ., στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης και στη λοιπή ισχύουσα νομοθεσία.
- 1.1.32 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλτικών επιστρώσεων επί 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.
- 1.1.33 Γενικά όλες οι υπόλοιπες ειδικές δαπάνες που βαρύνουν τον Ανάδοχο, όπως αυτές αναφέρονται στους υπόλοιπους Όρους Δημοπράτησης του έργου.
- 1.1.34 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.λ.π.), 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 δε λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματομεταλλουργικές κυρίως ή άλλες εργασίες.
- 1.1.35 Οι δαπάνες συντήρησης του έργου μέχρι την οριστική του παραλαβή.

1.2 Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους (Ο.Ε.) του Αναδόχου, στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως 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.λ.π., 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, 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 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 μέσω ατομικής προστασίας
- (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεις 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).

(B) 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). Ανηγγόμενες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστήμονες, 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) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
- (8) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος
- (9) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή /και λειτουργίας κοινοπραξίας

1.3 Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

1.4 Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατό να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC και λοιπά υλικά

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 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.

Παραφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επί μέρους 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 του παρόντος τιμολογίου :

A/A	ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)	ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΠΕΤΕΠ)
1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: 2009, Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00: 2009, Συντήρηση του σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 Συντήρηση του σκυροδέματος
3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00: 2009, Συγκροτήματα Παραγωγής σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 Συγκροτήματα Παραγωγής σκυροδέματος
4	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00: 2009, Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
5	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00: 2009, Ικρίωματα	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 Ικρίωματα
6	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00: 2009, Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων	ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00 Γενικές εκσκαφές
7	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02:2009, Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02 Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
8	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03: 2009, Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπόγειων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03 Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπόγειων δικτύων
9	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-04: 2009, Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπόγειων δικτύων	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-04 Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπόγειων δικτύων

Σημειώνεται ότι:

Στα άρθρα του παρόντος τιμολογίου αναφέρεται και ο αριθμός του εγκεκριμένου Περιγραφικού Τιμολογίου Υδραυλικών Έργων ως **"Άρθρο ΠΤΥΕ"** και ο αριθμός του εγκεκριμένου Περιγραφικού Τιμολογίου Έργων Οδοποιίας ως **"Άρθρο ΠΤΕΟ"**, εφόσον υπάρχει αντίστοιχο άρθρο.

Όπου αναφέρεται στο παρόν Τιμολόγιο **"Σχετικό άρθρο"** ΠΤΥΕ ή ΠΤΕΟ, έχει ληφθεί υπόψη το αντίστοιχο άρθρο του εγκεκριμένου Περιγραφικού Τιμολογίου, με κάποιες όμως τροποποιήσεις, είτε στην τιμή του άρθρου ή στις περιγραφόμενες εργασίες, ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου.

Τέλος, επισημαίνεται ότι στο παρόν τιμολόγιο έχουν συνταχθεί και νέα άρθρα, τα οποία δεν περιλαμβάνονται στα εγκεκριμένα Περιγραφικά Τιμολόγια Υδραυλικών Έργων και Έργων Οδοποιίας του ΥΠ.Υ.ΜΕ.ΔΙ., αλλά κρίνονται απαραίτητα για την εκτέλεση του υπόψη έργου. Στα νέα αυτά άρθρα (τα οποία μπορεί να είναι σύνθετα και με συνεπτυγμένες τιμές μονάδος), εφόσον περιλαμβάνονται εργασίες οι οποίες περιγράφονται σε επιμέρους άρθρα των εγκεκριμένων Περιγραφικών Τιμολογίων, τα επιμέρους αυτά άρθρα αναφέρονται ως **"Περιλαμβανόμενα άρθρα"**.

Χρησιμοποιούμενες μονάδες και σύμβολα :

km	=	χιλιόμετρα
M, μ, m	=	μέτρα
MM, μμ	=	μέτρα μήκους
M ² , m ²	=	τετραγωνικά μέτρα
M ³ , m ³	=	κυβικά μέτρα
CM, cm	=	εκατοστά
CM ² , cm ²	=	τετραγωνικά εκατοστά
CM ³ , cm ³	=	κυβικά εκατοστά
mm	=	χιλιοστά
mm ²	=	τετραγωνικά χιλιοστά
INS, "	=	ίντσες
kg	=	χιλιόγραμμα
τεμ	=	τεμάχια
h	=	ώρα
€	=	ΕΥΡΩ

ΟΜΑΔΑ Α : Χωματουργικά – Εργασίες Οδοποιίας

(αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Α της Υπουργικής Απόφασης αριθμ ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)

Άρθρο 1°

Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος

1.01 Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος

Σχετικά Άρθρα: ΠΤΥΕ 3.10.01.01, ΠΤΥΕ 3.11.01.01

Κωδικοί Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6081.1 (35%), ΥΔΡ 6082.1 (65%)

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων, για την εγκατάσταση πάσης φύσεως σωληνώσεων, φρεατίων, τεχνικών κατασκευών και κάθε είδους εξοπλισμού λειτουργίας, σε κάθε είδους έδαφος (γαιώδες, ημιβραχώδες ή βραχώδες, συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων κροκαλοπαγών σχηματισμών), περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλικών στρώσεων ή στρώσεων από σκυρόδεμα, σε κατοικημένη περιοχή ή μη κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα, χρήση διατρητικού εξοπλισμού κ.τ.λ., με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση), εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμύουσα ή υποβιβασζόμενη με άντληση), σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη 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 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.

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες και οι εργασίες για την εκτέλεση και πλήρη αποκατάσταση των ερευνητικών τομών, τόσο αυτών που εκτελούνται πριν από την έναρξη των εργασιών, όσο και αυτών που απαιτούνται για την προσωρινή παραλαβή του έργου.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές, με 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.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου και δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες των εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

1.01 Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) εκσκαφής, ως ανωτέρω, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής και για βάθος ορύγματος έως 4,00 m:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Δέκα οκτώ και πενήντα λεπτά**

(Αριθμητικώς): **18,50**

1.02 : Αποξήλωση του ασφαλτικού τάπητα (βάση και υπόβαση ασφαλτικού), ή στρώσης από σκυρόδεμα

Κωδικοί Αναθεώρησης: ΥΔΡ 111 (20%), ΥΔΡ 6082.1 (60%), ΥΔΡ 112 (20%)

Σε περίπτωση που απαιτηθεί να γίνει μόνο αποξήλωση του ασφαλτικού τάπητα (βάση και υπόβαση ασφαλτικού), ή τυχόν στρώσης από σκυρόδεμα, τότε η τιμή της αποξήλωσης του ασφαλτικού ή του σκυροδέματος θα διαμορφώνεται ως εξής :

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) αποξήλωσης ασφαλτικού (βάσης και υπόβασης) ή στρώσης από σκυρόδεμα:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Οκτώ Ευρώ**

(Αριθμητικώς): **8,00**

Άρθρο2°

Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα Ο.Κ.Ω.

Σχετικό Άρθρο : ΠΤΥΕ 3.12

Κωδικός Αναθεώρησης: 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.

Νοείται δε αγωγός μέσα στο σκάμμα και ο παραμένων μέσα σε 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.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) συναντώμενου αγωγού που προκαλεί δυσχέρεια εκσκαφής.

ΕΥΡΩ Ολογράφως: **Δεκαπέντε**

Αριθμητικώς: **15,00**

Άρθρο3°

Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου

Σχετικό άρθρο : ΠΤΥΕ 5.05.02

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6068

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων, σε κατοικημένες ή μη περιοχές, στη ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση 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).

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες του παρόντος Άρθρου δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης, βάσει των γραμμών πληρωμής του ορύγματος που καθορίζονται στη μελέτη:

EYΡΩ (Ολογράφως): **Δεκαπέντε**
(Αριθμητικώς): **15,00**

Άρθρο4°

Στρώσεις έδρασηςκαι εγκιβωτισμόςσωλήνωνμε άμμο προελεύσεωςλατομείου

Σχετικό Άρθρο : ΠΤΥΕ 5.07

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6069

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων, πάσης φύσεως βανών και εξοπλισμού λειτουργίας του δικτύου ύδρευσης, 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, φορτοεκφόρτωση 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 στη σωληνογραμμή.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες του παρόντος Άρθρου δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m³) επίχωσης ως ανωτέρω, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από τη μελέτη γραμμές πληρωμής (τυπικές διατομές αγωγών):

EYΡΩ (Ολογράφως): **Δεκαπέντε**
(Αριθμητικώς): **15,00**

Άρθρο5°

Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής ή καθαιρέσεων, με τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση

Περιλαμβανόμενα άρθρα: ΠΤΥΕ 2.01, 2.02

Κωδικοί Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6071 (30%), ΥΔΡ 6073 (70%)

Για τη φόρτωση, μεταφορά με αυτοκίνητο ανεξάρτητα της απόστασης, εκφόρτωση, απόρριψη και διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής πάσης φύσεως ή καθαιρέσεων, συμπεριλαμβανόμενης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, (σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και σύμφωνα με τους όρους της ΕΣΥ) καθώς και το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους για την παράδοση των υλικών αυτών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες του παρόντος Άρθρου δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο (m³) φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς σε οποιαδήποτε απόσταση και απόρριψης των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής πάσης φύσεως ή καθαιρέσεων:

EYΡΩ (Ολογράφως): **Έντεκα και είκοσι λεπτά**
(Αριθμητικώς): **11,20**

Άρθρο 6° :

Αποκατάσταση οδοστρωμάτων

6.01 Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Σχετικό άρθρο:

ΠΤΥΕ 4.09

Κωδικοί Αναθεώρησης:

ΟΔΟ 4521B (83%), ΥΔΡ 111 (8%), ΥΔΡ 112 (9%)

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Συμμετρική κοπή των "χειλέων" του σκάμματος με αποκλειστική χρήση ασφαλτοκόπτη.
2. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπακνωμένου πάχους 0,10 m.
3. Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπακνωμένου πάχους 0,10 m.
4. Ασφαλτική προεπάλειψη.
5. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ, σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπακνωμένου πάχους 50 mm.
6. Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπακνωμένου πάχους έως 50 mm
7. Εφαρμογή ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλτικής στρώσης.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, συμπεριλαμβανόμενης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, 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.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη για τον καθαρισμό της οδού (σάρωθρο & έκπλυση της οδού) από άμμο σκόνη και λοιπών πλεοναζόντων υλικών, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών καθώς και της απομάκρυνσης προϊόντων εκσκαφής ή επίχωσης που τυχόν έχουν παραμείνει παραπλεύρως του ορύγματος, από την εν λόγω εργασία.

Επιπρόσθετα διευκρινίζεται ότι για τον κύριο του έργου η έντεχνη αποκατάσταση των ασφαλτικών οδοστρωμάτων με χρήση ασφαλτοκόπτη κρίνεται ουσιώδους σημασίας και **η χρήση του είναι υποχρεωτική** για την προαναφερόμενη εργασία. Σε περίπτωση που δε γίνει χρήση ασφαλτοκόπτη, η εργασία θα θεωρείται κακότεχνη και τα ελαττώματα αυτά, τα οποία θεωρούνται ουσιώδη, θα πρέπει να αποκαθίσταται άμεσα από τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση μη συμμόρφωσης του τότε η εν λόγω εργασία δεν θα επιμετρείται καθόλου μέχρι την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωσή της.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στη θέση εκτέλεσης των εργασιών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος ανάλογα με το πάχος των ασφαλτικών στρώσεων που προϋπήρχαν ως εξής :

6.01.01 Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Δέκα τέσσερα**

(Αριθμητικώς): **14,00**

6.01.02 Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10cm

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Είκοσι**

(Αριθμητικώς): **20,00**

Άρθρο 7° :

Καθαίρεση κρασπεδορείθρων

Σχετικό άρθρο : ΠΤΥΕ 4.05

Κωδικοί Αναθεώρησης : ΥΔΡ 6808

Για την καθαίρεση, αποσύνθεση και αποξήλωση κρασπεδορείθρων από σκυρόδεμα κάθε είδους, άοπλο ή οπλισμένο και οποιωνδήποτε διαστάσεων πλάτους και ύψους, εκτελούμενες (οι πιο πάνω εργασίες) με μηχανικά μέσα, ή χειρονακτικώς.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α/ Η δαπάνη για την καθαίρεση, την αποσύνθεση και την αποξήλωση των υπαρχόντων κρασπεδορείθρων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα οποιωνδήποτε διαστάσεων πλάτους και ύψους, εκτελούμενες με μηχανικά μέσα, αποκλειόμενης της περίπτωσης χρησιμοποίησης εκρηκτικών υλών καθώς και

β/ η φόρτωση επί αυτοκινήτου και η μεταφορά αυτών σε οποιαδήποτε απόσταση προς οριστική απόθεση καθώς και το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους για την παράδοση των υλικών αυτών.

Τιμή για ένα μέτρο μήκους (μμ) καθαίρεσης κρασπεδορείθρων:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Τρία ευρώ και ογδόντα λεπτά**

(Αριθμητικώς): **3,80**

Άρθρο 8°

Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων

Σχετικό άρθρο : ΠΤΥΕ Β 51

Κωδικός Αναθεώρησης : ΟΔΟ 2921

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς αποξηλωθέντων κρασπεδορείθρων.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Η δαπάνη για την αφαίρεση της πλεονάζουσας επίχωσης (σαμάρι) με εκσκαφή και χωρίς τη χρήση μηχανικών μέσων, τη συμπύκνωση της υπάρχουσας επίχωσης, τη φορτοεκφόρτωση, τη μεταφορά με αυτοκίνητο ανεξάρτητα από απόσταση και την απόρριψη όλων των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής και καθαίρεσης (μπάζα, προστατευτικό πλέγμα κ.λ.π.), συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, καθώς και το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους για την παράδοση των υλικών αυτών.

Ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για την ορθή συμπύκνωση του σκάμματος. Εάν το υλικό της υπάρχουσας επίχωσης δεν είναι κατάλληλο, οφείλει να το αφαιρέσει και να επανεπιχώσει με συμπυκνωμένο διαβαθμισμένο θραυστό υλικό λατομείου. Η ως άνω εργασία περιλαμβάνεται στη δαπάνη του παρόντος άρθρου.

β. Η δαπάνη για τις εργασίες και τα υλικά για την πλήρη επαναφορά των κρασπεδορείθρων δηλαδή:

1. Η δαπάνη κατασκευής του ρείθρου από άοπλο σκυρόδεμα C16/20 χυτού επί τόπου του έργου μετά της δαπάνης των ξυλοτύπων.
2. Η δαπάνη τοποθέτησης προκατασκευασμένων κρασπέδων από οποιοδήποτε υλικό ή χυτών κρασπέδων κατασκευαζόμενων επί τόπου του έργου, σύμφωνα με τις τυποποιημένες διαστάσεις του εμπορίου.
3. Η δαπάνη προμήθειας, φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς επί τόπου του έργου, όλων των απαιτούμενων υλικών (όπως σκυροδέματος, προκατασκευασμένων κρασπέδων κ.λ.π.) για την πλήρη μεταφορά των κρασπεδορείθρων, μετά της σταλίας του αυτοκινήτου.

Επισημαίνεται ότι στην περίπτωση τοποθέτησης πρόχυτων κρασπέδων, περιλαμβάνεται ο εγκιβωτισμός και η αρμολόγησή τους με τσιμεντοκονία αναλογίας 650 kg τσιμέντου ανά m³ άμμου.

Σε περίπτωση που το αποξηλωμένο κράσπεδο που επισκευάζεται είναι προκατασκευασμένο, η αποκατάσταση θα γίνεται μόνο με προκατασκευασμένο. Σε διαφορετική περίπτωση η εργασία θα θεωρείται κακότεχνη και τα ελαττώματα αυτά, τα οποία θεωρούνται ουσιώδη, θα πρέπει να αποκαθίσταται άμεσα από τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσής του, τότε η εν λόγω εργασία δεν θα επιμετρείται καθόλου μέχρι την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωσή της. Διευκρινίζεται ότι οποιεσδήποτε εργασίες διαμόρφωσης και προσαρμογής στην υπό αποκατάσταση τομή συμπεριλαμβάνονται στην τιμή.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες της αποκατάστασης κρασπεδορείθρων δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

Τιμή για ένα μέτρο μήκους (μμ) πλήρους επαναφοράς κρασπεδορείθρων:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Οκτώ και ογδόντα λεπτά**
(Αριθμητικώς): **8,80**

Άρθρο 9° :

Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων

Σχετικό άρθρο: ΠΤΥΕ 4.04

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6807

Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων και της υπόβασής τους, με χρήση αεροσφυρών, με τη φόρτωση επί αυτοκινήτου και τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

Η εργασία θα εκτελείται με ιδιαίτερη επιμέλεια, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το ποσοστό θραυομένων πλακών κατά την αποξήλωση.

Οι ακέραιες πλάκες θα συγκεντρώνονται και θα στοιβάζονται παραπλεύρως του ορύγματος, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν κατά την αποκατάσταση της πλακόστρωσης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται το κόστος υποδοχής σε χώρους αποδεκτούς από τις Αρχές για την παράδοση των περιττών υλικών αποξήλωσης.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες αποξήλωσης πλακοστρώσεων πεζοδρομίων δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²):

ΕΥΡΩ Ολογράφως: **Δώδεκα και ογδόντα λεπτά**
Αριθμητικώς: **12,80**

Άρθρο 10° :

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Σχετικό άρθρο: ΠΤΥΕ 4.10

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6804

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας, η οποία έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπογείου δικτύου, στην προτέρα της κατάσταση, με χρήση των τιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κ.λ.π., που έχουν εξαχθεί χωρίς φθορές κατά την αποξήλωση και συμπλήρωσή τους 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, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά επί τόπου, των απαιτούμενων προσθέτων υλικών επίστρωσης, του αυτού τύπου και μορφής με τα προϋπάρχοντα.
- β. Η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση 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 κ.λ.π., έτσι ώστε οι αρμοί και οι τυχόν αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις (εναλλαγή χρωμάτων ή υφής πλακών κ.λ.π.), να εναρμονίζονται πλήρως προς την περιβάλλουσα επίστρωση. Επισημαίνεται ότι στα όρια της ζώνης αποκατάστασης οι πλάκες θα είναι πλήρεις (αν έχει χρησιμοποιηθεί αρμοκόφτης για τη χάραξη της ζώνης

του ορύγματος, οι πλάκες που έχουν τεμαχισθεί, κατά την επαναφορά της επίστρωσης, θα αντικαθίστανται με πλήρεις).

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη για τον καθαρισμό της οδού (σάρωθρο & έκλυση της οδού) από άμμο σκόνη και λοιπών πλεοναζόντων υλικών, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών καθώς και της απομάκρυνσης προϊόντων εκσκαφής ή επίχωσης που τυχόν έχουν παραμείνει παραπλεύρως του ορύγματος, από την εν λόγω εργασία.

Η αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας, που έχουν αποξηλωθεί για την κατασκευή υπόγειου δικτύου, με χρήση των τσιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων, βιομηχανικού δαπέδου κ.λ.π., θα γίνεται υποχρεωτικά με ίδιο τύπο ως προς τα υλικά, την υφή, τον χρωματισμό και τις διαστάσεις ώστε να εξασφαλίζεται ενιαία μορφή της συνολικής επίστρωσης του χώρου έτσι ώστε να επανέλθει στην προτέρα κατάσταση. Σε διαφορετική περίπτωση η εργασία θα θεωρείται κακότεχνη και τα ελαττώματα αυτά, τα οποία θεωρούνται ουσιώδη, θα πρέπει να αποκαθίσταται άμεσα από τον Ανάδοχο.

Σε περίπτωση μη συμμόρφωσής του, τότε η εν λόγω εργασία δεν θα επιμετρείται καθόλου μέχρι την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωσή της.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες της αποκατάστασης επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρους ανακατασκευής και επαναφοράς επίστρωσης πεζοδρομίου:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Είκοσι πέντε**

(Αριθμητικώς): **25,00**

Άρθρο 11° :

Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Σχετικό Άρθρο: ΠΤΥΕ 4.11

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6804

Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα, το οποίο έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπογείου δικτύου, στην προτέρα του κατάσταση.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και προσκόμιση επί τόπου σκυροδέματος κατηγορίας C12/15.
- β. Η επιπέδωση και συμπύκνωση της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος και η διαβροχή της πριν από τη σκυροδέτηση.
- γ. Ο καθαρισμός των παρειών του υπάρχοντος σκυροδέματος εκατέρωθεν του ορύγματος από χαλαρά υλικά.
- δ. Η διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος αποκατάστασης του πεζοδρομίου, πάχους ίσου με το αποξηλωθέν και η διαμόρφωση της τελικής επιφανείας, έτσι ώστε να εναρμονίζεται πλήρως με την περιβάλλουσα επίστρωση (υφή, συνέχεια σκοτιών, αρμών κ.λ.π.).

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη για τον καθαρισμό της οδού (σάρωθρο & έκλυση της οδού) από άμμο σκόνη και λοιπών πλεοναζόντων υλικών, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών καθώς και της απομάκρυνσης προϊόντων εκσκαφής ή επίχωσης που τυχόν έχουν παραμείνει παραπλεύρως του ορύγματος, από την εν λόγω εργασία.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή μόνο στις περιπτώσεις που οι εργασίες της αποκατάστασης πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα δεν αποζημιώνονται με άλλα άρθρα του παρόντος τιμολογίου.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) ανακατασκευής πεζοδρομίου από σκυρόδεμα:

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Δέκα**

(Αριθμητικώς): **10,00**

Άρθρο 12°

Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά

Άρθρο : ΠΤΥΕ 4.07

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6251 x 75% + ΥΔΡ 6253 x 25%

Επιστρώσεις αγροτικών οδών με αμμοχαλικώδη υλικά προέλευσης λατομείου ή χειμάρου, μεγίστου κόκκου 10 cm για την βελτίωση της βατότητάς τους, στο πλάτος και μέσο πάχος που προβλέπονται από την μελέτη.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια του αμμοχαλικώδους υλικού και η μεταφορά του επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση.
- Ο καθαρισμός και η εξομάλυνση της επιφανείας εφαρμογής (αφαίρεση χαλαρών επιφανειακών στρώσεων και φυτικής γής, εξομάλυνση τυχόν τροχαυλακώσεων κλπ) και η συμπύκνωση της σκάφης με οδοστρωτήρα
- Η διάστρωση του υλικού με ισοπεδωτή (γκρέϊντερ), η διαβροχή με νερό και η συμπύκνωση της στρώσης με χρήση οδοστρωτήρα.

Επιμέτρηση σε κυβικά μέτρα με βάση το μέσο πάχος της στρώσεως και το πλάτος διάστρωσης που προβλέπεται από την μελέτη. Διαστρώσεις σε μεγαλύτερο του προβλεπομένου από την μελέτη πλάτους δεν επιμετρώνται προς πληρωμή. Το μέσο πάχος της στρώσης που προβλέπεται από την μελέτη μπορεί να αυξηθεί τοπικά για την αντιμετώπιση λασπωδών υλικών και εδαφών μεγάλης πλαστικότητας, μετά από αιτιολογημένη έγκριση της Υπηρεσίας.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m³) επίστρωσης κατά τα ως άνω.

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): Δέκα έξη και είκοσι λεπτά
(Αριθμητικώς): 16,20

ΟΜΑΔΑ Β : Κατασκευές από σκυρόδεμα, λοιπές εργασίες

(αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Β της Υπουργικής Απόφασης αριθμ ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)

Άρθρο 13°

Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού

Σχετικό Άρθρο: ΠΤΥΕ 9.30.01
Κωδικός Αναθεώρησης: **ΥΔΡ 6329 50,00%**
ΥΔΡ 6311 50,00%

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού, 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 οποιονδήποτε 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 τα σχέδια της Μελέτης
- 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 καλύμματος 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)
- τα λοιπά ειδικά τεμάχια και η εργασία σύνδεσης της αεροβαλβίδας και των δικλείδων εντός του φρεατίου
- 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 βαλβίδα εισαγωγής-εξαγωγής αέρα και οι συρταρωτές δικλίδες, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΧΙΛΙΑΔΕΣ ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ
(Αριθμητικώς): 2300,00

Άρθρο 14°

Τυπικό φρεάτιο εκκένωσης

Σχετικό Άρθρο: ΠΤΥΕ 9.31.01
Κωδικός Αναθεώρησης: **ΥΔΡ 6327 50,00%**
ΥΔΡ 6311 50,00%

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου εκκένωσης, 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 οποιονδήποτε 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 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 προβλεπομένων 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)
- τα λοιπά ειδικά τεμάχια και η εργασία σύνδεσης των δικλείδων εντός του φρεατίου
- 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 οι συρταρωτές δικλείδες, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

Τυπικό φρεάτιο εκκένωσης απλό (τύπου Α)

ΕΥΡΩ : Ολογράφως: Χίλια εννιακόσια
Αριθμητικώς : 1.900

Άρθρο15°

Φρεάτιο μετρητού παροχής πυροσβεστικού κρουνού

Περιλαμβανόμενα άρθρα: ΠΤΥΕ 9.32.01, ΠΤΥΕ 13.17.01

Κωδικός Αναθεώρησης: 40% ΥΔΡ-6329 40% ΥΔΡ-6311, 20 %ΥΔΡ-6653.1

Πλήρης κατασκευή φρεατίου, μετρητού παροχής πυροσβεστικού κρουνού, 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 και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης,

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και η εγκατάσταση του κατάλληλου υδρομέτρου τύπου WOLTMAN και του εξαρμωτικού του εντός του φρεατίου, σύμφωνα με το σχέδιο και τις προδιαγραφές της μελέτης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων για την σύνδεση του φρεατίου με την εξωτερική δικλείδα (ανάντη) και με τον πυροσβεστικό κρουνό (κατάντη).
- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε 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 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 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 πυροσβεστικός κρουνός, η αεροβαλβίδα και η χυτοσιδηρή συρταρωτή εξωτερική δικλείδα με το βανόφρεατίό της, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου μετρητού παροχής πυροσβεστικού κρουνού

ΕΥΡΩ Ολογράφως : **Δύο χιλιάδες εκατό**
Αριθμητικώς : **2.100**

ΟΜΑΔΑ Γ : Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές, σωληνώσεις δίκτυα, συσκευές δικτύων σωληνώσεων, εργασίες επισκευών, συντηρήσεων, λοιπών κατασκευών δικτύων κ.λπ.

(αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Γ της Υπουργικής Απόφασης αριθμ ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)

Άρθρο 16°

Βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου , ονομαστικής πίεσης 16 ατμ. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.

Σχετικό Άρθρο : 13.10.01.01
Κωδικός Αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6653.1 100,00%**

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής- εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, 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 ή εντός φρεατίου βαλβίδας.

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΤΡΙΑΚΟΣΙΑ ΣΑΡΑΝΤΑ**
(Αριθμητικώς): **340,00**

Άρθρο 17°

Πυροσβεστικός κρουνός , υπέργειος ύψους 1.25 μ. με δύο (2) λήψεις, DN 80mm, ονομαστικής πίεσης PN 10 ατμ.

Σχετικό Άρθρο : ΠΤΥΕ 13.13.01.02
Κωδ. αναθεώρησης : ΥΔΡ - 6653.1

Πυροσβεστικός κρουνός, υπέργειος ύψους 1,25μ με 2 λήψεις.DN 80mm Ονομαστικής πίεσης PN 10 atm., δηλαδή προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, σταλία, μεταφορά, τοποθέτηση και σύνδεση ενός χυτοσιδηρού πυροσβεστικού σημείου διατ. Φ80 με ενσωματωμένη δικλείδα (βάνα) φλατζωτό, μετά της δαπάνης καθαρισμού, διευθετήσεως, εξομαλύνσεως και προετοιμασίας του χώρου τοποθέτησης, προσέγγισης, κέντρωσης, στερέωσης, κοχλίωσης, μετά προηγουμένης παρεμβολής ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας και των δαπανών δοκιμών στεγανότητας, αντοχής και απαραίτητων ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας και των κοχλιοφόρων επικαθμιομένων ήλων.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου πυροσβεστικού κρουνού

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): Εξακόσια πενήντα
(Αριθμητικώς): 650,00

Άρθρο18^ο

Δεξαμενή Αποθήκευσης ύδατος

Κατασκευή δεξαμενής ωφέλιμης χωρητικότητας 100 κ.μ.

Περιλαμβανόμενα άρθρα: ΠΤΥΕ 9.10.04, ΠΤΥΕ 9.26, ΠΤΥΕ 11.05.03, ΠΤΥΕ 11.09, ΠΤΥΕ 13.03.03, ΠΤΥΕ 13.12.01.04, ΠΤΥΕ 12.14.01

Κωδικοί Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6327 7%. ΥΔΡ 6311 7% ΥΔΡ 6751 75% ΥΔΡ 6653.1 11%

Για την εκπόνηση μελέτης εφαρμογής, την προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση όλων των υλικών και εξοπλισμού για :

- την πλήρη κατασκευή δεξαμενής ωφέλιμης χωρητικότητας 100 κ.μ. από προκατασκευασμένα μεταλλικά κυλινδρικά φύλλα,
- την πλήρη κατασκευή θαλάμου δικλείδων της σύμφωνα με τα σχέδια, τις οικείες προδιαγραφές και τις εντολές της Επίβλεψης.

Στην τιμή περιλαμβάνονται η αμοιβή για τη μελέτη εφαρμογής καθώς και :

a. Τα σχετικά άρθρα ΠΤΥΕ 9.10.04 και ΠΤΥΕ 9.26

Σκυρόδεμα έδρασης και οπλισμός, σύμφωνα με τον Κανονισμό Οπλισμένου Συροδέματος

Για την κατασκευή της βάσης έδρασης της μεταλλικής δεξαμενής και του θαλάμου δικλείδων της, όπως στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής προβλέπεται,

b. Τα σχετικά άρθρα ΠΤΥΕ 11.05.03, ΠΤΥΕ 11.09

Χαλύβδινα ελάσματα / λαμαρίνες επενδεδυμένες με μεμβράνες κατάλληλες για πόσιμο νερό

Για την πλήρη κατασκευή της μεταλλικής δεξαμενής, όπως στα σχέδια της μελέτης, που ειδικότερα θα περιλαμβάνει :

- εξωτερικό πλαίσιο που θα αποτελείται από επίπεδα θερμογαλβανισμένα ελάσματα ελάχιστου πάχους 2,50 mm, (ή ισοδύναμης ποιότητας και αντοχής)
- εσωτερικό μέρος με υπόστρωμα γεωυφάσματος και οπλισμένη μεμβράνη στεγανοποίησης ελάχιστου πάχους 1,20 mm ενισχυμένου PVC υπό μορφή σάκου, (ή ισοδύναμης ποιότητας και αντοχής)
- σκεπή από ακτινωτό σκελετό αλουμινίου και κάλυμμα από κατάλληλα ελάσματα, (ή ισοδύναμης ποιότητας και αντοχής)
- τον απαραίτητο εξοπλισμό (διατάξεις στομιών, ανθρωποθυρίδα κ.λπ.). Προβλέπεται η τοποθέτηση τουλάχιστον τριών στομιών (οπών) για την είσοδο, την έξοδο και την εκκένωση / υπερχειλίση του ύδατος, καθώς και
- Για την πλήρη κατασκευή του θαλάμου δικλείδων από μεταλλικό σκελετό και «τοιχοπλήρωση» από κατάλληλη λαμαρίνα καθώς και των εντός αυτού σωληνώσεων, πάσης φύσεως βανών, ειδικών τεμαχίων και λοιπού εξοπλισμού,

c. Τα σχετικά άρθρα ΠΤΥΕ 13.03.03, ΠΤΥΕ 13.11.01.04, ΠΤΥΕ 13.07.01.04

Δικλείδα ελέγχου στάθμης (float valve) - Δικλείδες συρταρωτές με φλάντζες

Για την προμήθεια και εγκατάσταση των πάσης φύσεως δικλείδων και των ειδικών τεμαχίων που τις συνοδεύουν (εξαρμωτικά κ.λπ.)

- Στον αγωγό εισόδου της δεξαμενής
 - ο η δικλείδα ελέγχου στάθμης (float valve) διαμέτρου Φ100 με σώμα, δίσκος από ελατό χυτοσίδηρο - Άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα - Ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας από EPDM. - Πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα και
 - ο οι χυτοσιδηρές δικλείδες απομόνωσης διαμέτρου Φ150
- Στον αγωγό εξόδου της δεξαμενής οι χυτοσιδηρές δικλείδες απομόνωσης διαμέτρου Φ150
- Στον αγωγό εκκένωσης της δεξαμενής δύο (2) δικλείδες απομόνωσης διαμέτρου 50
- Στον σωλήνα «γεφύρωσης» εισόδου / εξόδου βάνα απομόνωσης διαμέτρου Φ150

όπως δείχνονται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές.

d. Τα σχετικά άρθρα ΠΤΥΕ 12.14.01.46 και ΠΤΥΕ 12.14.01.50

Για την προμήθεια και εγκατάσταση των σωλήνων (εισόδου, εξόδου και υπερχειλίσης / εκκένωσης) διαμέτρων Φ63 και Φ160 από PE 16 ατμ.

e. Τα σχετικό άρθρο ΠΤΥΕ 5.09.02

Για τις απαιτούμενες εκχερνώσεις / εκριζώσεις και τη διαμόρφωση ενιαίας στάθμης σε οριζοντιωμένο έδαφος για την ασφαλή έδραση της βάσης από σκυρόδεμα της δεξαμενής.

Η μελέτη εφαρμογής της δεξαμενής συνοδεύεται από πλήρη φάκελο κατασκευής :

- με γραπτή δεκαετή (10) εγγύηση.
- με τα απαιτούμενα σχέδια, ISO, πιστοποιητικά & βεβαιώσεις.
- από μελέτη στατικής & αντισεισμικής επάρκειας βάσει Ευρωκώδικα.
- με κατάλογο εμπειρίας καθώς και
- πιστοποιητικά καταλληλότητας όλου του εξοπλισμού που ενσωματώνεται στο έργο, σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές.

Η εγγύηση καλύπτει την χρησιμοποίηση των κατάλληλων προδιαγραφόμενων υλικών κατασκευής του φορέα της δεξαμενής καθώς και του συνόλου του υδραυλικού εξοπλισμού της, για την άρτια κατασκευή και άριστη λειτουργία της δεξαμενής.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης δεξαμενής

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Τριάντα δύο χιλιάδες εννιακόσια**

(Αριθμητικώς): **32.900**

Άρθρο19°

Αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE)

Σωληνώσεις από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS 10), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, ονομαστικής πίεσης 16 ατμ.

Σχετικό άρθρο: ΠΤΥΕ 12.14.01

Για την προμήθεια και τοποθέτηση αγωγών πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ως παρακάτω:

Επισημαίνεται ότι η εργασία αυτή εκτελείται μόνο στην περίπτωση που οι χωματουργικές εργασίες έχουν ήδη πραγματοποιηθεί (διαμορφωμένο όρυγμα).

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

a. Το σχετικό άρθρο ΠΤΥΕ 12.14.01:

Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή

MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, ονομαστικής πίεσης 16 atm και 20 atm.

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για τη μεταφορά ποσίου νερού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE80, 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 – peel able layer).

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE80, 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, PE80, 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 θα φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

1. Η προμήθεια σωλήνων η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά τους επί τόπου, συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.
2. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.
3. Η προσέγγιση των σωλήνων στη 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.
4. Η προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου.

β. Η αποτύπωση νέου αγωγού σε σχέδιο

Για την αποτύπωση της θέσης του νέου αγωγού σε χαρτί και σε ψηφιακή μορφή.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η κατασκευή οποιασδήποτε διακλάδωσης αγωγού που τυχόν απαιτηθεί κατά μήκος του ορύγματος (ανύψωση ή καταβίβαση ή παράκαμψη ή γωνία καμπύλη) με την επί τόπου τοποθέτηση του απαιτούμενου ειδικού τεμαχίου (ταυ πολυαιθυλενίου, καμπύλων, γωνιών 90° ή 45° πολυαιθυλενίου) και συνδέσμων καταλλήλων για σωληνώσεις πολυαιθυλενίου (φλάντζες, ηλεκτρομούφες κ.λ.π.).

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) αξονικού μήκους σωληνώσεως πλήρως εγκατεστημένου αγωγού πολυαιθυλενίου (PE), σύμφωνα με τα ανωτέρω, ανά διάμετρο αγωγού:

Κωδικοί Αναθεώρησης	Άρθρα ΠΤΥΕ	Άρθρα	Ονομαστική διάμετρος DN (mm)	ΕΥΡΩ	
				Ολογράφως	Αριθμητικώς
ΥΔΡ 6622.1	12.14.01.44	19.01.01	63	Πέντε και ενενήντα λεπτά	5,90
ΥΔΡ 6622.1	12.14.01.46	19.01.02	90	Εννέα και τριάντα λεπτά	9.30
ΥΔΡ 6622.3	12.14.01.50	19.01.03	160	Είκοσι έξη και τριάντα λεπτά	26.30

ΥΔΡ 6622.3	12.14.01.70	19.01.04	160	Τριάντα δύο και τριάντα λεπτά	32.30
------------	-------------	-----------------	-----	--------------------------------------	--------------

Άρθρο20°

20.01 Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες ονομαστικής πίεσης 16 ατμ.

Προμήθεια και πλήρης τοποθέτηση δικλείδας επί νέου αγωγού εντός ανοικτού ορύγματος

Σχετικό άρθρο: ΠΤΥΕ 13.03.03

Για την προμήθεια και την πλήρη τοποθέτηση χυτοσιδηρές συρταρωτής με ελαστική έμφραξη και με ωτίδες δικλείδας, ονομαστικής πίεσης 16 atm, επί νέου αγωγού, εντός ανοικτού διαμορφωμένου ορύγματος,

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

α. Το σχετικό άρθρο ΠΤΥΕ 13.03.03:

Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16atm

Για τη προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση, προσέγγιση, καταβίβαση, την αντικατάσταση εντός υφιστάμενου φρεατίου ή την πλήρη εγκατάσταση στη νέα σωληνογραμμή και τις δοκιμές λειτουργίας συρταρωτής δικλείδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, με ελαστική έμφραξη, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές".

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

1. Η φορτοεκφόρτωση, συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, εκφόρτωση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων υλικών, όπως της χυτοσιδηράς συρταρωτής με ελαστική έμφραξη και με ωτίδες δικλείδας ονομαστικής πίεσης 16 atm, των απαιτούμενων ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων και χαλύβδινων ενωτικών (ωτίδες, παρέμβυσμα στεγάνωσης, γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, περικόχλια) κτλ, καθώς και η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και χρήση όλων των λοιπών εξαρτημάτων, υλικών ή μηχανημάτων που απαιτούνται για την πλήρη αντικατάσταση ή εγκατάσταση της δικλείδας.

2. Η δαπάνη των εργασιών για την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση της δικλείδας, μετά:

- των ειδικών χαλύβδινων ή χυτοσιδηρών τεμαχίων,
- χαλύβδινων ή χυτοσιδηρών ενωτικών,
- την τοποθέτηση του κατακόρυφου οδηγού (σωλήνα) προέκτασης του καλύμματος και του βανοφρεατίου **(αφορούν στις δικλείδες που εγκιβωτίζονται στο έδαφος)**
- καθώς και οποιαδήποτε άλλη δαπάνη και εργασία απαιτείται για την πλήρη τοποθέτηση και λειτουργία της δικλείδας.

3. Οι δοκιμές και έλεγχοι πίεσεως.

4. Η αποτύπωση της θέσης του φρεατίου της δικλείδας σε χαρτί και σε ψηφιακή μορφή.

Διευκρινίζεται ότι η εργασία της αποτύπωσης της θέσης του φρεατίου της δικλείδας πρέπει να γίνεται μετά τον έλεγχο της λειτουργικής της κατάστασης και εφόσον η δικλείδα είναι έτοιμη για πλήρη και κανονική λειτουργία και δεν απαιτείται καμία άλλη επέμβαση σε αυτήν.

Τιμή ενός τεμαχίου (τεμ) δικλείδας συρταρωτής, με ελαστική έμφραξη και ωτίδες, ονομαστικής πίεσης

16 atm και ανά ονομαστική διάμετρο αγωγού, πλήρως τοποθετημένη, καθ' όλα έτοιμη για την πλήρη και κανονική λειτουργία της:

Άρθρα Τιμολογίου	Κωδικοί αναθεώρησης	Σχετικά άρθρα ΠΤΥΕ δικλείδων	Ονομαστική διάμετρος DN (mm)	ΕΥΡΩ	
				Ολογράφως	Αριθμητικώς
20.01.01	ΥΔΡ 6651.1	13.03.03.01	50	Εκατόν εξήντα	160
20.01.02	ΥΔΡ 6651.1	13.03.03.02	80	Εκατόν ενενήντα	190
20.01.03	ΥΔΡ 6651.1	13.03.03.05	150	Τριακόσια εβδομήντα	370

Άθρο 21° :

Τοποθέτηση παροχής (πολλαπλού διανομέα Φ63) επί υπάρχοντος αγωγού, οποιασδήποτε διαμέτρου για την εγκατάσταση παροχών ύδρευσης.

Σχετικό άρθρο: ΠΤΥΕ 16.21

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6630.1

Τοποθέτηση στο πεζοδρόμιο οδού πολλαπλού διανομέα επί υπάρχοντος αγωγού ύδρευσης, διερχόμενου υπό το πεζοδρόμιο ή υπό το κατάστρωμα της οδού, για την εγκατάσταση παροχών ύδρευσης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

1. Χάραξη του οδοστρώματος (ασφαλτικού ή από σκυρόδεμα) στην θέση επέμβασης με ασφαλοκόφτη και εσκαφή μέχρι την αποκάλυψη του αγωγού ύδρευσης, με μηχανικά μέσα ή/και χειρωνακτικά (όταν ο αγωγός διέρχεται υπό το κατάστρωμα της οδού)
2. Διάνοιξη ορύγματος στο πεζοδρόμιο επαρκών διαστάσεων για την εγκατάσταση του προβλεπόμενου πολλαπλού διανομέα, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών των συμβατικών τευχών, με μηχανικά ή / και χειρωνακτικά μέσα (περιλαμβάνεται η αποσύνθεση των κρασπεδορείθρων, της πλακόστρωσης και των επιστρώσεων από σκυρόδεμα επί του πεζοδρομίου στην επιφάνεια επέμβασης).
3. Η φορτοεκφόρτωση, συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, απόρριψη και διάστρωση των προϊόντων αποξηλώσεων και εσκαφών σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές καθώς και το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους για την παράδοση των υλικών αυτών.
4. Η προμήθεια και φορτοεκφόρτωση, συμπεριλαμβανομένης και της σταλίας του αυτοκινήτου κατά τη φορτοεκφόρτωση, και μεταφορά επί τόπου του έργου όλων των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων και υλικών , μέχρι και τον πολλαπλό διανομέα (κολλεκτέρ).
5. Η τοποθέτηση του ειδικού τεμαχίου υδροληψίας επί του αγωγού (σέλλα), του κρουνού συνένωσης, σωλήνα σύνδεσης +32 mm από PE ή χαλκοσωλήνα του απαιτούμενου μήκους μέχρι τον κρουνό διακοπής του πολλαπλού διανομέα και του στοιχείου του πολλαπλού διανομέα Φ63 από PE.
6. Η σύνδεση του αγωγού διανομής με τον αγωγό παροχής ύδρευσης με τη μέθοδο της διάτρησης υπό πίεση, με χρήση κατάλληλης προς τούτο συσκευής.
7. Η επανεπίχωση του ορύγματος με άμμο λατομείου και η επαναφορά του οδοστρώματος και του πεζοδρομίου στην προτέρα τους κατάσταση (οδοστρωσία, ασφαλτικά, κρασπεδορείθρα, πλακοστρώσεις, επιστρώσεις σκυροδέματος κ.λ.π.), σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ 08-06-08-03 "Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων" και 08-06-08-04 "Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων".

Επιπρόσθετα διευκρινίζεται ότι για τον κύριο του έργου η έντεχνη αποκατάσταση των ασφαλικών οδοστρωμάτων με χρήση ασφαλοκόφτη κρίνεται ουσιώδους σημασίας και **η χρήση του είναι υποχρεωτική** για την προαναφερόμενη εργασία. Σε περίπτωση που δε γίνει χρήση ασφαλοκόφτη, η

εργασία θα θεωρείται κακότεχνη και τα ελαττώματα αυτά, τα οποία θεωρούνται ουσιώδη, θα πρέπει να αποκαθίσταται άμεσα από τον Ανάδοχο. Στην περίπτωση μη συμμόρφωσης του τότε η εν λόγω εργασία δεν θα επιμετρείται καθόλου μέχρι την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωσή της.

Τιμή (ΤΒ) για την τοποθέτηση ενός πολλαπλού διανομέα (τεμ) τεσσάρων (4) μουφών σύνδεσης, επί αγωγού οποιασδήποτε διαμέτρου, σύμφωνα με τα ως άνω αναφερόμενα και την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή:

21.01 Για απόσταση του άξονα του αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά του φρεατίου των υδρομετρητών $\leq 4,00$ m

ΕΥΡΩ Ολογράφως: **Τριακόσια εξήντα**
Αριθμητικώς: **360**

21.02 Για απόσταση του άξονα του αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά του φρεατίου των υδρομετρητών $> 4,00$ m

ΕΥΡΩ Ολογράφως: **Τριακόσια ενενήντα**
Αριθμητικώς: **390**

ΟΜΑΔΑ Δ : Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων, εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού, εγκαταστάσεις αντλιοστασίων (έργα Πολ. Μηχ. Και Η/Μ)

(αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Δ της Υπουργικής Απόφασης αριθμ ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)

Άρθρο 22°

Αντλητικό Συγκρότημα Ύδρευσης

Περιλαμβανόμενα άρθρα: Συντάσσοντας

Κωδικός αναθεώρησης : ΥΔΡ-6653.1, ΗΛΜ-23

Για την μελέτη εφαρμογής, την προμήθεια και πλήρη εγκατάσταση ενός αντλητικού συγκροτήματος αποτελούμενου από δύο κατακόρυφες πολυβάθμιες αντλίες, με τους ηλεκροκινητήρες και τον κατάλληλο ηλεκτρικό πίνακα, τις σωληνώσεις (από χάλυβα ή και ΡΕ), τον εξοπλισμό βανών απομόνωσης διαμ. Φ150, τον εξοπλισμό βανών εκκένωσης διαμ Φ50, αντεπίστροφου (κλαπέ) διαμ. Φ150, αντιπληγματικής βαλβίδας, εξαρμωτικών και πάσης φύσεως υλικών καθώς και των εργασιών και υλικών για την σύνδεση (τροφοδοσία του συγκροτήματος) με την παρακείμενη δεξαμενή της ΕΥΔΑΠ (σε υψόμετρο περ. +326μ. επί των οδών Ορφέως και Τύμβου Σοφοκλή) και την ασφαλή και αποδοτική λειτουργία του για την υδροδότηση της δεξαμενής του οικισμού (σε υψόμετρο περ. +456μ.) σύμφωνα με τα σχέδια, τις οικείες προδιαγραφές και τις εντολές της Επίβλεψης.

Η μελέτη εφαρμογής του αντλητικού συγκροτήματος συνοδεύεται από πλήρη φάκελο κατασκευής :

- με γραπτή τουλάχιστον 5ετή εγγύηση εξοπλισμού και υλικών
- με τα απαιτούμενα σχέδια, ISO, πιστοποιητικά & βεβαιώσεις.
- από μελέτη υδραυλικής επάρκειας του προτεινόμενου υδραυλικού και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού του αντλητικού συγκροτήματος, για παροχές περί τα 15 κ.μ. / ώρα ανά αντλία και μανομετρικό περί τα 150 μ.
- με καταγραφή των αυτοματισμών ασφαλούς λειτουργίας
- με κατάλογο εμπειρίας καθώς και
- πιστοποιητικά καταλληλότητας όλου του εξοπλισμού που ενσωματώνεται στο έργο, σύμφωνα με τις οικείες προδιαγραφές.

Η εγγύηση καλύπτει την χρησιμοποίηση των κατάλληλων προδιαγραφόμενων υλικών κατασκευής ως και όλου του ηλεκτρολογικού και υδραυλικού εξοπλισμού, για την άρτια κατασκευή και άριστη λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου και λειτουργικού αντλητικού συγκροτήματος

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **Είκοσι πέντε χιλιάδες πεντακόσια**
(Αριθμητικώς): **25.500**

Ο Συντάξας

Ο Διευθυντής Τ.Υ.

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ &
ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΕΡΓΟ : «ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΕΥΡΥΤΕΡΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗΣ (ΕΚΤΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
ΠΕΡΙΟΧΗ) ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΧΑΡΝΩΝ»

**ΤΕΥΧΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ**

ΑΧΑΡΝΕΣ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2022

A/T	ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (€)	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)
		ΟΜΑΔΑ Α: Χωματουργικά -Εργασίες Οδοποιίας (αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Α της Υπουργικής Απόφασης αριθμΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)						
Άρθρο 1	ΠΤΥΕ 3.10.01.01 ΠΤΥΕ 3.11.01.01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος						
1.01		Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κάθε είδους έδαφος	ΥΔΡ 6081.1 x 35% + ΥΔΡ 6082.1 x 65%	m ³	16.400	18,50	303.400	
1.02		Αποξήλωση ασφαλτικού τάπητα (βάση και υπόβαση ασφαλτικού), ή στρώσης από σκυρόδεμα	ΥΔΡ 111 x 20% + ΥΔΡ 6082.1 x 60% + ΥΔΡ 112 x 20 %	m ²	9.450	8,00	75.600	
Άρθρο 2	ΠΤΥΕ 3.12	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δικτύα Ο.Κ.Ω.	ΥΔΡ 6087	μμ	2.200	15,00	33.000	
Άρθρο 3	ΠΤΥΕ 5.05.02	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου	ΥΔΡ 6068	m ³	7.700	15,00	115.500	
Άρθρο 4	ΠΤΥΕ 5.07	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	ΥΔΡ 6069	m ³	7.700	15,00	115.500	
Άρθρο 5	ΠΤΥΕ 2.01 ΠΤΥΕ 2.02	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής ή καθαιρέσεων, με τη μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	ΥΔΡ 6071 x 30% + ΥΔΡ 6073 x 70%	m ³	17.200	11,20	192.640	
Άρθρο 6		Αποκατάσταση οδοστρωμάτων						
6.01	ΠΤΥΕ 4.09	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων						
6.01.01		Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm	ΟΔΟ 4521 Β Χ83% + ΥΔΡ 111 x 8 % + ΥΔΡ 112 x 9 %	m ²	7.000	14,00	98.000	
6.01.02		Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	ΟΔΟ 4521 Β Χ83% + ΥΔΡ 111 x 8 % + ΥΔΡ 112 x 9 %	m ²	2.000	20,00	40.000	
Άρθρο 7	ΠΤΥΕ 4.05	Καθαίρεση κρασπεδορείθρων	ΥΔΡ 6808	μμ	100	3,80	380	
Άρθρο 8	ΠΤΥΕ Β 51	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων	ΟΔΟ 2921	μμ	100	8,80	880	
Άρθρο 9	ΠΤΥΕ 4.04	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων	ΥΔΡ 6807	m ²	100	12,80	1.280	
Άρθρο 10	ΠΤΥΕ 4.10	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΥΔΡ-6804	m ²	100	25,00	2.500	
Άρθρο 11	ΠΤΥΕ 4.11	Αποκατάσταση πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	ΥΔΡ- 6804	m ²	100	10,00	1.000	
Άρθρο 12	ΠΤΥΕ 4.07	Επίστρωση αγροτικών οδών με αμμοχάλικώδη υλικά	ΥΔΡ 6251 x 75% + ΥΔΡ 6253 x 25%	m ³	1.400	16,20	22.680	
		ΔΑΠΑΝΗ ΟΜΑΔΑΣ Α					1.002.360	1.002.360
		ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ						1.002.360

Α/Τ	ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (€)	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)
		ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ						1.002.360
		ΟΜΑΔΑ Β : Κατασκευές από σκυρόδεμα, λοιπές εργασίες (αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Β της Υπουργικής Απόφασης αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)						
Άρθρο 13	ΠΤΥΕ 9.30.01	Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού, για αγωγούς	ΥΔΡ-6329 X 50% + ΥΔΡ-6311 X 50%	τεμ.	1	2.300,00	2.300	
Άρθρο 14	ΠΤΥΕ 9.31.01	Τυπικό φρεάτιο εκκένωσης	ΥΔΡ-6327 X 50% + ΥΔΡ-6311 X 50%	τεμ.	6	1.900,00	11.400	
Άρθρο 15	ΠΤΥΕ 9.32.01, ΠΤΥΕ 13.17.01	Φρεάτιο μετρητού παροχής πυροσβεστικού κρουνού	40% ΥΔΡ-6329, 40% ΥΔΡ-6311, 20 %ΥΔΡ-6653.1	τεμ.	6	2.100,00	12.600	
		ΔΑΠΑΝΗ ΟΜΑΔΑΣ Β					26.300	1.028.660
		ΟΜΑΔΑ Γ : Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές , σωληνώσεις δίκτυα, συσκευές δικτύων σωληνώσεων , εργασίες επισκευών , συντηρήσεων , λοιπών κατασκευών δικτύων κ.λπ. (αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Γ της Υπουργικής Απόφασης αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)						
Άρθρο 16	ΠΤΥΕ -13.10.01.01	Βαλβίδα εισαγωγής – εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας, παλινδρομικού τύπου , ονομαστικής πίεσης 16 ατμ. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm.	ΥΔΡ - 6653.1	τεμ.	6	340,00	2.040	
Άρθρο 17	ΠΤΥΕ 13.13.01.02	Πυροσβεστικός κρουνός , υπέργειας ύψους 1.25 μ. με δύο (2) λήψεις, DN 80mm, ονομαστικής πίεσης PN 10 ατμ.	ΥΔΡ - 6653.1	τεμ.	5	650,00	3.250	
Άρθρο 18	ΠΤΥΕ 9.10.04, ΠΤΥΕ 9.26, ΠΤΥΕ 11.05.03, ΠΤΥΕ 11.09, ΠΤΥΕ 13.03.03, ΠΤΥΕ 13.12.01.04, ΠΤΥΕ 12.14.01	Δεξαμενή Αποθήκευσης ύδατος	ΥΔΡ 6327 7%. ΥΔΡ 6311 7% ΥΔΡ 6751 75% ΥΔΡ 6653.1 11%	τεμ.	1	32.900,00	32.900	
Άρθρο 19		Αγωγοί πολυαιθυλενίου (PE)						
19.01		Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, ονομαστικής πίεσης 16 atm						
19.01.01	ΠΤΥΕ 12.14.01.44	Ονομαστικής διαμέτρου DN 63 mm	ΥΔΡ 6622.1	μμ	150	5,90	885	
19.01.02	ΠΤΥΕ 12.14.01.46	Ονομαστικής διαμέτρου DN 90 mm	ΥΔΡ 6622.1	μμ	16.600	9,30	154.380	
		ΠΡΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑ					193.455	1.028.660

A/T	ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΚΩΔΙΚΟΙ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΜΟΝΑΔΕΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΟΣ (€)	ΜΕΡΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)	ΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ (€)
		ΑΠΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑ					193.455	1.028.660
19.01.03	ΠΤΥΕ 12.14.01.50	Ονομαστικής διαμέτρου DN 160 mm	ΥΔΡ 6622.3	μμ	9.000	26,30	236.700	
19.01.04	ΠΤΥΕ 12.14.01.70	Ονομαστικής διαμέτρου DN 160 mm	ΥΔΡ 6622.3	μμ	2.500	32,30	80.750	
Άρθρο 20		Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωπίδες ονομαστικής πίεσης 16 ατμ.						
20.01	ΠΤΥΕ 13.03.03	Προμήθεια και πλήρης τοποθέτηση δικλείδας επί νέου αγωγού εντός ανοικτού ορύγματος						
20.01.01	ΠΤΥΕ 13.03.03.01	Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	14	160,00	2.240	
20.01.02	ΠΤΥΕ 13.03.03.02	Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	45	190,00	8.550	
20.01.03	ΠΤΥΕ 13.03.03.05	Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	25	370,00	9.250	
Άρθρο 21	ΠΤΥΕ 16.21	Τοποθέτηση παροχής (πολλαπλού διανομέα Φ63) επί υπάρχοντος αγωγού, οποιασδήποτε διαμέτρου για την εγκατάσταση παροχών ύδρευσης.						
21.01		Για απόσταση του άξονα του αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά του φρεατίου των υδρομετρητών ≤ 4,00 m	ΥΔΡ-6630.1	τεμ	250	360,00	90.000	
21.02		Για απόσταση του άξονα του αγωγού διανομής από την πλησιέστερη προς αυτόν πλευρά του φρεατίου των υδρομετρητών > 4.00 m	ΥΔΡ-6630.1	τεμ	110	390,00	42.900	
		ΔΑΠΑΝΗ ΟΜΑΔΑΣ Γ					663.845	1.692.505
		ΟΜΑΔΑ Δ : Μεταλλικά στοιχεία και κατασκευές , σωληνώσεις δίκτυα, συσκευές δικτύων σωληνώσεων , εργασίες επισκευών , συντηρήσεων , λοιπών κατασκευών δικτύων κ.λπ. (αντιστοιχεί στην ΟΜΑΔΑ Δ της Υπουργικής Απόφασης αριθμ. ΔΝΣγ/οικ.38107/ΦΝ466/22303-2017)						
Άρθρο 22	ΣΥΝΤΑΣΣΟΝΤΟΣ	Αντλητικό Συγκρότημα Ύδρευσης	ΗΛΜ-23	τεμ	1	25.500,00	25.500	
		ΔΑΠΑΝΗ ΟΜΑΔΑΣ Δ					25.500	1.718.005

Ο Συντάξας

Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών

ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ
	ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ
	1.718.005
	Γ.Ε. & Ο.Ε. (18%):
	309.241
	ΣΥΝΟΛΟ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕ Γ.Ε + Ο.Ε.
	2.027.246
	ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ (15%):
	304.087
	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΧΩΡΙΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ:
	2.331.333
	ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ:
	138.829
	ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΟΥ:
	2.470.162
	ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΑ
	0
	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ ΜΕ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΧΩΡΙΣ Φ.Π.Α.:
	2.470.162