



**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΈΡΓΩΝ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**

ΕΡΓΟ:

**«ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΑΤΟΣ ΑΔΡΙΑΝΕΙΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:

Ε – 897

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΘΗΝΑ, 2023

**ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ
(Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.)**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ
ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ & ΣΤΕΡΕΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ**

**ΕΡΓΟ: «ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΥΔΑΤΟΣ
ΑΔΡΙΑΝΕΙΟΥ ΥΔΡΑΓΩΓΕΙΟΥ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΡΔΕΥΣΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΗΜΟΥ
ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Ε 897

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΙΣΤΩΣΕΙΣ Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΥΙΑ
05-255 CULTURAL H.ID.RA.N.T.**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 865.000,00 € (προ ΦΠΑ)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Ε-897

Περιεχόμενα

1.Γενικά.....	5
2. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.).....	5
3. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων.....	7
3.1 Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού.....	10
101. Εκχέρσωση, εκρίζωση και καθαίρεση επιφανειακής στρώσης φυτικής γης.....	11
103. Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής.....	14
104. Επιχώσεις.....	17
105. Αμμοχάλικο υποστρωμάτων.....	27
111. Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων.....	30
112. Καθαίρεση και ανακατασκευή κρασπεδορείθρων και πεζοδρομίων..	37
117. Αδρανή Υλικά.....	43
131. Ανακατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας.....	46
134. Ασφαλτικός τάπητας.....	50
204.01 Σωλήνες και εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης.....	53
204.02 Τοποθέτηση αγωγών – εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου και διενέργεια δοκιμών λειτουργίας του δικτύου.....	59
226.01 Σύνδεσμοι σωλήνων για σύνδεση δύο ευθέων άκρων σωλήνων PN16 atm.....	86
230.01 Εγκατάσταση οικιακών υδρομετρητών εντός φρεατίου επί των πεζοδρομίων & σύνδεση με το δίκτυο διανομής.....	90
230.04 Εγκατάσταση οικιακών υδρομετρητών εντός ερμαρίου και σύνδεση με το δίκτυο διανομής.....	117
235.01 Καλύμματα φρεατίων, φρεατίων δικλείδων (βαννοφρεατίων) και χυτοσιδηρές βαθμίδες.....	145
308 Μόνωση με επάλειψη ασφαλτικού υλικού.....	154
504. Χυτοσιδηρές βάνες σύρτου ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητες με φλαντζωτά άκρα, διαφόρων τύπων και διαμέτρων.....	156
509.01 Καμπύλες ορειχάλκινες μηχανικής σύσφιξης για σωλήνες PE γενικού τύπου: (2 ρακόρ) 45° ή 90° DN 63×63 ρακόρ – σπείρωμα 45° ή 90° DN63×2'' ρακόρ – φλάντζα 45° ή 90° DN63×50.....	166
509.02 Ρακόρ ορειχάλκινα μηχανικής σύσφιξης για σωλήνες PE γενικού τύπου DN15×1/2'' DN18×1/2'' DN18×3/4'' DN22×3/4'' DN25×3/4'' DN32×3/4'' DN32×1'' DN63×5.....	182

513. Ηλεκτροσέλλες παροχής για αγωγούς πολυαιθυλενίου PE100 με ορειχάλκινο θηλυκό σπείρωμα 1" – 2".....	196
516.01 Σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) PE100, MRS10, PN16 SDR11 διαφόρων διαμέτρων.....	205
517.04 Ερμάρια οικιακών υδρομετρητών.....	216
520.06 Κάλυμμα φρεατίου υδροληψίας από χυτοσίδηρο 330×330 κλάσης B125.....	245
521.01 Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου ευθέων άκρων.....	253
521.02 Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου, ηλεκτρομούφες, ηλεκτροσυστολές, ηλεκτροταύ, ηλεκτρογωνίες.....	262
521.03 Λαιμοί ευθέως άκρου με φλάντζα.....	271
521.04 Δακτύλιος ακαμψίας για σωλήνα PE.....	281
525 Πλέγματα σήμανσης.....	289
3.2 Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Η/Μ.....	295
Σ.Τ.Π. ΗΜ-Α1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	295
Σ.Τ.Π. ΗΜ-Α2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	325

1. Γενικά

Αντικείμενο του παρόντος τεύχους των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι η διατύπωση των ειδικών τεχνικών όρων σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τα λοιπά εγκεκριμένα από τον Κύριο του Έργου τεύχη, θα εκτελεστεί το υπόψη έργο.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τεχνικές προδιαγραφές καθορίζουν κυρίως τον ορθό τρόπο κατασκευής των έργων και την απαιτούμενη ποιότητα των υλικών. Για την εκτέλεση των εργασιών της παρούσας εργολαβίας και για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κ.λ.π.), θα εφαρμόζονται με σειρά ισχύος οι κάτωθι προδιαγραφές:

- (1) οι αναφερόμενες ισχύουσες εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.),
- (2) οι αναφερόμενες συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές – Προδιαγραφές της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. (για αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π.),
- (3) τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο Παράρτημα IV του Τιμολογίου Δημοπράτησης, καθώς και στο Παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012,
- (4) τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα και, απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ASTM, BS, DIN, κ.λ.π.).

Επίσης, ισχύει η Υπουργική Απόφαση 269357/2022 (ΦΕΚ 4823/Β/13-09-2022) με θέμα: «Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα»

Οι προδιαγραφές που αναφέρονται στις παραγράφους (Α και Β) που ακολουθούν, είναι δεσμευτικές για τον Ανάδοχο ως ελάχιστες απαιτήσεις στην κατασκευή του όλου έργου.

Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι παρούσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των τεχνικών προδιαγραφών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Αναφορικά με τον τρόπο επιμέτρησης και πληρωμής ισχύουν τα προβλεπόμενα στο Τιμολόγιο Δημοπράτησης.

2. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.)

Α. Ισχύουσες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.)

κατ' εφαρμογή της Υ.Α. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ Β' 2221/30-7-2012)

και της Υ.Α. Δ22/4193/2019 (ΦΕΚ 4607/Β` 13.12.2019)

Κωδ. Ε.ΤΕ.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	Τίτλος Ε.ΤΕ.Π.
01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά εργοταξιακού σκυροδέματος
01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος

Κωδ. Ε.Τ.Ε.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	Τίτλος Ε.Τ.Ε.Π.
01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος
01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
01-01-05-00	Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος
01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
02-03-00-00	Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
04-05-01-01	Πυροσβεστικές φωλεές
04-05-06-01	Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και διοξειδίου του άνθρακα
04-05-07-01	Αυτοδιεγχειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως
04-05-08-00	Πυροσβεστικοί σταθμοί
04-20-01-01	Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
04-20-01-02	Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων
04-20-01-03	Εσχάρες και σκάλες καλωδίων
04-20-01-06	Πλαστικά κανάλια καλωδίων
04-20-02-01	Αγωγοί - καλώδια διανομής ενέργειας
04-50-03-00	Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων
05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
05-02-02-00	Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη
05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου
05-04-06-00*	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης.
08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές
08-06-07-03	Δικλείδες χυτοσιδηρές τύπου πεταλούδας
08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών
08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας

Κωδ. Ε.ΤΕ.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-	Τίτλος Ε.ΤΕ.Π.
08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων
08-08-01-00	Αντλίες αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
08-08-02-00	Ηλεκτροκινητήρες αντλιών αντλιοστασίων ύδρευσης και άρδευσης
08-08-05-00	Σωληνώσεις και συσκευές αντλιοστασίων
15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
15-04-01-00	Μέτρα υγείας – ασφάλεια και απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας κατά τις κατεδαφίσεις – καθαιρέσεις

* Π.Ε.Τ.ΕΠ.

3. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων

Β. Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές – Προδιαγραφές της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. (*)

(για αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις υπάρχουσες Ε.ΤΕ.Π.)

Αριθμός Τ.Π.	Τίτλος
101	Εκχέρσωση, εκρίζωση και καθαίρεση επιφανειακής στρώσης φυτικής γης
103	Φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής
104	Επιχώσεις
105	Αμμοχάλικο υποστρωμάτων
111	Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων
112	Καθαίρεση και ανακατασκευή κρασπεδορείθρων και πεζοδρομίων
117	Αδρανή Υλικά
131	Ανακατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας
134	Ασφαλτικός τάπητας
204/01	Σωλήνες και εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης
204/02	Τοποθέτηση αγωγών – εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου και διενέργεια δοκιμών λειτουργίας του δικτύου
226/01	Σύνδεσμοι σωλήνων για σύνδεση δύο ευθέων άκρων σωλήνων PN16 atm
230/01	Εγκατάσταση οικιακών υδρομετρητών εντός φρεατίου επί των πεζοδρομίων & σύνδεση με το δίκτυο διανομής
230/04	Εγκατάσταση οικιακών υδρομετρητών εντός ερμαρίου και σύνδεση με το δίκτυο διανομής
235/01	Καλύμματα φρεατίων, φρεατίων δικλείδων (βαννοφρεατίων) και χυτοσιδηρές βαθμίδες
308	Μόνωση με επάλειψη ασφαλικού υλικού

Αριθμός Τ.Π.	Τίτλος
504*	Χυτοσιδηρές βάνες σύρτου ελαστικής έμφραξης, χειροκίνητες με φλαντζωτά άκρα, διαφόρων τύπων και διαμέτρων
509/01*	Καμπύλες ορειχάλκινες μηχανικής σύσφιξης για σωλήνες PE γενικού τύπου: (2 ρακόρ) 45° ή 90° DN 63×63 ρακόρ – σπείρωμα 45° ή 90° DN63×2” ρακόρ – φλάντζα 45° ή 90° DN63×50
509/02*	Ρακόρ ορειχάλκινα μηχανικής σύσφιξης για σωλήνες PE γενικού τύπου DN15×1/2” DN18×1/2” DN18×3/4” DN22×3/4” DN25×3/4” DN32×3/4” DN32×1” DN63×50
513*	Ηλεκτροσέλλες παροχής για αγωγούς πολυαιθυλενίου PE100 με ορειχάλκινο θηλυκό σπείρωμα 1” – 2”
516/01*	Σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) PE100, MRS10, PN16 SDR11 διαφόρων διαμέτρων
517/04	Ερμάρια οικιακών υδρομετρητών
520/06*	Κάλυμμα φρεατίου υδροληψίας από χυτοσίδηρο 330×330 κλάσης B125
521/01*	Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου ευθέων άκρων
521/02*	Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου, ηλεκτρομούφες, ηλεκτροσυστολές, ηλεκτροταύ, ηλεκτρογωνίες
521/03*	Λαιμοί ευθέως άκρου με φλάντζα
521/04*	Δακτύλιος ακαμψίας για σωλήνα PE
525*	Πλέγματα σήμανσης
Σ.Τ.Π. ΗΜ-Α1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
Σ.Τ.Π. ΗΜ-Α1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

(*): Οι συγκεκριμένες τεχνικές προδιαγραφές δεν ισχύουν ως προς τα αναφερόμενα που αφορούν στην προμήθεια των υλικών από την Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

Σημείωση:

Συνημμένα (και σε έντυπη μορφή) περιλαμβάνονται μόνο οι προδιαγραφές της παραγράφου Β ανωτέρω, ενώ όλες οι λοιπές προδιαγραφές (ως επίσημα εγκεκριμένα κείμενα) μπορούν να αναζητηθούν από τη σχετική ιστοσελίδα της Γενικής Γραμματείας Υποδομών (www.ggde.gr), κατ’ εφαρμογή της Υπουργικής Απόφασης ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 (ΦΕΚ 2221/30-7-2012) του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα». Επιπλέον, ισχύει η Υπουργική Απόφαση 269357/2022 (ΦΕΚ 4823/Β/13-09-2022) με θέμα: «Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα». Στις εγκεκριμένες Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) συμπεριλαμβάνονται και οι εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές, οι οποίες έχουν εγκριθεί με την υπ’ αριθμ. Δ22/4193 απόφαση του ΥΠΥΜΕ (ΦΕΚ

4607/Β'/13-12-2019). Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) ΕΤΕΠ αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ 2542/Β'/10- 10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ/628/7-10-2014 (ΦΕΚ 2828/Β'/21-10-2014) και ΔΙΠΑΔ/οικ/667/30-10- 2014 (ΦΕΚ 3068/Β'/14-11-2014) και ΔΠΚ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524/Β'/16-08-2016 υπουργικές αποφάσεις είχαν τεθεί σε αναστολή εφαρμογής. Οι δύο από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) ΕΤΕΠ αποτελούν νέες ΕΤΕΠ. Επίσης μπορούν να αναζητηθούν και στην ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr) όπου δημοσιεύονται οι ανωτέρω Υπουργικές Αποφάσεις.

Αθήνα , 2023

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Η Ομάδα Εργασίας
(σύμφωνα με την υπ' αρ. 9484/10-11-
2022 Απόφαση της Γεν. Δ/νσης
Μεγάλων Έργων)

Ουρ. Μεσημέρη, Πολ. Μηχανικός

Γεωργία Βιλλιώτη, Χημ. Μηχανικός

Ευστάθιος Φαρίδης, Περιβαλλοντολόγος

Ευαγγελία Καλαϊτζή, Πολ. Μηχανικός

Δημήτριος Σάββας, Μηχ. Μηχανικός

Πλουμή Κόκκαλη, Πολ. Μηχανικός

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ &
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Η Διευθύντρια
Έργων Επαναχρησιμοποίησης
και Στερεών Αποβλήτων

Κυριακή Παυλίδου
Μηχανικός Ηλεκτρονικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

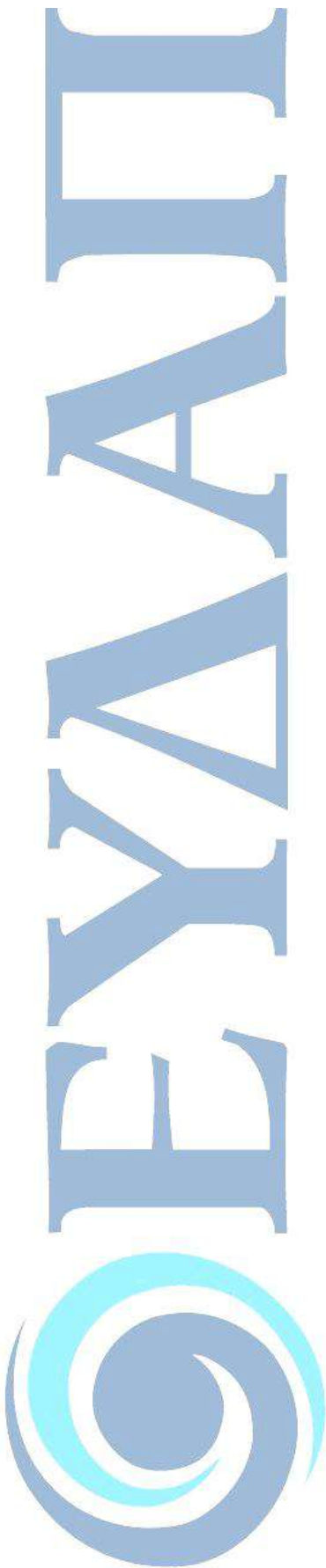
Με την αρ. πρ. Απόφαση του Αν. Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΥΔΑΠ ΑΕ κου Α. Τόσιου

3.1 Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Πολιτικού Μηχανικού

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

101

ΕΚΧΕΡΣΩΣΗ ΕΚΡΙΖΩΣΗ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ



1. Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι η εκχέρσωση, 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 XI του Υπουργείου Δημοσίων Έργων. Σε περίπτωση ασυμφωνίας ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

3. Εκχέρσωση - εκρίζωση

Οι ζώνες ή/και οι εκτάσεις κατάληψης των προς κατασκευή έργων θα καθαριστούν από όλα τα δένδρα, θάμνους, απορρίματα και μικροκατασκευές. Για την διάθεση των προϊόντων εκχέρσωσης 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 γή στο Έργο, θα φορτο-εκφορτώνεται και θα τοποθετείται προσωρινά σε χώρους όπου θα προστατεύεται, όσο είναι δυνατόν, από τη σκόνη του εργοταξίου και τη ροή ομβρίων 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 Προδιαγραφής αλλά και καθ'όλη την διάρκεια κατασκευής του έργου.

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

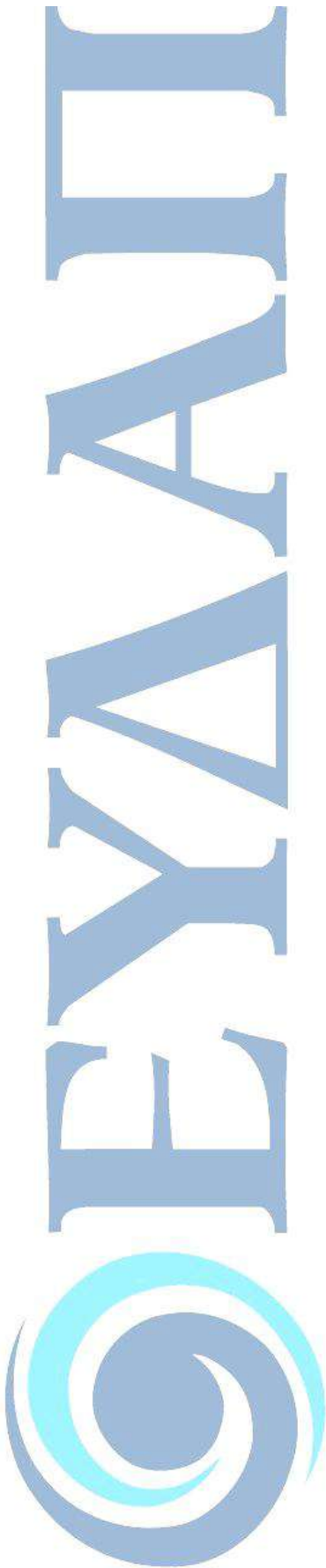
Τα προϊόντα της εκχέρσωσης, εκρίζωσης, και αφαίρεσης επιφανειακής στρώσης φυτικής γης θα φορτωθούν, θα μεταφερθούν σε οποιασδήποτε απόσταση, θα εκφορτωθούν και θα απορριφθούν σε κατάλληλους χώρους όπου επιτρέπεται η απόρριψη από τις Αρχές. Οι συγκεκριμένοι χώροι απόρριψης θα προταθούν από τον Ανάδοχο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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

103

ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



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.

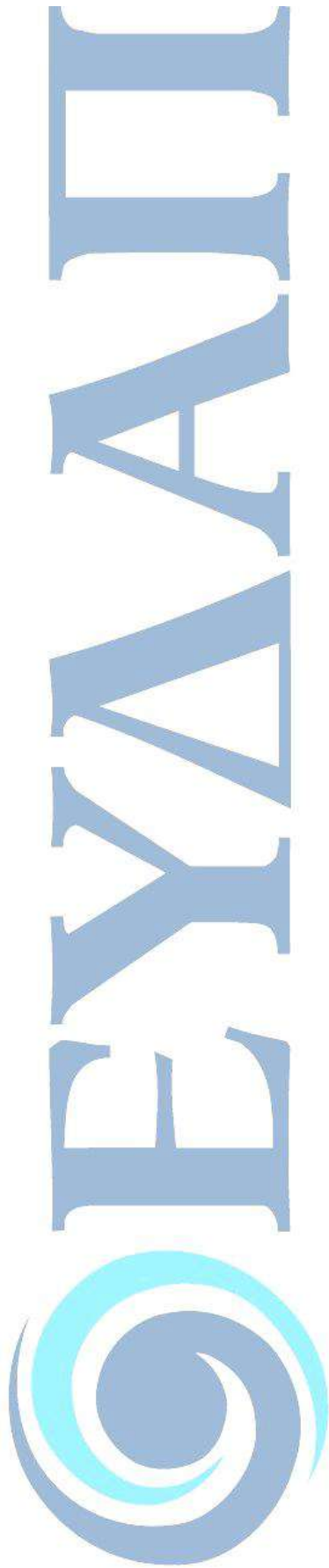
Ειδικά κατά την εκσκαφή τάφρων για τοποθέτηση σωλήνων ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεριμνήσει ώστε η απόθεση των προϊόντων εκσκαφής να μην παρακωλύει, την προσέγγιση των προς τοποθέτηση σωλήνων, την ελεύθερη κυκλοφορία της οδού, την ελεύθερη ροή των τυχόν ομβρίων υδάτων που προέρχονται από τις ανάντη περιοχές 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 104, 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 στην Ε.ΥΔ.Α.Π., 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 η Ε.ΥΔ.Α.Π., από πιθανή μελλοντική αξίωση του θιγόμενου από την πράξη αυτή του Αναδόχου.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

104

ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως επιχώσεις που απαιτούνται για την επανεπίχωση σκαμμάτων 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 Ε.Υ.Δ.Α.Π. 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 Τεχνική Προδιαγραφή 101.

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 εκχέρσωση 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 καταρρεύσεων 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 αφαίρεσεως 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 (παλαιό 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 ορύγμα μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, δικλίδων 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 Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο.-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 ασφαλτοστρωμένους 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 ασφαλτοστρωμένους 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 πληρώσεως 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 συμπίκνωση της αποκαλυφθείσας επιφάνειας εδράσεως των επιχώσεων με κατάλληλα προς την φύση του προς συμπίκνωση εδάφους μηχανήματα.

Τα αναχώματα και τα επιχώματα θα κατασκευασθούν σε περίπου οριζόντιες στρώσεις. Δεν θα διαπλατώνονται με ριζίμο 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 συμπίκνωση, 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 συμπίκνωση, οι εργασίες συμπίκνωσης 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 διάστρωσης θα είναι τέτοιες ώστε τα υλικά θα 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 συμπίεζεται 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 μηχανήμα 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 συμπίκνωσης 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 συμπίκνωση 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 συμπίκνωση, θα γίνουν συμπληρωματικές διαδρομές στο τμήμα αυτό του μέχρις ότου επιτευχθεί ο επιθυμητός βαθμός συμπίκνωσης.

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 συμπίκνωσης 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 αποκόπτεται 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 κατάσταση της καμπύλης υγρασίας-πυκνότητας και τον προσδιορισμό της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας θα εφαρμόζεται στο εργαστήριο η μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Τ.Ο.-T180, 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. ασυμπέστου υλικού.

6.3. Έλεγχοι συμπύκνωσης υλικών

6.3.1. Έλεγχοι συμπύκνωσης κατάλληλων υλικών εκσκαφής

Ο έλεγχος συμπύκνωσης 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. Έλεγχοι συμπύκνωσης με αδρανή υλικά της Π.Τ.Π. 0.150

Ο έλεγχος συμπύκνωσης της ζώνης εγκιβωτισμού των αγωγών και της επανεπίχωσης 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.

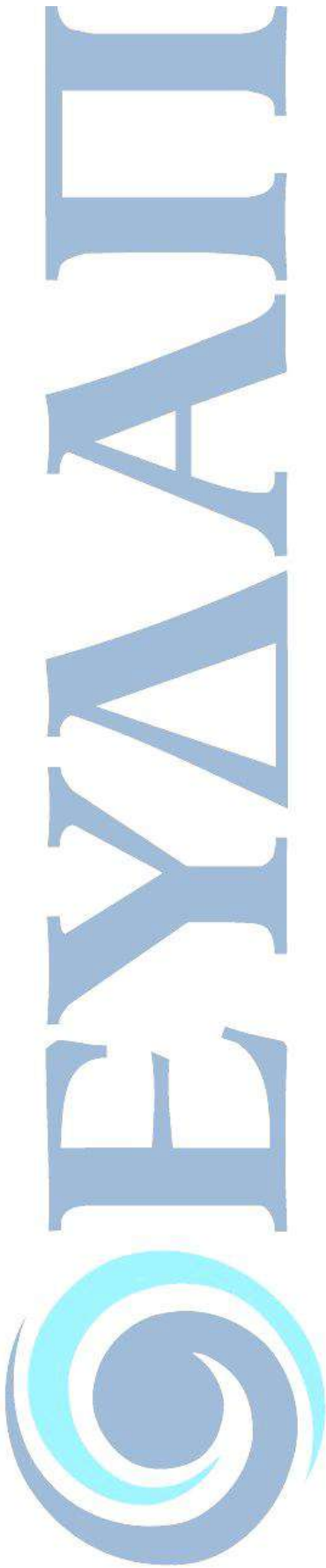
Ο αριθμός των ελέγχων θα καθορίζεται εκάστοτε από την Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα περιλαμβάνει τουλάχιστον:

- 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.

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 όρυγμα 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.

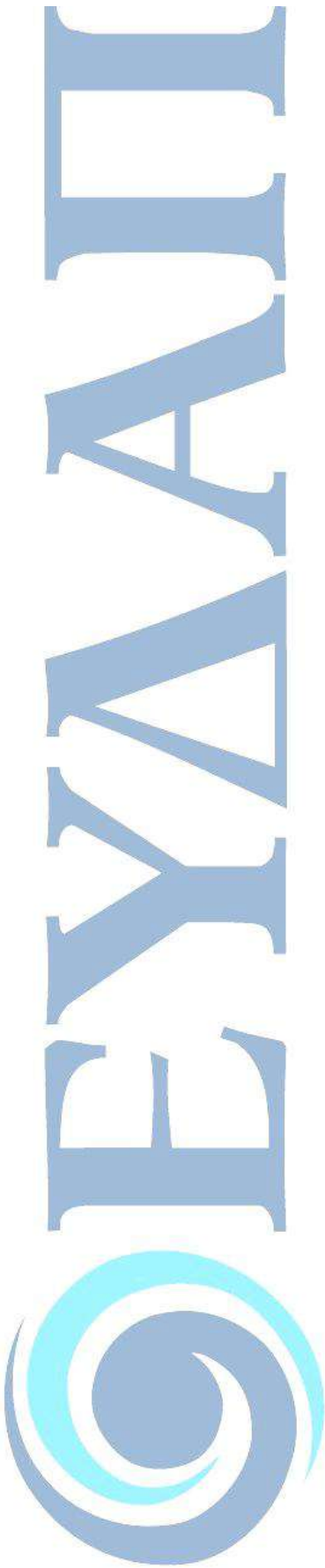
Ανεξάρτητα πάντως από τα αποτελέσματα των παραπάνω ελέγχων, ο ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για κάθε καθίζηση του εδάφους μετά την ολοκλήρωση όλης της εργασίας επίχωσης του σκάμματος καθώς και για κάθε ζημιά των τεχνικών έργων, η οποία οφείλεται στην επίχωση και οφείλει να αποκαταστήσει κάθε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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

111

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



1. Αντικείμενο - Κατηγορίες

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στον τρόπο τομής και στην ανακατασκευή των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση αγωγών ύδρευσης ή για εργασίες συντήρησης ή επισκευών του υφισταμένου δικτύου.

Η καθαίρεση, η αποσύνθεση, η αποξήλωση κάθε είδους οδοτρώματος και σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας θα γίνει με μηχανικά μέσα, αποκλεισμένης της περιπτώσεως χρησιμοποίησης εκρηκτικών υλών.

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

- α) Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα
- β) Οδοστρώματα από σκυρόδεμα
- γ) Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα
- δ) Οδοστρώματα λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα.

2. Γενικά

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμόδιων Υπηρεσιών, έχει σαν μόνη συνέπεια για την Ε.Υ.Δ.Α.Π. την έγκριση αντίστοιχης παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη κι όταν πρόκειται για τομή χωμάτων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων, όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με κοπτικό εργαλείο. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνει με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε η εργασία να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, απ' όπου να είναι δυνατή η φόρτωσή τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους. Όταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων. Οι τυχόν προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις περιλαμβάνονται στο κατ'αποκοπή τίμημα. Στη συνέχεια θα διανοίγεται το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός, η τάφρος θα επιχωθεί.

Στις πιό πάνω καθαίρεσεις οδοστρωμάτων περιλαμβάνονται και οι καθαιρέσεις, όπου είναι απαραίτητες, φωλεών εργασίας ηλεκτροσυγκολλητού (μουρτάτζες), όπως και οι τοπικές διαπλατύνσεις στις θέσεις φρεατίων, σωμάτων αγκύρωσης, αγωγών εκκένωσης και λοιπών τεχνικών έργων απαραίτητων για την ασφαλή τοποθέτη και λειτουργία του αγωγού.

Το πλάτος (B) του καθαιρούμενου οδοστρώματος καθορίζεται στις αντίστοιχες τυπικές διατομές στην Τεχνική Προδιαγραφή για την εγκατάσταση των συγκεκριμένων αγωγών της εγκεκριμένης μελέτης. Τα πλάτη (B) αυτά είναι τα ελάχιστα επιτρεπόμενα εκτός

εξαιρετικών περιπτώσεων (ύπαρξης ανυπέρβλητων εμποδίων) και μετά από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας όπου δύναται να μεταβληθούν.

Η επιτρεπόμενη ανοχή (επαύξηση) του παραπάνω πλάτους (B) είναι για μεν γαιώδη ή ημιβραχώδη εδάφη +15 εκ. για δε βραχώδη εδάφη +30 εκ. Η πίο πάνω ανοχή νοείται για το τμήμα της εκσκαφής το κάτω από τον ασφατικό τάπητα. Οι πίο πάνω ανοχές (αυξήσεις) δεν επιμετρούνται και δεν πληρώνονται ξεχωριστά γιατί περιλαμβάνονται στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του Τιμολογίου της εγκεκριμένης μελέτης.

Κατά την εργασία της επαναφοράς του οδοστρώματος, το επίχωμα του σκάμματος πρέπει να συμπίεστεί τόσο καλά, πριν τοποθετηθεί το τελικό οδόστρωμα, ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα καθίζησης, Ο Ανάδοχος έχει τη σχετική ευθύνη μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα, ο Ανάδοχος οφείλει να επιδιορθώσει το τμήμα με δαπάνη του αφαιρώντας το υπάρχον οδόστρωμα, ή και το επίχωμα του σκάμματος και ανακατασκευάζοντάς τα.

Τα προϊόντα αποξήλωσης θα φορτώνονται, θα μεταφέρονται ανεξάρτητα απόστασης, θα εκφορτώνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές, και την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η προμήθεια και η μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν βαρύνει τον Ανάδοχο. Τα υλικά θα είναι αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών του πρώην ΥΔΕ και τον ισχύοντα κανονισμό.

3. Οδοστρώματα με ασφατικό τάπητα

3.1. Εργασίες.

Η χάραξη και η τομή των ασφατικών οδοστρωμάτων θα εκτελείται υποχρεωτικά με ασφαλοκόπτη, ώστε ο ασφαλοτάπητας να μην υποστεί βλάβη τα δε χείλη αυτού να είναι ευθύγραμμα.

Η αποξήλωση τμημάτων των παρειών της τάφρου, δηλαδή του ασφαλοτάπητα και της βάσεως αυτού, θα γίνει σε πλάτος τουλάχιστον 5 εκατοστών εκατέρωθεν ή εφόσον αυτά έχουν υποστεί βλάβες, σε συνολικό πλάτος τουλάχιστον 20 εκατοστών. Αν συντρέχουν λόγοι για μεγαλύτερο συνολικό πλάτος αποξήλωσης αυτό καθορίζεται ύστερα από έγγραφη εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το υλικό υπόβασης οδοστρωσίας θα είναι από θραυστό υλικό λατομείου κατά την Π.Τ.Π. 150 του πρώην Υ.Δ.Ε. όπως περιγράφεται στην Τεχνική Προδιαγραφή 104, θα συμπυκνωθεί με μηχανικά μέσα σύμφωνα με τις οδηγίες της προαναφερθείσας προδιαγραφής, εκτός αν ζητηθεί από την αρμόδια Υπηρεσία μεγαλύτερη συμπύκνωση κατά Proctor, οπότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να την επιτύχει.

Εάν το οδόστρωμα αποτελείται από δύο ασφατικές στρώσεις, πάχους 50 χλστ. εκάστη, η στάθμη της υπόβασης θα φθάσει 100 χλστ. χαμηλότερα από την στάθμη της οδού (ερυθρά). Γενικά η στάθμη της υπόβασης θα εξαρτηθεί από το πάχος του υφισταμένου οδοστρώματος.

Μετά την συμπύκνωση της υπόβασης, στην περίπτωση που το οδόστρωμα αποτελείται από δύο ασφατικές στρώσεις, θα εκτελεσθούν οι παρακάτω εργασίες:

- Επάλλειψη της ως άνω δημιουργηθείσας επιφάνειας, με ασφατικό διάλυμμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Π.Τ.Π. Α.201 του πρώην Υ.Δ.Ε., δηλαδή θα είναι μίγμα αναλογίας 600

χγρ. καθαρής ασφάλτου και 400 χγρ. πετρελαίου ανά τόννο και θα διαστρώνεται σε ποσότητα από 1,2 μέχρι 1,4 κιλά ανά μ^2 εν θερμώ (τύπος ME-0).

- Διάστρωση εν θερμώ της πρώτης ασφαλτικής στρώσης βάσης με ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπευκνωμένου πάχους 50 χλστ. εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. A260 του πρώην Υ.Δ.Ε.
- Επάλειψη της παραπάνω κατασκευασθείσας ασφαλτικής στρώσης βάσης (πρώτη στρώση) με συγκολλητική στρώση καθαρής ασφάλτου τύπου 180/220, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. 200 του πρώην Υ.Δ.Ε. που θα διαστρώνεται εν θερμώ και σε ποσότητα 0,30 χγρ. ανά μ^2 . Η παραπάνω συγκολλητική στρώση είναι δυνατόν να γίνει από όξινο ασφαλτικό διάλυμμα τύπου ME-5 σύμφωνα με την Π.Τ.Π. A203 του πρώην Υ.Δ.Ε. και σε αναλογία 1,2 χγρ. ανά μ^2 .
- Διάστρωση της δεύτερης στρώσεως (στρώση κυκλοφορίας) από ασφαλτοσκυρόδεμα κλειστού τύπου, συμπευκνωμένου πάχους 50 χλστ., εκτελούμενη σύμφωνα με τα οριζόμενα στη πρότυπη τεχνική προδιαγραφή A265 του Υ.Δ.Ε.

Εάν το υπάρχον οδόστρωμα αποτελείται από τρεις ασφαλτικές στρώσεις θα γίνουν επί πλέον οι κάτωθι εργασίες:

- Μετά την επάλειψη της συγκολλητικής στρώσης επί της πρώτης ασφαλτικής στρώσης βάσης, θα διαστρωθεί η ενδιάμεση ασφαλτική στρώση πάχους 50 χλστ. σύμφωνα με την Π.Τ.Π. A265 του πρώην Υ.Δ.Ε.
- Επάλειψη της ανωτέρω ασφαλτικής στρώσης με συγκολλητική στρώση και διάστρωση της ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας ως περιγράφεται ανωτέρω.

Οι αρμοί μεταξύ του παλαιού ασφαλτοτάπητα και της τελικής στρώσης (στρώση κυκλοφορίας) του νεοδιαστρωθέντος θα εμποτίζονται από πυκνό διάλυμμα καθαρής ασφάλτου.

Φόρτωση - εκφόρτωση - μεταφορά και απόρριψη σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία όλων των προϊόντων από την αποξήλωση του ασφαλτοτάπητα και τις οποιασδήποτε βάσης ή υπόβασης αυτού, όλων των υλικών που θα περισσέψουν από την κατασκευή καθώς επίσης και όλων των υλικών που θα προκύψουν από τον καθαρισμό των τομών και των πέριξ αυτών χώρων.

3.2. Διευκρινίσεις

Αύξηση στις διαστάσεις του παλαιού τάπητα και της βάσεως αυτού όπως και των παρειών των τάφρων είναι νοητή μόνο για τα τμήματα εκείνα που έχουν υποστεί βλάβη, είτε από την κυκλοφορία, είτε από τις καθιζήσεις που οφείλονται συνήθως στα όμβρια ύδατα, είτε από τα μηχανήματα του Αναδόχου κατά την εκσκαφή των τάφρων και την τοποθέτηση των σωλήνων.

Η πρόσθετη αυτή εκσκαφή θα γίνεται μόνο στο τμήμα του ασφαλτοτάπητα και της βάσεώς του και ποτέ στην υπόβασή του. Η βάση καθορίζεται ότι θα αποτελείται από ξηρολιθοδομή και αργούς λίθους ή από χονδρά χαλίκια οδοστρωσίας ή από στρώση από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Η πρόσθετη αυτή εκσκαφή θα εκτελείται με μεγάλη επιμέλεια είτε με μηχανικά μέσα, είτε διά χειρών, η δε χάραξη της ασφάλτου πρέπει να γίνεται σε ευθύγραμμα τμήματα παράλληλα ή κάθετα με τον έξονα του δρόμου.

Τα προϊόντα αποξήλωσης θα εναποτίθενται οπωσδήποτε σε χώρους που δεν παρακωλύουν την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων.

Η ενιαία πλέον επιφάνεια που θα δημιουργηθεί τόσο από την αποξήλωση των βλαβέντων τμημάτων όσο και από τη διάστρωση του υλικού οδοστρώσας 3Α, θα καθαριστεί με επιμέλεια και θα συμπτκνωθεί ξανά μέχρις επιτεύξεως του μέγιστου δυνατού βαθμού συμπτκνωσης.

Πριν από την έναρξη της κατασκευής της πρώτης στρώσης βάσης θα προηγηθεί επιμελής καθαρισμός με σάρωθρα και όπου έχουν εναποτεθεί φερτά από τη βροχή, ο καθαρισμός θα γίνεται με ζύστρες και σάρωθρα και θα ακολουθήσει η επάλειψη με ασφαλτικό διάλυμα με την χρήση μηχανικού ψεκαστήρα. Ο ίδιος καθαρισμός θα προηγηθεί και της επάλειψης μεταξύ των δύο στρώσεων και η επάλειψη θα γίνει πάλι με μηχανικό ψεκαστήρα.

Η τελική επιφάνεια κύλισης του ασφαλτικού τάπητα θα πρέπει να ακολουθεί την κατά πλάτος και μήκος κλίση της οδού και να μην είναι ψηλότερη από 1,5 εκ. από τον υπόλοιπο δρόμο στη θέση της τομής.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από τον Ανάδοχο στην τελική επιφάνεια κύλισης που θα πρέπει να είναι ομαλή, επίπεδη και να μην ξεχωρίζει, όσο είναι δυνατόν, από το υπόλοιπο οδόστρωμα της οδού.

4. Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή 104. Η στάθμη της υπόβασης θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Η συμπτκνωμένη υπόβαση θα διαστρωθεί από σκυρόδεμα των 200 χγρ. τσιμέντου. Το πάχος του σκυροδέματος θα είναι το ίδιο με το πάχος του υφισταμένου σκυροδέματος.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλιού με το νέο σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχυ, που θα εδράζεται στο παλιό οδόστρωμα και στις δύο μεριές της τάφρου, έτσι ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλιού με το νέο οδόστρωμα.

Δεν γίνεται δεκτή οποιαδήποτε υποχώρηση του οδοστρώματος που αποκαταστάθηκε, μέχρι την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις τυχόν υποχωρήσεις που θα συμβούν (με άρση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση επειδή η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στην υποχρέωση του Αναδόχου να συντηρήσει το έργο.

5. Κυβολιθόστρωτα - Οδοστρώματα

Κατά την εργασία αποξηλώσεως των κυβολίθων, πρέπει να αποφεύγεται η καταστροφή αυτών, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν για την επαναφορά του οδοστρώματος.

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή 104. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του

οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα κατασκευασθεί βάση από σκυρόδεμα των 200 χιλ. τσιμέντου, με μέσο πάχος ίδιο με το υπάρχον σκυρόδεμα και ίδιο σπλισμό. Αφού σκληρυνθεί θα γίνει επίστρωση με χονδρόκοκκο άμμο, με ελάχιστο συμπιεσμένο πάχος ίδιο με το υπάρχον. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι, που θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η τύπανση.

Οι κυβόλιθοι θα είναι της ίδιας ποιότητας και του ίδιου σχεδίου με τους υφιστάμενους στο οδόστρωμα.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβολίθων σε στάθμη υψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται η υποχώρησή τους με την πάροδο του χρόνου). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει κάθε υποχώρηση του κυβολιθόστρωτου που θα συμβεί ως την οριστική παραλαβή του έργου με άρση και ανακατασκευή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, επειδή αυτή η εργασία, που θεωρείται συμβατική, συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για τη συντήρηση του έργου.

Στις εργασίες κατασκευής του κυβολιθόστρωτου συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής της υπόβασης, διάστρωσης της άμμου, μεταφοράς και τοποθέτησης των κυβολίθων, οι εργασίες αρμολόγησης και τύπανσης καθώς και η εργασία καθαρισμού του οδοστρώματος μετά το τέλος των σχετικών εργασιών. Επίσης περιλαμβάνεται η αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου (όπως σκυρόδεμα, άμμος, κυβόλιθοι κλπ.)

6. Λιθόστρωτα - Οδοστρώματα

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει όπως καθορίζεται στην Τεχνική Προδιαγραφή 104. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος, ίδιο με την υφισταμένη συμπυκνωμένη άμμο. Ακολούθως θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων ψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται υποχώρηση). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές, που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Στην εργασία κατασκευής του λιθόστρωτου περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των λίθων και των άλλων υλικών καθώς και η τοποθέτησή τους. Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιωθεί ιδιαίτερα για τις εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο που θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του. Επίσης δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αποζημίωση για την αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

7. Έλεγχος εργασιών

Για την τήρηση των όρων της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής σχετικά με τον τρόπο κατασκευής και την ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, η Ε.Υ.Δ.Α.Π. επιφυλάσσει στον εαυτό της το δικαίωμα όπως, δια της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα

προβαίνει σε δειγματοληψίες για τον έλεγχο της ποιότητας των υλικών αλλά και για τον έλεγχο της συμπίκνωσης που θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές του πρώην Υ.Δ.Ε. Οι αναφερόμενοι έλεγχοι θα γίνονται στα εργαστήρια του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., στα εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων καθώς και στα αναγνωρισμένα εργαστήρια

Οι παραπάνω δειγματοληψίες θα γίνονται παρουσία του Αναδόχου, στις θέσεις που θα υποδεικνύει κάθε φορά η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Οι δαπάνες των δοκιμών αυτών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο, μόνο στην περίπτωση που από τις δοκιμές προκύψει ότι ο Ανάδοχος χρησιμοποίησε ελαττωματικά υλικά ή δεν επέτυχε συμπίκνωση των διαφόρων στρώσεων, δηλαδή αν οι εργασίες δεν έγιναν σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι δειγματοληψίες μπορεί να γίνουν και απουσία του Αναδόχου, με την παρουσία μόνο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, τα δε αποτελέσματα των εργαστηριακών ερευνών θα είναι δεσμευτικά για τον Ανάδοχο.

Η δυνατότητα χρησιμοποίησης από τον Ανάδοχο όξινων ασφαλικών γαλακτωμάτων αντί της καθαρής ασφάλτου ή του διαλύματος αυτής κατά την κατασκευή της συγκολλητικής επάλειψης αφήνεται στην κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και θα εξαρτηθεί από τις καιρικές συνθήκες (υγρασία και θερμοκρασία).

Επισημαίνεται και δευκρινίζεται ότι η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα πρέπει να καλύπτει πλήρως τις απαιτήσεις των αρμοδίων Υπηρεσιών του ΥΠΕΧΩΔΕ ή και των ΟΤΑ και ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει σε οποιαδήποτε άλλη εργασία ήθελε τυχόν απαιτηθεί από τους παραπάνω, για την αποκατάσταση του οδοστρώματος, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

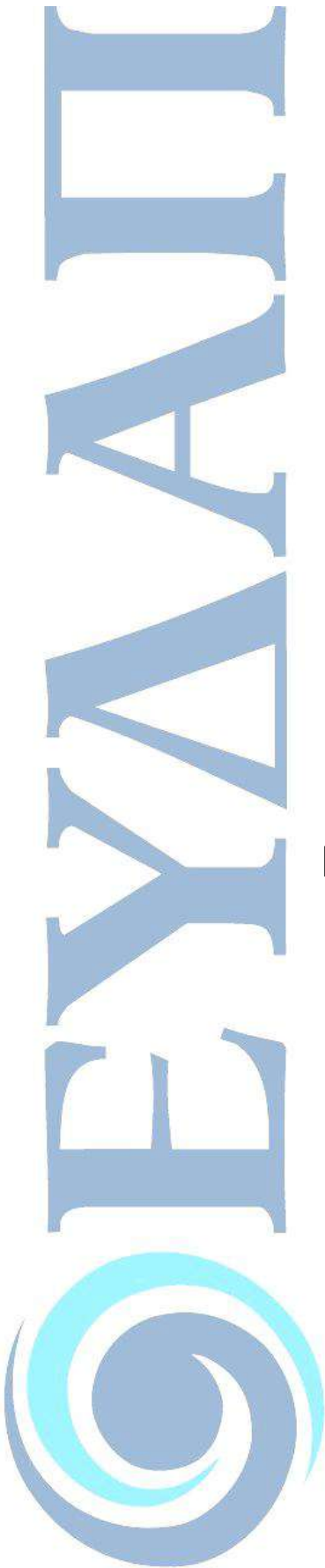
Ειδικά σημειώνεται ότι επειδή πιθανόν τμήμα του αγωγού να τοποθετηθεί μέσα στην οδό με οδόστρωμα από σκυρόδεμα για την αποκατάσταση των οδοστρωμάτων θα εφαρμοσθούν επακριβώς οι σχετικοί κανονισμοί της AASHTO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS).

Γενικά, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος, για την πλήρη αποκατάσταση του χώρου διέλευσης των αγωγών.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

112

ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ



1. Αντικείμενο

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αφορά στην καθαίρεση και αποκατάσταση των κρασπέδων των πεζοδρομίων και τα ρείθρα τους που αποτελούνται είτε από λαξευτές πέτρες φυσικές είτε από σκυρόδεμα, και των πεζοδρομίων που είναι στρωμένα από σκυρόδεμα, ή τσιμεντόπλακες ή τσιμεντοπλακίδια, ή κυβόλιθους, ή λίθους για τοποθέτηση αγωγών ύδρευσης, ή για εργασίες συντήρησης και επισκευές του υφισταμένου δικτύου.

2. Γενικά

Για την εκτέλεση των εργασιών της αποκατάστασης των κρασπεδορείθρων και των πεζοδρομίων, πρέπει να έχει προηγηθεί η επίχωση και η συμπίκνωση της τάφρου σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή 104. Σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή 103 η απομάκρυνση των προϊόντων καθαίρεσης των πεζοδρομίων - κρασπεδοθειθρών θα εκτελείται από τον Ανάδοχο, συνεχώς και παράλληλα με την επίχωση των τάφρων, εκτός και αν δώσει διαφορετική εντολή η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα προς απομάκρυνση προϊόντα καθαίρεσης θα φορτώνονται, θα μεταφέρονται, θα εκφορτώνονται και θα απορρίπτονται σε μέρη επιτρεπόμενα από τις Αρχές και την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Πιθανές αποθέσεις σε μέρη που δεν θα είναι σύμφωνα με τα παραπάνω, συνεπάγεται την μη πληρωμή του Αναδόχου και την μη επιστροφή των κρατήσεων ώστε να εξασφαλιστεί η Ε.Υ.Δ.Α.Π. από κάθε μελλοντική αξίωση οποιουδήποτε τρίτου από την ενέργεια αυτή του Αναδόχου.

Εάν τμήματα των χειλέων της τάφρου δηλαδή των τμημάτων από πλάκες και η υπόβασή τους, ή τμήματα από σκυρόδεμα έχουν υποστεί βλάβες, θα αποξηλωθούν. Μετά την συμπίκνωση της υπόβασης του πεζοδρομίου, ο Ανάδοχος οφείλει να διαπιστώσει αν τυχόν έχουν υποστεί βλάβη τα παρακείμενα της εκσκαφής τμήματα του πεζοδρομίου, τα οποία και θα αποκαθιστά υποχρεωτικά, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Η πρόσθετη αυτή αποξήλωση θα εκτελείται δια χειρών έτσι ώστε τα χείλη της τάφρου να καταλήγουν σε ευθύγραμμα τμήματα και στην περίπτωση τσιμεντοπλακών να συμπίπτουν με ακέραιες πλάκες. Τα προϊόντα αποξήλωσης θα αποκομίζονται αμέσως από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως, για την αποκομιδή προϊόντων εκσκαφής.

Το ύψος της συμπεκνωμένης επίχωσης του ορύγματος του αγωγού θα καθορίζεται από την υπάρχουσα κατασκευή του πεζοδρομίου.

Για την ανακατασκευή του πεζοδρομίου θα χρησιμοποιηθούν υλικά της ίδιας ποιότητας και του ίδιου σχεδίου με τα υφιστάμενα, η δε τοποθέτησή τους θα εκτελεσθεί με τρόπο και σχέδιο απόλυτα όμοιο με το σχέδιο του υφισταμένου πεζοδρομίου. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην τελική στάθμη, η οποία πρέπει να συμπίπτει απόλυτα με την στάθμη του υπολοίπου πεζοδρομίου, η δε μόρφωση της τελικής επιφανείας θα γίνεται έτσι ώστε αυτή να προσαρμόζεται στην υφιστάμενη μορφή του πεζοδρομίου.

Εφόσον τμήματα του πεζοδρομίου έχουν υποστεί βλάβη κατά το διάστημα που παρεμβάλλεται από το χρόνο εκσκαφής της τάφρου, μέχρι το χρόνο αποκατάστασης των πεζοδρομίων, ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τα ως άνω κατεστραμμένα τμήματα πεζοδρομίου ή κρασπεδορείθρων και την υπόβασή τους, δια χειρών, χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Μετά το τέλος των εργασιών για κάθε είδος ανακατασκευής πεζοδρομίου ο Ανάδοχος υποχρεούται να καθαρίσει τον χώρο από τα υπολείμματα των διαφόρων υλικών πριν τον παραδώσει στην κυκλοφορία .

3. Άρση και επανατοποθέτηση κρασπέδων και ρείθρων

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων εφόσον υπάρξει ανάγκη, λόγω της θέσης των ορυγμάτων του αγωγού και των τεχνικών έργων αυτού, αφαιρούνται από τη θέση τους.

Όταν τα κράσπεδα είναι κατασκευασμένα από λαξευτούς φυσικούς λίθους, σηκώνονται με προσοχή και φυλάσσονται για να επανατοποθετηθούν. Τα κράσπεδα από σκυρόδεμα και ρείθρα σηκώνονται με αποσύνδεση του σκυροδέματος, ή και με κοπή του τυχόν υπάρχοντος οπλισμού.

Τα κράσπεδα από λαξευτούς λίθους, αφού καθαριστούν και λαξευτούν κατά την γωνία και τις δύο φανερές πλευρές εάν υπάρξει ανάγκη, επανατοποθετούνται σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα C12/15.

Τα ρείθρα από σκυρόδεμα και τα κράσπεδα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα της παραπάνω σύνθεσης, περιλαμβανομένης στην τιμή μονάδας και της τυχόν απαιτούμενης επίχρισης με τσιμεντοκονία των 600 χλγ. και των τυχόν απαιτούμενων ξυλοτύπων. Στην γωνία του από σκυρόδεμα κρασπέδου, ξανατοποθετείται και η τυχόν υπάρχουσα πακτωμένη σιδερένια γωνία. Τυχόν καταστραφέντα κράσπεδα ή/και ρείθρα θα αντικαθίστανται με καινούργια χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

4. Πεζοδρόμιο από σκυρόδεμα

Μετά τις εργασίες συμπυκνώσεως του επιχώματος του ορύγματος, θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα με περιεκτικότητα τσιμέντου 200 χλγ./μ³ σε πάχος, ίδιο με το υπάρχον του πεζοδρομίου.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλιού με το νέο σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχυ, που θα εδράζεται στο παλιό οδόστρωμα και στις δύο μεριές της τάφρου, έτσι ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλιού με το νέο οδόστρωμα.

Δεν γίνεται δεκτή οποιαδήποτε υποχώρηση του πεζοδρομίου που αποκαταστάθηκε μέχρι την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις τυχόν υποχωρήσεις που θα συμβούν (με άρση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση επειδή η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στην υποχρέωση του Αναδόχου να συντηρήσει το έργο.

5. Πλακόστρωτα πεζοδρόμια

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει, κατά την αποξήλωση πεζοδρομίων από πλάκες ή πλακίδια, ώστε να αποφευχθεί, αν είναι δυνατόν, η καταστροφή τους, δεδομένου ότι μπορεί να επαναχρησιμοποιήσει τις ακέραιες πλάκες ή πλακίδια κατά την αποκατάσταση του πεζοδρομίου. Η αποξήλωση των πλακών θα εκτελείται στο προβλεπόμενο πλάτος του ορύγματος όταν οι πλάκες έχουν το ίδιο πλάτος με το ορύγμα. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος προβεί σε αποξήλωση πλακών πέραν του πλάτους του ορύγματος, υποχρεούται να τις επαναφέρει υποχρεωτικά, χωρίς πρόσθετη αμοιβή. Όταν το πλάτος του ορύγματος είναι μικρότερο από το πλάτος των πλακών, ο Ανάδοχος θα αποξηλώνει και θα επαναφέρει ακέραιες τις πλάκες του ορύγματος χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Η άρση των πλακών και πλακιδίων θα γίνεται με προσοχή, για να αποφευχθούν ζημιές στις πλάκες. Οι πλάκες μετά την αφαίρεσή τους θα τοποθετούνται σε στοίβες στις άκρες των πεζοδρομίων προς τις οικοδομές και θα φυλάγονται με ευθύνη του Αναδόχου μέχρι την επανατοποθέτησή τους.

Ο Ανάδοχος οφείλει κατά την επανατοποθέτηση των πλακών να μην χρησιμοποιήσει όσες έπαθαν ζημιές που δεν επανορθώνονται με κοινή λάξευση, αλλά να συμπληρώσει τα κενά χρησιμοποιώντας νέες πλάκες του ίδιου τύπου και της καλύτερης δυνατής ποιότητας. Αν δεν υπάρχει στο εμπόριο ο ίδιος τύπος πλακών και στις ίδιες διαστάσεις, θα χρησιμοποιηθεί τύπος πλακών παραπλήσιος που θα εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η επανατοποθέτηση των πλακών θα γίνεται μόνο εφόσον εξασφαλισθεί, με επιμελημένη συμπίκνωση των υλικών επίχωσης, ότι η επίχωση δεν θα υποχωρήσει για να μην καταστραφεί το πλακόστρωτο. Την ευθύνη φέρει ο Ανάδοχος που είναι υποχρεωμένος να επανορθώσει κάθε βλάβη, με δικά του έξοδα, μέχρι την οριστική παραλαβή.

Το υπόστρωμα των πλακών και των πλακιδίων θα είναι σκυρόδεμα ή συμπιεσμένο αμμοχάλικο (3Α), σύμφωνα με το υφιστάμενο, με διάστρωση ασβεστοκονιάματος αναλογίας 1:3 με προσθήκη τσιμέντου 150 χγρ./μ³ πάχους ανάλογο με το πάχος των πλακών.

Επισημαίνεται ότι οι τσιμεντόπλακες ή τσιμεντοπλακίδια που θα τοποθετηθούν θα είναι της αυτής ποιότητας και του αυτού σχεδίου με τα υφιστάμενα, η δε τοποθέτησή τους θα εκτελεσθεί με τρόπο και σχέδιο απόλυτα όμοιο με το σχέδιο του υφιστάμενου πεζοδρομίου. Τέλος θα εκτελεσθεί το αρμολόγημα με γαλάκτωμα τσιμέντου και σε χρωματισμό αντίστοιχο με τον ήδη υφιστάμενο.

Το ύψος του συμπυκνωμένου επιχώματος θα εξαρτηθεί από το πάχος των πλακών ή πλακιδίων, και το είδος του υποστρώματος. Μετά το πέρας των εργασιών η στάθμη του ανακατασκευασμένου τμήματος του πεζοδρομίου θα συμπίπτει απόλυτα με τη στάθμη του υπολοίπου πεζοδρομίου.

6. Κυβολιθόστρωτα πεζοδρόμια

Κατά τις εργασίες καθαίρεσης των κυβολιθοστρώτων πεζοδρομίων, θα αποφεύγεται η καταστροφή των κυβόλιθων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν αυτοί για την επαναφορά του

πεζοδρομίου. Η υπόβαση των κυβόλιθων θα είναι όμοια με την υπάρχουσα, όσον αφορά στην ποιότητα των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν και τον τρόπο κατασκευής αυτής.

Οι κυβόλιθοι θα είναι απόλυτα όμοιοι σχετικά με την ποιότητα και τις διαστάσεις με τους υφιστάμενους και θα τοποθετηθούν σύμφωνα με το σχέδιο των υπαρχόντων, αφού θα έχουν προηγουμένως καθαριστεί καλά και θα έχει γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση. Απαγορεύεται η τοποθέτηση κυβόλιθων σε στάθμη υψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται η υποχώρησή τους με την πάροδο του χρόνου). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει κάθε υποχώρηση του κυβολιθόστρωτου που θα συμβεί ως την οριστική παραλαβή του έργου με άρση και ανακατασκευή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, επειδή αυτή η εργασία, που θεωρείται συμβατική, συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του Αναδόχου για τη συντήρηση του έργου.

Στις εργασίες κατασκευής του κυβολιθόστρωτου συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής της υπόβασης, διάστρωσης της άμμου, μεταφοράς και τοποθέτησης των κυβόλιθων, οι εργασίες αρμολόγησης και τύπανσης. Επίσης περιλαμβάνεται η αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου (όπως σκυρόδεμα, άμμος, κυβόλιθοι κλπ.).

7. Λιθόστρωτα πεζοδρόμια

Και στην καθαίρεση των λιθόστρωτων πεζοδρομίων, θα αποφεύγεται η καταστροφή των λίθων, με σκοπό την επαναχρησιμοποίησή τους.

Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου με συμπιεσμένο πάχος ίδιο με το πάχος της υπάρχουσας κατασκευής του πεζοδρομίου. Ακολουθώντας θα τοποθετηθούν οι πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο και η τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (επειδή ίσως προβλέπεται υποχώρηση). Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές, που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Στην εργασία κατασκευής του λιθόστρωτου περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των λίθων και των άλλων υλικών καθώς και η τοποθέτησή τους. Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιωθεί ιδιαίτερα για τις εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο που θεωρείται ότι συμπεριλαμβάνονται στις υποχρεώσεις του. Επίσης δεν προβλέπεται ιδιαίτερη αποζημίωση για την αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

8. Μήκη και πλάτη καθαίρεσης - Επαναφοράς πεζοδρομίου - Σχέδια

Τα μήκη και τα πλάτη της επιφάνειας του πεζοδρομίου που καθαιρείται και επαναφέρεται είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της εγκεκριμένης μελέτης. Αύξηση των διαστάσεων αυτών γίνεται μόνο μετά από την έγγραφη προς τούτο εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας με την οποία εντολή θα καθορίζονται επακριβώς και οι επί πλέον αυτές διαστάσεις.

9. Προληπτικά μέτρα

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα προληπτικά μέτρα για την πρόληψη ζημιάς ή ατυχήματος σε τρίτους και είναι εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος για οτιδήποτε προκύψει στο έργο, λόγω παραλείψεων στην τήρηση των σχετικών με την ασφάλεια του έργου διατάξεων.

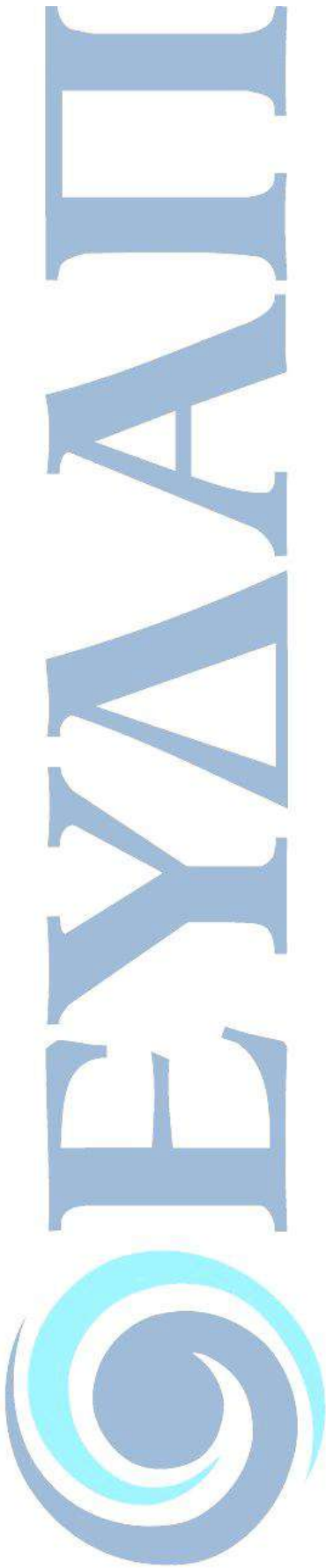
Τα μέτρα αυτά θα λαμβάνονται σε όλο το μήκος της τάφρου και θα εξασφαλίζεται η προστασία από την κυκλοφορία πεζών στα ανακατασκευασμένα τμήματα των πεζοδρομίων, μέχρι την πλήρη πήξη του σκυροδέματος και του κονιάματος, ώστε να αποφευχθεί η δημιουργία αποτυπωμάτων στο νωπό σκυρόδεμα ή και η μετακίνηση τσιμεντοπλακών ή τσιμεντοπλακιδίων και των κυβόλιθων ή λίθων.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

117

ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις πηγές προμήθειας των κατάλληλων αδρανών υλικών που θα ενσωματωθούν στις στρώσεις οδοστρωσίας, στο σκυρόδεμα παντός τύπου και στα ασφαλτομίγματα του έργου.

2. Υλικά

Τα αδρανή υλικά που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος θα είναι σκληρά, ανθεκτικά και απαλλαγμένα από πλαστικές αργίλους και από οργανικές ουσίες.

3. Προμήθεια Υλικών

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δική του μέριμνα, δαπάνες και ευθύνη, να βρεί και να εξασφαλίσει, με οποιοδήποτε τρόπο (μίσθωση ή αγορά), τις κατάλληλες θέσεις (πηγές) από όπου θα προμηθευθεί όλα τα αδρανή υλικά που χρειάζονται για να κατασκευαστεί το έργο, ή να τα αγοράσει από άλλες επιχειρήσεις, που λειτουργούν και να τις γνωστοποιήσει αμέσως στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, πριν την οριστικοποίησή τους.

Η ποιοτική ευθύνη για τα υλικά αυτά, βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο. Αν όμως η Υπηρεσία κρίνει αιτιολογημένα ότι άλλη απ' αυτή που επιλέγει ο Ανάδοχος διαθέσιμη πηγή μπορεί να δώσει καλύτερα υλικά, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιήσει την πηγή αυτή. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να πληρούν, στο ανώτατο δυνατό βαθμό, όσα ορίζονται στα συμβατικά τεύχη και σχέδια και στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές.

Γενικά για όλα τα παραπάνω υλικά η Υπηρεσία δε θα παραδώσει στον Ανάδοχο λατομείο δανειοθάλαμο ή ορυχείο ούτε αναλαμβάνει υποχρέωση να τον διευκολύνει με απαλλοτρίωση κλπ. έστω και με δαπάνες του, να αποκτήσει εκτάσεις κατάλληλες για να παραχθούν τα απαιτούμενα υλικά ή για να αποθηκευθούν ή να διανοιχθούν δρόμοι προς αυτές.

Στις τιμές που θα προσφέρει ο Ανάδοχος περιλαμβάνεται κάθε σχετική δαπάνη. Γι' αυτό είναι υποχρεωμένος να μελετήσει με κάθε λεπτομέρεια και προσοχή τις τοπικές συνθήκες πριν υποβάλλει την προσφορά του.

Ειδικότερα, στις τιμές αυτές περιλαμβάνεται κάθε δαπάνη που θα χρειαστεί:

- α. Για να εξασφαλίσει τις εκτάσεις που χρειάζονται για να παραχθούν, αποθηκευθούν και μεταφερθούν τα υλικά μέχρι τη θέση που θα ενσωματωθούν στο έργο, μαζί με τις δαπάνες για παραγωγή, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση, πλάγιες μεταφορές, προσωρινές εναποθέσεις και διαδοχικές φορτοεκφορτώσεις κλπ., ή για να αγοράσει τα υλικά από ιδιωτικές επιχειρήσεις, αν λειτουργούν τέτοιες στην περιοχή, να τα μεταφέρει κλπ. (όπως στην περίπτωση που τα παράγει ο ίδιος).
- β. Για να εγκαταστήσει τα κατάλληλα μηχανήματα, να κατασκευάσει τις μόνιμες ή όχι εγκαταστάσεις, να διαμορφώσει χώρους κατάλληλους για την παραγωγή, αποθήκευση, προσωρινή εναπόθεση κλπ., να αποκαλύψει το λατομείο, να κατασκευάσει και να συντηρεί δρόμους για τη μεταφορά και τις πλάγιες μεταφορές.
- γ. Αν ενδιάμεσα κάποιες ή όλες οι πηγές εξαντληθούν ή γίνουν ακατάλληλες για να παραχθούν δόκιμα και σε επαρκή ποσότητα υλικά ο Ανάδοχος, παρακολουθώντας

υπεύθυνα την παραγωγή, ποιοτικά και ποσοτικά, είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει άλλες κατάλληλες πηγές και να τις αξιοποιήσει με δική του μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες όπως και τις αρχικές, χωρίς να έχει δικαίωμα να ζητήσει για το λόγο αυτόν οποιαδήποτε αποζημίωση ή παράταση στις μερικές (ενδεικτικές ή αποκλειστικές) και στην ολική προθεσμία.

Αν η Υπηρεσία κρίνει ότι υπάρχει κίνδυνος για το έργο ή γενικά οι συνθήκες δεν επιτρέπουν να αποτεθούν υλικά στο δρόμο, περισσότερα απ'όσα θα ενσωματωθούν στο έργο μέσα σε μία μέρα, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να μην αποθέσει περισσότερα, χωρίς από την αιτία αυτή να έχει δικαίωμα να απαιτήσει αποζημίωση για οποιοδήποτε λόγο (πρόσθετες ή πλάγιες μεταφορές, φορτοεκφορτώσεις, σταλίες καθυστερήσεις κλπ.).

Στις συνθήκες περιλαμβάνεται και η κυκλοφορία στο οδόστρωμα που κατασκευάζεται και σε κάθε φάση του.

4. Έλεγχος Υλικών

Στην παραγωγή των αργών υλικών για σκυροδέματα, οδοστρωσία και ασφαλτικά, πρέπει να γίνεται από τον Ανάδοχο συνεχής παρακολούθηση, δειγματοληψία και έλεγχος για σκληρότητα, διαβάθμιση, πλαστικότητα και υδροφιλία και να συντάσσονται σχετικά δελτία. Στα πρωτόκολλα παραλαβής υλικών και εργασιών πρέπει να σημειώνεται ότι τα υλικά, αφού ελέγχθηκαν, βρέθηκαν σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Ο Ανάδοχος θα επισυνάπτει στο πρωτόκολλο παραλαβής αντίγραφα των πιστοποιητικών ελέγχων που εξετέλεσε.

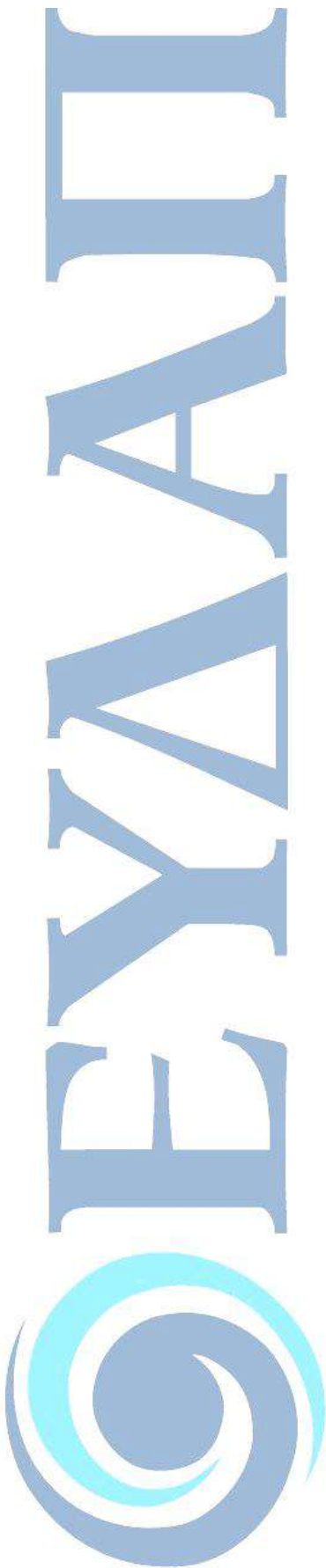
Διευκρινίζεται ότι η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την εκτέλεση επιπρόσθετων ελέγχων, η δαπάνη των οποίων βαρύνει τον Ανάδοχο..

Για τις δειγματοληψίες και ελέγχους ισχύουν οι προδιαγραφές και οι μέθοδοι δειγματοληψίας και ελέγχου της American Association of State Highway and Transportation Officials (A.A.S.H.T.O.) και συμπληρωματικά οι της American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

131

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΩΣΗΣ ΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ



1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή της στρώσης βάσης στις περιοχές ανακατασκευής τμημάτων της διώρυγας καθώς και στην κατασκευή στρώσης βάσης στον παράπλευρο της διώρυγας δρόμο, στις θέσεις ανακατασκευής του επιχώματος και στο προβλεπόμενο από τη μελέτη εφαρμογής μήκος και πλάτος.

2. Εργασίες σε επαφή με τα τοιχώματα της διώρυγας

Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στην εκτέλεση εργασιών σε επαφή με την εκσκυροδέματος επένδυση (πλευρικά τοιχώματα) της διώρυγας. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε ζημιά προκληθεί στην επένδυση και υποχρεούται στην άμεση αποκατάστασή της και στην πληρωμή αποζημίωσης προς Ε.Υ.Δ.Α.Π. για οποιαδήποτε θετική ή αποθετική ζημιά του καταλογισθεί λόγω τυχόν διακοπής της λειτουργίας της διώρυγας.

Για τον λόγο αυτόν δεν θα επιτραπεί η χρήση βαρέος μηχανήματος σε ζώνη πλάτους 0,5 μ. σε επαφή και κατά μήκος της διώρυγας. Για τις εργασίες στη ζώνη αυτή, τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι της εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Εάν κατά τη διάρκεια των εργασιών στην παραπάνω ζώνη σε επαφή με τα τοιχώματα της διώρυγας αποκαλυφθεί κενό ή κοιλότητα πίσω από το τοίχωμα, ο Ανάδοχος θα ειδοποιήσει αμέσως τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και θα αναλάβει την πλήρωση του κενού ή της κοιλότητας σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Για τις εργασίες πλήρωσης τέτοιων κενών / κοιλοτήτων θα συνταχθεί Νέα Τιμή Μονάδος.

3. Υλικά Στρώσης Βάσης

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει, θα μεταφέρει επί τόπου, θα διαστρώσει και θα συμπυκνώσει, στις διαστάσεις που προκύπτουν από τη μελέτη εφαρμογής που θα εγκριθεί, το υλικό που απαιτείται για την κατασκευή της στρώσης βάσης.

Οι πηγές προμήθειας του υλικού θα είναι οι αναφερόμενες στην Τ.Π. 117.

Τα υλικά θα πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Απώλεια κατά τη δοκιμή υγείας πετρώματος (AASHTO T-104) ≤ 12%
- Απώλεια κατά τη δοκιμή Los Angeles (AASHTO T-96) ≤ 40%
- Όριο Υδαρότητας (AASHTO T-89) ≤ 25%
- Δείκτης Πλαστικότητας (AASHTO T-90) ≤ 6%
- Ισοδύναμο Άμμου (AASHTO T-176) ≤ 50%
- Κοκκομετρική διαβάθμιση, ως κατωτέρω:

Πρότυπο Κόσκινο

% Διερχόμενο

1 1/2"

100

1"

70 - 100

3/4"

60 - 85

No 4	35 - 60
No 10	25 - 50
No 40	15 - 30
No 200	8 - 15

4. Διάστρωση, Διαβροχή και Συμπύκνωση

Η διάστρωση των υλικών βάσης θα γίνει σε δύο ισοπαχείς στρώσεις, πάχους έκαστης μετά τη συμπύκνωση όχι μικρότερου των 10 cm.

Η διάστρωση των υλικών θα είναι τέτοια ώστε οι στρώσεις να είναι απαλλαγμένες 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 διαδοχικά ριπτόμενες ποσότητες υλικού στα διάφορα σημεία θα διαστρώνονται με κάθε πρόσφορο μηχανικό ή όχι μέσο της έγκρισης της Διευθύνουσας Υπηρεσίας σε σχεδόν οριζόντιες στρώσεις που να καλύπτουν την επιφάνεια των προς διάστρωση περιοχών σε όλο το πλάτος και σε ομοιόμορφο περίπου πάχος.

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.

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να έχουν τη βέλτιστη περιεκτικότητα υγρασίας που θα καθορίζεται από την τροποποιημένη δοκιμασία Proctor (AASHTO T-180 μέγεθος D) σε τρόπο ώστε ο επιτυγχάνόμενος βαθμός συμπύκνωσης να μην είναι κατώτερος του 98% του καθοριζομένου στις εργαστηριακές δοκιμές. Σαν βαθμός συμπύκνωσης νοείται το ποσοστό του επιτυγχάνόμενου μετά τη συμπύκνωση, ξηρού φαινομένου βάρους του επιχώματος, συγκρινομένου προς το μέγιστο φαινόμενο βάρος, που είναι επιτευχτό στο εργαστήριο με τις βέλτιστες συνθήκες υγρασίας.

Για το σκοπό αυτό τα υλικά θα διαβρέχονται, αν απαιτείται, με ψεκάσμο σε βαθμό ώστε η υγρασία κάθε στρώσης κατά τη διάρκεια της κυλίνδρωσης να διατηρείται και να είναι μεταξύ +3% και -3% της βελτίστης που καθορίστηκε εργαστηριακά.

Ο έλεγχος του επιτευχθέντος βαθμού συμπύκνωσης και της περιεκτικότητας σε υγρασία θα γίνεται βάσει μίας από τις αναγνωρισμένες μεθόδους ταχέως προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους του συμπυκνωθέντος υλικού και κατά προτίμηση με την περιγραφόμενη στην Προδιαγραφή AASHTO T-191 (ASTM D-1556).

Κάθε στρώση θα συμπυκνώνεται με τον αναγκαίο αριθμό διαβάσεων δονητικού οδοστρωτήρα και κάθε διάβαση θα συνίσταται από μία πλήρη κάλυψη της επιφάνειας κάθε στρώσης, από τις επιφάνειες συμπίεσης του μηχανήματος. Κάθε τμηματική διάβαση πρέπει να καλύπτει την προηγούμενη κατά 30 εκ. τουλάχιστον.

Στη ζώνη πλάτους 0,5 m σε επαφή με τα τοιχώματα της διώρυγας (βλ. παρ.2 ανωτέρω) στα οποία δεν επιτρέπεται να προσεγγίσει δονητικός οδοστρωτήρας τα υλικά βάσης θα διαστρώνονται σε στρώσεις 5 cm και θα συμπυκνώνονται με δονητικές πλάκες και σε βαθμό συμπύκνωσης όχι κατώτερο του 95% του καθοριζομένου από τις εργαστηριακές δοκιμές.

Εάν κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας ή μετά από εργαστηριακές δοκιμές σε οποιοδήποτε τμήμα του επιχώματος δεν επιτεύχθηκε η επιθυμητή συμπύκνωση, θα γίνουν

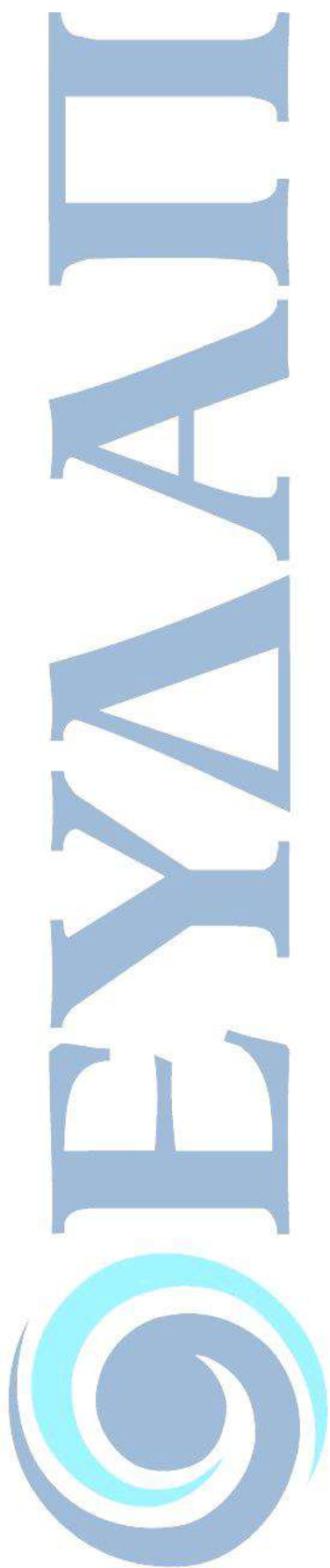
συμπληρωματικές διαβάσεις του μηχανήματος συμπύκνωσης στο τμήμα αυτό μέχρις ότου επιτευχθεί ο επιθυμητός βαθμός συμπύκνωσης.

Εάν η περιεκτικότητα του υλικού βάσης σε υγρασία βρεθεί μικρότερη ή μεγαλύτερη των ορίων που αναφέρονται παραπάνω ως προς την βέλτιστη υγρασία εργαστηριακής συμπύκνωσης, ο Ανάδοχος θα λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα (π.χ. διαβροχή, αναμόχλευση και ξήρανση), ώστε η υγρασία να περιέλθει στα επιθυμητά όρια. Μετά από τέτοιες εργασίες, η επιφάνεια της στρώσης θα ξανασυμπυκνώνεται και θα ελέγχεται, όπως περιγράφεται παραπάνω.

5. Ανοχές Διαστάσεων

Η στρώση βάσης θα κατασκευαστεί με διαστάσεις τέτοιες ώστε, οριζοντιογραφικά, να γίνει δυνατή η μόρφωσή τους στις εγκεκριμένες διατομές με επιτρεπόμενη ανοχή $\pm 0,05$ m από τις οριογραμμές τους που λογίζεται σε κάθετη προς τον άξονα διεύθυνση.

Υψομετρικά καμμία ανοχή δεν θα είναι αποδεκτή. Εάν η τελική στάθμη βρεθεί υψηλότερη της προβλεπόμενης στην μελέτη εφαρμογής που θα εγκριθεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αφαιρέσει το πλεόνασμα και να ξανασυμπυκνώνει την επιφάνεια της στρώσης, χωρίς απαίτηση αποζημίωσης. Εάν η τελική στάθμη βρεθεί χαμηλότερη της προβλεπόμενης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να την αποκαταστήσει με υλικό ασφαλτικού τύπου βάσης, χωρίς απαίτηση αποζημίωσης.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

134

ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΣ ΤΑΠΗΤΑΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή ασφαλτικού τάπητα βάσης στο μήκος του παράπλευρου της διώρυγας δρόμου.

2. Υλικά

2.1. Αδρανή

Τα αδρανή θα είναι ασβεστολιθικά, σκληρά, και θα έχουν τις μηχανικές ιδιότητες που περιγράφονται στην παράγραφο 3 της Τεχνικής Προδιαγραφής 131., πλην του δείκτη πλαστικότητας, που δεν θα είναι μεγαλύτερος του 3%.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση θα είναι σύμφωνη με την οριζόμενη για τον τύπο Δ ασφαλτικής βάσης της Π.Τ.Π. Α260 του πρώην Υ.Δ.Ε.

3. Σύνθεση Ασφαλτομιγμάτων

Οι τύπος ασφαλτικής βάσης που θα εφαρμοσθεί θα είναι ο τύπος Δ' της Π.Τ.Π. Α260 του πρώην Υ.Δ.Ε.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, ένα μήνα πριν αρχίσουν οι ασφαλτικές εργασίες, όπως προβλέπονται στο χρονοδιάγραμμα του έργου, να υποβάλει μελέτη για τη σύνθεση των ασφαλτομιγμάτων, που προβλέπονται να χρησιμοποιηθούν στο έργο, για να ελεγχθούν και εγκριθούν από την Υπηρεσία. Σε περίπτωση που σε δειγματοληψία που θα γίνει από το Εργαστήριο προκύψει μικρότερο ποσοστό ασφάλτου στο μίγμα, αν αυτό είναι σε αποδεκτά όρια, θα γίνεται ανάλογη περικοπή στην τιμή του ασφαλτομίγματος, εφαρμόζοντας το άρθρο 46 του Π.Δ. 609/85 για ακαταλληλότητα υλικών, ελαττώματα, παράλειψη συντήρησης. Σε περίπτωση που θα προκύψει μεγαλύτερο ποσοστό θα εξετάζεται αν συνιστά κακοτεχνία και κατά πόσον αυτή μπορεί να γίνει αποδεκτή.

4. Προεπάλειψη

Η επιφάνεια της στρώσης βάσης προεπαλείφεται με ασφαλτικό διάλυμα τύπου ME-0 σε αναλογία περίπου 1,2 Kg/M².

5. Ασφαλτικός τάπητας βάσης

Το πάχος της στρώσης ασφαλτικής βάσης θα είναι όχι μικρότερο των 5 cm.

Ανοχές προς το έλαττον στο πάχος της στρώσης δεν είναι ανεκτές και προς το πλεόν δεν επιμετρούνται. Στρώση μικρότερου πάχους θα αποξεσθεί (με δαπάνη του Αναδόχου) σε βάθος όχι μικρότερο των 3 cm και θα συμπληρωθεί μέχρι τις επιθυμητές διαστάσεις με νέα στρώση ίδιου τύπου, που θα συμπυκνωθεί εκ νέου όπως περιγράφεται στις Π.Τ.Π.

6. Σαμαράκια δρόμου

Καθόλο το μήκος του δεξιού παράπλευρου δρόμου θα κατασκευαστούν ανά 100 m «σαμαράκια» για τον έλεγχο της ταχύτητας των οχημάτων. Τα σαμαράκια θα κατασκευαστούν σε όλο το πλάτος του τάπητα (4,0 m), με πλάτος 0,5 m και ύψος 0,05 m.

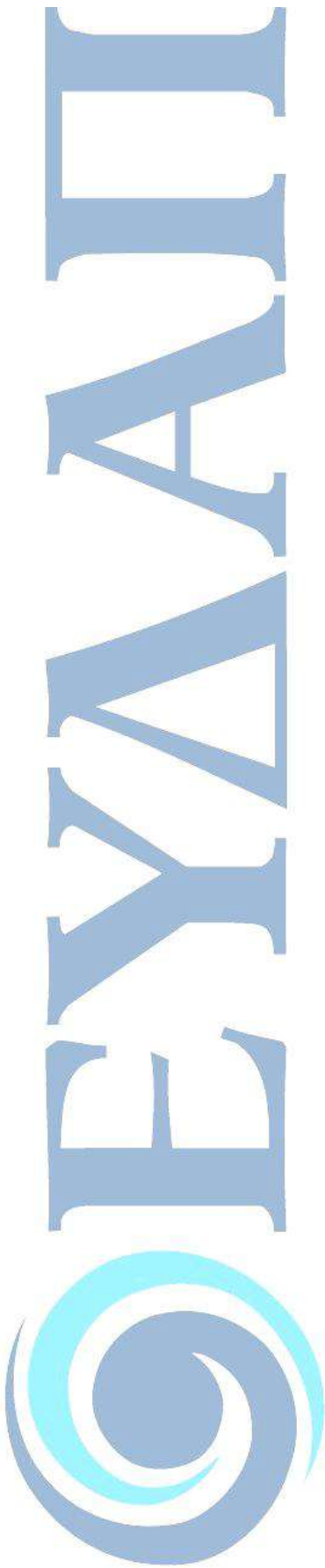
Πινακίδες κυκλοφορίας που θα τοποθετηθούν εκατέρωθεν των διασταυρώσεων του δρόμου με τους κύριους δρόμους που γεφυρώνονται με τη διώρυγα, θα προειδοποιούν για την ύπαρξη τους και για το επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας (30 Km).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

204.01

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

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας μέχρι 12,5 bar 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 στην ΕΥΔΑΠ 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 PE80, SDR 11
- Για σωλήνες από υλικό PE100, SDR 13,6

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:

- α. 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 στοιχείο:

- Την ένδειξη «Ε.ΥΔ.Α.Π.» ή «Σωλήνες ποσίμου νερού»
- Σύνθεση υλικού και Ονομαστική πίεση (π.χ. PE80/ PN 12,5)
- Ονομαστική διάμετρος X ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ110 X 10,6)
- 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.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα να παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και του εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

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, η ΕΥΔΑΠ 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 ποσίμου 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 από LDPE.

Στην περίπτωση των ευθύγραμμων σωλήνων, οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε πακέτα διαστάσεων 1μ. X 1μ. X 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 συρματόσχοινων 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 (PE80 – MRS 8 ή PE100 MRS 10) 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

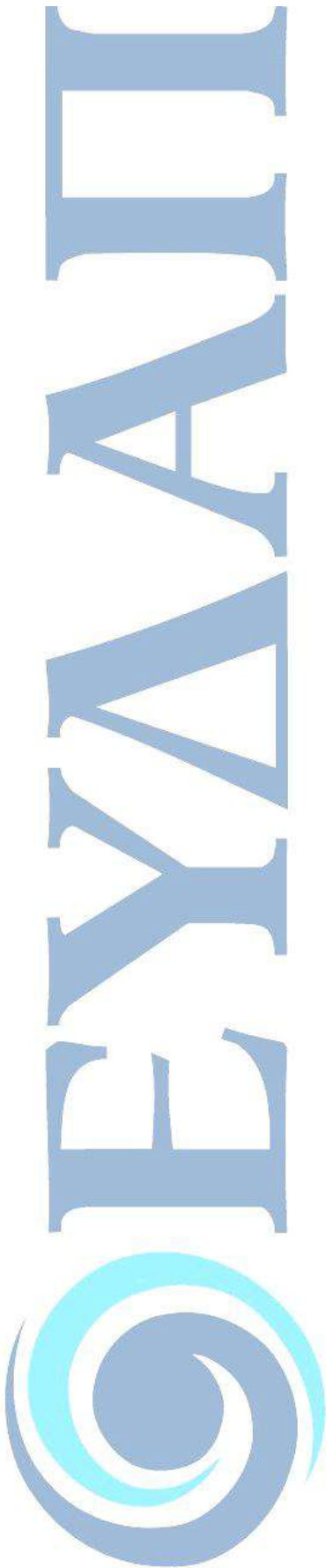
Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002 και να εκτελέσει όλους τους ελέγχους και δοκιμές που προβλέπονται από το σχέδιο προτύπου prEN 12201 στα παραγόμενα εξαρτήματα για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά καθώς και οι προδιαγραφόμενες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

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων υποχρεούται να υποβάλλει στην ΕΥΔΑΠ 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.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

204.02

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ



Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σ' 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 Τεχνική Προδιαγραφή 204/01.

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 σ' αυτό σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή Εκσκαφών (Τ.Π. 102).

Πριν από τον καταβίβασμό 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 περισσοτέρων 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 ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέϋλερ, 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 (Electrofuction)

Με τη μέθοδο αυτή τα άκρα των προς συγκόλληση σωλήνων /εξαρτημάτων τήκονται με τη βοήθεια μίας 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, λιώνει 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 (rounders) 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.

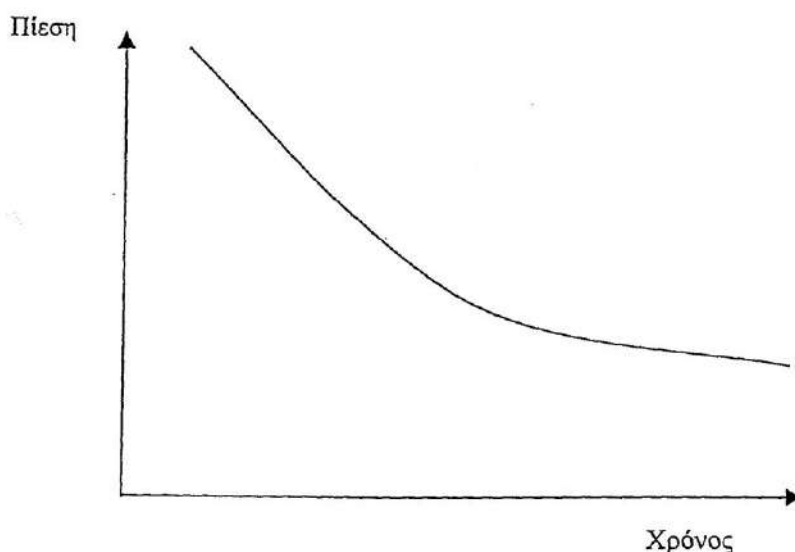
$$Q (l) = 2 \times \text{διαμ. (μ.)} \times \text{μήκος (χλμ.)} \times \text{πιεζομετρικό φορτίο (μ.) ανά ημέρα}$$

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.

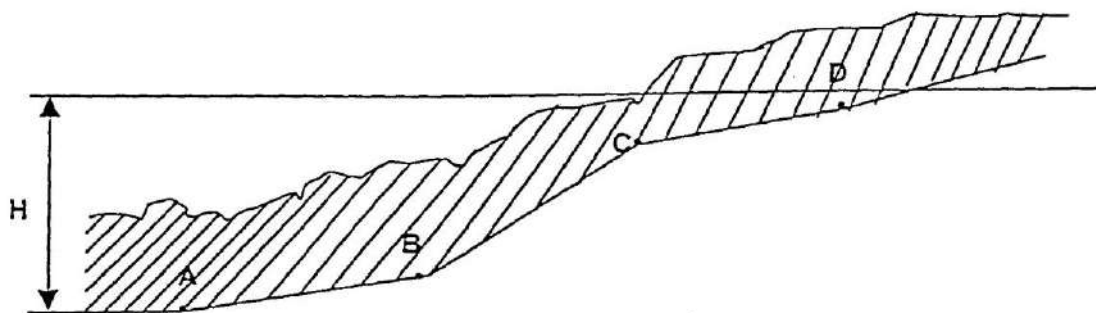


Σχήμα 1: Τυπική καμπύλη πίεσης για ελεύθερο (μη συνδεδεμένο) σωλήνα P.E.

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 βάννες 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 δικλίδων 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 ανεπίχωτες ή όχι κατά την διάρκεια της δοκιμής. Η επίχωση 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.

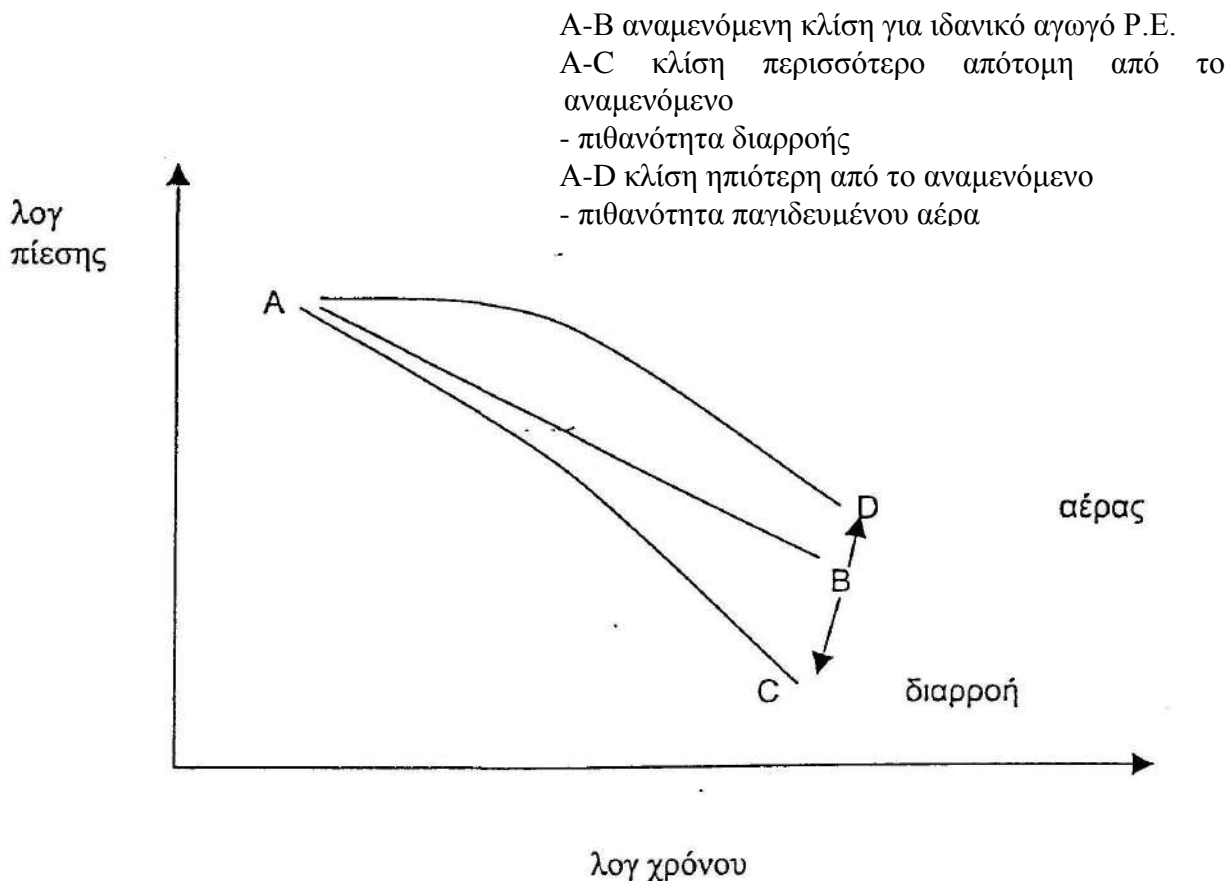
5.3. Ιδιαίτερες αρχές για την δοκιμή αγωγών PE

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.



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 εξαεριστήρι 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.

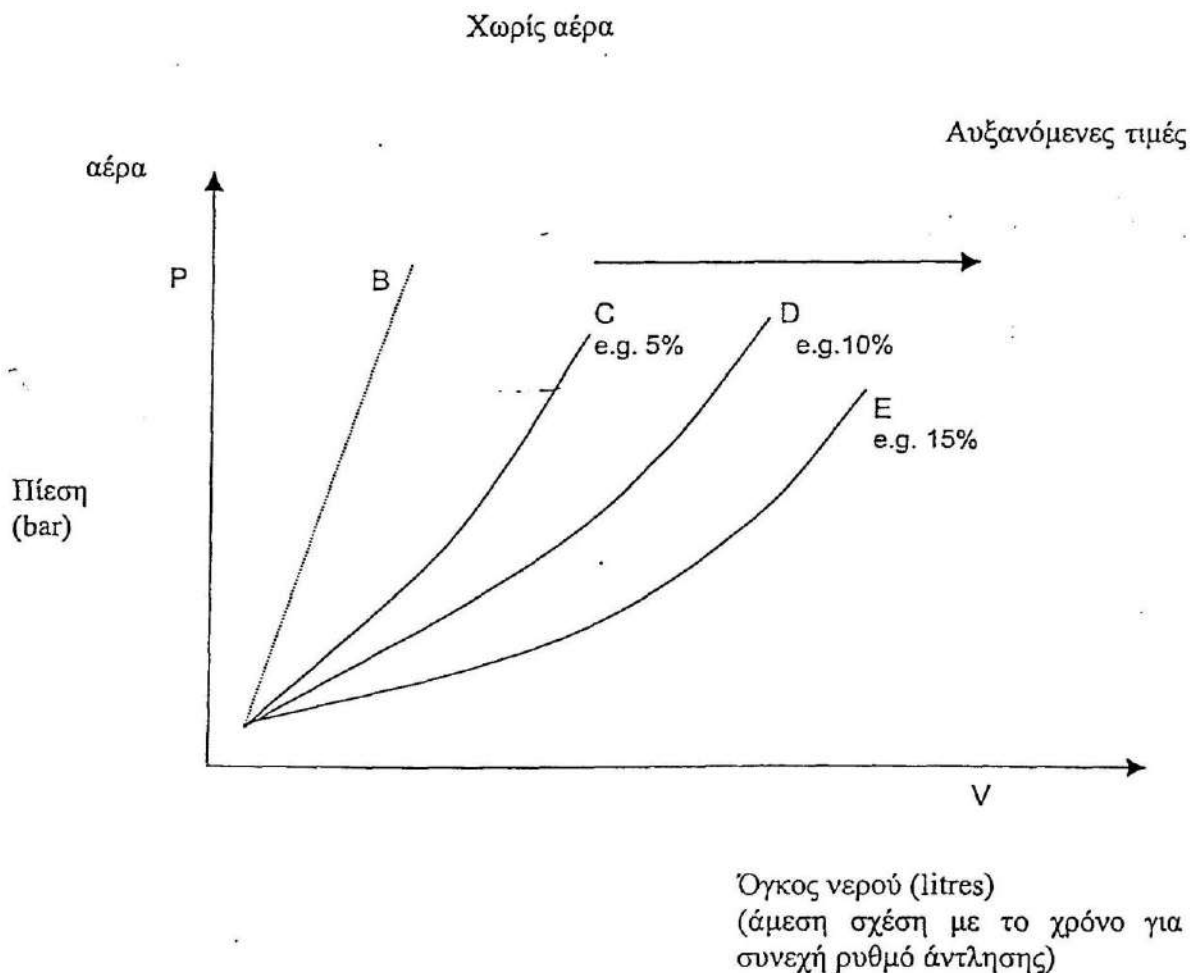
5.6 Εφαρμογή της δοκιμής

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 μέτρηση 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.

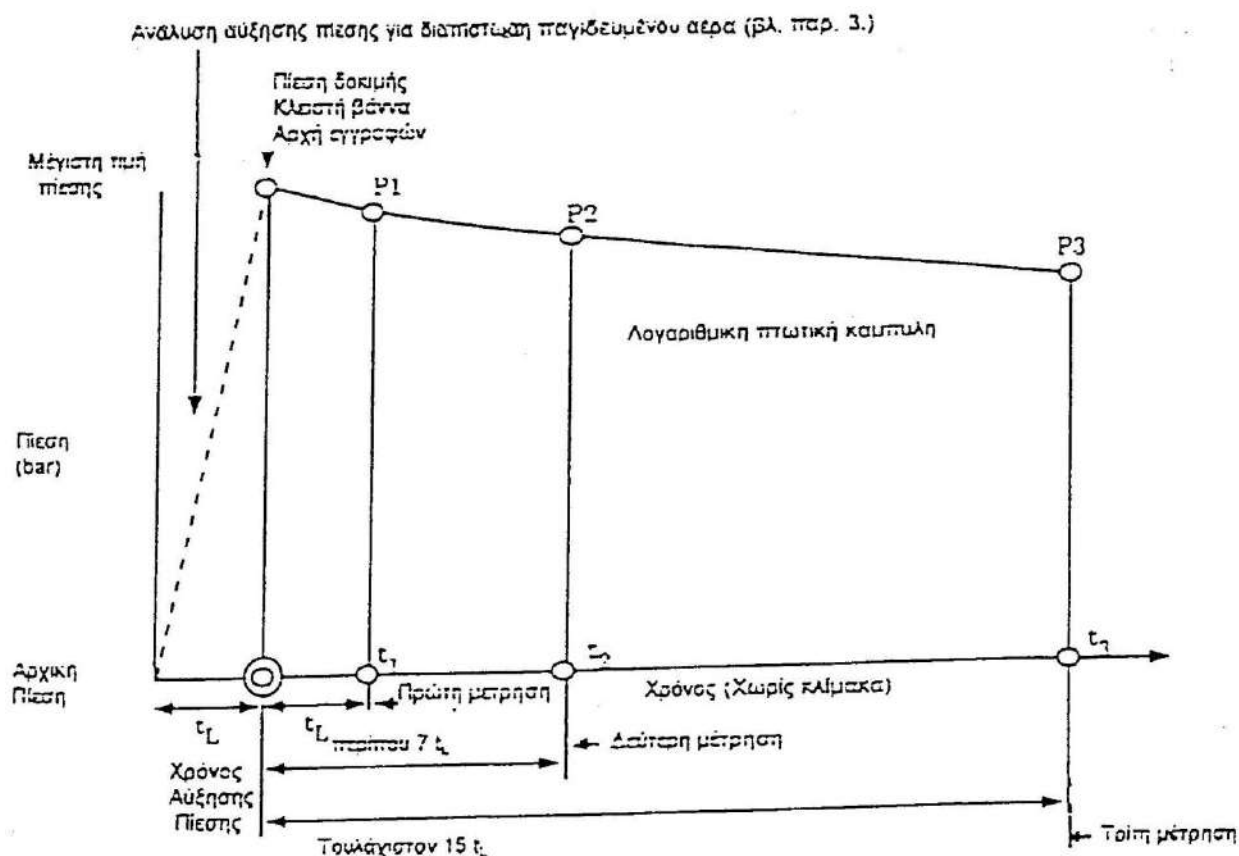
Εάν από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει γραμμική σχέση (γραμμή A-B) τότε η δοκιμή μπορεί να συνεχισθεί.

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_1 , 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).

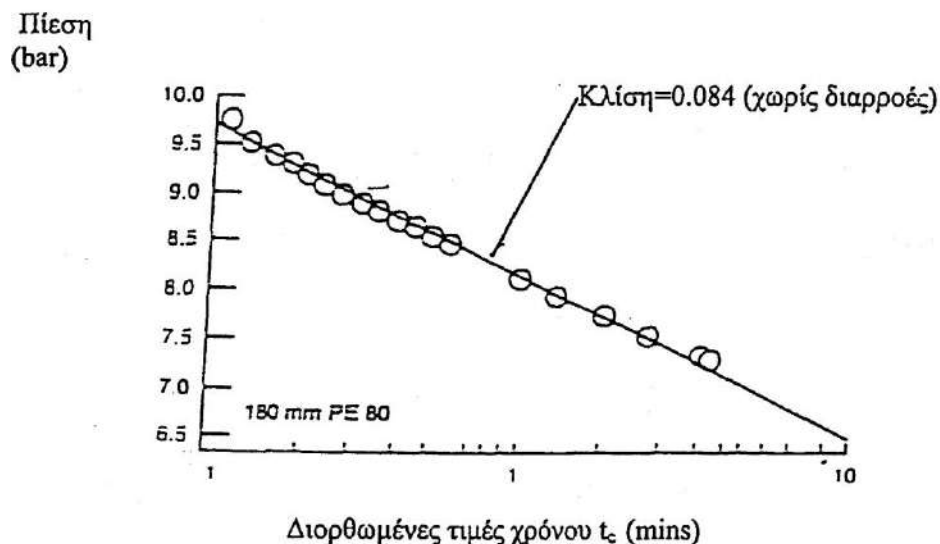
Με βάση την εμπειρία σε αγωγούς χωρίς διαρροές και με δεδομένη την συμπύκνωση, η παραπάνω σχέση δίνει τιμές για το n_2 :

α) 0,08 – 0,10 για σωλήνες χωρίς περιορισμό (π.χ. μη επιχωμένους)

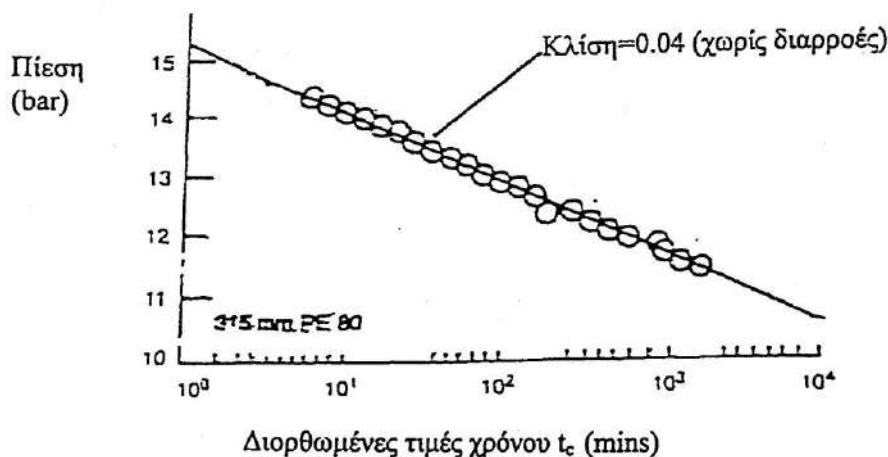
β) 0,04 – 0,05 για αγωγούς με συμπυκνωμένη επίχωση.

- 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.



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 συμπακνωμένο 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 προσεχτική 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.

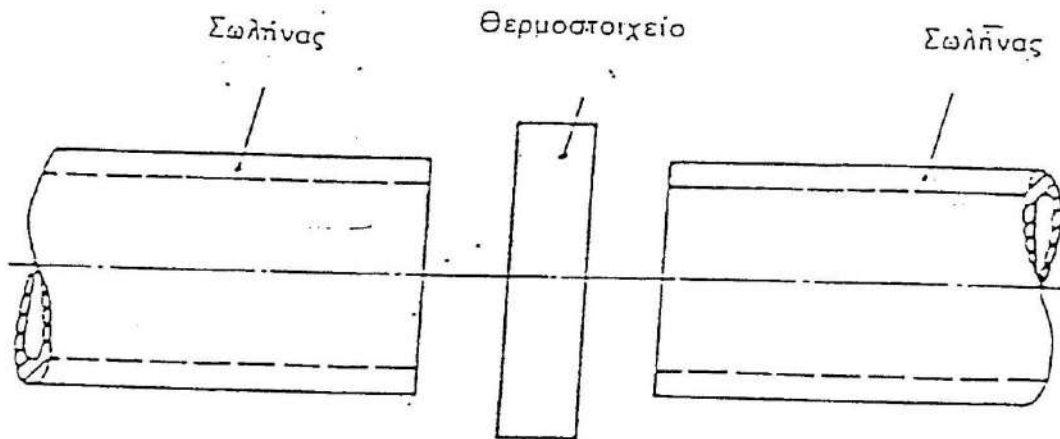
Ελαττώματα που διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες επισκευάζονται αμέσως από τον Ανάδοχο. Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων τμημάτων κατά τις δοκιμασίες και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Στην περίπτωση αυτή η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα ορίζει την ημερομηνία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

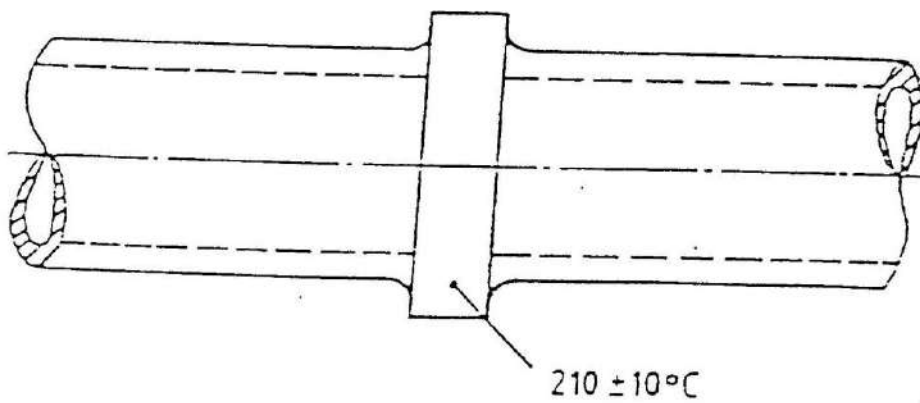
6. Καθαρισμός και απολύμανση αγωγών

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 τεχνική προδιαγραφή 205.

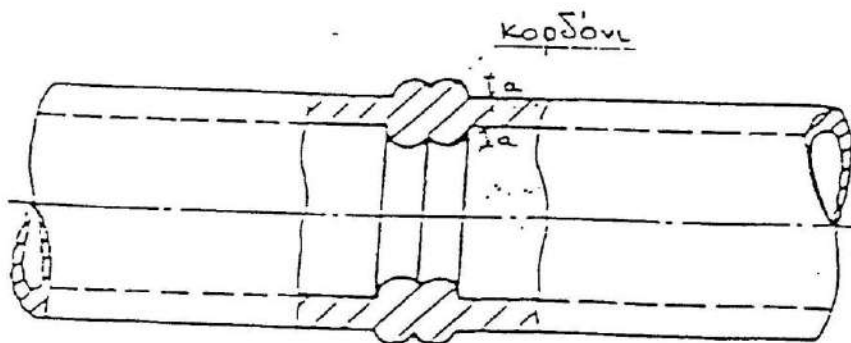
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ



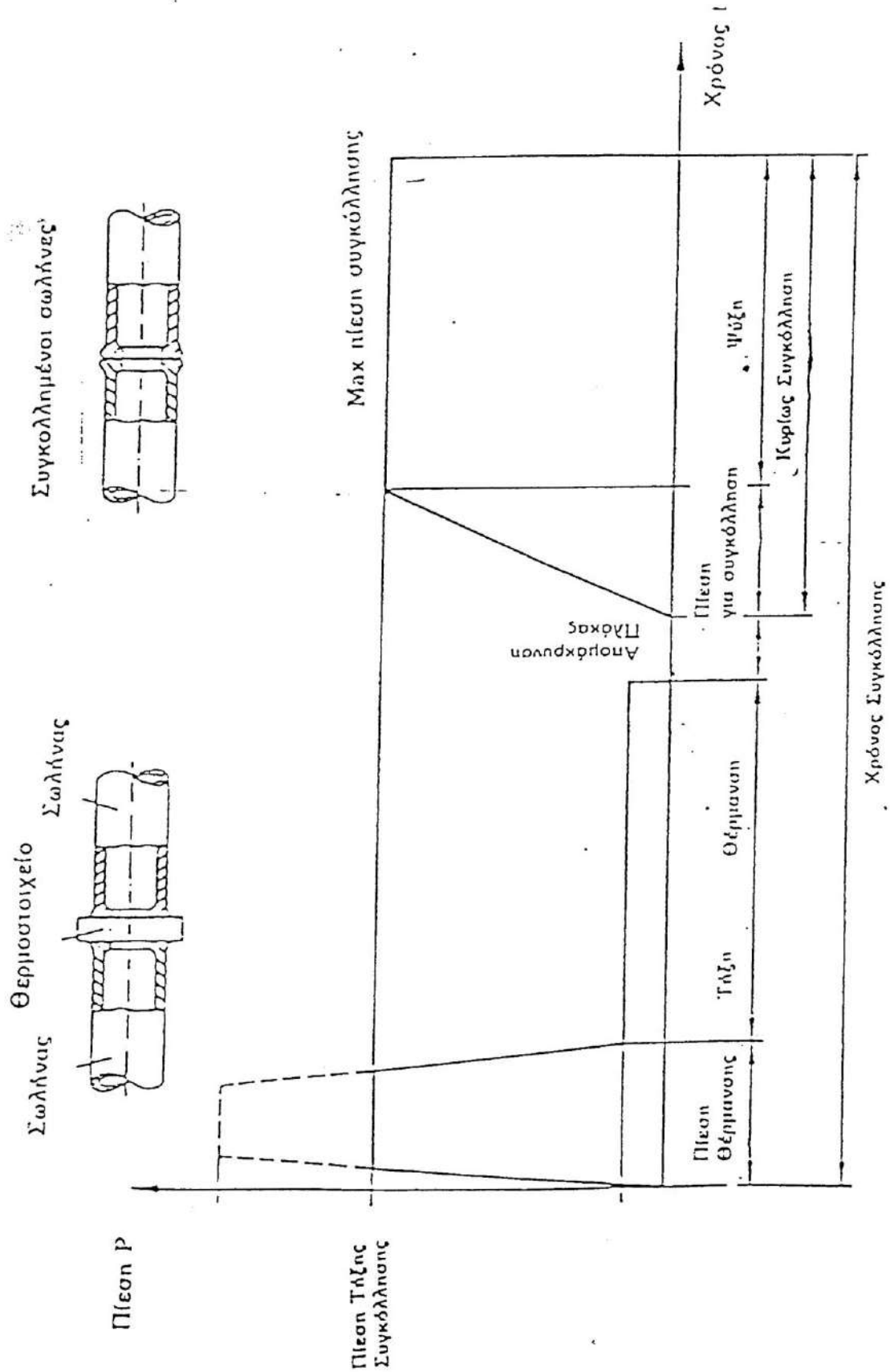
ΘΕΡΜΑΝΣΗ



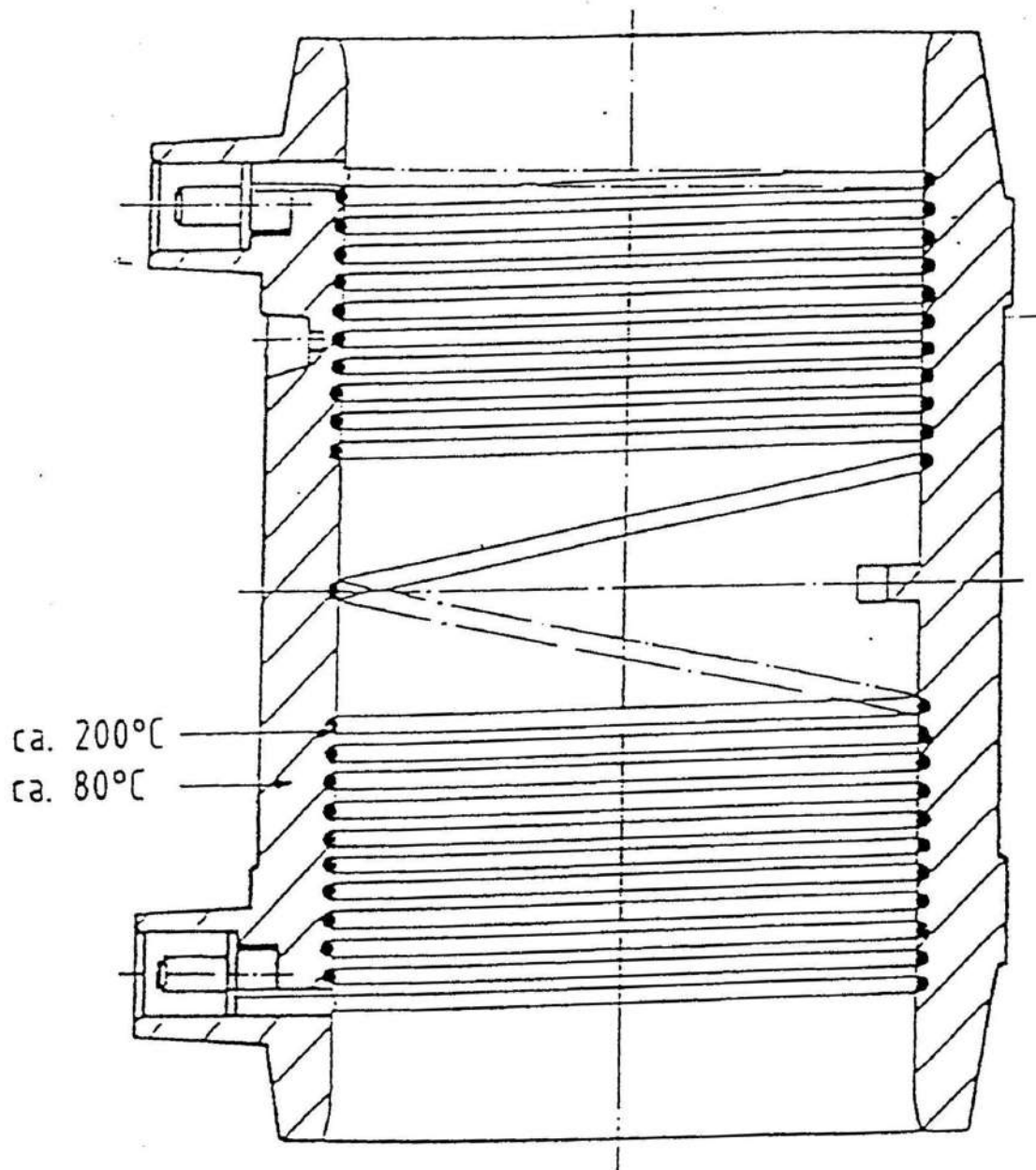
ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ



Σχήμα 1 : Μετωπική συγκόλληση (Butt – Fusion Welding)

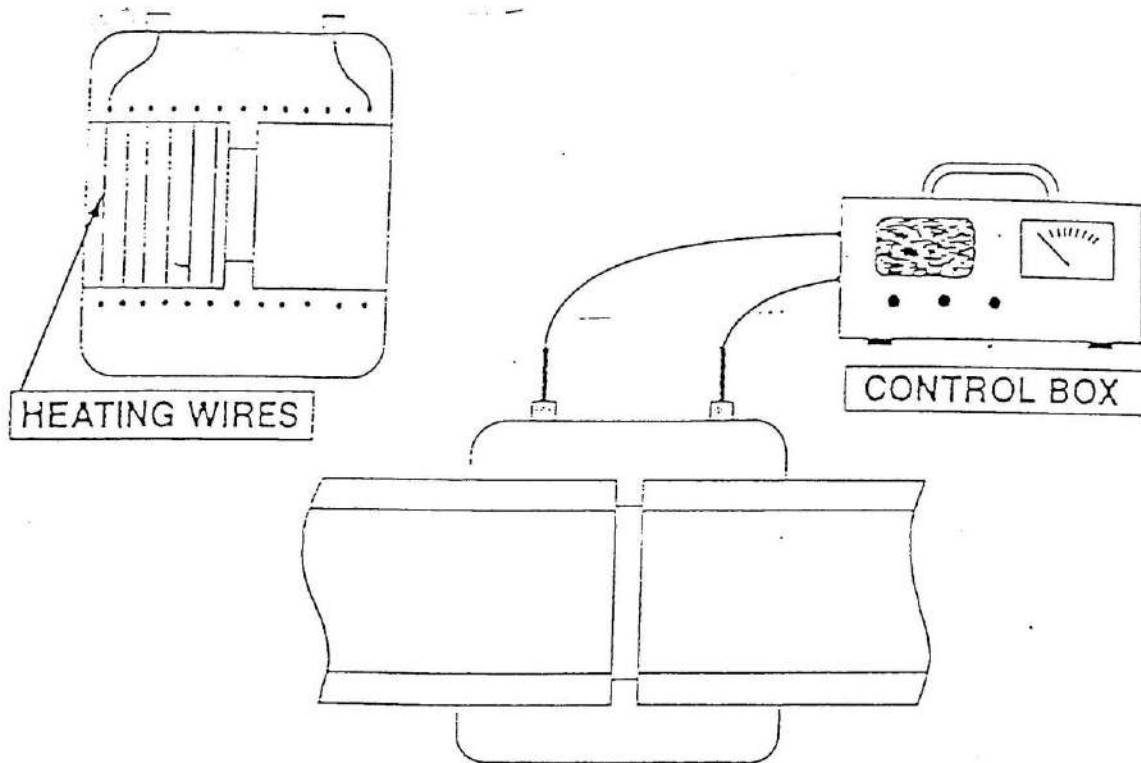


Σχήμα 2 : Διάγραμμα Πίεσης Συγκόλλησης P – Χρόνου t



Σχήμα 3 : Ηλεκτρομούφα σε Τομή

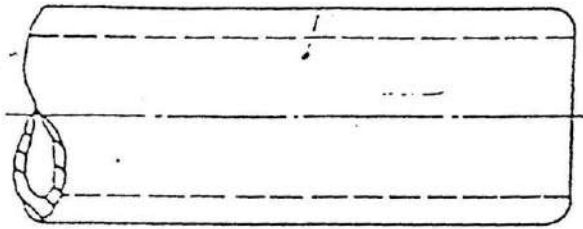
ELECTRO WELDING



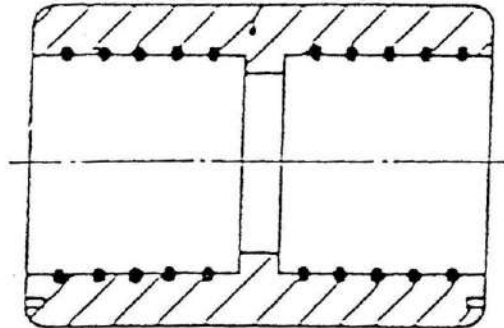
Σχήμα 4 : Ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding)

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

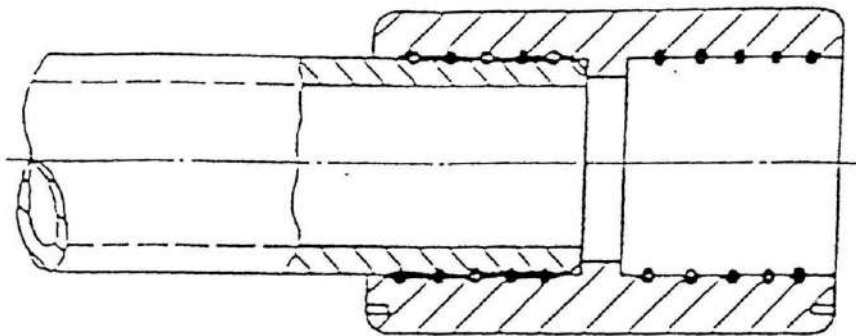
Σωλήνας



Ηλεκτρομούφα

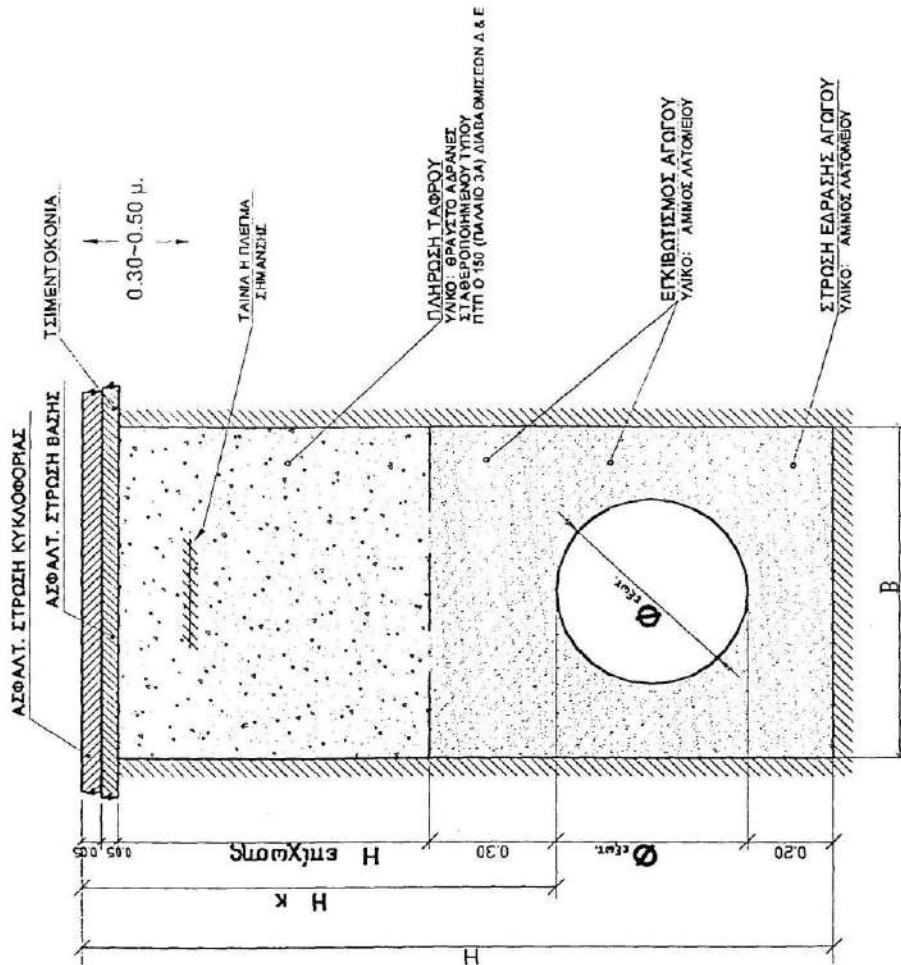


ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ



Σχήμα 5 : Μέθοδος Ηλεκτροσυγκόλλησης

1. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ
ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΕΠΙ ΑΣΦΑΛΤΟΣΤΡΩΜΕΝΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΜΕΝΗΣ ΟΔΟΥ

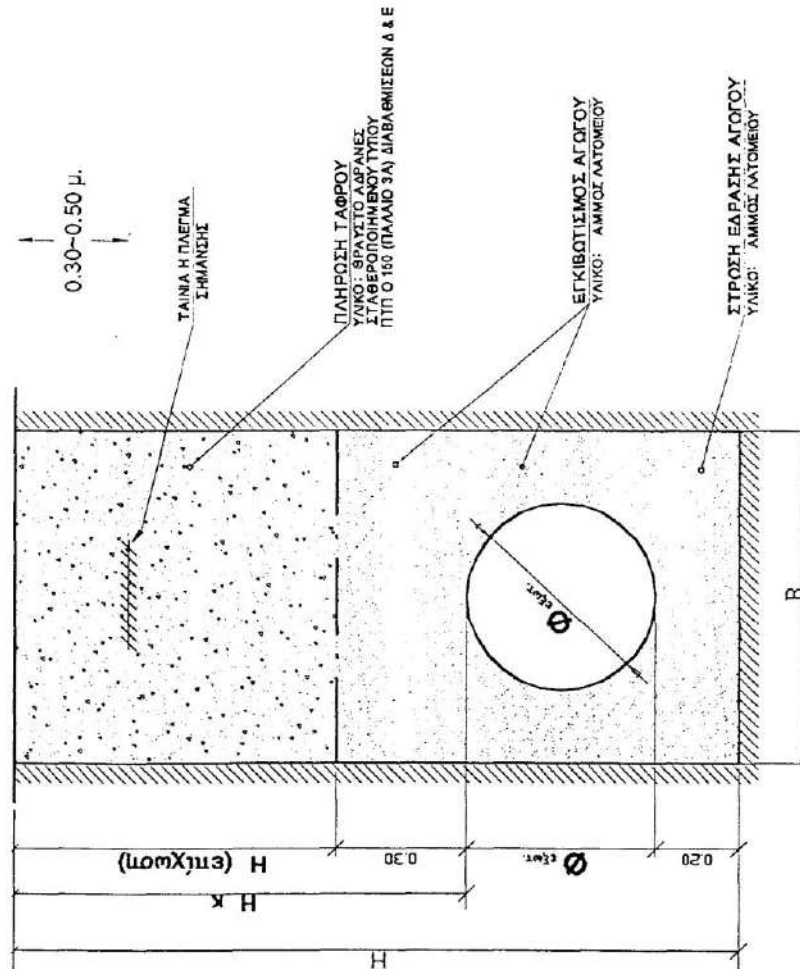


Φ εφωτ. (Χλστ.)	B (M)	H επχ (M)	Hκ (M)	H (M)
90	0.45	0.51	0.91	1.20
110	0.45	0.49	0.89	1.20
125	0.50	0.52	0.92	1.25
140	0.50	0.51	0.91	1.25
160	0.50	0.49	0.89	1.25
180	0.50	0.52	0.92	1.30
200	0.50	0.50	0.90	1.30
225	0.55	0.52	0.92	1.35
250	0.55	0.50	0.90	1.35
280	0.60	0.62	1.02	1.60
315	0.65	0.58	0.98	1.60

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
ΟΙ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΙ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΕΠΙΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΚΤΟΣ ΕΑΝ ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ
ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ Η ΜΕ
ΕΝΤΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΥΣΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

Σε περίπτωση που ο αγωγός τοποθετείται με κλιμάκιο:
B=Φ εφωτ.+0.20

**2. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ
ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΕΠΙ ΠΛΗΡΩΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΗΣ
ΑΛΛΑ ΜΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣΤΡΩΜΕΝΗΣ ΟΔΟΥ Η
ΕΠΙ ΕΡΕΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΑΡΧΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ**

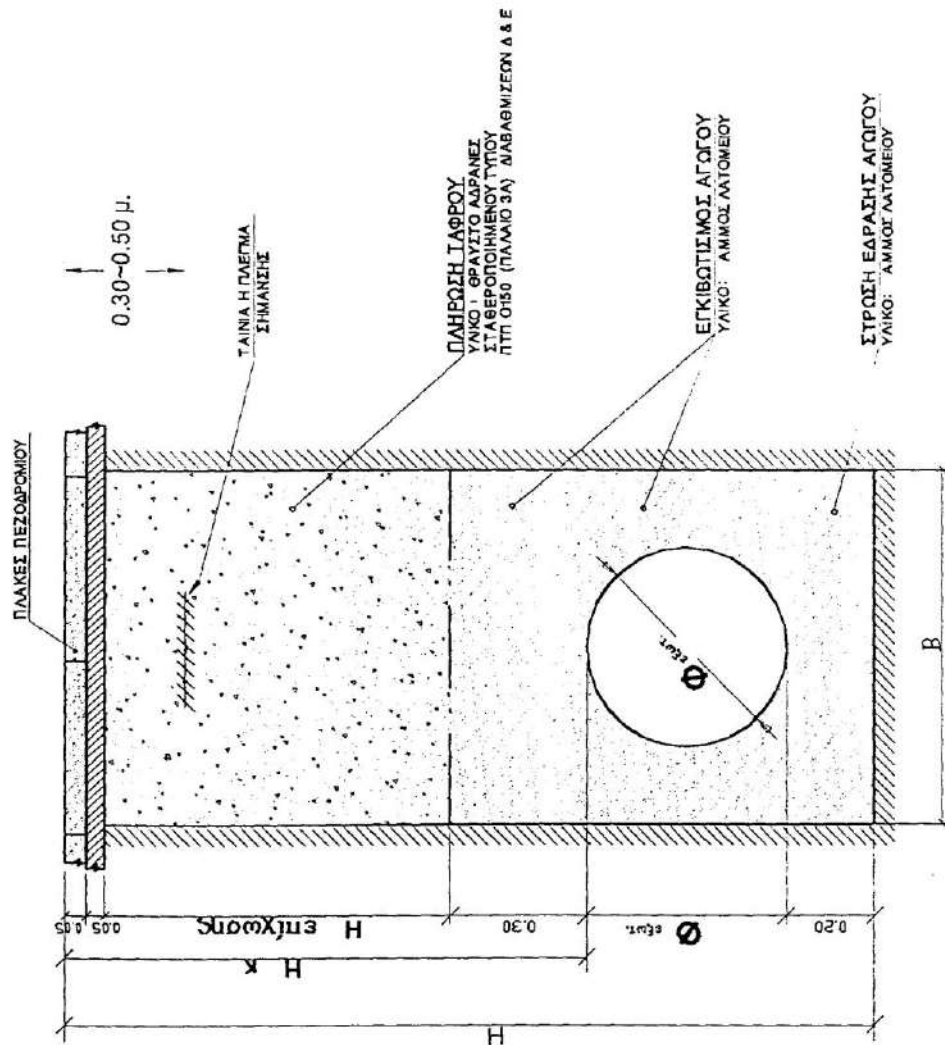


Φ _{εξωτ.} (Χλστ.)	B (M)	H _{επιχ.} (M)	H _κ (M)	H (M)
90	0.45	0.61	0.91	1.20
110	0.45	0.59	0.89	1.20
125	0.50	0.62	0.92	1.25
140	0.50	0.61	0.91	1.25
160	0.50	0.59	0.89	1.25
180	0.50	0.62	0.92	1.30
200	0.50	0.60	0.90	1.30
225	0.55	0.62	0.92	1.35
250	0.55	0.60	0.90	1.35
280	0.60	0.72	1.02	1.50
315	0.65	0.68	0.98	1.50

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
ΟΙ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΕΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΙ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΙ ΕΠΙΡΡΕΠΟΜΕΝΕΙ ΠΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΕΥΗ
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΚΤΟΣ ΕΑΝ ΚΑΘΟΡΙΣΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ
ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ Η ΜΕ
ΕΝΤΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΥΣΙΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

Σε περίπτωση που ο στυλιγός τοποθετείται με κωνοφόρα:
B=Φ ε(στ.)+0.20

**3. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ
ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΕΠΙ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΤΟΥ Η ΣΚΥΡΟΔΕΤΟΥ**



Φ εσωτ. (ΧΛΩΤ.)	B (M)	H _{επιχ} (M)	H _κ (M)	H (M)
90	0.45	0.51	0.91	1.20
110	0.45	0.49	0.89	1.20
125	0.50	0.52	0.92	1.25
140	0.50	0.51	0.91	1.25
160	0.50	0.49	0.88	1.25
180	0.50	0.52	0.92	1.30
200	0.50	0.50	0.90	1.30
225	0.55	0.52	0.92	1.35
250	0.55	0.50	0.90	1.35
280	0.80	0.62	1.02	1.50
315	0.85	0.58	0.98	1.50

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
ΟΙ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΕΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΙ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΚΤΟΣ ΕΑΝ ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ
ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ Η ΜΕ
ΕΝΤΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΥΣΙΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

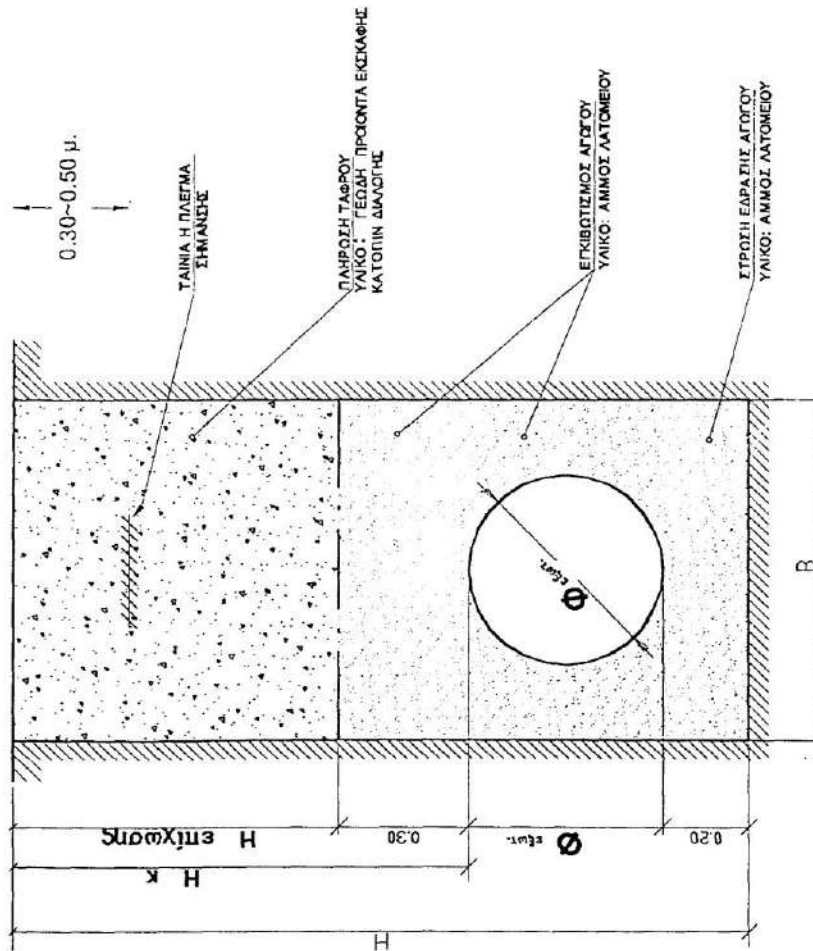
Σε περίπτωση που ο σφραγής τοποθετείται με κοφύβια:
B=Φ εσωτ.+0.20

**4. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΑΦΡΟΥ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ
ΕΚΤΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΗΣ ΟΔΟΥ**

Φ _{εξωτ} (Χλστ.)	B (M)	H _{επιχ} (M)	H _κ (M)	H (M)
90	0.45	0.81	0.91	1.20
110	0.45	0.59	0.89	1.20
125	0.50	0.62	0.92	1.25
140	0.50	0.81	0.91	1.25
160	0.50	0.54	0.89	1.25
180	0.50	0.62	0.92	1.30
200	0.50	0.60	0.90	1.30
225	0.55	0.62	0.92	1.35
250	0.55	0.60	0.90	1.35
280	0.60	0.72	1.02	1.60
315	0.65	0.68	0.98	1.60

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:
ΟΙ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΙ
ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΕΠΙΡΡΟΠΟΜΕΝΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΕΚΤΟΣ ΕΑΝ ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ
ΣΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΗΣ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ Η ΜΕ
ΕΝΤΟΛΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΟΥΣΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ.

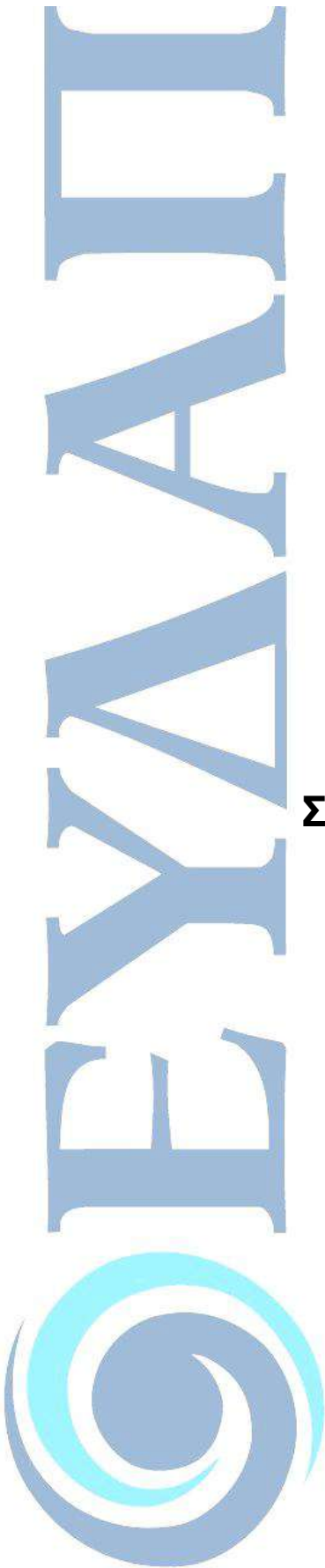
Σε περίπτωση που ο αγωγός τοποθετείται με κωλύρα:
B=Φ εξωτ. + 0.20



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

226.01

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΝ ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΟ ΕΥΘΕΩΝ ΑΚΡΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ PN 16 ATM



Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σε συνδέσλους (wide range couplings) που προορίζονται για τοποθέτηση εντός του εδάφους και για τη σύνδεση από τη μία πλευρά ευθέος άκρου χαλυβδοσωλήνα, αμιαντοτσιμεντοσωλήνα ή σωλήνα P.V.C. και από την άλλη φλάντζας που είναι στο άκρο σωλήνα ή ειδικού τεμαχίου ή βάννας κλπ.

2. Γενικά χαρακτηριστικά

Οι σύνδεσμοι θα πρέπει να παρέχουν τη δυνατότητα σύνδεσης ευθέος άκρου σωλήνα με σωλήνα ίδιας ονομαστικής διαμέτρου αλλά ο καθένας από τους δύο σωλήνες να μπορεί να είναι χαλύβδινος είτε από αμιαντοτσιμεντό είτε από PVC, είτε χυτοσιδηρός.

Επομένως θα πρέπει ο σύνδεσμος να εξασφαλίζει στεγανή σύνδεση στην ονομαστική πίεση λειτουργίας (16 ATM.) σε σωλήνα με εξωτερική διάμετρο που κυμαίνεται μεταξύ των 2 ορίων, που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα (mm)	Εξωτερική διάμετρος σωλήνα που καλύπτει ο σύνδεσμος (mm)
80	93-105
80 A/C	98-108 A/C
100	113-127
125	150-160
150	165-179
150 A/C	180-194 A/C
200	217-228
200 A/C	242-255 A/C
250	269-284
250 A/C	298-310 A/C

Ο σύνδεσμος θα αποτελείται από 3 μεταλλικά τεμάχια και δύο ελαστικούς δακτύλιους στεγανότητας. Οι σύνδεσμοι θα έχουν διαμόρφωση τέτοια ώστε να είναι δυνατή, μέσω κοχλιοεντατήρων, η σύσφιξη των ελαστικών δακτυλίων στεγανότητας μεταξύ των τεμαχίων του συνδέσμου και των ευθέων άκρων των σωλήνων, με τη χρήση ενός μόνον εργαλείου (γερμανικό κλειδί)

Έτσι θα πρέπει να επιτυγχάνεται απόλυτη στεγανότητα της σύνδεσης στην ονομαστική πίεση λειτουργίας (PN).

Η προσαρμογή του συνδέσμου στο σωλήνα θα γίνεται χωρίς συναρμολόγηση του συνδέσμου.

Κάθε σύνδεσμος θα παραδοθεί έτοιμος για χρήση (μονταρισμένος) και θα φέρει αυτοκόλλητη πινακίδα με ισχυρή πρόσφυση όπου θα αναγράφονται:

1. PN (ονομαστική πίεση λειτουργίας)
2. DN (περιοχή εξωτερικών διαμέτρων)
3. Αριθμό παραγγελίας

Η πινακίδα θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε τα στοιχεία να μην αλλοιούνται με την πάροδο του χρόνου κλπ.

3. Υλικά κατασκευής

Το υλικό των μεταλλικών μερών του συνδέσμου θα είναι χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη, τουλάχιστον GGG40 κατά DIN 1693 ή τύπου 400-12 κατά ISO 1083 είτε χαλύβδινο συγκολλητό από χάλυβα τουλάχιστον Fe 360 κατά ISO 630-80.

Τα μεταλλικά τεμάχια των συνδέσμων μετά από αμμοβολή θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (primer) ψευδαργύρου. Κατόπιν θα βαφούν εσωτερικά και εξωτερικά με 2 στρώσεις κατάλληλου πάχους αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση π.χ. εποξεική βαφή, πολυουρεθάνη, rilsan nylon 11, ή ισυδύναμο υλικό.

Το χρώμα θα είναι μπλέ για PN 16.

Για τις περιπτώσεις που στην ίδια ονομαστική διάμετρο συνδέσμου αντιστοιχούν 2 περιοχές εξωτερικών διαμέτρων σωλήνων που καλύπτει ο σύνδεσμος (βλ. πίνακα), οι σύνδεσμοι που αντιστοιχούν στην μεγαλύτερη περιοχή εξωτερικών διαμέτρων θα φέρουν σε όλα τα μεταλλικά μέρη εξωτερικά, λευκές διαγραμμίσεις για διάκριση από εκείνους της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου συνδέσμου και της μικρότερης περιοχής εξωτερικών διαμέτρων σωλήνων που καλύπτει ο σύνδεσμος.

Ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας θα έχει διαστάσεις και διαμόρφωση που θα εξασφαλίζουν ευχερή διέλευση του εξωτερικά του σωλήνα κατά την τοποθέτηση, πλήρη στεγανότητα του συνδέσμου στην ονομαστική πίεση λειτουργίας, αντοχή σε θερμοκρασίες μεταξύ 10° C και 70° C, υψηλή μηχανική αντοχή και διατήρηση της ελαστικότητας και συμπιεστικότητάς του καθ'όλη τη διάρκεια ζωής του.

Το υλικό πρέπει να είναι κατάλληλο για χρήση με πόσιμο νερό π.χ. Nitrile rubber grade T κατά BS 2494 ή EPDM ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό.

Κάθε σύνδεσμος θα συνοδεύεται και από τους κοχλίες-εντατήρες με τους οποίους επιτυγχάνεται η σύσφιξη των ελαστικών στεγανωτικών δακτυλίων.

Οι κοχλίες θα είναι τουλάχιστον κλάσης 4.6 κατά ISO 898/1-1978 (E) θα πρέπει δηλαδή να είναι κατασκευασμένα από χάλυβα χαμηλής ή μέσης περιεκτικότητας σε άνθρακα (μεγίστη περιεκτικότητα σε άνθρακα 0,55%, σε φώσφορο 0,05% και σε θείο 0,06%) και αντοχής σε θραύση τουλάχιστον 400 N/mm².

Τα περικόχλια θα κατασκευασθούν σύμφωνα με το πρότυπο ISO 898/2-1980 (E) για την κλάση 5.

Οι κοχλίες-εντατήρες και τα περικόχλια θα έχουν υποστεί θερμό γαλβάνισμα πάχους τουλάχιστον 15 μικρά.

4. Έλεγχος - Παραλαβή

Ο προμηθευτής υποχρεούται να καταθέσει πιστοποιητικό δοκιμών ανεγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμών στο οποίο απαραίτητα θα πρέπει να πιστοποιείται ότι έχει ελεγχθεί η στεγανότητα, το υλικό των μεταλλικών μερών, του ελαστικού στεγανωτικού δακτυλίου, οι κοχλίες και τα περικόχλια και η εσωτερική επίχριση.

Θα πρέπει να αναφέρονται ρητά τα είδη των ελέγχων που έγιναν και τα αποτελέσματά τους. Θα πρέπει να υποβληθεί πιστοποιητικό επίσημης αρχής για την καταλληλότητα για χρήση σε πόσιμο νερό τόσο του ελαστικού δακτυλίου όσο και της εσωτερικής επίχρυσης.

Η Ε.Υ.Δ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα να αποστείλει εκπροσώπους της στο εργοστάσιο του προμηθευτή για διενέργεια δοκιμών.

Οι εκπρόσωποι θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την επιθεώρηση και τον έλεγχο των συνδέσμων.

Οι αμοιβές των ελεγκτών εκπροσώπων της ΕΥΔΑΠ θα καταβληθούν από αυτήν.

Κατά την παράδοση της παραγγελίας η ΕΥΔΑΠ διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε δειγματοληπτικό έλεγχο σε πίεση 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπομένης πίεσεως λειτουργίας σε συνδέσμους συναρμολογημένους και τοποθετημένους σύμφωνα με τις οδηγίες τοποθέτησης του κατασκευαστή.

Σε περίπτωση αστοχίας των δειγμάτων είναι δυνατόν να γίνει έλεγχος πίεσης όλων των τεμαχίων ή να απορριφθεί όλη η ποσότητα αν υπάρχει αστοχία σε αριθμό δειγμάτων μεγαλύτερο του 5% της όλης ποσότητας.

Οι παραπάνω έλεγχοι και η επιθεώρηση δεν απαλλάσσουν τον κατασκευαστή από την ευθύνη για παράδοση των συνδέσμων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας υποχρεώσεως.

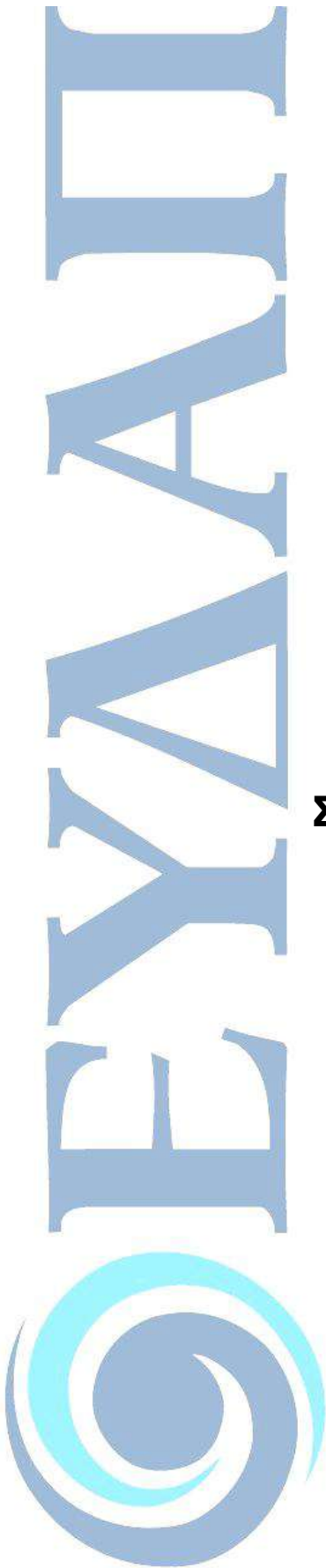
Η ποιοτική παραλαβή θα γίνει από επιτροπή που θα συντάξει πρωτόκολλο παραλαβής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

230.01

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ
ΔΙΑΝΟΜΗΣ**

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



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, ειδάλτως 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.

2. 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

2.1 Εξακρίβωση τοπικών συνθηκών

Ο ανάδοχος παραλαμβάνει από αρμόδιο γραφείο της Ε.ΥΔ.Α.Π. το αντικείμενο της εργασίας σε σκαρίφημα, στο οποίο αναφέρεται, η περιοχή του έργου, η διεύθυνση του έργου, η θέση του συστήματος, το σύνολο των παροχών παλαιών και νέων και τυχόν επεκτάσεις δικτύου.

Πριν προβεί ο ανάδοχος σε οποιοδήποτε προγραμματισμό μεταβαίνει επί τόπου και εξακριβώνει τις τοπικές συνθήκες. Δηλαδή εξακριβώνει αν υπάρχουν εμπόδια, αν η θέση τοποθέτησης δεν έχει καταληφθεί από διάφορα υλικά και άλλα αντικείμενα. Επίσης εξακριβώνει τη θέση των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων και αν είναι δυνατή η τοποθέτηση του συστήματος έμπροσθεν αυτών.

Επισημαίνεται ότι το σύστημα δεν πρέπει να τοποθετείται έμπροσθεν της κυρίας εισόδου του ακινήτου ή σε εισόδους χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων. Μετά την εξακρίβωση, αν προκύπτουν ουσιαστικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με το σκαρίφημα της προμέτρησης ή αν απαιτείται επέκταση αγωγού η οποία δεν έχει προβλεφθεί, ο ανάδοχος δεν προβαίνει σε καμία ενέργεια τοποθέτησης ενημερώνοντας παράλληλα τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

2.2 Προγραμματισμός εργασιών

Εφόσον οριστικοποιηθεί η τοποθέτηση του συστήματος, ο ανάδοχος συντάσσει επί μέρους πρόγραμμα με την ακριβή ημερομηνία τοποθέτησης και το ανακοινώνει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία και στην Υπηρεσία του Υδρονομείου για προγραμματισμό της απομόνωσης του δικτύου διανομής αν απαιτείται. Επίσης, δίνει παραγγελία κατασκευής του συστήματος στα αρμόδια συνεργεία της Ε.ΥΔ.Α.Π.. Στην παραγγελία που θα δώσει θα αναφέρεται το σύνολο του αριθμού των παροχών (παλαιών και νέων) και οι μελλοντικές παροχές. Υφιστάμενες παλαιές παροχές μεταφέρονται υποχρεωτικά στο σύστημα και επειδή η μεταφορά των παλαιών παροχών θα δημιουργήσουν στέρση νερού ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να γνωρίσει στον υδρευόμενο την ακριβή ημερομηνία των εργασιών προκειμένου ο τελευταίος να έχει κατασκευάσει τις εσωτερικές του εγκαταστάσεις και να έχει επί τόπου τεχνίτη υδραυλικό.

Τα συνεργεία του αναδόχου μεταφέρουν μόνο τους μετρητές επί του συστήματος και κάθε άλλη επέμβασή τους στις εσωτερικές εγκαταστάσεις δεν επιτρέπεται. Όλες τις πιο πάνω ενέργειες ο ανάδοχος πρέπει να τις εκτελέσει πριν δέκα (10) μέρες τουλάχιστον από την έναρξη των εργασιών.

2.3 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 ασφαλοτάτητος θα χρησιμοποιείται

ασφαλτοκόπτης. Οι διαστάσεις του ορύγματος ανευρέσεως του αγωγού διανομής αναφέρονται στο σχήμα 1 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής. Αν κατά την ως άνω εργασία δεν εντοπιστεί ο αγωγός διανομής, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διακόψει κάθε περαιτέρω εργασία.

Η δαπάνη των ερευνητικών τομών, εφόσον δεν βρεθεί ο αγωγός, πληρώνονται όπως αναφέρεται στο σχήμα 1 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής. Αν κατά την εκσκαφή του συνόλου του ορύγματος βρεθεί αγωγός ακαθάρτων που διαρρέει ή μη, και βρίσκεται πάνω από το δίκτυο της ύδρευσης ή αγωγός ακαθάρτων που διαρρέει και βρίσκεται κάτω από το δίκτυο ύδρευσης ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία έστω και αν ο εν λόγω αγωγός δεν ανήκει στο προς υδροδότηση ακίνητο, ενημερώνοντας τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Εφόσον υπάρχει στοά προ της προς ύδρευση οικοδομής, το σύστημα τοποθετείται υπό τη στοά.

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.

Αν προκύψει κατά την ερευνητική τομή ότι ο αγωγός διανομής τερματίζει πριν το ακίνητο, ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία ενημερώνοντας τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Όταν το σκαρίφημα προβλέπει τοποθέτηση παροχής σε απόσταση από το ακίνητο λόγω μη διελεύσεως αγωγού ύδρευσης έμπροσθεν αυτού και κατά την ερευνητική τομή προκύψει αδυναμία τοποθέτησης της παροχής λόγω ανεπαρκούς χώρου, ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία ενημερώνοντας την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η δαπάνη των εργασιών θα πληρωθεί όπως αναφέρεται ανωτέρω.

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.

2.4 Τοποθέτηση βάννας συνένωσης και διάτρηση του αγωγού διανομής.

α. Αγωγός Φ32

Τοποθετείται ζωστήρα με διάμετρο οπής 1'' (όχι ¾"). Σε αγωγούς χαλύβδινους, χυτοσιδηρούς και αμιαντοτσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με ανοξείδωτο εντατήρα. Σε αγωγούς από PVC, τοποθετείται ειδική ζωστήρα κατάλληλη για PVC, καθολικής επαφής, φαρδιά, με ελαστικό περιμετρικό παρέμβυσμα ενώ σε αγωγούς διανομής 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 χαλύβδινους, χυτοσιδηρούς και αμιαντοτσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με διπλό ανοξείδωτο εντατήρα. Σε αγωγούς από PVC, τοποθετείται ειδική ζωστήρα κατάλληλη για PVC, καθολικής επαφής, φαρδιά, με ελαστικό περιμετρικό παρέμβυσμα ενώ σε αγωγούς διανομής από PE, τοποθετείται σέλα ολικής επαφής με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Η σέλα ή η ζωστήρα ανεξάρτητα του υλικού αγωγού τοποθέτησης, 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.

2.5 Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας, βάννας κατάληξης, πολλαπλού/κολλεκτέρ

α. Αγωγός Φ32

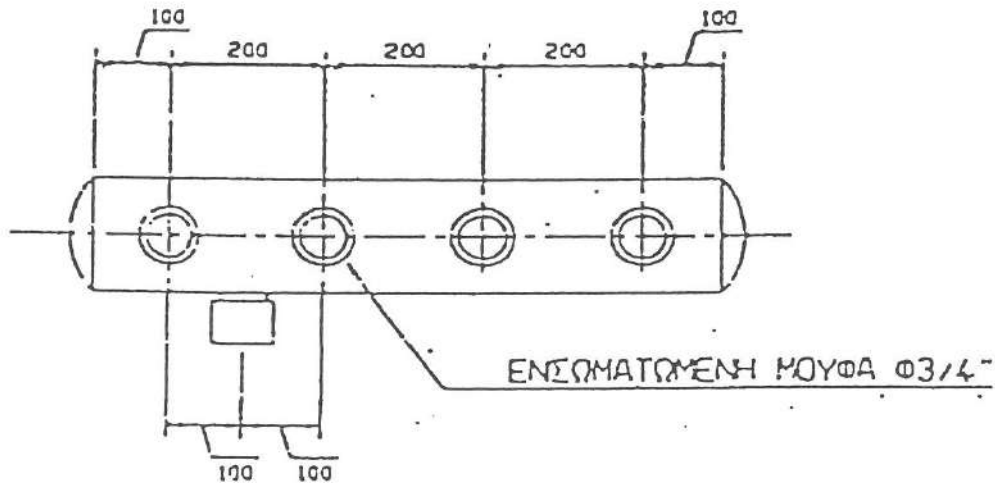
Τοποθετείται αγωγός από πολυαιθυλένιο μεσαίας πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS80, πάχους τοιχώματος 2,9 χλσ (SDR11).

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 βάννας 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.

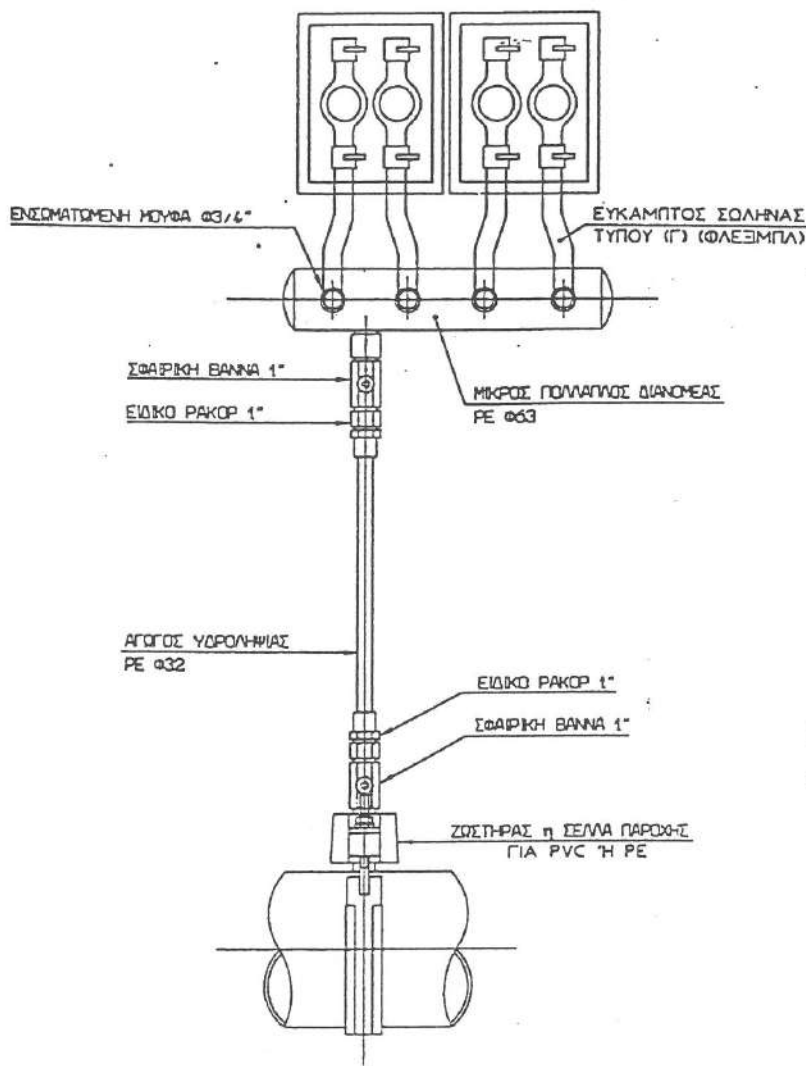
Όπως προαναφέρθηκε, ο αγωγός Φ32 καταλήγει στο χώρο των φρεατίων σε σφαιρική βάννα 1''. Στο άκρο της η βάννα φέρει σπείρωμα αρσενικό 1''. Στη βάννα αυτή τοποθετείται βανοφρεάτιο και κομμάτι κατακόρυφου αγωγού από PVC Φ160, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάννας από την επιφάνεια.

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 βάννα κατάληξης του αγωγού Φ32. Η ενσωματωμένη μούφα 1" είναι σε οριζόντια θέση και σε γωνία 90° ως προς την κατακόρυφη συστοιχία των 4 ενσωματωμένων μούφών διατομής 3/4". Το πολλαπλό τοποθετείται πάντοτε από αριστερά προς τα δεξιά από τον αγωγό διανομής κοιτώντας το ακίνητο.



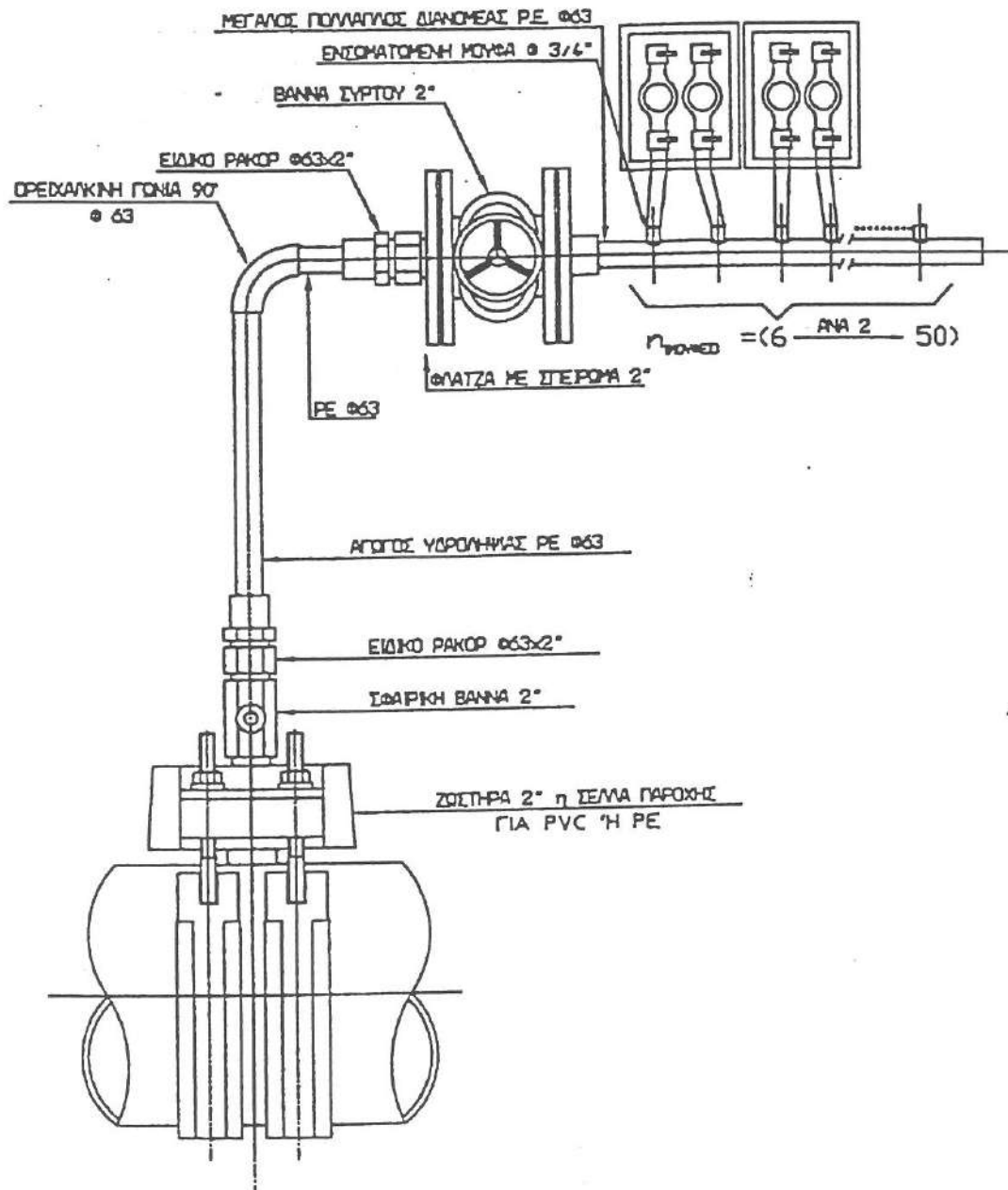
β. Αγωγός Φ63

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

Στην αρχή συνδέεται στη βάννα 2'' με ρακόρ Φ63x2''. Διαμέσου ειδικής ορειχάλκινης γωνιάς Φ90 καταλήγει στο σημείο ένωσης του με τη βάννα Φ50 και στη συνέχεια με τον πολλαπλό διανομέα. Η σύνδεση του PE Φ63 με τη βάννα Φ50 γίνεται με ειδικό ρακόρ Φ63x2'' πάνω στο οποίο ενώνεται φλάντζα 2'' που με τη σειρά της ενώνεται με τη φλάντζα του διανομέα Φ63.

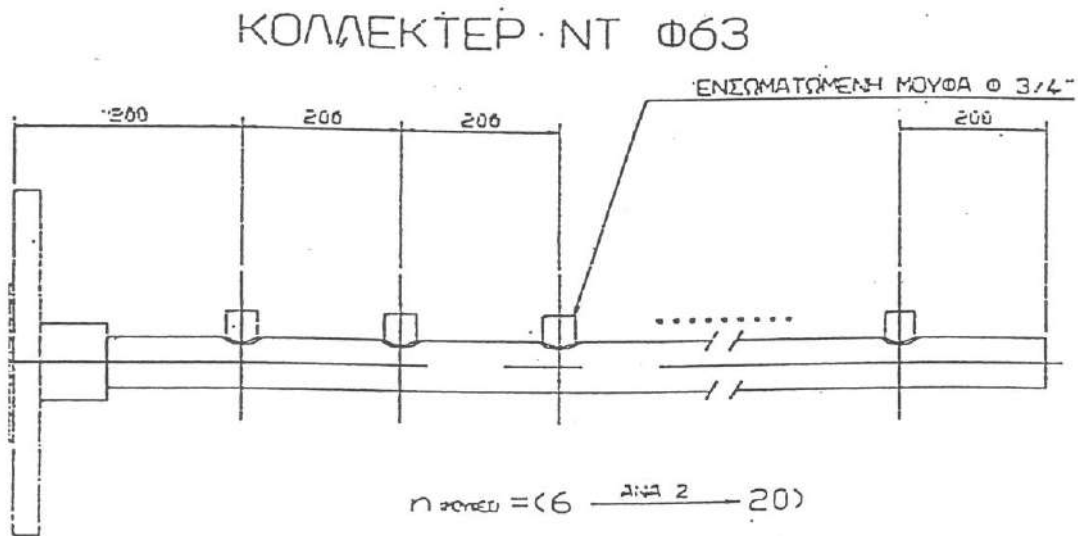
Η ανωτέρω συνδεσμολογία μπορεί να διαφοροποιηθεί εφόσον ο χορηγούμενος από την ΕΥΔΑΠ πολλαπλός διανομέας καταλήγει σε ενσωματωμένη γωνιά Φ63. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται η βάννα Φ50 με δύο ενσωματωμένα ρακόρ Φ63x2'' πάνω στο οποίο τοποθετείται χωνευτός ο αγωγός PE Φ63 τόσο από την πλευρά του διανομέα 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 βάννα σύρτου, ελαστικής έμφραξης 2''. Στη βάννα αυτή τοποθετείται βανοφρεάτιο και κομμάτι κατακόρυφου αγωγού από PVC Φ160, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάννας από την επιφάνεια.



Επί της φλαντζωτής βάννας στην οποία έχει καταλήξει ο αγωγός Φ63, τοποθετείται κολλεκτέρ νέου τύπου (NT) 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 φλαντζή βάννα 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 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 Φ32 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.

2.6 Τοποθέτηση φρεατίου υδρομετρητού και σύνδεση με πολλαπλό/κολλεκτέρ

Ανάλογα με τον απαιτούμενο αριθμό των παροχών, τοποθετείται ο αναγκαίος αριθμός φρεατίων μετρητών νέου τύπου (ΝΤ). Τα φρεάτια αυτά τοποθετούνται πάντα εμπεριέχοντας τον κρουνό εισαγωγής (διακοπής) που φέρει τηλεοπτική διάταξη, το υδρόμετρο και τον κρουνό εξαγωγής (προς τον πελάτη) ο οποίος έχει ενσωματωμένη μία βαλβίδα αντεπιστροφής.

Η οριζόντια απόσταση του ενός φρεατίου από το άλλο θα είναι 5 χιλιοστά ώστε να μην χρειάζεται ενδιάμεση τσιμεντοκονία (μόνο άμμος), ώστε εάν χρειαστεί ν' αφαιρεθεί κάποιο φρεάτιο να μην καταστρέφονται τα όμορά του.

Επίσης ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην τοποθέτηση των φρεατίων σε ότι αφορά τις κλίσεις αυτών. Οι κλίσεις των φρεατίων πρέπει να ακολουθούν την κλίση της οδού και την κλίση του πεζοδρομίου για να είναι δυνατή η απορροή των ομβρίων υδάτων. Το υψόμετρο των φρεατίων πρέπει να ταυτίζεται απόλυτα με το οριστικό υψόμετρο του πεζοδρομίου προς αποφυγή ατυχημάτων και να μην εμφανίζουν κακοτεχνία. Πέραν των ανωτέρω τα φρεάτια πρέπει να είναι παράλληλα της οικοδομικής ή ρυμοτομικής γραμμής.

Τα φρεάτια θα έχουν ποιότητα σκυροδέματος εξαιρετικά υψηλής αντοχής τουλάχιστον C35/45 (B 450) ινοπλισμένο και αντίστοιχα προβλεπόμενη αντοχή σε συνεχές στατικό φορτίο τουλάχιστον 14 τόννους. Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται επί μεταλλικού πλαισίου του θα χορηγεί η ΕΥΔΑΠ, αφού ηγηθεί σκυροδέτηση του εσωτερικού του πλαισίου.

Η τηλεσκοπική διάταξη του κρουνού διακοπής εξασφαλίζει τη δυνατότητα εξάρμωσης για την αφαίρεση και επανατοποθέτηση του υδρομέτρου. Ο κρουνός διακοπής έχει διαμόρφωση κεφαλής τέτοια (ορθογώνιο 10X30 χλσ.) ώστε να μπορεί να ασφαλίσει στην κλειστή θέση με τη διάταξη τύπου «Π».

Κατά την τοποθέτηση της παροχής και χωρίς άλλη διαδικασία και αφού έχει τοποθετηθεί και το υδρόμετρο, η παροχή ενεργοποιείται.

Η σύνδεση των παροχών του πολλαπλού ή του κολλεκτέρ ΝΤ με το φρεάτιο υδρομετρητών ΝΤ, προτείνεται να γίνεται με μικρού μήκους εύκαμπτου σωλήνα από 30-50 εκ. (από χαλκοσωλήνα ή ανοξείδωτο χάλυβα), μορφής «Γ» και διατομής 5/8".

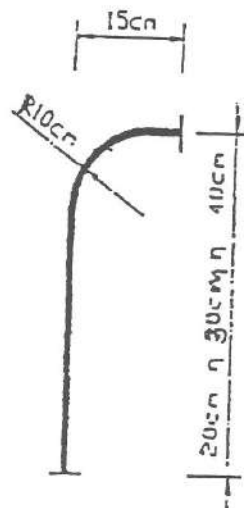
Ο αγωγός «Γ» συνδέει το φρεάτιο υδρομετρητών που βρίσκεται στο πεζοδρόμιο με υπόγειο κολλεκτέρ εντός του εδάφους.

Τόσο το φρεάτιο όσο και το κολλεκτέρ φέρουν αναμονή θηλυκού σπειρώματος 3/4". Η αναμονή του φρεατίου είναι σε οριζόντια θέση, η δε αναμονή του κολλεκτέρ είναι κατακόρυφη. Οι άξονες των δύο αναμονών βρίσκονται περίπου στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο. Η αναμονή του φρεατίου βρίσκεται σε στάθμη περίπου -20 εκ. από την επιφάνεια του πεζοδρομίου ενώ η αναμονή του κολλεκτέρ σε στάθμη -60 εκ.

Η σύνδεση γίνεται με σωλήνα διατομής 5/8" ή με εσωτερική διάμετρο 16 χλσ.

Ως υλικό θα χρησιμοποιηθεί ανοπτημένος μαλακός χαλκός ή εύκαμπτος ανοξείδωτος χάλυβας. Στην περίπτωση χρήσης ανοξείδωτου χάλυβα αποκλείεται υλικό ανοξείδωτου πλέγματος λόγω κινδύνου οξείδωσης.

Στα δύο άκρα ο αγωγός «Γ» καταλήγει σε αρσενικό σπείρωμα 3/4". Το υλικό του σπειρώματος μπορεί να είναι ορείχαλκος ή ανοξείδωτος χάλυβας. Και οι δύο συνδέσεις θα είναι εξαρμόσιμες με διάταξη ρακόρ.



Η κατάληξη του σωλήνα «Γ» σε σπείρωμα θα είναι για το χαλκοσωλήνα μέσω διάταξης σύσφιξης εξωτερικού δακτυλίου ο οποίος θα συνθλίβει περιμετρικά και εξωτερικά τον αγωγό. Αποδεκτή επίσης είναι η λύση σύσφιξης εκτονωμένων χειλέων του χαλκοσωλήνα εντός κατάλληλα διαμορφωμένων κωνικών υποδοχών συνδέσμου. Για δε τον αγωγό από ανοξείδωτο χάλυβα θα υπάρχει διαμόρφωση χείλους ή και συγκόλληση. Σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλίζεται η εξάρμωση με λογική ρακόρ.

Λόγω των δεσμεύσεων που προκύπτουν από την αμετακίνηση θέση της ενσωματωμένης μούφας στο πολλαπλό και στο κολλεκτέρ NT, καθώς και της ενσωματωμένης μούφας στο νέο τύπο φρεατίου μετρητή, απαιτείται αυξημένη ευκαμψία του σωλήνα αυτού. Για να μπορεί να γίνει αντικατάσταση ή του φρεατίου ή του πολλαπλού/κολλεκτέρ NT, απαιτείται σύνδεση τύπου ρακόρ και στα δύο άκρα.

Επί των ενσωματωμένων μωφών του πολλαπλού/κολλεκτέρ NT, δεν τοποθετούνται κρουνοί συνένωσης.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ο σωλήνας «Γ» θα είναι είτε από αναπηγμένο μαλακό χαλκό εξωτερικής διαμέτρου 18 χλς. και εσωτερικής διαμέτρου 16 χλς. (πάχος τοιχώματος 1 χλς.) είτε από ανοξείδωτο χάλυβα. Για την περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας από ανοξείδωτο χάλυβα, αυτός θα πρέπει να έχει τέτοιο πάχος (ελάχιστη εσωτερική διάμετρος 16 χλς.) έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η πίεση λειτουργίας 16 ατμοσφαιρών με συντελεστή ασφάλειας 2, συνυπολογιζομένης και της ενδεχόμενης απομείωσης του πάχους του τοιχώματος σε 50 χρόνια λειτουργίας και σε συνθήκες τοποθέτησης εντός του εδάφους.

Και για τις δύο όμως περιπτώσεις υλικών, είναι απαιτητή η μέγιστη δυνατή ευκαμψία. Έτσι, για μεν την περίπτωση χρήσης χαλκού, αυτός πρέπει να είναι μαλακός και ανοπημένος, για δε την περίπτωση του ανοξείδωτου χάλυβα, η τεχνολογία κατασκευής του θα πρέπει να εξασφαλίζει αντίστοιχη ευκαμψία με αυτή του χαλκοσωλήνα.

2.7 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 εφ'όσον το δίκτυο διανομών αποκτήσει την κανονική πίεση λειτουργίας του.

2.8 Επιχώσεις – Επαναφορές

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

Παράρτημα «Α»

Σε περίπτωση που για ακίνητο το οποίο ήδη υδροδοτείται απαιτείται μία πρόσθετη παροχή ή πολλές πρόσθετες παροχές ανάλογα με τον αριθμό των υφισταμένων και των αιτουμένων παροχών, διακρίνονται οι κάτωθι περιπτώσεις.

- A.1. αν υφίσταται μία παροχή και ο υφιστάμενος αγωγός σύνδεσης είναι χαλκοσωλήνας διατομής 3/4" ή 1".
- A.1.1. αν ζητείται μία επιπλέον παροχή: α) τοποθετείται νέος αγωγός PE Φ32, και πολλαπλός διανομέας, γίνεται σύνδεση του υφιστάμενου υδρομετρητή στο νέο πολλαπλό και καταργείται ο υφιστάμενος χαλκοσωλήνας από το κρουνό συνένωσης, ή β) τοποθετείται «Ψ» στον ήδη υπάρχοντα χαλκοσωλήνα ακόμα και αν είναι 3/4".
- A.1.2. αν ζητούνται δύο παροχές, τοποθετείται νέος αγωγός PE Φ32, και πολλαπλός διανομέας, γίνεται σύνδεση του υφιστάμενου υδρομετρητή στο νέο πολλαπλό και καταργείται ο υφιστάμενος χαλκοσωλήνας από τον κρουνό συνένωσης.
- A.1.3. αν ζητούνται παραπάνω από 2 παροχές, τοποθετείται νέος αγωγός PE Φ63 και πολλαπλός διανομέας, γίνεται σύνδεση του υφιστάμενου υδρομετρητή στο νέο πολλαπλό και καταργείται ο υφιστάμενος χαλκοσωλήνας από τον κρουνό συνένωσης.

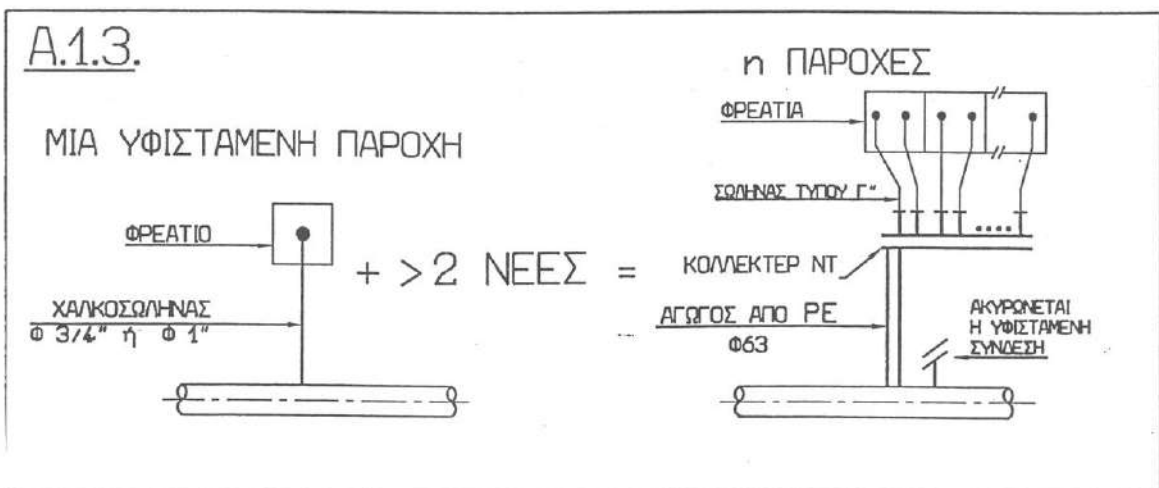
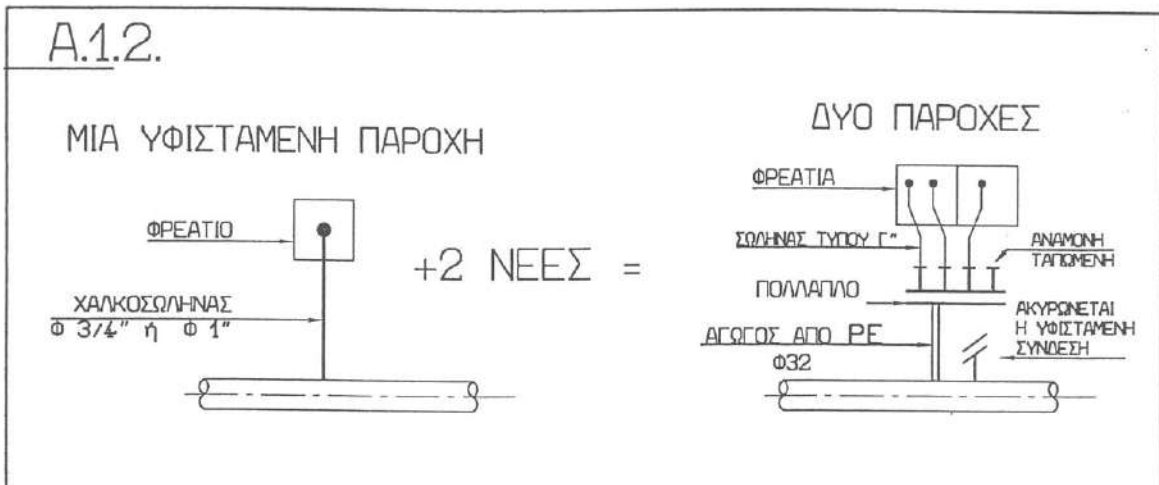
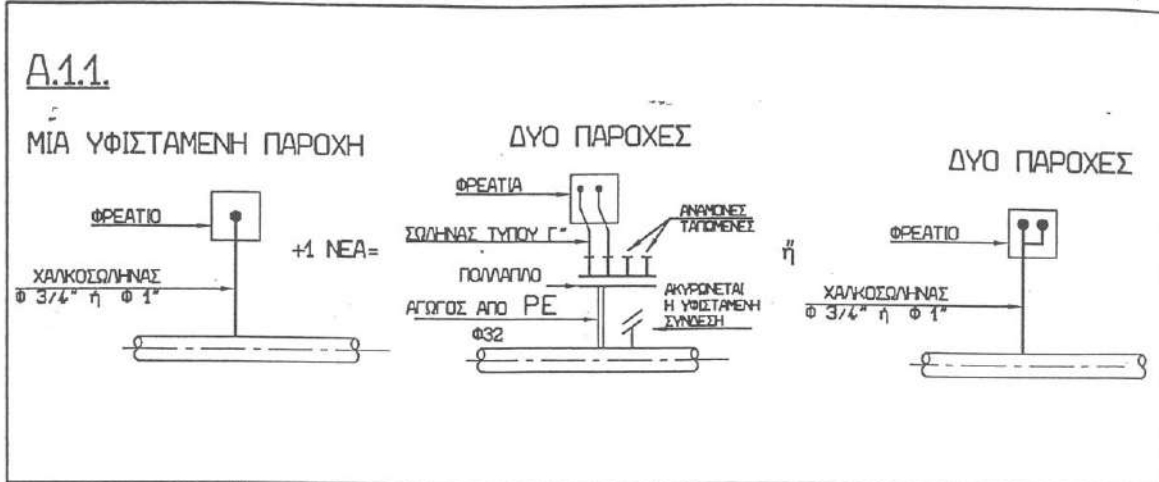
αν υφίστανται δύο παροχές:

- A.2.1. αν οι δύο παροχές υδροδοτούνται από ανεξάρτητες χαλκοσωλήνες, τότε:
- A.2.1.1. αν ζητείται μία επιπλέον παροχή ισχύει: α) τοποθετείται νέος αγωγός PE Φ32 και πολλαπλός διανομέας γίνεται σύνδεση των υφισταμένων υδρομετρητών στο νέο πολλαπλό και καταργούνται οι υφιστάμενοι χαλκοσωλήνες από τον κρουνό συνένωσης, ή β) τοποθετείται «Ψ» στον ένα από τους υφιστάμενους χαλκοσωλήνες.
- A.2.1.2. αν ζητούνται δύο παροχές ισχύει: α) τοποθετείται νέος αγωγός PE Φ63 και πολλαπλός διανομέας γίνεται σύνδεση των υφισταμένων υδρομετρητών στο νέο πολλαπλό και καταργούνται οι υφιστάμενοι χαλκοσωλήνες από τον κρουνό συνένωσης ή β) τοποθετείται από ένα "Ψ" σε κάθε υφιστάμενο χαλκοσωλήνα.
- A.2.1.3. αν ζητούνται περισσότερες των δύο παροχών, γίνεται αντικατάσταση των δύο υφισταμένων χαλκοσωλήνων με έναν αγωγό από PE διαμέτρου Φ63. Οι Δε υφιστάμενες συνδέσεις ακυρώνονται από τον κρουνό συνένωσης.
- A.2.2. αν οι δύο παροχές υδροδοτούνται από τον ίδιο χαλκοσωλήνα.
- A.2.2.1. αν ζητείται μόνο μία παροχή, γίνεται αντικατάσταση του αγωγού σύνδεσης με αγωγό από PE διατομής Φ32. Η υφιστάμενη σύνδεση ακυρώνεται από τον κρουνό συνένωσης.
- A.2.2.2. αν ζητούνται από δύο και πάνω παροχές, τότε τοποθετείται αγωγός PE διατομής Φ63. Η υφιστάμενη σύνδεση ακυρώνεται από τον κρουνό συνένωσης.
- A.3. αν υφίστανται 3 έως και 8 παροχές (χωρίς σύστημα), ανεξάρτητα του υφισταμένου αριθμού των χαλκοσωλήνων και ανεξάρτητα του αριθμού των παροχών που θα ζητηθούν (όχι περισσότερων των 50), τοποθετείται αγωγός από PE Φ63. Οι υφιστάμενες συνδέσεις ακυρώνονται από τους κρουνούς συνένωσης.

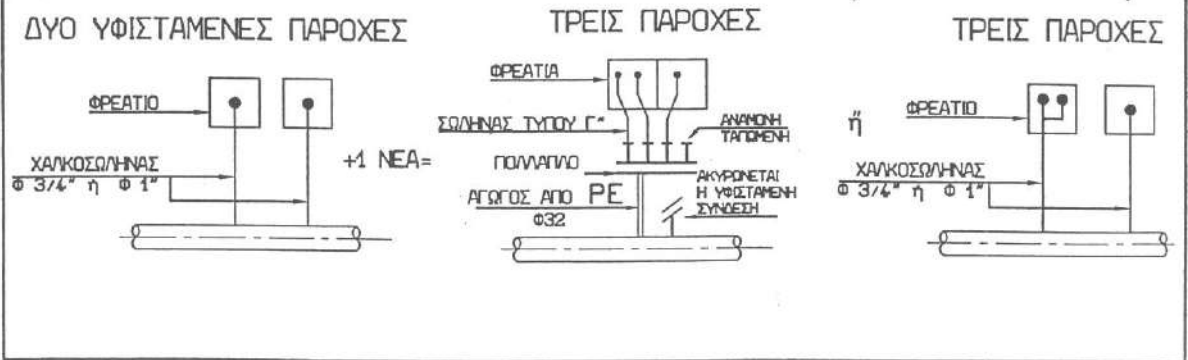
- A.4. αν υφίσταται σύστημα:

- A.4.1. αν ζητείται μία πρόσθετη παροχή, εφόσον υπάρχει αναμονή στο υφιστάμενο σύστημα, εξυπηρετείται από αυτή.
- A.4.2. αν ζητούνται περισσότερες της μία παροχών:
 - A.4.2.1. αν το υφιστάμενο σύστημα έχει τοποθετηθεί εντός της τελευταίας 10ετίας, παραμένει ως έχει και οι αιτούμενες παροχές συνδέονται με νέο αγωγό από PE Φ63 (όχι Φ32 ακόμα και αν πρόκειται να συνδεθεί μία μόνο παροχή).
 - A.4.2.2. αν το υφιστάμενο σύστημα είναι παλαιότερο της 10ετίας, τότε γίνεται αντικατάσταση αυτού και του αγωγού ή αγωγών σύνδεσης με νέο αγωγό από PE Φ63. Ο υφιστάμενος αγωγός του συστήματος διατομής 4" ακυρώνεται από τη βάννα Φ100 επί του αγωγού διατομής ή από τις ζωστήρες των παράλληλων χαλκοσωλήνων υδροδότησης.

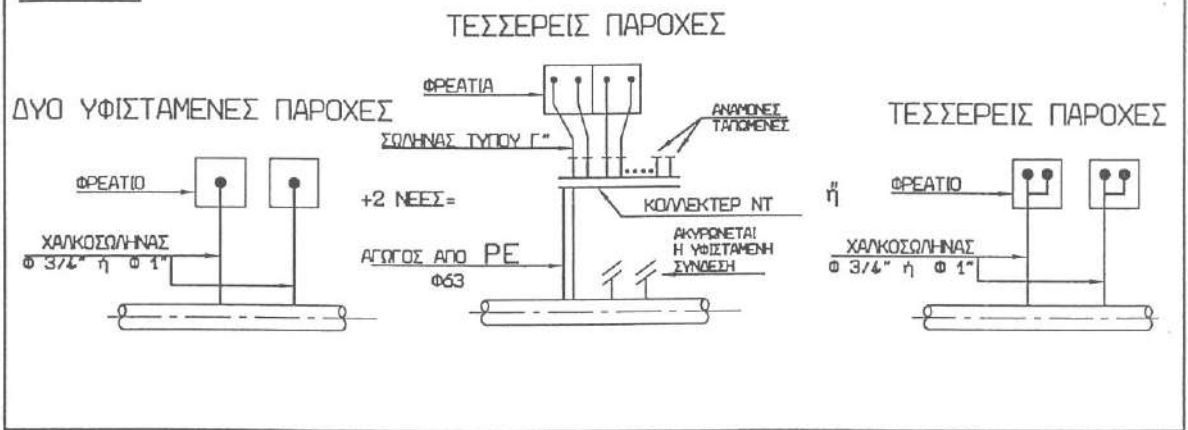
Στις επόμενες σελίδες δίδονται σε σκαριφήματα οι παραπάνω περιγραφέντες κανόνες του Παραρτήματος Α.



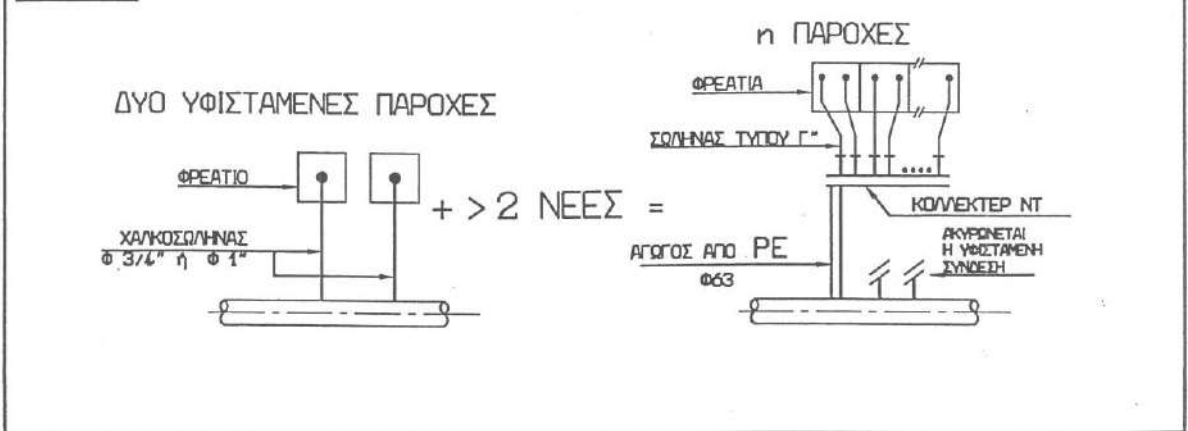
A.2.1.1

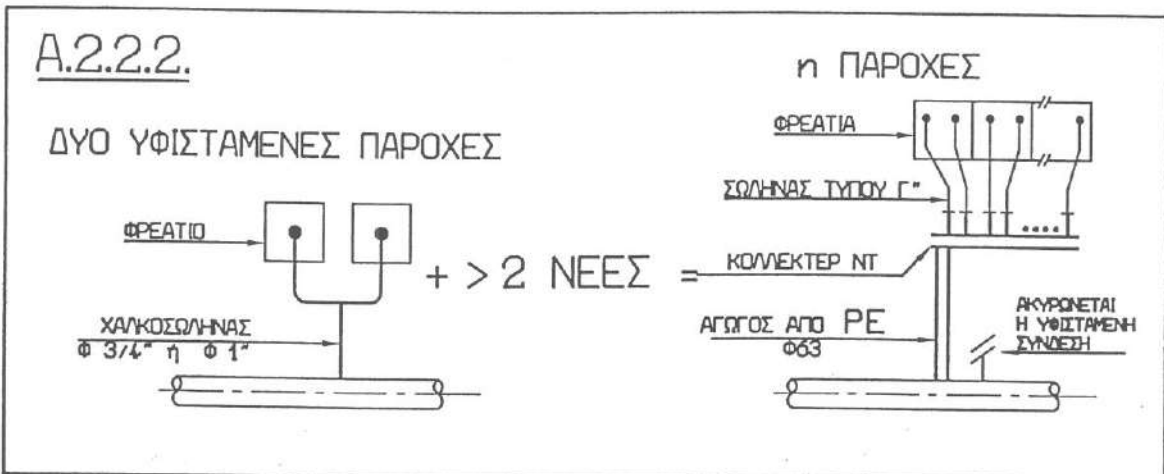
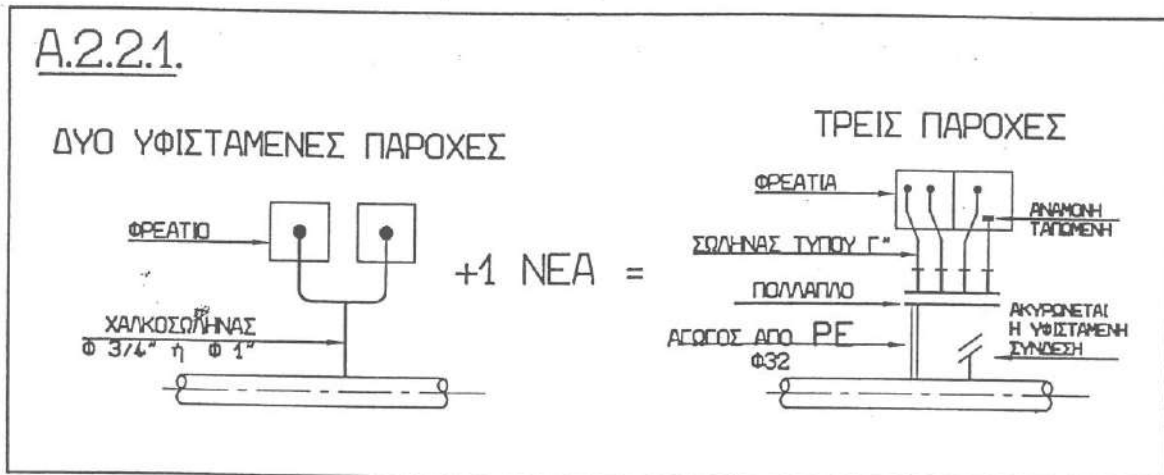


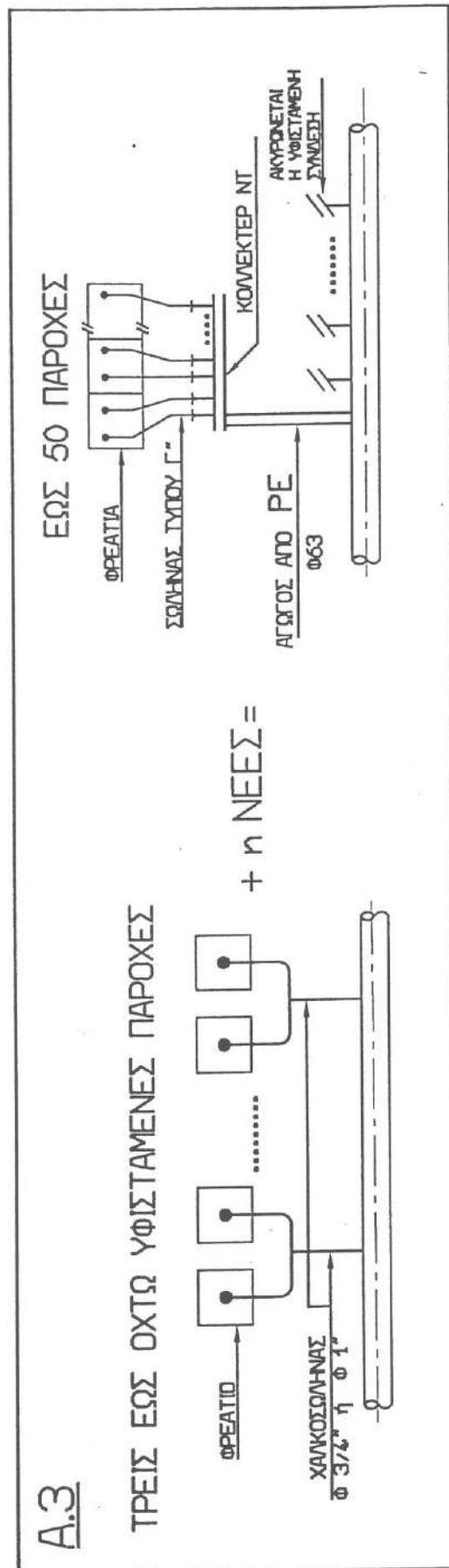
A.2.1.2.

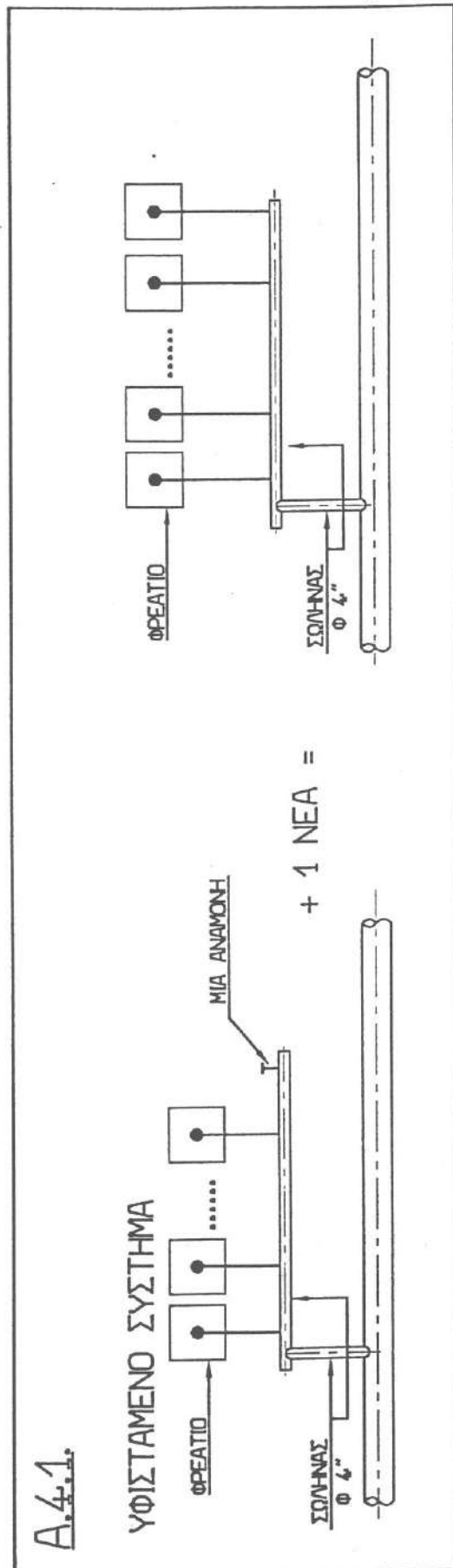


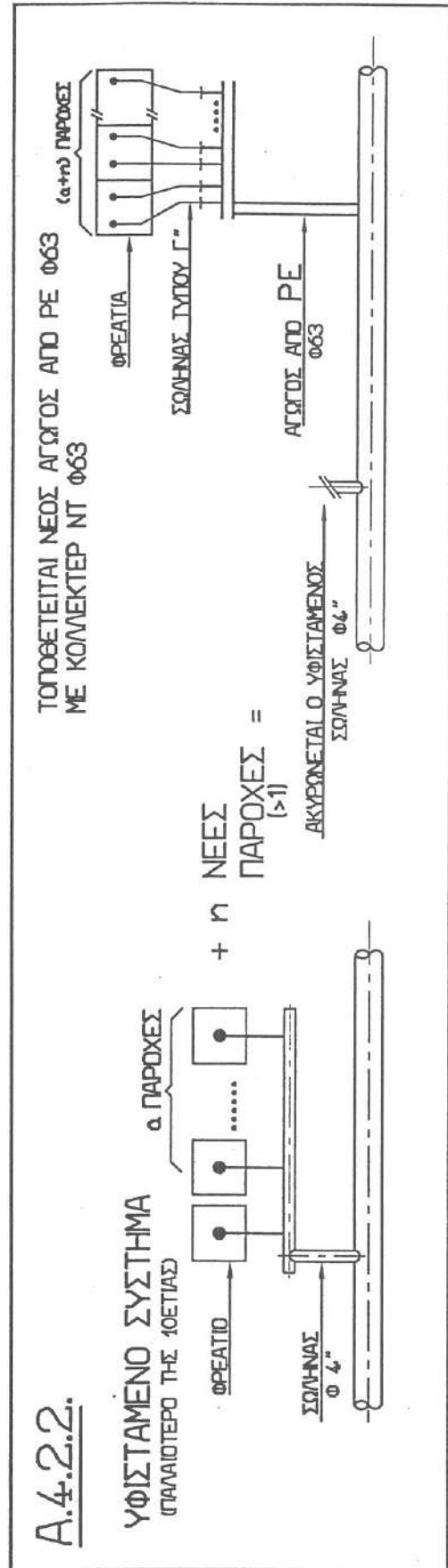
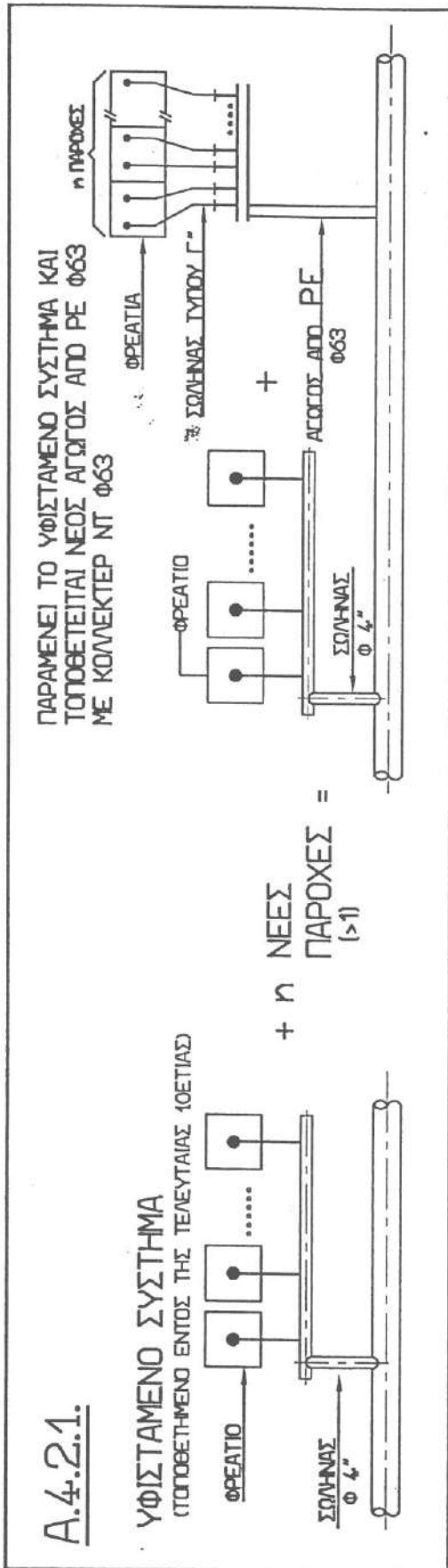
A.2.1.3.











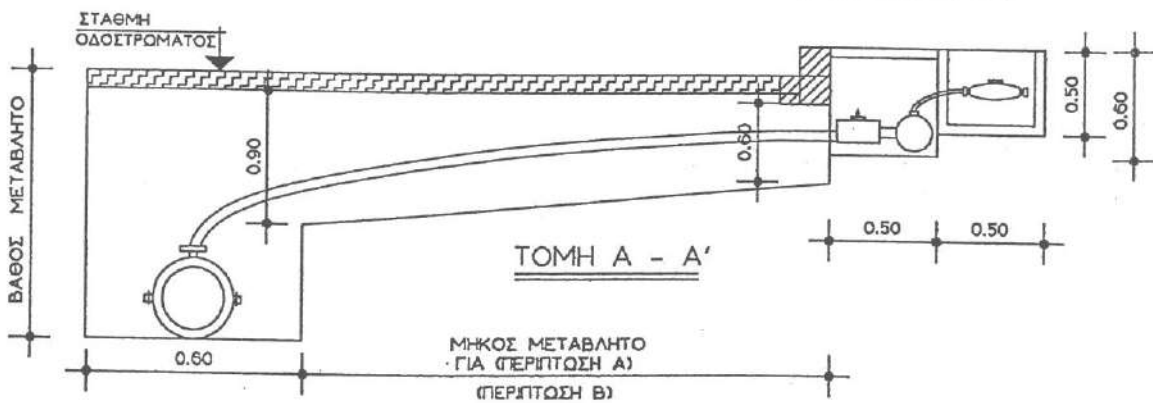
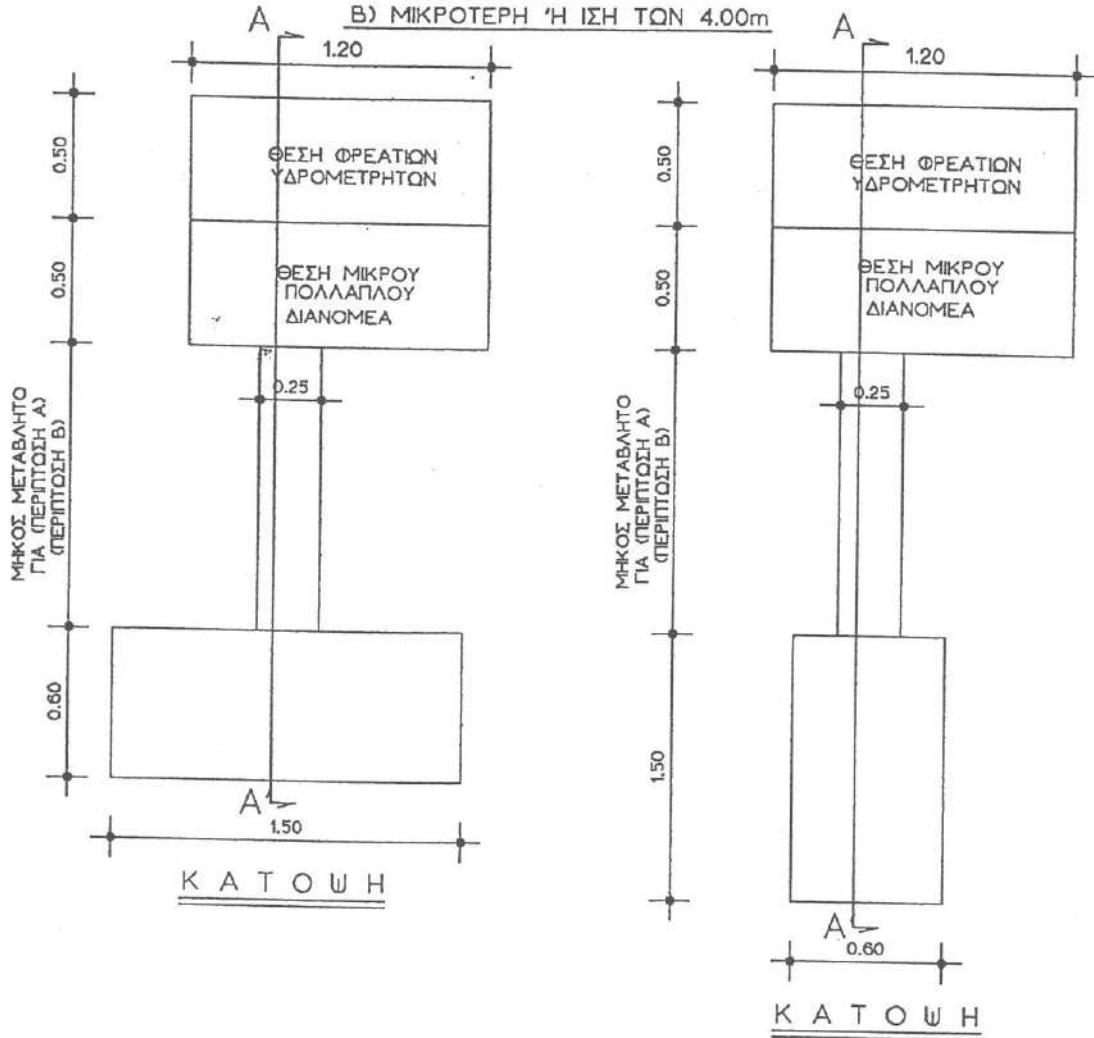
ΣΧΗΜΑ 1

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 Ή ΧΩΜΑ

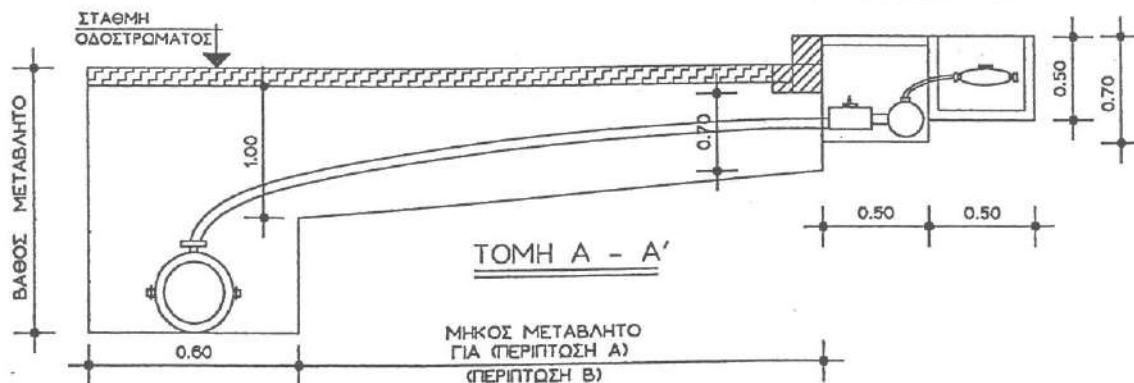
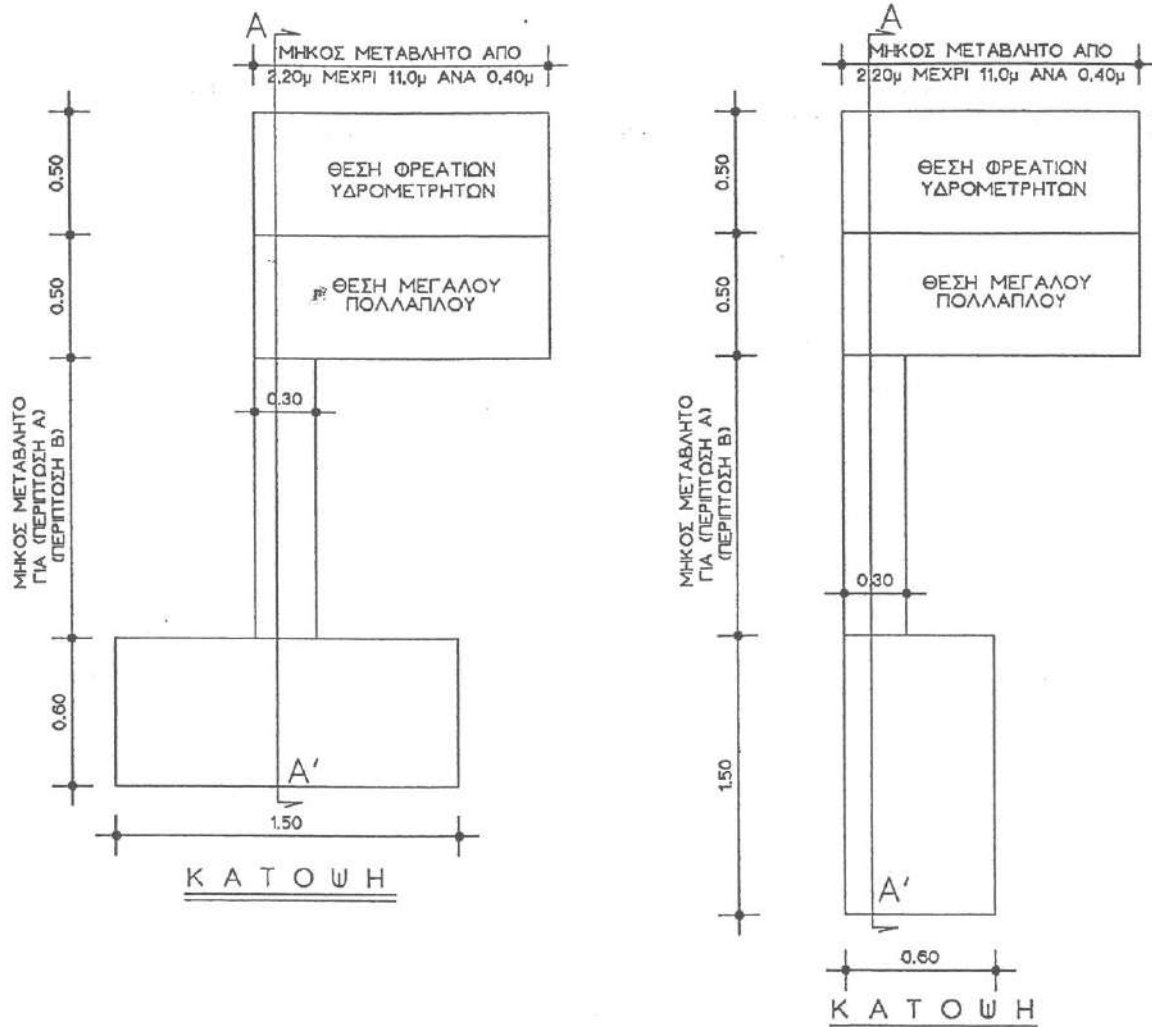
ΣΧΗΜΑ 2

ΣΚΑΡΙΦΗΜΑ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΓΑΛΟΥ 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

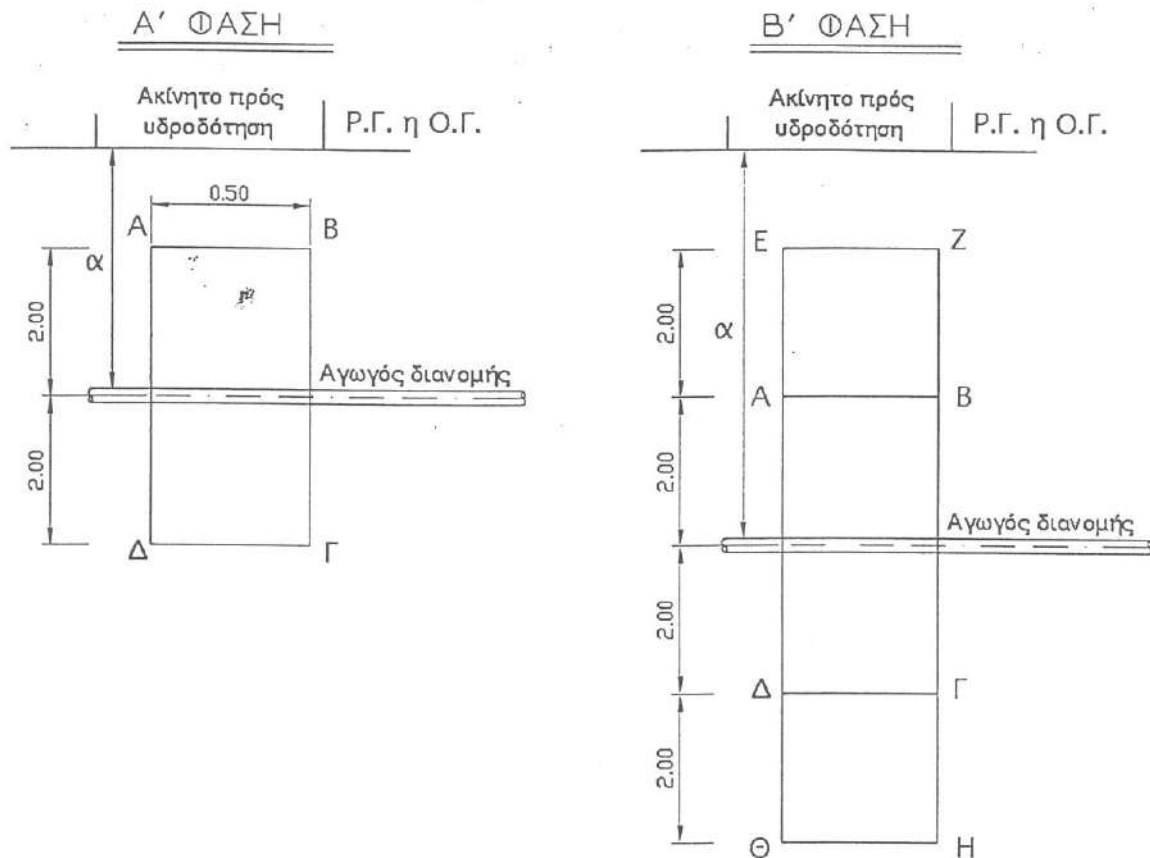
Β) ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Ή ΙΣΗ ΤΩΝ 4.00m



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

ΣΧΗΜΑ 3 Α'

Α. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ
ΓΙΑ ΕΝΩΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ-ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ, ΛΟΓΩ
ΑΝΕΠΑΡΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗΣ



ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

Για την ανεύρεση των υφιστάμενων αγωγών διανομής διαμέτρου από Φ80 έως Φ300 σε οποιοδήποτε βάθος και όχι μεγαλύτερο των 4.00μ., όταν πρόκειται να γίνουν ενώσεις νέων παροχών-μεταφορών-μετατοπίσεων παροχών θα γίνεται ερευνητική τομή όπως φαίνεται στο σχήμα της Α' φάσης, ήτοι τομή Α-Β-Γ-Δ-Α.

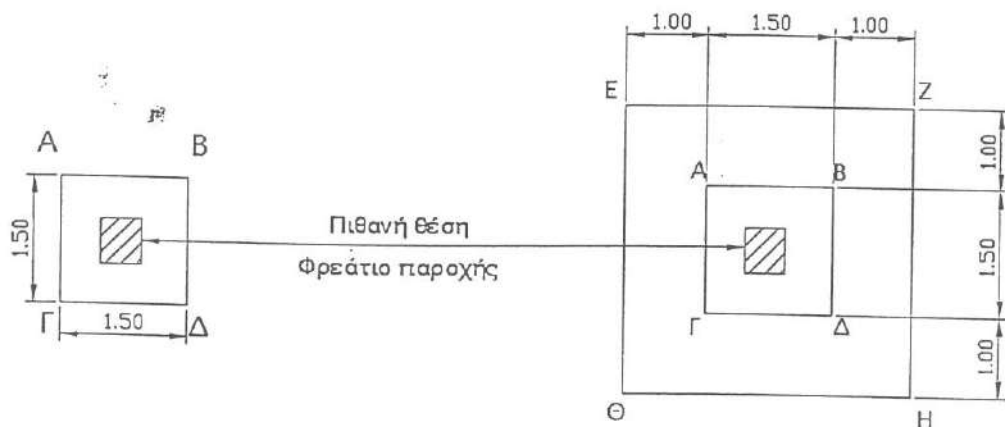
Η παραπάνω εργασία περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή μονάδος τοποθέτησης πολλαπλού διανομέα για χορήγηση μέχρι 4 παροχών από 0-4 μ. του Τιμολογίου Μελέτης.

Εάν δεν βρεθεί ο αγωγός εντός του Α-Β-Γ-Δ-Α Ο Ανάδοχος διακόπτει κάθε εργασία και ενημερώνει την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η εργασία αυτή πληρώνεται με το 60% της τιμής μονάδος Τιμολογίου Μελέτης όπως αναφέρεται παραπάνω.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία δώσει εντολή στον ανάδοχο για την διενέργεια περαιτέρω ερευνητικής τομής, αυτή γίνεται σε επέκταση της αρχικής ΑΒΓΔΑ και συγκεκριμένα επεκτείνεται στα τμήματα ΕΖΒΑΕ και ΔΓΗΘΔ, όπως φαίνεται στο σχήμα Β' ΦΑΣΗ. Εάν δεν βρεθεί ο αγωγός ο Ανάδοχος πληρώνεται σύμφωνα με το άρθρο που αφορά τοποθέτηση πολλαπλού διανομέα για χορήγηση μέχρι 4 παροχών από 0-4 μ. (κατ' αποκοπή τιμή μονάδος) του Τιμολογίου Μελέτης. Σε περίπτωση μη εκ νέου ανεύρεσης του αγωγού ο Ανάδοχος πληρώνεται και για την πρόσθετη αυτή ερευνητική τομή (Β' ΦΑΣΗ) με το 60% της τιμής μονάδος του Τιμολογίου Μελέτης όπως αναφέρεται προηγουμένα.

ΣΧΗΜΑ 3 Β

Β. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ
ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ ΛΟΓΩ ΑΝΕΠΑΡΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗΣ
(ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΔΡΟΠΑΡΟΧΗΣ)

Α' ΦΑΣΗ
Β' ΦΑΣΗ

ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

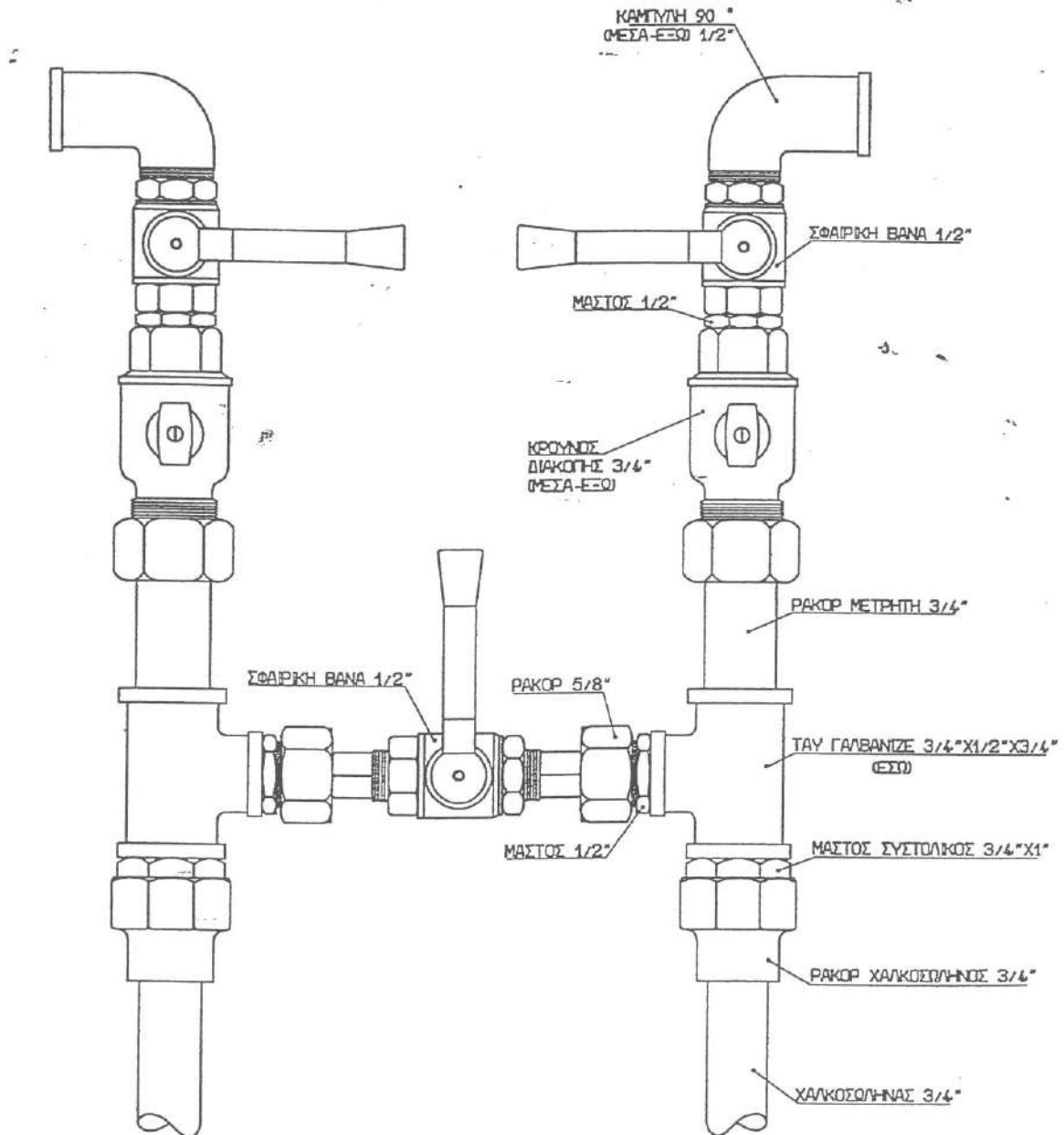
Για την ανεύρεση των υφισταμένων φρεατίων παροχών θα γίνεται ερευνητική τομή όπως φαίνεται στο σχήμα της Α' φάσης, ήτοι τομή Α-Β-Γ-Δ-Α.

Η παραπάνω εργασία περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή μονάδος αποκάλυψης φρεατίου παροχής του Τιμολογίου Μελέτης.

Εάν δεν βρεθεί το φρεάτιο εντός του Α-Β-Γ-Δ-Α Ο Ανάδοχος διακόπτει κάθε εργασία και ενημερώνει την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η εργασία αυτή πληρώνεται με το 60% της τιμής μονάδος του αντίστοιχου άρθρου του Τιμολογίου Μελέτης.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία δώσει εντολή στον ανάδοχο για την διενέργεια περαιτέρω ερευνητικής τομής, τότε αυτή γίνεται σε επέκταση της αρχικής ΑΒΓΔΑ και συγκεκριμένα επεκτείνεται εντός του ΕΖΗΘΕ, όπως φαίνεται στο σχήμα Β' ΦΑΣΗ. Εάν μεν βρεθεί το φρεάτιο ο Ανάδοχος πληρώνεται σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου Μελέτης. Σε περίπτωση μη εκ νέου ανεύρεσης του φρεατίου παροχής ο Ανάδοχος πληρώνεται και για την πρόσθετη αυτή ερευνητική τομή (Β' ΦΑΣΗ) με το 60% της τιμής μονάδος του Τιμολογίου Μελέτης.

ΣΧΗΜΑ 4

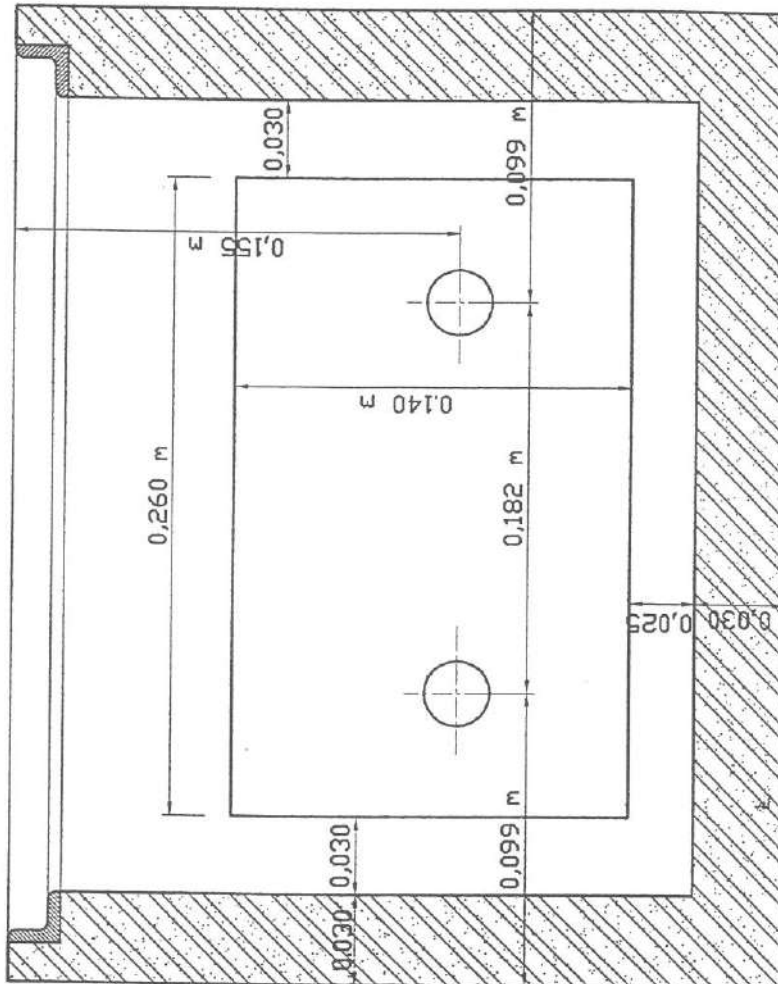


**ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ ΑΠΟΜΟΝΩΣΗΣ
(ΜΠΛΕ ΒΑΝΩΝ)**

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

ΣΥΝΙΣΤΑΤΑΙ Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ
ΣΕ ΘΡΕΑΤΙΟ ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΥΠΟΥ.

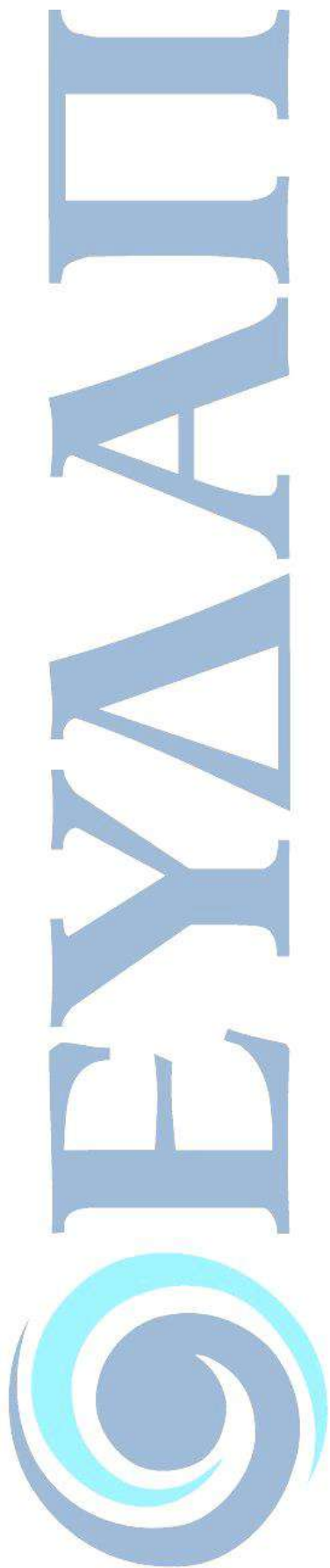
ΤΟΜΗ Β-Β



**ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ
ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗ**
(ΣΕΛ 2/3)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ
ΕΝΤΟΣ ΕΡΜΑΡΙΟΥ & ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ**



Περιεχόμενα

.....	1
1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ	3
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 1 – 4 ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ	7
3.1 Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών	7
3.2 Ποσότητες Υλικών	9
4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 5 –30 ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ	10
4.1.1. Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών	10
4.1.2 Ποσότητες Υλικών	11
4.2.1. Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών	12
4.2.2 Ποσότητες Υλικών	14
5. ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	15
i. Προκαταρκτικές εργασίες	15
ii. Προγραμματισμός εργασιών	16
iii. Εκσκαφές ορυγμάτων	16
iv. Τοποθέτηση σέλας επί του αγωγού διανομής, βάνας συνένωσης και διάτρηση αγωγού διανομής	17
v. Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας και βάνας κεντρικής απομόνωσης του διανομέα	17
vi. Ανάρτηση ερμαρίου υδρομετρητών	20
vii. Εγκατάσταση του διανομέα εντός του ερμαρίου, σύνδεση του με τον αγωγό υδροληψίας και συναρμολόγηση διακοπών με το διανομέα	21
viii. Σύνδεση υδρομετρητών με το διανομέα.....	22
ix. Έλεγχος στεγανότητας.....	22
x. Επιχωματώσεις – επαναφορές.....	23
6. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΕΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ	23
7. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	23
8. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (ΓΙΑ Φ32 & Φ63) – ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΤΟΜΩΝ	25

1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην εργασία σύνδεσης παροχών υδροληψίας οικιακών καταναλωτών, από τον υπάρχοντα αγωγό διανομής έως τα ερμάρια των υδρομετρητών, που περιλαμβάνουν τον/ τους υδρομετρητές, του/ των ακινήτων.

Η ΕΥΔΑΠ ΑΕ μέσω της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής, παρέχει στον ανάδοχο κάθε διαθέσιμη τεχνική πληροφορία, με σκοπό να εκτελέσει την εργασία με αρτιότητα και κάθε επιμέλεια, σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης (de lege artis) και στο ανώτερο δυνατό τεχνικό επίπεδο.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Για την ενιαία αντιμετώπιση της κατασκευής των υδραυλικών εγκαταστάσεων των παροχών, θα πρέπει να τηρούνται οι γενικές οδηγίες που ακολουθούν:

- Κάθε ακίνητο θα υδροδοτείται με ένα μόνο εγκάρσιο αγωγό υδροληψίας, συνδεδεμένο με τον αγωγό διανομής, άσχετα από τον αριθμό των ιδιοκτησιών και αντίστοιχων παροχών.
- Η όδευση του αγωγού υδροληψίας θα πρέπει να βασίζεται στον κανόνα της καθετότητας μεταξύ της τελικής θέσης του ερμαρίου εγκατάστασης των υδρομετρητών και του αγωγού διανομής.
- Οι αγωγοί υδροληψίας διακρίνονται στις διατομές Φ32 και Φ63. Ο αγωγός διατομής Φ32 χρησιμοποιείται όταν τοποθετούνται έως και τέσσερις (4) παροχές, ενώ ο αγωγός Φ63 όταν τοποθετούνται περισσότερες των τεσσάρων παροχών .
- Η συγκεκριμένη προδιαγραφή αφορά τοποθετήσεις νέων παροχών σε ακίνητα, εξυγιάνσεις - αντικαταστάσεις υφιστάμενων παροχών ακινήτων, καθώς και σε περιπτώσεις μεταφοράς παροχών από προσωρινή σε οριστική θέση έμπροσθεν των ακινήτων.
- Στην περίπτωση τοποθέτησης νέων παροχών, η προσαρμογή των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων, γίνεται με ευθύνη του ιδιοκτήτη του ακινήτου.
- Στην περίπτωση εξυγίανσης των υδροπαροχών των ακινήτων και τοποθέτησής του σε ερμάρια είτε λόγω αντικατάστασης του δικτύου ύδρευσης είτε λόγω τοποθέτησης νέων παροχών σε υφιστάμενο σύστημα, η προσαρμογή των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων των ακινήτων, που ήδη υδροδοτούνται μέσω των υφιστάμενων υδροπαροχών με τη νέα υδραυλική εγκατάσταση, γίνεται με ευθύνη του αναδόχου.

Αναλυτικότερα:

1. Ακίνητα που υδροδοτούνται για πρώτη φορά

Σε κάθε ακίνητο που υδροδοτείται για πρώτη φορά κατασκευάζεται πάντα η υποδομή για εξυπηρέτηση και πρόσθετων μελλοντικών παροχών. Με τον όρο υποδομή νοείται η υδραυλική συνδεσμολογία του αγωγού υδροληψίας από τον αγωγό διανομής έως και τη βάνα διακοπής.

Στην περίπτωση τοποθέτησης έως και τεσσάρων (4) παροχών σε ακίνητα ακολουθείται η υδραυλική συνδεσμολογία αγωγού υδροληψίας Φ32.

Στην περίπτωση τοποθέτησης άνω των τεσσάρων (4) παροχών σε ακίνητα ακολουθείται η υδραυλική συνδεσμολογία αγωγού υδροληψίας Φ63.

Οι αιτούμενες παροχές κατασκευάζονται ως εξής:

- για μία αιτούμενη παροχή τοποθετείται ένα ερμάριο και διανομέας (2) μουφών.
- για δύο αιτούμενες παροχές τοποθετείται ένα ερμάριο και διανομέας (2) μουφών.
- για τρεις αιτούμενες παροχές τοποθετούνται δύο ερμάρια και δύο διανομείς (2) μουφών έκαστος

- για τέσσερις αιτούμενες παροχές τοποθετούνται δύο ερμάρια και δύο διανομείς (2) μουφών έκαστος
- για αριθμό αιτούμενων παροχών >4, κατασκευάζεται κατάλληλη υποδομή που θα περιλαμβάνει ερμάρια και διανομείς ανάλογα με τον αριθμό των αιτούμενων συνολικά παροχών .

2. Ακίνητα στα οποία τοποθετούνται νέες παροχές, ενώ παράλληλα υφίστανται παροχές σε φρεάτια επί του πεζοδρομίου και για τις οποίες ο ιδιοκτήτης επιθυμεί την τοποθέτησή τους σε ερμάρια.

Για το σύνολο των παροχών των ακινήτων (νέες και υφιστάμενες) ακολουθούνται όσα προβλέπονται στην παράγραφο 1 του άρθρου 2 της παρούσης προδιαγραφής, όσον αφορά την τοποθέτηση των ερμαριών και την χρήση αγωγού υδροληψίας.

Στις περιπτώσεις αυτές ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον/τους ιδιοκτήτη/ες για την ακριβή ημερομηνία τοποθέτησης του/των ερμαριού/ων, που θα περιλαμβάνει την τοποθέτηση των νέων παροχών και τη μεταφορά των υφιστάμενων σ' αυτό, προκειμένου ο τελευταίος να έχει κατασκευάσει τις εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του ακινήτου του και να έχει επί τόπου τεχνίτη – υδραυλικό για τις αναγκαίες προσαρμογές με το σύστημα της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Για τις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες η υδραυλική εγκατάσταση των υφιστάμενων παροχών αποτελείται από αγωγό υδροληψίας από ΡΕ, διατηρείται το σύνολο της υφιστάμενης υδραυλικής εγκατάστασης έως τη βάνα απομόνωσης και η νέα υδραυλική συνδεσμολογία για τη τροφοδοσία του ερμαρίου εκκινεί από τη βάνα απομόνωσης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποξηλώσει το σύνολο των παλαιών υδραυλικών εγκαταστάσεων από τη βάνα απομόνωσης (φρεάτια, λοιπές σωληνώσεις κοκ).

Για τις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες η υδραυλική εγκατάσταση των υφιστάμενων παροχών αποτελείται από χαλκοσωλήνες, αποξηλώνεται όλο το παλιό υδραυλικό σύστημα (παλαιού τύπου φρεάτια, παλαιά υδραυλική εγκατάσταση, κοκ) και παράλληλα αποκόπτεται το σύνολο των υφιστάμενων χαλκοσωληνών από τον κρουνό συνένωσης επί του αγωγού διανομής. Επισημαίνεται ρητά ότι δεν επιτρέπεται το τσαλάκωμα ή η μερική καταστροφή του παλαιού χαλκοσωλήνα, σιδηροσωλήνα κλπ.

Ο Ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος να αποκαταστήσει πλήρως το πεζοδρόμιο από το οποίο αφαιρέσε τα παλαιά φρεάτια, καθώς επίσης και το σύνολο των λοιπών τομών που θα διενεργήσει σε οδόστρωμα και πεζοδρόμιο για την υλοποίηση της εργασίας.

3. Ακίνητα για τα οποία οι υφιστάμενες παροχές αντικαθίστανται – εξυγιαίνονται στο πλαίσιο συνολικής εξυγίανσης – αντικατάστασης του κεντρικού αγωγού διανομής.

Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος στο πλαίσιο των προγραμματισμένων του εργασιών, διενεργεί αυτοψία στα ακίνητα των οποίων οι παροχές θα αντικατασταθούν, παράλληλα με τον αγωγό διανομής. Σε περίπτωση που υφίσταται συμφωνία με τους ιδιοκτήτες για τοποθέτηση των νέων πλέον υδραυλικών εγκαταστάσεων σε ερμάρια αντί του πεζοδρομίου που βρίσκονταν, τότε ο Ανάδοχος ενημερώνει την Διευθύνουσα Υπηρεσία ώστε να λάβει την έγκρισή της. Το ερμάριο μετά της υδραυλικής εγκατάστασης τοποθετείται σε χώρο που θα συμφωνηθεί με τον ιδιοκτήτη – ιδιοκτήτες του ακινήτου, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην υποπαράγραφο νι της παραγράφου c του άρθρου 3 της παρούσης. Ο διανομέας ή οι διανομείς που θα χρησιμοποιηθούν για την συναρμολόγηση της υδραυλικής εγκατάστασης θα φέρουν τον ίδιο αριθμό μουφών μ' αυτών των υφιστάμενων υδρομετρητών του ακινήτου, εκτός και αν αυτός ο αριθμός είναι μονός οπότε στο ζυγό αριθμό μουφών του διανομέα, θα παραμένει μία αναμονή για μελλοντική χρήση.

4. Ακίνητα για τα οποία υλοποιείται επέκταση του δικτύου ύδρευσης σε οδούς που δεν διαθέτουν αγωγό διανομής

Ο Ανάδοχος υποχρεούται σε συνεργασία με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, να εντοπίσει τις υφιστάμενες παροχές των ακινήτων που είχαν τοποθετηθεί, λόγω έλλειψης αγωγού, σε

απόσταση από τα ακίνητα, έμπροσθεν των οποίων θα διέλθει ο νέος αγωγός και να τις μεταφέρει .

Οι μεταφορές αυτές θα διενεργηθούν είτε στο πλαίσιο πληρωμένου αιτήματος πολίτη-ων για επέκταση δικτύου ύδρευσης και παράλληλη μεταφορά των παροχών τους, είτε αυτεπάγγελτα για τις ιδιοκτησίες εκείνες στις οποίες νέος αγωγός διέρχεται έμπροσθεν των προσόψεών τους.

Οι εν λόγω μεταφορές θα διενεργηθούν σε συνεργασία με τους ιδιοκτήτες σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 2.3.1 παρ. ια του Κανονισμού Λειτουργίας Δικτύου Ύδρευσης.

Σημειώνεται ότι με ευθύνη του Αναδόχου, μετά τη σύμφωνη γνώμη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, οι υδρευόμενοι των οποίων τα ακίνητα εμπίπτουν στο καθεστώς αυτεπάγγελτης μεταφοράς των παροχών τους, θα πρέπει να ειδοποιηθούν για την ακριβή ημερομηνία των εργασιών, προκειμένου να έχουν δρομολογήσει τις εργασίες προσαρμογής των εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων του ακινήτου τους. Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται, μετά την ολοκλήρωση των ως άνω εργασιών, να καταργήσει τις παλαιές παροχές, αποσυνδέοντάς τες από τους κρουνοί σύνδεσης, στην παλαιά θέση που βρίσκονταν σε απόσταση από το ακίνητο.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποξηλώσει όλο το παλαιό υδραυλικό σύστημα (φρεάτια, παλαιά υδραυλική εγκατάσταση, κοκ) και παράλληλα να αποκόψει το σύνολο των υφιστάμενων σωληνώσεων από τον κρουνό σύνδεσης επί του αγωγού διανομής. Επισημαίνεται ρητά ότι δεν επιτρέπεται το τσαλάκωμα ή η μερική καταστροφή του παλαιού υδραυλικού συστήματος.

Ο Ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος να αποκαταστήσει πλήρως το πεζοδρόμιο από το οποίο αφαίρεσε τα παλαιά φρεάτια, καθώς επίσης και το σύνολο των λοιπών τομών που θα διενεργήσει σε οδόστρωμα και πεζοδρόμιο για την υλοποίηση της εργασίας.

Κατά τη διενέργεια των εργασιών προέχει η ασφάλεια των εργαζομένων και των πολιτών.

*** SAFETY FIRST ***

Μέτρα Ατομικής Προστασίας Εργαζομένων

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

- ΓΑΝΤΙΑ
- ΜΠΟΤΑΚΙΑ αντιολισθητικά με μεταλλικό περίβλημα στο εμπρός μέρος
- ΦΟΡΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ με ανακλαστικά στοιχεία

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ

- ΚΡΑΝΟΣ
- ΓΥΑΛΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΜΑΤΙΩΝ

Μέτρα Προστασίας Πολιτών

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΑ

- ΣΗΜΑΝΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΥΔΑΠ
- ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ στο πεζοδρόμιο, μέσω πλαστικής ταινίας
- ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ στο οδόστρωμα , μέσω πλαστικών εμποδίων
- ΦΩΤΟΣΗΜΑΝΣΗ σε συνθήκες χαμηλού φυσικού φωτισμού

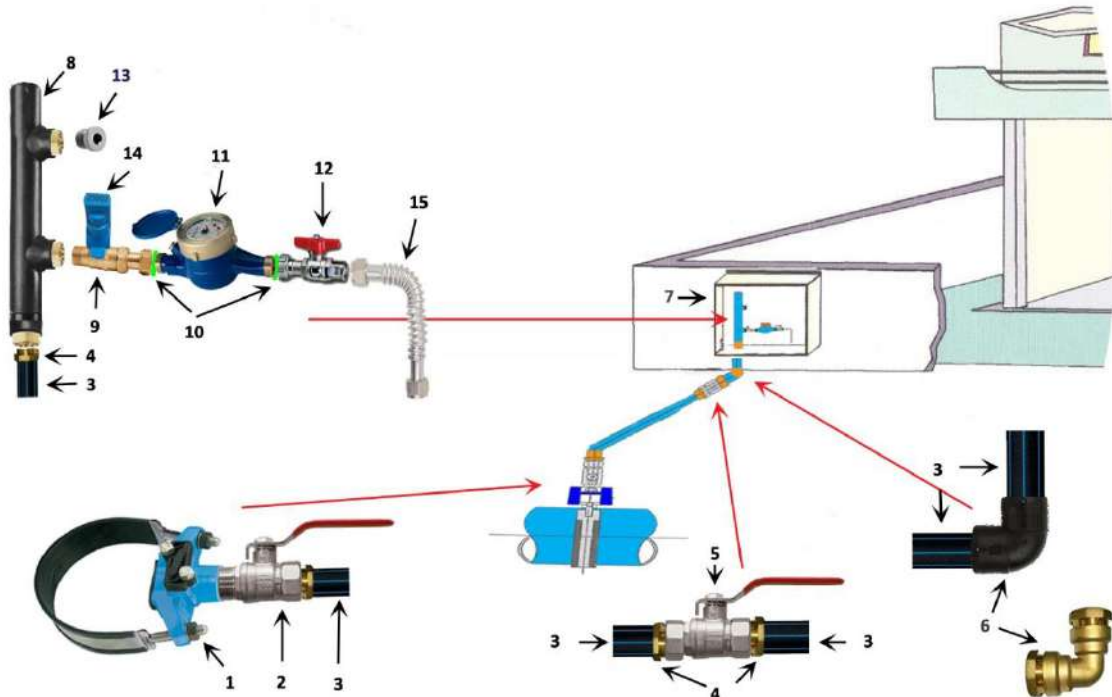
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ



3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 1 – 4 ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ

3.1 Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



1. ΣΕΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛΙ

Σέλα για τη λήψη της παροχής από τον αγωγό διανομής.

2. ΚΡΟΥΝΟΣ ΣΦΑΙΡ ΣΥΝ. ΟΡ. ΓΙΑ ΡΕ DN32 ΑΡΣΙ ΟΠΗ ΔΙΕΛ. 1" PN 16

Σφαιρικός κρουνός με ενσωματωμένο μηχανισμό μηχανικής σύσφιξης αγωγού ΡΕ Φ32.

3. ΣΩΛΗΝ ΡΕ ΠΟΛΥΑΙΘ ΥΛΡ Φ32-PN16 MRS 10 SDR 11 DIN 8074 ΕΠΕΝΔ ΑΛΟΥΜ

Αγωγός πολυαιθυλενίου (ΡΕ) Φ32. Το μήκος του αγωγού υδροληψίας εξαρτάται από την απόσταση του αγωγού διανομής με τη θέση του ερμαρίου.

4. ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ ΜΗΧ ΣΥΣΦ ΓΙΑ ΡΕ Τ.ΔΑΚΤ-ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ DN32Χ1"

Ρακόρ ορειγάλκινο 1" με μηχανική σύσφιξη αγωγού ΡΕ Φ32, για τη σύνδεση της κεντρικής βάνας διακοπής, καθώς και του διανομέα.

5. ΒΑΝΑ ΣΦΑΙΡ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ ΟΛΙΚΗ ΔΙΕΛ ΟΡΕΙΧ 1" PN 16

Κεντρική βάνα διακοπής της γραμμής τροφοδοσίας των παροχών.

6. ΓΩΝΙΑ 90° ΓΙΑ ΡΕ Φ 32

Ηλεκτρογωνία 90° ή εναλλακτικά ορειγάλκινη γωνία 90° με μηχανική σύσφιξη για σωλήνα ΡΕ Φ32, για την έξοδο του αγωγού υδροληψίας από το υπέδαφος.

7. ΕΡΜΑΡΙΟ

Ερμάριο τοποθέτησης διανομέα έως δυο (2) μούφες. Σε περίπτωση εγκατάστασης τριών (3) παροχών, το 2^ο ερμάριο θα τοποθετηθεί άνωθεν ή παραπλεύρως του 1^{ου}.

8. ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ 2Χ3/4" ΠΩΜΑ- ΣΥΣΤΟΛΗ

Διανομέας έως δύο (2) παροχών, ο οποίος στο ένα άκρο του φέρει στεγανό πώμα και στο άλλο άκρο συστολή Φ63ΧΦ32.

9. ΚΡΟΥΝΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ ΤΗΛΕΣΚ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 ΡΝ25"

Τηλεσκοπικός κρουνός διακοπής για τη σύνδεση του υδρομετρητή.

10. ΡΟΔΕΛΑ ΦΙΜΠΕΡ 5/8"

Ροδέλα στεγανοποίησης του υδρομετρητή στις συνδέσεις με τους διακόπτες.

11. ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ

Όργανο μέτρησης της κατανάλωσης του νερού

12. ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΕΛΑΤΟΥ ΒΑΛΒ ΑΝΤΕΠ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 ΡΝ25"

Κρουνός πελάτη με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής.

13. ΠΩΜΑ 3/4"

Πώμα ορειχάλκινο αρσενικού σπειρώματος 3/4" ΡΝ16

14. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΡΟΥΝΟΥ ΣΥΝΕΧΑΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ

Ασφάλεια τηλεσκοπικού κρουνού διακοπής, στη θέση της συνεχόμενης ροής (ανοικτός κρουνός). Η συγκεκριμένη ασφάλεια τοποθετείται μόνο στη περίπτωση όπου θα εγκατασταθεί υδρομετρητής στη παροχή.

15. ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΕΛΑΤΗ DN18

Σωλήνας διαμέτρου DN18 για τη σύνδεση της παροχής με τις υφιστάμενες εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του ιδιοκτήτη. Το υλικό κατασκευής διαφοροποιείται ανά περίπτωση. Το μήκος του αγωγού εξαρτάται από την απόσταση του κρουνού πελάτη μέχρι την το σημείο εξόδου του αγωγού DN18 από το ερμάριο.

16. ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΑΣ

«Ηλεκτροται» ή εναλλακτικά ορειχάλκινο «ται» με μηχανική σύσφιξη, για τη διακλάδωση του αγωγού υδροληψίας και τη σύνδεση του δεύτερου διανομέα στην περίπτωση εγκατάστασης 2^{ου} ερμαρίου παραπλεύρως του 1^{ου}. (το αναφερόμενο υλικό δεν αποτυπώνεται στο σχέδιο)

17. ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ Φ63

Ηλεκτρομούφα Φ63, για τη σύνδεση του δεύτερου διανομέα στην περίπτωση εγκατάστασης 2^{ου} ερμαρίου άνωθεν του 1^{ου}. (το αναφερόμενο υλικό δεν αποτυπώνεται στο σχέδιο)

3.2 Ποσότητες Υλικών

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ 2 ΠΑΡΟΧΕΣ ⁽¹⁾				
α/α	ΥΛΙΚΑ	ΜΟΝ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ ΕΥΔΑΠ
1	ΣΕΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ1"	Τεμ.	1 ⁽²⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
2	ΚΡΟΥΝΟΣ ΣΦΑΙΡ ΣΥΝ. ΟΡ. ΓΙΑ ΡΕ DN32 ΑΡΣ1" ΟΠΗ ΔΙΕΛ. 1" PN 16	Τεμ.	1	1242500001
3	ΣΩΛΗΝ ΡΕ ΠΟΛΥΑΙΘ ΥΔΡ Φ32-PN16 MRS 10 SDR 11 DIN 8074 ΕΠΕΝΔ ΑΛΟΥΜ	m	χ ⁽³⁾	1301100001
4	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ ΜΗΧ ΣΥΣΦ ΓΙΑ ΡΕ Τ.ΔΑΚΤ-ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ DN32Χ1"	Τεμ.	3	1420200003
5	ΒΑΝΑ ΣΦΑΙΡ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ ΟΛΙΚΗ ΔΙΕΛ ΟΡΕΙΧ 1" PN 16	Τεμ.	1	1212700016
6	ΗΛΕΚΤΡΟΓΩΝΙΑ 90 ⁰ ΓΙΑ ΡΕ Φ 32 ή εναλλακτικά ΟΡΕΙΧΑΛΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΡΕ	Τεμ.	χ ⁽⁴⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
7	ΕΡΜΑΡΙΟ	Τεμ.	1 ⁽⁵⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
8	ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ 2 Χ 3/4"	Τεμ.	1 ⁽⁶⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
9	ΚΡΟΥΝΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ ΤΗΛΕΣΚ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	1 ⁽⁷⁾	1244500001
10	ΡΟΔΕΛΑ ΦΙΜΠΕΡ 5/8"	Τεμ.	2 ⁽⁷⁾	1462000018
11	ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ Q ₃ 2,5m ³ /h	Τεμ.	1 ⁽⁷⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
12	ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΕΛΑΤΟΥ ΒΑΛΒ ΑΝΤΕΠ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	1 ⁽⁷⁾	1244900001
13	ΠΩΜΑ 3/4"	Τεμ.	1 ⁽⁸⁾	1412900001
14	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΡΟΥΝΟΥ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ	Τεμ.	1 ⁽⁷⁾	1462000033
15	ΣΩΛΗΝΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΕΛΑΤΗ	m	χ ⁽⁹⁾	1301700002
16	ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΑΣ	Τεμ.	1 ⁽¹⁰⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
17	ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ φ63	Τεμ.	1 ⁽¹⁰⁾	1428100008
18	ΒΑΝΟΦΡΕΑΤΙΟ	Τεμ.	1	1482100002

Διευκρινήσεις επί των ποσοτήτων.

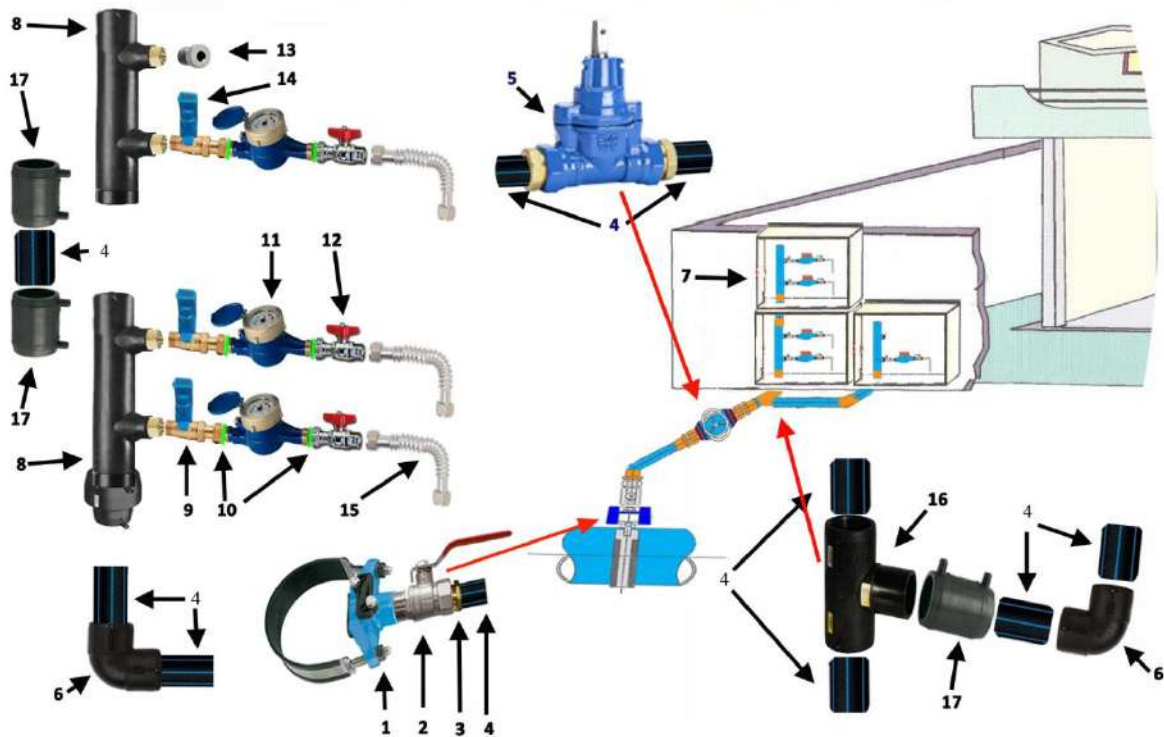
- (1) τα αναφερόμενα υλικά αφορούν την εγκατάσταση ερμαρίου που περιλαμβάνει διανομέα δύο (2) μουφών, με σύνδεση της μίας εκ των δύο.
- (2) η κατάλληλη σέλα επιλέγεται ανάλογα με τον αγωγό διανομής στον οποίο συνδέεται.
- (3) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ32 διαμορφώνονται από την απόσταση του αγωγού διανομής με τη θέση τοποθέτησης του ερμαρίου εγκατάστασης των υδρομετρητών.
- (4) η ποσότητα διαμορφώνεται αναλόγως του τρόπου σύνδεσης των ερμαρίων (κατακόρυφα ή οριζόντια).
- (5) σε περίπτωση ζήτησης τριών παροχών, συνδέεται και δεύτερο ερμάριο.
- (6) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση ενός ερμαρίου. Σε περίπτωση τοποθέτησης και δεύτερου ερμαρίου, η ποσότητα επαυξάνεται κατά ένα (1) τεμάχιο.
- (7) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση ενός υδρομετρητή. Σε περίπτωση τοποθέτησης περισσότερων και έως τεσσάρων υδρομετρητών, η ποσότητα επαυξάνεται σε αντίστοιχα τεμάχια ανά εγκατεστημένο υδρομετρητή.
- (8) η ποσότητα αφορά μία αναμονή. Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχει αναμονή, η ποσότητα του υλικού είναι μηδενική.
- (9) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ18 διαμορφώνονται από την απόσταση των κρουών πελάτη έως την έξοδο του ερμαρίου.
- (10) αναλόγως του τρόπου σύνδεσης των ερμαρίων (κατακόρυφα ή οριζόντια) επιλέγεται το ένα εκ των δύο εξαρτημάτων.

4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 5 –30 ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ

4.1.1. Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών

Για τοποθέτηση περισσότερων των τεσσάρων παροχών δύναται να τοποθετηθούν συστοιχίες ερμαρίων με διανομείς 2 μοφών. Ο τρόπος σύνδεσης των ερμαρίων εξαρτάται από τις υποδομές του προς υδροδότηση ακινήτου. Ενδεικτικός τρόπος σύνδεσης των ερμαρίων φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί :

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



4.1.2 Ποσότητες Υλικών

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ 6 ΠΑΡΟΧΕΣ ⁽¹⁾				
A/A	ΥΛΙΚΑ	ΜΟΝ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ
1	ΣΕΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΕ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ 2"	Τεμ.	1 ⁽²⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
2	ΒΑΝΑ ΣΦΑΙΡ ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ-ΘΗΛ ΟΛΙΚΗ ΔΙΕΛ ΟΡΕΙΧ DN 2" PN 25"	Τεμ.	1	1212700023
3	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ ΜΗΧ ΣΥΣΦ ΓΙΑ ΡΕ Τ.ΔΑΚΤ-ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ DN 63Χ2"	Τεμ.	2	1420200001
4	ΣΩΛΗΝ ΡΕ ΠΟΛΥΑΙΘ ΥΔΡ Φ63-PN16 MRS 10 SDR 11 DIN 8074	m	Χ ⁽³⁾	1301100033
5	ΒΑΝΑ ΣΥΡΤΟΥ ΟΡΕΙΧ ΜΕ ΡΑΚΟΡ ΡΕ DN 50	Τεμ.	1	1211900001
6	ΗΛΕΚΤΡΟΓΩΝΙΑ 90° ΓΙΑ ΡΕ ή εναλλακτικά ΟΡΕΙΧΑΛΙΚΗΝ ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΡΕ	Τεμ.	Χ ⁽⁴⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
7	ΕΡΜΑΡΙΟ	Τεμ.	3 ⁽⁵⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
8	ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ 2Χ3/4" ΠΩΜΑ -ΣΥΣΤΟΛΗ	Τεμ.	3 ⁽⁶⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
9	ΚΡΟΥΝΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ ΤΗΛΕΣΚ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1244500001
10	ΡΟΔΕΛΑ ΦΙΜΠΕΡ 5/8"	Τεμ.	10 ⁽⁷⁾	1462000018
11	ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ Q ₃ 2,5m ³ /h	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
12	ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΕΛΑΤΟΥ ΒΑΛΒ ΑΝΤΕΠ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1244900001
13	ΠΩΜΑ 3/4"	Τεμ.	1 ⁽⁸⁾	1412900001
14	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΡΟΥΝΟΥ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1462000033
15	ΣΩΛΗΝΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΕΛΑΤΗ	m	Χ ⁽⁹⁾	1301700002
16	ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΑΣ	Τεμ.	Χ ⁽¹⁰⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
17	ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ φ63	Τεμ.	Χ ⁽¹⁰⁾	1428100008
18	ΒΑΝΟΦΡΕΑΤΙΟ	Τεμ.	1	1482100002

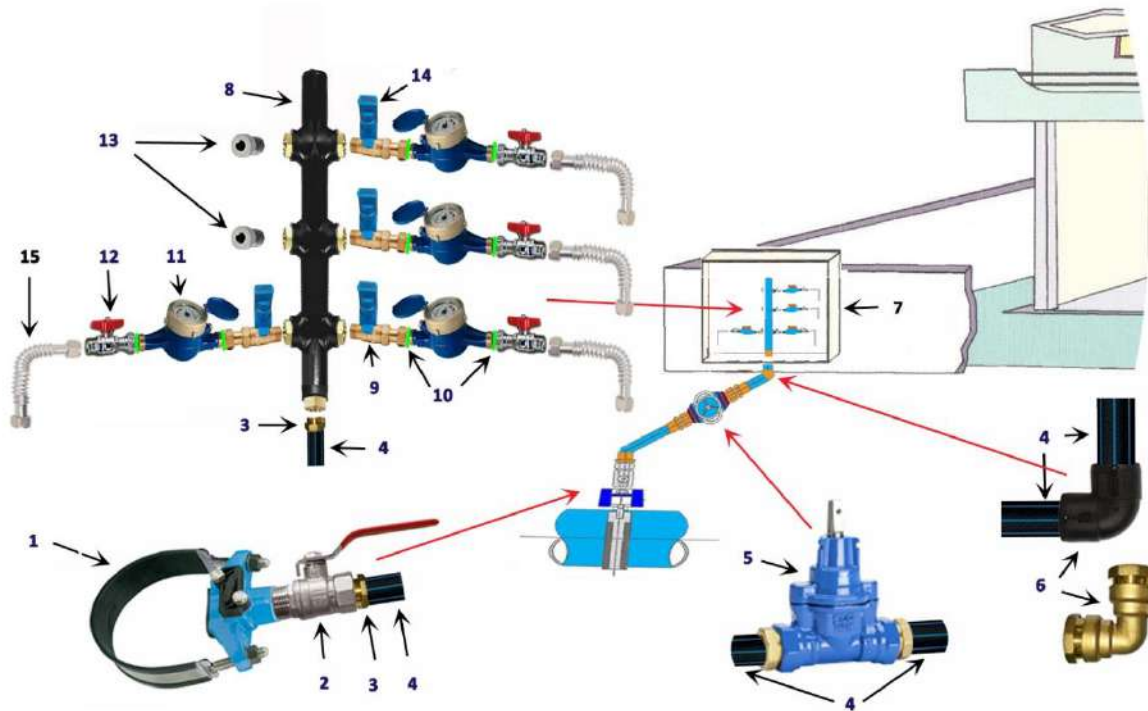
Διευκρινήσεις επί των ποσοτήτων.

- (1) τα αναφερόμενα υλικά αφορούν την εγκατάσταση τριών (3) ερμαρίων δύο παροχών, με σύνδεση πέντε παροχών.
- (2) η κατάλληλη σέλα επιλέγεται ανάλογα με τον αγωγό διανομής στον οποίο συνδέεται.
- (3) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ63 διαμορφώνονται από την απόσταση του αγωγού διανομής με τη θέση τοποθέτησης των ερμαρίων εγκατάστασης των υδρομετρητών.
- (4) η ποσότητα εξαρτάται από τον αριθμό των τοποθετούμενων ερμαρίων και του τρόπου σύνδεσης τους.
- (5) σε περίπτωση ζήτησης περισσότερων από έξι παροχών, συνδέονται επιπλέον ερμάρια.
- (6) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση τριών ερμαρίων. Σε περίπτωση τοποθέτησης επιπλέον ερμαρίου, η ποσότητα επαυξάνεται κατά ένα (1) τεμάχιο ανά ερμάριο.
- (7) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση τριών ερμαρίων με πέντε (5) ενεργές παροχές. Σε περίπτωση τοποθέτησης επιπλέον ενεργών παροχών ή επιπλέον ερμαρίου, η ποσότητα επαυξάνεται ανάλογα με τις τοποθετούμενες ενεργές παροχές.
- (8) η ποσότητα αφορά μία αναμονή. Σε περίπτωση όπου δεν υπάρχει αναμονή, η ποσότητα του υλικού μηδενίζεται.
- (9) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ18 διαμορφώνονται από την απόσταση του κάθε κρουνού πελάτη έως την έξοδο των ερμαρίων.
- (10) ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης και των αριθμό των ερμαρίων επιλέγεται το κατάλληλο εξάρτημα και η κατάλληλη ποσότητα

4.2.1. Αναγνώριση Υλικών - Διάγραμμα Εργασιών

Για τοποθέτηση περισσότερων των τεσσάρων παροχών, δύναται, αντί για συστοιχία ερμαρίων με διανομείς 2 μουφών, να τοποθετηθούν ερμαρία με διανομείς αμφίπλευρων μουφών.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



1. ΣΕΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ2"

Σέλα για τη λήψη της παροχής από τον αγωγό διανομής.

2. ΒΑΝΝΑ ΣΦΑΙΡ ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ-ΘΗΛ ΟΛΙΚΗ ΔΙΕΛ ΟΡΕΙΧ DN2" PN25"

Σφαιρική βάννα συνένωσης .

3. ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ ΜΗΧ ΣΥΣΦ ΓΙΑ ΡΕ Τ.ΔΑΚΤ-ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ DN63Χ2"

Ρακόρ ορειχάλκινο 2'' με μηχανική σύσφιξη αγωγού ΡΕ Φ63, για τη σύνδεση της κεντρικής βάννας διακοπής, καθώς και του διανομέα.

4. ΣΩΛΗΝ ΡΕ ΠΟΛΥΑΙΘ ΥΔΡ Φ63-PN16 MRS 10 SDR 11 DIN 8074

Αγωγός πολυαιθυλενίου (ΡΕ) Φ63. Το μήκος του αγωγού υδροληψίας εξαρτάται από την απόσταση του αγωγού διανομής με τη θέση του ερμαρίου.

5. ΒΑΝΝΑ ΣΥΡΤΟΥ ΟΡΕΙΧ ΜΕ ΡΑΚΟΡ ΡΕ DN50

Κεντρική βάννα διακοπής της γραμμής τροφοδοσίας των παροχών.

6. ΓΩΝΙΑ 90° ΓΙΑ ΡΕ Φ63

Ηλεκτρογωνία 90° για ΡΕ ή ορειχάλκινη γωνία 90° με μηχανική σύσφιξη για σωλήνα ΡΕ Φ63, για την έξοδο του αγωγού υδροληψίας από το υπέδαφος.

7. ΕΡΜΑΡΙΟ

Ερμάριο για διανομέα αμφίπλευρων μουφών. Περιλαμβάνει τον εξοπλισμό ανάρτησης σε τοίχο.

8. ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΩΝ ΜΟΥΦΩΝ

Διανομέας αμφίπλευρων μουφών, ο οποίος στο ένα άκρο του φέρει στεγανό πώμα και το άλλο άκρο του είναι ελεύθερο για σύνδεση με ηλεκτρομούφα Φ63.

9. ΚΡΟΥΝΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ ΤΗΛΕΣΚ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"

Τηλεσκοπικός κρουρός διακοπής για τη σύνδεση του υδρομετρητή.

10. ΡΟΔΕΛΑ ΦΙΜΠΕΡ 5/8"

Ροδέλα στεγανοποίησης του υδρομετρητή στις συνδέσεις με τους διακόπτες.

11. ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ

Όργανο μέτρησης της κατανάλωσης του νερού.

12. ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΕΛΑΤΟΥ ΒΑΛΒ ΑΝΤΕΠ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"

Κρουρός πελάτη με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής.

13. ΠΩΜΑ 3/4"

Πώμα ορειχάλκινο αρσενικού σπειρώματος 3/4" PN16

14. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΡΟΥΝΟΥ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ

Ασφάλεια τηλεσκοπικού κρουνού διακοπής, στη θέση της συνεχόμενης ροής (ανοικτός κρουρός). Η συγκεκριμένη ασφάλεια τοποθετείται μόνο στη περίπτωση όπου θα εγκατασταθεί ο υδρομετρητής στη παροχή.

15. ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΠΕΛΑΤΗ DN18

Σωλήνας διαμέτρου DN18 για τη σύνδεση της παροχής με τις υφιστάμενες εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του πελάτη. Το υλικό κατασκευής διαφοροποιείται ανά περίπτωση. Το μήκος του αγωγού εξαρτάται από την απόσταση του κρουνού πελάτη με τις υφιστάμενες εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις του πελάτη.

16. ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΑΣ

«Ηλεκτροταν» ή εναλλακτικά ορειχάλκινο «ταν» με μηχανική σύσφιξη, για τη διακλάδωση του αγωγού υδροληψίας και τη σύνδεση του δεύτερου διανομέα στην περίπτωση εγκατάστασης 2^{ου} ερμαρίου παραπλεύρως του 1^{ου}. (το αναφερόμενο υλικό δεν αποτυπώνεται στο σχέδιο)

17. ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ Φ63

Ηλεκτρομούφα Φ63, για τη σύνδεση του διανομέα με τον αγωγό υδροληψίας Φ63. (το αναφερόμενο υλικό δεν αποτυπώνεται στο σχέδιο).

4.2.2 Ποσότητες Υλικών

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΓΙΑ 6 ΠΑΡΟΧΕΣ ⁽¹⁾				
A/A	ΥΛΙΚΑ	ΜΟΝ.	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΠΟΘΗΚΗΣ
1	ΣΕΛΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΜΕ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ ΘΗΛ 2"	Τεμ.	1 ⁽²⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
2	ΒΑΝΑ ΣΦΑΙΡ ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ-ΘΗΛ ΟΛΙΚΗ ΔΙΕΛ ΟΡΕΙΧ DN 2" PN 25"	Τεμ.	1	1212700023
3	ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧ ΜΗΧ ΣΥΣΦ ΓΙΑ ΡΕ Τ.ΔΑΚΤ-ΣΠΕΙΡ ΑΡΣ DN 63Χ2"	Τεμ.	2	1420200001
4	ΣΩΛΗΝ ΡΕ ΠΟΛΥΑΙΘ ΥΔΡ Φ63-PN16 MRS 10 SDR 11 DIN 8074	m	χ ⁽³⁾	1301100033
5	ΒΑΝΑ ΣΥΡΤΟΥ ΟΡΕΙΧ ΜΕ ΡΑΚΟΡ ΡΕ DN 50	Τεμ.	1	1211900001
6	ΗΛΕΚΤΡΟΓΩΝΙΑ 90° ΓΙΑ ΡΕ ή εναλλακτικά ΟΡΕΙΧΑΛΙΚΗ ΓΩΝΙΑ ΓΙΑ ΡΕ	Τεμ.	1 ⁽⁴⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
7	ΕΡΜΑΡΙΟ	Τεμ.	1 ⁽⁵⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
8	ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ ΑΜΦΙΠΛΕΥΡΩΝ ΜΟΥΦΩΝ	Τεμ.	1 ⁽⁶⁾	ΝΕΟ ΥΛΙΚΟ
9	ΚΡΟΥΝΟΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΟΥ ΤΗΛΕΣΚ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1244500001
10	ΡΟΔΕΛΑ ΦΙΜΠΕΡ 5/8"	Τεμ.	10 ⁽⁷⁾	1462000018
11	ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΗΣ Q ₃ 2,5m ³ /h	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
12	ΚΡΟΥΝΟΣ ΠΕΛΑΤΟΥ ΒΑΛΒ ΑΝΤΕΠ ΣΦΑΙΡ ΟΡΕΙΧ ΣΠΕΙΡ3/4" ΟΠ ΔΙΕΛ15 PN25"	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1244900001
13	ΠΩΜΑ 3/4"	Τεμ.	χ ⁽⁸⁾	1412900001
14	ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΡΟΥΝΟΥ ΣΥΝΕΧΟΜΕΝΗΣ ΡΟΗΣ	Τεμ.	5 ⁽⁷⁾	1462000033
15	ΣΩΛΗΝΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΕΛΑΤΗ	m	χ ⁽⁹⁾	1301700002
16	ΔΙΑΚΛΑΔΩΤΗΡΑΣ	Τεμ.	χ ⁽¹⁰⁾	ΕΠΙΛΟΓΗ
17	ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΑ φ63	Τεμ.	χ ⁽¹⁰⁾	1428100008
18	ΒΑΝΟΦΡΕΑΤΙΟ	Τεμ.	1	1482100002

Διευκρινήσεις επί των ποσοτήτων.

- (1) τα αναφερόμενα υλικά αφορούν την εγκατάσταση ερμαρίου έξι παροχών, με σύνδεση των πέντε εκ των έξι.
- (2) η κατάλληλη σέλα επιλέγεται ανάλογα με τον αγωγό διανομής στον οποίο συνδέεται.
- (3) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ63 διαμορφώνονται από την απόσταση του αγωγού διανομής με τη θέση τοποθέτησης του ερμαρίου εγκατάστασης των υδρομετρητών.
- (4) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση ενός ερμαρίου. Σε περίπτωση τοποθέτησης επιπλέον ερμαρίων η ποσότητα διαμορφώνεται αναλόγως του τρόπου σύνδεσης των επιπλέον ερμαρίων.
- (5) η ποσότητα και ο κωδικός αποθήκης του ερμαρίου εξαρτάται από το πλήθος των παροχών.
- (6) η ποσότητα και ο κωδικός αποθήκης του διανομέα εξαρτάται από το πλήθος των παροχών.
- (7) η ποσότητα αφορά τη τοποθέτηση πέντε (5) ενεργών παροχών. Σε περίπτωση τοποθέτησης επιπλέον ενεργών παροχών, η ποσότητα ισούται με το πλήθος των τοποθετούμενων ενεργών παροχών.
- (8) η ποσότητα εξαρτάται από το πλήθος των ελεύθερων μουφών του διανομέα /ων (πλήθος μουφών διανομέα/ων μείον πλήθος ενεργών παροχών).
- (9) τα απαραίτητα μέτρα σωλήνα Φ18 διαμορφώνονται από την απόσταση του κάθε κρουνού πελάτη έως την έξοδο του ερμαρίου.
- (10) η ποσότητα διαμορφώνεται αναλόγως του αριθμού των τοποθετημένων ερμαρίων και του τρόπου σύνδεσης τους

5. ΡΟΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

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

- i. Προκαταρκτικές εργασίες
- ii. Προγραμματισμός εργασιών
- iii. Εκσκαφές ορυγμάτων
- iv. Τοποθέτηση σέλας επί του αγωγού διανομής, βάνας σύνδεσης και διάτρηση αγωγού διανομής
- v. Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας και βάνας κεντρικής απομόνωσης του διανομέα
- vi. Ανάρτηση ερμαρίου υδρομετρητών
- vii. Εγκατάσταση του διανομέα εντός του ερμαρίου, σύνδεση του με τον αγωγό υδροληψίας και συναρμολόγηση διακοπών με το διανομέα
- viii. Σύνδεση υδρομετρητών με τον διανομέα
- ix. Έλεγχος στεγανότητας
- x. Επιχωματώσεις – επαναφορές

Αναλυτικά

i. Προκαταρκτικές εργασίες

α) Για την τοποθέτηση νέων Παροχών σε ακίνητα:

Ο ανάδοχος παραλαμβάνει από την αρμόδια Υπηρεσία της Ε.ΥΔ.Α.Π. ΑΕ την αριθμημένη Εντολή Εργασίας, η οποία περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τη περιοχή του έργου,
- Τη διεύθυνση του ακινήτου,
- Το σκαρίφημα της θέσης τοποθέτησης του ερμαρίου
- Το σύνολο των παροχών υφιστάμενων και νέων σε κάθε ακίνητο
- Τις απαραίτητες πληροφορίες για το υδραυλικό σύστημα (διατομή αγωγού υδροληψίας, είδος διανομέα, αριθμός αναμονών κοκ)
- Την όδευση του αγωγού διανομής στην οδό στην οποία πρόκειται να τοποθετηθούν οι νέες παροχές ή να μεταφερθούν οι υφιστάμενες
- Τη θέση εγκατάστασης του παλαιού υδραυλικού συστήματος για την απομόνωσή του

β) Για την εξυγίανση – αντικατάσταση υφιστάμενων παροχών στα ακίνητα λόγω αντικατάστασης – εξυγίανσης του αγωγού διανομής του Δικτύου Ύδρευσης:

Στην περίπτωση που πρόκειται να εκτελεστούν εργασίες αντικατάστασης υφιστάμενων αγωγών και κατ' επέκταση εργασίες αντικατάστασης των παροχών των ακινήτων που είναι συνδεδεμένες σε αυτούς, ο ανάδοχος προβαίνει στην εξακρίβωση των τοπικών συνθηκών, προκειμένου να αποτυπώσει τον αριθμό και τη θέση των παροχών των εν λόγω ακινήτων και να προβεί στις σχετικές συνεννοήσεις με τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, αναφορικά με τον τρόπο αντικατάστασης τους .

Εφόσον προκριθεί η τοποθέτησή τους σε ερμάρια, η τοποθέτηση θα διενεργηθεί σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3 του άρθρου 2 (Γενικές οδηγίες) της παρούσης προδιαγραφής.

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος οφείλει να συλλέξει όλα τα διαθέσιμα σχέδια τα οποία απεικονίζουν τα δίκτυα των άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (π.χ. ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΔΕΠΑ κλπ) για τις οδούς στις οποίες προγραμματίζεται η κατασκευή των παροχών .

ii. Προγραμματισμός εργασιών

- Για την τοποθέτηση νέων παροχών ή τη μεταφορά υφιστάμενων σε ακίνητα
Μετά την εντολή εργασίας που θα παραλάβει από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, ο ανάδοχος συντάσσει επί μέρους πρόγραμμα εργασιών, με την ακριβή ημερομηνία τοποθέτησής του υδραυλικού συστήματος ανά ακίνητο και το ανακοινώνει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία.
Πριν ο ανάδοχος προβεί σε οποιοδήποτε προγραμματισμό και κατά την επίσκεψή του στη θέση των εργασιών εξακριβώνει επιπλέον τα ακόλουθα
 - Ότι δεν υπάρχουν ανυπέρβλητα εμπόδια με βάση το σχεδιασμό υλοποίησης των εργασιών,
 - Εάν η θέση τοποθέτησης του/των ερμαρίου/ριων όπως αυτή αποτυπώνεται στο σκαρίφημα της ΕΥΔΑΠ ΑΕ είναι διαθέσιμη
 - Για τις περιπτώσεις μεταφοράς υφιστάμενων παροχών από το πεζοδρόμιο σε ερμάριο, εξακριβώνει τη θέση των υφιστάμενων εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων καθώς και αν είναι δυνατή η τοποθέτηση του ερμαρίου άνωθεν αυτών.

Για το σύνολο των λοιπών ενεργειών του, τις σχετικές συνεννοήσεις με την Υπηρεσία καθώς επίσης και με τους ιδιοκτήτες των ακινήτων, ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 1, 2, 4 του άρθρου 2 (Γενικές Οδηγίες) της παρούσας προδιαγραφής.

- Για την εξυγίανση – αντικατάσταση υφιστάμενων παροχών λόγω αντικατάστασης – εξυγίανσης του αγωγού διανομής
Οι εργασίες υλοποιούνται στο πλαίσιο του γενικότερου προγραμματισμού που υλοποιεί ο Ανάδοχος για τη συνολική αντικατάσταση του υφιστάμενου αγωγού διανομής, η οποία περιλαμβάνει κατά σειρά προτεραιότητας, την τοποθέτηση και διασύνδεση του νέου αγωγού με το υφιστάμενο δίκτυο, την δοκιμή πίεσης του νέου αγωγού, την πλήση του και ποιοτική εξέταση του νερού που εισέρχεται σ' αυτόν, τη μεταφορά των παροχών των ακινήτων σταδιακά στο νέο αγωγό με παράλληλη αποξήλωση των υφιστάμενων παροχών. Η αλληλουχία των εργασιών συντελείται με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η μικρότερη δυνατή όχληση των καταναλωτών από την πρόσκαιρη διακοπή νερού στο ακίνητο τους.
Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στη παράγραφο 3 του άρθρου 2 (Γενικές οδηγίες) της παρούσας προδιαγραφής.

iii. Εκσκαφές ορυγμάτων

Πριν την έναρξη των εκσκαφών, ο Ανάδοχος εξακριβώνει εάν η θέση τοποθέτησης των ερμαρίων όπως αυτή αποτυπώνεται στο σκαρίφημα της ΕΥΔΑΠ είναι διαθέσιμη.

Εφόσον δεν υφίσταται πρόβλημα, η εκσκαφή του ορύγματος αρχίζει στο σημείο σύνδεσης του αγωγού υδροληψίας με τον αγωγό διανομής, με βάση το σκαρίφημα της ΕΥΔΑΠ.

Για τη χάραξη του ασφαλοτάτητα θα χρησιμοποιηθεί ασφαλτοκόπτης.

Οι διαστάσεις του ορύγματος ανευρέσεως του αγωγού διανομής αναφέρονται στο Σχέδιο 8.1 για αγωγό υδροληψίας Φ32 και στο Σχέδιο 8.2 για αγωγό υδροληψίας Φ63, της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την φορτοεκφόρτωση των προϊόντων εκσκαφής και την μεταφορά τους για απόρριψη σε κατάλληλους χώρους, αποδεκτούς από τις αρχές και τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή.

Περιπτώσεις δυσλειτουργιών κατά την εργασία εκσκαφής των ορυγμάτων και υλοποίησης των έργων:

- Αν κατά την υλοποίηση των εργασιών δεν εντοπιστεί ο αγωγός διανομής, ο ανάδοχος ενημερώνει τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και σε συνεργασία μαζί της προβαίνει στη διενέργεια ερευνητικών τομών, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Σχέδιο 8.3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής. Η δαπάνη των ερευνητικών τομών, εφόσον δεν βρεθεί ο αγωγός, αποτιμώνται οικονομικά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Σχέδιο 8.3 της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

- Αν κατά την εκσκαφή του συνόλου του ορύγματος εντοπιστεί αγωγός ακαθάρτων που βρίσκεται πάνω από το δίκτυο της ύδρευσης ή αγωγός ακαθάρτων που διαρρέει και βρίσκεται κάτω από το δίκτυο ύδρευσης, ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία και ενημερώνει τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.
- Εφόσον υπάρχει στοά προ της προς ύδρευση οικοδομής, το ερμάριο και ο διανομέας τοποθετούνται εντός της στοάς.
- Σε περιοχές στις οποίες υφίσταται Ρυμοτομική Γραμμή η οποία δεν έχει εμφανή χαρακτηριστικά, ο ανάδοχος έχει υποχρέωση να ερευνήσει για τον καθορισμό αυτής.
- Αν προκύψει κατά την ερευνητική τομή ότι ο αγωγός διανομής τερματίζει πριν το ακίνητο, ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία και ενημερώνει τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.
- Όταν το σκαρίφημα της ΕΥΔΑΠ ΑΕ προβλέπει τοποθέτηση παροχής σε απόσταση από το ακίνητο, λόγω μη διελεύσεως αγωγού ύδρευσης έμπροσθεν αυτού και κατά την ερευνητική τομή προκύψει αδυναμία τοποθέτησης της παροχής λόγω ανεπαρκούς χώρου, ο ανάδοχος διακόπτει κάθε περαιτέρω εργασία και ενημερώνει την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

iv. Τοποθέτηση σέλας επί του αγωγού διανομής, βάνας συνένωσης και διάτρηση αγωγού διανομής

Στον αγωγό διανομής τοποθετείται σέλα με οπή με θηλυκό σπείρωμα 1'' για αγωγό υδροληψίας Φ32 ή με οπή με θηλυκό σπείρωμα 2'' για αγωγό υδροληψίας Φ63, η επιλογή της οποίας γίνεται σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- Σε αγωγούς χαλύβδινους, χυτοσιδηρούς και αμιαντοτσιμέντου τοποθετείται σέλα χυτοσιδηρή με ανοξείδωτο εντατήρα.
- Σε αγωγούς από PVC, τοποθετείται σέλα, κατάλληλη για αγωγούς PVC, φαρδιά, με ελαστικό περιμετρικό παρέμβυσμα.
- Σε αγωγούς διανομής από PE, τοποθετείται σέλα κατάλληλη για αγωγούς PE, (ηλεκτροσέλα) με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης.

Η διάτρηση του αγωγού διανομής διενεργείται μέσω διατρητικής μηχανής και για διάμετρο οπής Φ24, σύμφωνα με την ακόλουθη διαδικασία:

- Εφαρμόζεται η σέλα στον αγωγό διανομής
- Εφαρμόζεται ο σφαιρικός κρουνός 1'' για αγωγό υδροληψίας Φ32 ή 2'' για αγωγό υδροληψίας Φ63 επί της σέλας, σε ανοικτή θέση
- Αφαιρείται ο εξοπλισμός μηχανικής σύσφιξης από το κρουνό
- Εφαρμόζεται στον κρουνό η μηχανή διάτρησης
- Μετά τη διάτρηση, τοποθετείται ο κρουνός στη κλειστή θέση
- Αφαιρείται από το κρουνό η μηχανή διάτρησης και επανατοποθετείται ο εξοπλισμός μηχανικής σύσφιξης.

v. Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας και βάνας κεντρικής απομόνωσης του διανομέα

Ο αγωγός υδροληψίας (Φ32 ή Φ63) είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο μεσαίας πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS80 και πάχους τοιχώματος 2,9 χλσ (SDR11).

Ο αγωγός υδροληψίας Φ32 είναι επενδυμένος από φύλλο αλουμινίου για την προστασία από υδρογονάνθρακες και εξωτερικά από λεπτό φύλλο πολυαιθυλενίου.

Στον αγωγό υδροληψίας (Φ32 ή Φ63) πρέπει να αποφεύγονται συνδέσεις, πέραν των αναφερομένων στο σχέδια των παραγράφων 3.1, 4.1 & 4.2 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Όλες οι συνδέσεις του αγωγού υδροληψίας με τους κρουνούς (βάνες) και τον διανομέα, γίνονται με τη χρήση ειδικών ρακόρ μηχανικής σύσφιξης καταλλήλων για σωλήνες πολυαιθυλενίου.

Επιπλέον για όλες οι συνδέσεις που θα διενεργηθούν μεταξύ σπειρωμάτων (αρσενικού, θηλυκού) σε όλη τη κατασκευή, το υλικό στεγανοποίησης θα είναι τεφλόν κορδόνι.

Για την αποφυγή της παραμόρφωσης του αγωγού κατά τη μηχανική σύσφιξη του στα ρακόρ, τοποθετείται εσωτερικά στα άκρα του αγωγού υδροληψίας, σωληνάκι από ορείχαλκο.

Η βάνα κεντρικής απομόνωσης θα τοποθετηθεί σε απόσταση μεγαλύτερη των 30 cm από το όριο της ρυμοτομικής γραμμής.

Στην αναφερόμενη βάνα θα τοποθετηθεί βανοφρεάτιο, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της από την επιφάνεια.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

- Το ρακόρ μηχανικής σύσφιξης αποτελείται από τρία (3) επιμέρους εξαρτήματα, όπως αυτά αποτυπώνονται στη φωτογραφία 1.



Φωτογραφία 1

Αφαιρούμε από το ρακόρ το περικόχλιο και συσφίγγουμε το ρακόρ με το εξάρτημα που ακολουθεί (βάνα , διανομέα κλπ) .

Καθαρίζουμε τον αγωγό από τα ρινίσματα της κοπής του, εφαρμόζουμε σε αυτόν το σωληνάκι έως ότου τα διατεταμένα χείλη του να εφαρμόζουν στην είσοδο του αγωγού και περνάμε στον αγωγό το περικόχλιο (φωτογραφία 2).



Φωτογραφία 2

Τοποθετούμε το άκρο του αγωγού εντός του ρακόρ και συσφίγγουμε το περικόχλιο ενώ ταυτόχρονα εφαρμόζουμε αντίσταση έναντι της στρέψης σύσφιξης, στο σώμα του ρακόρ.



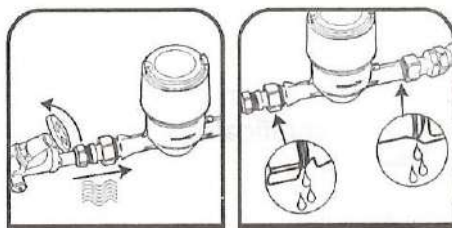
Φωτογραφία 3

- Για την εγκατάσταση του υδρομετρητή, ακολουθούμε την ακόλουθη διαδικασία.



Ο υδρομετρητής έχει μήκος έως 190 mm. Για τη σύσφιξη των ρακόρ χρησιμοποιούνται εργαλεία χειρός, εφαρμόζοντας αντίσταση έναντι της στρέψης σύσφιξης από το πλησιέστερο ρακόρ ή από ειδικά διαμορφωμένη και ενισχυμένη για το σκοπό αυτό επιφάνεια, του πλησιέστερου εξοπλισμού.

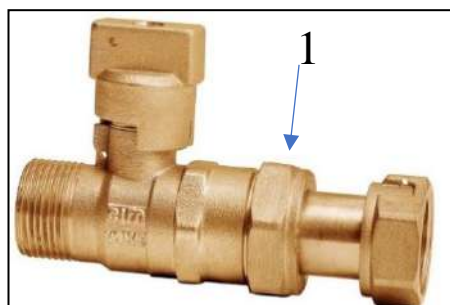
Μετά τη σύνδεση του υδρομετρητή με τους δύο κρουνοούς, ακολουθούμε τις σχηματικές οδηγίες.



Σε περίπτωση όπου ο υδρομετρητής έχει μικρότερο μήκος των 190 mm και συνοδεύεται από προεκτάσεις (πλαστικές ή ορειχάλκινες), χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στο τρόπο σύσφιξης και στο σημείο εφαρμογής της αντίστασης έναντι της στρέψης σύσφιξης, για να μην υπάρξει καταστροφή του εξοπλισμού.

Για τους ηλεκτρονικούς επαγωγικούς υδρομετρητές, θα πρέπει να διασφαλίζεται η ύπαρξη της γεφύρωσης των δύο ορειχάλκινων προεκτάσεων.

Τέλος για την περιστροφή του υδρομετρητή κατά 180° στο στάδιο της πλύσης, θα πρέπει να ελευθερωθεί το ρακόρ (1) της φωτογραφίας(4)



Φωτογραφία 4

Κατόπιν του τέλους της πλύσης και της επιστροφής του υδρομετρητή στην αρχική του θέση, θα πρέπει να ασφαλιστεί ξανά το ρακόρ (1).

vi. Ανάρτηση ερμαρίου υδρομετρητών

Το ερμάριο των υδρομετρητών θα «αναρτηθεί» σε θέση, είτε της εξωτερικής όψης της ρυμοτομικής γραμμής του προς υδροδότηση ακινήτου, είτε εντός ράμπας πρόσβασης σε υπόγειο χώρο στάθμευσης, για την οποία υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση από το κοινόχρηστο χώρο και θα στηριχθεί με κατάλληλα μηχανικά μέσα.

Σε περίπτωση αδυναμίας ανάρτησης, το ερμάριο θα τοποθετηθεί σε προκατασκευασμένη βάση επί του πεζοδρομίου στα όρια της ρυμοτομικής γραμμής του ακινήτου, η οποία θα χορηγηθεί στον Ανάδοχο από την ΕΥΔΑΠ.

Το ερμάριο θα τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον δεκαπέντε εκατοστών (15 cm) από το υψηλότερο σημείο του πεζοδρομίου ή της ράμπας πρόσβασης σε υπόγειο χώρο στάθμευσης για την οποία θα πρέπει να υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση από το κοινόχρηστο χώρο. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να

λαμβάνεται μέριμνα ώστε η απόσταση της βάσης του ερμαρίου από το χαμηλότερο σημείο του πεζοδρομίου ή της ράμπας, να διευκολύνει τη διενέργεια μελλοντικής εργασίας, για τη συντήρηση ή επισκευή του αγωγού υδροληψίας. Επιπρόσθετα θα πρέπει να καταβάλλεται προσπάθεια, ώστε η τοποθέτηση του ερμαρίου να διευκολύνει την πρόσβαση σε αυτό, να μην παρεμποδίζει την κυκλοφορία των πεζών και να μην επηρεάζει την αισθητική του εκάστοτε ακινήτου.

Σε όλες τις περιπτώσεις τοποθέτησης του ερμαρίου, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε η επιλεγόμενη θέση εγκατάστασης της διάταξης, να μην δημιουργεί προφανή κίνδυνο καταστροφής αυτού από π.χ. σταθμεύοντα επί του πεζοδρομίου οχήματα, να μην δημιουργεί προφανείς δυσκολίες στη διέλευση των πεζών και δη των ατόμων με ειδικές ανάγκες και τέλος να διασφαλίζει πλήρως την οριζόντια θέση των υδρομετρητών.

Σε περίπτωση ανάρτησης και 2^{ου} ερμαρίου, η θέση τοποθέτησης θα είναι α) άνωθεν του 1^{ου} εφόσον οι υποδομές του προς υδροδότηση ακινήτου το επιτρέπουν, ή β) παραπλεύρως του 1^{ου} εφόσον επίσης οι υποδομές του ακινήτου το επιτρέπουν.

- Αν το 2ο ερμάριο τοποθετηθεί άνωθεν του 1^{ου}, η διασύνδεση των 2 διανομέων θα γίνει με τη χρήση κατάλληλου εξαρτήματος
- Αν το 2^ο ερμάριο τοποθετηθεί παραπλεύρως του 1^{ου}, η διασύνδεση των δύο διανομέων θα γίνει μέσω του κοινού αγωγού υδροληψίας με τη χρήση κατάλληλου εξαρτήματος.

vii. Εγκατάσταση του διανομέα εντός του ερμαρίου, σύνδεση του με τον αγωγό υδροληψίας και συναρμολόγηση διακοπών με το διανομέα

Οι εργασίες συναρμολόγησης του διανομέα και των τηλεσκοπικών διακοπών των παροχών του ακινήτου, διενεργούνται εξωτερικά του ερμαρίου. Στον διανομέα που τοποθετείται, ενεργοποιούνται κατά προτεραιότητα οι αναμονές (μούφες) που βρίσκονται στο χαμηλότερο επίπεδο του διανομέα. Στις περιπτώσεις που μετά την ολοκλήρωση σύνδεσης των υδρομετρητών του προς υδροδότηση ακινήτου, παραμένουν αναμονές (μούφες) στο διανομέα προς μελλοντική αξιοποίηση – ενεργοποίηση, αυτές θα αφορούν τις υψηλότερες θέσεις του διανομέα.

Στις αναμονές εάν υπάρχουν, θα πρέπει να τοποθετηθούν πώματα των ¾”.

Στη συνέχεια εγκαθίσταται ο διανομέας εντός του ερμαρίου, σε θέση κατακόρυφη ως προς το έδαφος, ενώ οι τηλεσκοπικοί διακόπτες θα πρέπει να βρίσκονται σε οριζόντια ως προς το έδαφος θέση.

Η στήριξη του συστήματος διανομέα, τηλεσκοπικών διακοπών, γίνεται με μηχανικό εξοπλισμό, ο οποίος εμπεριέχεται στο ερμάριο.

Η υδραυλική εγκατάσταση ολοκληρώνεται με τη σύνδεση της βάνας απομόνωσης της υδραυλικής εγκατάστασης επί του πεζοδρομίου, με τον εγκατεστημένο εντός του ερμαρίου διανομέα, με τη χρήση αγωγού ίδιας διάστασης με τον αγωγό υδροληψίας.

Για την επίτευξη αλλαγής κατεύθυνσης του αγωγού υδροληψίας (Φ32 ή Φ63) με τη βάνα απομόνωσης (από οριζόντια θέση σε κατακόρυφη), γίνεται χρήση γωνίας 90° η οποία διαθέτει ρακόρ μηχανικής σύσφιξης για PE. Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ηλεκτρογωνία 90° Φ32 ή Φ63 ανάλογα με τον αγωγό υδροληψίας.

Σε περίπτωση εγκατάστασης 2^{ου} ερμαρίου παραπλεύρως του 1^{ου} και πριν το σημείο που έχει επιτευχθεί η αλλαγή κατεύθυνσης (πριν τη γωνία των 90°) τοποθετείται εξάρτημα διακλάδωσης στον αγωγό υδροληψίας (ταυ μηχανικής σύσφιξης ή ηλεκτροταυ), μέσω του οποίου ενώνεται αφενός μέσω προέκτασης ο διανομέας του 1^{ου} ερμαρίου, αφετέρου μέσω προέκτασης ο διανομέας του 2^{ου} ερμαρίου. Κατ’ αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η υδροδότηση και των δύο (2) ερμαρίων από τον ίδιο αγωγό υδροληψίας μέσω της ίδιας βάνας στο πεζοδρόμιο.

Σε περίπτωση εγκατάστασης 2^{ου} ερμαρίου άνωθεν του 1^{ου}, η τροφοδοσία του 2^{ου} ερμαρίου θα υλοποιηθεί μέσω εσωτερικής σύνδεσης των δύο διανομέων με ρακόρ μηχανικής σύσφιξης ή ηλεκτρομούφα Φ63 αφού προηγουμένως έχει αφαιρεθεί από το άνω άκρο του 1^{ου} διανομέα το πώμα Φ63.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης και πριν την τοποθέτηση των υδρομετρητών και για τη προστασία τόσο του μετρητικού εξοπλισμού όσο και των υδρευόμενων πελατών, διενεργείται δύο φορές πλύσιμο της γραμμής διάρκειας ενός (1) λεπτού κάθε φορά.

Κατά το πλύσιμο της γραμμής, όλοι οι διακόπτες – κρουνοί από τον αγωγό έως τις θέσεις τοποθέτησης των υδρομετρητών τοποθετούνται σε ανοιχτή θέση.

Κατά τη διάρκεια της πλύσης του αγωγού υδροληψίας, παρατηρούνται όλες οι ενώσεις για ύπαρξη πιθανών διαρροών.

Σε περίπτωση εμφάνισης έστω και «δακρύσματος» στο σύνολο των ενώσεων, επιδιορθώνονται οι αστοχίες και επαναλαμβάνεται η διαδικασία πλυσίματος του αγωγού.

Η διαδικασία του πλυσίματος της γραμμής διακόπτεται κλείνοντας αρχικά τους τηλεσκοπικούς διακόπτες που είναι εφαρμοσμένοι στον διανομέα και στη συνέχεια κλείνοντας το κρουνοί της σέλας στον αγωγό διανομής. Με τη συγκεκριμένη διαδικασία δεν εισέρχεται αέρας στη γραμμή και παραμένει ο αγωγός διανομής υπό πίεση δικτύου.

viii. Σύνδεση υδρομετρητών με το διανομέα

Στις ενεργές παροχές τοποθετούνται υδρομετρητές, η οθόνη ενδείξεων των οποίων θα πρέπει να βρίσκεται σε οριζόντια ως προς το έδαφος θέση και με κατεύθυνση ροής σύμφωνα με το βέλος που βρίσκεται και στις δύο (2) παρειές του σώματος.

Τέλος τοποθετούνται οι κρουνοί συνένωσης των πελατών (κρουνός με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής) στις ενεργές παροχές, οι ασφάλειες συνεχόμενης ροής και οι σωληνώσεις σύνδεσης με το δίκτυο του ακινήτου.

Η στεγανοποίηση της σύνδεσης του υδρομετρητή με το τηλεσκοπικό κρουνοί και το κρουνοί του πελάτη, γίνεται με τη χρήση φίμπερ ή εναλλακτικά ελαστικού δακτυλίου, κατάλληλου για τη συγκεκριμένη χρήση.

Η στήριξη των υδρομετρητών και των διακοπών των πελατών, γίνεται με μηχανικό εξοπλισμό, ο οποίος εμπεριέχεται στο ερμάριο.

ΠΡΟΣΟΧΗ !!

- Σε περίπτωση χρησιμοποίησης στο νέο σύστημα των υφιστάμενων υδρομετρητών, θα πρέπει να ελεγχθεί η ύπαρξη ή όχι βαλβίδας αντεπιστροφής στην έξοδο του υδρομετρητή και να αφαιρεθεί.
- Στις εργασίες που αφορούν εξυγιάνσεις του δικτύου καθώς και στις περιπτώσεις μεταφοράς παροχών, ο Ανάδοχος ελέγχει:
 - Την είσοδο του υδρομετρητή για την ύπαρξη φερτών υλών του δικτύου ύδρευσης
 - Τη πλάκα του μετρητικού μηχανισμού για την ύπαρξη επικαθίσεων (λάσπη, άλγη, κλπ)
 - Την εν γένει λειτουργική και εμφανισιακή κατάσταση του υφιστάμενου υδρομετρητή (εφιδρωμένος, θραυσμένος, μη ορατής ένδειξης κοκ)

Εάν μετά τον έλεγχο διαπιστωθεί ότι ο υδρομετρητής εμπίπτει σε κάποια από τις ανωτέρω περιπτώσεις, ο ανάδοχος σε συνεννόηση με τη Διευθύνουσα Υπηρεσία δρομολογεί διαδικασία αντικατάστασής του.

ix. Έλεγχος στεγανότητας

Μετά την εγκατάσταση των υδρομετρητών εντός των ερμαρίων, διενεργείται έλεγχος στεγανότητας του συνόλου της γραμμής, με εφαρμογή υδραυλικής πίεσης (πίεσης δικτύου) εφαρμοσμένης για πέντε (5) λεπτά.

Η διαδικασία ελέγχου στεγανότητας ακολουθεί τα εξής βήματα:

1. Περιστρέφουμε τους υδρομετρητές κατά 180° από τη θέση τοποθέτησης (η οθόνη των ενδείξεων θα «κοιτάει» το έδαφος).
2. Ανοίγουμε όλους τους κρουνοί και διακόπτες για να είναι δυνατή η διέλευση νερού, για χρονικό διάστημα ενός (1) λεπτού.
3. Κλείνουμε σταδιακά τους διακόπτες των πελατών για να παραμείνει το σύστημα με πίεση δικτύου και παρατηρούμε το σύνολο των ενώσεων για ύπαρξη διαρροών.
4. Επαναλαμβάνουμε τα στάδια δύο (2) και τρία (3), για τρεις (3) φορές.
5. Επαναφέρουμε τους υδρομετρητές στην αρχική τους θέση και αφήνουμε το σύστημα υπό πίεση δικτύου.
6. Στην οθόνη των ενδείξεων των υδρομετρητών, θα πρέπει να είναι εμφανής αρκετή ποσότητα νερού. Σε περίπτωση όπου η ποσότητα του νερού είναι ελάχιστη, επαναλαμβάνονται τα βήματα ένα (1) έως πέντε (5)

Εάν η δοκιμή αντοχής σε υδραυλική πίεση δεν ήταν επιτυχής, επισκευάζονται οι αστοχίες και επαναλαμβάνονται όλες οι διαδικασίες από το στάδιο του πλυσίματος της γραμμής.

Οι εργασίες εγκατάστασης θα διενεργούνται παράλληλα και οι διεργασίες πλυσίματος και δοκιμής στεγανοποίησης θα διενεργηθούν στο σύνολο των εγκατεστημένων ερμαρίων.

χ. Επιχωματώσεις – επαναφορές

Στην βάνα κεντρικής απομόνωσης θα τοποθετηθεί βανοφρεάτιο, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της από την επιφάνεια.

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

6. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΕΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

Η συγκεκριμένη παράγραφος αφορά τις εργασίες μεταφοράς της θέσης εγκατάστασης των υδρομετρητών και συγκεκριμένα, τις εργασίες που απαιτούνται για τη μεταφορά των υδρομετρητών που είναι εγκατεστημένοι σε φρεάτια, σε νέα θέση, εντός ερμαρίου.

Ο Ανάδοχος με τη παραλαβή της σχετικής «Εντολής Εργασίας» διενεργεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Εντοπίζει το βανοφρεάτιο που αφορά το εγκατεστημένο σύστημα υδρομετρητών και αποτυπώνεται στο σκαρίφημα
- Κλείνει τη κεντρική βάνα διακοπής του συστήματος
- Προβαίνει σε εκσκαφή του χώρου μεταξύ του βανοφρεατίου και του ή των φρεατίων των παροχών, για την αποκάλυψη του διανομέα.
- Αφαιρεί το διανομέα, τις ενδιάμεσες σωληνώσεις και τα φρεάτια.
- Εκτελεί τις εργασίες ανάλογα με τον εγκατεστημένο αγωγό υδροληψίας, από τη παράγραφο VII κάθε περίπτωσης.

7. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Με το τέλος των εργασιών, ο ανάδοχος :

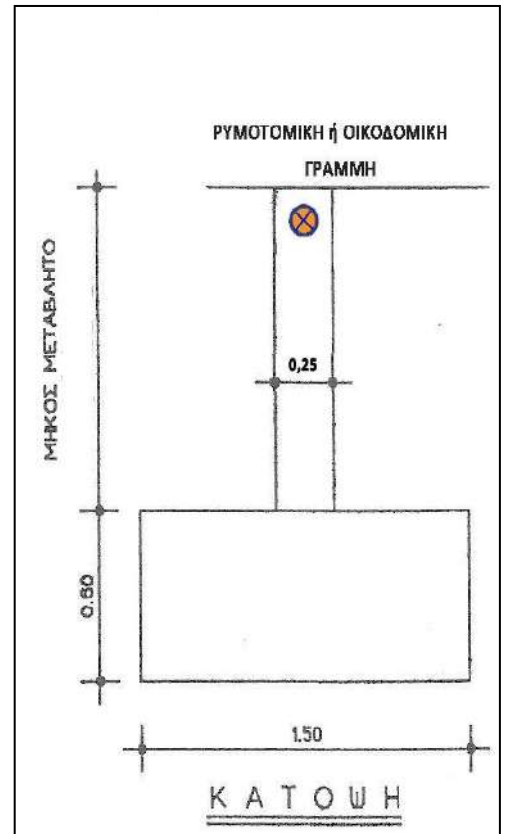
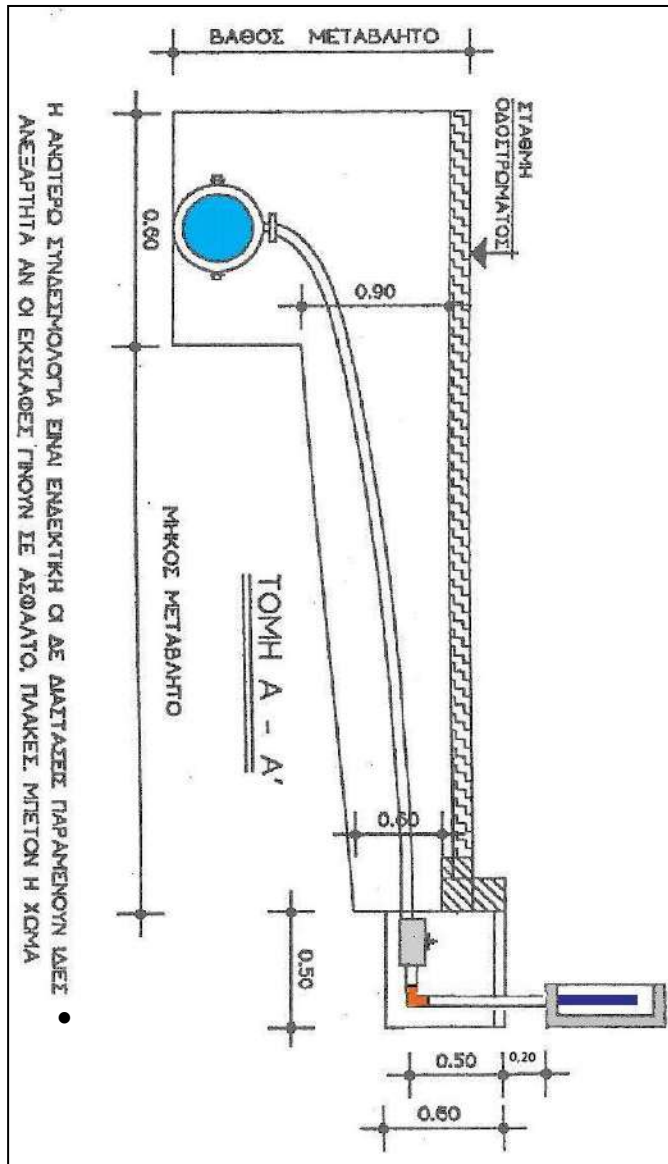
- Συμπληρώνει το έντυπο «ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΕΝΤΟΛΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ»
- Φωτογραφίζει το ερμάριο/α και τους υδρομετρητές (μία φωτογραφία για κάθε υδρομετρητή όπου θα είναι ευκρινής ο αριθμός σειράς του)
- Κλειδώνει το ερμάριο/α και παραδίδει τα κλειδιά στον ή στους ιδιοκτήτες των παροχών (ένα αντίγραφο κλειδιού για κάθε ιδιοκτήτη) και στον επιβλέποντα μηχανικό.

- Παραδίδει τα παραπάνω αναφερόμενα σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή στη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Επιπλέον, ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει το απαιτούμενο προσωπικό (τουλάχιστον ένα άτομο με τις απαιτούμενες γνώσεις χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή) και εξοπλισμό (π.χ. Η/Υ, scanners κ.λ.π.) για την ενημέρωση των εφαρμογών που ήδη διαθέτει ή πρόκειται να θέσει σε εφαρμογή η Υπηρεσία.

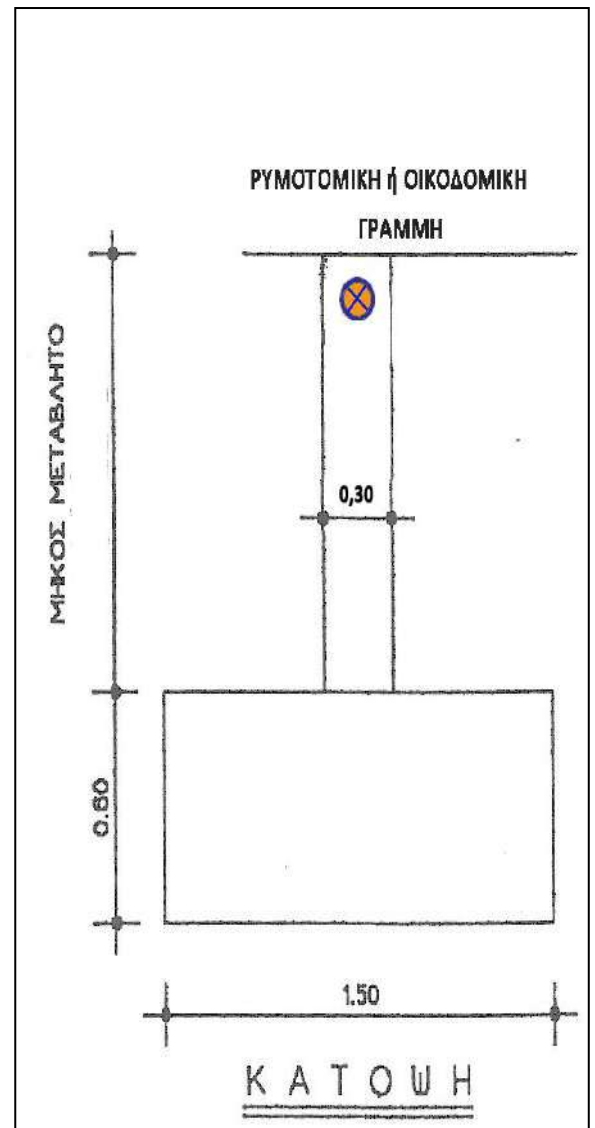
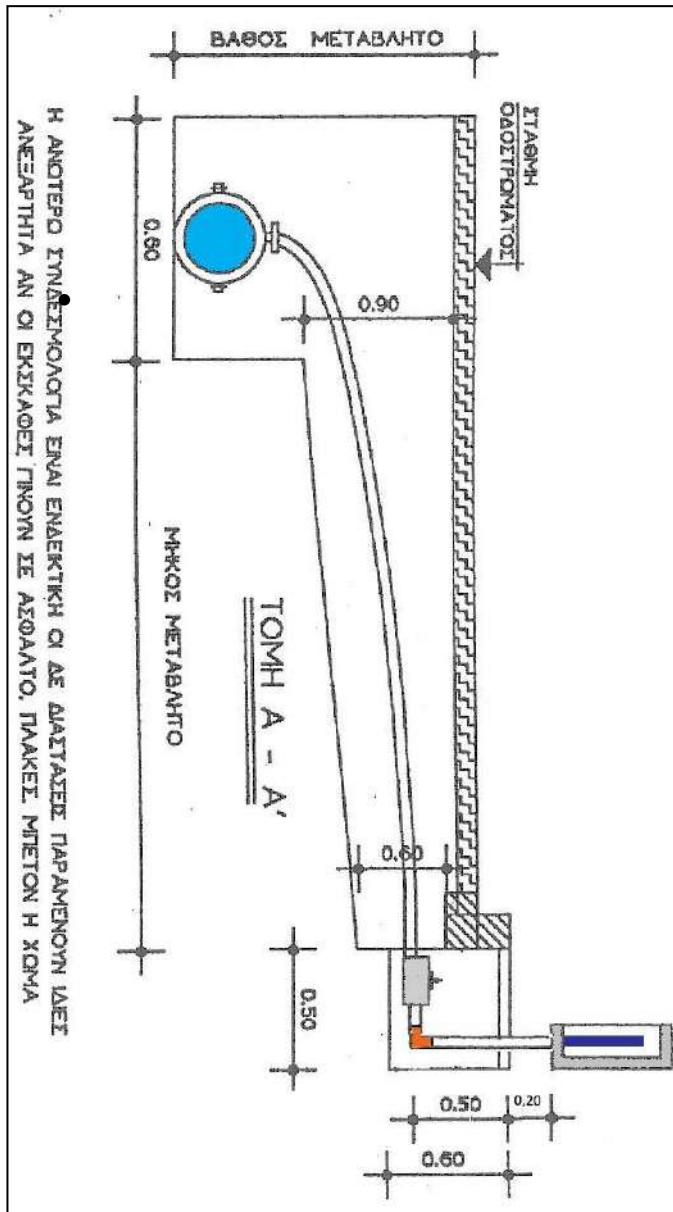
8. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ (ΓΙΑ Φ32 & Φ63) – ΔΑΠΑΝΕΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΤΟΜΩΝ

- Διαστάσεις του Ορύγματος για Φ32



Σχέδιο 8.1

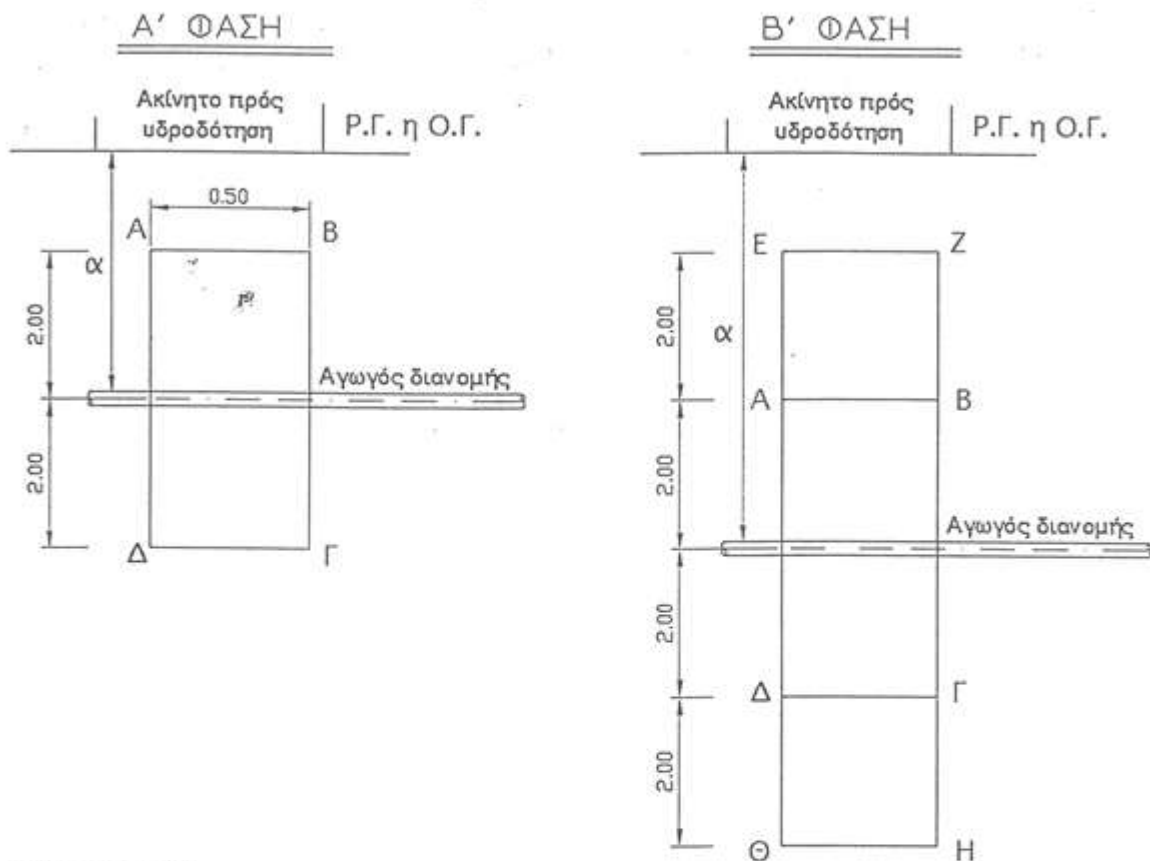
- Διαστάσεις του Ορύγματος για Φ63



Σχέδιο 8.2

- Δαπάνες ερευνητικών τομών

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΤΟΜΕΣ ΑΝΕΥΡΕΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ
ΓΙΑ ΕΝΩΣΕΙΣ ΝΕΩΝ ΠΑΡΟΧΩΝ-ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΕΩΝ, ΛΟΓΩ
ΑΝΕΠΑΡΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΞΑΚΡΙΒΩΣΗΣ



ΣΗΜΕΙΩΣΗ :

Για την ανεύρεση των υφιστάμενων αγωγών διανομής διαμέτρου από Φ80 έως Φ300 σε οποιοδήποτε βάθος και όχι μεγαλύτερο των 4.00μ., όταν πρόκειται να γίνουν ενώσεις νέων παροχών-μεταφορών-μετατοπίσεων παροχών θα γίνεται ερευνητική τομή όπως φαίνεται στο σχήμα της Α' φάσης, ήτοι τομή Α-Β-Γ-Δ-Α.

Η παραπάνω εργασία περιλαμβάνεται στην κατ' αποκοπή τιμή μονάδος τοποθέτησης πολλαπλού διανομέα για χορήγηση μέχρι 4 παροχών από 0-4 μ. του Τιμολογίου Μελέτης.

Εάν δεν βρεθεί ο αγωγός εντός του Α-Β-Γ-Δ-Α Ο Ανάδοχος διακόπτει κάθε εργασία και ενημερώνει την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η εργασία αυτή πληρώνεται με το 60% της τιμής μονάδος Τιμολογίου Μελέτης όπως αναφέρεται παραπάνω.

Εάν η Διευθύνουσα Υπηρεσία δώσει εντολή στον ανάδοχο για την διενέργεια περαιτέρω ερευνητικής τομής, αυτή γίνεται σε επέκταση της αρχικής ΑΒΓΔΑ και συγκεκριμένα επεκτείνεται στα τμήματα ΕΖΒΑΕ και ΔΓΗΘΔ, όπως φαίνεται στο σχήμα Β' ΦΑΣΗ. Εάν μιν βρεθεί ο αγωγός ο Ανάδοχος πληρώνεται σύμφωνα με το άρθρο που αφορά τοποθέτηση πολλαπλού διανομέα για χορήγηση μέχρι 4 παροχών από 0-4 μ. (κατ' αποκοπή τιμή μονάδος) του Τιμολογίου Μελέτης. Σε περίπτωση μη εκ νέου ανεύρεσης του αγωγού ο Ανάδοχος πληρώνεται και για την πρόσθετη αυτή ερευνητική τομή (Β' ΦΑΣΗ) με το 60% της τιμής μονάδος του Τιμολογίου Μελέτης όπως αναφέρεται προηγούμενα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

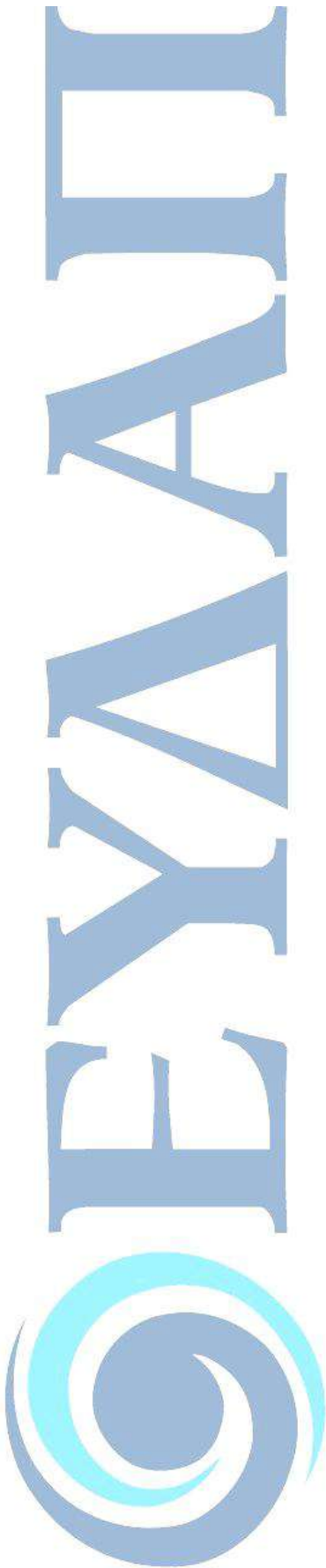
- **ΕΝΤΟΛΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**
- **ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΕΝΤΟΛΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

235.01

ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ, ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ (ΒΑΝΝΟΦΡΕΑΤΙΩΝ) ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013



A. 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.λ.π.) 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 βαραίνει 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 βαραίνει 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

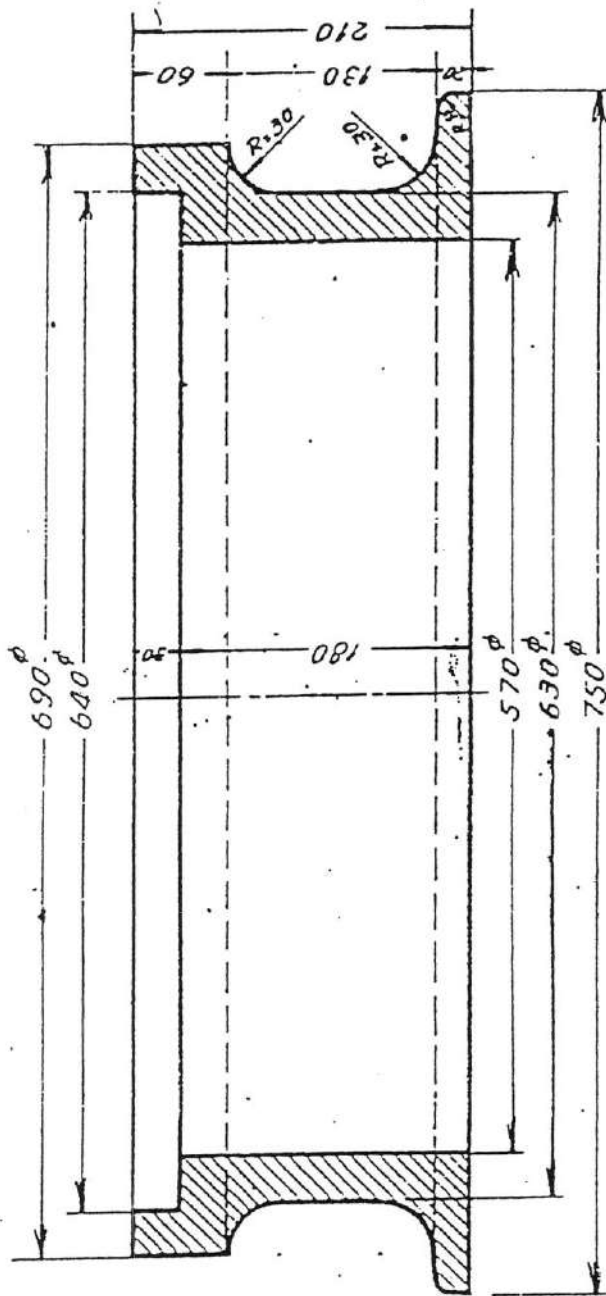
Για την ποιότητα, παραγωγή και τις δοκιμές των υλικών θα τηρείται το διεθνές πρότυπο ISO/R 185 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε λέπια και το ISO 1083 για χυτοσίδηρο με γραφίτη σε σφαιροειδή μορφή.

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.

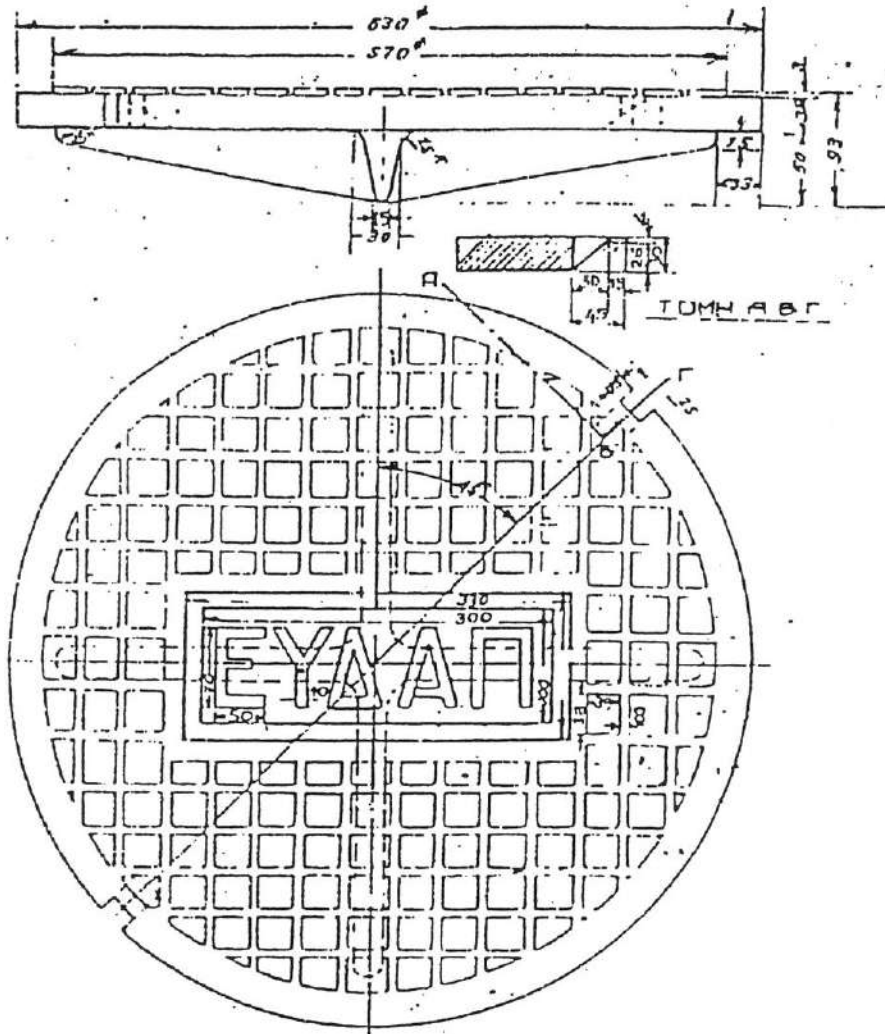
3. Ειδικά χαρακτηριστικά τοποθέτησης

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

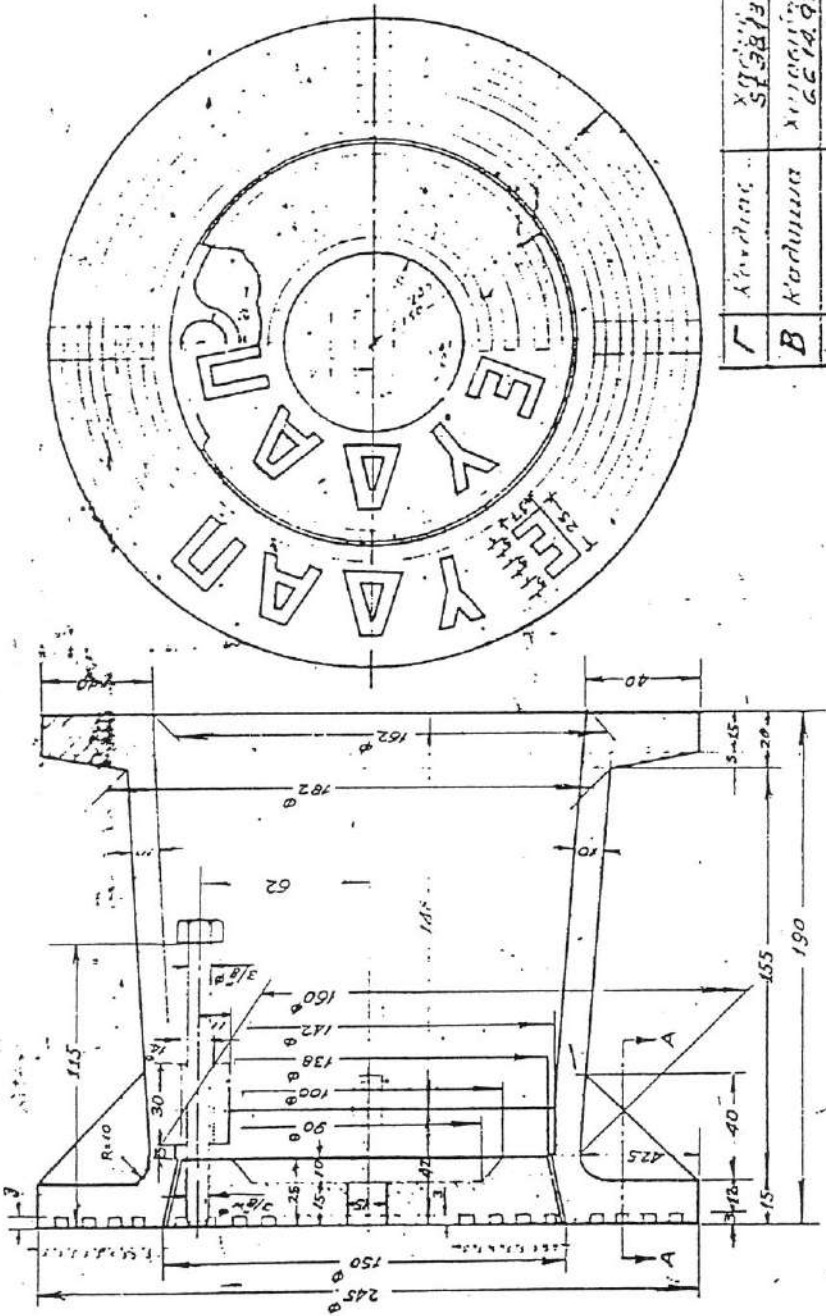
Η πρώτη βαθμίδα θα τοποθετηθεί τριάντα (30) εκατοστά κάτω από την κορυφή του τοιχείου του φρεατίου και η απόσταση της τελευταίας βαθμίδας από τον πυθμένα του φρεατίου δεν θα ξεπερνά τα σαράντα (40) εκατοστά. Η κάθε βαθμίδα θα εξέχει από τον τοίχο δώδεκα (12) εκατοστά περίπου.



ΠΡΑΙΣΙΟΝ	ΧΥΤΟΒΙΒΛΙΟ	113	Μ.105 ^Α
ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΥΛΙΚΟΝ	Χ/ΜΡ.	ΑΡΧΕΤΟ
Πλαϊδίου ανθρωποβυθιάς			
Έθεωρήθη	Πούλιης Δημ.		25-1-71
Έβχ εδίασθη	Κατζοπουλος Χ.		10-11-53
Έμελετήθη	Κατζοπουλος Χ.		10-11-53



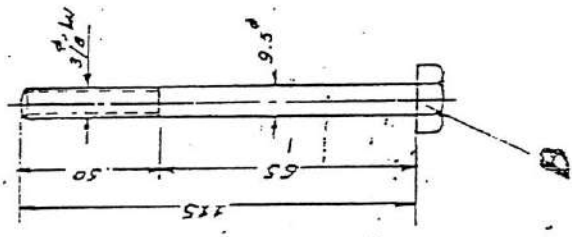
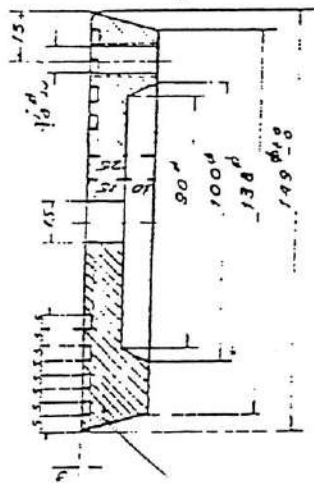
Κάλυμμα		Χυτοσίδηρος GG 20		83	
Ε.Υ.Δ.Α.Π.		Υ.Π.Ο.Μ.Α.Σ.Ι.Α.Γ.		Υ.Π.Ο.Κ.Ο.	
Α/Α		Υ.Π.Ο.Μ.Α.Σ.Ι.Α.Γ.		ΚΙΛΙΟΓΡΑΜΜΑ	
Ε.Υ.Δ.Α.Π.		ΑΘΗΝΑ		ΑΘΗΝΑ	
Λ/Μ. ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ		Υ.Π.Ο.Δ.Ι.Ε.Υ.Ο.Υ.Ν.Η.Σ. Ι.Τ.Η.Μ.		Δ.Ι.Ε.Υ.Ο.Υ.Ν.Η.Σ. Ι.Τ.	
Υ.Π.Η.Ρ.Ε.Σ.ΙΑ. ΗΛ.ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ		ΠΑΝΤΕΛΙΑΝΗΣ ΙΩΑΝ.		ΜΕΣΤΟΡΙΑΔΗΣ ΒΕΟΔ.	
ΜΕΛΕΤΩΝ					
ΚΑΛΥΜΜΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥΡΙΔΟΣ				ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΚΑΙΜΑ Σ	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ
ΜΕΛΕΤΗ	ΚΑΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΚΥΡ	10-10-83	<i>[Signature]</i>	1:5	M-105 ^B
ΣΧΕΔΙΑΣΤ	ΣΑΚΟΛΙΚΟΥ ΟΥΡΑΝ	4-5-82	<i>[Signature]</i>		
ΕΛΕΓΧΟΣ	ΠΟΥΛΗΣ ΒΥΜ.	5-3-82	<i>[Signature]</i>		
Α/Α	Α.Α.Φ.Ε.Ο.Ρ.Η.Σ.Η.			ΗΜΕΡΟΜΗΝΗ	ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ
	<i>Α.Α.Φ.Ε.Ο.Ρ.Η.Σ.Η.</i>				



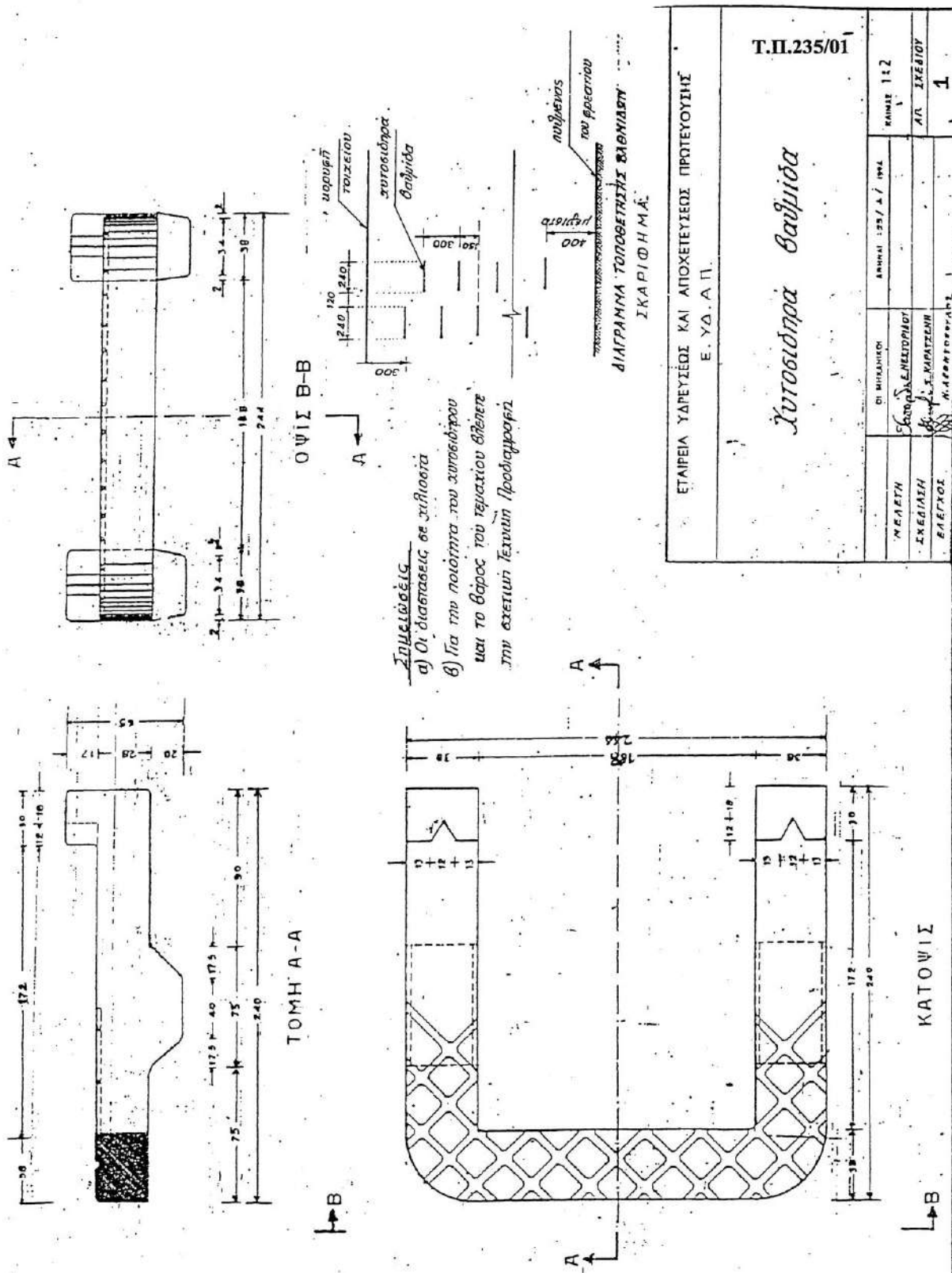
Γ Ανάδοχος	ΧΥΤΕΡΕΙΑ	0,080	Μ.113
Β Καύσιμα	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ	2,100	Μ.113
Α Υποδοχόν	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ	11,320	Μ.113
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑ	ΥΠΟΥΡΧΕΙΟ	ΕΠ.Υ.	ΑΡΣΙΕΡΟ
ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΔΙΚΛΙΔΩΝ ΜΕ ΣΤΑΔΕΡΟΝ ΚΑΙΛΥΜΜΑ			
ΕΠΕΜΒΛΗ	ΠΡΟΫΜΕΤΡΗΣ ΔΟΥΛ.	27377	
ΕΛΕΓΧΟΙ	ΧΑΤΣΗΦΗΡΩΔΗΣ ΚΥΡ.	113 668	
ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	ΧΑΤΣΗΦΗΡΩΔΗΣ ΚΥΡ.	440	

CAST IRON VALVE BOX

ΤΟΜΗ Α-Α



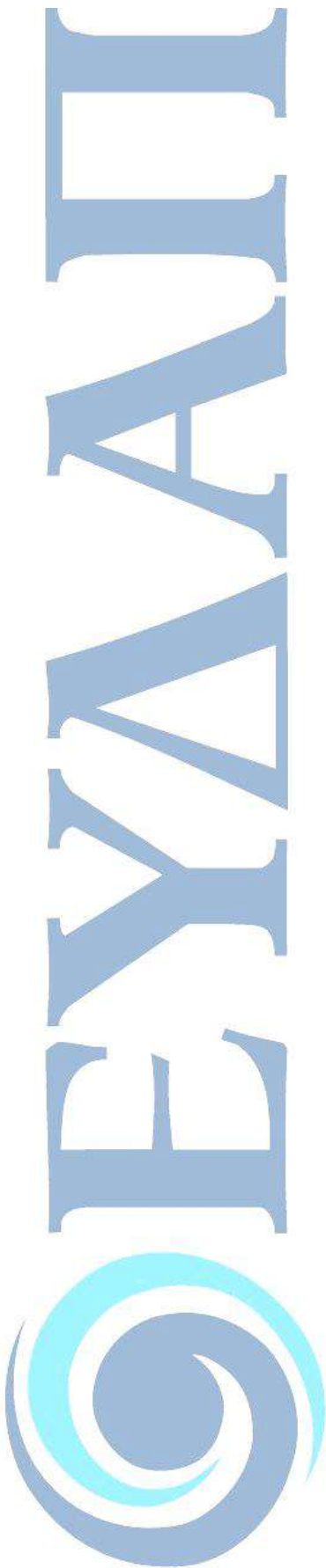
Β	Κοιλίας	Χαλύμω	Κγ 0,100
Α	Κάλυμμα	Χυρργίδηρος	Κγ 2,100
Κάλυμμα Φρεατίων Δικλείδων			
Εθωσιθθ	Πούλης Δημ.	25-171	
Επιλεσπθθ	Χατζ. Καπαλίδης	8.11.53	
Εθκεδιδεθθ	Χατζ. Ούτωρος	8.11.58	
Αθιμθ	Παρατηρηθεις	Μρ. Σχεδ.	
1:2,5	ΝΕΟΥ ΤΥΠΟΥ	Μ - 113 ^Β	



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

308

ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

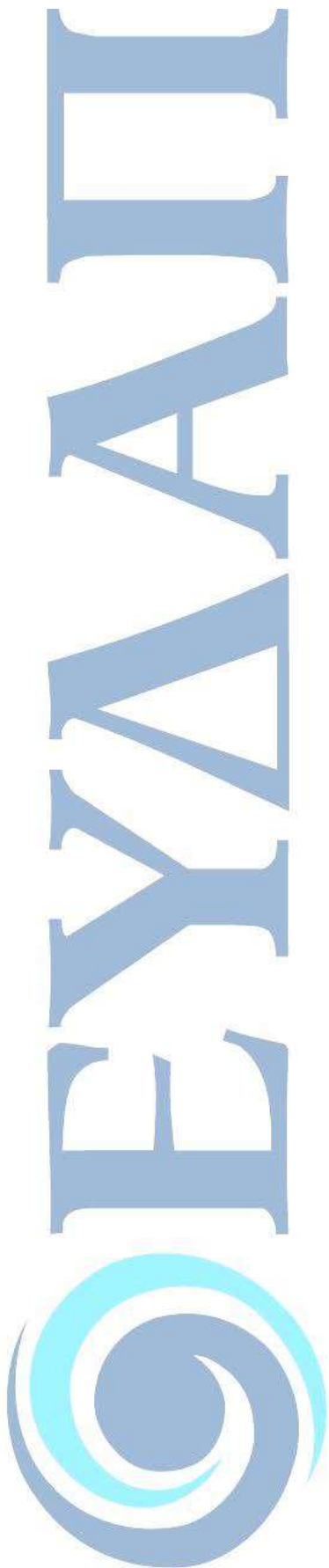


1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλτικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα, για την στεγανοποίησή τους.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλτικό μονωτικό υλικό και θα εφαρμόζεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. T110 σε όση ποσότητα χρειάζεται και σε οποιαδήποτε θέση του έργου και αν χρειαστεί, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η επάλειψη με το ασφαλτικό υλικό θα γίνει μετά από τον επιμελή καθαρισμό της επιφάνειας από χώματα, ξύλα, κοπή φουρκετών και στοκάρισμά τους, και πλύσιμο της επιφάνειας. Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

504

**ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΝΕΣ ΣΥΡΤΟΥ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ
ΕΜΦΡΑΞΗΣ, ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΩΤΑ
ΑΚΡΑ, ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ**

CPV : 42131230-7

22 Ιανουαρίου 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ.....	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	4
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	4
1.3.2	ΒΑΦΗ.....	5
1.3.3	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	6
1.3.4	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ.....	6
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	6
2.	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	6
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	6
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	6
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	7
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	8
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	8
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ.....	8
3.	ΕΓΓΥΗΣΗ.....	10

Η Παρούσα προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV :

42131230-7	Ρουφράκτες (θυροφράγματα)
	Gate valves

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές για χυτοσιδηρές βάνες σύρτου, χειροκίνητες με φλαντζωτά άκρα και ελαστική έμφραξη. Οι βάνες αυτές προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους. Ο χειρισμός γίνεται με ειδικό κλειδί μέσω φρεατίου βάνας.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
DIN 30677-02	External corrosion protection of buried valves; heavy-duty thermoset plastics coatings
ΕΛΟΤ EN 10204	Μεταλλικά προϊόντα - Τύποι εγγράφων ελέγχου
ΕΛΟΤ EN 1074-01	Βαλβίδες για τροφοδοσία νερού - Απαιτήσεις καταλληλότητας και σχετικές δοκιμές επαλήθευσης - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 1074-02	Βαλβίδες για τροφοδοσία νερού - Απαιτήσεις καταλληλότητας και σχετικές δοκιμές επαλήθευσης - Μέρος 2: Βαλβίδες διακοπής
ΕΛΟΤ EN 1092-01	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους - Κυκλικές φλάντζες για σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, χαρακτηρισμένα με PN - Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες
ΕΛΟΤ EN 1092-02	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους - Κυκλικές φλάντζες για σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, χαρακτηρισμένα με PN - Μέρος 2: Χυτοσιδηρές φλάντζες
ΕΛΟΤ EN 12266-01	Βιομηχανικές βαλβίδες - Δοκιμές μεταλλικών βαλβίδων - Μέρος 1: Δοκιμές πίεσης, διαδικασίες δοκιμής και κριτήρια αποδοχής - Υποχρεωτικές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 12266-02	Βιομηχανικές βαλβίδες - Δοκιμές μεταλλικών βαλβίδων - Μέρος 2: Δοκιμές, διαδικασίες δοκιμών και κριτήρια αποδοχής - Συμπληρωματικές απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 1563	Τεχνολογία χυτηρίων - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη
ΕΛΟΤ EN 19	Βιομηχανικές βαλβίδες - Σήμανση των μεταλλικών βαλβίδων
ΕΛΟΤ EN 558	Βιομηχανικές βαλβίδες - Διαστάσεις τοποθέτησης μεταλλικών βαλβίδων για χρήση σε συστήματα σωληνώσεων με φλάντζες - Βαλβίδες χαρακτηριζόμενες με PN και Κατηγορία
ΕΛΟΤ EN 681-01	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό
ΕΛΟΤ EN ISO 12944-04	Χρώματα και βερνίκια - Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων - Μέρος 4: Τύποι και προετοιμασία επιφανειών
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι βάνες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1074-01 και ΕΛΟΤ EN 1074-02 και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτό πρότυπα.

Οι βάνες θα είναι ονομαστικής πίεσης 10, 16 και 25 bar (PN10, PN16 και PN25).

Η κατασκευή των βανών θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατάντη ανεξάρτητα από τη διεύθυνση ροής του νερού, μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, καθώς και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για τη συντήρησή τους. Η στεγανότητα πρέπει να διασφαλίζεται ότι θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12266-01 & 02 και να πιστοποιείται με Πιστοποιητικό Επιθεώρησης (Inspection Certificate) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10204, το οποίο θα συνοδεύει τις βάνες κατά την παράδοσή τους.

Οι βάνες θα φέρουν φλαντζωτά άκρα με διαστάσεις φλαντζών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-02 ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεσή τους με φλάντζες που είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-01, αντίστοιχα με την ονομαστική πίεση λειτουργίας.

Οι βάνες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά στο κάτω μέρος κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π., ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθιση φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάνας.

Η κατασκευή των βανών θα είναι τέτοια ώστε σε περίπτωση επισκευής, να είναι δυνατή η αντικατάσταση του άνω τμήματός τους, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π., χωρίς να απαιτείται η αποσύνδεση του κυρίως σώματος της βάνας από τη σωλήνωση. Επίσης, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι εφικτή η αποσυναρμολόγηση της βάνας χωρίς την καταστροφή κανενός από τα επί μέρους τμήματά της.

Το μήκος των βανών, δηλαδή η διάσταση από πρόσωπο σε πρόσωπο (Face to Face), θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 558, σειρά 14 για βάνες PN10 και PN16 ή/και σειρά 15 για βάνες PN10, PN16 και PN25.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των βανών θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ποιότητας τουλάχιστον EN-GJS-400-15 (GGG-40) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1563. Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και τα καλύμματα των βανών μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με φλάντζες. Οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της βάνας θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Μεταξύ του σώματος και του καλύμματος της βάνας θα υπάρχει ειδικά διαμορφωμένη επιφάνεια για την τοποθέτηση του ελαστικού παρεμβύσματος. Το ελαστικό παρέμβυσμα θα είναι κατασκευασμένο από αντιβακτηριδιακό EPDM σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-01.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι βάνες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η βάνα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με τουλάχιστον τρεις, αντικαταστάσιμους υπό πίεση, ελαστικούς δακτυλίους (O-RINGS), υψηλής αντοχής σε διάβρωση από αντιβακτηριδιακό EPDM σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-01, κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60 °C. Λόγω της εγκατάστασης των βανών εντός του εδάφους, δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγανοποίησης.

Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα grade 304. Το περικόχλιο του βάκτρου (stem nut) θα είναι ενισχυμένο, κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάκτρου αυτό να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτη και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ποιότητας τουλάχιστον EN-GJS-400-15 (GGG-40) σύμφωνα με πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1563, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι πλήρως επικαλυμμένος με αντιβακτηριδιακό EPDM υψηλής αντοχής σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-01, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing). Το πάχος της επικάλυψης θα είναι κατ' ελάχιστο 4mm στην επιφάνεια επαφής του σύρτη με το σώμα στην κλειστή θέση (ενσωματωμένοι, βουλκανισμένοι πρόσθετοι οδηγοί ολίσθησης) και κατ' ελάχιστο 1,5mm στις υπόλοιπες επιφάνειες του σύρτη.

Για την μείωση των τριβών και την ασφαλή οδήγηση του σύρτη, στο εσωτερικό του σώματος της βάνας θα υπάρχουν απαραίτητως πλευρικοί οδηγοί επί των οποίων θα ολισθαίνει ο σύρτης.

Οι βάνες θα φέρουν στο άνω άκρο του βάκτρου κεφαλή σχήματος κολουρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις 40x40mm και 50x50mm, ωφέλιμου μήκους τουλάχιστον 50mm, η οποία θα είναι προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλία στο άκρο του βάκτρου. Ειδικά για τις βάνες με διάμετρο DN50 η κεφαλή σχήματος κολουρου πυραμίδας θα είναι με τετράγωνες βάσεις 14x14mm και 20x20mm, ωφέλιμου μήκους τουλάχιστον 30mm. Η κεφαλή αυτή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της βάνας με τα συνήθη κλειδιά χειρισμού των βανών.

1.3.2 ΒΑΦΗ

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των βανών αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από τη σκουριά καθώς και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση από τους εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., εφόσον τούτο ζητηθεί.

Τα σώματα και τα καλύμματα των βανών, μετά από αμμοβολή SA 2-1/2 σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 12944-04, θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά.

Κατόπιν θα βαφούν εσωτερικά και εξωτερικά με αντιδιαβρωτική εποξειδική βαφή υψηλής αντοχής, χρώματος μπλε RAL 5005, σύμφωνα με την οδηγία GSK type "heavy – duty corrosion protection" κατά DIN 30677-02. Το συνολικό πάχος όλων των στρώσεων, εξωτερικά θα είναι τουλάχιστον (minimum) 300μm, το συνολικό πάχος όλων των στρώσεων εσωτερικά θα είναι τουλάχιστον (minimum) 200μm. Εκτός του πάχους, η διαδικασία βαφής που θα εφαρμοστεί θα πρέπει να εξασφαλίζει μηχανικές αντοχές σε κρούση και έλλειψη πόρων.

1.3.3 ΣΗΜΑΝΣΗ

Το σώμα της βάνας θα φέρει υποχρεωτικά ανάγλυφες ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN19 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση λειτουργίας (PN και πίεση), το υλικό κατασκευής του σώματος, το χρόνο και τον αριθμό παραγωγής, καθώς και το σήμα ή την επωνυμία του κατασκευαστή.

Ο χρόνος παραγωγής και ο αριθμός παραγωγής καθώς και άλλα πρόσθετα στοιχεία, όπως μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας, υλικά κατασκευής επιμέρους εξαρτημάτων, barcode, κ.λ.π. μπορεί να αναγράφονται σε κατάλληλη μεταλλική πινακίδα, σταθερά στερεωμένη στο σώμα της βάνας, όπου θα αναγράφεται υποχρεωτικά και ο αριθμός παραγγελίας της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

1.3.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

Ο σύρτης θα είναι κατά τη φόρτωση σε ελαφρά ανοικτή θέση. Τα άκρα κάθε βάνας θα πρέπει να καλύπτονται με ειδικές πλαστικές προστατευτικές τάπες ώστε να προστατεύεται ο δίσκος και οι δακτύλιοι στεγανότητας. Αν κριθεί απαραίτητο, λόγω δυσμενών συνθηκών μεταφοράς, ο κατασκευαστής υποχρεούται να τοποθετήσει τις βάνες σε ξύλινα κιβώτια.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά την ποιότητα όλων των προαναφερόμενων υλικών και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με τα υλικά αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με ένα τουλάχιστον από τα παρακάτω: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποχρεούνται, επί ποινή αποκλεισμού, να καταθέσουν δείγμα μαζί με την προσφορά τους. Για βάνες διατομής έως Φ300 κάθε διαγωνιζόμενος υποχρεούται να προσκομίσει ένα δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο, κάθε αιτούμενη ονομαστική πίεση και κάθε αιτούμενο μήκος βανών. Για βάνες διατομής μεγαλύτερης και ίσης με Φ300 δεν είναι απαραίτητη η προσκόμιση δείγματος.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στο Τμήμα Δοκιμών και Παραλαβών της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (Γραφείο 6, ισόγειο, οδός Ωρωπού 156, Γαλάτσι, τηλ. 210 214 4231 / 210 214 4084) μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δειγμάτων (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει τα δείγματα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή των δειγμάτων και θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Με την Τεχνική Προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα όσα έγγραφα εκδίδονται από τους ίδιους) τα κάτωθι:

- Τεχνική περιγραφή των βανών σύρτου και των υλικών κατασκευής κάθε τμήματός τους.
- Τεχνικά φυλλάδια (prospectus).
- Πλήρη κατασκευαστικά σχέδια με διαστάσεις.
- Διάγραμμα απώλειας φορτίου (Πίεσης) σε συνάρτηση με την διερχόμενη παροχή ή **πίνακα με αναλυτικές τιμές για τους συντελεστές απωλειών Z για κάθε διάμετρο προσφερόμενης δικλείδας.**
- Αριθμό στροφών για το πλήρες άνοιγμα της βάνας κάθε κατηγορίας.
- Πλήρη περιγραφή της περιοδικής συντήρησης των βανών.
- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου στην οποία: 1) Θα αναγράφεται ο τύπος του κράματος κατασκευής των προσφερόμενων βανών. 2) Θα αναφέρονται με σαφήνεια τα στοιχεία και ο τόπος εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής των βανών, καθώς και του χυτηρίου εάν η χύτευση γίνεται σε διαφορετικό εργοστάσιο. 3) Θα βεβαιώνεται ότι τα προσφερόμενα είδη θα διαθέτουν ανταλλακτικά και τεχνική υποστήριξη για τουλάχιστον 5 έτη από τον κατασκευαστικό οίκο. 4) Θα αναφέρεται ότι οι βάνες που θα παραδοθούν θα έχουν δοκιμαστεί στις προδιαγραφόμενες πιέσεις δοκιμής και σε ποσοστό 100%. Όλα τα αναφερόμενα στην υπεύθυνη δήλωση θα βεβαιώνονται από βεβαίωση του κατασκευαστικού οίκου.
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., με την υποβολή της προσφοράς.
- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής των προσφερομένων ειδών.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΕΕΕΣ ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:

- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή.
- Πιστοποιητικά, εγκρίσεις και εκθέσεις δοκιμών αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων προϊόντων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στο κεφάλαιο 1.4. Όλα τα πιστοποιητικά που θα υποβληθούν για την καταλληλότητα των προσφερόμενων βανών σε δίκτυα πόσιμου νερού θα αναφέρονται αποκλειστικά στον συγκεκριμένο τύπο βανών, με τον οποίο τύπο ο υποψήφιος προμηθευτής συμμετέχει στον Διαγωνισμό.

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας κτλ γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του

N.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών, θα κοινοποιηθεί, από την Επιτροπή Διενέργειας του διαγωνισμού, στους συμμετέχοντες το σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται.

Τα δείγματα θα δοκιμαστούν σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12266-01 & 02 και ΕΛΟΤ EN 1074-01 & 02. Η πίεση δοκιμής για έλεγχο του σώματος της βάνας θα είναι 1,5 φορές μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας για όλα τα μεγέθη. Η πίεση δοκιμής για έλεγχο στεγανότητας (SEAT TEST) θα είναι 1,1 φορές μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής δε θα πρέπει να εμφανισθεί καμία ορατή διαρροή. Η δοκιμή θα γίνει κατά τις δύο φορές λειτουργίας.

Εφόσον κατά τη διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής παρουσιαστεί διαρροή, το δείγμα θα απορρίπτεται.

Επιπρόσθετα της περιγραφόμενης δοκιμής η Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού θα προβαίνει σε έλεγχο των κατασκευαστικών σχεδίων και της συμφωνίας τους με τα υποβαλλόμενα δείγματα, της καταλληλότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών και των προβλεπομένων κατεργασιών και ανοχών καθώς και σε οποιοδήποτε άλλο έλεγχο κριθεί απαραίτητος.

Από το σύνολο του προαναφερόμενου ελέγχου (δικαιολογητικά και δοκιμή δείγματος για βάνες έως Φ300 και μόνο δικαιολογητικά για βάνες \geq Φ300) θα προκύψουν οι διαγωνιζόμενοι εκείνοι που πληρούν τις τεχνικές και λοιπές προϋποθέσεις ώστε στη συνέχεια να αναδειχτεί ο μειοδότης.

Οι έλεγχοι για την Αξιολόγηση των δειγμάτων βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε..

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η παραλαβή της προμήθειας θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής, που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα προβεί στους απαιτούμενους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάσσει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής της προμήθειας των δικλίδων θα υλοποιηθεί ως εξής:

Η Επιτροπή Παραλαβής, κατά την κρίση της, μπορεί να προβεί σε έλεγχο της καταλληλότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των δικλίδων. Ιδιαίτερα ο έλεγχος του χυτοσίδηρου, υλικού κατασκευής του σώματος των δικλίδων, δύναται να διενεργείται με τη λήψη δειγμάτων.

Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσίδηρου, καθώς και οι δοκιμές, θα γίνονται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1563.

Οι έλεγχοι είναι δυνατόν να διενεργούνται σε οποιαδήποτε φάση της παραγωγικής διαδικασίας.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Πριν την παραλαβή της προμήθειας θα πραγματοποιηθούν δοκιμές, είτε στο εργοστάσιο κατασκευής των βανών, είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, την οποία πρέπει να ειδοποιήσει ο προμηθευτής εγγράφως, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα της δοκιμής.

Οι βάνες θα δοκιμαστούν σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12266-01 & 02 και ΕΛΟΤ EN 1074-01 & 02. Η πίεση δοκιμής για έλεγχο του σώματος της βάνας θα είναι 1,5 φορές μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας για όλα τα μεγέθη. Η πίεση δοκιμής για έλεγχο στεγανότητας (SEAT TEST) θα είναι 1,1 φορές μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής δε θα πρέπει να εμφανισθεί καμία ορατή διαρροή. Η δοκιμή θα γίνει κατά τις δύο φορές λειτουργίας.

Το σύνολο των υπό παραλαβή βανών, που κατ' ελάχιστο θα διενεργηθεί ο προαναφερόμενος ποιοτικός έλεγχος από την Επιτροπή Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. προσδιορίζεται ως εξής:

Για διατομή βάνας από Φ50 έως και Φ150 διενεργείται έλεγχος στο 10% του συνόλου των τεμαχίων της υπό παραλαβή ποσότητας. Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό 20% της ελεγχόμενης ποσότητας θα γίνεται επανάληψη των ελέγχων σε νέα ποσότητα που αντιστοιχεί επίσης στο 10% του συνόλου της υπό παραλαβή ποσότητας. Σε περίπτωση εκ νέου αστοχίας θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα.

Για διατομή βάνας από Φ150 (εξαιρείται η εν λόγω διατομή) έως και Φ300 διενεργείται έλεγχος στο 20% του συνόλου των τεμαχίων της υπό παραλαβή ποσότητας. Εάν κατά τον έλεγχο αστοχήσει έστω και ένα τεμάχιο θα γίνεται επανάληψη του ελέγχου σε νέα ποσότητα, που αντιστοιχεί επίσης στο 20% της υπό παραλαβή ποσότητας. Σε περίπτωση εκ νέου αστοχίας θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα.

Για διατομή βάνας μεγαλύτερης από Φ300 (εξαιρείται η εν λόγω διατομή) διενεργείται έλεγχος στο σύνολο των τεμαχίων της υπό παραλαβή ποσότητας. Όσα τεμάχια αστοχήσουν κατά τον έλεγχο θα αντικαθίστανται με νέα τεμάχια, τα οποία θα υποβάλλονται σε έλεγχο σύμφωνα με την πιο πάνω διαδικασία.

Σε κάθε παράδοση η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει, περαιτέρω της υδραυλικής δοκιμής, έλεγχο ποιότητας, σε ποσοστό έως και 10%, του συνόλου της προμήθειας σε τεμάχια της επιλογής της επιτροπής, στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης των υλικών, καθώς και της στεγανότητας των βανών σε εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραινεί εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή.

Δαπάνες από ενδεχόμενους πρόσθετους εργαστηριακούς ελέγχους πέραν των πιο πάνω αναφερομένων βαραινούν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι παραπάνω έλεγχοι και η επιθεώρηση δεν απαλλάσσουν τον κατασκευαστή από την ευθύνη για παράδοση των βανών σύμφωνα με τους όρους της Διακήρυξης.

Κάθε παράδοση των προς προμήθεια ειδών θα πρέπει να συνοδεύεται από:

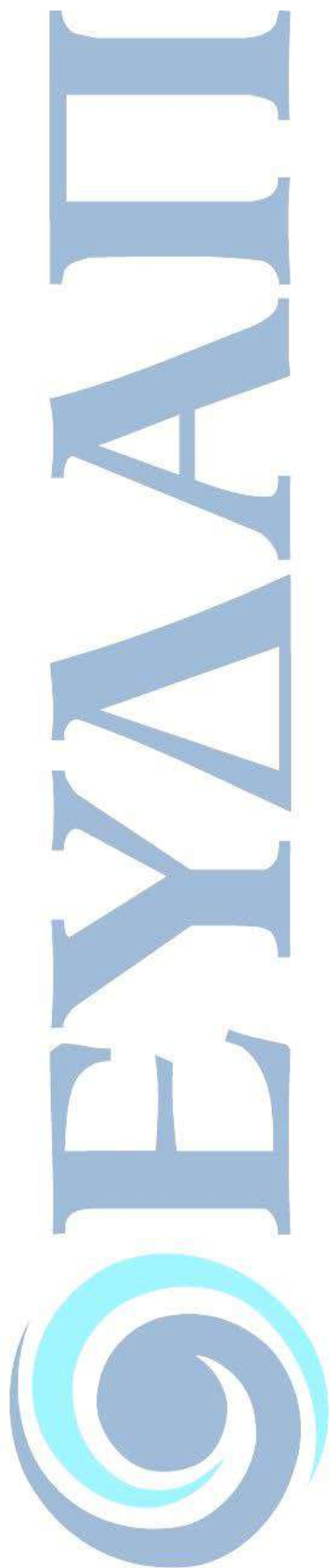
- Πιστοποιητικά δοκιμών – τεστ, από διαπιστευμένο εργαστήριο για συμμόρφωση με τα αναφερόμενα στη παρούσα προδιαγραφή πρότυπα.
- Έγγραφα ελέγχου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10204 παρ. 2.2.

3. ΕΓΓΥΗΣΗ

Οι βάνες θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας από το εργοστάσιο κατασκευής χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από την ημέρα παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας θα προσκομίζεται από τον Προμηθευτή των βανών. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ ΑΕ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης, φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των βανών κατά το χρόνο της εγγύησης, η οποία οφείλεται σε τεχνική ή ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να τις αντικαταστήσει με καινούριες ή με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

509.01

**ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΕΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ
ΣΥΣΦΙΞΗΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ:
(2 ΡΑΚΟΡ) 45° ή 90° DN 63Χ63
ΡΑΚΟΡ –ΣΠΕΙΡΩΜΑ 45° ή 90° DN 63Χ2”
ΡΑΚΟΡ – ΦΛΑΝΤΖΑ 45° ή 90° DN 63Χ50**

**CPV: 44163230-1
44167000-8**

19 Νοεμβρίου 2019

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	4
1.4	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ	4
1.5	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	6
1.5.1	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ	6
1.6	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	7
1.7	ΣΧΕΔΙΑ	7
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	7
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	7
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	7
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	8
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	8
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	8
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	9
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	10

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV:

44163230-1	Σύνδεσμοι αγωγών
	Pipe connectors
44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
	Various pipe fittings

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα τοποθετείται στο άκρο αγωγού πολυαιθυλενίου, για την εξασφάλιση της δυνατότητας καμπύλωσης κατά 45° ή 90°. Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα χρησιμοποιείται σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Αν περιγράφεται η καμπύλη, ως **καμπύλη 63 X 63**, τότε η αιτούμενη καμπύλη θα καταλήγει και στα δύο άκρα σε ρακόρ Φ63.

Αν περιγράφεται η καμπύλη, ως **καμπύλη 63 X 2''**, τότε η αιτούμενη καμπύλη θα καταλήγει στο ένα άκρο σε ρακόρ Φ63 και στο άλλο άκρο σε αρσενικό σπείρωμα με κανελάζ 2'' κατά BSP.

Αν περιγράφεται η καμπύλη, ως **καμπύλη 63 X 50**, τότε η αιτούμενη καμπύλη στο ένα άκρο σε ρακόρ Φ63 και στο άλλο άκρο σε φλάντζα Φ50.

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα κατασκευάζεται και θα φέρει σημάψεις σύμφωνα με το DIN 8076.

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα αποτελείται από τα εξής:

- Κέλυφος
- Περικόχλιο σύσφιξης
- Δακτύλιο αγκύρωσης
- Δακτύλιο ακαμψίας
- Δακτύλιο παρεμβολής
- Δακτύλιο στεγανότητας

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

DIN 8076	Pressure pipelines made from thermoplastics materials - Metal and plastics compression fittings for polyethylene (PE) pipes - General quality requirements and testing; Text in German and English
DIN 2633	Welding Neck Flanges - Nominal Pressure 16
ΕΛΟΤ EN 12164	Χαλκός και κράματα χαλκού - Ράβδοι για μηχανουργικές χρήσεις

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ EN 681-1	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο αγωγός πολυαιθυλενίου, επί του οποίου θα εφαρμοστεί η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης, θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Ονομαστική διάμετρο 63mm
2. Η κλάση πίεσης του αγωγού ορίζεται σε 16 atm κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2
3. Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), MRS10, (minimum required strength)
4. Ο λόγος της ονομαστικής διαμέτρου προς το πάχος του τοιχώματος να είναι ίσος με έντεκα (SDR11)

1.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει από την μία πλευρά να συνδέεται επί του αγωγού πολυαιθυλενίου μέσω συνδέσμου μηχανικής σύσφιξης (ρακόρ) με τις παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις:

A. Σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου

Η σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μηχανικό τρόπο, αποκλειόμενης της αυτογενούς συγκόλλησης. Με τη σύνδεση πρέπει να εξασφαλίζονται η στεγάνωση και η αγκύρωση.

Ειδικότερα:

A1. Σε ότι αφορά τη στεγάνωση

Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται μέσω ελαστικού δακτυλίου (o-ring) ελάχιστου πάχους 5mm, ο οποίος θα εφάπτεται εξωτερικά περιφερειακά του αγωγού και εσωτερικά περιφερειακά του συνδέσμου. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με απλή διείδυση του αγωγού εντός του ελαστικού δακτυλίου χωρίς κατά ανάγκη να απαιτείται σύσφιξη.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας της καμπύλης εσωτερικά στην περιοχή έδρασης του δακτυλίου θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυξανόμενη συμπίεση του ελαστικού δακτυλίου επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού αυξανόμενης της πίεσης του νερού ακόμα και στην περίπτωση που παρατηρείται μικρή μείωση της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού (φαινόμενο ερπυσμού του πολυαιθυλενίου).

A2. Σε ότι αφορά την αγκύρωση

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αγκύρωσης του αγωγού πολυαιθυλενίου από κατάλληλο υλικό, που θα αποκλείει την αξονική απομάκρυνση του αγωγού από αυτήν.

Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται με σύσφιξη επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού περιμετρικά.

Ενδεικτικά αναφέρεται διάταξη, η οποία αποτελείται από δακτύλιο, ο οποίος σφίγγει εξωτερικά το σωλήνα. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με την εξαναγκασμένη μείωση της διαμέτρου του δακτυλίου μέσω κωνικών επιφανειών ολίσθησης μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του δακτυλίου και της εσωτερικής επιφάνειας της διάταξης σύσφιξης της καμπύλης μηχανικής σύσφιξης. Στην εσωτερική πλευρά του δακτυλίου υπάρχουν περιφερειακές προεξοχές, οι οποίες διεισδύουν εξωτερικά περιμετρικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου. Οι προεξοχές αυτές θα πρέπει να είναι μικρής επιφάνειας, ώστε να επιτυγχάνεται η διείσδυση εντός της μάζας του αγωγού και όχι απλής συμπίεσής του. Το βάθος των προεξοχών αυτών θα πρέπει να είναι μικρό, ώστε να μην απομειώνεται συνολικά η αντοχή του αγωγού.

Δακτύλιος παρεμβολής

Η διαδικασία σύσφιξης του συνδέσμου για την επίτευξη αγκύρωσης δεν πρέπει να επηρεάζει τη λειτουργία του ελαστικού δακτυλίου (παρεμβολή ορειχάλκινου δακτυλίου μεταξύ o-ring και δακτυλίου αγκύρωσης).

A3. Δακτύλιος Ακαμψίας

Το πολυαιθυλένιο ως θερμοπλαστικό υλικό σε καθεστώς παραμένουσας τάσης μεταβάλλει τις διαστάσεις του (φαινόμενο ερπυσμού).

Επειδή τόσο η διάταξη στεγάνωσης όσο και η διάταξη αγκύρωσης επιβάλλουν τελικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου περιφερειακές θλιπτικές τάσεις αναμένεται μείωση της διατομής του αγωγού. Όπως προαναφέρθηκε, ο δακτύλιος στεγανότητας θα πρέπει να επιτυγχάνει στεγάνωση ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου. Επίσης, η διάταξη αγκύρωσης που προαναφέρθηκε, παραμένει ισχυρή ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου, αφού οι περιφερειακές εσωτερικές προεξοχές του δακτυλίου αγκύρωσης διεισδύουν εντός της μάζας του αγωγού.

Παρά τα παραπάνω για τον αποκλεισμό της μείωσης της διαμέτρου του αγωγού εξαιτίας του φαινόμενου ερπυσμού του πολυαιθυλενίου, η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα διαθέτει δακτύλιο ακαμψίας, ο οποίος θα τοποθετείται εσωτερικά στο άκρο του αγωγού.

Οι διαστάσεις του δακτυλίου ακαμψίας θα είναι:

Μήκος: όσο το μήκος επιρροής της σύσφιξης του αγωγού και πάντως όχι μικρότερο της ονομαστικής διαμέτρου.

Εξωτερική διάμετρος: όση η ελάχιστη αποδεκτή εσωτερική διάμετρος του αγωγού δηλαδή 50,8mm.

Ενδεικτικό πάχος τοιχώματος δακτυλίου: 1mm.

Ο δακτύλιος ακαμψίας στο ένα άκρο του θα έχει μικρή διεύρυνση της διατομής του της τάξης του 1 mm, ώστε να συγκρατείται στο άκρο του σωλήνα και να αποκλείεται η περαιτέρω διείσδυση στο εσωτερικό του αγωγού.

B. Καμπύλη

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα προσφέρει τη δυνατότητα καμπύλωσης κατά 45° ή 90° ανάλογα με τον αιτούμενο τύπο. Για κατασκευαστικούς λόγους, το ελάχιστο πάχος ορείχαλκου σε όλα τα μέρη του εξαρτήματος δεν θα είναι μικρότερο από 4,0mm.

Η ελάχιστη αποδεκτή υδραυλική διατομή που θα εξασφαλίζεται σε όλο το μήκος του συνδέσμου δεν θα είναι μικρότερη από 47,5mm.

Γ. Εξάρμωση

Η καμπύλη μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εξάρμωσης. Η εξάρμωση θα πρέπει να γίνεται χωρίς να καταστρέφεται ο σωλήνας ή ο σύνδεσμος και να επαναλαμβάνεται με την ίδια ευκολία και αξιοπιστία.

Δ. Ευκολία Σύνδεσης

Η σύνδεση θα πρέπει να είναι απλή χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός και εξειδίκευση.

Συγκεκριμένα, η σύνδεση του σωλήνα εντός του συνδέσμου μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να γίνεται με απλή ώθηση εντός του συνδέσμου χωρίς κατά ανάγκη να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου. Αποδεκτή είναι και η διάταξη push-fit, όπου και η διαδικασία αγκύρωσης πέρα της στεγάνωσης εξασφαλίζεται με την απλή ώθηση του σωλήνα χωρίς επιπλέον σύσφιξη.

Ε. Σπείρωμα 2" (εφόσον απαιτείται)

Ο σύνδεσμος (καμπύλη) στο άκρο του θα καταλήγει σε σπείρωμα αρσενικό 2" κατά BSP με κανελάζ.

ΣΤ. Φλάντζα (εφόσον απαιτείται)

Ο σύνδεσμος στο άκρο του θα καταλήγει σε φλάντζα ορειχάλκινη (**CW617N**) Φ50 κατά DIN 2633 PN16 ως προς την διάτρηση των οπών και τα κέντρα. Κατ' εξαίρεση το ελάχιστο πάχος της φλάντζας δύναται να είναι μικρότερου πάχους από το πρότυπο και πάντως όχι μικρότερο των 13mm.

1.5 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κέλυφος- Περικόχλιο Σύσφιξης

Το υλικό κατασκευής του συνδέσμου πρέπει να είναι ορείχαλκος τύπου CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164).

Δακτύλιος Αγκύρωσης

Ορείχαλκος τύπου CW614N ή CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164) ή ανοξείδωτος χάλυβας ή θερμοπλαστικό υλικό κατάλληλης αντοχής χωρίς φαινόμενα γήρανσης, π.χ. ακετάλη.

Δακτύλιος Ακαμψίας

Ανοξείδωτος χάλυβας ή ορείχαλκος τύπου CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164).

Δακτύλιος Παρεμβολής

Ορείχαλκος τύπου CW614N ή CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164).

Δακτύλιος Στεγανότητας

Αντιβακτηριδιακό EPDM υψηλής αντοχής κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-1 ή NBR συνοδευόμενο από πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

1.5.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

Κάθε σύνδεσμος (καμπύλη) θα είναι συναρμολογημένος χωρίς να πιέζεται ο ελαστικός δακτύλιος (απλή συναρμολόγηση, όχι σύσφιξη).

Ο σύνδεσμος (καμπύλη) μαζί με τον αντίστοιχο δακτύλιο ακαμψίας θα είναι τοποθετημένος μέσα σε πλαστική, διάφανη, κλειστή συσκευασία.

Το σύνολο των συνδέσμων (καμπύλες) θα παραδοθεί σε χαρτοκιβώτια, μέγιστου βάρους 20 κιλών έκαστο, τοποθετημένα σε ευρωπαϊκά και δεμένα με νάυλον και πλαστικό τσέρκι. Το μέγιστο βάρος της παλέτας θα είναι 1tn και το μέγιστο ύψος 1m.

1.6 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Η καταλληλότητα του κράματος θα τεκμηριώνεται από τον προμηθευτή με την υπεύθυνη δήλωση - βεβαίωση της ανάλυσης του κράματος των εξαρτημάτων των συνδέσμων, που να πιστοποιεί την περιεκτικότητα του κράματος σε μέταλλα, σύμφωνα με τις δηλωθείσες προδιαγραφές (CW617N).

Όσον αφορά την ποιότητα όλων των ελαστικών δακτυλίων και λουπών μη μεταλλικών υλικών και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με τα υλικά αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με ένα τουλάχιστον από τα παρακάτω: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA. Εναλλακτικά, ο προμηθευτής μπορεί να λάβει πιστοποιητικό καταλληλότητας και έγκριση από την EBETAM σύμφωνα με μια από τις παραπάνω οδηγίες.

1.7 ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνονται σχέδια που συνοδεύουν την Τεχνική Προδιαγραφή.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποχρεούνται, καταθέσουν δείγμα μαζί με την προσφορά τους. Ο κάθε διαγωνιζόμενος υποχρεούται να προσκομίσει **ένα (1) δείγμα** για κάθε αιτούμενη διάμετρο.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στο Τμήμα Δοκιμών και Παραλαβών της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (Γραφείο 6, ισόγειο, οδός Ωρωπού 156, Γαλάτσι, τηλ. 210 214 4231 / 210 214 4084) μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δειγμάτων (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει τα δείγματα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή των δειγμάτων και θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Με την Τεχνική Προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα όσα έγγραφα εκδίδονται από τους ίδιους) τα κάτωθι:

- Πλήρη τεχνική περιγραφή των καμπυλών μηχανικής σύσφιξης και των υλικών κατασκευής κάθε τμήματός τους.

- Πλήρες κατασκευαστικό σχέδιο με διαστάσεις.
- Υπεύθυνη Δήλωση – Βεβαίωση του διαγωνιζόμενου, που να αναγράφει τον τύπο του κράματος ορείχαλκου κατασκευής των προσφερόμενων συνδέσμων και θα αναφέρονται με σαφήνεια τα στοιχεία και ο τόπος εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής.
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., με την υποβολή της προσφοράς.
- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΕΕΕΣ ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:

- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα διαγωνιζόμενου.
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό των ελαστικών δακτυλίων και λοιπών μη μεταλλικών υλικών κατασκευής των καμπυλών μηχανικής σύσφιξης.

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας κτλ γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσον ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών, θα κοινοποιηθεί, από την Επιτροπή Διενέργειας του διαγωνισμού, στους συμμετέχοντες το σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται.

Οι καμπύλες μηχανικής σύσφιξης θα δοκιμασθούν σε πίεση 25 (bar) ατμοσφαιρών, για τον έλεγχο στεγανότητας του δακτυλίου (o-ring) καθώς και σε εφαρμογή δύναμης εξόλκευσης 981Nt και στρέψης 98,1Ntm, για τον έλεγχο αντοχής - αγκύρωσης των συνδέσμων επί των αγωγών.

Εάν κατά τη διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής παρουσιαστεί διαρροή, έστω και «δάκρυσμα», το δείγμα θα απορρίπτεται.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης του κράματος σε εργαστήριο της επιλογής της.

Οι έλεγχοι για την Αξιολόγηση των δειγμάτων βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η παραλαβή της προμήθειας θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους απαιτούμενους εργαστηριακούς ελέγχους και θα συντάσσει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Πριν την παραλαβή της προμήθειας θα πραγματοποιηθούν δοκιμές, είτε στο εργοστάσιο κατασκευής των συνδέσμων, είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο επιλογής της επιτροπής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, την οποία πρέπει να ειδοποιήσει ο προμηθευτής εγγράφως, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα της δοκιμής.

Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 3% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα.

Ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει οπτικό, διαστασιολογικό έλεγχο του συνδέσμου (καμπύλη), δοκιμή σε πίεση 25 (bar) ατμοσφαιρών, για τον έλεγχο στεγανότητας του δακτυλίου (o-ring) καθώς και σε εφαρμογή δύναμης εξόλκευσης 981Nt και στρέψης 98,1Ntm, για τον έλεγχο αντοχής - αγκύρωσης των συνδέσμων επί των αγωγών.

Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 3% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 3% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου της νέας ελεγχόμενης ποσότητας θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός. Ως αστοχία νοείται η μη συμμόρφωση με τα πρότυπα, η ελάχιστη διαρροή ή έστω το «δάκρυσμά» τους.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή.

Δαπάνες από ενδεχόμενους πρόσθετους εργαστηριακούς ελέγχους πέραν των πιο πάνω αναφερομένων βαραίνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

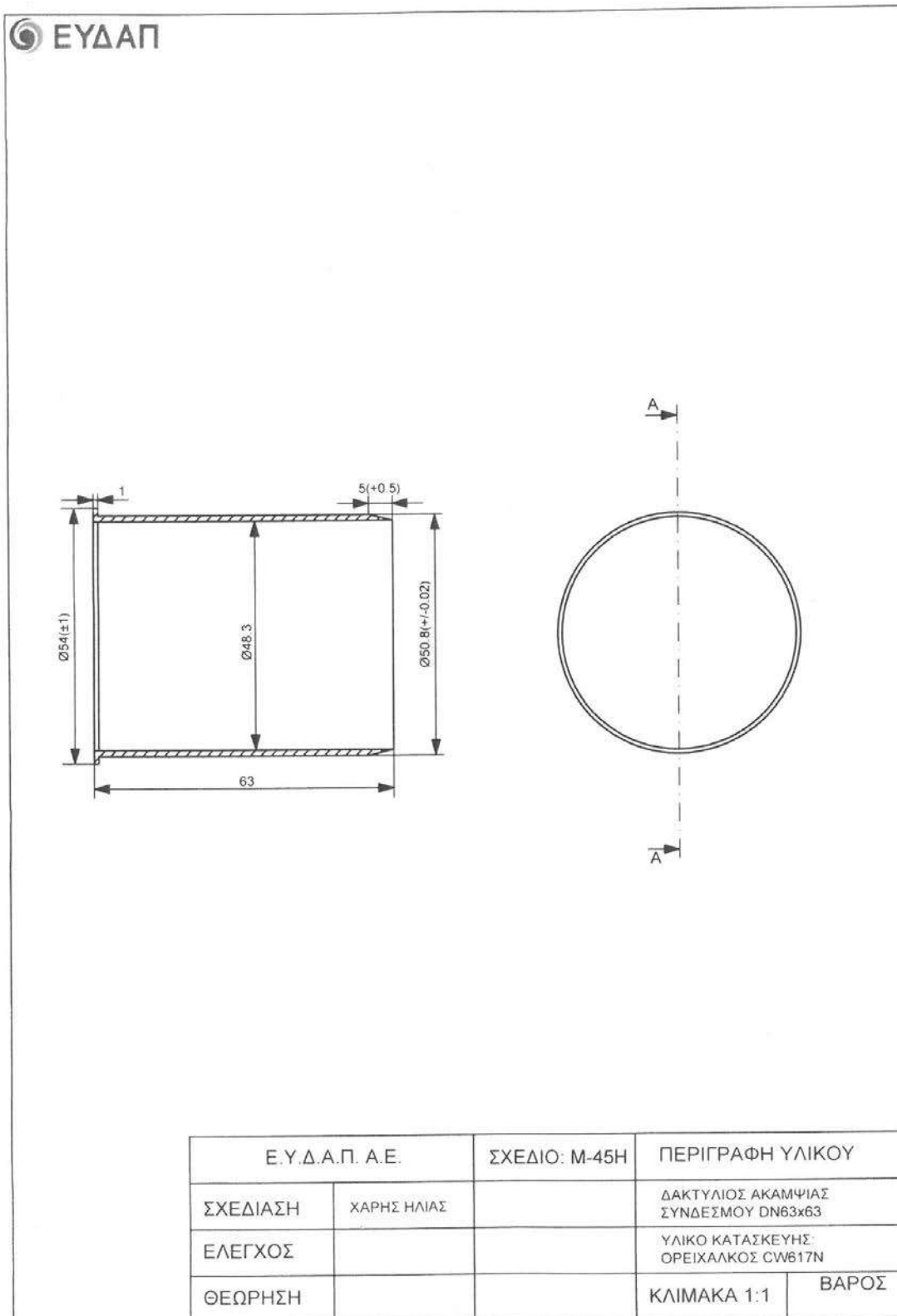
Η Ε.ΥΔ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης του κράματος σε εργαστήριο της επιλογής της.

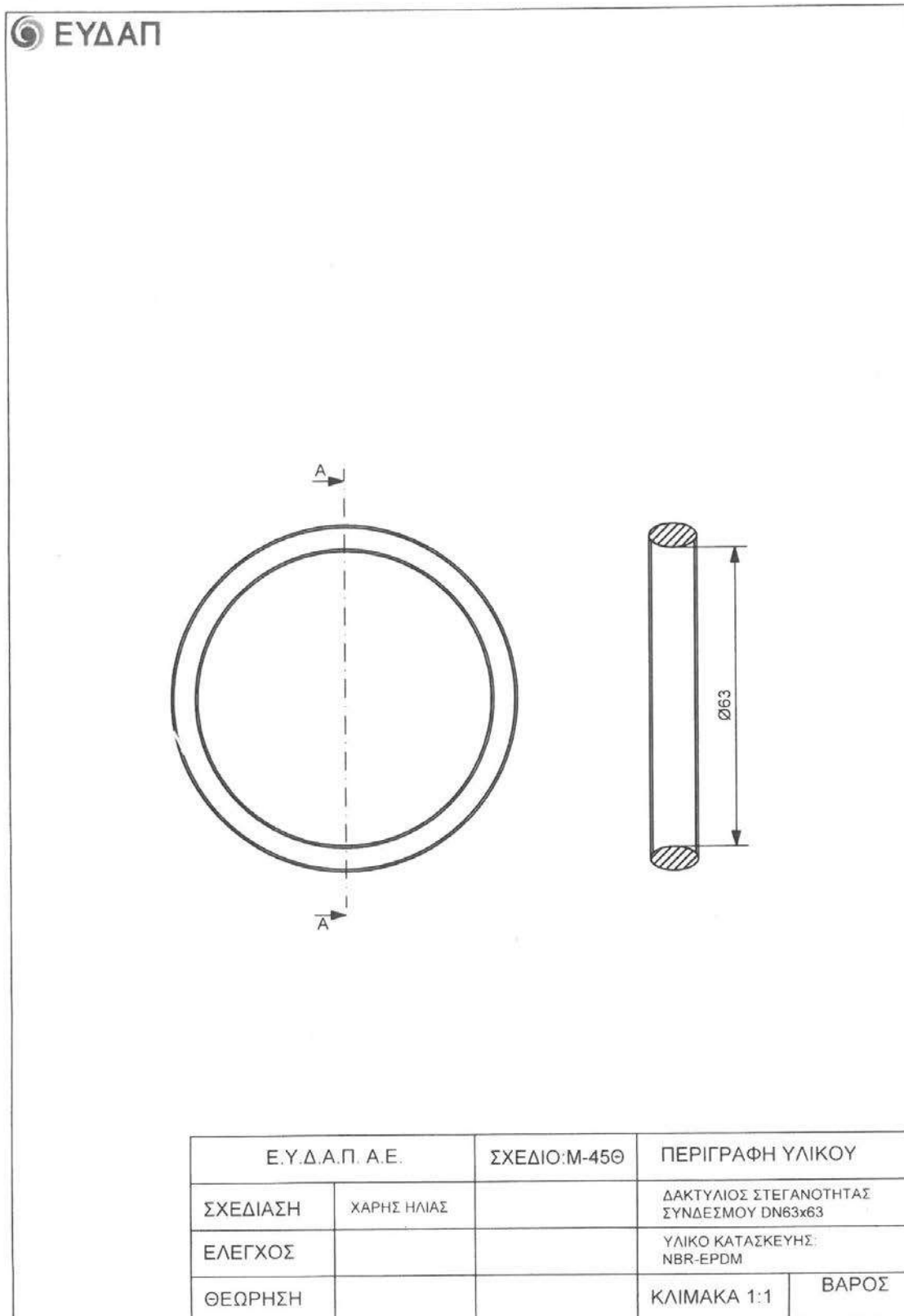
Επιπρόσθετα απαραίτητη προϋπόθεση για την παραλαβή των προσφερομένων ειδών, είναι η προσκόμιση πιστοποιητικού εργαστηρίου, με την αναλυτική χημική ανάλυση του κράματος του ορείχαλκου που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της παραληφθείσας ποσότητας. Η σύσταση του κράματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συμφωνεί με τα αναφερόμενα στην τεχνική περιγραφή.

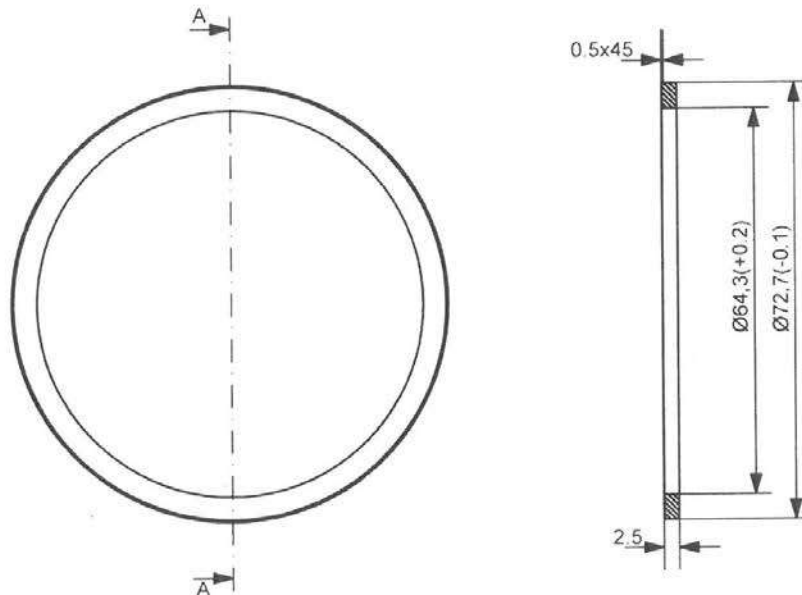
3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από την ημερομηνία εκάστης παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. Η εγγύηση καλής λειτουργίας θα προσκομίζεται από τον Προμηθευτή των εξαρτημάτων και δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή είτε από τον κατασκευαστή των εξαρτημάτων. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

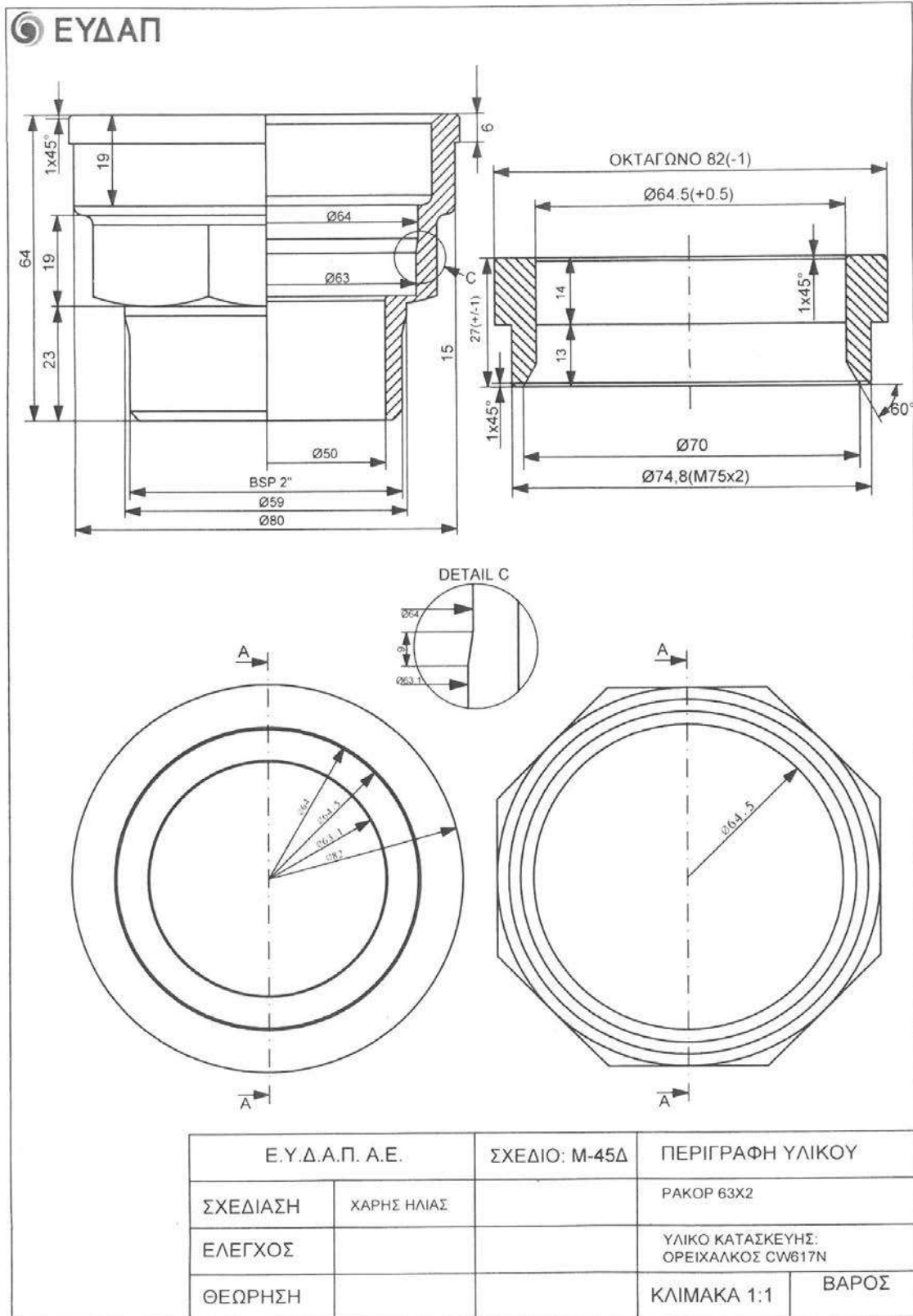
Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.

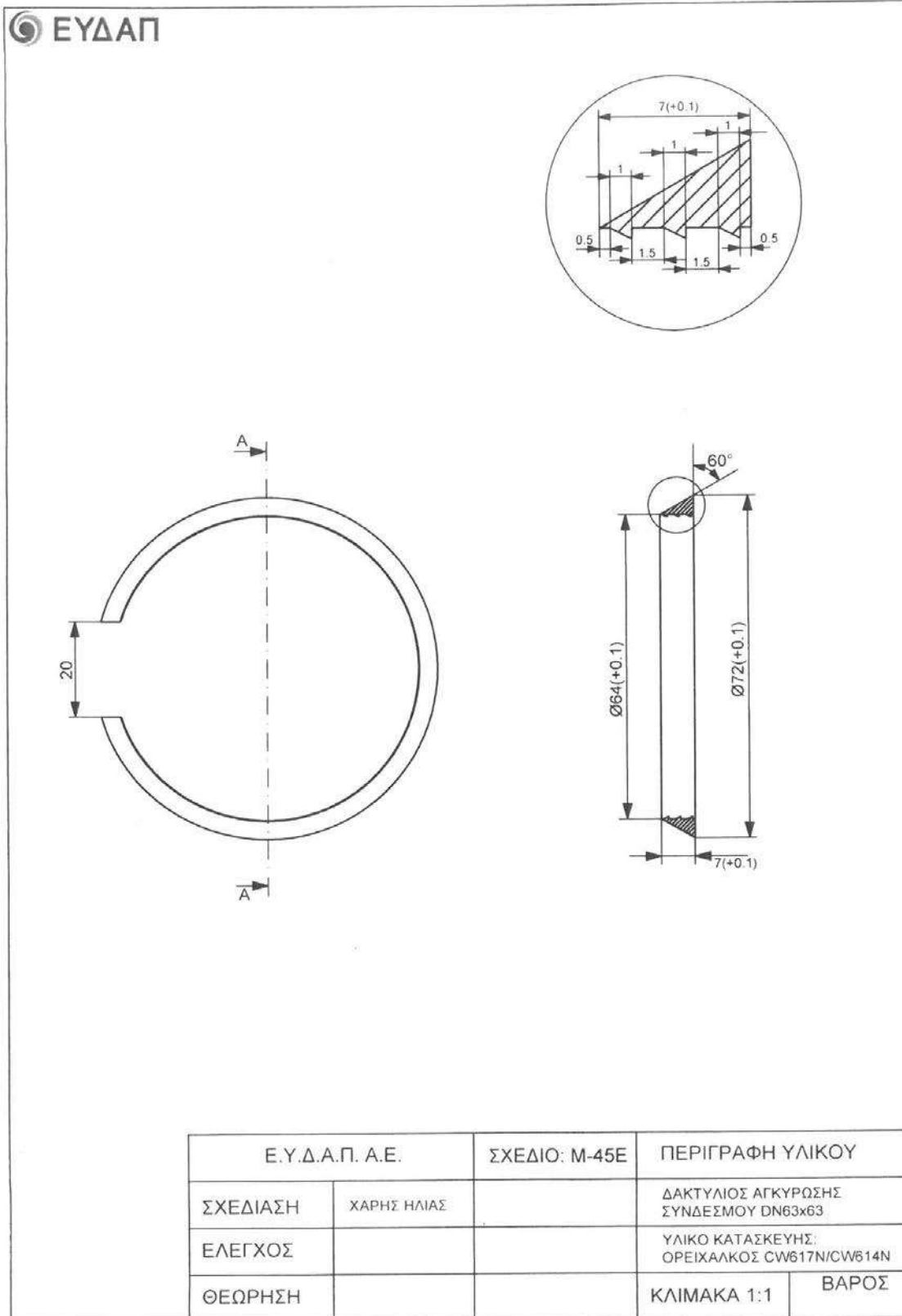


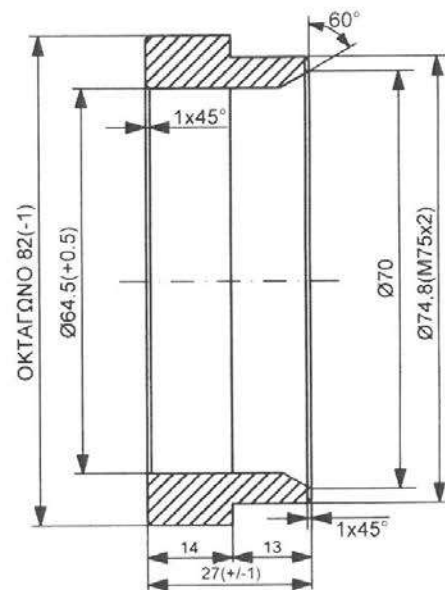
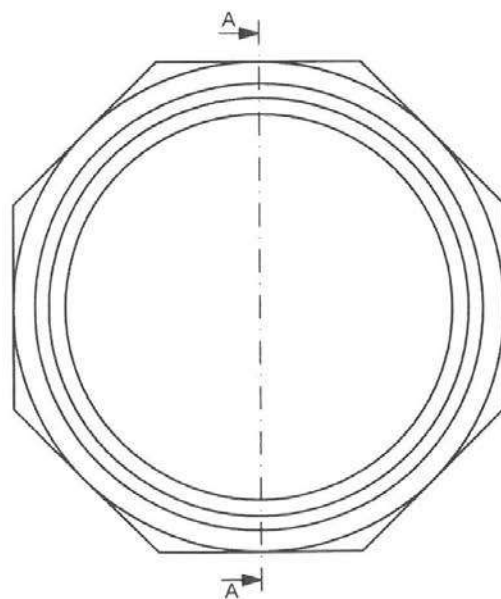
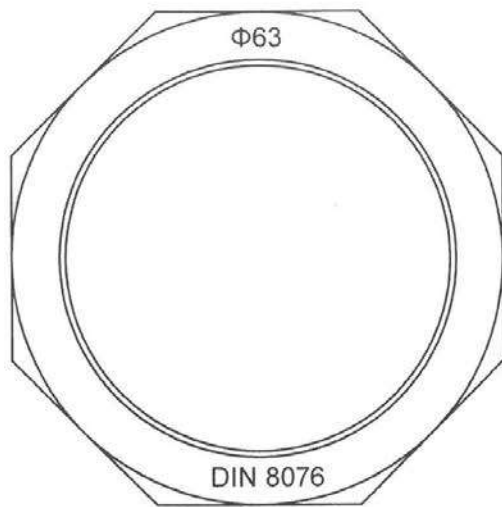


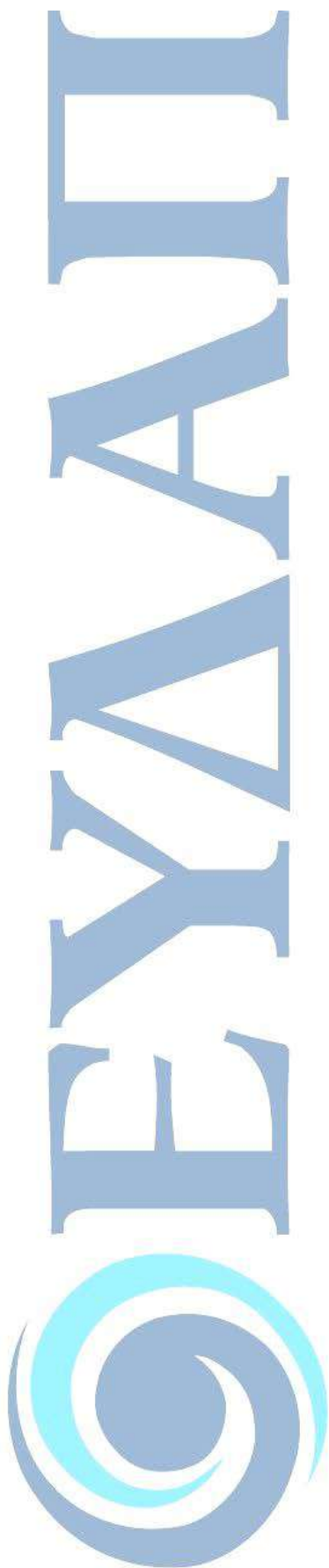
Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.		ΣΧΕΔΙΟ: Μ-45Ι	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	ΧΑΡΗΣ ΗΛΙΑΣ		ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΠΑΡΕΜΒΟΛΗΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ DN63x63	
ΕΛΕΓΧΟΣ			ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ CW617N/CW614N	
ΘΕΩΡΗΣΗ			ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1	ΒΑΡΟΣ






ΕΥΔΑΠ


Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.		ΣΧΕΔΙΟ: M-45Z	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΛΙΚΟΥ	
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	ΧΑΡΗΣ ΗΛΙΑΣ		ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ ΣΥΣΦΙΞΗΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ DN63x63	
ΕΛΕΓΧΟΣ			ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ: ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ CW617N-CW614N	
ΘΕΩΡΗΣΗ			ΚΛΙΜΑΚΑ 1:1	ΒΑΡΟΣ



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

509.02

**ΡΑΚΟΡ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΥΣΦΙΞΗΣ
ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ ΡΕ ΓΕΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ**

DN 15X1/2

DN 18X1/2''

DN 18X3/4''

DN 22X3/4''

DN 25X3/4''

DN 32X3/4''

DN 32X1''

DN 63X50

**CPV: 44163230-1
44167000-8**

22 Ιουλίου 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΟΥ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	4
1.4	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ	4
1.5	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	7
1.5.1	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ	7
1.6	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	7
1.7	ΣΧΕΔΙΑ	8
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	8
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	8
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	8
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	9
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	9
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	9
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	10
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	11

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV:

44163230-1	Σύνδεσμοι αγωγών
	Pipe connectors
44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
	Various pipe fittings

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο σύνδεσμος μηχανικής σύσφιξης θα τοποθετείται στο άκρο αγωγού πολυαιθυλενίου για την εξασφάλιση της δυνατότητας σύνδεσης με σπείρωμα θηλυκό ή αρσενικό κατά BSP ανάλογα με την ζήτηση (με επεξεργασία κανελάζ στην περίπτωση αρσενικού σπειρώματος) και θα χρησιμοποιείται σε δίκτυα πόσιμου νερού. Ο σύνδεσμος θα κατασκευάζεται σύμφωνα με το DIN 8076 και θα φέρει σήμανση σύμφωνα με την παρ. 1.5. Όσον αφορά στο σπείρωμα αυτό θα είναι σύμφωνα με το EN 10226-1 (πίνακας 1).

Ο σύνδεσμος θα αποτελείται από τα εξής:

- Κέλυφος
- Περικόχλιο σύσφιξης
- Δακτύλιος αγκύρωσης
- Δακτύλιος ακαμψίας
- Δακτύλιος παρεμβολής
- Δακτύλιος στεγανότητας
- Δακτύλιος στεγανότητας για την αποφυγή διάβρωσης του αλουμινίου (αφορά μόνο στα ρακόρ DN25X3/4).

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

DIN 8076	Pressure pipelines made from thermoplastics materials - Metal and plastics compression fittings for polyethylene (PE) pipes - General quality requirements and testing; Text in German and English
DIN 2633	Welding Neck Flanges - Nominal Pressure 16
ΕΛΟΤ EN 12164	Χαλκός και κράματα χαλκού - Ράβδοι για μηχανουργικές χρήσεις
ΕΛΟΤ EN 12165	Χαλκός και κράματα χαλκού – Ράβδοι κατεργασμένοι ή μη για σφυρηλασία
ΕΛΟΤ EN 1982	Χαλκός και κράματα χαλκού – Χελώνες και χυτά τεμάχια
EN 10226-1	Σπειρώματα σωλήνων όπου οι ενώσεις στεγανοποίησης της πίεσης είναι κατασκευασμένες επί των σπειρωμάτων - Μέρος 1: Κωνικά εξωτερικά σπειρώματα και παράλληλα εσωτερικά σπειρώματα
ΕΛΟΤ EN 12449	Χαλκός και κράματα χαλκού - Κυκλικό σωλήνες άνευ ραφής για γενικές χρήσεις
BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes

ΕΛΟΤ EN 681-1	Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων που χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E3	Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων
ΕΛΟΤ EN ISO 14001 E3	Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης - Απαιτήσεις και καθοδήγηση για τη χρήση του

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΩΓΟΥ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Ο αγωγός πολυαιθυλενίου, επί του οποίου θα εφαρμοστεί το ρακόρ μηχανικής σύσφιξης, θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Ονομαστική διάμετρο ανάλογα με τη ζήτηση.
2. Η κλάση πίεσης του αγωγού ορίζεται σε 16 ATM κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2.
3. Θα είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), PE100, SDR11.

1.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΥ

Ο σύνδεσμος μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει από την μία πλευρά να συνδέεται επί του αγωγού πολυαιθυλενίου μέσω συνδέσμου μηχανικής σύσφιξης (ρακόρ) με τις παρακάτω λειτουργικές απαιτήσεις:

A. Σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου

Η σύνδεση επί του αγωγού πολυαιθυλενίου θα γίνεται με μηχανικό τρόπο, αποκλειόμενης της αυτογενούς συγκόλλησης. Με τη σύνδεση πρέπει να εξασφαλίζονται η στεγάνωση και η αγκύρωση.

Ειδικότερα:

A1. Σε ότι αφορά τη στεγάνωση

Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται μέσω ελαστικού δακτυλίου (o-ring) ελάχιστου πάχους 1,4mm για το Φ15, 2mm για το Φ18 και για το Φ22, 3mm για το Φ25 και 4 mm για το Φ28 και το Φ32, ο οποίος θα εφάπτεται εξωτερικά περιφερειακά του αγωγού και εσωτερικά περιφερειακά του συνδέσμου. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με απλή διείδυση του αγωγού εντός του ελαστικού δακτυλίου χωρίς κατά ανάγκη να απαιτείται σύσφιξη.

Η διαμόρφωση της επιφάνειας του συνδέσμου εσωτερικά στην περιοχή έδρασης του δακτυλίου θα πρέπει να εξασφαλίζει την αυξανόμενη συμπίεση του ελαστικού δακτυλίου επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού αυξανόμενης της πίεσης του νερού ακόμα και στην περίπτωση που παρατηρείται μικρή μείωση της εξωτερικής διαμέτρου του αγωγού (φαινόμενο ερπυσμού του πολυαιθυλενίου).

Αποκλειστικά και μόνο για τα ρακόρ DN25X3/4 επιπρόσθετα των ανωτέρω για τη στεγάνωση θα χρησιμοποιείται ελαστικός δακτύλιος από NR + SBR (Natural Rubber+ Styrene Butadiene Rubber) για

την αποφυγή διάβρωσης - διόγκωσης του αλουμινίου του πολυστρωματικού σωλήνα οι διαστάσεις του οποίου αποτυπώνονται στο συνημμένο σχέδιο.

A2. Σε ότι αφορά την αγκύρωση

Το ρακόρ μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να διαθέτει διάταξη αγκύρωσης του αγωγού πολυαιθυλενίου από κατάλληλο υλικό, που θα αποκλείει την αξονική απομάκρυνση του αγωγού από αυτήν.

Η αγκύρωση θα επιτυγχάνεται με σύσφιξη επί της εξωτερικής επιφάνειας του αγωγού περιμετρικά.

Ενδεικτικά αναφέρεται διάταξη, η οποία αποτελείται από ορειχάλκινο δακτύλιο, ο οποίος σφίγγει εξωτερικά το σωλήνα. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με την εξαναγκασμένη μείωση της διαμέτρου του δακτυλίου μέσω κωνικών επιφανειών ολίσθησης μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του δακτυλίου και της εσωτερικής επιφάνειας της διάταξης σύσφιξης του συνδέσμου μηχανικής σύσφιξης. Στην εσωτερική πλευρά του δακτυλίου υπάρχουν περιφερειακές προεξοχές, οι οποίες διεισδύουν εξωτερικά περιμετρικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου. Οι προεξοχές αυτές θα πρέπει να είναι μικρής επιφάνειας, ώστε να επιτυγχάνεται η διείσδυση εντός της μάζας του αγωγού και όχι απλής συμπίεσής του. Το βάθος των προεξοχών αυτών θα πρέπει να είναι μικρό, ώστε να μην απομειώνεται συνολικά η αντοχή του αγωγού.

Δακτύλιος παρεμβολής

Η διαδικασία σύσφιξης του συνδέσμου για την επίτευξη αγκύρωσης δεν πρέπει να επηρεάζει τη λειτουργία του ελαστικού δακτυλίου (παρεμβολή ορειχάλκινου δακτυλίου, μεταξύ o-ring και δακτυλίου αγκύρωσης).

A3. Δακτύλιος Ακαμψίας

Το πολυαιθυλένιο ως θερμοπλαστικό υλικό σε καθεστώς παραμένουσας τάσης μεταβάλλει τις διαστάσεις του (φαινόμενο ερπυσμού).

Επειδή τόσο η διάταξη στεγάνωσης όσο και η διάταξη αγκύρωσης επιβάλλουν τελικά στον αγωγό του πολυαιθυλενίου περιφερειακές θλιπτικές τάσεις αναμένεται μείωση της διατομής του αγωγού. Όπως προαναφέρθηκε, ο δακτύλιος στεγανότητας θα πρέπει να επιτυγχάνει στεγάνωση ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου. Επίσης, η διάταξη αγκύρωσης που προαναφέρθηκε, παραμένει ισχυρή ακόμα και στην περίπτωση της μείωσης της διαμέτρου, αφού οι περιφερειακές εσωτερικές προεξοχές του δακτυλίου αγκύρωσης διεισδύουν εντός της μάζας του αγωγού.

Παρά τα παραπάνω για τον αποκλεισμό της μείωσης της διαμέτρου του αγωγού εξαιτίας του φαινόμενου ερπυσμού του πολυαιθυλενίου, ο σύνδεσμος μηχανικής σύσφιξης θα διαθέτει δακτύλιο ακαμψίας, ο οποίος θα τοποθετείται εσωτερικά στο άκρο του αγωγού.

Οι διαστάσεις του δακτυλίου ακαμψίας θα είναι:

Μήκος: όσο το μήκος επιρροής της σύσφιξης του αγωγού και όχι μικρότερο της ονομαστικής εξωτερικής διαμέτρου.

Εξωτερική διάμετρος: όση η μέση ονομαστική εσωτερική διάμετρος του αγωγού.

Επιπλέον, για τους δακτυλίους ακαμψίας Φ25,Φ32 & Φ63 ισχύει το σχέδιο της σελ. 12.

Ενδεικτικό πάχος τοιχώματος δακτυλίου: **1mm**.

Ο δακτύλιος ακαμψίας στο ένα άκρο του θα έχει μικρή διεύρυνση της διατομής του της τάξης του **1 mm**, ώστε να συγκρατείται στο άκρο του σωλήνα και να αποκλείεται η περαιτέρω διείσδυση στο εσωτερικό του αγωγού.

Β. Εξάρμωση

Το ρακόρ μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα εξάρμωσης. Η εξάρμωση θα πρέπει να γίνεται χωρίς να καταστρέφεται ο σωλήνας ή ο σύνδεσμος και να επαναλαμβάνεται με την ίδια ευκολία και αξιοπιστία.

Γ. Ευκολία Σύνδεσης

Η σύνδεση θα πρέπει να είναι απλή χωρίς να απαιτείται ιδιαίτερος εξοπλισμός και εξειδίκευση.

Συγκεκριμένα, η σύνδεση του σωλήνα εντός του συνδέσμου μηχανικής σύσφιξης θα πρέπει να γίνεται με απλή ώθηση εντός του συνδέσμου χωρίς κατά ανάγκη να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση του συνδέσμου. Αποδεκτή είναι και η διάταξη **push-fit**, όπου και η διαδικασία αγκύρωσης πέρα της στεγάνωσης εξασφαλίζεται με την απλή ώθηση του σωλήνα χωρίς επιπλέον σύσφιξη.

Δ. Σπείρωμα

Ο σύνδεσμος στο άκρο του θα καταλήγει σε σπείρωμα θηλυκό ή αρσενικό διάστασης ανάλογα με την ζήτηση. Το αρσενικό σπείρωμα θα είναι με κανελάζ και γενικά τα σπειρώματα θα συμφωνούν με το EN 10226-1 (πίνακας 1).

Ε. Φλάντζα (εφόσον απαιτείται)

Ο σύνδεσμος στο άκρο του θα καταλήγει σε φλάντζα ορειχάλκινη (**CW617N**) Φ50 κατά DIN 2633 PN16 ως προς την διάτρηση των οπών και τα κέντρα. Κατ' εξαίρεση το ελάχιστο πάχος της φλάντζας δύναται να είναι μικρότερου πάχους από το πρότυπο και όχι μικρότερο των 13 mm.

ΣΤ. Ελάχιστα Βάρη & Ελάχιστες Διαστάσεις

ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣ DN 15X1/2'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣ DN 15X1/2'' ΘΗΛ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 18X1/2'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 18X1/2'' ΘΗΛ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 18X3/4'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 18X3/4'' ΘΗΛ.
ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 25 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 25 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 35 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 35 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 35 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 35 gr
ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 35gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 50 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 65 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 70 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 70 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 75 gr
ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 32 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 30 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 32 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 30 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 33 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 30 mm

ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 25X3/4'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 22X3/4'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 32X3/4'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 32X1'' ΑΡΣ.	ΡΑΚΟΡ ΜΗΧ.ΣΥΣΦ. DN 63X2'' ΑΡΣ.
ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 40 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 40 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 75 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 75 gr	ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΟ 280gr
ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 80 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 75gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 130 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 135 gr	ΚΥΡΙΟΣ ΣΩΜΑ 440 gr
ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 35 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 33 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 45 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 45 mm	ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ 63 mm

1.5 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Κέλυφος- Περικόχλιο Σύσφιξης

Το υλικό κατασκευής του συνδέσμου πρέπει να είναι ορείχαλκος τύπου **CW617N** (κατά ΕΛΟΤ EN 12164 & ΕΛΟΤ EN 12165), είτε κράματος CB 770s (κατά ΕΛΟΤ EN 1982).

Δακτύλιος Αγκύρωσης

Ορείχαλκος τύπου CW614N ή CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164 & ΕΛΟΤ EN 12165) ή ανοξείδωτος χάλυβας ποιότητας 304 ή θερμοπλαστικό υλικό κατάλληλης αντοχής χωρίς φαινόμενα γήρανσης, π.χ. ακετάλη.

Δακτύλιος Ακαμψίας

Ανοξείδωτος χάλυβας ποιότητας 304 ή ορείχαλκος τύπου **CW617N** (κατά ΕΛΟΤ EN 12164 & ΕΛΟΤ EN 12165) ή ορείχαλκος τύπου CW508L (κατά ΕΛΟΤ EN 12449).

Δακτύλιος Παρεμβολής

Ορείχαλκος τύπου CW614N ή CW617N (κατά ΕΛΟΤ EN 12164 & ΕΛΟΤ EN 12165).

Δακτύλιος Στεγανότητας (O-ring),

EPDM υψηλής αντοχής κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-1 ή NBR συνοδευόμενο από πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

Δακτύλιος στεγανότητας για την αποφυγή διάβρωσης του αλουμινίου, (αφορά μόνο στα ρακόρ DN25X3/4)

Ελαστικό SBR+NR υψηλής αντοχής, κατάλληλο για πόσιμο νερό, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 681-1 συνοδευόμενο από πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

Σε όλα τα ρακόρ θα υπάρχει μόνιμη σήμανση (χυτή ή ανάγλυφη) της ονομαστικής διαμέτρου τους (π.χ. 25X3/4") και το σήμα/όνομα του κατασκευαστή των ρακόρ.

1.5.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

Κάθε σύνδεσμος θα είναι συναρμολογημένος χωρίς να πιέζεται ο ελαστικός δακτύλιος (απλή συναρμολόγηση, όχι σύσφιξη).

Ο σύνδεσμος μαζί με τον αντίστοιχο δακτύλιο ακαμψίας θα είναι τοποθετημένος μέσα σε πλαστική, διάφανη, κλειστή συσκευασία.

Το σύνολο των συνδέσμων θα παραδοθεί σε χαρτοκιβώτια, μέγιστου βάρους 20 κιλών έκαστο, τοποθετημένα σε ευρωπαϊκά διαστάσεων 1,20 X 0,80μ και δεμένα με νάυλον και πλαστικό τσέρκι. Το μέγιστο βάρος της παλέτας θα είναι 1tn και το μέγιστο ύψος 1m.

1.6 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Η καταλληλότητα του κράματος θα τεκμηριώνεται από τον προμηθευτή με την υπεύθυνη δήλωση - βεβαίωση της ανάλυσης του κράματος των εξαρτημάτων των συνδέσμων, που να πιστοποιεί την περιεκτικότητα του κράματος σε μέταλλα, σύμφωνα με τις δηλωθείσες προδιαγραφές.

Όσον αφορά την ποιότητα όλων των ελαστικών δακτυλίων και λοιπών μη μεταλλικών υλικών και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με τα υλικά αυτά, ο διαγωνιζόμενος πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με ένα τουλάχιστον από τα παρακάτω: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61, της KIWA ή της ACCREDIA. Εναλλακτικά, ο διαγωνιζόμενος μπορεί να λάβει πιστοποιητικό καταλληλότητας και έγκριση από την EBETAM σύμφωνα με μια από τις παραπάνω οδηγίες είτε από ελληνικό ιδιωτικό εργαστήριο πιστοποίησης αρκεί να έχει από τον Ε.ΣΥ.Δ. Πιστοποιητικό Διαπίστευσης κατά ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025.

1.7 ΣΧΕΔΙΑ

Στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή περιλαμβάνονται ενδεικτικά σχέδια που τη συνοδεύουν. Τα προσφερόμενα υλικά θα πρέπει να πληρούν τα οριζόμενα στις παραγράφους 1.4 & 1.5 δύναται δε να διαφοροποιούνται σχηματικά με τα προσαρτημένα στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή σχέδια, τα οποία αποτελούν ενδεικτικά σχέδια της κατασκευής του υπό προμήθεια προϊόντος.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποχρεούνται να καταθέσουν δείγμα μαζί με την προσφορά τους. Ο κάθε διαγωνιζόμενος υποχρεούται να προσκομίσει **ένα (1) δείγμα** για κάθε αιτούμενη διάμετρο.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στο Τμήμα Δοκιμών και Παραλαβών της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (Γραφείο 6, ισόγειο, οδός Ωρωπού 156, Γαλάτσι, τηλ. 210 214 4231 / 210 214 4084) μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δειγμάτων (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει τα δείγματα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή των δειγμάτων και στη συνέχεια η υπογεγραμμένη φωτοτυπία θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή και θα επισυνάπτεται στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά – Υποβολή Δείγματος, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής και κατάθεσης προσφορών αντίστοιχα. Για την κατάθεση – χειρισμό των δειγμάτων, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 214 του Ν.4412/16.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Πλήρη τεχνική περιγραφή των ρακόρ μηχανικής σύσφιξης και των υλικών κατασκευής κάθε τμήματός τους.
- Πλήρες κατασκευαστικό σχέδιο ρακόρ μηχανικής σύσφιξης με διαστάσεις.
- Υπεύθυνη Δήλωση – Βεβαίωση του διαγωνιζόμενου, που να αναγράφει τον τύπο του κράματος ορείχαλκου κατασκευής των προσφερόμενων συνδέσμων και θα αναφέρονται με σαφήνεια τα στοιχεία και ο τόπος εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής.

- Βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας των εξαρτημάτων χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών. Η βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή είτε από τον κατασκευαστή των εξαρτημάτων. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό περιβαλλοντικής συμμόρφωσης κατά ISO 14001 είτε του εργοστασίου κατασκευής είτε του προμηθευτή.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα διαγωνιζόμενου.
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό των ελαστικών δακτυλίων και λοιπών υλικών κατασκευής των ρακόρ μηχανικής σύσφιξης σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη παρ. 1.6.

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών.**

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά μόνο στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη **γλώσσα, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών, θα κοινοποιηθεί, από την Επιτροπή Διενέργειας του διαγωνισμού, στους συμμετέχοντες το σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα

εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται.

Ο έλεγχος περιλαμβάνει οπτικό, διαστασιολογικό έλεγχο του συνδέσμου, δοκιμή σε πίεση 25 (bar) ατμοσφαιρών, για τον έλεγχο στεγανότητας του δακτυλίου (o-ring) και ταυτόχρονα σε εφαρμογή δύναμης εξόλκευσης 981Nm (100 κιλά) και εφαρμογή κατακόρυφου φορτίου 98,1N (10 κιλά) στο μέσο της διάταξης επί της σωλήνας, για τον έλεγχο αντοχής - αγκύρωσης των συνδέσμων επί των αγωγών.

Εφόσον κατά την διενέργεια της ανωτέρω δοκιμής παρουσιαστεί διαρροή, έστω και «δάκρυσμα», το δείγμα θα απορρίπτεται.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης του κράματος σε εργαστήριο της επιλογής της.

Οι έλεγχοι για την Αξιολόγηση των δειγμάτων βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η παραλαβή της προμήθειας θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους απαιτούμενους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής της προμήθειας των συνδέσμων θα υλοποιηθεί ως εξής:

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Πριν την παραλαβή της προμήθειας θα πραγματοποιηθούν δοκιμές, είτε στο εργοστάσιο κατασκευής, είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο επιλογής της επιτροπής, παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, την οποία πρέπει να ειδοποιήσει ο προμηθευτής εγγράφως, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα της δοκιμής.

Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 3% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Ο έλεγχος περιλαμβάνει οπτικό, διαστασιολογικό έλεγχο του συνδέσμου, δοκιμή σε πίεση 25 (bar) ατμοσφαιρών, για τον έλεγχο στεγανότητας του δακτυλίου (o-ring) και ταυτόχρονα σε εφαρμογή δύναμης εξόλκευσης 981Nm (100 κιλά) και εφαρμογή κατακόρυφου φορτίου 98,1N (10 κιλά) στο μέσο της διάταξης επί της σωλήνας, για τον έλεγχο αντοχής - αγκύρωσης των συνδέσμων επί των αγωγών.

Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 2% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 3% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα

κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός. Ως αστοχία νοείται η μη συμμόρφωση με τα πρότυπα, η ελάχιστη διαρροή ή έστω το «δάκρυσμά» τους.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή.

Δαπάνες από ενδεχόμενους πρόσθετους εργαστηριακούς ελέγχους πέραν των πιο πάνω αναφερομένων βαραίνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

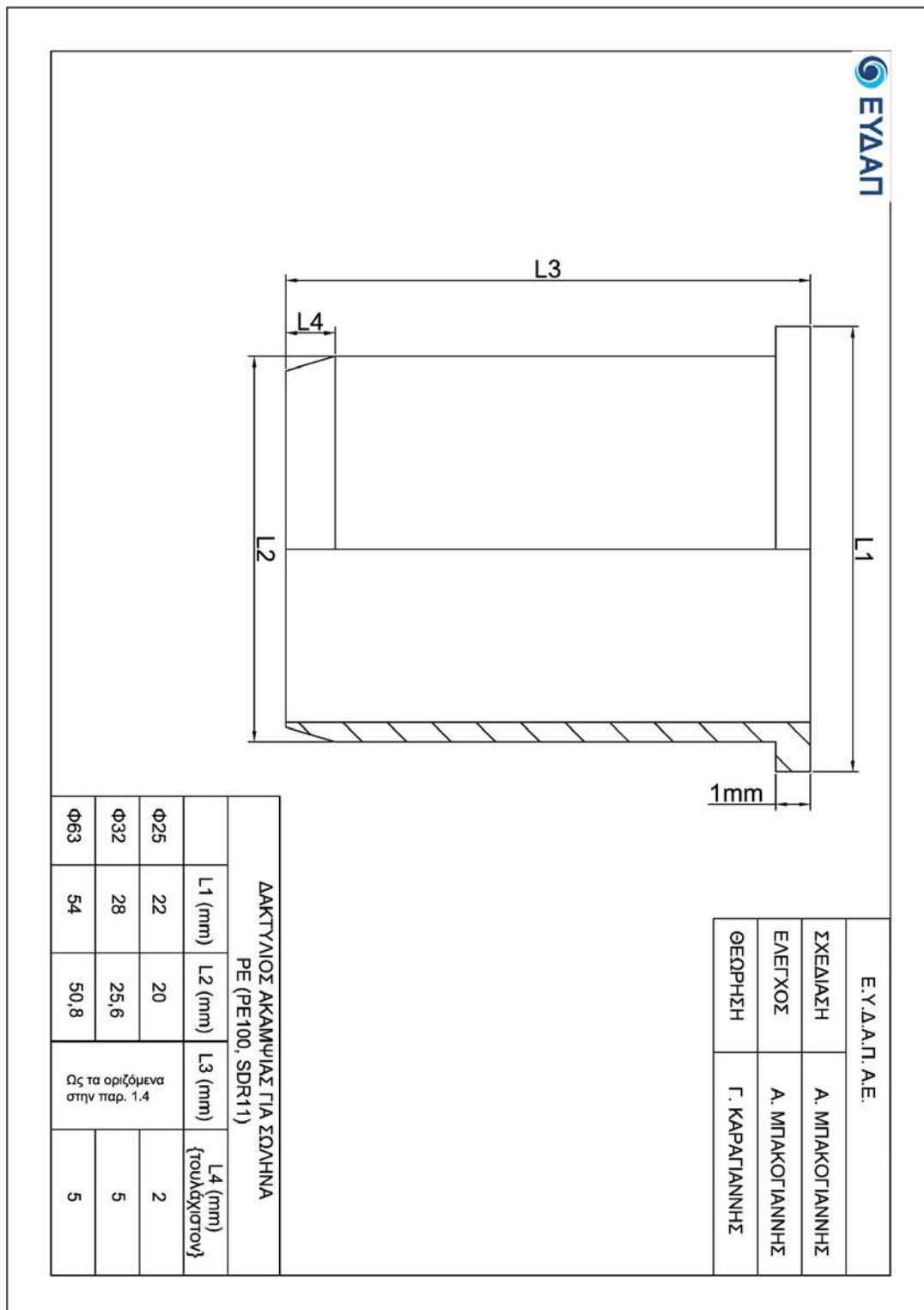
Η Ε.ΥΔ.Α.Π. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης του κράματος σε εργαστήριο της επιλογής της.


Επιπρόσθετα απαραίτητη προϋπόθεση για την παραλαβή, είναι η προσκόμιση πιστοποιητικού εργαστηρίου, με την αναλυτική χημική ανάλυση του κράματος του ορείχαλκου που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της παραληφθείσας ποσότητας. Η σύσταση του κράματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συμφωνεί με τα αναφερόμενα στην τεχνική περιγραφή.

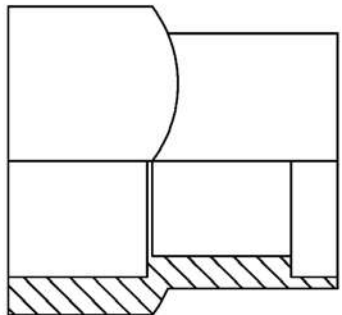
3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από την ημερομηνία εκάστης παραλαβής τους (τμηματικής ή άλλης) από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

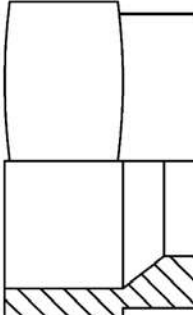
Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.









1.




2.




6.



5.

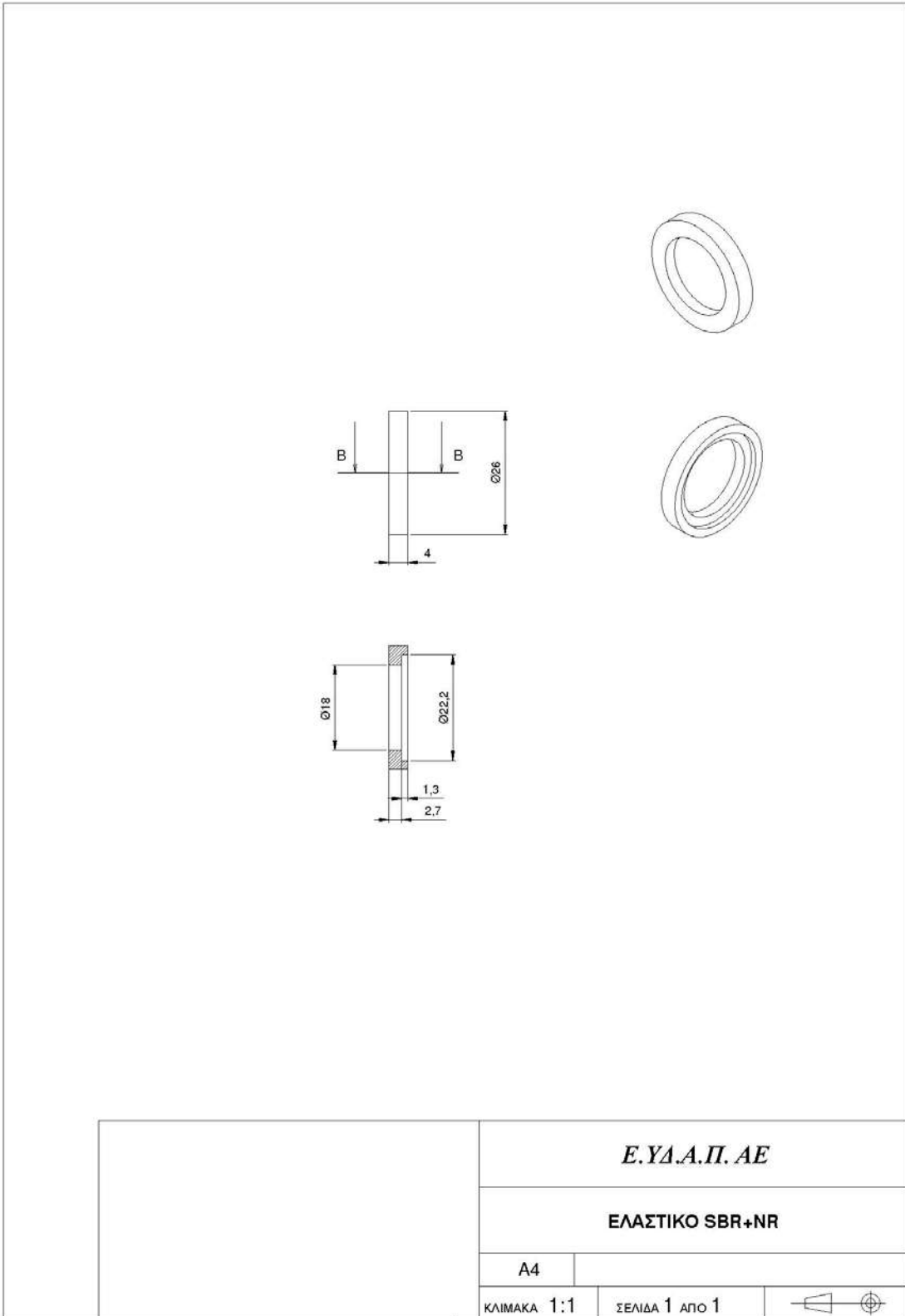


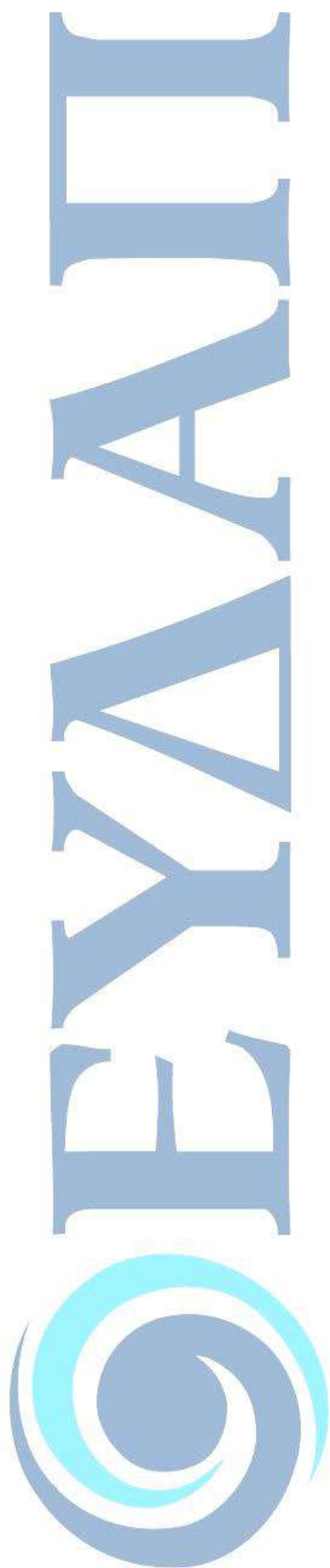
3.



4.

Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ	ΡΑΚΟΡ ΓΙΑ ΡΕ
ΣΧΕΔΙΑΣΗ	Α. ΜΠΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ	1. ΣΤΡΑΒ ΡΑΚΟΡ 2. ΤΕΡΙΚΟΧΑΙΔΟ 3. ΟΡΙΝΟΣ
ΕΛΕΓΧΟΣ	Α. ΜΠΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ	4. ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΟΣ ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ 5. ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΠ΄ΥΡΕΣΗΣ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΟΣ 6. ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΚΑΜΜΗΛΙΑΣ
ΘΕΩΡΗΣΗ	Γ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ	





ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

513

**ΗΛΕΚΤΡΟΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΓΙΑ
ΑΓΩΓΟΥΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΡΕ100,
ΜΕ ΟΡΕΙΧΑΛΚΙΝΟ ΘΗΛΥΚΟ
ΣΠΕΙΡΩΜΑ 1" – 2"**

CPV 44167000-8

28 Νοεμβρίου 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	3
1.3.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	5
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	5
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	6
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	6
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	6
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	6
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	7
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	7
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	7
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	8
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	9

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
------------	-------------------------------

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές, των ηλεκτροσελλών παροχής για αγωγούς πολυαιθυλενίου PE100, με ορειχάλκινο θηλυκό σπείρωμα 1"-2". Οι ηλεκτροσέλλες προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 12201-01	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-03	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ EN 12201-04	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για δίκτυα νερού, αποστράγγισης και αποχέτευσης υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 4: Βαλβίδες για δίκτυα νερού
ΕΛΟΤ EN 12201-05	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 5: Καταλληλότητα για χρήση του συστήματος
ΕΛΟΤ EN 12164	Χαλκός και κράματα χαλκού - Ράβδοι για μηχανουργικές χρήσεις
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι ηλεκτροσέλλες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 με γενικό τίτλο «Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα» και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτό πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτη Ύλη

Οι ηλεκτροσέλλες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλες για τη σύνδεση αγωγών πολυαιθυλενίου HDPE με πρώτη ύλη PE-100, με την μέθοδο της ηλεκτροσύντηξης (electrofusion).

Η πρώτη ύλη των ηλεκτροσελλών θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) PE-100, ομογενοποιημένο, χωρίς προσμίξεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 (Μέρος 1: Γενικά), χρώματος μαύρου ή μπλε.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζει αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σωλήνα και των εξαρτημάτων.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης. Αναγεννημένη πρώτη ύλη (second grade, scraped, recycled) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Η πιστοποιημένη πρώτη ύλη θα προέρχεται από διεθνώς αναγνωρισμένους προμηθευτές, που θα ανήκουν στην Ένωση PE100+ («PE100+ Association»).

Ηλεκτροσέλλες

Οι ηλεκτροσέλλες θα παραχθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Κατηγορία υλικού πολυαιθυλενίου: PE100
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (Minimum Required Strength): 10 MPa
- Ονομαστική διάμετρος (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα), ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας : τουλάχιστον 16 atm (PN16)
- Δείκτης Standard Dimension Ratio (SDR): 11
- Ημερομηνία παραγωγής μικρότερη του ενός έτους από την υπογραφή της σύμβασης

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των ηλεκτροσελλών 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 ανομοιογένειες.

Οι ηλεκτροσέλλες θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή παροχών σε δίκτυα υπό πίεση τουλάχιστον 16 bar χωρίς διακοπή της ροής. **Οι σέλλες θα είναι με ευθύ ελεύθερο άκρο και θα έχουν ενσωματωμένο θηλυκό σπείρωμα 1'' ή 2''.** Η εσωτερική διάμετρος της οπής θα είναι πλήρους διάτρησης (fullbore) 1'' ±1mm ή 2'' ±1mm.

Θα είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να επιτρέπουν την τοποθέτηση κρουνού με αρσενικό σπείρωμα στην έξοδό τους. Η υδροληψία θα γίνεται με την χρήση ειδικού διατρητικού μηχανήματος δια μέσω του κρουνού. Το εξάρτημα που θα φέρει το εσωτερικό σπείρωμα εξόδου της σέλλας θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο, **τύπου CW614N ή CW617N** (κατά ΕΛΟΤ EN 12164) ή ανοξείδωτο μέταλλο και θα έχει ενσωματωθεί στο σώμα της σέλλας κατά την φάση παραγωγής του. Το εν λόγω εξάρτημα θα καταλήγει σε πολύγωνο που θα φέρει εσωτερικό σπείρωμα 1'' ή 2'' ανάλογα με την οπή εξόδου της ηλεκτροσέλλας ύψους 20 ±3 mm ώστε να είναι δυνατή η χρήση του με κλειδί. Δεν γίνονται δεκτά εξαρτήματα που θα τοποθετηθούν εκ των υστέρων (συγκολλητά).

Δε θα απαιτούνται συσκευές συγκράτησης για τη συγκόλληση των σελλών για ονομαστικές διαμέτρους μικρότερες ή ίσες των 250 mm, όπου οι σέλλες θα πρέπει να περιβάλλουν πλήρως τον σωλήνα (και το κάτω μέρος του) και θα αποτελούνται από δύο τεμάχια. Το άνω μέρος της σέλλας θα φέρει την ηλεκτρική αντίσταση και θα διαθέτει το εν λόγω ενσωματωμένο εσωτερικό σπείρωμα από μέταλλο. Το κάτω μέρος της σέλλας θα χρησιμοποιείται για τη σύσφιξη του άνω μέρους, έτσι ώστε να εφαρμόζεται η απαιτούμενη πίεση συγκολλησεως. Η σύσφιξη των δύο τεμαχίων της σέλλας θα επιτυγχάνεται με τη χρήση γαλβανισμένων κοχλιών με παξιμάδια. Μετά το πέρας της συγκολλησεως δε θα απομακρύνεται το κάτω μέρος της σέλλας, έτσι ώστε να προσδίδεται επιπλέον

αντοχή. Για διαμέτρους μεγαλύτερες ή ίσες των 250 mm οι σέλλες μπορεί και να μην περιβάλλουν τον αγωγό και στην περίπτωση αυτή θα συγκολλούνται με όποιο εξάρτημα κρίνει και παρέχει υποχρεωτικά ο κατασκευαστής, το οποίο θα παραμένει μετά το πέρας της συγκόλλησης, ώστε να προσδίδεται επιπλέον αντοχή.

Η ηλεκτρική αντίσταση θα είναι μονοκαλωδιακή (monofilar) και θα είναι πλήρως καλυμμένη από πολυαιθυλένιο. Οι ακροδέκτες της ηλεκτρικής αντίστασης θα είναι προστατευμένοι, ώστε να μην έρθουν σε επαφή με τον τεχνικό κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης. Η τάση του ρεύματος εφαρμογής θα είναι χαμηλή και κατά μέγιστο 42V ώστε να είναι ασφαλής η συγκόλληση για τους τεχνικούς. Τα εξαρτήματα θα συγκολλούνται πλήρως σε μια φάση δηλαδή σε ένα κύκλο χωρίς προθέρμανση.

Οι σέλλες θα φέρουν δείκτες τήξης, ώστε να υπάρχει οπτικός έλεγχος της λήξης της συγκόλλησης.

Οι σέλλες παροχής θα διαθέτουν ψυχρές ζώνες περιφερειακά της θερμικής αντίστασης εσωτερικά και εξωτερικά 8 – 10 mm κατ' ελάχιστο.

Γενικώς οι σέλλες θα είναι πλήρεις και έτοιμες προς χρήση. Εάν κάποιο ειδικό εργαλείο ή εξάρτημα απαιτείται για το χειρισμό της σέλλας, τότε αυτό θα πρέπει να αναφερθεί σαφώς στην προσφορά του προμηθευτή και να δοθεί και το αντίστοιχο κόστος στην οικονομική προσφορά.

Το άνω μέρος της σέλλας θα έχει πάχος το ελάχιστο πάχος του εκάστοτε σωλήνα σύμφωνα με το EN 12201-3 παρ. 6.2.2.

1.3.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι ηλεκτροσέλλες θα φέρουν εμφανώς σήμανση σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Κατηγορία υλικού (PE100) και δείκτη SDR11
- Ονομαστική διάμετρος
- Ημερομηνία παραγωγής

Οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες. Σήμανση με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας δεν γίνεται αποδεκτή.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν 2 κάρτες δεδομένων, ή αυτοκόλλητες ταινίες barcode ως εξής:

- Στην 1^η κάρτα δεδομένων θα υπάρχει barcode διαγράμμιση, ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση/μεταφορά των δεδομένων συγκόλλησης των εξαρτημάτων με barcode και θα είναι τυπωμένα όλα τα απαραίτητα στοιχεία (τάση ρεύματος, χρόνος θέρμανσης, χρόνος ψύξης, κ.λπ.), ώστε ακόμη και σε περίπτωση φθοράς της barcode διαγράμμισης ή άλλης αιτίας, να είναι δυνατή η χειροκίνητη συγκόλληση του εξαρτήματος.
- Στην 2^η κάρτα δεδομένων θα υπάρχει επίσης barcode διαγράμμιση για την αναγνώριση της ταυτότητας του εξαρτήματος (traceability code), η οποία θα φαίνεται στη συσκευασία.

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι σέλλες θα συσκευάζονται σε διαφανείς προστατευτικές σακούλες και μετά σε χαρτοκιβώτια. Κάθε χαρτοκιβώτιο ή προστατευτική συσκευασία θα αναγράφει με ευκρίνεια το περιεχόμενό του.

Η μεταφορά των σελλών θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η αποφυγή δημιουργίας φθορών (τσακίσματα, εκδορές, γδαρσίματα, κλπ.).

Η αποθήκευση των σελλών πρέπει να γίνεται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες

καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, οι σέλλες δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν το PE, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά στην ποιότητα των υλικών των σελλών και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς πόσιμου νερού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα Πιστοποίησης της Ε.Ε. (ενδεικτικά: DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας, EBETAM κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA) και μέλος της αντίστοιχης Συμφωνίας Αμοιβαίας Αναγνώρισης (MLA) αυτής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Εγκύκλιο 5817/2η ΔΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ3346/Β/14-12-2012).

Ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με μια τουλάχιστον από τις παρακάτω οδηγίες: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν **ένα (1) δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο.**

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων εξαρτημάτων
- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρει την ονομασία του προϊόντος της πρώτης ύλης, τον κατασκευαστή αυτής και ότι η πρώτη ύλη των εξαρτημάτων ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ένωσης PE100+ («PE100+ Association»)
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής

- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή
- Πιστοποιητικά αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων εξαρτημάτων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στην παράγραφο 1.4 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται **στην Ελλάδα** απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 12201**, το οποίο χορηγείται από την Ανώνυμο Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (**ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**, άρθρο 63 του Ν.4002/2011 και άρθρο 19 του Ν.4038/2012)
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Τουρκία ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ, απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που έχει εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε χώρες εκτός Ε.Ε. απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που εκδίδεται από την **ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα**.

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες, σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχονται επίσης τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων (εξωτερική διάμετρος, κ.α.), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12201-3) στα προσκομισθέντα δείγματα, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των εξαρτημάτων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Αν από τους ελέγχους/δοκιμές προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, ή παρουσιάσει διαρροή ή έστω και «δάκρυσμα», αυτομάτως θα απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Εργοστασιακός έλεγχος/δοκιμές:

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των εξαρτημάτων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής των τεμαχίων της προμήθειας των εξαρτημάτων θα υλοποιηθεί ως εξής:

- Οι έλεγχοι/δοκιμές των εξαρτημάτων θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση του Προμηθευτή τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα από τη δοκιμή. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

- Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας των εξαρτημάτων, καθώς και οι δοκιμές, θα γίνονται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.
- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 1% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού και ενδεικτικά είναι οι εξής:

- ✓ Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, παραμόρφωση - ovality)
- ✓ Εμφάνιση
- ✓ Έλεγχο συγκόλλησης (Welding test)
- ✓ Δοκιμές υδραυλικής πίεσης (Internal pressure test, Hydrostatic Strength)
- Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 3% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με

ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 1% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός. Ως αστοχία νοείται η μη συμμόρφωση με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, η ελάχιστη διαρροή ή έστω το «δάκρυσμά» τους.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης της πρώτης ύλης των εξαρτημάτων καθώς και της ποιότητας/αντοχής αυτών, σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

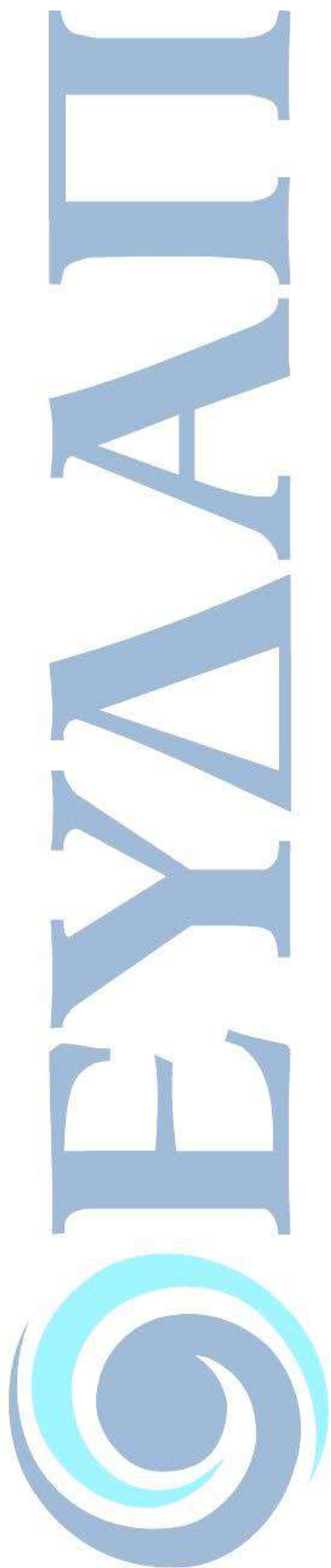
Κάθε παράδοση εξαρτημάτων πρέπει να συνοδεύεται από:

- Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή συμπληρωμένη:
 - α) με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών ανά παρτίδα παραγωγής εξαρτημάτων, σύμφωνα με το EN 12201-3, με το οποίο τεκμηριώνεται ότι το εξάρτημα της κάθε παρτίδας τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο πρότυπο
 - β) με τους αριθμούς παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων, που παραδίδονται στην Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε και τον συσχετισμό τους

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή για χρονική διάρκεια δύο (2) ετών από την ημερομηνία παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια εξαρτήματα ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

516.01

**ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ΡΕ),
ΡΕ100, ΜRS10, ΡN16, SDR11,
ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ**

**CPV 44161200-8
44163160-9**

28 Νοεμβρίου 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ	4
1.3.2	ΧΡΩΜΑ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	5
1.3.3	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	5
1.3.4	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	6
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	6
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	7
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	7
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	7
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	8
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	8
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	8
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ ..	9
3	ΕΓΓΥΗΣΗ.....	11

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV:

44161200-8	Σωλήνες ύδρευσης (Water mains)
44163160-9	Αγωγοί διανομής και εξαρτήματα (Distribution pipes and accessories)

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές σωλήνων από πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς υψηλής πυκνότητας (HDPE), PE100, κλάσης αντοχής MRS10, PN16, SDR11, διαφόρων διαμέτρων, για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης. Οι σωλήνες προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 12201-01	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-03	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ EN 12201-04	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για δίκτυα νερού, αποστράγγισης και αποχέτευσης υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 4: Βαλβίδες για δίκτυα νερού
ΕΛΟΤ EN 12201-05	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 5: Καταλληλότητα για χρήση του συστήματος
ΕΛΟΤ EN ISO 1133-01	Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών - Μέρος 1: Τυποποιημένη μέθοδος
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12201 Parts 1-7 με γενικό τίτλο «Plastics piping systems for water supply, and for drainage and

sewerage under pressure - Polyethylene (PE)» και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτά πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτη Ύλη

Η πρώτη ύλη (virgin ή prime) από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων μπλε χρώματος από ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-1.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπερειωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων, 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 κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζει αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σωλήνα.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης. Αναγεννημένη πρώτη ύλη (second grade, scraped, recycled) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Η πιστοποιημένη πρώτη ύλη θα προέρχεται από διεθνώς αναγνωρισμένους προμηθευτές, που θα ανήκουν στην Ένωση PE100+ (“PE100+ Association”).

Το χρώμα του προμηθευόμενου υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μπλε.

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας: PE100 (MRS 10) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 (Μέρος 1: Γενικά). 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 1,4 gr. ανά 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1133-01.

Σωλήνες

Οι σωλήνες θα παράγονται από πιστοποιημένα υλικά που θα έχουν ομογενοποιηθεί από τον παραγωγό της πρώτης ύλης και θα χρησιμοποιούνται δίχως περαιτέρω αναμειξεις.

Οι σωλήνες θα είναι συμπαγούς τοιχώματος από το ίδιο υλικό, θα έχουν παραχθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02 και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Κατηγορία υλικού πολυαιθυλενίου: PE100
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (Minimum Required Strength): 10 MPa
- Ονομαστική διάμετρος DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο), ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας: 16 atm (PN16)
- Τυποποιημένος λόγος διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος): SDR11

- Ημερομηνία παραγωγής μικρότερη του ενός έτους από την υπογραφή της σύμβασης
- 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 ανομοιογένειες.

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

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR – Melt Mass-flow Rate) του υλικού του σωλήνα θα παρουσιάζει μέγιστη απόκλιση $\pm 20\%$ της τιμής που μετρήθηκε για την πρώτη ύλη που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή του σωλήνα.

1.3.2 ΧΡΩΜΑ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι σωλήνες για την μεταφορά ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μπλε και ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο DN, την κατηγορία του υλικού παραγωγής τους και τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR για ονομαστική πίεση λειτουργίας PN16 θα έχουν τις διαστάσεις, κυκλική διατομή και πάχος τοιχώματος που ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02, τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές.

Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του.

Οι σωλήνες θα παράγονται:

- Για σωλήνες διατομής $\Phi \leq 63\text{mm}$: Σε κουλούρες/ρολά, μήκους 50μ-200μ, ανάλογα με την εκάστοτε τμηματική παράδοση,
- Για σωλήνες διατομής $63\text{mm} < \Phi \leq 200\text{mm}$: σε ευθύγραμμα μήκη 6 μ.
- Για σωλήνες διατομής $\Phi > 200\text{mm}$: σε ευθύγραμμα μήκη 12 μ.

Τα ανωτέρω ευθύγραμμα μήκη σωλήνων δύναται να μεταβληθούν, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

1.3.3 ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι σωλήνες θα φέρουν δυο (2) σειρές σήμανσης ανά μέτρο μήκους σωλήνα, τυπωμένες αντιδιαμετρικά, με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον 10mm.

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

- Την ένδειξη «Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. / ΣΩΛΗΝΑΣ ΠΟΣΙΜΟΥ ΝΕΡΟΥ»
- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Το Πρότυπο βάσει του οποίου παράγεται και ελέγχεται ο σωλήνας (ΕΛΟΤ EN 12201)
- Κατηγορία υλικού, ονομαστική πίεση και τυποποιημένο λόγο διαστάσεων (PE100/PN16/SDR11)
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (MRS10)
- Ονομαστική διάμετρος X ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. $\Phi 250 \times 25,1$)
- Χρόνος παραγωγής του σωλήνα και παρτίδα/αύξων αριθμός μήκους σωλήνα.

- Σήμα ποιότητας σωλήνα (π.χ. EBETAM xxxxxx)
- Σήμα καταλληλότητας προς χρήση για πόσιμο νερό, με αναφορά στην οδηγία που εφαρμόζεται και στον αριθμό έγκρισης του υλικού του σωλήνα (π.χ.: WRAS BS 6920 xxxxxx).

Επισημαίνεται ότι η σήμανση “EN 12201” μαζί με το όνομα/σήμα του κατασκευαστή, συμβολίζει τη δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή ως προς το Ευρωπαϊκό Πρότυπο.

Οι πληροφορίες αυτές θα εκτυπώνονται από ειδικούς βιομηχανικούς εκτυπωτές, έτσι ώστε η σήμανση να είναι μόνιμη και ευανάγνωστη. Σήμανση με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας δεν γίνεται αποδεκτή.

1.3.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η συσκευασία/δεματοποίηση των τμημάτων σωλήνων πολυαιθυλενίου εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη διάμετρό τους.

Η μεταφορά των σωλήνων πολυαιθυλενίου θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η αποφυγή δημιουργίας φθορών (τσακίσματα, εκδορές, γδαρσίματα, κλπ.).

Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινων 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 μιάντες.

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

Η αποθήκευση των σωλήνων πρέπει να γίνεται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Όταν αυτό δεν είναι εφικτό, θα πρέπει να σκεπάζονται με ειδικά υφάσματα (π.χ. μουσαμάδες) για την προστασία τους από την υπεριώδη ακτινοβολία. Επιπρόσθετα, οι σωλήνες δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν το PE, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

Σωλήνες που δεν είναι κατάλληλα προστατευμένοι, δεν θα γίνονται αποδεκτοί.

Απαγορεύεται ρητώς, η προμήθεια σωλήνων που είναι αποθηκευμένοι (stock) και δεν έχουν παραχθεί για την εκάστοτε παραγγελία.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά την ποιότητα των υλικών των σωλήνων πολυαιθυλενίου και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς πόσιμου νερού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα Πιστοποίησης της Ε.Ε. (ενδεικτικά: DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS Μεγ. Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας, κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA) και μέλος της αντίστοιχης Συμφωνίας Αμοιβαίας Αναγνώρισης (MLA) αυτής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Εγκύκλιο 5817/2η ΔΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 του Υπουργείου

Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ3346/Β/14-12-2012).

Ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με μια τουλάχιστον από τις παρακάτω οδηγίες: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν ένα δείγμα μήκους **τουλάχιστον ενός (1) μέτρου**, για κάθε αιτούμενη διάμετρο/κωδικό υλικού.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των σωλήνων πολυαιθυλενίου στην οποία θα φαίνονται ο δείκτης ροής, η πυκνότητα, η περιεκτικότητα των πτητικών, η περιεκτικότητα υγρασίας και η διασπορά του πιγμέντου της πρώτης ύλης
- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρει την ονομασία του προϊόντος της πρώτης ύλης, τον κατασκευαστή αυτής και ότι η πρώτη ύλη των σωλήνων ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ένωσης PE100+ (“PE100+ Association”)
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση ενός δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή
- Πιστοποιητικό αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων σωλήνων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος
- Πιστοποιητικά αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων σωλήνων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στην παράγραφο 1.4 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής
- Για τους σωλήνες που παράγονται **στην Ελλάδα** απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 12201**, το οποίο χορηγείται από την Ανώνυμο

Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε., άρθρο 63 του Ν.4002/2011 και άρθρο 19 του Ν.4038/2012)

- Για τους σωλήνες που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Τουρκία ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ, απαιτείται Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, που έχει εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης
- Για τους σωλήνες που παράγονται σε χώρες εκτός Ε.Ε. απαιτείται Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, που εκδίδεται από την ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το στάδιο πρόσκλησης για υποβολή των δικαιολογητικών.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας κτλ γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες, σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχονται επίσης τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των σωλήνων (εξωτερική διάμετρος, πάχος τοιχώματος, πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02 .

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12201 Μέρος 01 έως 07) στα προσκομισθέντα δείγματα σωλήνων, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των σωλήνων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Αν από τους ελέγχους/δοκιμές προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201, αυτομάτως θα απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Εργοστασιακός έλεγχος/ δοκιμές :

- Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των σωλήνων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.
- Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.
- Ο προμηθευτής υποχρεούται πριν από κάθε παραγωγή σωλήνων να ειδοποιεί εγγράφως και τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν, την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για τον τόπο και την ώρα που θα γίνει η παραγωγή των σωλήνων. Παράλειψη ειδοποίησης θα σημαίνει απόρριψη των σωλήνων που θα παραχθούν.
- Η παραγωγή και οι έλεγχοι/δοκιμές των σωλήνων θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση, όπως προαναφέρθηκε. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν οι σωλήνες είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.
- Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.
- Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας των σωλήνων, καθώς και οι δοκιμές, θα γίνονται σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12201-01 έως 07.
- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης των σωλήνων η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο ποιότητας, είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, σε σωλήνες επιλογής της Επιτροπής.

- Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού, και ενδεικτικά είναι οι εξής:

Έλεγχος πρώτης ύλης

- Μέτρηση δείκτη ροής (MFI)
- Μέτρηση πυκνότητας (Density)
- Θερμική σταθερότητα (OIT-Oxidation Induction Time)

Έλεγχος – δοκιμές σωλήνων

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, παραμόρφωση -ovality).
- Εμφάνιση
- Μέτρηση δείκτη ροής (MFI)
- Θερμική σταθερότητα (OIT-Oxidation Induction Time)
- Αντοχή σε εφελκυσμό (Tensile strength)
- Αντοχή σε βραδεία ανάπτυξη ρήγματος (Resistance to slow crack growth)
- Δοκιμές υδραυλικής πίεσης (Internal pressure test, Hydrostatic Strength)
- Επιμήκυνση κατά τη θραύση (Elongation at break)
- Δοκιμή σύνθλιψης (Squeeze off)

Η Επιτροπή Παραλαβής έχει το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο των γεωμετρικών χαρακτηριστικών και της εμφάνισης των σωλήνων σε ποσοστό έως και 5% από την υπό παραλαβή ποσότητα. Η υλοποίηση των ανωτέρω υδραυλικών δοκιμών (δοκιμή υδραυλικής πίεσης, αντοχή σε εφελκυσμό κ.λ.π.) θα διενεργείται σε τυχαίο δείγμα μήκους 1μ, το οποίο θα λαμβάνεται τυχαία από την υπό παραλαβή ποσότητα. Εάν παρατηρηθεί αστοχία στις ανωτέρω δοκιμές θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική ποσότητα με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε τυχαίο δείγμα μήκους 1μ από την υπό παραλαβή ποσότητα που αντικαταστάθηκε. Σε περίπτωση που παρατηρηθεί εκ νέου αστοχία μετά τον επαναληπτικό έλεγχο θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής και θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης της πρώτης ύλης των σωλήνων καθώς και της ποιότητας/αντοχής αυτών, σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραινεί εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

Κάθε παράδοση σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται από:

- Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή συμπληρωμένη
 - α) με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών ανά παρτίδα παραγωγής σωλήνων, σύμφωνα με τον πίνακα 7 του ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07, και με αναφορά ότι ο

σωλήνας της κάθε παρτίδας τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-02

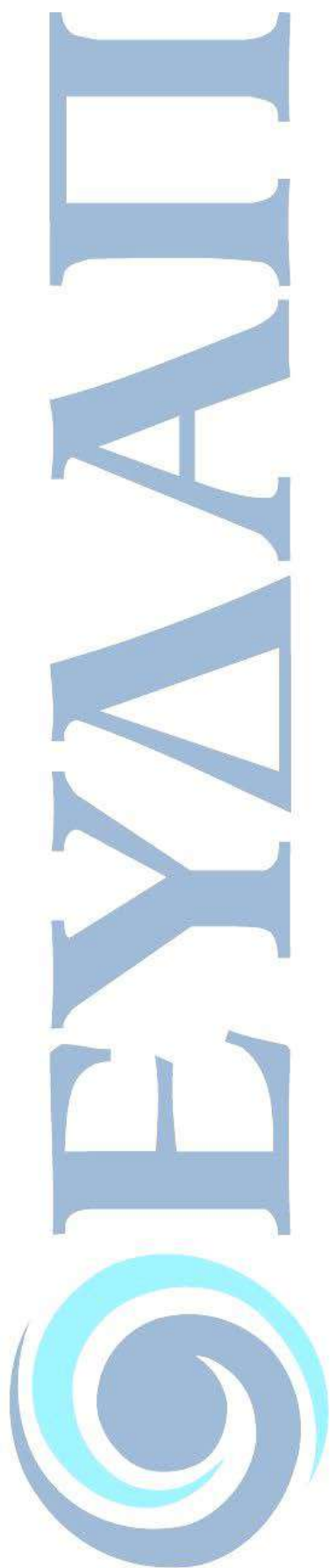
β) με τους αριθμούς παρτίδας παραγωγής των σωλήνων, που παραδίδονται στην Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε και τον συσχετισμό τους

- Τους Πίνακες 2 και 3 του Προτύπου ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07:2004, συμπληρωμένους από τον κατασκευαστή των σωλήνων με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών των αντίστοιχων παρτίδων που τεκμηριώνουν ότι η πρώτη ύλη και ο σωλήνας τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12201-01 και ΕΛΟΤ EN 12201-02.

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Οι σωλήνες θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή για χρονική διάρκεια δύο (2) ετών από την ημερομηνία παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των σωλήνων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τους σωλήνες, όπου αυτοί βρίσκονται τοποθετημένοι, με καινούργιους σωλήνες ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

517.04

ΕΡΜΑΡΙΑ ΟΙΚΙΑΚΩΝ ΥΔΡΟΜΕΤΡΗΤΩΝ

CPV 44424100-9

18 Μαΐου 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	4
1.3.1	ΓΕΝΙΚΑ	4
1.3.2	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	4
1.3.3	ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ.....	4
1.4	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	5
1.4.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	5
1.4.2	ΛΟΓΟΤΥΠΟ-ΣΗΜΑΝΣΗ	7
1.4.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ.....	7
1.4.4	ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ.....	7
1.4.5	ΕΙΔΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	8
1.5	ΣΧΕΔΙΑ	8
2	ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	8
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	8
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	8
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	12
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	12
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	12
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	15
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	19

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

44424100-9	Κουτιά υποδοχών μετρητών
------------	--------------------------

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή καθορίζει την προμήθεια, τις δοκιμές, τον έλεγχο παραλαβής και τη συσκευασία για μεταφορά και παράδοση στις αποθήκες της ΕΥΔΑΠ, Πολυεστερικών Ερμαρίων εγκατάστασης υδρομετρητών και θα εφαρμόζεται σε όλους τους υδρομετρητές που προορίζονται για οικιακή χρήση. Ο χώρος εγκατάστασης θα είναι εξωτερικός.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους. Όπου οι απαιτήσεις της παρούσης Προδιαγραφής έρχονται σε αντίθεση με τις παρακάτω εκδόσεις των Διεθνών Κανονισμών ή οποιονδήποτε άλλων συναφών θα υπερισχύει η προδιαγραφή της ΕΥΔΑΠ.

ASTM D570-98 ή ΕΛΟΤ EN ISO 62	Standard Test Method for Water Absorption of Plastics. Plastics - Determination of water absorption.
ASTM D638-14 ή ΕΛΟΤ EN ISO 527-4	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics. Plastics - Determination of tensile properties - Part 4: Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites.
ASTM D792-20 ή ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1	Standard Test Methods for Density and specific gravity (relative density) of plastics by displacement. Plastics - Methods for determining the density of non-cellular plastics - Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method.
ASTM D1525-17 ή ΕΛΟΤ EN ISO 306	Standard Test Method for Vicat softening temperature of plastics. Plastics - Thermoplastic materials - Determination of Vicat softening temperature.
ΕΛΟΤ EN 60068.02.02	Environmental testing - Part2-2: Tests - Test B: Dry heat.
ΕΛΟΤ EN 60068.02.14	Environmental testing - Part 2-14: Tests - Test N: Change of temperature.
ΕΛΟΤ EN 60068.02.30	Environmental testing - Part 2-30: Tests - Test Db: Damp heat,cyclic (12h+12h cycle).
ΕΛΟΤ EN 60529	Degrees of protection provided by enclosures.
ASTM G151-19 και G155-13 ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2	ASTM G151 - 19 Standard Practice for Exposing Nonmetallic Materials in Accelerated Test Devices that Use Laboratory Light Sources. ASTM G155 - 13 Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-Metallic Materials. Plastics - Methods of exposure to laboratory light sources - Part 2: Xenon-arc lamps.

ASTM A123/ A123 M ή ΕΛΟΤ EN ISO 1461	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products. Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods.
ΕΛΟΤ EN 10088-03	Stainless steels. Technical delivery conditions for semi-finished products, bars, rods, wire, sections and bright products of corrosion resisting steels for general purposes.
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality management systems — Requirements.
ΕΛΟΤ EN 50102	Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code).
IEC 60707	Flammability of solid non-metallic materials when exposed to flame sources - List of test methods.

1.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Τα ερμάρια θα συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην παράγραφο 1.2 καθώς και με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτά πρότυπα.

1.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα ερμάρια θα στερεώνονται κατακόρυφα είτε πάνω σε τοίχο, είτε σε άλλη σταθερή παρόμοια κατασκευή. Η αποθήκευση των ερμαρίων πριν την εγκατάστασή τους θα δύναται να γίνει σε οποιαδήποτε αποθηκευτικό χώρο, υπαίθριο με ή χωρίς στέγαστρο ή και σε κλειστούς χωρίς θέρμανση ή κλιματισμό.

Στα ερμάρια θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι εμφανές το σήμα πιστότητας “CE” σε σημείο του ερμαρίου.

1.3.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ

- Η θερμοκρασία καλής λειτουργίας των ερμαρίων πρέπει να είναι μεταξύ -25°C και $+55^{\circ}\text{C}$.
- Η θερμοκρασία αποθήκευσης και μεταφοράς των ερμαρίων πρέπει να είναι μεταξύ -25°C έως 70°C .

1.3.3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ

Οι κλιματολογικές και περιβαλλοντικές συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να εγκατασταθούν και να λειτουργούν ικανοποιητικά και αδιάλειπτα τα ερμάρια καθορίζονται στον ακόλουθο πίνακα :

Μέγιστο υψόμετρο	800 m.
Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	-15°C .
Μέση θερμοκρασία περιβάλλοντος	20°C .
Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος	55°C .
Μέγιστη θερμοκρασία στις εξωτερικές επιφάνειες εξαιτίας της ηλιακής ακτινοβολίας	70°C .
Ελάχιστη σχετική υγρασία	5 %.
Μέγιστη σχετική υγρασία	95 %.

1.4 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1.4.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Τα ερμάρια θα είναι πολυεστερικά ενισχυμένα με ίνες υάλου ή εναλλακτικά πολυανθρακικά (PC), ενώ τα μεταλλικά μέρη που ενδέχεται να οξειδωθούν θα πρέπει να προστατεύονται αποτελεσματικά. Τα ερμάρια θα είναι κατασκευής μονομπλόκ με μία πόρτα.

A. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

Όλες οι επιφάνειες πρέπει να είναι χωρίς ελαττώματα λείες και γυαλιστερές. Οι ακμές του εξωτερικού περιβλήματος πρέπει να είναι στρογγυλεμένες ώστε να αποτρέπονται τραυματισμοί από αυτές.

Για την διάνοιξη των οπών στα προβλεπόμενα από τα σχέδια σημεία δεν θα πρέπει, λόγω των υαλονημάτων, να γίνεται διάτρηση του υλικού.

B. Μηχανικά χαρακτηριστικά

- 1) Αντοχή σε κρούση κατά 60068 (επιθυμητό επίπεδο IK10).
- 2) Βαθμός προστασίας κατά ΕΛΟΤ EN 60529 (επιθυμητό επίπεδο IP 44) σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60529.
- 3) Αντοχή στην ηλιακή ακτινοβολία UV, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ASTM G151-19 και G155-13 ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2, Methods of Exposure to Laboratory Light Sources.

Γ. Συμμόρφωση :

Η συμμόρφωση των υλικών με την προδιαγραφή τεκμηριώνεται με την προσκόμιση πιστοποιητικών τρίτου φορέα ή πιστοποιημένου εργαστηρίου και δήλωσης συμμόρφωσης του κατασκευαστή, συνοδευόμενης από αποτελέσματα δοκιμών ή από πιστοποιητικό τρίτου φορέα, όσον αφορά την μηχανική αντοχή. Θα πραγματοποιηθούν δοκιμές τεχνητής γήρανσης, εφελκυσμού, θραύσης και αντοχής.

Δ. Σχεδιαστικά χαρακτηριστικά :

- Οι εσωτερικές διαστάσεις των ερμαρίων θα πρέπει να είναι : 49 cm (πλάτος) X 58cm (ύψος) X 18cm (βάθος) \pm 1cm.
- Τα ερμάρια θα διαθέτουν μονή αδιαφανή πόρτα.
- Εσωτερικά σε κάθε ερμάριο και στην πλάτη αυτού θα υπάρχουν τέσσερις (4) προετοιμασμένες οπές με ενσωματωμένο περικόχλιο διαμετρήματος M10. Οι οπές θα είναι στα 4 άκρα της πλάτης του ερμαρίου. Στις οπές αυτές θα εδράζεται μεταλλική πλάκα ικανής για τη στήριξη διάταξης 2 υδρομετρητών με τα παρελκόμενα αυτών, αλλά και αντοχής από σχετικές καταπονήσεις (πλήγματα) από την λειτουργία των υδρομετρητών. Η αντοχή των οπών σε κάθετη ή οριζόντια φόρτιση θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε συνολικά να φτάνει μέχρι 15Kg επιπλέον της μεταλλικής πλάκας. Η πλάκα θα πρέπει να είναι εύκολα αφαιρούμενη.
- Η πλάκα στήριξης θα είναι διαστάσεων 45cmX56cm (πλάτος X ύψος) \pm 1cm και θα είναι γαλβανιζέ, πάχους 2mm. Η εφαρμογή του εν θερμώ γαλβανίσματος της πλάκας θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο ASTM A123/ A123 M ή ΕΛΟΤ EN ISO 1461, (επικαλύψεις με γαλβανισμό). Επί της μεταλλικής πλάκας θα υπάρχουν τέσσερις (4) προετοιμασμένες οπές, για τη στήριξη αυτής επί της πλάτης του ερμαρίου στις προβλεπόμενες υποδοχές αυτού καθώς και αντίστοιχου διαμετρήματος M10 για την εφαρμογή των κοχλιών στήριξης που θα

την συνοδεύουν. Επί της πλάκας θα πρέπει να προκατασκευαστούν επίσης δύο (2) οπές στήριξης πολλαπλού διανομέα και τέσσερις (4) οπές στήριξης των υδρομετρητών με στηρίγματα τύπου Ω, σε πατρόν που θα δοθεί από την ΕΥΔΑΠ κατά την κατακύρωση της σύμβασης (σχέδιο με ενδεικτικές διαστάσεις παρατίθεται στο παράρτημα). Οι οπές για τους κοχλίες θα είναι διαμετρήματος M8.

- Το χρώμα των ερμαρίων θα είναι RAL7035 (γκρι) και σε καμία δε περίπτωση δε θα γίνεται αποδεκτός αποχρωματισμός ή αλλαγή του αρχικού χρώματος.
- Τα ερμάρια θα είναι εφοδιασμένα με δύο κλειδαριές σχήματος τριγώνου, ώστε να ανοίγουν πολύ εύκολα με το ειδικό τριγωνικό πλαστικό κλειδί που θα περιλαμβάνεται στην προμήθεια (2 τμχ. ανά ερμάριο).
- Τα ερμάρια θα φέρουν προετοιμασμένες οπές, για τις οποίες θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλα κυκλικά αφαιρετά τμήματα ή ανοιχτές οπές καλυμμένες με πλαστικές τάπες, για την διέλευση των σωληνώσεων στη βάση και στην οροφή του ερμαρίου (knock-outs), που θα είναι εμφανή στην εξωτερική πλευρά της βάσης και της οροφής. Εφόσον οι οπές είναι αφαιρετές τότε η αφαίρεση των τμημάτων αυτών πρέπει να γίνεται εύκολα και για αυτό πρέπει να προβλεφθεί πολύ μικρό πάχος των τοιχωμάτων στα σημεία αυτά. Αντίστοιχα η αφαίρεση αυτών θα πρέπει να γίνεται εύκολα χωρίς σύνθετα εργαλεία. Εναλλακτικά στην περίπτωση ήδη διανοιγμένων οπών η πρόσβαση θα γίνεται με αφαίρεση της προβλεπόμενης τάπας.
- Τα προετοιμασμένα τμήματα για τις οπές, θα είναι διαμετρήματος $\varnothing 66$ στα δύο άκρα της βάσης και της οροφής. Οι αποστάσεις των οπών από την πλάτη και την κάθε πλευρά θα δοθούν σε πατρόν από την ΕΥΔΑΠ κατά την κατακύρωση της σύμβασης. Οι τέσσερις οπές θα στεγανοποιούνται με ελαστικές τάπες που θα συνοδεύουν το ερμάριο χωριστά.
- Οι μεντεσέδες της πόρτας θα είναι δύο, με αντίστοιχη υποδοχή στο σώμα και την πόρτα από το ίδιο υλικό κατασκευής όλου του ερμαρίου. Η άρθρωση μεταξύ τους θα είναι με μεταλλικό πείρο.
- Η πόρτα θα είναι αδιαφανής με άνοιγμα μέχρι 120° .
- Οι κοχλίες που θα χρησιμοποιηθούν στο ερμάριο (M8, M10 και M12), θα είναι εξαγωνικής κεφαλής. Το υλικό κατασκευής των κοχλιών θα είναι κοινός χάλυβας, ο οποίος θα έχει υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ. Εναλλακτικά, το υλικό κατασκευής των κοχλιών μπορεί να είναι ανοξειδωτός χάλυβας κατά ΕΛΟΤ EN 10088-03 ή ισοδύναμου.
- Τα περικόχλια θα είναι εξαγωνικά με εσωτερικό σπείρωμα. Το υλικό κατασκευής των περικοχλιών θα είναι κοινός χάλυβας, ο οποίος θα έχει υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ. Εναλλακτικά, το υλικό κατασκευής των περικοχλιών πρέπει να είναι ανοξειδωτός χάλυβας κατά ΕΛΟΤ EN 10088-03 ή ισοδύναμου.
- Το υλικό κατασκευής των ροδελών θα είναι κοινός χάλυβας, ο οποίος θα έχει υποστεί γαλβάνισμα εν θερμώ. Εναλλακτικά, το υλικό κατασκευής τους πρέπει να είναι ανοξειδωτός χάλυβας κατά ΕΛΟΤ EN 10088-03 ή ισοδύναμου.
- Ούπατ $\varnothing 12$ πλαστικά για βίδες M12 και μήκους 80mm. Το υλικό κατασκευής του θα είναι από πολυαμίδιο υψηλής ποιότητας και αντοχής, σταθερότητα στη μεταβολή θερμοκρασίας από -40° έως $+80^\circ\text{C}$, μεγάλη αντοχή σε εφελκυσμό και συμπίεση, μεγάλη ικανότητα συγκράτησης. Με 4 ασφαλιστικά πτερύγια για μεγαλύτερη αντίσταση κατά της περιστροφής. Η αντοχή αυτών θα πρέπει να υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις βάρους και καταπόνησης 20Kg για το σύνολο της κατασκευής.

- Χαλύβδινα άγκιστρα στερέωσης επί τοίχου. Θα περιλαμβάνονται 4 άγκιστρα στερέωσης τα οποία θα εφαρμόζονται εντός ειδικής υποδοχής στο ερμάριο που θα πρέπει να προταθεί σχετικά από τον συμμετέχοντα. Η αντοχή αυτών θα πρέπει να υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις βάρους και καταπόνησης 20Kg για το σύνολο της κατασκευής.
- Εκτός από τις γενικές και ειδικές απαιτήσεις το ερμάριο θα πρέπει να συμφωνεί ως προς τις βασικές διαστάσεις με τα σχέδια που επισυνάπτονται. Τα σχέδια αυτά πρέπει να θεωρηθούν σαν ενδεικτικός οδηγός για την τελική κατασκευή.
- Το συνολικό βάρος του ερμαρίου με την πλάκα στήριξης δε θα πρέπει να ξεπερνάει τα 13Kg.

E. Τύπος εγκατάστασης:

1. επίτοιχη με άγκιστρα στερέωσης, ούπα και αντίστοιχες βίδες,
2. σε κάγκελα (με στηρίγματα vicar ή εναλλακτικό τρόπο),
3. επιδαπέδια σε βάση προκατασκευασμένη από μπετό.

1.4.2 ΛΟΓΟΤΥΠΟ-ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα ερμάρια θα φέρουν στην εξωτερική όψη της πόρτας ανάγλυφα το λογότυπο της ΕΥΔΑΠ που θα χορηγηθεί σε ηλεκτρονική μορφή κατά την κατακύρωση της σύμβασης, τα δε μεγέθη των γραμμάτων που θα το συνοδεύουν θα είναι, Ύψος x Πλάτος = 15mm x 15mm. Η Σήμανση θα είναι στο κέντρο της πόρτας του ερμαρίου.

Θα πρέπει να φέρουν επίσης σήμανση σε ένα εκ των πλαϊνών τοιχωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής και τον χρόνο παραγωγής ενώ οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες καθώς και το τηλέφωνο έκτακτης ανάγκης της Ε.ΥΔ.ΑΠ. «1022». Τα ερμάρια αυτά πρέπει να φέρουν εξωτερικά χαραγμένα ή κολλημένα ανεξίτηλα τον Κωδικό του υλικού Ε.ΥΔ.Α.Π. και τα Στοιχεία του Προμηθευτή.

1.4.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η αποθήκευση των ερμαρίων πρέπει να γίνεται σε καλά αεριζόμενους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν τα θερμοπλαστικά υλικά, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ. Κατά την παράδοσή τους αυτά θα είναι σε παλέτες προστατευμένα με πλαστικό περιτύλιγμα για την αποφυγή εκδορών στην επιφάνειά τους.

Τα ερμάρια θα παραδίδονται πλήρως συναρμολογημένα. Τα ερμάρια θα είναι επιμελώς συσκευασμένα εντός νάιλον συσκευασίας το κάθε ένα και κατόπιν θα τοποθετούνται σε παλέτες ΕΥ. Θα παραδίδονται έτσι ώστε το συνολικό βάρος ανά παλέτα να μην ξεπερνά τα 550 Kg.

Με την παραπάνω συσκευασία θα είναι ικανά να αποθηκευτούν και σε εξωτερικό χώρο χωρίς περαιτέρω προστασία έναντι καιρικών συνθηκών (βροχή ή υγρασία).

1.4.4 ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Κάθε ερμάριο πρέπει να παραδίδεται πλήρες, μαζί με ένα πλαστικό σακουλάκι μέσα στο κιβώτιο όπου θα περιέχονται όλες οι αναγκαίοι κοχλίες-περικόχλια-ροδέλες στερέωσης των υδρομετρητών, του κολεκτέρ, οι ελαστικές τάπες στεγανοποίησης, τα σχετικά στηρίγματα Ω στερέωσης, των δύο κλειδιών, των αγκίστρων στερέωσης.

1.4.5 ΕΙΔΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.

Το ερμάριο θα κατασκευαστεί εξ' ολοκλήρου από θερμοσκληρυνόμενο υλικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλόνημα, τύπου SMC, με τη μέθοδο Compression Moulding ή εναλλακτικά από θερμοπλαστικό πολυανθρακικό υλικό, με τη μέθοδο PC Injection Molding.

Οι διαστάσεις των ερμαρίων θα είναι σύμφωνα με τα επισυναπτόμενα σχέδια.

Το ερμάριο θα δέχεται στο εσωτερικό του διάταξη δύο υδρομετρητών που θα στερεώνεται με στηρίγματα τύπου Ω στις υποδοχές της βάσης του ερμαρίου που χρησιμοποιούνται για τη στήριξη των υδρομετρητών και του κολεκτέρ.

Σε όλες τις υποδοχές της βάσης του ερμαρίου θα τοποθετηθούν ορειχάλκινα ένθετα περικοχλία κατάλληλου μεγέθους (ενσωματωμένα κατά την διάρκεια της χύτευσης του πολυεστερικού υλικού).

Ο αριθμός των ενθέτων περικοχλίων καθώς και οι θέσεις που θα τοποθετηθούν στην βάση του ερμαρίου δίνονται στα συνημμένα σχέδια.

1.5 ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνονται σχέδια που συνοδεύουν την Τεχνική Προδιαγραφή.

2 ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν πέντε (5) δείγματα ερμαρίου. Οι διαστάσεις των δειγμάτων μπορούν να διαφέρουν από αυτές του τελικού προϊόντος και να είναι έως 20% μεγαλύτερες ή/και έως 5% μικρότερες ανά διάσταση.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στην αρμόδια Υπηρεσιακή Μονάδα της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δειγμάτων (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει τα δείγματα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή των δειγμάτων και στη συνέχεια η υπογεγραμμένη φωτοτυπία θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή και θα επισυνάπτεται στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά – Υποβολή Δείγματος, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής και κατάθεσης προσφορών αντίστοιχα. Για την κατάθεση – χειρισμό των δειγμάτων, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 214 του Ν.4412/16.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Με την κατάθεση της προσφοράς οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να προσκομίσουν επί ποινή αποκλεισμού τα παρακάτω δικαιολογητικά τα οποία θα ελεγχθούν από την αρμόδια Επιτροπή διενέργειας του διαγωνισμού:

- α. Τεχνικά φυλλάδια – τεχνική περιγραφή ερμαρίων.

- β. Πλήρη κατασκευαστικά σχέδια στα οποία θα παρουσιάζονται όλες αναλυτικά οι λεπτομέρειες των ερμαρίων, το τελείωμά τους κ.λ.π.
- γ. Κατάλογο με όλα τα επιμέρους υλικά από τα οποία θα κατασκευασθούν.
- δ. Υπεύθυνη Δήλωση – Βεβαίωση στην οποία θα αναφέρεται :
- ο αναλυτικά η ποιότητα του υλικού ανά εξάρτημα των προσφερόμενων ειδών,
 - ο τα στοιχεία και ο τόπος εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής,
 - ο ότι τα ερμάρια που θα παραδοθούν θα είναι αντίστοιχα με το αξιολογηθέν δείγμα ως προς το υλικό, την κατεργασία και την αντοχή, με εξαίρεση τη διάσταση,
 - ο το χρονοδιάγραμμα της παράδοσης των ερμαρίων,
 - ο η δέσμευση της ύπαρξης ανταλλακτικών και εξαρτημάτων για περίοδο 10 ετών από την ημερομηνία της τελευταίας παράδοσης του υλικού.
- ε. Φωτοτυπία του δελτίου αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση ενός δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. στην κατά περίπτωση αρμόδια υπηρεσία που θα ορίζεται στην προκήρυξη του διαγωνισμού, ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.
- στ. Πιστοποιητικά εκτέλεσης όλων των δοκιμών καταλληλότητας (τόσο για την πολυεστερική πρώτη ύλη, όσο και για έτοιμο ερμάριο όμοιο του δείγματος) από τα οποία θα φαίνεται σαφώς ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις της προδιαγραφής. Θα γίνονται δεκτά πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από διαπιστευμένα εργαστήρια ειδικευμένα σε έλεγχο πλαστικών υλικών αναγνωρισμένα από ανεξάρτητο ιδιωτικό ή δημόσιο φορέα.

Τα πιστοποιητικά θα αφορούν τις παρακάτω δοκιμές ελέγχου:

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ
Προσδιορισμός της πυκνότητας των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D792-20 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1).
Προσδιορισμός της θερμοκρασίας στην οποία αρχίζουν να μαλακώνουν τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D1525-17 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 306).
Προσδιορισμός της απορρόφησης νερού από τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D570-98 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 62).
Προσδιορισμός του βαθμού ευφλεξιμότητας των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC 60707.

<p>Δοκιμή για τον προσδιορισμό του βαθμού αντοχής σε καιρικά φαινόμενα και την ακτινοβολία UV (υπεριώδη ακτινοβολία) των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ASTM G151-19 και G155-13 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2).</p>
<p>Επιβεβαίωση της καταλληλότητας των ερμαρίων να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον Κανονισμό ΕΛΟΤ EN 60068.02.02. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη εφόσον δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, η οποία θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.</p>
<p>Δοκιμή για την επίδραση της αλλαγής θερμοκρασίας στα ερμάρια.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.14. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής αν δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, που θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.</p>
<p>Δοκιμή για την προστασία κατά της υγρασίας.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.30. Τα ερμάρια δοκιμών θα στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Η δοκιμή θα διεξαχθεί σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν : - δεν υπάρξει ένδειξη παραμόρφωσης, ραγίσματος ή άλλης βλάβης στα πλαστικά μέρη μετά την εκτέλεσή της, που να περιορίζει τη λειτουργική τους ικανότητα. - Δεν υπάρξει ένδειξη οξείδωσης σε μεταλλικά μέρη.</p>
<p>Δοκιμές για προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης και νερού.</p>	<p>Τα ερμάρια πρέπει να στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Οι δοκιμές θα διεξαχθούν σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά, για βαθμό προστασίας IP44, ΕΛΟΤ EN 60529. Οι δοκιμές αυτές έχουν τις παρακάτω επιμέρους δοκιμές: α. Προστασία έναντι διείσδυσης στερεών αντικειμένων και σκόνης. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529. β. Προστασία έναντι διείσδυσης νερού. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529 σύμφωνα με τον απαιτούμενο βαθμό προστασίας.</p>

Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D638-14 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 527-4).
Δοκιμή επιβεβαίωσης του βαθμού προστασίας έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας ΙΚ).	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 50102, για βαθμό προστασίας ΙΚ 10. Η ενέργεια κρούσης θα είναι ίση με 20 Joule. Η δοκιμή θα γίνει σε οποιοδήποτε σημείο επίπεδης επιφάνειας του ερμαρίου (πλήρως συναρμολογημένου με το κάλυμμα στη θέση του). Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6.4 του αναφερόμενου προτύπου ΕΛΟΤ EN 50102. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν δεν υπάρξει ένδειξη βλάβης που θα μπορούσε να περιορίσει τις λειτουργικές ικανότητες του ερμαρίου. Ελαφρά παραμόρφωση που δε μειώνει όμως την προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης ή νερού, θα γίνει αποδεκτή.

- ζ. Ο προμηθευτής υποχρεούται να αναφέρει τις ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των υλικών που χρησιμοποιεί για την κατασκευή των ερμαρίων και για το σκοπό αυτό οφείλει να παραδώσει συμπληρωμένο τον ακόλουθο ΠΙΝΑΚΑ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ τις ΔΟΚΙΜΕΣ.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΗ ΓΙΑ τις ΔΟΚΙΜΕΣ

α/α	Χαρακτηριστικό	Παράγραφος προδιαγραφής	Κανονισμός	Μονάδες	Προδιαγραφόμενη τιμή	Προσφερόμενη τιμή
1	Αντοχή Θραύσεως σε εφελκυσμό		ASTM D638-14 ή ΕΛΟΤ EN ISO 527-4	P.S.I. Mpa	min. 9.000 min 61	
2	Πυκνότητα		ASTM D792-20 ή ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1	gr/cm ³	1,7-1,8	
3	Θερμική Αντοχή		ASTM D1525-17 ή ΕΛΟΤ EN ISO 306	οC	130	
4	Απορρόφηση νερού 24h/23° C		ASTM D570-98 ή ΕΛΟΤ EN ISO 62	%	0.5	
5	Δοκιμή σε θερμό και ξηρό Περιβάλλον (Test Bd)		ΕΛΟΤ EN 60068.02.02	οC - hrs	100-16	

6	Βαθμός προστασίας σε κρούση (Κώδικας ΙΚ)		ΕΛΟΤ EN 50102	Βαθμός	ΙΚ 10	
7	Βαθμός Προστασίας		ΕΛΟΤ EN 60529		IP 44	

Επιπρόσθετα, όλοι οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να δηλώσουν στο ΕΕΕΣ αντίστοιχα ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:

- Πιστοποιητικό ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή.
- Πιστοποιητικό του εργοστασίου του ISO 9001, με πεδίο εφαρμογής τον σχεδιασμό και την κατασκευή πλαστικών ειδών.
- Πιστοποιητικό που να αποδεικνύει ότι η εφαρμογή του εν θερμώ γαλβανίσματος της πλάκας που θα τοποθετηθεί στην πλάτη του ερμαρίου είναι σύμφωνη με το πρότυπο ASTM A123/ A123 M ή ΕΛΟΤ EN ISO 1461, (επικαλύψεις με γαλβανισμό).

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα, θα πρέπει όμως να συνοδεύονται από Υπεύθυνη Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη από τον οικονομικό φορέα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ.) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Εφόσον ελεγχθούν τα υποβαλλόμενα έγγραφα (παράγραφος § 2.2) από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. θα ορίσει, στη συνέχεια γίνεται ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων για όσους προμηθευτές δεν αποκλειστούν από τον γενόμενο έλεγχο των εγγράφων της παραγράφου § 2.2.

Οι διαστάσεις των δειγμάτων μπορούν να διαφέρουν από αυτές του τελικού προϊόντος και να είναι έως 20% μεγαλύτερες ή/και έως 5% μικρότερες ανά διάσταση.

Πριν την έναρξη των δοκιμών των δειγμάτων, θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες το σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν σε καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Οι δοκιμές θα γίνουν στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και σε εξωτερικό συνεργαζόμενο εργαστήριο ή Φορέα, με την δαπάνη να βαρύνει την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι έλεγχοι θα γίνουν από την ορισμένη Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού της Ε.ΥΔ.Α.Π. ΑΕ σε συνεργασία με Ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή/και με Εξωτερικό Επιθεωρητή, προκειμένου να διαπιστωθεί η συμμόρφωση του ζητούμενου υλικού με την παρούσα Προδιαγραφή και τα σχετικά πρότυπα, όπως επίσης και η ορθότητα των δηλωθέντων από τους διαγωνιζόμενους. Η συνεργασία με ελεγκτή της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή με Εξωτερικό Επιθεωρητή είναι στη διακριτική ευχέρεια της Επιτροπής Διενέργειας του διαγωνισμού.

Όλοι οι έλεγχοι που θα διενεργηθούν θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

Σε περιπτώσεις που οι έλεγχοι των δειγμάτων δεν είναι επιτυχείς (οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής), η προσφορά του διαγωνιζόμενου **απορρίπτεται** και ο διαγωνιζόμενος αποκλείεται από την περαιτέρω διαδικασία.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Τα υποβληθέντα δείγματα κατά τη διαγωνιστική διαδικασία δύναται να υποβληθούν στο σύνολο ή μέρος των παρακάτω ελέγχων:

Μη καταστροφικοί έλεγχοι (NDT-Non Destructive Tests):

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ
Προσδιορισμός της πυκνότητας των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D792-20 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1).
Προσδιορισμός της θερμοκρασίας στην οποία αρχίζουν να μαλακώνουν τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D1525-17 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 306).
Προσδιορισμός της απορρόφησης νερού από τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D570-98 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 62).
Προσδιορισμός του βαθμού ευφλεξιμότητας των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC 60707.

<p>Δοκιμή για τον προσδιορισμό του βαθμού αντοχής σε καιρικά φαινόμενα και την ακτινοβολία UV (υπεριώδη ακτινοβολία) των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ASTM G151-19 και G155-13 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2).</p>
<p>Επιβεβαίωση της καταλληλότητας των ερμαρίων να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον Κανονισμό ΕΛΟΤ EN 60068.02.02. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη εφόσον δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, η οποία θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.</p>
<p>Δοκιμή για την επίδραση της αλλαγής θερμοκρασίας στα ερμάρια.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.14. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής αν δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, που θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.</p>
<p>Δοκιμή για την προστασία κατά της υγρασίας.</p>	<p>Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.30. Τα ερμάρια δοκιμών θα στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Η δοκιμή θα διεξαχθεί σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν : - δεν υπάρξει ένδειξη παραμόρφωσης, ραγίσματος ή άλλης βλάβης στα πλαστικά μέρη μετά την εκτέλεσή της, που να περιορίζει τη λειτουργική τους ικανότητα. - Δεν υπάρξει ένδειξη οξείδωσης σε μεταλλικά μέρη.</p>
<p>Δοκιμές για προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης και νερού.</p>	<p>Τα ερμάρια πρέπει να στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Οι δοκιμές θα διεξαχθούν σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά, για βαθμό προστασίας IP44, ΕΛΟΤ EN 60529. Οι δοκιμές αυτές έχουν τις παρακάτω επιμέρους δοκιμές: α. Προστασία έναντι διείσδυσης στερεών αντικειμένων και σκόνης. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529. β. Προστασία έναντι διείσδυσης νερού. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529 σύμφωνα με τον απαιτούμενο βαθμό προστασίας.</p>

Καταστροφικοί έλεγχοι (Destructive Tests):

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ
Προσδιορισμός αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D638-14 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 527-4).
Δοκιμή επιβεβαίωσης του βαθμού προστασίας έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας ΙΚ).	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 50102, για βαθμό προστασίας ΙΚ 10. Η ενέργεια κρούσης θα είναι ίση με 20 Joule. Η δοκιμή θα γίνει σε οποιοδήποτε σημείο επίπεδης επιφάνειας του ερμαρίου (πλήρως συναρμολογημένου με το κάλυμμα στη θέση του). Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6.4 του αναφερόμενου προτύπου ΕΛΟΤ EN 50102. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν δεν υπάρξει ένδειξη βλάβης που θα μπορούσε να περιορίσει τις λειτουργικές ικανότητες του ερμαρίου. Ελαφρά παραμόρφωση που δε μειώνει όμως την προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης ή νερού, θα γίνει αποδεκτή.

Επισημαίνεται ότι λόγω διενέργειας καταστροφικών ελέγχων στα προσκομισθέντα δείγματα, αυτά δεν επιστρέφονται στους διαγωνιζομένους.

Τέλος, τα ερμάρια θα εξετασθούν οπτικά, **πριν και μετά το στάδιο** των ελέγχων, για να επιβεβαιωθεί ότι:

- Σε κανένα σημείο δεν διακρίνεται ίχνος ζημίας ή παραμόρφωσης.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες είναι λείες και χωρίς ελαττώματα.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις ελαττωματικής χύτευσης.
- Η σήμανση είναι σωστή και συμφωνεί με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής
- Υπάρχουν όλα τα παρελκόμενα.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό πρωτόκολλο.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της Επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή/και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Οι έλεγχοι και η επιθεώρηση μπορούν να γίνονται στο εργοστάσιο κατασκευής των ερμαρίων ή στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή ή στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή σε εξωτερικό συνεργαζόμενο εργαστήριο ή Φορέα.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή.

Δαπάνες από ενδεχόμενους πρόσθετους εργαστηριακούς ελέγχους πέραν των πιο πάνω αναφερομένων βαραίνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Κατά την παραλαβή των ερμαρίων, θα διενεργηθούν σε **τυχαίο δείγμα**, επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π, οι μη καταστροφικοί έλεγχοι που περιγράφονται (**NDT-Non Destructive Tests**) στον πίνακα που ακολουθεί.

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΠΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΝΑ ΚΩΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟΥ (τεμάχια)	ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ
10 έως 49	3 τμχ
ΑΠΟ 50 έως 500	έως 7 %
ΑΠΟ 501 έως 1000	έως 5 %
> 1000	έως 3 %

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΠΟΔΟΧΗΣ
Προσδιορισμός της πυκνότητας των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D792-20 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 1183-1).
Προσδιορισμός της θερμοκρασίας στην οποία αρχίζουν να μαλακώνουν τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D1525-17 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 306).
Προσδιορισμός της απορρόφησης νερού από τα πλαστικά υλικά που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D570-98 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 62).
Προσδιορισμός του βαθμού ευφλεξιμότητας των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς IEC 60707.
Δοκιμή για τον προσδιορισμό του βαθμού αντοχής σε καιρικά φαινόμενα και την ακτινοβολία UV (υπεριώδη ακτινοβολία) των	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ASTM G151-19 και G155-13 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2).

πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων.	
Επιβεβαίωση της καταλληλότητας των ερμαρίων να χρησιμοποιηθούν ή να αποθηκευτούν κάτω από συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον Κανονισμό ΕΛΟΤ EN 60068.02.02. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη εφόσον δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, η οποία θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.
Δοκιμή για την επίδραση της αλλαγής θερμοκρασίας στα ερμάρια.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.14. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής αν δεν υπάρξει παραμόρφωση ή βλάβη κατά τη διάρκεια ή μετά τη δοκιμή, που θα μπορούσε να περιορίσει τη λειτουργική ικανότητα των υλικών.
Δοκιμή για την προστασία κατά της υγρασίας.	Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 60068.02.30. Τα ερμάρια δοκιμών θα στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Η δοκιμή θα διεξαχθεί σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν : - δεν υπάρξει ένδειξη παραμόρφωσης, ραγίσματος ή άλλης βλάβης στα πλαστικά μέρη μετά την εκτέλεσή της, που να περιορίζει τη λειτουργική τους ικανότητα. - Δεν υπάρξει ένδειξη οξείδωσης σε μεταλλικά μέρη.
Δοκιμές για προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης και νερού.	Τα ερμάρια πρέπει να στερεωθούν σε κατακόρυφη επίπεδη επιφάνεια με όλες τις βίδες που παρέχονται από τον κατασκευαστή για το σκοπό αυτό. Οι δοκιμές θα διεξαχθούν σε πλήρως συναρμολογημένα ερμάρια με τα μεταλλικά μέρη στη θέση τους και τα καλύμματα κλειστά, για βαθμό προστασίας IP44, ΕΛΟΤ EN 60529. Οι δοκιμές αυτές έχουν τις παρακάτω επιμέρους δοκιμές: α. Προστασία έναντι διείσδυσης στερεών αντικειμένων και σκόνης. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529. β. Προστασία έναντι διείσδυσης νερού. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στον ΕΛΟΤ EN 60529 σύμφωνα με τον απαιτούμενο βαθμό προστασίας.

Στη συνέχεια, **σε ένα** από τα δείγματα, θα πραγματοποιηθεί η δοκιμή που αφορά τον Προσδιορισμό του βαθμού αντοχής σε καιρικά φαινόμενα και την ακτινοβολία UV (υπεριώδη ακτινοβολία) των πλαστικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων. Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ASTM G151-19 και G155-13 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 4892-2).

Τέλος, μετά και τη δοκιμή τεχνητής γήρανσης, στα ίδιο δείγμα δύναται να **πραγματοποιηθούν εκ νέου το σύνολο ή μέρος των προηγούμενων μη καταστροφικών ελέγχων.**

Οι έλεγχοι θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

Τέλος, τα ερμάρια θα εξετασθούν οπτικά, **πριν και μετά** το στάδιο των μη καταστροφικών ελέγχων, για να επιβεβαιωθεί ότι:

- Σε κανένα σημείο δεν διακρίνεται ίχνος ζημίας ή παραμόρφωσης.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες είναι λείες και χωρίς ελαττώματα.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις ελαττωματικής χύτευσης.
- Η σήμανση είναι σωστή και συμφωνεί με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής
- Υπάρχουν όλα τα παρελκόμενα.

Σε περιπτώσεις αστοχίας ελέγχων, **επαναλαμβάνονται οι έλεγχοι** στους οποίους διαπιστώθηκαν αποκλίσεις σε νέα τεμάχια, ίσου πλήθους με τους αρχικούς ελέγχους.

Εάν και κατά τον επανέλεγχο διαπιστωθούν αποκλίσεις εκτός των ορίων αποδοχής, η υπό παραλαβή ποσότητα απορρίπτεται, επιστρέφεται και αναμένεται σε χρονικό διάστημα ενός μηνός νέα ποσότητα με τους ίδιους όρους. Σε περίπτωση και νέας ασυμφωνίας του δείγματος ως προς την ικανοποίηση των απαιτήσεων της τεχνικής προδιαγραφής, θα καταγγέλλεται η Σύμβαση.

ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ (DESTRUCTIVE TESTS)

Οι Καταστροφικοί Έλεγχοι θα διενεργηθούν σε **τυχαίο δείγμα**, επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π, με **διαφορετικά** ερμάρια από τα αυτά που επιλέχθηκαν για τους μη καταστροφικούς ελέγχους και στις ακόλουθες ποσότητες :

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΠΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΑΝΑ ΚΩΔΙΚΟ ΥΛΙΚΟΥ (τεμάχια)	ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ (ΠΛΗΘΟΣ ΤΕΜΑΧΙΩΝ)
10 έως 49	3
ΑΠΟ 50 έως 500	5
ΑΠΟ 51 έως 1000	7
> 1000	10

Πριν την έναρξη των καταστροφικών ελέγχων τα ερμάρια θα εξετασθούν οπτικά για να επιβεβαιωθεί ότι:

- Σε κανένα σημείο δεν διακρίνεται ίχνος ζημίας ή παραμόρφωσης.
- Οι εξωτερικές επιφάνειες είναι λείες και χωρίς ελαττώματα.
- Δεν υπάρχουν ενδείξεις ελαττωματικής χύτευσης.
- Η σήμανση είναι σωστή και συμφωνεί με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής
- Υπάρχουν όλα τα παρελκόμενα.

Επισημαίνεται ότι:

- Η δοκιμή αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων και η δοκιμή επιβεβαίωσης του βαθμού προστασίας έναντι εξωτερικών μηχανικών κρούσεων (κώδικας ΙΚ), διενεργούνται σε **διαφορετικά** δείγματα.

- στην περίπτωση επιτυχών ελέγχων και συνεπώς παραλαβής της ποσότητας, ο Προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα ερμάρια που υποβλήθηκαν σε καταστροφικούς ελέγχους, με δική του δαπάνη.

A. ΔΟΚΙΜΗ ΑΝΤΟΧΗΣ ΘΡΑΥΣΕΩΣ ΣΕ ΕΦΕΛΚΥΣΜΟ ΤΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΕΡΜΑΡΙΩΝ.

Τα κριτήρια αποδοχής του ελέγχου θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς ASTM D638-14 (ή ΕΛΟΤ EN ISO 527-4).

Οι έλεγχοι θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

Σε περιπτώσεις που οι έλεγχοι δεν είναι επιτυχείς (οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής), επαναλαμβάνεται ο έλεγχος σε νέα τεμάχια, ίσου πλήθους με τους αρχικούς ελέγχους.

Κατά την επανάληψη των ελέγχων, θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

Εάν και κατά τον επανέλεγχο οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής, η υπό παραλαβή ποσότητα του ερμαρίου **απορρίπτεται**.

B. ΔΟΚΙΜΗ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ του ΒΑΘΜΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΕΝΑΝΤΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΡΟΥΣΕΩΝ (κώδικας ΙΚ)

Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στους Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 50102, για βαθμό προστασίας ΙΚ 10. Η ενέργεια κρούσης θα είναι ίση με 20 Joule. Η δοκιμή θα γίνει σε οποιοδήποτε σημείο επίπεδης επιφάνειας του ερμαρίου (πλήρως συναρμολογημένου με το κάλυμμα στη θέση του). Η δοκιμή θα διεξαχθεί όπως περιγράφεται στην παράγραφο 6.4 του αναφερόμενου προτύπου ΕΛΟΤ EN 50102. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχημένη αν δεν υπάρξει ένδειξη βλάβης που θα μπορούσε να περιορίσει τις λειτουργικές ικανότητες του ερμαρίου. Ελαφρά παραμόρφωση που μειώνει όμως την προστασία κατά της διείσδυσης στερεών αντικειμένων, σκόνης ή νερού, θα γίνει αποδεκτή.

Τα ερμάρια που θα υποβληθούν σε αυτή τη δοκιμασία, θα είναι **διαφορετικά** από τα δείγματα που υποβλήθηκαν στη δοκιμασία αντοχής θραύσεως σε εφελκυσμό των πλαστικών υλικών που χρησιμοποιούνται για τη κατασκευή των ερμαρίων της παραγράφου § 2.3.2.A της παρούσας.

Οι έλεγχοι θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

Σε περιπτώσεις που οι έλεγχοι δεν είναι επιτυχείς (οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής), επαναλαμβάνεται ο έλεγχος σε νέα τεμάχια, ίσου πλήθους με τους αρχικούς ελέγχους.

Κατά την επανάληψη των ελέγχων, θα πρέπει να είναι επιτυχείς **100%**.

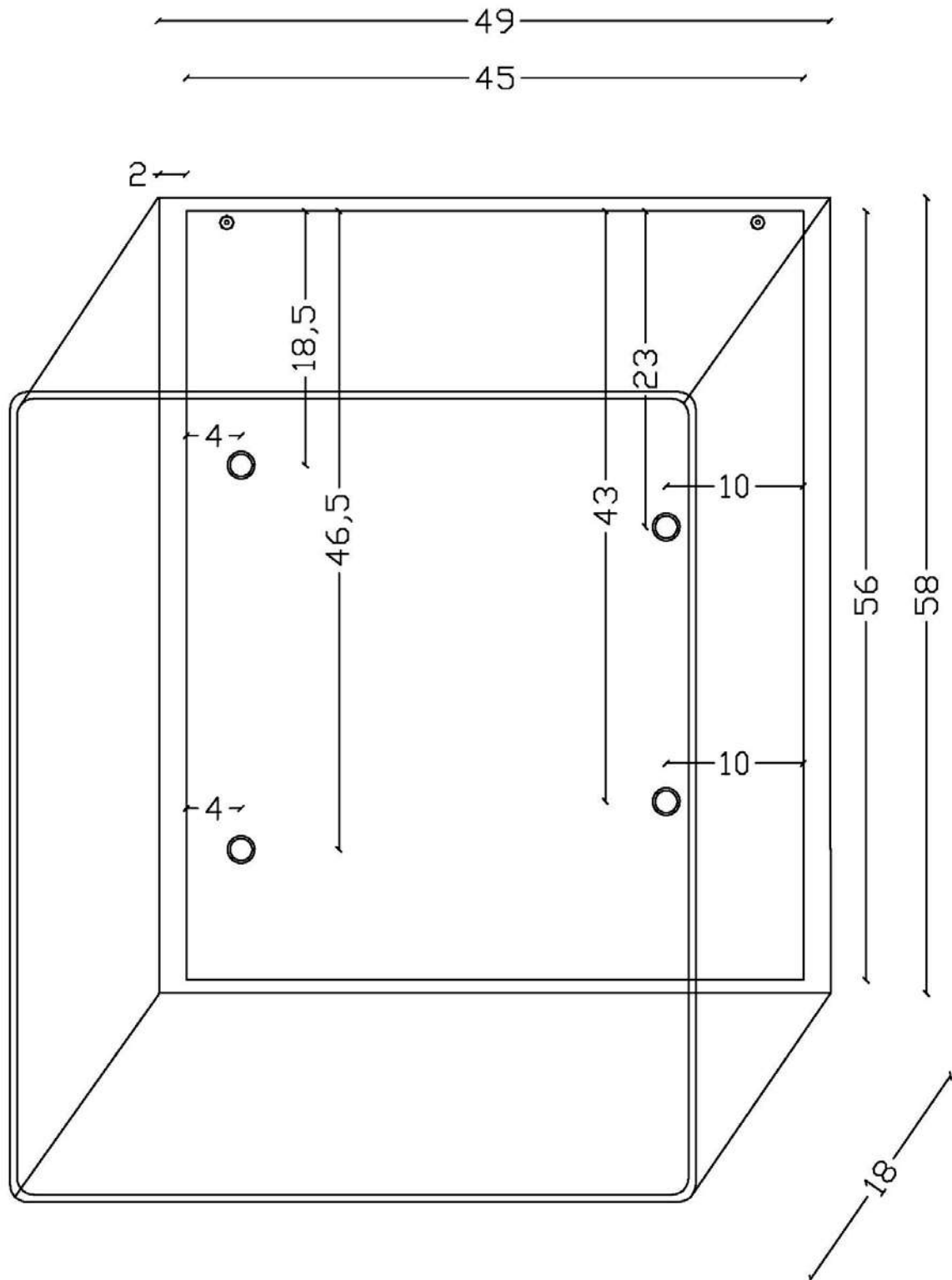
Εάν και κατά τον επανέλεγχο οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής, η υπό παραλαβή ποσότητα του ερμαρίου **απορρίπτεται**.

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

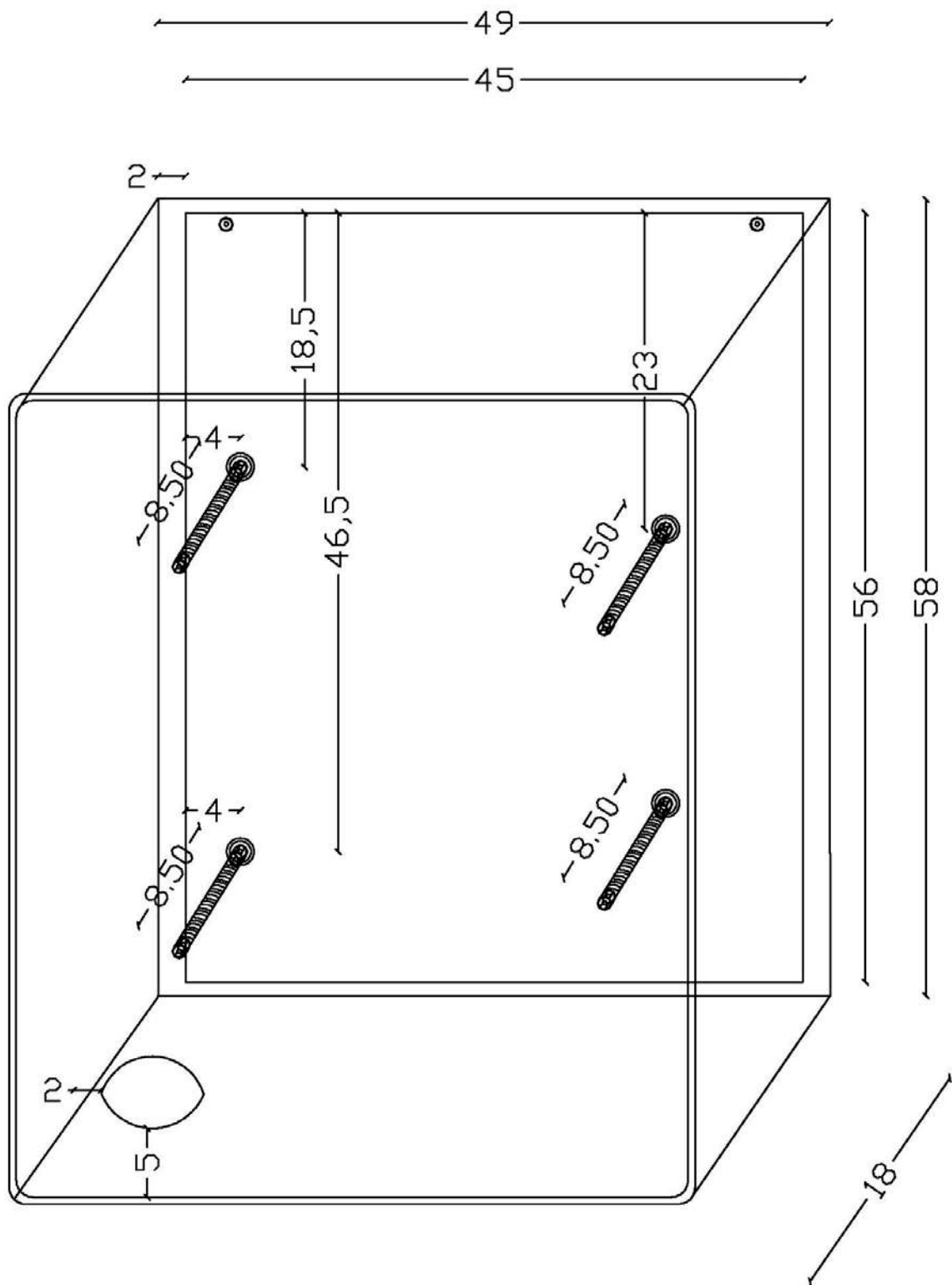
Τα ερμάρια θα πρέπει να έχουν να διαθέτουν εγγύηση από τον προμηθευτή χρονικής διάρκειας τριών (3) ετών από την ημερομηνία εκάστης παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. Η εγγύηση θα προσκομίζεται από τον Προμηθευτή των ερμαρίων και δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή είτε από τον κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των ερμαρίων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα ερμάρια ή μέρος αυτών, με καινούργια τα οποία θα προσκομίσει στην ΕΥΔΑΠ.

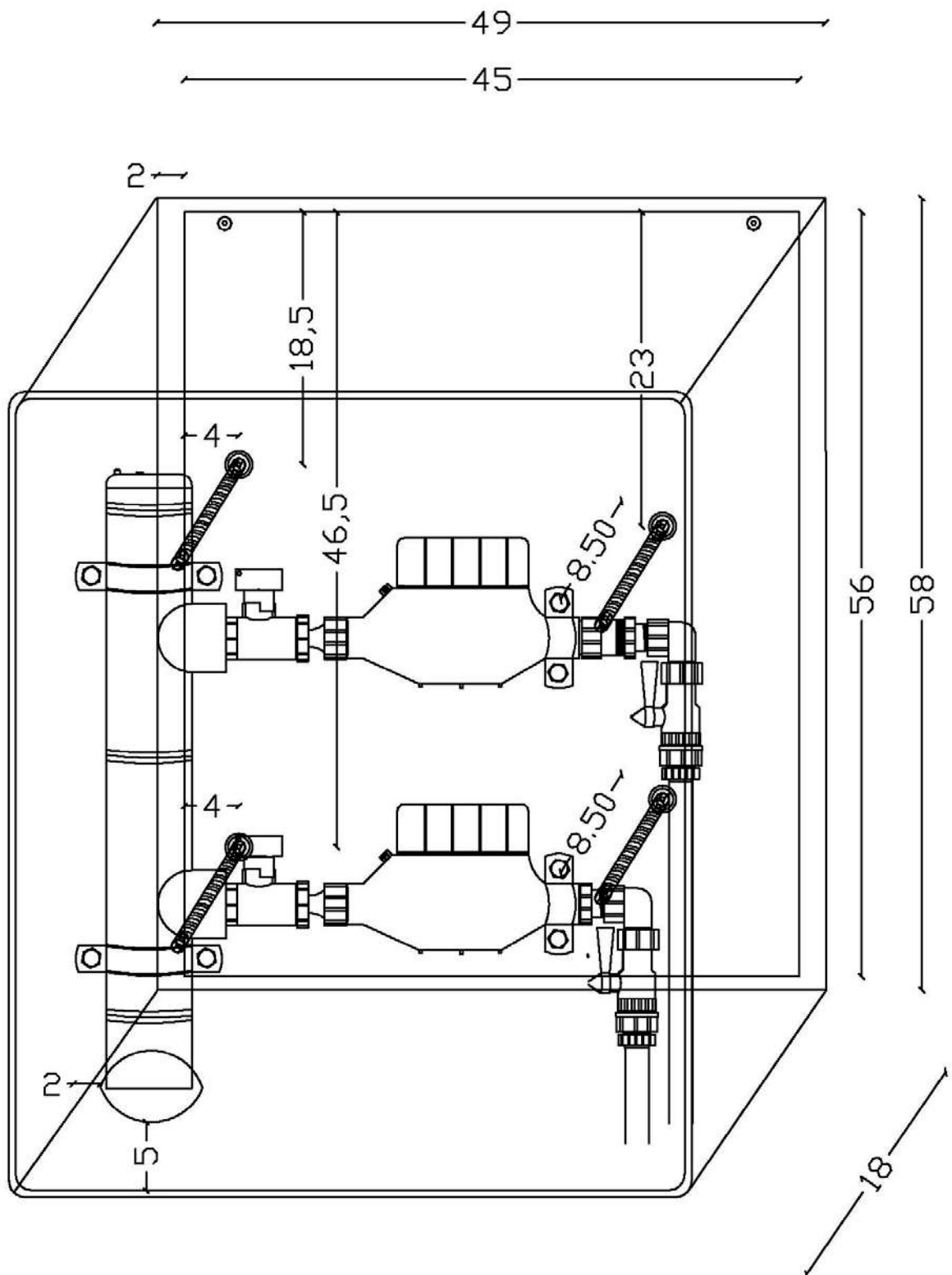
ΣΧΕΔΙΑ ΕΡΜΑΡΙΟΥ



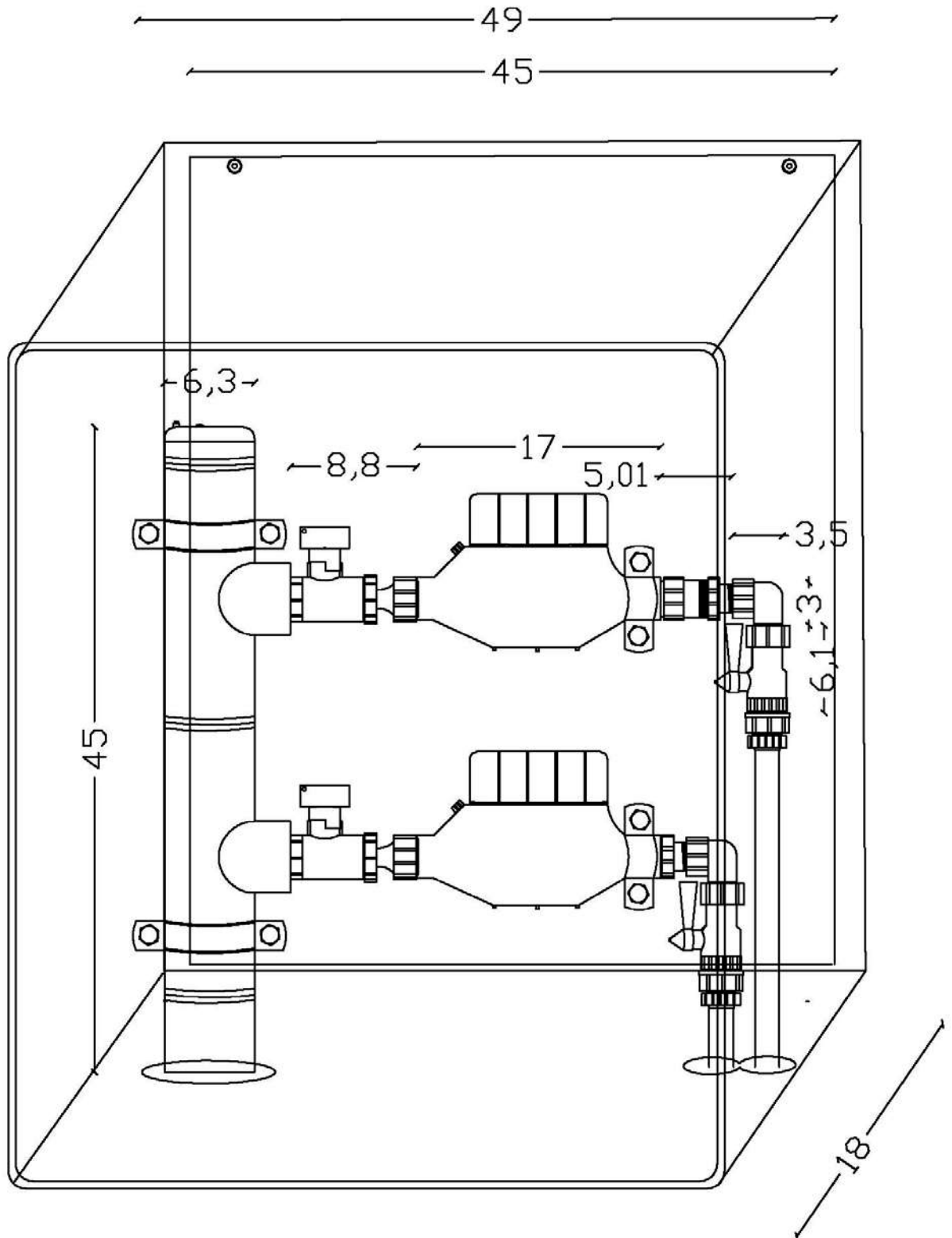
Σχέδιο 1: Τρισδιάστατη όψη ερμαρίου με σπές στην πλάτη



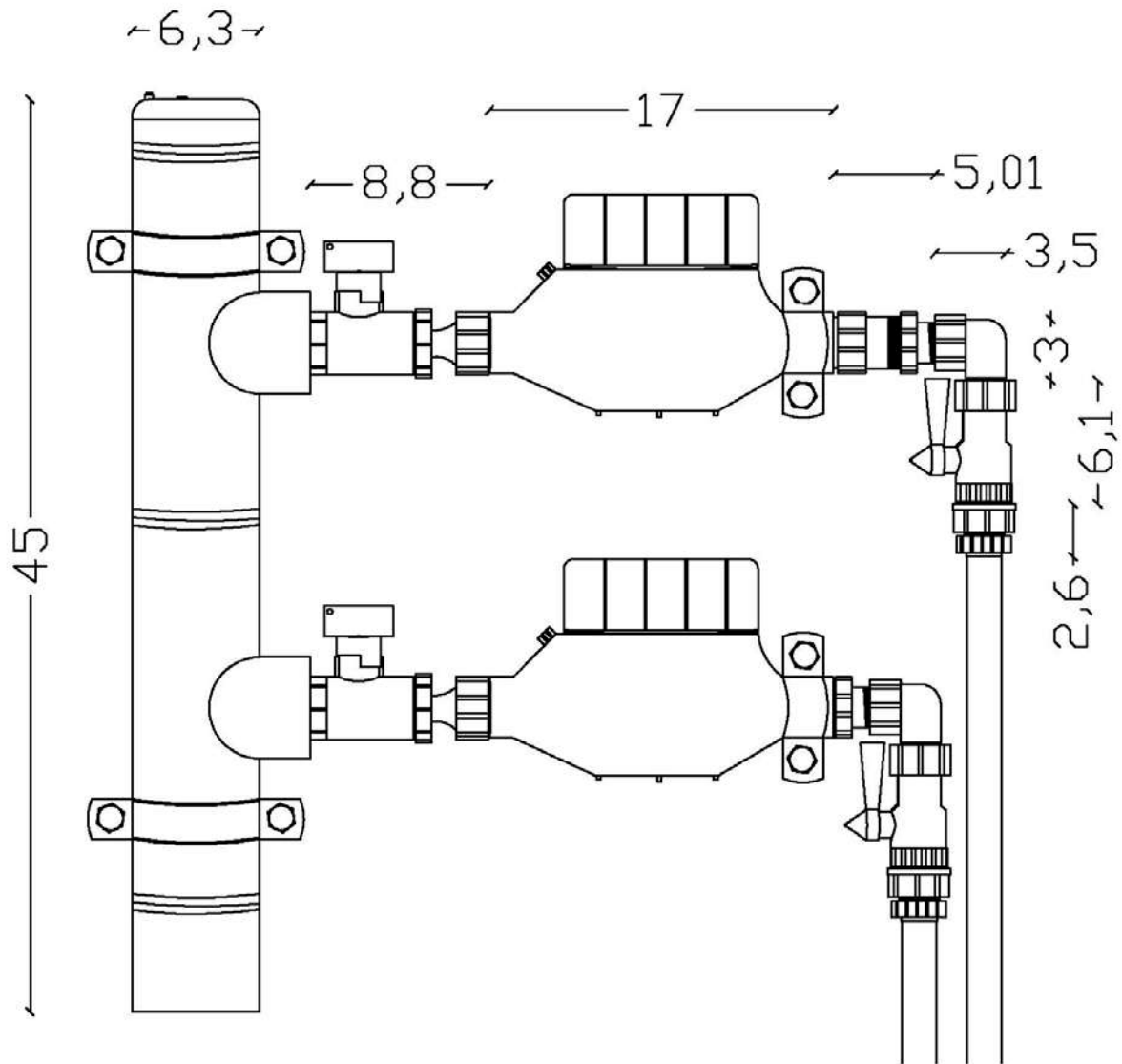
Σχέδιο 2: Τρισδιάστατη όψη ερμαρίου με σπές στην πλάτη και κοχλίες στήριξης



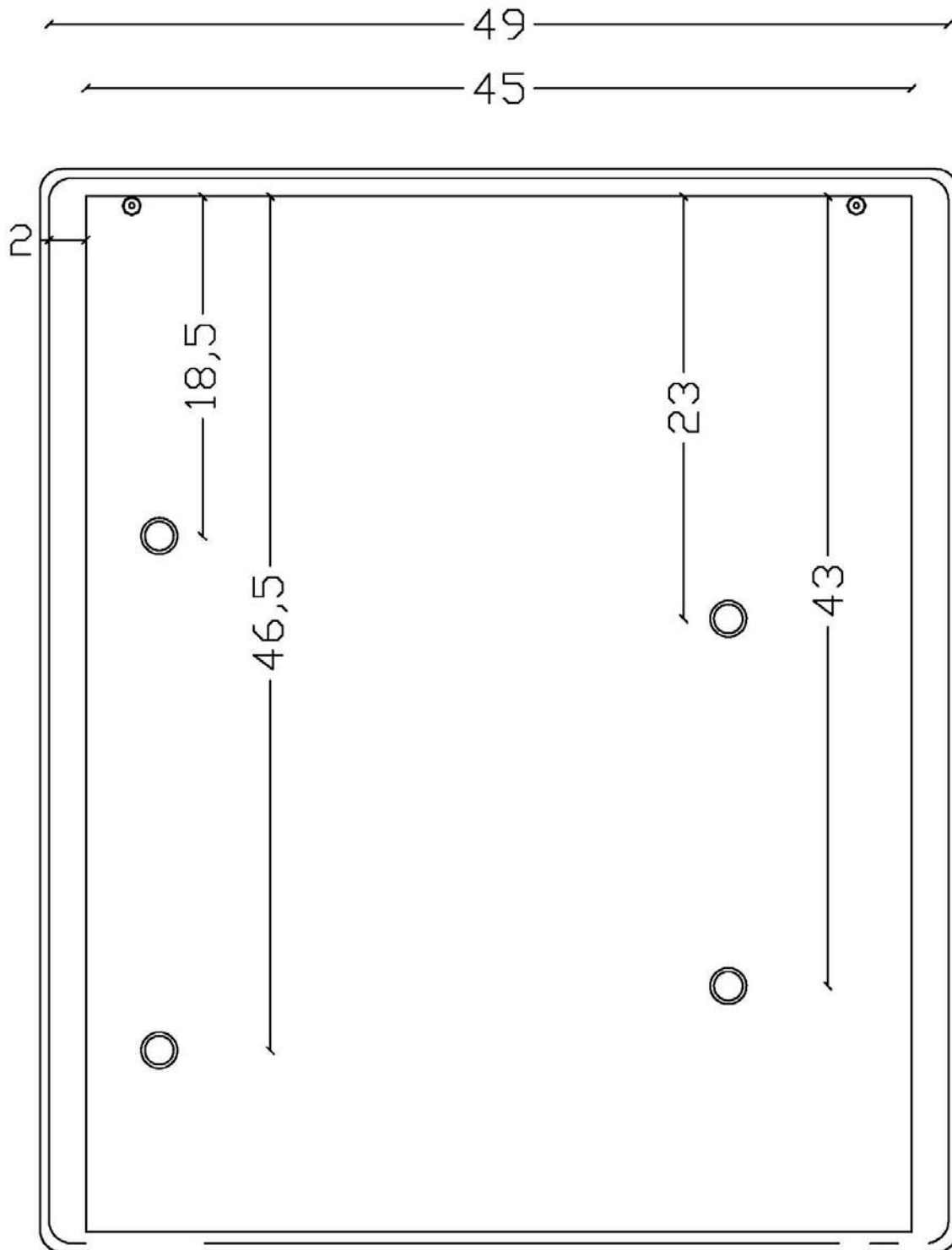
Σχέδιο 3: Τρισδιάστατη όψη ερμαρίου πλήρως εγκατεστημένο με σπές και κοχλίες



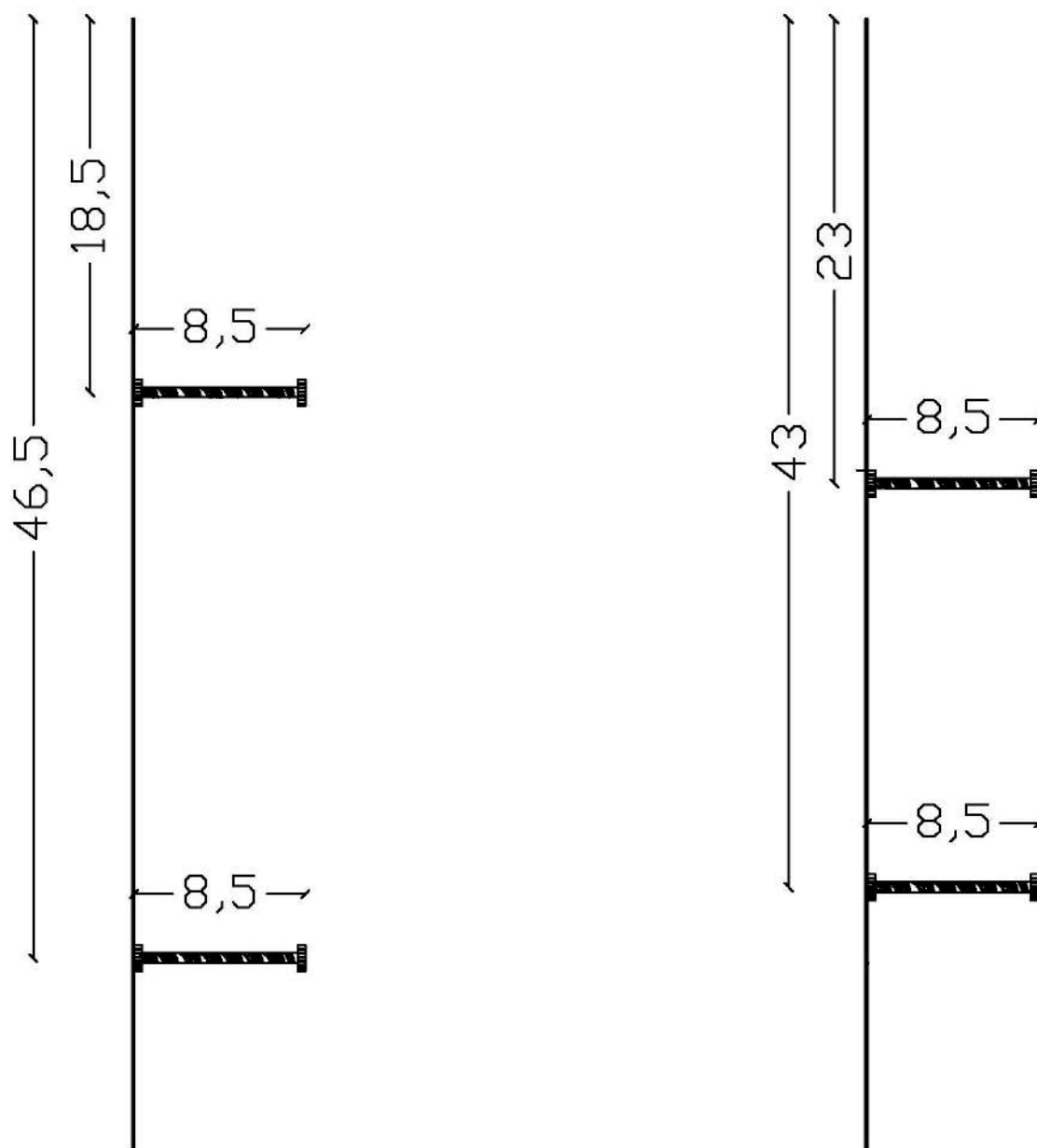
Σχέδιο 4: Τρισδιάστατη όψη ερμαρίου πλήρως εγκατεστημένο χωρίς σπές και κοχλίες



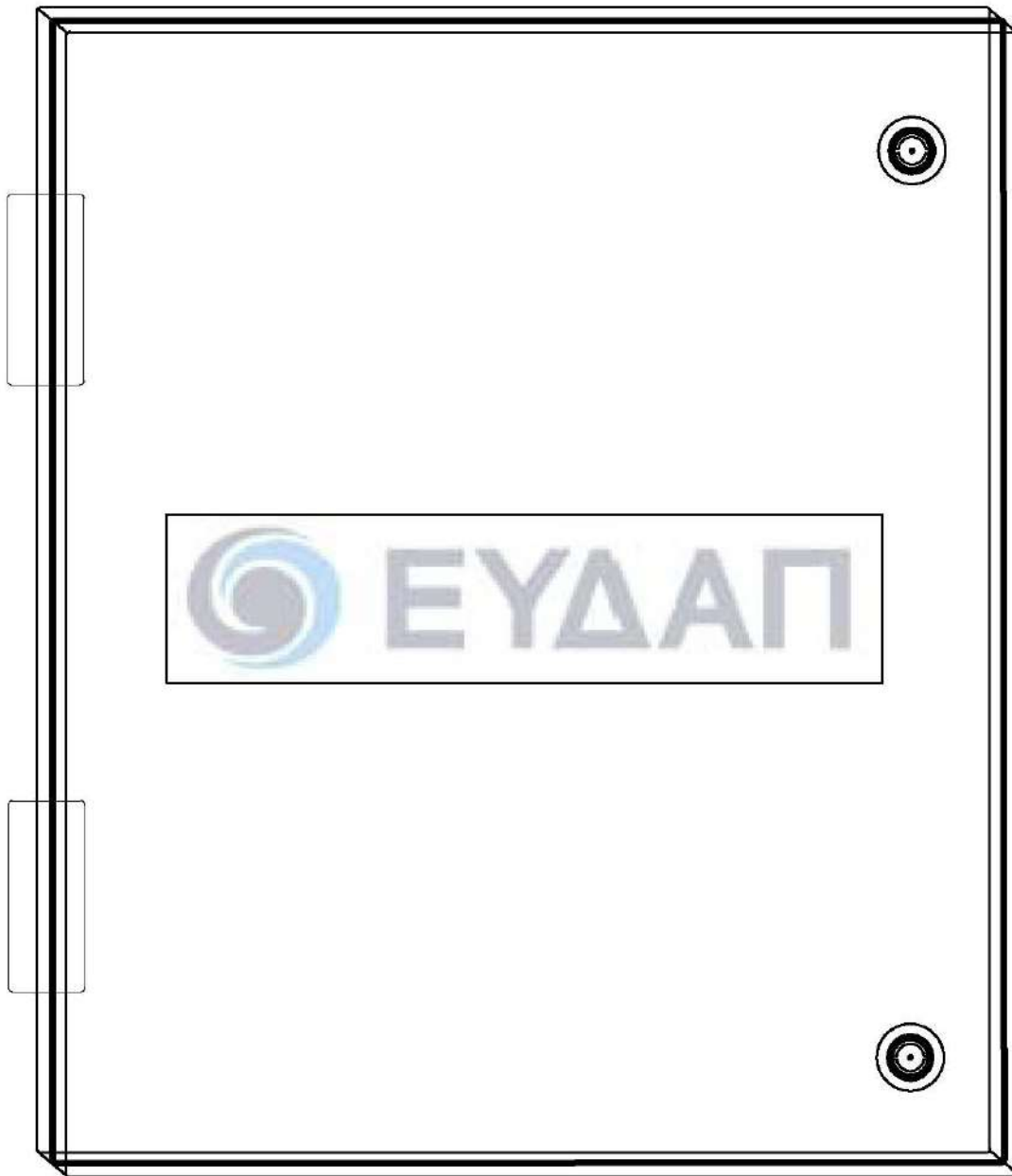
Σχέδιο 5: Τρισδιάστατη όψη συνδεσμολογίας μετρητών



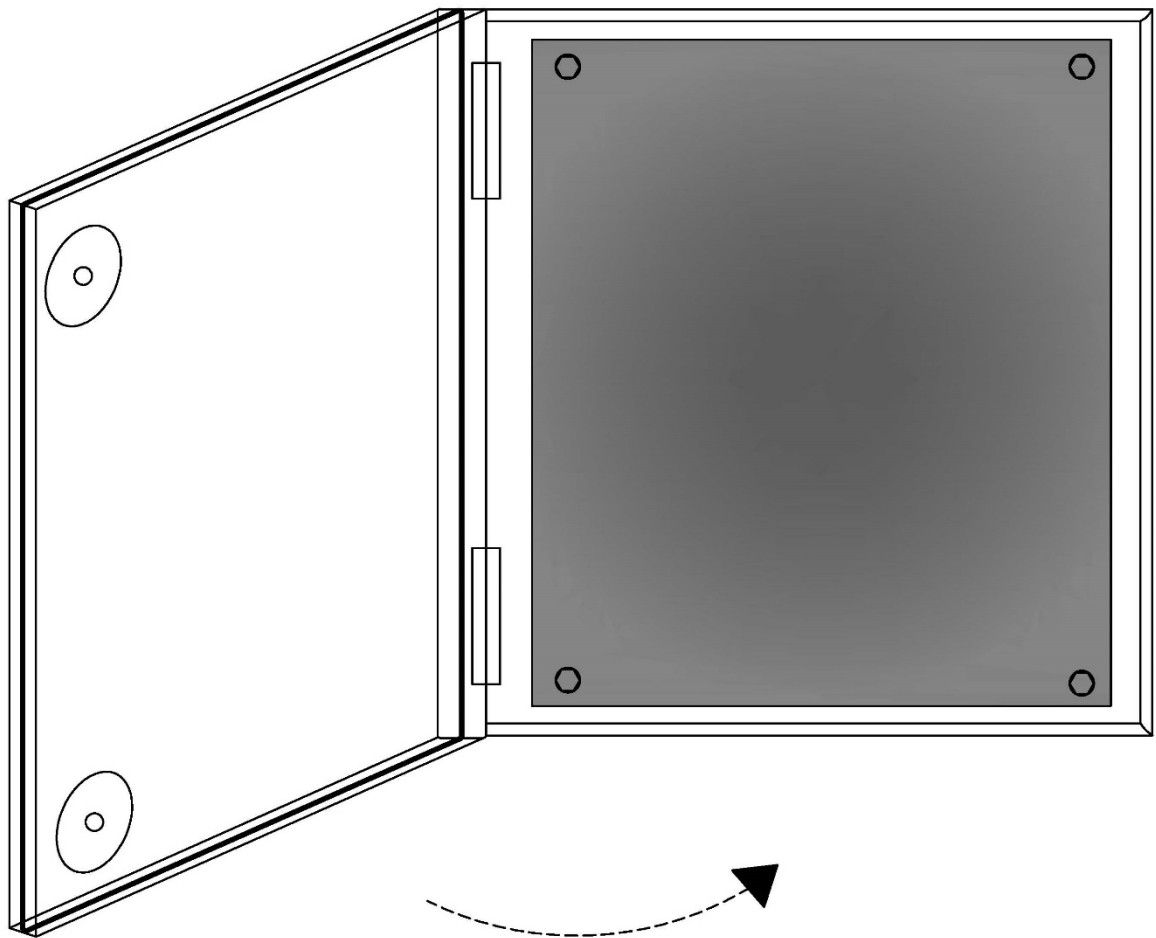
Σχέδιο 6: Πλάτη ερμαρίου με πλάκα στήριξης



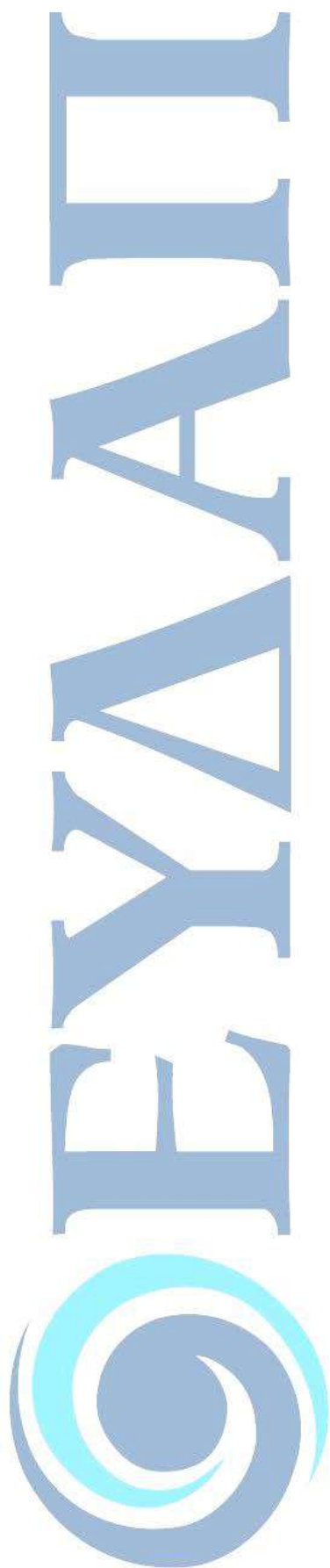
Σχέδιο 7: Κατακόρυφη τομή παράλληλη προς τις δυο πλάγιες όψεις



Σχέδιο 8: Εξωτερική Πόρτα Ερμαρίου με σήμα ΕΥΔΑΠ



Σχέδιο 9: Εσωτερική όψη ερμαρίου και πόρτας



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

520.06

**ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΔΡΟΛΗΨΙΑΣ
ΑΠΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ 330Χ330 ΚΛΑΣΗΣ Β125**

CPV 44423740-0

4 Μαρτίου 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ- ΒΑΦΗ	3
1.3.2	ΑΝΟΧΕΣ	4
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ	4
1.3.4	ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	4
1.4	ΣΧΕΔΙΑ	4
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	5
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	5
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	5
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	5
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	6
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	6
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	6
	A. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΘΛΙΨΗ	6
	B. ΟΠΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	7
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	7

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

44423740-0	Καλύμματα φρεατίων επίσκεψης
------------	------------------------------

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η τεχνική προδιαγραφή περιλαμβάνει την προμήθεια καλύμματος φρεατίου υδροληψίας από χυτοσίδηρο 331X331 κλάσης B125.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 124-1	Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων & πεζών – Μέρος 1: Ορισμοί, ταξινόμηση, γενικές αρχές σχεδιασμού, απαιτήσεις επίδοσης και μέθοδοι δοκιμής.
ΕΛΟΤ EN 124-2	Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων & πεζών – Μέρος 2: Καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο.
ΕΛΟΤ EN 1563	Τεχνολογία χυτηρίων - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη
ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

Σε περίπτωση αλληλοσυγκρουόμενων απαιτήσεων θα υπερισχύουν οι απαιτήσεις σύμφωνα με την παρακάτω σειρά προτεραιότητας:

- Οι εξειδικευμένες απαιτήσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. που αναφέρονται στις ακόλουθες παραγράφους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, καθώς και στα ειδικά πρότυπα που παραπέμπουν.
- Οι απαιτήσεις που αναφέρονται στα ανωτέρω βασικά πρότυπα και στα ειδικά πρότυπα που παραπέμπουν.

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ- ΒΑΦΗ

Τα καλύμματα θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές των ΕΛΟΤ EN124-1 & -2 κλάσης B125 και το υλικό κατασκευής θα είναι χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 1563. Τα καλύμματα θα παραδοθούν με επικάλυψη (coated) σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 4.2 Coating materials του ΕΛΟΤ EN 124-2.

Συγκεκριμένα πριν τη βαφή θα προηγηθεί καθαρισμός των καλυμμάτων και απαλλαγή τους από τη σκουριά και εν συνεχεία θα επακολουθήσει αμμοβολή.

Κατόπιν τα καλύμματα θα βαφούν σε όλες τις πλευρές με αντιδιαβρωτική εποξειδική βαφή υψηλής αντοχής, χρώματος, μαύρου ή ανθρακί. Το συνολικό πάχος των στρώσεων, θα είναι τουλάχιστον (minimum) 100μm. Η εποξειδική βαφή θα είναι κατάλληλη για μεταλλικές επιφάνειες.

1.3.2 ΑΝΟΧΕΣ

1. Ο προμηθευτής θα πρέπει να κατασκευάζει καλύμματα σύμφωνα με το συνημμένο σχέδιο και τις ανοχές των διαστάσεων που ορίζονται σε αυτό.
2. Οι παράπλευρες επιφάνειες των καλυμμάτων πρέπει να είναι επίπεδες, σε οποιαδήποτε κατεύθυνση, χωρίς ρωγμές, κοιλώματα, εξογκώματα κτλ και η επιφάνεια έδρασης των καλυμμάτων πάνω στα πλαίσια θα είναι απόλυτα επίπεδη χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα.
3. Οι ακμές των πλευρών θα είναι ευθύγραμμες χωρίς αποκλίσεις.

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΥΛΙΚΟΥ

Τα καλύμματα θα μεταφερθούν πάνω σε παλέτες, δεμένα με μεταλλικό τσέρκι και τυλιγμένα με διαφανή μεμβράνη στις αποθήκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. στο Μενίδι. Σε κάθε παλέτα θα τοποθετούνται περίπου 200 καλύμματα και θα αναγράφεται εξωτερικά η ποσότητα του περιεχομένου έκαστης παλέτας.

Όλες οι μεταφορές, φορτώσεις, εκφορτώσεις θα γίνουν με μέριμνα και δαπάνες του προμηθευτή. Η φόρτωση-εκφόρτωση από και προς τις αποθήκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., θα γίνεται κατά τις εργάσιμες ώρες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε, κατόπιν συνεννόησης.

1.3.4 ΛΟΙΠΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Η σήμανση των καλυμμάτων θα συμφωνεί με την κάτοψη του σχεδίου που συνοδεύει την Τεχνική Προδιαγραφή.

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο EN 124-2 η σήμανση των καλυμμάτων θα έχει ως ακολούθως:

- A) Το όνομα του ευρωπαϊκού προτύπου EN 124.
- B) Η κατάλληλη κλάση του καλύμματος (B125)
- Γ) Το όνομα ή το σήμα του κατασκευαστή (όχι του προμηθευτή).
- Δ) Το εργοστάσιο κατασκευής το οποίο μπορεί να είναι με κωδικό.
- E) Η ημερομηνία ή η εβδομάδα και ο χρόνος κατασκευής του καλύμματος (κωδικοποιημένος ή μη)

Όλες οι ανωτέρω σημάνσεις θα πρέπει να είναι ορατές στην πάνω ή στην κάτω πλευρά των καλυμμάτων. Σε κάθε περίπτωση οι σημάνσεις A και B δηλαδή το όνομα του ευρωπαϊκού προτύπου & η κλάση των καλυμμάτων θα αποτυπώνονται πάντα στην πάνω πλευρά αυτών.

1.4 ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνεται σχέδιο που συνοδεύει την Τεχνική Προδιαγραφή. Όλες οι διαστάσεις του σχεδίου με τις ανοχές τους είναι σε χιλιοστά. Εάν σε κάποια διάσταση δεν υπάρχουν ανοχές τότε να θεωρηθούν $\pm 2\text{mm}$.

Ειδικότερα για τη διάσταση που προσδιορίζει την εσοχή των καλυμμάτων αυτή κυμαίνεται σε εύρος από 30 έως 40 mm γεγονός που εμπεριέχει τις όποιες αποδεκτές ανοχές. Περαιτέρω απόκλιση από τα όρια αυτά δεν δύναται να γίνει αποδεκτή.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν **2 (δύο) δείγματα**. Τα δείγματα κατά τη φάση της διενέργειας του διαγωνισμού θα ελέγχονται σε δοκιμές σε θλίψη σύμφωνα με τη παράγραφο 2.3.1 και σε οπτικούς ελέγχους σύμφωνα με τη παράγραφο 2.3.2.B. της παρούσης προδιαγραφής. Τα δείγματα αυτά δεν θα ελέγχονται ως προς τη σήμανσή τους άρα είναι δυνατό να μη φέρουν το λογότυπο της ΕΥΔΑΠ, ή άλλη σήμανση όπως αυτή φαίνεται στη κάτοψη του σχεδίου που συνοδεύει τη τεχνική προδιαγραφή. Από τα δύο δείγματα στο ένα θα γίνει η δοκιμή σε θλίψη και το άλλο θα μείνει στις εγκαταστάσεις της ΕΥΔΑΠ προκειμένου να γίνουν οι οπτικοί έλεγχοι.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Με την Τεχνική Προσφορά τους οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα όσα έγγραφα εκδίδονται από τους ίδιους) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων καλυμμάτων, στην οποία θα αναγράφεται ο τύπος της εποξειδικής βαφής που θα χρησιμοποιηθεί.
- Βεβαίωση του διαγωνιζόμενου ότι τα καλύμματα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 124-1 & -2
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., με την υποβολή της προσφοράς.
- Βεβαίωση του διαγωνιζόμενου στην οποία θα αναγράφεται η τοποθεσία (χώρα, περιοχή) και η ονομασία του εργοστασίου κατασκευής των καλυμμάτων.
- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του συμμετέχοντα διαγωνιζόμενου.

Το Πιστοποιητικό αυτό θα υποβληθεί – προσκομιστεί μόνο από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα.

Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα. Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας κτλ γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από

υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού, που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο, όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται στα προσκομισθέντα δείγματα.

Πριν την έναρξη των δοκιμών, θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού σε όλους τους συμμετέχοντες το σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Η Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού θα εξετάσει τα δείγματα και θα διενεργήσει τις δοκιμές σε θλίψη και τους οπτικούς ελέγχους σύμφωνα με την παρ. 2.3.2.Β. της παρούσης. Κατά τη φάση αυτή θα γίνει η δοκιμή σε θλίψη σε εν εκ των δύο δειγμάτων. Εάν το δείγμα δεν περάσει τη δοκιμή σε θλίψη ή τους οπτικούς ελέγχους με επιτυχία αυτομάτως ο διαγωνιζόμενος απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει και η οποία θα συντάξει το σχετικό πρωτόκολλο.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή.

Οι διενεργούμενοι έλεγχοι θα είναι οι παρακάτω:

A. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΘΛΙΨΗ

Για τον προσδιορισμό της αντοχής σε θλίψη των καλυμμάτων, για κάθε παρτίδα η Επιτροπή Παραλαβής δύναται να διενεργεί δοκιμές σύμφωνα με τα με τα οριζόμενα στη παράγραφο 7.2.2 του EN124-2 & τη παράγραφο 7.3 του EN124-1. Συγκεκριμένα, η Επιτροπή δύναται να διενεργεί ανά παρτίδα ελέγχους σε θλίψη σε 3 καλύμματα και αν κάποιο εξ αυτών αστοχήσει τότε θα διενεργούνται εκ νέου έλεγχοι σε 5 νέα καλύμματα. Αν πάλι κάποιο εξ αυτών των 5 καλυμμάτων αστοχήσει εκ νέου τότε θα απορρίπτεται όλη η τμηματική παρτίδα.

Τα καλύμματα θα υποβάλλονται σε στατικό φορτίο 125KN σύμφωνα με τον πίνακα 4 παρ. 7.2 του ΕΛΟΤ EN 124-1.

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 124-1 οι δοκιμές των πλασιών και των καλυμμάτων θα πρέπει να γίνονται σαν ολοκληρωμένες μονάδες και όχι μεμονωμένα. Για το λόγο αυτό κατά τη δοκιμή θλίψης των καλυμμάτων η Υπηρεσία θα χορηγεί πλαίσια έτσι ώστε οι δοκιμές να γίνονται σαν ολοκληρωμένες

μονάδες. Εάν λοιπόν κατά τη δοκιμή θλίψης διαπιστωθεί θραύση στο πλαίσιο και όχι στο κάλυμμα τότε θεωρείται ότι το κάλυμμα έχει περάσει τη δοκιμή.

Θεωρείται ότι τα καλύμματα αστόχησαν στις δοκιμές θλίψης όταν παρουσιάσουν εμφανείς ρωγμές χωρίς να γίνει μεγέθυνση.

Η υδραυλική πρέσα δοκιμής, πρέπει να είναι ικανή να ασκεί φορτίο τουλάχιστον 25% μεγαλύτερο από το αντίστοιχο φορτίο δοκιμής (ήτοι 156,25KN).

B. ΟΠΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Η αρμόδια Επιτροπή θα προβαίνει σε έλεγχο διαστάσεων των καλυμμάτων, οι οποίες θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το επισυναπτόμενο σχέδιο. **Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται στις συνολικές διαστάσεις του καλύμματος (βλέπε επισυναπτόμενο σχέδιο).**

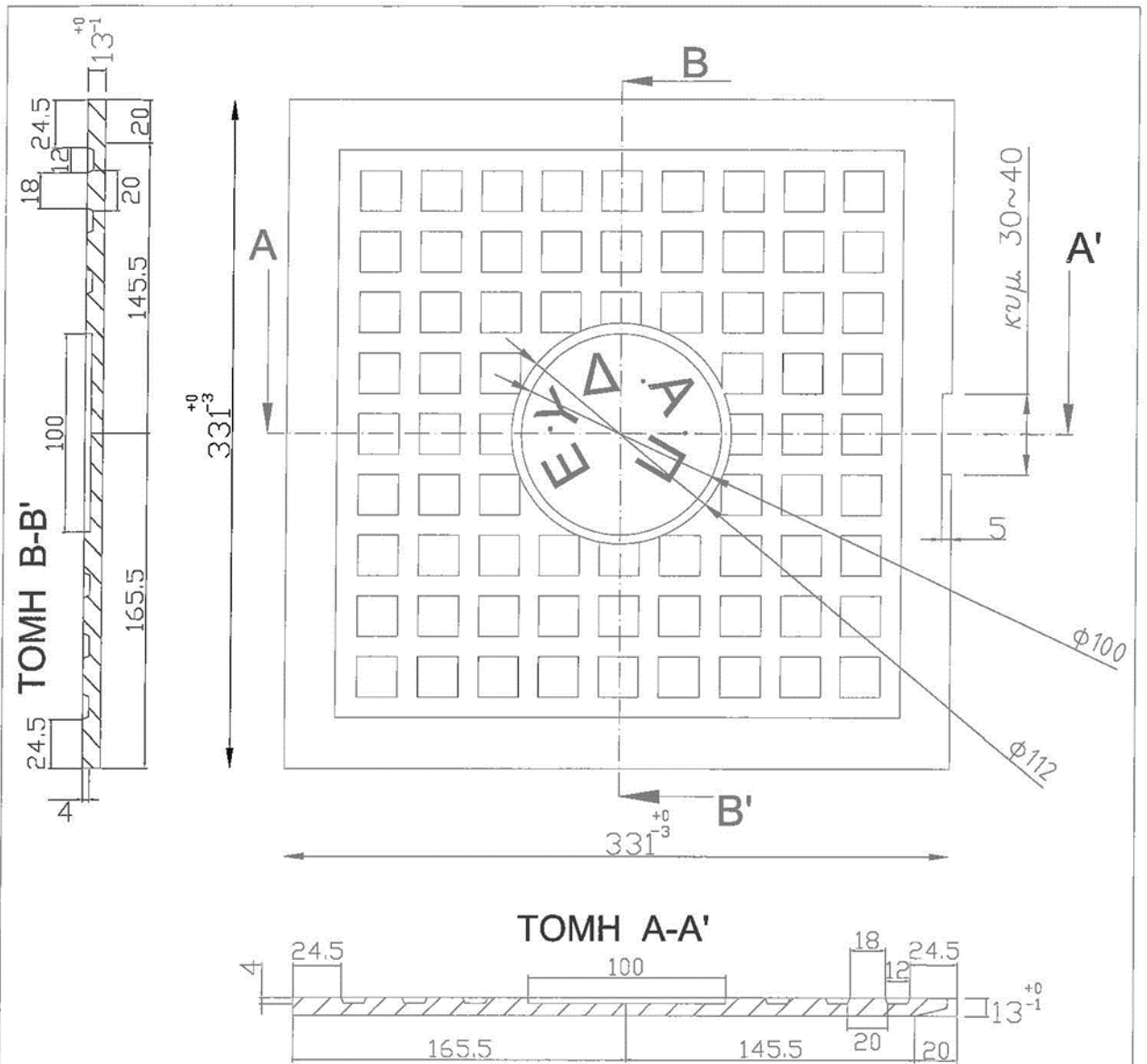
Επίσης, θα διεξάγει ενδελεχή - εκτεταμένο οπτικό έλεγχο των καλυμμάτων και θα απορρίπτει ζητώντας την άμεση αντικατάσταση οποιουδήποτε καλύμματος παρουσιάζει τα παρακάτω ελαττώματα:

- Ρωγμές (από τη πάνω αλλά και από τα κάτω πλευρά των καλυμμάτων)
- Κοιλότητες / εξογκώματα.
- Έλεγχος βαφής. Όσον αφορά στον έλεγχο βαφής τόσο κατά τον έλεγχο των δειγμάτων όσο και κατά τους ελέγχους στην παραλαβή η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001, τους ελέγχους βαφής όπως τη μέτρηση πάχους κ.α.

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα καλύμματα θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών από την ημερομηνία εκάστης παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. Η εγγύηση καλής λειτουργίας θα προσκομίζεται από τον Προμηθευτή των καλυμμάτων και δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή είτε από τον κατασκευαστή των καλυμμάτων. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των καλυμμάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα καλύμματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΟΛΕΣ ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΣΕ ΧΙΛΙΟΣΤΑ
ΕΑΝ ΣΕ ΚΑΠΟΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΔΕΝ ΤΠΑΡΧΟΥΝ
ΑΝΟΧΕΣ ΝΑ ΘΕΩΡΗΘΟΥΝ $\pm 2 \mu\text{m}$.

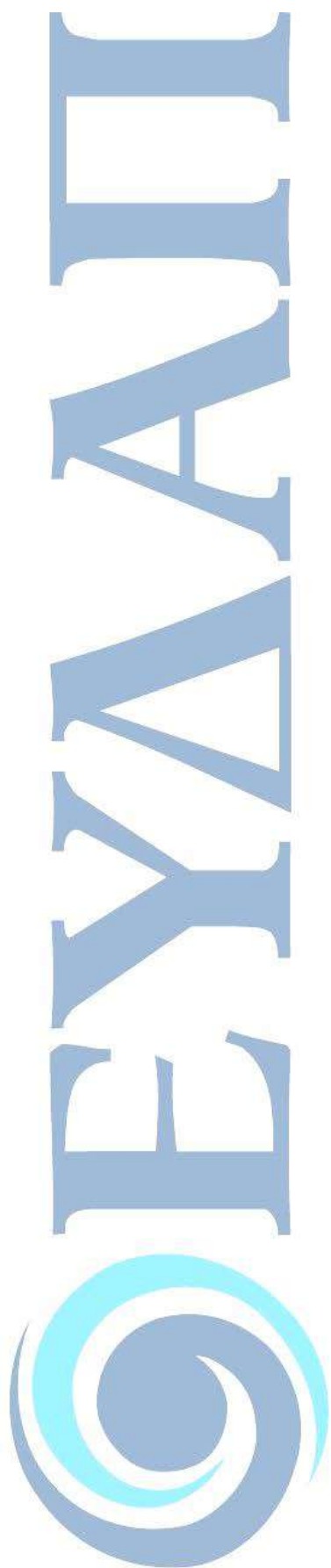
ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΥΜΒ. ΕΤΔΑΠ
ΎΨΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 25
ΜΑΧ ΠΛΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 20
ΠΑΧΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΩΝ 5



ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

ΚΑΛΥΜΜΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ		ΚΛΙΜΑΚΕΣ	ΑΡ. ΣΧΕΔ
ΜΕΛΕΤΗ/ΣΧΕΔΙΑΣΗ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017	Α. ΜΠΑΚΟΓΙΑΝΝΗΣ	1:2	1
ΘΕΩΡΗΣΗ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2017	Γ. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΗΣ		



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

521.01

**ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ
ΕΥΘΕΩΝ ΑΚΡΩΝ**

CPV 44167000-8

44167400-2

44167300-1

28 Νοεμβρίου 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	3
1.3.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	4
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	5
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	5
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	5
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	5
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	5
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	6
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	7
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	7
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	7
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	8

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV:

44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
44167400-2	Καμπύλες
44167300-1	Καμπύλες, "ταυ" και εξαρτήματα σωληνώσεων

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές, των διαφόρων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου ευθέων άκρων. Όλα τα εξαρτήματα προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 12201-01	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-03	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ EN 12201-04	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για δίκτυα νερού, αποστράγγισης και αποχέτευσης υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 4: Βαλβίδες για δίκτυα νερού
ΕΛΟΤ EN 12201-05	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 5: Καταλληλότητα για χρήση του συστήματος
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου ευθέων άκρων θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 με γενικό τίτλο «Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα» και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτό πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτη Ύλη

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για τη σύνδεση αγωγών πολυαιθυλενίου HDPE με πρώτη ύλη PE-100, με την μέθοδο της ηλεκτροσύντηξης (electrofusion).

Η πρώτη ύλη των διάφορων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) PE-100, ομογενοποιημένο, χωρίς προσμίξεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 (Μέρος 1: Γενικά), χρώματος μαύρου ή μπλε.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζει αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σωλήνα και των εξαρτημάτων.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης. Αναγεννημένη πρώτη ύλη (second grade, scraped, recycled) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Η πιστοποιημένη πρώτη ύλη θα προέρχεται από διεθνώς αναγνωρισμένους προμηθευτές, που θα ανήκουν στην Ένωση PE100+ («PE100+ Association»).

Εξαρτήματα πολυαιθυλενίου ευθέων άκρων

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου θα παραχθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Κατηγορία υλικού πολυαιθυλενίου : PE100
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (Minimum Required Strength): 10 MPa
- Ονομαστική διάμετρος, ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας: τουλάχιστον 16 atm (PN16)
- Δείκτης Standard Dimension Ratio (SDR): 11
- Ημερομηνία παραγωγής μικρότερη του ενός έτους από την υπογραφή της σύμβασης

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των διάφορων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου 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 ανομοιογένειες. Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του εξαρτήματος.

Θα είναι αποκλειστικά παραγωγής με την μέθοδο Injection molded, αποκλειόμενης της προσφοράς εξαρτημάτων που παράγονται με άλλες μεθόδους και/ή έχουν υποστεί ή έχουν προκύψει από οποιαδήποτε επεξεργασία.

1.3.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα εξαρτήματα θα φέρουν εμφανώς σήμανση σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Κατηγορία υλικού (PE100) και δείκτη SDR11
- Ονομαστική διάμετρος
- Ημερομηνία παραγωγής

Οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες. Σήμανση με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας δεν γίνεται αποδεκτή.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν κάρτα δεδομένων, στην οποία θα υπάρχει barcode διαγράμμιση για την αναγνώριση της ταυτότητας του εξαρτήματος (traceability code).

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα εξαρτήματα θα συσκευάζονται σε διαφανείς προστατευτικές σακούλες και μετά σε χαρτοκιβώτια. Κάθε χαρτοκιβώτιο ή προστατευτική συσκευασία θα αναγράφει με ευκρίνεια το περιεχόμενό του.

Η μεταφορά των εξαρτημάτων θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η αποφυγή δημιουργίας φθορών (τσακίσματα, εκδορές, γδαρσίματα, κλπ.).

Η αποθήκευση των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, τα εξαρτήματα δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν το ΡΕ, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά την ποιότητα των υλικών των εξαρτημάτων και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς πόσιμου νερού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα Πιστοποίησης της Ε.Ε. (ενδεικτικά: DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας, EBETAM κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA) και μέλος της αντίστοιχης Συμφωνίας Αμοιβαίας Αναγνώρισης (MLA) αυτής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Εγκύκλιο 5817/2η ΔΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ3346/Β/14-12-2012).

Ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με μια τουλάχιστον από τις παρακάτω οδηγίες: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν **ένα (1) δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο και για κάθε εξάρτημα.**

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων εξαρτημάτων

- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρει την ονομασία του προϊόντος της πρώτης ύλης, τον κατασκευαστή αυτής και ότι η πρώτη ύλη των εξαρτημάτων ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ένωσης PE100+ («PE100+ Association»)
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή
- Πιστοποιητικά αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων εξαρτημάτων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στην παράγραφο 1.4 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται **στην Ελλάδα** απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 12201**, το οποίο χορηγείται από την Ανώνυμο Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (**ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**, άρθρο 63 του Ν.4002/2011 και άρθρο 19 του Ν.4038/2012)
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Τουρκία ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ, απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που έχει εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε χώρες εκτός Ε.Ε. απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που εκδίδεται από την **ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού, που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες, σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχονται επίσης τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων (εξωτερική διάμετρος, κ.α.), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12201-3) στα προσκομισθέντα δείγματα, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των εξαρτημάτων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Αν από τους ελέγχους/δοκιμές προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, ή παρουσιάσει διαρροή ή έστω και «δάκρυσμα», αυτομάτως θα απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Εργοστασιακός έλεγχος/δοκιμές:

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των εξαρτημάτων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής, που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής των τεμαχίων της προμήθειας των εξαρτημάτων θα υλοποιηθεί ως εξής:

- Οι έλεγχοι/δοκιμές των εξαρτημάτων θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση του προμηθευτή τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα από τη δοκιμή. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

- Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας των εξαρτημάτων, καθώς και οι δοκιμές, θα γίνονται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.

- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 1% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού και ενδεικτικά είναι οι εξής:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, παραμόρφωση -ovality).
- Εμφάνιση
- Δοκιμές υδραυλικής πίεσης (Internal pressure test, Hydrostatic Strength)
- Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 3% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 1% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός. Ως αστοχία νοείται η μη συμμόρφωση με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, η ελάχιστη διαρροή ή έστω το «δάκρυσμά» τους.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης της πρώτης ύλης των εξαρτημάτων καθώς και της ποιότητας/αντοχής αυτών, σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

Κάθε παράδοση εξαρτημάτων πρέπει να συνοδεύεται από:

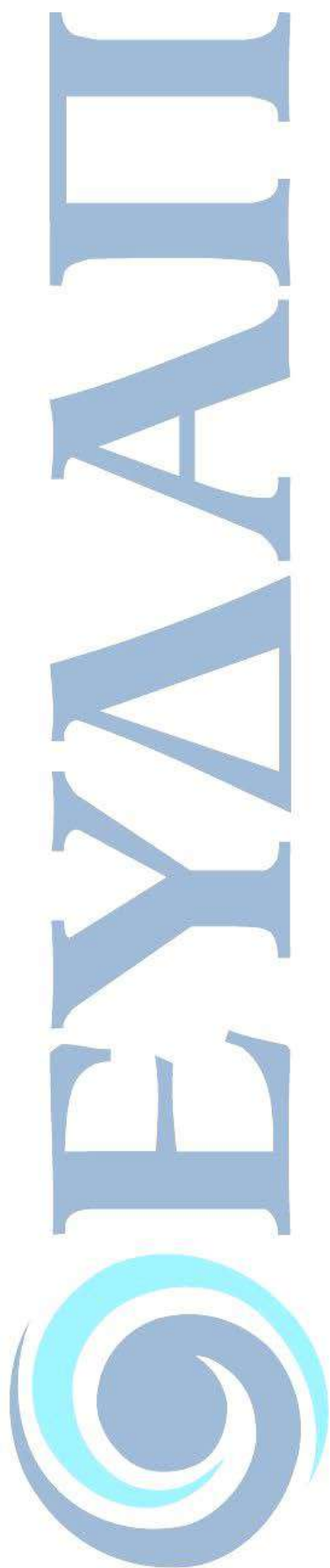
- Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή συμπληρωμένη:
 - α) με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών ανά παρτίδα παραγωγής εξαρτημάτων, σύμφωνα με το EN 12201-3, με το οποίο τεκμηριώνεται ότι το εξάρτημα της κάθε παρτίδας τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο πρότυπο
 - β) με τους αριθμούς παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων, που παραδίδονται στην Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε και τον συσχετισμό τους.

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή για χρονική διάρκεια δύο (2) ετών από την ημερομηνία παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με

καινούργια εξαρτήματα ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

521.02

**ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ
ΗΛΕΚΤΡΟΜΟΥΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΣΤΟΛΕΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΤΑΥ ΗΛΕΚΤΡΟΓΩΝΙΕΣ**

CPV 44163230-1

44167000-8

44167300-1

4 Μαρτίου 2021

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	3
1.3.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	4
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	5
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	5
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	6
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	6
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	6
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	7
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	7
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	7
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	7
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	9

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τους παρακάτω κωδικούς CPV:

44163230-1	Σύνδεσμοι αγωγών
44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
44167300-1	Καμπύλες, "ταυ" και εξαρτήματα σωληνώσεων

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές, των διαφόρων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου ηλεκτρομούφών, ηλεκτροσυστολών, ηλεκτροταύ, ηλεκτρογωνιών για αγωγούς πολυαιθυλενίου PE100. Όλα τα εξαρτήματα προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-07	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 12201-01	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-02	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-03	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ EN 12201-04	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για δίκτυα νερού, αποστράγγισης και αποχέτευσης υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 4: Βαλβίδες για δίκτυα νερού
ΕΛΟΤ EN 12201-05	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 5: Καταλληλότητα για χρήση του συστήματος
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου οι ηλεκτρομούφες, οι ηλεκτροσυστολές, τα ηλεκτροταύ και οι ηλεκτρογωνιές θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 με γενικό τίτλο «Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα» και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτό πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Πρώτη Ύλη

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για τη σύνδεση αγωγών πολυαιθυλενίου HDPE με πρώτη ύλη PE-100, με την μέθοδο της ηλεκτροσύντηξης (electrofusion).

Η πρώτη ύλη των διάφορων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) PE-100, ομογενοποιημένο, χωρίς προσμίξεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-01 (Μέρος 1 : Γενικά), χρώματος μαύρου ή μπλε.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζει αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σωλήνα και των εξαρτημάτων.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης. Αναγεννημένη πρώτη ύλη (second grade, scraped, recycled) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Η πιστοποιημένη πρώτη ύλη θα προέρχεται από διεθνώς αναγνωρισμένους προμηθευτές, που θα ανήκουν στην Ένωση PE100+ («PE100+ Association»).

Διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου ηλεκτρομούφες, ηλεκτροσυστολές, ηλεκτροταύ, ηλεκτρογωνιές

Τα διάφορα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου θα παραχθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-03 και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Κατηγορία υλικού πολυαιθυλενίου: PE100
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS (Minimum Required Strength): 10 MPa
- Ονομαστική διάμετρος, ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας: τουλάχιστον 16 atm (PN16)
- Δείκτης Standard Dimension Ratio (SDR): 11
- Ημερομηνία παραγωγής μικρότερη του ενός έτους από την υπογραφή της σύμβασης

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των διάφορων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου 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 ανομοιογένειες.

Η ηλεκτρική αντίσταση των διάφορων εξαρτημάτων θα είναι μονοκαλωδιακή (monofilar) για διαμέτρους έως και Φ400 και μπορεί να είναι δικαλωδιακή (bifilar) για διαμέτρους πάνω από Φ400 και θα είναι πλήρως καλυμμένη από πολυαιθυλένιο. Οι ακροδέκτες της ηλεκτρικής αντίστασης θα είναι προστατευμένοι, ώστε να μην έρθουν σε επαφή με τον τεχνικό κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης. Η τάση του ρεύματος εφαρμογής θα είναι χαμηλή και κατά μέγιστο 42V ώστε να είναι ασφαλής η συγκόλληση για τους τεχνικούς. Τα εξαρτήματα θα συγκολλούνται πλήρως σε μια φάση δηλαδή σε ένα κύκλο χωρίς προθέρμανση.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν δείκτες τήξης, ώστε να υπάρχει οπτικός έλεγχος της λήξης της συγκόλλησης.

Τα εξαρτήματα θα διαθέτουν ψυχρές ζώνες περιφερειακά της θερμικής αντίστασης εσωτερικά και εξωτερικά.

Κάθε εξάρτημα θα έχει το κατάλληλο για την επιτυχή ηλεκτροσύντηξη μήκος και γενικά θα είναι πλήρες και έτοιμο προς χρήση.

1.3.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα εξαρτήματα θα φέρουν εμφανώς σήμανση σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Κατηγορία υλικού (PE100) και δείκτη SDR11
- Ονομαστική διάμετρος
- Ημερομηνία παραγωγής

Οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες. Σήμανση με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας δεν γίνεται αποδεκτή.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν 2 κάρτες δεδομένων, ως εξής:

- Στην 1η κάρτα δεδομένων θα υπάρχει barcode διαγράμμιση, ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση/μεταφορά των δεδομένων συγκόλλησης των εξαρτημάτων με barcode και θα είναι τυπωμένα όλα τα απαραίτητα στοιχεία (τάση ρεύματος, χρόνος θέρμανσης, χρόνος ψύξης, κ.λπ.), ώστε ακόμη και σε περίπτωση φθοράς της barcode διαγράμμισης ή άλλης αιτίας, να είναι δυνατή η χειροκίνητη συγκόλληση του εξαρτήματος.
- Στην 2η κάρτα δεδομένων θα υπάρχει επίσης barcode διαγράμμιση για την αναγνώριση της ταυτότητας του εξαρτήματος (traceability code), η οποία θα φαίνεται στη συσκευασία.

Τα ανωτέρω στοιχεία δύνανται να αναγράφονται είτε σε δύο κάρτες δεδομένων είτε σε μια κάρτα δεδομένων είτε να βρίσκονται σε αδιάβροχο πλαστικό αυτοκόλλητο πάνω στο σώμα του ηλεκτροεξαρτήματος.

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Τα εξαρτήματα θα συσκευάζονται σε διαφανείς προστατευτικές σακούλες και μετά σε χαρτοκιβώτια. Κάθε χαρτοκιβώτιο ή προστατευτική συσκευασία θα αναγράφει με ευκρίνεια το περιεχόμενό του.

Η μεταφορά των εξαρτημάτων θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η αποφυγή δημιουργίας φθορών (τσακίσματα, εκδορές, γδαρσίματα, κλπ.).

Η αποθήκευση των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε καλά αεριζόμενους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, τα εξαρτήματα δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν το PE, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά στην ποιότητα των υλικών των εξαρτημάτων και στην επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού, που έρχεται σε επαφή με αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς πόσιμου νερού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα Πιστοποίησης της Ε.Ε. (ενδεικτικά: DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας, EBETAM κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA) και μέλος της αντίστοιχης Συμφωνίας Αμοιβαίας Αναγνώρισης (MLA) αυτής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Εγκύκλιο 5817/2η ΔΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ3346/Β/14-12-2012).

Ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με μια τουλάχιστον από τις παρακάτω οδηγίες: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν **ένα (1) δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο και για κάθε εξάρτημα.**

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων εξαρτημάτων
- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρει την ονομασία του προϊόντος της πρώτης ύλης, τον κατασκευαστή αυτής και ότι η πρώτη ύλη των εξαρτημάτων ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ένωσης PE100+ («PE100+ Association»)
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή
- Πιστοποιητικά αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων εξαρτημάτων για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στην παράγραφο 1.4 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται στην Ελλάδα απαιτείται Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN12201, το οποίο χορηγείται από την Ανώνυμο Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε., άρθρο 63 του Ν.4002/2011 και άρθρο 19 του Ν.4038/2012)
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Τουρκία ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ, απαιτείται Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, που έχει εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε χώρες εκτός Ε.Ε. απαιτείται Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης, που εκδίδεται από την ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες, σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχονται επίσης τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων (εξωτερική διάμετρος, κ.α.), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12201-3) στα προσκομισθέντα δείγματα, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των εξαρτημάτων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Αν από τους ελέγχους/δοκιμές προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, ή παρουσιάσει διαρροή ή έστω και δάκρυσμα, αυτομάτως θα απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Εργοστασιακός έλεγχος/δοκιμές:

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των εξαρτημάτων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί

τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής των τεμαχίων της προμήθειας των εξαρτημάτων θα υλοποιηθεί ως εξής:

- Οι έλεγχοι/δοκιμές των εξαρτημάτων θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση του Προμηθευτή τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα από τη δοκιμή. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

- Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας των εξαρτημάτων, καθώς και οι δοκιμές, θα γίνονται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3.
- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 1% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού και ενδεικτικά είναι οι εξής::

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, παραμόρφωση - ovality).
- Εμφάνιση
- Έλεγχο συγκόλλησης (Welding test)
- Δοκιμές υδραυλικής πίεσης (Internal pressure test, Hydrostatic Strength)
- Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 3% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 1% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός. Ως αστοχία νοείται η μη συμμόρφωση με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3, η ελάχιστη διαρροή ή έστω το «δάκρυσμά» τους.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης της πρώτης ύλης των εξαρτημάτων καθώς και της ποιότητας/αντοχής αυτών, σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

Κάθε παράδοση εξαρτημάτων πρέπει να συνοδεύεται από:

- Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή συμπληρωμένη:

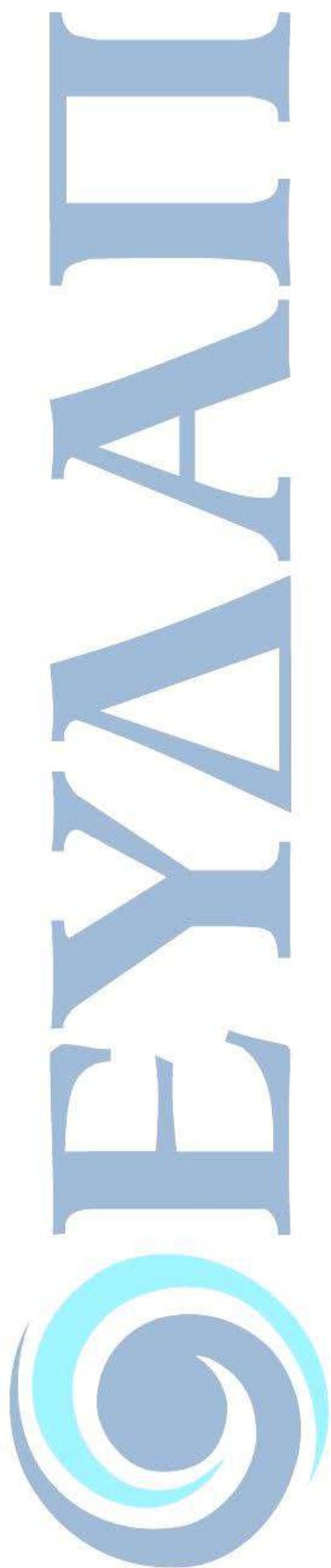
α) με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών ανά παρτίδα παραγωγής εξαρτημάτων, σύμφωνα με το EN 12201-3, με το οποίο τεκμηριώνεται ότι το εξάρτημα της κάθε παρτίδας τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στο πρότυπο

β) με τους αριθμούς παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων, που παραδίδονται στην Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. και της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε και τον συσχετισμό τους.

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή για χρονική διάρκεια δύο (2) ετών από την ημερομηνία παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια εξαρτήματα ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

521.03

**ΛΑΙΜΟΙ ΕΥΘΕΩΣ ΑΚΡΟΥ
ΜΕ ΦΛΑΝΤΖΑ**

CPV 44167300-1

16 Δεκεμβρίου 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	4
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	4
1.3.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	5
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	6
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	6
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	7
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	7
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	7
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	8
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	8
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	8
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	8
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	10

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

44167300-1	Καμπύλες, "ταυ" και εξαρτήματα σωληνώσεων
------------	---

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά, τεχνικούς ελέγχους και δοκιμές, των λαιμών φλάντζας ευθέως άκρου. Όλα τα εξαρτήματα προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός του εδάφους.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

BS 6920	Testing of non-metallic components with regard to their effect of the quality of water guidance notes
ΕΛΟΤ EN ISO 15494	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για βιομηχανικές εφαρμογές - Πολυβουτένιο (PB), πολυαιθυλένιο (PE), πολυαιθυλένιο αντοχής σε ανυψωμένη θερμοκρασία (PE-RT), δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE-X), πολυπροπυλένιο (PP) - Προδιαγραφές μετρικών σειρών για τα εξαρτήματα και το σύστημα
ΕΛΟΤ CEN/TS 12201-7	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 7: Καθοδήγηση για την αξιολόγηση της συμμόρφωσης
ΕΛΟΤ EN 12201-1	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 1: Γενικά
ΕΛΟΤ EN 12201-2	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για ύδρευση καθώς και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 2: Σωλήνες
ΕΛΟΤ EN 12201-3	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 3: Εξαρτήματα
ΕΛΟΤ EN 12201-4	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για δίκτυα νερού, αποστράγγισης και αποχέτευσης υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 4: Βαλβίδες για δίκτυα νερού
ΕΛΟΤ EN 12201-5	Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων για παροχή νερού, και για αποστράγγιση και αποχέτευση υπό πίεση - Πολυαιθυλένιο (PE) - Μέρος 5: Καταλληλότητα για χρήση του συστήματος
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις
ΕΛΟΤ EN 1092-1	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους – Κυκλικές φλάντζες για σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, χαρακτηρισμένα με PN. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες.
ΕΛΟΤ EN 1092-2	Φλάντζες και οι συνδέσεις τους - Κυκλικές φλάντζες για σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα χαρακτηρισμένα με PN. Μέρος 2 : Χυτοσιδηρές φλάντζες.
ΕΛΟΤ EN 10025-2	Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για μη κεκραμένους χάλυβες κατασκευών

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι λαίμοι φλάντζας θα συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην παράγραφο 1.2 καθώς και με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτά πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Οι λαίμοι φλάντζας ως εξαρτήματα θα τοποθετούνται στο άκρο αγωγού πολυαιθυλενίου για την εξασφάλιση της δυνατότητας σύνδεσης με φλάντζα αντίστοιχης διάστασης μεταλλικού εξαρτήματος, (π.χ. φλάντζα άκρου μεταλλικού αγωγού, δικλείδας υδρομετρητή κτλ.).

Οι λαίμοι φλάντζας θα αποτελούνται από δύο τεμάχια ως εξής: α) Ένα ευθύ άκρο β) ένα άκρο φλάντζα για τη σύνδεση με φλάντζα μεταλλικού εξαρτήματος.

A) Ευθύ Άκρο

Το ευθύ άκρο του λαίμου φλάντζας (flange adaptor) θα είναι SDR11 και θα συμφωνεί με όσα αναφέρονται στο ΕΛΟΤ EN 12201-3, ώστε να μπορεί να συνδεθεί με τα υπόλοιπα εξαρτήματα πολυαιθυλενίου και θα έχει ονομαστική πίεση τουλάχιστον 16 bar.

Υλικό κατασκευής ευθέως άκρου

Το ευθύ άκρο του λαίμου φλάντζας που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλο για τη σύνδεση αγωγών πολυαιθυλενίου HDPE με πρώτη ύλη PE-100, με την μέθοδο της ηλεκτροσύντηξης (electrofusion).

Η πρώτη ύλη του ευθέως άκρου του λαίμου φλάντζας θα είναι πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) PE-100, ομογενοποιημένο, δίχως προσμίξεις, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-1 (Μέρος 1 : Γενικά), χρώματος μαύρου ή μπλε.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλη για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζει αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων.

Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης. Αναγεννημένη πρώτη ύλη (second grade, scraped, recycled) δεν θα γίνεται αποδεκτή.

Η πιστοποιημένη πρώτη ύλη θα προέρχεται από διεθνώς αναγνωρισμένους προμηθευτές, που θα ανήκουν στην Ένωση PE100+ («PE100+ Association»).

Χαρακτηριστικά ευθέως άκρου

Οι λαίμοι φλάντζας ευθέως άκρου θα παραχθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3 και τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Κατηγορία υλικού πολυαιθυλενίου: PE100
- Ονομαστική διάμετρος, ανάλογα με τις ανάγκες της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.
- Ονομαστική πίεση λειτουργίας: τουλάχιστον 16 atm (PN16)
- Δείκτης Standard Dimension Ratio (SDR): 11
- Ημερομηνία παραγωγής μικρότερη του ενός έτους από την υπογραφή της σύμβασης

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των διάφορων εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου 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 ανομοιογένειες.

B) Φλάντζα

Οι φλάντζες μπορεί να είναι είτε χαλύβδινες είτε από ελατό χυτοσίδηρο.

Στην περίπτωση που είναι χαλύβδινες θα είναι κατασκευασμένες από κατάλληλο υλικό και με την κατάλληλη παραγωγική διαδικασία, ώστε να αντέχουν τη μόνιμη σύνδεση με φλάντζα της ίδιας διάστασης μεταλλικού εξαρτήματος. Η κατασκευή των χαλύβδινων φλαντζών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-1 «Type 02 Loose plate flange with lapped pipe end» για 16 bar, Type 33

Στην περίπτωση που είναι από ελατό χυτοσίδηρο θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-2 «Cast iron flanges», Figure 6: Dimensions of PN16 flanges, Type 16.

Υλικό κατασκευής φλάντζας, ανοχές και βάρη

Στην περίπτωση των χαλύβδινων φλαντζών το υλικό κατασκευής τους θα είναι S235JR κατά ΕΛΟΤ EN 10025-2 ή καλύτερης ποιότητας (ήτοι S275, S355 ή S450) και θα προστατεύονται από την οξείδωση με γαλβάνισμα εν θερμώ. Εναλλακτικά, οι χαλύβδινες φλάντζες δύναται να είναι επενδυμένες εξωτερικά με πολυπροπυλένιο, χρώματος γκρι ή μαύρου (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15494) ελάχιστου πάχους 4mm περιμετρικά, ενισχυμένο με υαλονήματα. Η διαδικασία της επικάλυψης με πολυπροπυλένιο θα γίνεται με έγχυση σε καλούπι και στο τελικό προϊόν δεν θα υπάρχουν εξωτερικές ραφές. Οι ανοχές των διαστάσεων των χαλύβδινων φλαντζών θα συμφωνούν με τον πίνακα 22 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1092-1 και τα βάρη τους θα είναι σε συμφωνία με το παράρτημα C.4, Type 02 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1092-1. Τα πραγματικά βάρη μπορούν να αποκλίνουν σε κάποιο βαθμό εξαιτίας των επιτρεπόμενων ανοχών των διαστάσεων.

Στην περίπτωση που οι φλάντζες είναι από ελατό χυτοσίδηρο το υλικό κατασκευής θα είναι ελατός χυτοσίδηρος (Ductile Iron) ποιότητας τουλάχιστον EN-GJS-400-15 (GGG-40) και θα φέρουν ηλεκτροστατική βαφή μπλε χρώματος, πάχους 150 μικρά κατ' ελάχιστον. Εναλλακτικά, οι χυτοσιδηρές φλάντζες δύναται να είναι επενδυμένες εξωτερικά με πολυπροπυλένιο χρώματος γκρι ή μαύρου (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 15494) ελάχιστου πάχους 4mm, ενισχυμένο με υαλονήματα. Η διαδικασία της επικάλυψης με πολυπροπυλένιο θα γίνεται με έγχυση σε καλούπι και στο τελικό προϊόν δεν θα υπάρχουν εξωτερικές ραφές. Οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα 9 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 1092-2.

1.3.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

A) Ευθύ Άκρο

Οι λαιμοί φλάντζας (ευθύ άκρο) θα φέρουν εμφανώς σήμανση σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Κατηγορία υλικού (PE100) και δείκτη SDR11
- Ονομαστική διάμετρος
- Ημερομηνία παραγωγής

Οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες. Σήμανση με χρήση αυτοκόλλητης ταινίας δεν γίνεται αποδεκτή.

Τα εξαρτήματα θα φέρουν κάρτα δεδομένων, στην οποία θα υπάρχει barcode διαγράμμιση για την αναγνώριση της ταυτότητας του εξαρτήματος (traceability code).

B) Φλάντζα

Κάθε φλάντζα θα φέρει υποχρεωτικά σήμανση η οποία θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-1 (marking) ή EN 1092-2 (marking). Η σήμανση θα είναι μόνιμη, ευανάγνωστη, ανθεκτική στο χρόνο και θα περιλαμβάνει:

- Την επωνυμία/σήμα του κατασκευαστή
- Τον αριθμό του ευρωπαϊκού προτύπου (ήτοι EN 1092-1 ή EN 1092-2)
- Τον τύπο της φλάντζας
- Την ονομαστική διάμετρο της φλάντζας
- Την ονομαστική πίεση της φλάντζας
- Το υλικό κατασκευής της φλάντζας

Σε περίπτωση κατά την οποία το μέγεθος της φλάντζας είναι τέτοιο που δεν επιτρέπει την αναγραφή όλης της ανωτέρω σήμανσης τότε η ελάχιστη απαιτούμενη σήμανση θα περιλαμβάνει:

- Την επωνυμία/σήμα του κατασκευαστή
- Τα γράμματα EN
- Την ονομαστική πίεση της φλάντζας
- Το υλικό κατασκευής της φλάντζας

Σε κάθε περίπτωση η σήμανση EN 1092-1 ή EN 1092-2 με το όνομα του κατασκευαστή αντιπροσωπεύει τη δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή ως προς το Ευρωπαϊκό πρότυπο.

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΜΕΤΑΦΟΡΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι λαιμοί φλάντζας θα συσκευάζονται σε διαφανείς προστατευτικές σακούλες και μετά σε χαρτοκιβώτια. Κάθε χαρτοκιβώτιο ή προστατευτική συσκευασία θα αναγράφει με ευκρίνεια το περιεχόμενό του.

Η μεταφορά των εξαρτημάτων θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε περίπτωση η αποφυγή δημιουργίας φθορών (τσακίσματα, εκδορές, γδαρσίματα, κλπ.).

Η αποθήκευση των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, τα εξαρτήματα δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν το PE, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Όσον αφορά την ποιότητα των ευθέων άκρων των λαιμών φλάντζας και την επίπτωση αυτών στην ποιότητα του νερού που έρχεται σε επαφή με αυτά, ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα μεταφοράς πόσιμου νερού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα Πιστοποίησης της Ε.Ε. (ενδεικτικά: DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας, EBETAM κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για τη Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA) και μέλος της αντίστοιχης Συμφωνίας Αμοιβαίας Αναγνώρισης (MLA) αυτής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Εγκύκλιο 5817/2η ΔΚΒΠ 364/Φ.20/29-04-2013 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, σε εφαρμογή της Υ.Α. Αριθμ. Οικ. 14097/757 (ΦΕΚ3346/Β/14-12-2012).

Ο προμηθευτής πρέπει να παρέχει πιστοποιητικό καταλληλότητας και εγκρίσεις σύμφωνα με μια τουλάχιστον από τις παρακάτω οδηγίες: DVGW W270 και UBA-coatings Guideline, DGS/VS4, WRAS BS 6920, ANSI/NSF 61 ή της KIWA.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν **ένα (1) δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο**.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά με πλήρη τεχνική περιγραφή των προσφερόμενων εξαρτημάτων
- Υπεύθυνη Δήλωση του διαγωνιζόμενου, στην οποία θα αναφέρει την ονομασία του προϊόντος της πρώτης ύλης, τον κατασκευαστή αυτής και ότι η πρώτη ύλη των εξαρτημάτων ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ένωσης PE100+ («PE100+ Association»)
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.
- Βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας των εξαρτημάτων χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών. Η βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή είτε από τον κατασκευαστή των εξαρτημάτων. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή
- Πιστοποιητικά αναφορικά με την καταλληλότητα των προσφερόμενων λαιμών φλάντζας για χρήση σε δίκτυα πόσιμου ύδατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις που αναγράφονται στην παράγραφο 1.4 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται **στην Ελλάδα** απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης με το ΕΛΟΤ EN 12201**, το οποίο χορηγείται από την Ανώνυμο Εταιρεία Βιομηχανικής Έρευνας, Τεχνολογικής Ανάπτυξης και Εργαστηριακών Δοκιμών, Πιστοποίησης και Ποιότητας (**ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**, άρθρο 63 του Ν.4002/2011 και άρθρο 19 του Ν.4038/2012)
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε άλλο κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, στην Τουρκία ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ, απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που έχει εκδοθεί στη χώρα προέλευσης από αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης
- Για τα εξαρτήματα που παράγονται σε χώρες εκτός Ε.Ε. απαιτείται **Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης**, που εκδίδεται από την **ΕΒΕΤΑΜ Α.Ε.**

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, **εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.**

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχονται επίσης τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων (εξωτερική διάμετρος, κ.α.), σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3. Όσον αφορά στους ελέγχους των φλαντζών αυτοί θα γίνονται, για τις χαλύβδινες σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-1 και για τις χυτοσιδηρές σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-2.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων των προτύπων ΕΛΟΤ EN 12201-3, ΕΛΟΤ EN 1092-1 και ΕΛΟΤ EN 1092-2) στα προσκομισθέντα δείγματα, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές των εξαρτημάτων σε υδροστατικές φορτίσεις και χημικές προσβολές.

Αν από τους ελέγχους/δοκιμές προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με τα πρότυπα, ή παρουσιάσει διαρροή ή έστω και δάκρυσμα, αυτομάτως θα απορρίπτεται.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Εργοστασιακός έλεγχος/δοκιμές:

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των εξαρτημάτων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής των τεμαχίων της προμήθειας των εξαρτημάτων θα υλοποιηθεί ως εξής:

- Οι έλεγχοι/δοκιμές των λαιμών φλάντζας θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες νωρίτερα από τη δοκιμή. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν τα εξαρτήματα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

- Η λήψη και η διαμόρφωση των δειγμάτων για τον έλεγχο της ποιότητας των εξαρτημάτων, καθώς και οι δοκιμές, όσον αφορά στο ευθύ άκρο, θα γίνονται σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12201-3. Όσον αφορά στους ελέγχους (καταστροφικούς και μη) των χαλύβδινων φλαντζών αυτοί θα γίνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-1 (inspection and testing). Όσον αφορά στους ελέγχους των χυτοσιδηρών φλαντζών αυτοί θα γίνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1092-2

- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο σε ποσοστό έως και 1% (ελεγχόμενη ποσότητα) σε δείγματα τυχαίας επιλογής που θα επιλέξει από την υπό παραλαβή ποσότητα. Ο έλεγχος μπορεί να γίνει είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού και ενδεικτικά είναι οι εξής:

- Γεωμετρικά χαρακτηριστικά (διάμετρος, πάχος, παραμόρφωση -ovality).
- Εμφάνιση
- Δοκιμές υδραυλικής πίεσης (Internal pressure test, Hydrostatic Strength)
- Σε περίπτωση αστοχίας σε ποσοστό μεγαλύτερο ή ίσο του 3% της ελεγχόμενης ποσότητας, θα ενημερώνεται σχετικά ο προμηθευτής, θα αντικαθίσταται όλη η τμηματική παραλαβή με ευθύνη και δαπάνη του και θα διενεργείται εκ νέου δοκιμή σε νέα δείγματα (νέα ελεγχόμενη ποσότητα) σε ποσοστό έως και 1% της υπό παραλαβής ποσότητας. Σε περίπτωση κατά την οποία μετά και από τον επαναληπτικό έλεγχο, τα έξοδα του οποίου βαρύνουν τον Προμηθευτή, διαπιστωθεί εκ νέου αστοχία έστω και ενός τεμαχίου θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα και ο Προμηθευτής θα κηρύσσεται έκπτωτος για το ανεκτέλεστο της σύμβασης. Σε περίπτωση επίσης που από την εφαρμογή των ανωτέρω ποσοστών προκύπτει δεκαδικός αριθμός τότε αυτός στρογγυλοποιείται στον αμέσως πλησιέστερο ακέραιο (για παράδειγμα το 2,4 γίνεται 2 ενώ το μεγαλύτερο ίσο του 2,5 γίνεται 3). Διευκρινίζεται ότι εφόσον τα ανωτέρω ποσοστά προσδιορίζονται αριθμητικά ως μικρότερα της μονάδας, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης της πρώτης ύλης των λαιμών φλάντζας καθώς και της ποιότητας/αντοχής αυτών, σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

Κάθε παράδοση λαιμών φλάντζας πρέπει να συνοδεύεται από:

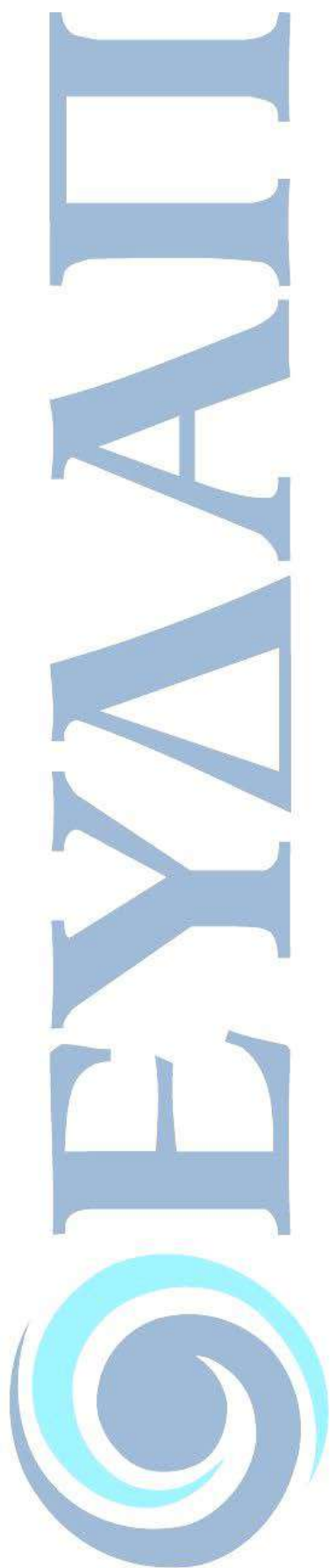
- Υπεύθυνη Δήλωση του προμηθευτή συμπληρωμένη:
 - α) με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών ανά παρτίδα παραγωγής εξαρτημάτων, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12201-3, με το οποίο τεκμηριώνεται ότι τα ευθέα άκρα κάθε παρτίδας τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στα πρότυπα
 - β) με τους αριθμούς παρτίδας παραγωγής των ευθέων άκρων που παραδίδονται στην Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., της πρώτης ύλης που χρησιμοποιήθηκε και τον συσχετισμό τους

3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα διαθέτουν εγγύηση καλής λειτουργίας, η οποία θα προκύπτει κατόπιν σχετικής βεβαίωσης που θα προσκομίσει ο Προμηθευτής, χρονικής διάρκειας τουλάχιστον δύο (2) ετών και η οποία θα ξεκινάει από την ημερομηνία εκάστης παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας δύναται να έχει εκδοθεί είτε από τον προμηθευτή, είτε από τον κατασκευαστή των εξαρτημάτων. Σε κάθε περίπτωση υπεύθυνος έναντι της ΕΥΔΑΠ θα είναι ο προμηθευτής ο οποίος και συμβάλλεται μαζί της.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια ή σε κάθε περίπτωση με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

521.04

ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΑΚΑΜΨΙΑΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΡΕ

CPV 44167000-8

28 Φεβρουαρίου 2018

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	3
1.3.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	3
1.3.3	ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ	3
1.3.4	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	3
1.4	ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	4
1.5	ΣΧΕΔΙΑ	4
2	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	4
2.1	ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	4
2.2	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ	4
2.2.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	5
2.3	ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	5
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ	5
2.3.2	ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ	5
3	ΕΓΓΥΗΣΗ	6

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

44167000-8	Διάφορα εξαρτήματα σωληνώσεων
------------	-------------------------------

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο δακτύλιος ακαμψίας τοποθετείται στο άκρο εσωτερικά του αγωγού πολυαιθυλενίου για προστασία έναντι στο φαινόμενο ερπυσμού του υλικού.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 12164	Χαλκός και κράματα χαλκού - Ράβδοι για μηχανουργικές χρήσεις
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο δακτύλιος θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Μήκος όσο η ονομαστική διάμετρος του αγωγού που εγκαθίσταται
- Πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 1,0 mm

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το υλικό κατασκευής του δακτυλίου ακαμψίας θα είναι ορείχαλκος, τύπου **CW617N** (κατά ΕΛΟΤ EN12164).

1.3.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

1. Ο δακτύλιος ακαμψίας στο ένα άκρο του θα έχει διεύρυνση της διατομής του (της τάξης των 2mm) ώστε να συγκρατείται στο άκρο του σωλήνα πολυαιθυλενίου και να αποκλείει την περαιτέρω διείδυση στο εσωτερικό του αγωγού.

2. Στο άλλο άκρο θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ώστε να γίνεται με ευκολία η διείδυση στο εσωτερικό του αγωγού.

1.3.3 ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες δεν θα παρουσιάζουν ελαττώματα κατεργασίας κ.λ.π. και θα είναι απόλυτα λείες.

1.3.4 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Τα υλικά θα είναι τοποθετημένα σε πλαστική, διαφανή, κλειστή συσκευασία, μέσα σε χαρτοκιβώτιο βάρους έως 20kg. Σε κάθε χαρτοκιβώτιο θα αναγράφεται η ακριβής ποσότητα του περιεχομένου του, ο κωδικός του υλικού (της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.) και η περιγραφή του.

1.4 ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ

Η καταλληλότητα του κράματος θα τεκμηριώνεται από τον προμηθευτή με την υπεύθυνη δήλωση - βεβαίωση της ανάλυσης του κράματος του σώματος του υλικού, που να πιστοποιεί την περιεκτικότητα του κράματος σε μέταλλα, σύμφωνα με τις δηλωθείσες προδιαγραφές (CW617N).

1.5 ΣΧΕΔΙΑ

Περιλαμβάνεται σχέδιο που συνοδεύει την Τεχνική Προδιαγραφή.

2 ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΥΠΟΒΟΛΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό υποχρεούνται να καταθέσουν δείγμα μαζί με την προσφορά τους. Ο κάθε διαγωνιζόμενος υποχρεούται να προσκομίσει ένα (1) δείγμα για κάθε αιτούμενη διάμετρο.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στο Τμήμα Δοκιμών και Παραλαβών της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (Γραφείο 6, ισόγειο, οδός Ωρωπού 156, Γαλάτσι, τηλ. 210 214 4231 / 210 214 4084) μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δειγμάτων (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει τα δείγματα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή των δειγμάτων και στη συνέχεια η υπογεγραμμένη φωτοτυπία θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή και θα επισυνάπτεται στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά – Υποβολή Δείγματος, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής και κατάθεσης προσφορών αντίστοιχα. Για την κατάθεση – χειρισμό των δειγμάτων, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 214 του Ν.4412/16.

2.2 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Κατά την υποβολή της προσφοράς τους στα «Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά» οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να υποβάλουν ηλεκτρονικά (ψηφιακά υπογεγραμμένα) τα κάτωθι:

- Πλήρη τεχνική περιγραφή του δακτυλίου
- Πλήρες κατασκευαστικό σχέδιο με διαστάσεις
- Υπεύθυνη Δήλωση – Βεβαίωση, που να αναγράφει τον τύπο του κράματος κατασκευής του δακτυλίου ακαμψίας
- Φωτοτυπία του Δελτίου Αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση ενός δείγματος στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

Επιπρόσθετα, **όλοι οι διαγωνιζόμενοι** θα πρέπει να δηλώσουν στο ΤΕΥΔ ή ΕΕΕΣ αντίστοιχα **ότι τα κάτωθι Πιστοποιητικά υφίστανται σε ισχύ:**

- Πιστοποιητικό κατά ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του συμμετέχοντα προμηθευτή

Τα Πιστοποιητικά αυτά θα **υποβληθούν – προσκομιστούν μόνο** από τον «Προσωρινό Ανάδοχο» κατά το **στάδιο πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών**.

2.2.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως **Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας** κτλ **γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα** είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.3 ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

2.3.1 ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΑΣΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση των προσκομισθέντων δειγμάτων θα γίνεται από την αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει.

Πριν την έναρξη των δοκιμών θα κοινοποιηθεί από την Επιτροπή Διενέργειας του Διαγωνισμού στους συμμετέχοντες, σχετικό πρόγραμμα, ώστε εάν επιθυμούν να είναι παρόντες. Οι δοκιμές θα εκτελεστούν την καθορισμένη ημερομηνία και ώρα, ανεξάρτητα από την παρουσία ή μη εκπροσώπων των διαγωνιζομένων.

Ο έλεγχος των δειγμάτων περιλαμβάνει οπτικό και διαστασιολογικό έλεγχο. Τα δείγματα θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να συνεργαστεί με εξωτερικό επιθεωρητή και να πραγματοποιήσει τους ελέγχους στις εγκαταστάσεις της ή να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται.

Αν από τους ελέγχους προκύψει ότι κάποιο δείγμα δεν συμμορφώνεται με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της παρούσας προδιαγραφής αυτομάτως θα απορρίπτεται.

Οι έλεγχοι κατά την Αξιολόγηση του Διαγωνισμού βαρύνουν την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

2.3.2 ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΙΟΔΟΤΗ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ

Ο έλεγχος και η ποιοτική παραλαβή της προμήθειας των δακτυλίων θα γίνει από την αρμόδια Επιτροπή Παραλαβής που η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. θα ορίσει για το σκοπό αυτό, η οποία θα παρακολουθεί τη διαδικασία παραγωγής της εκάστοτε παραγγελίας και τους εργαστηριακούς ελέγχους και στη συνέχεια θα συντάξει το σχετικό Πρωτόκολλο Παραλαβής.

Κατά τη φάση της παραλαβής είναι στη διακριτική ευχέρεια της επιτροπής να συνεργαστεί με ελεγκτές εκπροσώπους της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή και με εξωτερικό επιθεωρητή.

Η διενέργεια της ποιοτικής παραλαβής των τεμαχίων της προμήθειας των υλικών θα υλοποιηθεί ως εξής:

- Οι έλεγχοι/δοκιμές των υλικών θα γίνουν παρουσία της Επιτροπής Παραλαβής, μετά από έγγραφη ειδοποίηση του Προμηθευτή. Ο Προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Επιτροπή αν τα υλικά είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και των σχετικών προτύπων.

Οι εκπρόσωποι της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. ή/και ο Εξωτερικός Επιθεωρητής, θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής ή/και στις εγκαταστάσεις του Προμηθευτή.

- Για την ποιοτική παραλαβή κάθε τμηματικής παράδοσης των υλικών η Επιτροπή Παραλαβής διατηρεί το δικαίωμα να διενεργήσει έλεγχο ποιότητας είτε στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή, είτε σε εργαστήριο δικής της επιλογής, είτε στις εγκαταστάσεις της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., σε ποσοστό έως και 10% ανά κωδικό υλικού, σε υλικά της επιλογής της Επιτροπής. Ο ποιοτικός έλεγχος, θα περιλαμβάνει οπτικό έλεγχο του υλικού, δοκιμές και ελέγχους σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα.

Οι έλεγχοι διενεργούνται σε δείγματα τυχαίας επιλογής της Επιτροπής Παραλαβής της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. για κάθε υπό παραλαβή ποσότητα, ανά κωδικό υλικού και ενδεικτικά είναι οι εξής:

- ✓ Γεωμετρικά χαρακτηριστικά
- ✓ Εμφάνιση
- Σε περιπτώσεις αστοχίας υλικών της υπό παραλαβής ποσότητας εξ υπαιτιότητας των προαναφερόμενων ελέγχων σε ποσοστό 2% (της ελεγχόμενης ποσότητας), θα διενεργείται επανάληψη των ελέγχων σε ποσοστό επίσης έως και 10% από την υπό παραλαβή ποσότητα. Διευκρινίζεται, ότι εφ' όσον το ποσοστό 2% αστοχίας προσδιορίζεται αριθμητικά ως μικρότερο της μονάδος, λογίζεται η μονάδα (τεμ. 1) ως ελάχιστος αριθμός τεμαχίων για το οποίο δεν πρέπει να υπάρξει αστοχία για το υπό παραλαβή υλικό. Σε περίπτωση μετά και τον επαναληπτικό έλεγχο εκ νέου αστοχίας του υλικού, θα απορρίπτεται όλη η υπό παραλαβή ποσότητα.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα του ελέγχου της σύστασης του κράματος σε εργαστήριο της επιλογής της.

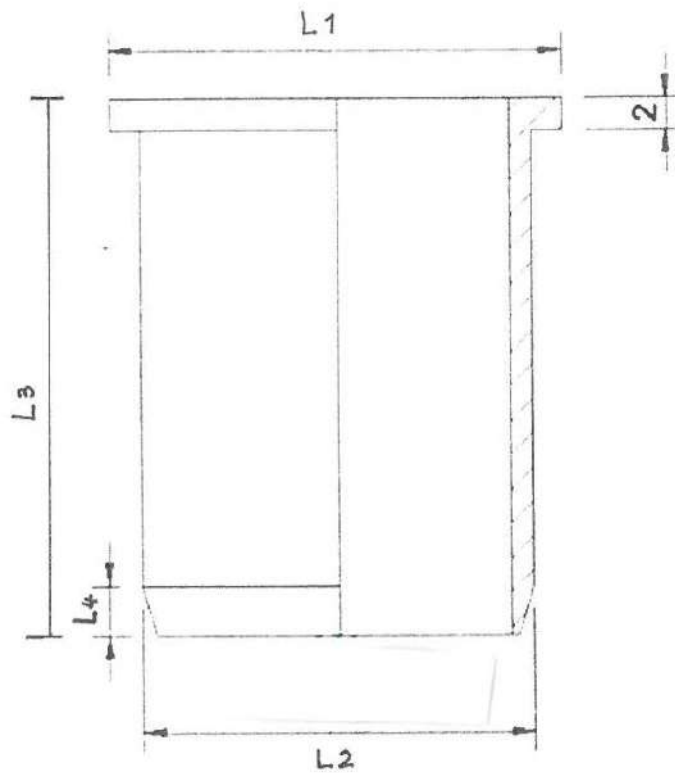
Κάθε δαπάνη για τη διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών στη φάση της παραλαβής βαραίνει εξ ολοκλήρου τον Προμηθευτή, σύμφωνα με το άρθρο 214 παρ. 14 του Ν. 4412/2016.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την παραλαβή, είναι η προσκόμιση πιστοποιητικού εργαστηρίου, με την αναλυτική χημική ανάλυση του κράματος του ορειχάλκου που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή της παραληφθείσας ποσότητας. Η σύσταση του κράματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συμφωνεί με τα αναφερόμενα στην τεχνική περιγραφή.

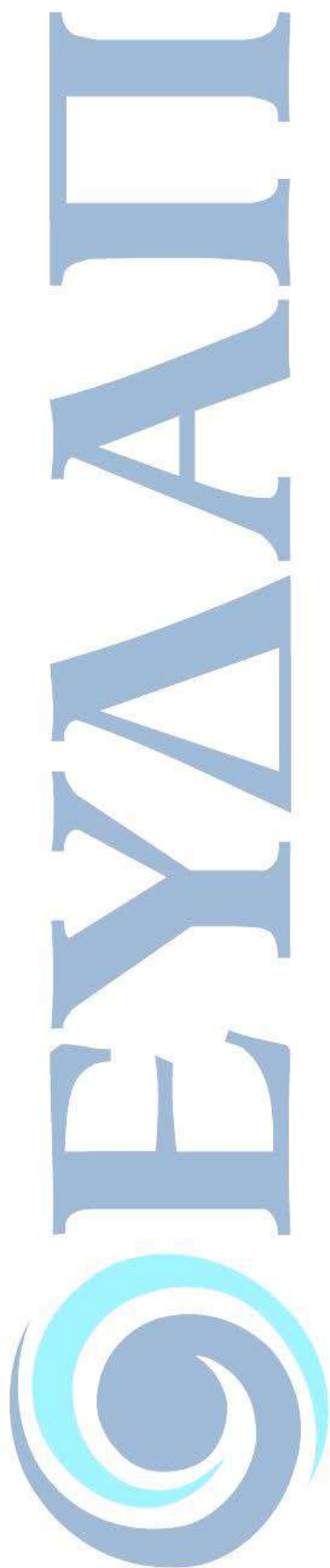
3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Τα εξαρτήματα θα έχουν εγγύηση καλής λειτουργίας από τον προμηθευτή για χρονική διάρκεια δύο (2) ετών από την ημερομηνία παραλαβής τους από την Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας των εξαρτημάτων κατά το χρόνο της εγγύησης η οποία οφείλεται σε τεχνική/ποιοτική ανεπάρκειά τους, ο προμηθευτής υποχρεούται να αντικαταστήσει τα εξαρτήματα, όπου αυτά βρίσκονται τοποθετημένα, με καινούργια εξαρτήματα ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει τη λειτουργία τους.

ΣΧΕΔΙΟ ΔΑΚΤΥΛΙΟΥ ΑΚΑΜΨΙΑΣ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΑ ΡΕ (ΡΕ100, SDR11)


	L1	L2	L3	L4
Φ25	22mm	20mm	>25mm	2mm
Φ32	28mm	25.6mm	>32mm	5mm
Φ63	54mm	50.8mm	>63mm	5mm



ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

525

ΠΛΕΓΜΑΤΑ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

CPV 43132400-1

22 Σεπτεμβρίου 2017

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	3
1.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	3
1.2	ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	3
1.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	3
1.3.1	ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ.....	3
1.3.2	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	4
1.3.3	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ.....	4
2	ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ	5
2.1	ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ.....	5
2.1.1	ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ	5
2.2	ΥΠΟΒΟΛΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	6
3	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	6

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά τον παρακάτω κωδικό CPV:

43132400-1	Εξοπλισμός αγωγών
------------	-------------------

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

1.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και τοποθέτηση πλαστικών πλεγμάτων σήμανσης, με σκοπό τον εντοπισμό και την προστασία των υπογείων αγωγών ύδρευσης.

1.2 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, απαιτήσεις άλλων κανονιστικών κειμένων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία της παρούσης και κατάλογος των κειμένων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένα κείμενα, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά στις παραπομπές σε μη χρονολογημένα κείμενα ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 12613	Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά.
ΕΛΟΤ EN ISO 1873-1	Πλαστικά - Πολυπροπυλένιο (PP) για μορφοποίηση σε καλούπι και εξώθηση – Μέρος 1: Σύστημα χαρακτηρισμού και βάση για προδιαγραφές.
ΕΛΟΤ EN ISO 17855-1	Πλαστικά - Πολυαιθυλένιο (PE) για μορφοποίηση μορφοποίηση σε καλούπι και εξώθηση – Μέρος 1: Σύστημα χαρακτηρισμού και βάση για προδιαγραφές.

1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα πλαστικά πλέγματα σήμανσης θα συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που αναφέρονται στην παράγραφο 1.2 καθώς και με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτά πρότυπα.

1.3.1 ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Τα πλέγματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από πολυμερισμένο υλικό και να έχουν υποστεί επεξεργασία τύπου εξέλασης, προκειμένου να χαρακτηρίζονται για τις υψηλές αντοχές τους και ταυτόχρονα για την ελαφριά κατασκευή τους (χαμηλό βάρος υλικού /m², μικρές διαστάσεις ρολλών), όπως τα κατωτέρω θερμοπλαστικά υλικά:

- πολυαιθυλένιο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το ΕΛΟΤ EN ISO 17855-1
- πολυπροπυλένιο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το ΕΛΟΤ EN ISO 1873-1,
- ή άλλα πλαστικά υλικά που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων.

Το πολυμερές των πλεγμάτων σήμανσης, πρέπει να παρουσιάζει μεγάλη ανθεκτικότητα στη διάβρωση, να είναι ανθεκτικό στους μικροοργανισμούς του εδάφους και στην ακτινοβολία UV, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΕΛΟΤ EN 12613. Ο χρόνος ζωής τους θα είναι τουλάχιστον ίσος με αυτόν του προς εγκατάσταση αγωγού.

Τα πλέγματα σήμανσης θα χαρακτηρίζονται από αντοχή σε εφελκυσμό. Ειδικότερα, σύμφωνα με την παράγραφο 5.4.2 του ΕΛΟΤ EN 12613 όταν υφίστανται εφελκυστικό φορτίο 200N για 5 λεπτά

στη διαμήκη τους πλευρά θα πρέπει να παρουσιάζουν ανθεκτικότητα δίχως να λαμβάνει χώρα διαχωρισμός των αδύνατων σημείων του πλέγματος και δίχως να παρουσιάζει μείωση μεγαλύτερη του 20% του πλάτους του, μετά την απομάκρυνση του φορτίου.

Το χρώμα των πλεγμάτων σήμανσης θα είναι μπλε και σε καμία περίπτωση αποχρωματισμός ή αλλαγή του αρχικού χρώματος δε θα γίνεται αποδεκτός.

Τα πλέγματα θα έχουν σταθερό πλάτος από 30 έως 40cm και η εσωτερική περίμετρος στο κάθε μάτι δεν θα υπερβαίνει τα 360mm, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12613. Όσον αφορά στο πλάτος του πλέγματος θα είναι κι αυτό σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12613. Κατά μήκος και στο κέντρο του πλέγματος θα υπάρχει ενσωματωμένη ταινία η οποία θα φέρει λεπτό μεταλλικό φύλλο μεγάλης ηλεκτρικής αγωγιμότητας, λαμιναρισμένο μεταξύ δύο στρωμάτων πολυμερούς, για προστασία από τη διάβρωση. Το πάχος του μεταλλικού φύλλου θα είναι το μέγιστο δυνατό, και το μέταλλο θα είναι μη οξειδούμενο. Εναλλακτικά, αντί μεταλλικού φύλλου, μπορεί να υπάρχει σύρμα σε σχήμα ημιτονοειδούς καμπύλης, ή τεθλασμένης γραμμής μεταξύ δύο στρωμάτων πολυμερούς, ως ανωτέρω, από υλικό που ανιχνεύεται εύκολα με ηλεκτρομαγνητικές συσκευές και καθιστά δυνατό τον άμεσο εντοπισμό υπογείων σωληνώσεων.

1.3.2 ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα πλαστικά πλέγματα σήμανσης θα φέρουν εμφανώς σήμανση σύμφωνα με τα παρακάτω στοιχεία:

- Όνομα/σήμα του κατασκευαστή
- Χρόνος παραγωγής με νούμερο ή κωδικό
- Αναφορά στο ΕΛΟΤ EN 12613

Οι πληροφορίες αυτές θα είναι μόνιμες και ευανάγνωστες.

Σε κάθε περίπτωση η σήμανση ΕΛΟΤ EN 12613 με το όνομα του κατασκευαστή αντιπροσωπεύει τη δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή ως προς το Ευρωπαϊκό πρότυπο.

Στην άνω επιφάνεια της ταινίας του πλέγματος θα υπάρχει προειδοποιητικό μήνυμα με πληροφορίες για τον αγωγό, που βρίσκεται εγκατεστημένος από κάτω στο οποίο θα αναγράφεται με έντονους ευανάγνωστους χαρακτήρες η ένδειξη «ΠΡΟΣΟΧΗ ΑΓΩΓΟΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΕΥΔΑΠ», σε διαστήματα που θα απέχουν το μέγιστο 0.5 μ. το ένα από το άλλο. Τα μεγέθη των γραμμάτων θα είναι:

Ύψος : τουλάχιστον 30mm

Πλάτος: τουλάχιστον 23mm

1.3.3 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Τα πλέγματα θα είναι συσκευασμένα σε ρολά μήκους τουλάχιστον 100 μέτρων.

Η αποθήκευση των πλεγμάτων πρέπει να γίνεται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιπρόσθετα, δεν θα πρέπει να έρχονται σε επαφή με ουσίες που καταστρέφουν τα θερμοπλαστικά υλικά, όπως πετρέλαιο, χημικά κλπ.

Τα πλέγματα, μετά την τοποθέτηση του αγωγού και τον εγκιβωτισμό τους, κατά τη διάρκεια των εργασιών επιχώσεως θα τοποθετούνται σε ύψος 30cm έως 50cm κάτω από την τελική στάθμη της οδού –χειροκίνητα ή μηχανικά– πάνω στο υλικό επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος. Το

πλέγμα θα τοποθετείται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος και θα επιχώνεται ανά διαστήματα για να παραμένει στη θέση του κατά την επίχωση.

2 ΚΑΤΑΘΕΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

2.1 ΥΠΟΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

Με την κατάθεση της προσφοράς οι διαγωνιζόμενοι πρέπει να προσκομίσουν επί ποινή αποκλεισμού τα παρακάτω δικαιολογητικά τα οποία θα ελεγχθούν από την αρμόδια Επιτροπή διενέργειας του διαγωνισμού:

- Τεχνικά φυλλάδια - τεχνική περιγραφή των πλεγμάτων.
- Πιστοποιητικό κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9001 του εργοστασίου κατασκευής και του συμμετέχοντα προμηθευτή των πλεγμάτων.
- Υπεύθυνη δήλωση προμηθευτή, στην οποία να αναφέρει ότι τα προσφερόμενα υλικά συμμορφώνονται με την παρούσα τεχνική προδιαγραφή της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε..
- Υπεύθυνη δήλωση στην οποία θα αναφέρονται με σαφήνεια τα στοιχεία και ο τόπος εγκατάστασης του εργοστασίου κατασκευής.
- Υπεύθυνη δήλωση στην οποία θα αναφέρεται ότι το πλέγμα που θα παραδοθεί θα είναι ίδιο με το αξιολογηθέν δείγμα.
- Φωτοτυπία του δελτίου αποστολής υπογεγραμμένο από τον υπεύθυνο της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε., για την παράδοση ενός δείγματος στις εγκαταστάσεις Περισσού της Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. (στο Τμήμα Δοκιμών & Παραλαβών της Δ/νσης Αποθηκών & Μεταφορών, Ωρωπού 156 Γαλάτσι), ταυτόχρονα με την υποβολή της προσφοράς.

2.1.1 ΓΛΩΣΣΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τεχνικά φυλλάδια – εταιρικά ή μη – με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο μπορούν να υποβάλλονται στην Αγγλική γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην Ελληνική. Σχέδια ή έγγραφα που περιέχουν αποκλειστικά μετρήσεις (με αριθμούς και διεθνή σύμβολα), γίνονται αποδεκτά και σε άλλη ευρωπαϊκή γλώσσα. Όλα τα παραπάνω δεν χρειάζεται να είναι επικυρωμένα, θα πρέπει όμως να συνοδεύονται από Υπεύθυνη Δήλωση ψηφιακά υπογεγραμμένη από τον οικονομικό φορέα, στην οποία θα δηλώνεται ότι τα αναγραφόμενα σε αυτά στοιχεία ταυτίζονται με τα στοιχεία των τεχνικών φυλλαδίων (prospectus) του κατασκευαστικού οίκου.

Όλα τα υπόλοιπα ζητούμενα ιδιωτικά έγγραφα, όπως Πιστοποιητικά, Δικαιολογητικά, Υπεύθυνες Δηλώσεις, Βεβαιώσεις, Εγγυήσεις, Εκθέσεις Δοκιμών, Πιστοποιητικά Καταλληλότητας κτλ γίνονται δεκτά στην Ελληνική γλώσσα είτε ως πρωτότυπα, είτε ως ευκρινή φωτοαντίγραφα, τα οποία έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρ. 36 παρ. 2β' του Κώδικα Δικηγόρων (Ν.4194/2013), καθώς και ευκρινή φωτοαντίγραφα από τα πρωτότυπα όσων ιδιωτικών εγγράφων φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α' της παρ. 2 του άρθρ. 1 του Ν.4250/2014. Επιπρόσθετα, τα ανωτέρω ιδιωτικά έγγραφα γίνονται δεκτά και σε άλλη γλώσσα, εφόσον συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση στην Ελληνική γλώσσα.

Όλα τα έγγραφα που υποβάλλονται ηλεκτρονικά και εκδίδονται από τον οικονομικό φορέα (π.χ. Υπεύθυνες Δηλώσεις κλπ) θα πρέπει να είναι ψηφιακά υπογεγραμμένα.

2.2 ΥΠΟΒΟΛΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Οι διαγωνιζόμενοι υποχρεούνται μαζί με την προσφορά τους να υποβάλλουν επί ποινή αποκλεισμού ένα δείγμα το οποίο θα είναι πλέγμα μήκους τουλάχιστον 1m.

Τα δείγματα θα παραδοθούν κατόπιν συνεννόησης, με Δελτίο Αποστολής στο Τμήμα Δοκιμών και Παραλαβών της ΕΥΔΑΠ ΑΕ (Γραφείο 6, ισόγειο, οδός Ωρωπού 156, Γαλάτσι, τηλ. 210 214 4231 / 210 214 4084) μέχρι την καταληκτική ημέρα και ώρα υποβολής των προσφορών.

Η απόδειξη κατάθεσης ή αποστολής δείγματος (Δελτίο Αποστολής), που θα συνοδεύει το δείγμα θα υπογράφεται από τον εκπρόσωπο του Αναθέτοντος Φορέα κατά την παραλαβή του δείγματος και στη συνέχεια η υπογεγραμμένη φωτοτυπία θα υποβάλλεται από τον οικονομικό φορέα σε ηλεκτρονική και σε έντυπη μορφή και θα επισυνάπτεται στον (υπο)φάκελο Δικαιολογητικά Συμμετοχής – Τεχνική Προσφορά – Υποβολή Δείγματος, το αργότερο μέχρι την καταληκτική ημερομηνία υποβολής και κατάθεσης προσφορών αντίστοιχα. Για την κατάθεση – χειρισμό των δειγμάτων, ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στο άρθρο 214 του Ν.4412/16.

Η αρμόδια Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμών θα ελέγξει και θα αξιολογήσει τα δείγματα των συμμετεχόντων που πληρούν τα επί ποινή αποκλεισμού δικαιολογητικά συμμετοχής και τα επί ποινή αποκλεισμού χαρακτηριστικά και στοιχεία που διασφαλίζουν την ποιότητα των υπό προμήθεια ειδών και αποδεικνύουν την τεχνική ικανότητα του υποψηφίου.

3 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ – ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Εφόσον ελεγχθούν τα υποβαλλόμενα έγγραφα (κεφ. 2.1) από την αρμόδια Επιτροπή διενέργειας του διαγωνισμού που η Ε.ΥΔ.Α.Π. θα ορίσει, στη συνέχεια γίνεται ο έλεγχος και η τεχνική αξιολόγηση του προσκομισθέντος δείγματος για όσους προμηθευτές δεν αποκλειστούν από τον γινόμενο έλεγχο των εγγράφων του κεφ. 2.1.

Μετά τη διενέργεια της δοκιμής των προσκομισθέντων δειγμάτων η Επιτροπή διενέργειας του διαγωνισμού θα συντάξει το πρωτόκολλο με τα αποτελέσματα του ελέγχου των δειγμάτων.

Η Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει σε πιστοποιημένο εργαστήριο να προβεί σε όλους τους ελέγχους και δοκιμές που απαιτούνται (βάσει των απαιτήσεων του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12613) σε δείγματα, για να εξασφαλισθούν τα προδιαγραφόμενα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά τους καθώς και οι προδιαγραφόμενες αντοχές του πλέγματος σε χημικές προσβολές κ.α. Σε περιπτώσεις που οι έλεγχοι δειγμάτων δεν είναι επιτυχείς (οι διαπιστωμένες αποκλίσεις είναι εκτός των ορίων αποδοχής), η προσφορά του διαγωνιζόμενου απορρίπτεται και ο διαγωνιζόμενος αποκλείεται από την περαιτέρω διαδικασία.

Από το σύνολο των προαναφερόμενων ελέγχων (δικαιολογητικά και έλεγχος δειγμάτων) θα προκύψουν οι διαγωνιζόμενοι εκείνοι που πληρούν τις τεχνικές και λοιπές προϋποθέσεις ώστε στη συνέχεια να αναδειχτεί ο μειοδότης.

3.2 Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές Έργων Η/Μ

Σ.Τ.Π. ΗΜ-Α1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού

- 1.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί
- 1.2 Γενικές απαιτήσεις
- 1.3 Διαστασιολόγηση εξοπλισμού
- 1.4 Διαδικασία έγκρισης υλικών και εξοπλισμού
- 1.5 Συσκευασία και αποστολή
- 1.6 Κινητήρες - Μειωτήρες
- 1.7 Εργαλεία – Ανταλλακτικά – Λιπαντικά
- 1.8 Εγκατάσταση εξοπλισμού

2. Αντιδιαβρωτική Προστασία και βαφή μεταλλικών επιφανειών

- 2.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί
- 2.2 Κατηγορίες αντιδιαβρωτικής προστασίας
- 2.3 Υλικά
- 2.4 Εκτέλεση Εργασιών
 - 2.4.1 Καθαρισμός με αμμοβολή
 - 2.4.2 Μεταλλικές επιστρώσεις
 - 2.4.3 Βαφή μεταλλικών επιφανειών
 - 2.4.4 Επεξεργασία συγκολλήσεων
 - 2.4.5 Επισκευή φθορών των συστημάτων βαφής
 - 2.4.6 Προστασία εγκιβωτισμένων τεμαχίων
 - 2.4.7 Αποδοχή χρωματισμών
- 2.5 Σήμανση σωληνώσεων

3. Σωληνώσεις και εξαρτήματα δικτύων

- 3.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί
- 3.2 Υλικά
 - 3.2.1 Σωλήνες
 - 3.2.1.1 Ανοξειδωτοι σωλήνες
 - 3.2.1.2 Σωλήνες από Πολυπροπυλένιο PP-H
 - 3.2.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή
 - 3.2.2 Δικλείδες - Εξαρτήματα
 - 3.2.2.1 Συρταρωτές δικλείδες (Gatevalve)
 - 3.2.2.2 Μαχαιρωτές δικλείδες (Knifevalve)
 - 3.2.2.3 Δικλείδες πεταλούδας (butterflyvalve)
 - 3.2.2.4 Σφαιρικές δικλείδες
 - 3.2.2.5 Δικλείδες αντεπιστροφής
 - 3.2.2.6 Ανακουφιστικές δικλείδες (air relief valves)
 - 3.2.2.7 Σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης
 - 3.2.3 Μεταδότες κίνησης
- 3.3 Εκτέλεση Εργασιών
 - 3.3.1 Ορθομετρικά σχέδια
 - 3.3.2 Εγκατάσταση σωληνώσεων
 - 3.3.3 Διέλευση σωληνώσεων από δομικά έργα
 - 3.3.4 Δοκιμές
 - 3.3.5 Πινακίδες αναγνώρισης σωληνώσεων

4. Εξοπλισμός μονάδων επεξεργασίας

- 4.1 Γενικά
- 4.2 Αντλίες
 - 4.2.1 Φυγοκεντρικές αντλίες λυμάτων
 - 4.2.2 Φορητές αντλίες αποστράγγισης
 - 4.2.3 Πιεστικό συγκρότημα

4.2.4 Δοσομετρικές αντλίες διαφράγματος

4.3 Συμπιεστές

4.4 Σύστημα Απολύμανσης με UV

4.5 Ανυψωτικός εξοπλισμός

4.6 Συστήματα Εξαερισμού

4.7 Όργανα

4.7.1 Όργανα μέτρησης στάθμης

4.7.2 Όργανο μέτρησης παροχής

4.7.3 Όργανο ροής (online) μέτρησης θολότητας

4.7.4 Όργανο ροής (online) μέτρησης αγωγιμότητας

1. Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού

1.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στο σύνολο του εξοπλισμού, που ενσωματώνεται στο έργο. Όλος ο εξοπλισμός, κύριος και βοηθητικός, πρέπει να είναι σύμφωνος με την παρούσα Προδιαγραφή και με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στην EN12255 «Εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων».

Ο εξοπλισμός πρέπει να είναι σύμφωνος με τα ελληνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ). Η αναφορά στις παρούσες Προδιαγραφές σε άλλα διεθνή πρότυπα (DIN, BS κτλ.), είναι ενδεικτική της επιθυμητής ποιότητας και ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόσει εναλλακτικά πρότυπα, εφ' όσον αυτά είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με την τελευταία έκδοση των αναφερομένων στις παρούσες Προδιαγραφές.

- (1) Εξοπλισμός είναι κάθε μηχανήμα ή διάταξη, που μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με το δομικό έργο στο οποίο εγκαθίσταται, μπορεί να επιτύχει την προδιαγεγραμμένη λειτουργία του.
- (2) Αντλιοστάσιο είναι το δομικό έργο που μαζί με το σύνολο του εγκαθιστάμενου σε αυτό εξοπλισμού λειτουργεί αυτόνομα σαν μία ενιαία βαθμίδα άντλησης και είναι διακριτή από άλλες μονάδες, οι οποίες βρίσκονται ανάντη ή κατόντη.
- (3) Ονομαστική φόρτιση Y_N είναι η μέση φόρτιση συνεχούς λειτουργίας του εξοπλισμού υπό πλήρες φορτίο.
- (4) Μέγιστη φόρτιση Y_{max} είναι η φόρτιση αιχμής που θέτει τον εξοπλισμό «εκτός λειτουργίας», για παράδειγμα η τιμή στην οποία ρυθμίζεται ο διακόπτης υπερφόρτισης.
- (5) Συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας K_A είναι η παράμετρος που εκφράζει την επίδραση των συνθηκών λειτουργίας στον κινητήρα του εξοπλισμού. Ο συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας δίδει έμμεσες ή άμεσες πληροφορίες για την φόρτιση, την διάρκεια λειτουργίας και την θερμοκρασία και είναι ο συντελεστής που συσχετίζει την φόρτιση με το οριακό φορτίο (load capacity).
- (6) Διάρκεια ζωής εξοπλισμού είναι ο χρόνος λειτουργίας του εξοπλισμού σε ονομαστική φόρτιση μέχρις ότου ένα εξάρτημά του καταστραφεί. Η διάρκεια ζωής του εξοπλισμού δεν πρέπει να συγχέεται με τον χρόνο συντήρησης, ούτε με τον χρόνο λειτουργίας, που λαμβάνεται υπόψη στις τεχνικοοικονομικές μελέτες.

1.2 Γενικές απαιτήσεις

Ο εξοπλισμός, θα προέρχεται από προμηθευτές οι οποίοι είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με το ISO9001, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του, και να παρέχεται στην αγορά επάρκεια ανταλλακτικών. Σύμφωνα με την EN12255-1, ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει την Υπηρεσία, ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός καλύπτεται από ανταλλακτικά για μια 10ετία από την ημέρα εγκατάστασής του.

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και θα πρέπει να είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας. Το φινιρίσμά του θα είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας και σύμφωνα με την πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και πρακτικές.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα πλέον κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται, καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, συμβατά μεταξύ τους, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση.

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητες τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Όπου είναι απαραίτητο να υπάρχει επαφή μεταξύ διαφορετικών μετάλλων, τα μέταλλα αυτά θα επιλέγονται έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους στην ηλεκτροχημική σειρά να μην είναι μεγαλύτερη από 0,5mV. Εάν τούτο δεν είναι δυνατό, οι επικάνειες επαφής του ενός ή και των δύο μετάλλων θα είναι

επιμεταλλωμένες (γαλβανισμένες), ή επεξεργασμένες κατά άλλο τρόπο έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού να έχει ελαττωθεί μέσα στα επιτρεπτά όρια, ή εναλλακτικά τα δύο μέταλλα θα είναι μονωμένα μεταξύ τους. Υλικά και συσκευές που πρόκειται να λειτουργήσουν σε διαβρωτικό ή εκρηκτικό περιβάλλον πρέπει να πληρούν τους προβλεπόμενους από τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, όρους.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO3506-1 έως 3506-3. Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα πρέπει να είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υπερβολικούς κραδασμούς και με τον ελάχιστο δυνατό θόρυβο. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι καλά ζυγιστάμισμένα, τόσο στατικά όσο και δυναμικά, έτσι ώστε, όταν περιστρέφονται με τις κανονικές ταχύτητες και φορτίο, να μην παρουσιάζουν κραδασμούς.

Όλα τα μέρη του εξοπλισμού, που μπορεί να υποστούν φθορά ή ζημιές λόγω σκόνης, θα είναι τελείως κλειστού τύπου με προστατευτικό περίβλημα.

Εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στις Ειδικές Προδιαγραφές, μηχανήματα που θα είναι τοποθετημένα σε χώρους όπου θα υπάρχει προσωπικό κατά τη διάρκεια των συνήθων διεργασιών λειτουργίας, θα είναι σχεδιασμένα ή θα φέρουν σιγαστήρες έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι το προσωπικό δεν θα υπόκειται σε περισσότερο από το ισοδύναμο σε στάθμη συνεχούς ήχου των 75dB (A), όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1990.

Ο εξοπλισμός που επιτελεί παρόμοια λειτουργία θα είναι του ίδιου τύπου και κατασκευής και θα είναι πλήρως ανταλλάξιμος, ώστε να περιοριστούν τα αναγκαία αποθέματα ανταλλακτικών. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για είδη όπως κινητήρες, εξοπλισμός πινάκων, όργανα, χειριστήρια, βαλβίδες και ηλεκτρονόμοι.

1.3 Διαστασιολόγηση εξοπλισμού

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην EN 12255-1, πρέπει να παρέχονται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού οι παρακάτω πληροφορίες διαστασιολόγησης:

- Φορτία (κινητά, λειτουργικά κτλ.)
- Φορτίσεις (ονομαστική, μέγιστη, εκτάκτου ανάγκης)
- Συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας (service factor)
- Τρόπος λειτουργίας, σύμφωνα με EN 60034-1
- Βαθμός προστασίας κινητήρων, σύμφωνα με EN 60529
- Διάρκεια ζωής εξοπλισμού

Εφόσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο συντελεστής λειτουργικής ασφαλείας (servicefactor) του εξοπλισμού θα λαμβάνεται ίσος με 1,50.

1.4 Διαδικασία έγκρισης υλικών και εξοπλισμού

Κάθε υλικό ή εξοπλισμός υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού ή/και εξοπλισμού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά χαρακτηριστικά κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την καλή λειτουργία του όλου έργου και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση τις παρακάτω πληροφορίες :

- i. ο κατασκευαστής και ο τύπος
- ii. τεχνική περιγραφή – προδιαγραφές κατασκευής
- iii. πίνακας τεχνικών χαρακτηριστικών
- iv. τα υλικά και η αντιδιαβρωτική προστασία
- v. τα χαρακτηριστικά μεγέθη και οι διαστάσεις
- vi. το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου
- vii. εικονογραφημένα έντυπα (prospectus)
- viii. πρόσθετες πληροφορίες, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις παρούσες Προδιαγραφές

Πριν από την σχετική έγκριση της Υπηρεσίας ο Ανάδοχος δεν μπορεί να προχωρήσει στην παραγγελία του εξοπλισμού.

1.5 Συσσκευασία και αποστολή

Ο εξοπλισμός, πριν την αποστολή του από το εργοστάσιο του κατασκευαστή στο εργοτάξιο, θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης και των τυχαίων ζημιών, που μπορεί να προκύψουν κατά την μεταφορά, την αποθήκευση και την ανέγερση του.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τα παραπάνω και θα πρέπει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα μέσα και υλικά (κιβώτια συσκευασίας κτλ.) και να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να φθάσει στο εργοτάξιο άθικτος και χωρίς ζημιές.

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε τυχόν κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Όλα τα αντικείμενα θα μαρκάρονται καθαρά, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας, που θα βρίσκεται μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελο συσκευασίας και να μαρκάρονται με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και τα σημεία στερέωσης των λαβών.

Οι φλάντζες, οι δικλίδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικρο-υλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια κτλ., θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

Οι ηλεκτρονόμοι, τα όργανα κτλ. πρέπει να μεταφέρονται στερεωμένοι με κοχλίες ή/και σφιγκτήρες μεταφοράς με ευδιάκριτη σήμανση, ώστε να εμποδίζεται η κίνηση των κινητών μέρων τους.

Εξοπλισμός, που προορίζεται για εσωτερική εγκατάσταση, όπως είναι οι ηλεκτρικοί κινητήρες, οι διακόπτες και τα συστήματα ελέγχου, τα όργανα και οι πίνακες, τα στοιχεία μηχανών κτλ., θα πρέπει να είναι καλυμμένα με φύλλα αλουμινίου ή πολυαιθυλενίου, ερμητικά κλεισμένα στις συνδέσεις τους και η συσκευασία θα πρέπει να διαθέτει με κατάλληλο υγροσκοπικό υλικό.

Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στην επανασυσκευασία του.

1.6 Κινητήρες - Μειωτήρες

Οι κινητήρες και οι μειωτήρες θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις επιμέρους Προδιαγραφές. Εφ' όσον δεν προβλέπονται ιδιαίτερες απαιτήσεις στις επιμέρους Προδιαγραφές ισχύουν τα αναφερόμενα παρακάτω.

Οι περιελίξεις των κινητήρων θα είναι κατάλληλες ώστε να λειτουργούν κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στο έργο και κατάλληλα συνδεδεμένες ώστε να αντέχουν σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, όλοι οι κινητήρες θα μπορούν να αναπτύξουν ροπή εκκίνησης τουλάχιστον ίση με 150% της ροπής υπό πλήρες φορτίο. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να περιορίζεται η ροπή εκκίνησης με χρήση κατάλληλων εκκινήτων και μεθόδων εκκίνησης.

Τα τερματικά κυτία των υποβρυχίων κινητήρων θα πρέπει να είναι τελείως υδατοστεγανά. Όλες οι περιστρεφόμενες μηχανές, εκτός από τις πολύ μικρές, θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με εξαρτήματα ανυψώσεώς τους. Οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει επίσης να φέρουν μέσα προστασίας από ατυχήματα, σε περίπτωση επαφής ατόμων με διάφορα κινούμενα ή ηλεκτροφόρα μέρη.

Ο βαθμός προστασίας των κινητήρων θα είναι σύμφωνος με τα οριζόμενα στην EN60529. Γενικά και εφ' όσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στις επιμέρους Προδιαγραφές του εξοπλισμού, κινητήρες που εγκαθίστανται στο ύπαιθρο θα είναι κλειστού τύπου με φυσικό αερισμό ή αυτοαεριζόμενοι και βαθμό προστασίας IP55. Κινητήρες που εγκαθίστανται σε κλειστούς χώρους θα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από την υγρασία και να αερίζονται με φυσικό αερισμό ή να είναι αυτοαεριζόμενοι με βαθμό προστασίας IP44. Κινητήρες που βρίσκονται σε περιβάλλον αναθυμιάσεων (εκρηκτικών αερίων) πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου, σύμφωνα με την EN50014.

Τριβείς. Όλες οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές, οριζόντιες ή κατακόρυφες, πρέπει να φέρουν τριβείς ικανούς ώστε να αντέχουν σε όλες τις ακτινωτές ή αξονικές ωθήσεις. Οι οριζόντιες ή κατακόρυφες περιστρεφόμενες μηχανές θα πρέπει να φέρουν κυλινδρικούς ή ένσφαιρους τριβείς λιπαινόμενους με γράσσο. Μεγάλοι κατακόρυφοι κινητήρες θα πρέπει να έχουν αεροψυχώμενους λιπαινόμενους τριβείς. Όλοι οι τριβείς θα πρέπει να προστατεύονται εναντίον εισχώρησης σκόνης ή νερού κατά τη λειτουργία τους.

Κραδασμοί. Τα περιστρεφόμενα τμήματα όλων των ηλεκτρικών συσκευών θα πρέπει να είναι δυναμικά και στατικά ζυγοσταθμισμένα.

Θερμική προστασία. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, κάθε κινητήρας ισχύος μεγαλύτερης από 5HP, θα πρέπει να διαθέτει θερμική προστασία, με τρεις ανιχνευτές, ένα για κάθε φάση της περιέλιξης των κινητήρων. Το σύστημα προστασίας θα είναι εγκατεστημένο στον πίνακα του εκκινήτη και θα ελέγχει τις

θερμοκρασίες της περιελίξεως, θέτοντας σε λειτουργία βοηθητικά κυκλώματα ή σύστημα κινδύνου στις καθορισμένες θερμοκρασίες.

Πινακίδες. Όλες οι ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει να φέρουν πινακίδες με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας της μηχανής όπως π.χ. τάση, τύπο λιπαντικών, μόνωση, μέγιστη θερμοκρασία, κτλ.

Τερματικά. Όλες οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με τερματικά κυτία για καλώδια ισχύος, και αισθητήρες ανίχνευσης θερμοκρασίας. Επίσης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με κατάλληλα τερματικά κυτία γειώσεως.

Ωρομετρητές. Θα υπάρχουν ωρομετρητές που θα αναγράφουν τις ώρες λειτουργίας για όλους του ηλεκτροκινητήρες.

Διακόπτες ασφαλείας. Εφ' όσον ο διακόπτης με τον οποίο διακόπεται η τάση στον κινητήρα δεν είναι σε απόσταση μέχρι 2 μέτρα και ορατός από τη θέση του κινητήρα, πρέπει να εγκαθίσταται κοντά στον κινητήρα διακόπτης με τον οποίο θα διακόπεται η τροφοδότηση του ρεύματος στον κινητήρα. Ο διακόπτης αυτός θα είναι τύπου αφαιρετού κλειδιού, ώστε να μπορεί να μανταλώνεται η διακοπή της τροφοδοσίας.

Σε κινητήρες που πρέπει να χειρίζονται κοντά από την εγκατεστημένη φυσική θέση τους το ανωτέρω κυτίο με κλειδί θα διαθέτει επιπλέον και μπουτόν start.

Ισχύς ηλεκτροκινητήρων. Η ισχύς των ηλεκτροκινητήρων πρέπει να υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις ισχύος λειτουργίας τη κινούμενης μηχανής και των τυχόν βοηθητικών εξαρτημάτων της σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στις επιμέρους προδιαγραφές, η συνεχής μέγιστη φόρτιση κάθε κινητήρα θα είναι σύμφωνη με τα αναφερόμενα στον παρακάτω Πίνακα.

Πίνακας: Μέγιστη φόρτιση κινητήρα

Κινητήρας	Ισχύς
Κινητήρας ισχύος μέχρι 75kW	10% μεγαλύτερη ισχύς από την μέγιστη απορροφώμενη υπό οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας
Κινητήρας ισχύος άνω των 75kW	5% μεγαλύτερη ισχύς από την μέγιστη απορροφώμενη υπό οποιαδήποτε συνθήκη λειτουργίας

Οι μειωτήρες θα είναι εντελώς στεγανοί, στιβαρής κατασκευής και κατάλληλοι για συνεχή και βαριά λειτουργία. Θα φέρουν ένσφαιρους ή κυλινδρικούς τριβείς. Τα ωστικά φορτία θα φέρονται από κατάλληλους ωστικούς κωνικούς τριβείς. Ο σχεδιασμός τους θα πρέπει να εξασφαλίζει την εύκολη επιθεώρηση του εσωτερικού τους και θα πρέπει να διαθέτουν στιβαρούς κρίκους ανύψωσης.

Οι άξονες εισόδου και εξόδου θα στεγανοποιούνται για όλη τη διάρκεια της ζωής τους, ώστε να παρεμποδίζεται η διαφυγή λιπαντικού και η είσοδος σκόνης, άμμου και υγρασίας. Οι οπές ή οι σωλήνες εξαερισμού θα σφραγίζονται ώστε να αποφεύγεται η είσοδος ουσιών που ρυπαίνουν το λιπαντικό.

Οι μειωτήρες θα πρέπει να διαθέτουν υαλόφρακτες θυρίδες ελέγχου της στάθμης ελαίου κατάλληλα προστατευμένες με ενδείξεις για την ανώτερη και κατώτερη στάθμη λειτουργίας και πλήρωσης καθώς επίσης κατάλληλα πώματα πλήρωσης και εκκένωσης.

Η λίπανση των τριβών κτλ. θα γίνεται είτε με σύστημα ψεκασμού είτε με σύστημα βεβιασμένης τροφοδοσίας. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά το λιπαντικό ου χρησιμοποιείται για το αρχικό γέμισμα και που ορίζεται στις οδηγίες συντήρησης πρέπει να είναι κατάλληλο για παρατεταμένη λειτουργία σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος μέχρι 45°C χωρίς να προκαλείται υπερθέρμανση.

Η ψύξη μπορεί να γίνεται δια μεταφοράς από το κέλυφος του μειωτήρα αλλά χωρίς τη βοήθεια πτερυγίων ψύξεως ή ανεμιστήρων. Άλλα κατάλληλα μέσα ψύξης θα εξασφαλίζονται ανάλογα με την εφαρμογή. Το εξωτερικό του μειωτήρα θα είναι απαλλαγμένο από σκόνη ή από ουσίες που μαζεύουν υγρασία.

Στην πινακίδα χαρακτηριστικών των μειωτήρων πρέπει να αναγράφονται τα στοιχεία του κατασκευαστή οι ονομαστικές ταχύτητες των αξόνων, η ισχύς εξόδου και η μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία περιβάλλοντος. Θα τοποθετηθούν κατάλληλοι προφυλακτικές σε όλους τους μηχανισμούς κίνησης. Όλα τα εξαρτήματα που περιστρέφονται ή εκτελούν παλινδρομικές κινήσεις, οι ιμάντες κίνησης κτλ., θα προφυλάσσονται με τρόπο που ικανοποιεί την Υψηλότητα και εξασφαλίζει την ασφάλεια τόσο του προσωπικού λειτουργίας όσο και του προσωπικού συντήρησης. Οι προφυλακτικές πρέπει να είναι κατάλληλης και στιβαρής κατασκευής και εύκολα μετακινήσιμοι, ώστε να υπάρχει πρόσβαση στον εξοπλισμό χωρίς να χρειάζεται πρώτα να αφαιρεθεί ή να μετακινηθεί κανένα από τα βασικά στοιχεία του.

1.7 Εργαλεία – Ανταλλακτικά – Λιπαντικά

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει μαζί με τον εξοπλισμό εργαλεία, λιπαντικά και ανταλλακτικά τα οποία είναι απαραίτητα για την συντήρηση και την λειτουργία όλου του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού. Τα παραπάνω θα πρέπει να καλύπτουν την περίοδο «θέση της εγκατάστασης σε αποδοτική λειτουργία» καθώς και την «λειτουργία και συντήρηση της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Πριν την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει ένα λεπτομερή πίνακα των λιπαντικών, εργαλείων και ανταλλακτικών που είναι απαραίτητα για την απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει μέσα σε μεταλλικό κουτί με κλειδαριά δύο πλήρεις σειρές χαλύβδινων κλειδιών κατάλληλων για όλα τα περικόχλια του εξοπλισμού, περιλαμβανομένων και των κοχλιών πακτώσεως και των κοχλιών των συνδέσμων. Από τις σειρές αυτές η μία θα έχει ανοικτά κλειδιά και η άλλη κλειστά τύπου δακτυλίου. Θα παραδώσει επίσης κάθε άλλο ειδικό εργαλείο, π.χ. εξολκείς κτλ. που απαιτείται για τη γενική συντήρηση του εξοπλισμού καθώς και ένα γρασαδόρο χεριού για κάθε είδος λιπαντικού.

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει τα προτεινόμενα λιπαντικά και αναλώσιμα υλικά, σε ποσότητες που θα επαρκούν μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ελάχιστοι δυνατοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, οι οποίοι πρέπει να είναι τυποποιημένοι και εύκολα διαθέσιμοι στην τοπική αγορά. Σε τεμάχια του Η/Μ εξοπλισμού για τα οποία ο κατασκευαστής δίνει πίνακα εγκεκριμένων λιπαντικών - αντιψυκτικών - γράσσων, θα πρέπει τα χρησιμοποιούμενα λιπαντικά να είναι σύμφωνα με τα προτεινόμενα. Επιπλέον, ο προμηθευτής λιπαντικών πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO.

Οι γρασαδόροι θα έχουν σφαιρική κεφαλή και πρέπει να βρίσκονται σε προσιτές θέσεις. Όπου μπορούν να συγκεντρωθούν πολλά σημεία γρασαρίσματος, θα στερεωθούν σε πλάκα συστοιχίας, σταθερής κατασκευής και κάθε σημείο λίπανσης θα σημειώνεται με ευκρινή επιγραφή. Μόνιμη και ευκρινή επιγραφή πρέπει να έχει και κάθε συσκευή λίπανσης.

Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την αποτροπή της υπερλίπανσης. Η λίπανση με γράσσο, θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση και με σύστημα που δεν απαιτεί ρύθμιση και επαναγόμευση πάνω από μία φορά την εβδομάδα.

Τα δοχεία, που θα περιέχουν το λιπαντικό θα έχουν δείκτες στάθμης από γυαλί και όπου αυτό δεν είναι εφικτό, βέργα στάθμης. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι δείκτες θα είναι εύκολα ορατοί από την στάθμη εργασίας και θα δείχνουν την στάθμη σε όλες τις θερμοκρασίες, που πιθανόν να επικρατούν κατά την λειτουργία του υπ' όψη εξοπλισμού.

Οι δείκτες θα μπορούν να αποσυναρμολογούνται εύκολα για καθαρισμό.

Μετά το πέρας της λειτουργίας της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο, όλα τα μηχανήματα και ο επιμέρους εξοπλισμός πρέπει να είναι πλήρης με καινούργια λιπαντικά.

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα και ανταλλάξιμα με τα τεμάχια που πρόκειται να αντικαταστήσουν, και θα φέρουν εμφανείς ενδείξεις με την περιγραφή τους και τον προορισμό τους.

Πριν από την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος σε συνεργασία με τον προμηθευτή του εξοπλισμού, πρέπει να ετοιμάσει λεπτομερή κατάλογο με τα απαιτούμενα για την λειτουργία των εγκαταστάσεων ανταλλακτικών και αναλωσίμων σε ετήσια βάση και θα αναφέρει τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές και θα υποδείξει τις ανάγκες για την αντικατάσταση/χρησιμοποίηση ανταλλακτικών πέραν των ανωτέρω.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει ανταλλακτικά και αναλώσιμα που θα καλύπτουν την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας».

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι συσκευασμένα σε ξύλινα κιβώτια κατά τρόπο κατάλληλο για μακροχρόνια αποθήκευση κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή των εγκαταστάσεων, και να έχουν επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης, της υγρασίας, της θερμοκρασίας, των μυκήτων, των επιβλαβών ζώων και των εντόμων.

Στα κιβώτια θα είναι ανεξίτηλα μαρκαρισμένα στα Ελληνικά το ακριβές περιεχόμενό τους. Τα κιβώτια πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνει το άνοιγμα χωρίς να χρειάζεται αντικατάσταση της συσκευασίας.

Όταν σε κιβώτιο έχουν συσκευασθεί περισσότερα από ένα ανταλλακτικά θα υπάρχει στο εξωτερικό του γενική περιγραφή του περιεχομένου και μέσα λεπτομερές κατάλογο.

1.8 Εγκατάσταση εξοπλισμού

Η εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις επιμέρους Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση της συναρμολόγησης, ανέγερσης και την θέση του σε αποδοτική λειτουργία.

Ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και ευθύνη θα εξασφαλίσει επαρκή χώρο για την αποθήκευση του εξοπλισμού μετά την άφιξη του στο εργοτάξιο. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να ετοιμάσει κατάλληλο πρόγραμμα παραδόσεων, ώστε η εγκατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων και του εξοπλισμού να είναι συμβατή με τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης στο εργοτάξιο.

Η Υπηρεσία θα εξετάσει τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης και θα συμφωνήσει με τον τρόπο και τη σειρά που θα ακολουθήσει η εγκατάσταση, ώστε ο εξοπλισμός να μπορεί να εγκαθίσταται με τις λιγότερες δυνατές παρενοχλήσεις και καθυστερήσεις, ακολουθώντας το γενικό πρόγραμμα κατασκευής.

Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του, σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.
- Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα στηρίγματα για την κατανομή του φορτίου.
- Η μεταφορά και αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινιρίσμα τους.
- Όλα τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ' ευθείας πάνω στο έδαφος.

Τα μπουλόνια, οι βίδες και α παξιμάδια πρέπει να έχουν καλό φινιρίσμα και αντοχή κατά της διάβρωσης όση και τα υλικά το οποία θα στερεώσουν. Στις περιπτώσεις που θα έρθουν σε επαφή διαφορετικά μέταλλα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες μονωτικές ροδέλες και περικόχλια.

Όπου υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης, τα μπουλόνια και οι ακέφαλοι κοχλίες θα σχεδιαστούν, ώστε η τάση που εφαρμόζεται στο μπουλόνι και τα παξιμάδι να μην υπερβαίνει το μισό της τάσης του κρίσιμου σημείου ελαστικότητας του υλικού σε όλες τις συνθήκες εφαρμογής.

Όπου είναι απαραίτητο, πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα συστήματα ασφάλισης και αντιδονητικές διατάξεις. Μπουλόνια αγκύρωσης τύπου διαστολής ή ρητίνης για στηρίξεις σε σκυρόδεμα θα πρέπει να έχουν ανοχή απόσχισης όχι μικρότερη από την αντοχή εφελκυσμού του μπουλονιού.

Όλα τα μπουλόνια, παξιμάδια και οι βίδες που πρόκειται να ρυθμίζονται ή αφαιρούνται συχνά κατά την διάρκεια συντηρήσεων και επισκευών καθώς και αυτά που έχουν διάμετρο μικρότερη από M14 θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO3506-1 έως 3506-3.

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης πρέπει να είναι εμφανώς μαρκαρισμένα για να εξασφαλιστεί η σωστή επιτόπια συναρμολόγηση.

Στις περιπτώσεις που μπουλόνια περνούν από φέροντα μέλη κατασκευών θα χρησιμοποιούνται κωνικές ροδέλες (taperwashers), ώστε να εξασφαλιστεί ότι δεν θα μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει ότι ο εξοπλισμός, που θα προμηθεύσει, θα τύχει της σωστής μεταχείρισης από το προσωπικό του.

Για οποιαδήποτε μη ικανοποιητική εργασία, κακή τεχνική πρακτική, κακομεταχείριση ή ζημιές στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος φέρει την αποκλειστική και πλήρη ευθύνη και οφείλει να ενημερώσει άμεσα την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει ο ίδιος για την εκφόρτωση του Εξοπλισμού που έχει μεταφερθεί στο Εργοτάξιο ή στις αποθήκες και θα είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που πιθανόν θα υποστεί.

Πριν αρχίσει την εργασία του, ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει τις συνθήκες και να έρθει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία ώστε η εγκατάσταση του εξοπλισμού να γίνει χωρίς να παρενοχλούνται υπάρχοντα έργα επεξεργασίας. Ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει στο εργοτάξιο τα τεμάχια που θα ενσωματωθούν στα έργα πολιτικού μηχανικού πριν από την εγκατάσταση του κυρίως εξοπλισμού.

Γενικά η εγκατάσταση του εξοπλισμού πρέπει να γίνει σύμφωνα με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και μεθόδους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντίστοιχου εξοπλισμού. Τουλάχιστον 15ημέρες πριν την εγκατάσταση του θα πρέπει να έχουν παραδοθεί στην Υπηρεσία οι οδηγίες εγκατάστασης (installation manual), του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Τα παραπάνω θα πρέπει να είναι στην Ελληνική Γλώσσα ή στην Αγγλική εάν ο εξοπλισμός εισάγεται στην Ελλάδα.

Για την ανέγερση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό, να διαθέσει τον αναγκαίο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες, μέγγκενες, χωροβάτες, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου - ασετιλίνης, καθώς και όλα τα αναλώσιμα υλικά και γενικά οτιδήποτε παρόμοιο υλικό, το οποίο είναι απαραίτητο για την ανέγερση, τις επιτόπιες δοκιμές και την θέση σε λειτουργία.

Ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα κτλ., για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του και να εξασφαλιστεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτηση του κονιάματος, του σκυροδέματος, ή τις επιχωματώσεις.

Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από την Υπηρεσία και θα δοθεί γραπτή έγκριση για να αρχίσει η "ενσωμάτωση" του εξοπλισμού (σκυροδέτηση εδράνων, πλίνθοι στήριξης, επιχωματώσεις κτλ.).

Κάθε επιμέρους εξάρτημα του εξοπλισμού πρέπει να έχει μόνιμα στερεωμένα, σε εμφανή θέση, πινακίδα αναγνώρισης ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες, πάνω στην οποία θα έχουν τυπωθεί ή χαραχθεί από τον κατασκευαστή οι ακόλουθες τουλάχιστον πληροφορίες:

- Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή
- Ονομασία εξαρτήματος
- Αύξων αριθμός της κατασκευής, στοιχεία αναφοράς κατασκευής και /ή εργασίας.
- Ισχύς ή άλλα σχετικά χαρακτηριστικά στοιχεία.

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο θα φέρουν κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με το ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας τους.

2. Αντιδιαβρωτική Προστασία και βαφή μεταλλικών επιφανειών

2.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών και την εφαρμογή των προστατευτικών επιστρώσεων ή των συστημάτων βαφής για την αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών εξοπλισμού και κατασκευών.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών μερών. Όπου δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, τα συστήματα προστασίας θα παρέχουν ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας R13 σύμφωνα με το πρότυπο ISO4628/3.

Εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, η προετοιμασία της επιφάνειας καθώς και η βαφή των διαφόρων στρώσεων θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή σε στεγασμένο χώρο με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος και υγρασίας σύμφωνα με το BS5493 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν μόνο βαφές αποκατάστασης, καθώς και βαφές σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική γραπτή έγκριση από την Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκεφθεί και να ελέγξει τους χώρους στο εργοστάσιο, όπου γίνονται οι εργασίες αντιδιαβρωτικής προστασίας και ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας στον παραπάνω έλεγχο. Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία, με δαπάνες της, μπορεί να προβεί σε όποιους ελέγχους κρίνει σκόπιμο, ώστε να επιβεβαιώσει ότι οι σχετικές εργασίες γίνονται σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές.

Στην περίπτωση, που η εφαρμοζόμενη αντιδιαβρωτική προστασία δεν είναι σύμφωνη με τις παρούσες προδιαγραφές και εγκρίσεις της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος οφείλει με δαπάνες του να προβεί στις όποιες αποκαταστάσεις απαιτούνται και να καταβάλλει στην Υπηρεσία την αντίστοιχη δαπάνη των δοκιμών και ελέγχων.

2.2 Κατηγορίες αντιδιαβρωτικής προστασίας

Η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των μεταλλικών επιφανειών, μηχανολογικού εξοπλισμού και λοιπών κατασκευών, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN12255 και να εξασφαλίζει ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας R13, σύμφωνα με το Πρότυπο ISO4628.

Παρακάτω και στις επιμέρους Προδιαγραφές δίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις αντιδιαβρωτικής προστασίας ανάλογα με τις κατηγορίες των μεταλλικών επιφανειών. Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει εναλλακτικά συστήματα, που να εξασφαλίζουν τουλάχιστον ισοδύναμη αντιδιαβρωτική προστασία του εξοπλισμού και των λοιπών κατασκευών.

Στο παρόν έργο διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες επιφανειών:

Κατηγορία Β. Επιφάνειες πάνω από την στάθμη υγρού, που δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής, εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία

Κατηγορία Γ. Επιφάνειες κάτω από την στάθμη υγρού ή επιφάνειες που διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής
Όλες οι επιστρώσεις για την αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών επιφανειών, δηλαδή υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι καθώς επίσης και οι τελικές στρώσεις πρέπει να είναι μεταξύ τους συμβατές. Η τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια πρέπει να είναι συνεχής, χωρίς πόρους και να αντέχει σε φυσική ή χημική αποσύνθεση στο περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Μόνον γαλβανισμένες εν θερμώ, καθώς επίσης και ανοξειδωτες επιφάνειες θα έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει στις περιπτώσεις που απαιτούνται διαδοχικές στρώσεις, το υλικό κάθε στρώσης (χεριού) να έχει χαρακτηριστικό και ξεχωριστό χρώμα, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης αναγνώρισης.

Πίνακας 1 : Κατηγορία 02.1

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
Περιβάλλον	Κατηγορία Β
Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS4232 ή SIS055900 Sa21/2.
Προστασία	<ul style="list-style-type: none"> Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΕΣ 75 μm). Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΕΣ 150 μm). Μία στρώση με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΕΣ 50 μm).

Πίνακας 2 : Κατηγορία 02.2

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
Περιβάλλον	Κατηγορία Β
Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξείδια, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
Προστασία	<ul style="list-style-type: none"> Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΕΣ 50 μm) Δύο στρώσεις με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΕΣ 50 μm)

Πίνακας 3 : Κατηγορία 03.1

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS4232 ή SIS055900 Sa21/2.
Προστασία	<ul style="list-style-type: none"> Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΕΣ 75 μm). Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΕΣ 200 μm).

Πίνακας 4 : Κατηγορία 03.2

Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξείδια, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
Προστασία	<ul style="list-style-type: none"> Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΕΣ 50 μm). Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΕΣ 200 μm).

2.3 Υλικά

Τα υλικά βαφής πρέπει να είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Υλικά βαφής που δεν έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, δεν θα γίνουν δεκτά και καμία εργασία στην οποία θα χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά υλικά δεν θα εκτελεστεί, αν δεν έχει δοθεί προηγούμενη σχετική

έγκριση. Τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται θα πρέπει, όπου αυτό είναι εφικτό, να προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο, με εμπειρία στην κατασκευή υλικών προστασίας για βιομηχανικές εφαρμογές.

Τα υλικά και η εργασία εφαρμογής της αντιδιαβρωτικής προστασίας πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση λεπτομερείς πληροφορίες και προδιαγραφές του τρόπου αντιδιαβρωτικής προστασίας, καθώς επίσης και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν είτε στο εργοστάσιο είτε επί τόπου. Ειδικότερα θα υποβάλει στην Υπηρεσία τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τρόπος αντιδιαβρωτικής προστασίας της μεταλλικής επιφάνειας και προετοιμασία αυτής.
- Περιβάλλον εφαρμογής (εργοστάσιο ή/και επί τόπου).
- Όνομα του κατασκευαστή του υλικού επίστρωσης και εμπορική ονομασία του προϊόντος
- Τεχνικά χαρακτηριστικά που παρέχει ο κατασκευαστής του υλικού, που θα περιλαμβάνουν τεχνική περιγραφή του προστατευτικού επιχρίσματος ή την σύνθεση της βαφής που προτείνεται καθώς επίσης και η απόχρωσή της κάθε επίστρωσης.
- Το ελάχιστο Πάχος Υγρής Στρώσης - Π.Υ.Σ. (Wet Film Thickness - WFT), καθώς επίσης και το ελάχιστο Πάχος Ξηράς Στρώσης - Π.Ξ.Σ. (Dry Film Thickness - DFT), που συνιστάται κατά περίπτωση.
- Συνιστώμενο τρόπο εφαρμογής (σπρέϊ, ρόλο κτλ.).
- Πυκνότητα της βαφής για κάθε στρώση (χέρι) και επιφάνεια κάλυψης ανά μονάδα όγκου.
- Περιεκτικότητα σε στερεά κατά όγκο (Solids by Volume).
- Χρόνο ζωής μετά το άνοιγμα των δοχείων και ανάμειξη (pot life). Η ανάμειξη σε κάθε περίπτωση θα γίνεται με μηχανικό αναδευτήρα.
- Ελάχιστο και μέγιστο χρόνο για επικάλυψη (overcoating time).
- Είδος συνιστώμενου διαλυτικού.

Τα χρώματα θα παραδίδονται και θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία στα οποία θα αναγράφονται και οι παρακάτω πληροφορίες:

- Όνομα του εργοστασίου (αρχικά ή σήμα κατατεθέν).
- Ονομασία του προϊόντος.
- Είδος: Υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι ή τελική στρώση.
- Χρήση: εσωτερική ή εξωτερική.
- Μέθοδο χρήσης π.χ. με χρήση πινέλου, σπρέϊ (συμβατικού ή airless) ή ρολού.
- Αριθμό παρτίδας και ημερομηνία κατασκευής.
- Επιτρεπόμενος μέγιστος χρόνος αποθήκευσης.

Τα χρώματα θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία, και θα διατηρούνται σε θερμοκρασία από 4°C έως 30°C. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι τυχόν ειδικές συνθήκες αποθήκευσης χρωμάτων που συνιστώνται από τον κατασκευαστή.

Τα δοχεία για κάθε κατηγορία χρώματος πρέπει να χρησιμοποιούνται με αυστηρή τήρηση της σειράς παραλαβής τους. Κανένα χρώμα δεν θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από την παρέλευση του μέγιστου χρόνου αποθήκευσης που προδιαγράφεται στο δοχείο.

Στο τέλος κάθε φάσης εργασίας, κατά την διάρκεια της οποίας θα γίνει χρήση του χρώματος, όλα τα αστάρια δύο συστατικών και οι συναφείς χημικά σκληρυνόμενες βαφές με μικρό χρόνο ζωής του μίγματος, που έχουν αναμιχθεί αλλά και δεν έχουν χρησιμοποιηθεί, θα απορρίπτονται. Οι άλλοι τύποι χρωμάτων θα επιστρέφονται στην αποθήκη και θα φυλάσσονται σε σφραγισμένα δοχεία, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

2.4 Εκτέλεση Εργασιών

2.4.1 Καθαρισμός με αμμοβολή

Στις επιφάνειες, που πρόκειται να καθαριστούν με αμμοβολή, πρέπει να αφαιρούνται όλα τα λάδια, λίπη και οι άλλες ακάθαρτες ύλες με ένα κατάλληλο καθαριστικό γαλάκτωμα που θα ανανεώνεται τακτικά. Τα τυχόν ελαττώματα στην επιφάνεια, που είναι πιθανό να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο σύστημα βαφής (διαβρώσεις, ρωγμές, επιφανειακές απολεπίσεις κτλ.) πρέπει να εξαλείφονται.

Οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με αμμοβολή σύμφωνα με το BS4232 (2η ποιότητα) ή SIS055900, Sa2,5-3. Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα είναι από καμινεύματα νικελίου κοκκομετρικής σύνθεσης από 0,3-2,5mm με το 60% περίπου στο 1mm, πλυμένη με max ποσοστό υγρασίας 1%, ή ρινίσματα σκληρού σιδήρου σύμφωνα με

το BS2451, κατά προτίμηση με όμοιες διαστάσεις σωματιδίων, ώστε να διέρχονται από κόσκινο Νο30 (άνοιγμα 0,50mm) και να συγκρατούνται από κόσκινο Νο36 (άνοιγμα 0,42mm).

Ο καθαρισμός με αμμοβολή πρέπει να πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 5°C και η σχετική υγρασία μικρότερη από 85%.

Μετά τον καθαρισμό με αμμοβολή, η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες, κατά προτίμηση με αναρρόφηση. Τα άκρα των εισερχουσών γωνιών και των ακμών που δεν θα κοπούν ή δεν θα συγκολληθούν μετά την αμμοβολή πρέπει να καθαρίζονται με ιδιαίτερη επιμέλεια.

Τυχόν επιφανειακά ελαττώματα που φανερώνονται μετά την αμμοβολή και που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εστία διάβρωσης κάτω από το προστατευτικό υπόστρωμα που θα επακολουθήσει (αλλά που δεν αποτελούν για άλλο λόγο αιτία απόρριψης του αντικειμένου), θα σημειώνονται καθαρά και θα καθαρίζονται ξανά με αμμοβολή ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη υφή.

Το αστάρι θα πρέπει να διαστρωθεί το πολύ μέσα σε τέσσερις ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να επέλθει νέα οξειδωση πριν από το αστάρισμα.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες αφυγραντικές συσκευές ώστε οι καθαρισμένες με αμμοβολή επιφάνειες να παραμείνουν άθικτες μέχρι να βαφούν και να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες για την σκλήρυνση των επιστρώσεων.

2.4.2 Μεταλλικές επιστρώσεις

Οι μεταλλικές επιστρώσεις (γαλβάνισμα, επιψευδαργύρωση κτλ.) θα γίνονται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής περιλαμβανομένων και τυχόν εργασιών διάτρησης, συγκόλλησης, λείανσης ξεφλουδίσματος, ξακρίσματος, λιμαρίσματος, σφράγισης, κοπής και κάμψης, και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων. Οι ταπωμένες οπές θα ανοίγονται πριν από την βαφή.

Όλα τα μπουλόνια, περιλαμβανομένων και των προεντεταμένων κοχλιών, τα παξιμάδια και οι ροδέλες, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την φάση της ανέγερσης του εξοπλισμού πρέπει να επιδιορθώνεται επί τόπου με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού αφού η επιφάνεια καθαριστεί μέχρι λευκό μέταλλο με μηχανικά μέσα και μέχρις ότου εξασφαλιστεί ότι το πάχος της επιστρώσεως που θα επιτευχθεί θα είναι τουλάχιστον ίσο με το απαιτούμενο. Για τις επιφάνειες που πρόκειται να γαλβανιστούν εν ψυχρώ πρέπει να υπάρχει γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας.

(1) **Γαλβάνισμα εν θερμώ.** Το γαλβάνισμα εν θερμώ θα γίνεται σύμφωνα με την EN 1460 και την EN 1461. Το πάχος επικάλυψης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 65 μm (450 gr/m²), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Το γαλβάνισμα θα γίνεται μόνο μετά από αποσκωρίαση, εκτός εάν στις ιδιαίτερες Προδιαγραφές αναφέρεται άλλη προεπεξεργασία, ώστε να έχουν απομακρυνθεί όλες οι σκουριές και τα οξειδία εξέλασης (καλαμίνα).

(2) **Μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό.** Οι μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό θα γίνονται σύμφωνα με το BS2569 και θα εφαρμόζονται σε μεταλλικές κατασκευές που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή όχι νωρίτερα από δύο ώρες και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει η επιφάνεια να εμφανίζει σημάδια νέας οξειδωσης.

2.4.3 Βαφή μεταλλικών επιφανειών

Τα χρώματα πρέπει να παραδίδονται από την αποθήκη έτοιμα προς χρήση και η τυχόν προσθήκη αραιωτικών θα γίνεται στην αποθήκη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση δεν επιτρέπεται η προσθήκη διαλυτικού να ξεπερνά το 10% κ.ό. Το χρώμα πρέπει να ανακατεύεται καλά πριν από την χρήση και κατά την διάρκεια της χρήσης του. Οι βαφές δύο συστατικών θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα.

Οι εργασίες βαφής θα γίνονται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 10°C, η θερμοκρασία της επιφάνειας που πρόκειται να βαφεί 3°C μεγαλύτερη από το σημείου δρόσου (Dewpoint) και όταν η σχετική υγρασία είναι μικρότερη από 90 %.

Οι επιφάνειες πρέπει να είναι εντελώς καθαρές και χωρίς σκουριά ή καλαμίνα, λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, σκόνη κτλ. Όλες οι γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει επιπλέον να τρίβονται ελαφρά με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) πριν ασταρωθούν και βαφούν. Οι επιφάνειες πριν την βαφή τους πρέπει να είναι στεγνές και να παραμένουν χωρίς υγρασία μέχρις ότου ξεραθεί η στρώση ή σκληρυνθεί αρκετά, ώστε να αποφευχθούν επιβλαβείς επιπτώσεις στην μελλοντική εμφάνιση ή στην ικανοποιητική προστατευτική ιδιότητα της βαφής.

Τα εργαλεία βαφής πρέπει να διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες να είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά την διάρκεια της βαφής. Οι βαφές δεν πρέπει να πραγματοποιούνται κοντά σε άλλες εργασίες που είναι δυνατό να δημιουργούν σκόνη. Οι στρώσεις πρέπει να έχουν ομοιόμορφο χρώμα, και να μην εμφανίζουν ίχνη από πιελιές, τρεξίματα, ή άλλα ελαττώματα.

Η κάθε στρώση πρέπει να αφήνεται να στεγνώσει όσο χρόνο απαιτεί η προδιαγραφή του κατασκευαστή, θα τρίβεται και θα καθαρίζεται, εάν απαιτείται, πριν από το πέρασμα του επόμενου χεριού.

Θα πρέπει να παρασχεθεί κάθε προληπτικό μέτρο για την προστασία να φρεσκοβαμμένων επιφανειών από φθορές που μπορούν να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία, περιλαμβανομένης και της σκόνης που παρασύρει ο αέρας. Οι προφυλάξεις θα περιλαμβάνουν προειδοποιητικά σήματα, φράγματα και καλύμματα.

(3) **Αστάρωμα.** Το αστάρωμα πρέπει να γίνεται όσο πιο σύντομα είναι δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εργασίας προετοιμασίας της επιφάνειας.

Πλάκες, διατομές χάλυβα, ακμές, γωνίες, σχισμές, ή οπές, που θα παραμείνουν σαν τμήματα του έργου (μηχανήματος) μετά την κατασκευή του και οι οποίες δεν θα αποτελέσουν τμήμα μιας συγκολλημένης σύνδεσης ή εσωτερικές επιφάνειες ενός ερμητικά κλειστού κενού, πρέπει να βαφούν με πινέλο τοπικά (σε λουρίδα) με πρόσθετο στρώμα εποξειδικού ασταριού, εκτός από το υπόστρωμα που χρησιμοποιήθηκε στην φάση της κατασκευής (συγκόλλησης), προκειμένου να εξασφαλισθεί η συνέχεια της προστασίας του χάλυβα στην περιοχή αυτών των ακμών κτλ. Το τοπικό (σε λουρίδα) στρώμα θα έχει διαφορετικό χρώμα από το προηγούμενο και τα επόμενα στρώματα.

(4) **Εφαρμογή των προστατευτικών συστημάτων βαφής.** Οι βαφές θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, στα πάχη που έχουν προδιαγραφεί, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις απαιτήσεις για τα χρονικά διαστήματα που πρέπει να παρεμβάλλονται μεταξύ των διαδοχικών στρώσεων.

Τόσο η προετοιμασία της επιφάνειας, καθώς και η βαφή των μεταλλικών επιφανειών θα γίνεται στο εργοστάσιο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν βαφές μόνο σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Πριν γίνει οποιαδήποτε εργασία χρωματισμού επί τόπου το έργο επιπλέον των ανωτέρων οι επιφάνειες που πρόκειται να βαφτούν πρέπει πλυθούν καλά με καθαρό νερό για να φύγουν όλα τα ίχνη αλάτων και όλες οι ακάθαρτες ύλες. Τα είδη και τα εξαρτήματα που πρόκειται να αποσταλούν στο έργο πρέπει να συγκεντρώνονται σε κατάλληλες ομάδες και να συσκευάζονται σε κιβώτια, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η προστατευτική επεξεργασία που έγινε πριν από την αποστολή δεν θα καταστραφεί κατά την μεταφορά του έργου.

2.4.4 Επεξεργασία συγκολλήσεων

Μετά την λείανση των συγκολλημένων επιφανειών, πρέπει να απομακρύνονται από την μεταλλική επιφάνεια τα πιτσιλίσματα, τα υπολείμματα της συγκόλλησης και όλα τα υλικά που έχουν επικαθίσει και οι επιβλαβείς προσμίξεις, και οι συγκολλήσεις και όλες οι άλλες μεταλλικές επιφάνειες που έχουν προβληθεί ή έχουν υποστεί φθορά από την συγκόλληση θα καθαρίζονται με αμμοβολή.

Το αστάρι πρέπει να διαστρώνεται στις επιφάνειες που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η διάστρωση των υπολοίπων προστατευτικών στρώσεων, ώστε να εξασφαλιστεί προστασία στην περιοχή της ραφής και στις κατεστραμμένες περιοχές στον ίδιο βαθμό με την υπόλοιπη μεταλλική επιφάνεια. Κάθε στρώση θα πρέπει να καλύπτει την αντίστοιχη υπάρχουσα στρώση κατά 50 mm και από τις δύο μεριές της ραφής.

2.4.5 Επισκευή φθορών των συστημάτων βαφής

Οι βαμμένες επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών, που κατά την ανέγερση υπέστησαν φθορά, θα τρίβονται με μηχανικά μέσα, ώστε να εμφανιστεί το πλήρες γυμνό μέταλλο (whitemetal) και οι άκρες τους υγιούς χρώματος. Στην συνέχεια οι επιφάνειες αυτές θα βάφονται επί τόπου με αστάρι και προστατευτικές στρώσεις βαφής, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η κάθε στρώση νέας βαφής πρέπει να υπερκαλύπτει την υφιστάμενη τουλάχιστον κατά 50mm.

Οι βαμμένες επιφάνειες που έχει στάξει υλικό συγκόλλησης, ή έχει πέσει σκυρόδεμα ή έχει κολλήσει άλλο υλικό, θα καθαρίζονται ή θα πλένονται ώστε να απαλλαγούν από τα προσκολλημένα υλικά αμέσως, και κάθε επισκευή ή αποκατάσταση της φθαρμένης επιφάνειας στην αρχική της μορφή θα γίνεται πριν χρωματιστεί ξανά η επιφάνεια.

Για την επισκευή φθαρμένων εποξειδικών επιστρώσεων θα χρησιμοποιείται κατάλληλο υλικό επισκευής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι επιφάνειες που έχουν υποστεί φθορές του χρώματος, πριν ξαναχρωματισθούν, θα προετοιμάζονται πλήρως, θα καθαρίζονται και θα στεγνώνονται καλά.

2.4.6 Προστασία εγκιβωτισμένων τεμαχίων

Οι επιφάνειες των μεταλλικών κατασκευών πάνω στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα πρέπει να λειανθούν με συρματοβουρτσα ώστε να αφαιρεθεί όλη η χαλαρή σκουριά και η καλαμίνα. Κατά την φάση της σκυροδέτησης οι μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από χρώματα, λίπος, λάδια, ακάθαρτες ύλες κτλ.

2.4.7 Αποδοχή χρωματισμών

Όλες οι τελικές επιστρώσεις θα έχουν αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας, επιπλέον δε οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται, εξ ολοκλήρου με το κατάλληλο κωδικό χρώμα.

Για την αποδοχή του συστήματος χρωματισμού θα πρέπει το ΠΞΣ να είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστον όσο προβλέπεται από την προδιαγραφή.

Εκτός αυτού οι μετρήσεις κάτω του Μ.Ο. δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 20% του συνολικού αριθμού μετρήσεων ενώ ουδεμία μέτρηση επιτρέπεται να αποκλίνει, προς τα κάτω περισσότερο από το 20% του προδιαγραφόμενου Μ.Ο.

Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των ανωτέρω, θα πρέπει να επακολουθήσει επαναβαφή του συνόλου, σύμφωνα με τις Οδηγίες της Υπηρεσίας.

2.5 Σήμανση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των ανοξείδωτων, θα έχουν χρωματισμένες πινακίδες που θα αναγράφουν και τον κωδικό τους.

Οι πινακίδες στις σωληνώσεις θα έχουν και βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις ή εναλλακτικά τα βέλη θα σημειώνονται πάνω στις σωληνώσεις. Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες γκριζες, αλουμιένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιηθούν μαύρα γράμματα, ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιηθούν άσπρα. Οι πινακίδες θα τοποθετούνται τουλάχιστον δίπλα σε κάθε φλάντζα ή σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης, στα σημεία που η σωλήνωση περνάει μέσα από τοιχοποιία (και από τις δύο πλευρές του τοίχου, δάπεδα, διασχίζει εισόδους ή άλλες προσβάσεις και κατά διαστήματα, σε σωληνώσεις όπου έχουν μεγάλο μήκος).

Οι πινακίδες θα είναι πλαστικές μεγέθους ώστε να είναι ευκρινή η ανάγνωση από απόσταση δύο μέτρων και θα στερεώνονται με ανοξείδωτο σύρμα η βίδες πάνω στις σωλήνες και τον εξοπλισμό

3. Σωληνώσεις και εξαρτήματα δικτύων

3.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις σωληνώσεις και τα εξαρτήματα δικτύων, που βρίσκονται εντός αντλιοστασίων ή δομικών έργων, στο διακοπτικό υλικό (δικλείδες, θυροφράγματα κτλ.), καθώς επίσης και στους μεταδότες κίνησης. Επισημαίνεται ότι οι σωληνώσεις δικτύων πεδίου καλύπτονται από την σχετική προδιαγραφή των έργων πολιτικού μηχανικού.

Η ονομαστική πίεση των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων εξαρτημάτων θα είναι μεγαλύτερη από την μέγιστη πίεση λειτουργίας. Η ονομαστική πίεση του διακοπτικού υλικού πρέπει να είναι μεγαλύτερη της πίεσης λειτουργίας περιλαμβανομένης και των τυχόν εμφανιζόμενων υπερπιέσεων.

3.2 Υλικά

3.2.1 Σωλήνες

3.2.1.1 Ανοξείδωτοι σωλήνες

Η ποιότητα του ανοξείδωτου χάλυβα (π.χ. AISI304, AISI316 κτλ.) καθορίζεται κατά περίπτωση στις Ειδικές προδιαγραφές.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με το EN1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN10253, κατηγορίας3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματόβουρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO4200 (κατηγορία A) καθώς επίσης και τις τιμές του παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας : Ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
40 –65	1,6
80 –250	2,0
300 –400	2,6
450 –600	3,2
>700	4

3.2.1.2 Σωλήνες από Πολυπροπυλένιο PP-H

Οι αγωγοί αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών εντός των αντλιοστασίων (δεξαμενών) θα κατασκευαστούν από **πολυπροπυλένιο PP-H**. Όλα τα τμήματα των σωληνώσεων πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASTM Standards, D4101, D 638, D2837, D2122, και να πληρούν τα FDACFR 21 177.1520,

USP 25 ClassVI και ASME-BPE. Όλα τα τμήματα πρέπει να φέρουν τη σήμανση του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο, το πάχος του τοιχώματος, τον τύπο, τη σήμανση ποιότητας και την τάξη πίεσης. Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01. «Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με **σωλήνες πολυπροπυλενίου**».

3.2.1.3 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή

Οι σωληνώσεις διακίνησης πόσιμου νερού και πυρόσβεσης, εκτός εδάφους, θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα St37-2 γαλβανισμένο εν θερμώ με ραφή κατά DIN2440. Το γαλβάνισμα θα είναι σύμφωνο με το DIN2444.

Όλα τα εξαρτήματα (μαστοί, μούφες, καμπύλες βόλτας, ρακόρ κτλ.) θα είναι σύμφωνα με το DIN2980. Οι φλάντζες θα είναι βόλτας με πατούρα 10atm, από χάλυβα St37-2 και σύμφωνα με την EN10240, ποιότητας A1 (ελάχιστο ΠΞΣ55μm).

Η αντιδιαβρωτική προστασία των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα. Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα:

Πίνακας: Ελάχιστα πάχη των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
< 10	2,35
15 –20	2,65
25 –40	3,25
50 –65	3,65
80	4,05
100	4,50
125 –150	4,85

3.2.2 Δικλείδες - Εξαρτήματα

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλες για την μέγιστη πίεση λειτουργίας του συστήματος περιλαμβανομένων και της πίεσης πλήγματος. Όλες οι δικλείδες του ίδιου τύπου θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι σύμφωνες με EN558-1.

3.2.2.1 Συρταρωτές δικλείδες (Gate valve)

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι σύμφωνες με DIN3352. Το σώμα, το κάλυμμα και ο σύρτης θα είναι από χυτοσίδηρο GG25 (για μέχρι και PN10) και από ελατό χυτοσίδηρο GGG50 (για μεγαλύτερες πιέσεις λειτουργίας). Οι δικλείδες θα κλείνουν δεξιόστροφα με χυτοσίδηρο χειροτροχό, επάνω στον οποίο θα υπάρχει η ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο. Θα υπάρχει επίσης δείκτης, που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα πρέπει να έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

3.2.2.2 Μαχαιρωτές δικλείδες (Knife valve)

Οι μαχαιρωτές δικλείδες θα είναι τύπου Wafer σύμφωνα με EN558-1. Το σώμα της δικλείδας θα είναι από χυτοσίδηρο GG25. Ο κορμός και οι υποδοχές για το έδρανο του άξονα θα είναι εξ ολοκλήρου χυτά μαζί με το σώμα.

Ο δίσκος και ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Όλοι οι κοχλίες, παξιμάδια και ο εξοπλισμός στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316. Οι στεγανωτικές διατάξεις του άξονα θα είναι από ελαστομερές. Η έδρα της δικλείδας θα είναι από αντικαταστάσιμο ελαστομερές.

Οι δικλείδες με διάμετρο έως και DN200 θα έχουν χειροτροχό από χυτοσίδηρο, ενώ οι μεγαλύτερης διαμέτρου θα έχουν χειροτροχό με μειωτήρα (gearbox). Στον χειροτροχό θα υπάρχει ένδειξη της φοράς περιστροφής για το κλείσιμο και δείκτης που θα δείχνει εάν η δικλείδα είναι ανοικτή ή κλειστή.

Στην περίπτωση που οι δικλείδες τοποθετηθούν σε χαμηλά σημεία θα πρέπει να έχουν ράβδο προέκτασης με κατάλληλα στηρίγματα, ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας από το επίπεδο εργασίας.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί, οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης τους.

3.2.2.3 Δικλείδες πεταλούδας (butterfly valve)

Οι δικλείδες πεταλούδας θα είναι Wafer ή lugtype (για διαμέτρους μέχρι και 500mm) και φλαντζωτές για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, το σώμα της δικλείδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25. Ο δίσκος θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG50 και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα. Η έδρα θα είναι πλήρως αντικαταστάσιμη κατασκευασμένη από EPDM (για εφαρμογές σε νερό και λύματα) και από Teflon (για εφαρμογές σε αέρα και βιοαέριο).

Ο χειρισμός της δικλείδας θα γίνεται για διαμέτρους μέχρι 200mm με μοχλό και για μεγαλύτερες διαμέτρους με χειροτροχό.

Όπου απαιτηθεί ή ζητηθεί, οι χειροκίνητες δικλείδες θα μπορούν να δεχθούν όργανα (τερματικοί διακόπτες) για την τηλεένδειξη της θέσης.

3.2.2.4 Σφαιρικές δικλείδες

Οι σφαιρικές δικλείδες χρησιμοποιούνται στα δίκτυα νερού και στα δίκτυα αέρα και για διαστάσεις μέχρι 100mm. Το σώμα τους και η χειρολαβή θα είναι από χυτοσίδηρο ενώ η σφαίρα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και οι έδρες από ελαστικό υλικό. Η τελείως ανοικτή θέση της δικλείδας θα φαίνεται από την τελείως παράλληλη θέση της χειρολαβής με τον άξονα ροής του ρευστού δια μέσου της δικλείδας.

3.2.2.5 Δικλείδες αντεπιστροφής

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα έχουν μεγάλη ταχύτητα κλεισίματος, με ελάχιστο πλήγμα και μικρές τοπικές απώλειες. Θα χρησιμοποιηθούν αντεπίστροφα τύπου σάντουιτς (Wafer check valve). Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο GG25, ο δίσκος (διαίρετός σε δύο μέρη) όπως και το ελατήριο επαναφοράς θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από EPDM.

3.2.2.6 Ανακουφιστικές δικλείδες (air relief valves)

Οι ανακουφιστικές δικλείδες αέρα θα είναι διπλής ενέργειας με σώμα από χυτοσίδηρο GG25, πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα και στεγανοποιητικοί δακτύλιοι από ελασσομερές (EPDM, NBR).

3.2.2.7 Σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης

Οι σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να είναι δυνατή η απομάκρυνση των εξαρτημάτων χωρίς να θιγούν οι σωλήνες ή να καταστραφούν οι φλάντζες.

Ο σύνδεσμος αποσυναρμολόγησης θα είναι τύπου KSB, θα αποτελείται από δύο μικρού μήκους σωληνωτά τεμάχια, από τα οποία το ένα θα έχει εσωτερική διάμετρο ίση με την ονομαστική διάμετρο του συνδέσμου και το άλλο μεγαλύτερη, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου του συνολικού μήκους του συνδέσμου κατά 2,5cm τουλάχιστον.

3.2.3 Μεταδότες κίνησης

Οι μεταδότες κίνησης δικλείδων και θυροφραγμάτων θα πρέπει να σχεδιάζονται για κατηγορία χρόνου ζωής 2, σύμφωνα με την EN12255-1.

Γενικά, η ταχύτητα ανοίγματος ή κλεισίματος ενός θυροφράγματος θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του DIN19569-4 και να κυμαίνεται μεταξύ 10 έως 50cm/min, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά στην Μελέτη. Η ταχύτητα κλεισίματος ή ανοίγματος των δικλείδων ορίζεται στην Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Οι **ηλεκτρικοί μεταδότες κίνησης (electrical actuators)** θα πρέπει να εξασφαλίζουν το πλήρες κλείσιμο της δικλείδας ή του θυροφράγματος για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού. Το διαθέσιμο περιθώριο ισχύος για το άνοιγμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 150% της μέγιστης ροπής κλεισίματος ή ανοίγματος, όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη.

Ο κινητήρας θα είναι τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μόνωση κλάσεως "F", προστασία IP67 ή καλύτερη, ανάλογα με τις επικρατούσες στο έργο συνθήκες, και θα έχει στην περιέλιξη του συστήματα προστασίας (θερμοδιακόπτη ή thermistor) από τις υπερθερμάνσεις (ένα σε κάθε φάση).

Θα πρέπει να υπάρχει και δυνατότητα χειροκίνητης κίνησης (χειροστρόφαλος) για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Ο κινητήρας θα αποσυνδέεται αυτόματα κατά την διάρκεια της χειροκίνητης λειτουργίας.

Το σύνολο του μεταδότη κίνησης θα βρίσκεται σε κοινό, στιβαρής κατασκευής στεγανό κέλυφος, προστατευμένο από τις καιρικές συνθήκες. Το κέλυφος θα φέρει ακροδέκτες και επαφές για την ρευματοδότηση. Οι τριφασικοί ακροδέκτες θα προστατεύονται από χωριστά μονωτικά καλύμματα. Ο πίνακας των ακροδεκτών θα είναι έτσι σχεδιασμένος, ώστε οι ρυθμιστήρες που περιλαμβάνει να μην υφίστανται βλάβη από τυχόν βροχή, όταν έχει αφαιρεθεί το κάλυμμα.

Εάν το απαιτούν οι τοπικές συνθήκες, θα πρέπει να προβλεφθούν θερμαντήρες για την αποφυγή συμπυκνωμάτων κατά την στάση του ηλεκτροκινητήρα. Όταν ο μεταδότης θα λειτουργεί, ο θερμαντής θα τίθεται εκτός.

Ο ηλεκτροκίνητος μεταδότης κίνησης (actuator) θα διαθέτει:

- 2 τουλάχιστον σετ οριακών διακοπών (limit switch) για τις θέσεις «Ανοικτό» και «Κλειστό»
- 1 σετ διακοπών μέγιστης ροπής (torque switch) για τις θέσεις «Ανοικτό», και «Κλειστό» με δυνατότητα ρύθμισης
- Ένδειξη θέσης μηχανική ή ψηφιακή (σε περίπτωση επικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας της εγκατάστασης) και αναλογική (σε περίπτωση που η δικλείδα ή το θυρόφραγμα ορίζεται ως «ρυθμιστική»)
- Τριπολικούς διακόπτες με μαγνητικές επαφές, με πηνίο ελλείψεως τάσεως και ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση
- 1 σετ κομβίων χειρισμού για τις θέσεις «Ανοικτό», «Κλειστό» και «Στάση»
- Διακόπτη αναστροφής
- Επιλογικό διακόπτη τριών θέσεων: «τοπικός έλεγχος» - «τηλεχειρισμός» - «εκτός» στη περίπτωση που απαιτείται τηλεχειρισμός του actuator

Τα παραπάνω θα βρίσκονται είτε σε τοπικό πίνακα (εφόσον υπάρχει οπτική επαφή με τον actuator) ή επί του actuator.

Στην περίπτωση, που απαιτείται η επικοινωνία του μηχανισμού κίνησης των θυροφραγμάτων με το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας της εγκατάστασης, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα σειριακής επικοινωνίας (π.χ. Profibus).

Οι πνευματικοί μεταδότες κίνησης (pneumatic actuators) θα πρέπει να εξασφαλίζουν το πλήρες κλείσιμο της δικλείδας για τη διαφορική πίεση σχεδιασμού. Το διαθέσιμο περιθώριο ισχύος για το άνοιγμα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον το 150% της μέγιστης ροπής κλεισίματος ή ανοίγματος, όποια από τις δύο είναι μεγαλύτερη.

Γενικά οι πνευματικοί μεταδότες θα είναι διπλής ενέργειας και εφόσον προδιαγράφεται σχετικά μονής ενέργειας με ελατήριο (spring type). Ο πνευματικός μεταδότης θα μπορεί να απομακρύνεται, χωρίς την ανάγκη αποσυναρμολόγησης και της δικλείδας, και να αντικαθίσταται από χειροτροχό. Η βάση στήριξης θα είναι σύμφωνη με το ISO5211. Ο πνευματικός μεταδότης θα διαθέτει:

- Ένδειξη θέσης: μηχανική, ψηφιακή (σε περιπτώσεις επικοινωνίας με το Κέντρο Ελέγχου Λειτουργίας της εγκατάστασης) και αναλογική (σε περίπτωση που η δικλείδα ορίζεται ως «ρυθμιστική»)
- Δύο τουλάχιστον οριακούς διακόπτες (limit switch) για τις θέσεις «Ανοικτό», «Κλειστό»

Όταν απαιτείται αναλογική λειτουργία αυτή θα επιτυγχάνεται είτε:

- με πνευματικό σήμα 3-15psi και έξοδο 4-20mA
- με είσοδο σήματος 4-20mA και έξοδο 4-20mA (feedback position)

Το μέσο λειτουργίας θα είναι πεπιεσμένος αέρας, φιλτραρισμένος. Στη γραμμή του αέρα θα πρέπει να προβλεφθεί μεταψύκτης και ξηραντής, καθώς επίσης και διατάξεις ελαιοπαγίδας και υδατοπαγίδας. Η πίεση λειτουργίας θα είναι μικρότερη από 10bar.

3.3 Εκτέλεση Εργασιών

3.3.1 Ορθομετρικά σχέδια

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις παρούσες Προδιαγραφές. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εγκατάσταση μίας σωληνογραμμής να υποβάλει στην Υπηρεσία ορθομετρικό σχέδιο της αντίστοιχης σωληνογραμμής, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, όργανα καθώς επίσης και τα στηρίγματα των σωληνών.

Τα ορθομετρικά σχέδια θα ετοιμάζονται μετά από αποτύπωση των δομικών στοιχείων, όπως αυτά κατασκευάστηκαν και θα πρέπει σε αυτά να παρουσιάζονται όλες οι λεπτομέρειες στήριξης καθώς επίσης και διέλευσης των σωληνώσεων από τα δομικά έργα.

Θα πρέπει να προβλεφθούν σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης, ώστε να μπορούν να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα (αντλίες, δικλείδες, μετρητές παροχής κτλ.) χωρίς να χρειάζεται να διαταραχθούν οι εντοιχισμένοι σωλήνες.

3.3.2 Εγκατάσταση σωληνώσεων

Οι συνδέσεις των σωληνών και των εξαρτημάτων κάθε σωληνογραμμής πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει τις τεχνικές οδηγίες των επιμέρους κατασκευαστών.

Κατά την εγκατάσταση των σωληνών, των δικλείδων, των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιασδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες

αντλιών κτλ. εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν.

Σύνδεση οποιουδήποτε είδους δεν επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοιχία, δάπεδα, τοίχους κτλ., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για το διεξοδικό καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών όλων των σωληνώσεων, πριν και κατά την συναρμολόγηση και πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία. Ο καθαρισμός θα περιλαμβάνει την αφαίρεση όλης της σκόνης, της σκουριάς, των υπολειμμάτων και των άτηκτων μεταλλικών ουσιών από τις συγκολλήσεις που έγιναν επί τόπου στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα ξένα σώματα μέσα στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια. Οι πλάκες, τα πώματα και τα καλύμματα δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβη στις άκρες των σωλήνων. Τα καλύμματα και τα πώματα θα εγκαθίστανται μετά το πέρας της καθημερινής εργασίας ή όποτε η εργασία πρόκειται να διακοπεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά την τοποθέτηση παραλλήλων δικτύων πρέπει να διατηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25mm
- από οροφές: 100mm
- από δάπεδα: 150mm
- μεταξύ σωλήνων: 40mm (μεταξύ των τελικών επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν μονώσεις)
- καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150mm

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων πρέπει να διαθέτουν όλα τα αναγκαία στηρίγματα περιλαμβανόμενων των βάσεων έδρασης, των δομικών χαλυβοκατασκευών, των αγκίστρων, σαγμάτων, πεδίων ολίσθησης, σαμπανιών, κοχλίων στερέωσης και πάκτωσης, στοιχείων στερέωσης και αγκύρωσης κτλ.

Η στήριξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων των δικτύων θα γίνονται σε αποστάσεις μικρότερες των 2m. Οι δικλείδες, οι μετρητές και τα άλλα υδραυλικά εξαρτήματα και όργανα θα υποστηρίζονται ανεξάρτητα από τους σωλήνες με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Κανένα τεμάχιο διέλευσης των σωλήνων από δάπεδα, τοίχους και τοιχία δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν σημείο στήριξης των σωληνώσεων.

Όλοι οι βραχίονες και τα εξαρτήματα στήριξης θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.

3.3.3 Διέλευση σωληνώσεων από δομικά έργα

Για την διέλευση σωλήνων από και προς τα υγρά φρέατα ή δεξαμενές θα χρησιμοποιηθούν ανοξείδωτα σωληνωτά ειδικά τεμάχια, με φλάντζες ενσωμάτωσης (Puddle flange). Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι φλάντζες ενσωμάτωσης – εγκιβωτισμού θα έχουν πάχος $0,8xS$ έως $1,3xS$ (όπου S είναι το πάχος του σωλήνα) και η εξωτερική διάμετρος θα είναι $1,5xD$ όπου D η εξωτερική διάμετρος της αντίστοιχης φλάντζας τόννου. Τα τεμάχια διέλευσης και οι φλάντζες πρέπει να είναι ανοξείδωτα (AISI 304). Η φλάντζα αγκύρωσης πρέπει να απέχει τουλάχιστον 50mm από τον σιδηρό οπλισμό.

Όπου είναι εφικτό τα ειδικά τεμάχια διέλευσης θα εγκαθίστανται πριν την σκυροδέτηση. Στις άλλες περιπτώσεις πρέπει να αφήνονται κατάλληλα ρομβοειδή ανοίγματα, ώστε να μπορέσει να γίνει μετά η τοποθέτηση των σωλήνων. Τα ανοίγματα αυτά μειώνονται σε διατομή προς τις εξωτερικές πλευρές των κατασκευών. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να τραχυνθούν ικανοποιητικά, ώστε να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική πρόσφυση του δευτερογενούς σκυροδέματος από C16/20 με το οπλισμένο σκυρόδεμα και να εξασφαλισθεί η υδατοστεγανότητα της όλης κατασκευής.

3.3.4 Δοκιμές

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής μίας πλήρους σωληνογραμμής περιλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων και οργάνων (π.χ. μετρητές παροχής) θα δοκιμάζεται υδραυλικά η αντίστοιχη σωληνογραμμή σε πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (περιλαμβανομένων και των αναμενόμενων υπερπίεσεων).

3.3.5 Πινακίδες αναγνώρισης σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται με το κατάλληλο κωδικό χρώμα ανάλογα με το διακινούμενο υγρό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός θα έχουν επιπλέον τοποθετημένες πινακίδες με τον κωδικό και τα χαρακτηριστικά τους στα Ελληνικά. Οι πινακίδες των σωληνώσεων ειδικότερα θα έχουν βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις καθώς και το μέσο που μεταφέρουν.

Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες, γκριζες, αλουμιένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιούνται άσπρα γράμματα.

4. Εξοπλισμός

4.1 Γενικά

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι βιομηχανικού τύπου και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN12255. Ο εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του. Θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει την Υπηρεσία, ότι ο προσφερόμενος εξοπλισμός καλύπτεται από ανταλλακτικά για μια 10ετία από την ημέρα εγκατάστασής του.

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι τα πλέον κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται, καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, συμβατά μεταξύ τους, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση.

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητές τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Υλικά και συσκευές που πρόκειται να λειτουργήσουν σε διαβρωτικό ή εκρηκτικό περιβάλλον πρέπει να πληρούν τους προβλεπόμενους από τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, όρους.

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξειδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO3506-1 έως 3506-3.

Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα πρέπει να είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία. Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στις σχετικές Προδιαγραφές και τις οδηγίες του Κατασκευαστή του εξοπλισμού. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την συναρμολόγηση, τη θέση του έργου σε λειτουργία και τις δοκιμές του.

4.2 Αντλίες

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους αντλίες, που εγκαθίστανται στις επιμέρους μονάδες. Οι αντλίες θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα οριζόμενα στα EN 809 «Pumps and pump units for liquids».

Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές. Τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τα μηχανικά και χημικά χαρακτηριστικά του αντλούμενου υγρού, των συνθηκών λειτουργίας και της δυναμικότητας του αντλητικού συγκροτήματος.

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

Οι αντλίες και η στήριξη των περιστρεφόμενων τμημάτων πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες, ώστε να εξασφαλίζεται ότι η πλησιέστερη κρίσιμη ταχύτητα να είναι τουλάχιστον 25% μεγαλύτερη από την μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας. Τα περιστρεφόμενα μέρη πρέπει να ζυγοσταθμισθούν δυναμικά, με ακρίβεια στο εργοστάσιο του κατασκευαστή. Όλες οι αντλίες πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν για μικρά χρονικά διαστήματα με τις δικλείδες εξόδου κλειστές.

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι κατάλληλος για τουλάχιστον 10 εκκινήσεις/ώρα, επαρκούς εγκατεστημένης ισχύος για την κάλυψη της απορροφούμενης ισχύος στον άξονα της αντλίας και η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής θα είναι μικρότερη από 2900rpm, σε συχνότητα 50Hz και τάση 400V. Ο κινητήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τα επίπεδα απόδοσης, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον πρότυπο IEC.

Η λίπανση θα γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή λιπαντικών στο αντλούμενο υγρό. Οι αντλίες θα έχουν κατάλληλη μορφή στυπιοθλίπτη (π.χ. μηχανικό στυπιοθλίπτη) ώστε να μην απαιτείται νερό και να μην υπάρχουν διαρροές από αυτό.

Στους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα πρέπει να εγκατασταθούν δικλείδες για την απομόνωση και συντήρηση της αντλίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεμάχια εξάρμωσης, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση των εξαρτημάτων της σωληνογραμμής. Κάθε αντλία που θα εγκατασταθεί εν ξηρώ θα έχει στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη μία μούφα 1/2" με τρίοδο ορειχάλκινη βάνα 1/2". Η

βάνα θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση του μανομέτρου και για την λήψη δειγμάτων. Στην κατάθλιψη μετά την τριόδο βάνα θα τοποθετηθεί ένα μανόμετρο διαφράγματος με ευανάγνωστο καντράν, κατάλληλα βαθμονομημένο, με κλίμακα που θα υπερβαίνει τουλάχιστον κατά 25% το μέγιστο μανομετρικό της αντλίας. Τα τμήματα του μανομέτρου, που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό, θα είναι ανοξειδωτά. Οι αντλίες θα πρέπει να συνοδεύονται από καμπύλες λειτουργίας οι οποίες θα καλύπτουν όλο το εύρος λειτουργίας (χαμηλότερο ή υψηλότερο σημείο λειτουργίας), καθώς επίσης και καμπύλες απόδοσης κινητήρα, σύμφωνα με το ISO9906.

4.2.1 Φυγοκεντρικές αντλίες λυμάτων

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για τις υποβρύχιες αντλίες άντλησης από το Ανδριάνειο υδραγωγείο, καθώς και για κάθε άλλη φυγοκεντρική αντλία, η οποία απαιτηθεί να εγκατασταθεί στο έργο, ως εξής:

Αντλίες σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα ή όπως αυτό προκύψει από την Μελέτη Εφαρμογής.

	Παροχή αντλιών	Αριθμός αντλιών	Μανομετρικό αντλιών	Γεωδαιτικό αντλιών
Φρέαρ 102	60m ³ /h	1εγκατεστημένη σε κάθε θέση +1	14 m	12m
Φρέαρ 85	30m ³ /h	σε αποθήκη	23m	21m

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, υποβρύχιες κατάλληλες για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Οι καμπύλες των αντλιών θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISOEN 9906 Παράρτ. Α.

Η επιλογή της αντλίας θα πρέπει να γίνει με βασικά κριτήρια τα χαρακτηριστικά λειτουργίας (παροχή – αντίστοιχο μανομετρικό) και τον βαθμό απόδοσης.

Η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο DINGGG50.7 (EN-GJS-500.7) ή GG25 (EN-GJL-250) ή παρόμοιο υλικό, υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, χωρίς οξείες στροφές, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις), για ομαλή δίοδο σφαιρικών στερεών της μέγιστης δυνατής διαμέτρου. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν αιωρούμενα στερεά απόβλητα και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά.

Η πτερωτή μπορεί να είναι είτε ημιανοικτού τύπου είτε κλειστού τύπου, με πλήρη πτερύγια (full vaned), τύπου καναλιού. Η πτερωτή θα διαθέτει ελεύθερο πέρασμα σφαιρικού στερεού μεγέθους τουλάχιστον ίσου με το 70% τουλάχιστον της υδραυλικής διαμέτρου (στομίου εξόδου), για αντλίες με στόμιο εξόδου από DN50 ως DN 100. Για αντλίες με στόμιο εξόδου DN 150 και μεγαλύτερο, το ελάχιστο ελεύθερο πέρασμα θα είναι 100 mm. Είναι αποδεκτό η πτερωτή να έχει ειδικό σχεδιασμό, ο οποίος να επιτυγχάνει αξιοπιστία κατά λειτουργία αντίστοιχη με αυτή του ελάχιστου περάσματος που προδιαγράφεται

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, στερεωμένη στον άξονα με ασφαλή τρόπο, που θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε περίπτωση συντήρησης. Ο άξονας θα είναι από ανοξειδωτο χάλυβα, ποιότητας DIN 1.4021 (AISI 420) ή καλύτερης.

Οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασσαρισμένοι εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης άξονα, το οποίο θα αποτελείται από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες σε σειρά (άνω και κάτω), είτε θα είναι εφοδιασμένη με ένα ενιαίο μπλοκ που θα περιλαμβάνει τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες διατεταγμένους εν σειρά, εγκλιβωτισμένους σε κλειστό σωληνοειδές προστατευτικό κιβώτιο από ανοξειδωτο χάλυβα. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε κάθε περίπτωση θα είναι δύο και θα λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απομονώνοντας τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας.

Η αντλία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με θάλαμο λαδιού για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος της αντλίας. Το λάδι του συστήματος στεγανοποίησης δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από το FDA ή άλλο διεθνή οργανισμό. Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει για ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς λάδι, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους στυπιοθλίπτες.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, εδραζόμενος στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον F και ο βαθμός προστασίας IP 68. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης (κατηγορία S1) ρευστών θερμοκρασίας 40°C.

Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι επαναπεριελίξιμοι χωρίς να είναι συντηγμένοι σε ρητίνη, με το σύρμα περιέλιξης να προστατεύεται από αδιάβροχο επικάλυψη και θα διαθέτουν αισθητήρια ανίχνευσης θερμοκρασίας σε κάθε φάση για την προστασία από την υπερθέρμανση. Η αντλία θα πρέπει να διαθέτει αισθητήρα για την ανίχνευση πιθανής διαρροής και σε περίπτωση ανίχνευσης υγρασίας ο κινητήρας να τίθεται εκτός λειτουργίας

και/ή να ενεργοποιείται συναγερμός. Η αντλία θα πρέπει να συνοδεύεται από τα ηλεκτρονικά συστήματα του κατασκευαστή στα οποία θα συνδέονται όλα τα αισθητήρια.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000Volt μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, επαρκούς μήκους, ώστε να εκτείνονται από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 2,50m εύρος από την άνω στάθμη σκυροδέματος του φρεατίου. Τα καλώδια πρέπει να είναι μονοκόμματα προς τους ηλεκτρικούς πίνακες και να αποφεύγονται οι υπαίθριες συζεύξεις. Όπου αυτές είναι αναπόφευκτες, πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού (IP 65).

Το κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων πρέπει να είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο, με στυπιοθλίπτη, που θα εμποδίζει της είσοδο υγρού ή υγρασίας.

Όταν η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς καλυμμένη εξ' ολοκλήρου από την στάθμη υγρού, ακόμη και στην χαμηλότερη στάθμη του αντλιοστασίου, ο κινητήρας θα ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό.

Τα κελύφη της αντλίας και του κινητήρα (ανεξάρτητα συζευγμένα με στεγανή Φλάντζα) και τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (grey cast iron) ή ελατό σφαιροειδή χυτοσίδηρο προδιαγραφών κατά DINGG20 (EN-GJL-200), GG25 (EN-GJL-250) ή GGG50.7 (EN-GJS-500.7), με λείες επιφάνειες ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316 (DIN 1.4401), ASTM A 276/A 182, ή 316 GrF 316 ή καλύτερης ποιότητας.

Το κέλυφος του κινητήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες υποδοχές ενιαίες με το σώμα της αντλίας για την ανύψωση της αντλίας, στους οποίους θα συνδέεται μόνιμα ανοξείδωτη αλυσίδα ή συρματόσχοινο σε προσπελάσιμο σημείο.

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτύλιων και στις τέσσερις πλευρές της αύλακάς τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Η αντλία πρέπει να διαθέτει αλυσίδες ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI304. Οι αλυσίδες θα είναι γερά στερεωμένες στο άνοιγμα επίσκεψης του φρεατίου. Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από τον θάλαμο. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας ή συρματόσχοινο, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Ο αγωγός κατάθλιψης θα αποσυναρμολογείται κατά την ανέλκυση της αντλίας. Το κόστος του αγωγού κατάθλιψης και των συνδέσμων συναρμολόγησης θα συμπεριλαμβάνεται στο κόστος της αντλίας.

Οι αντλίες θα ανασύρονται από το επίπεδο εργασίας με την βοήθεια ανυψωτικού μηχανισμού παλάγκου. Ο Ανάδοχος μαζί με τα αντλητικά συγκροτήματα, που θα εγκαταστήσει στο έργο, θα προμηθεύσει και ανυψωτικό μηχανισμό επαρκούς δυναμικότητας, ο οποίος θα βρίσκεται στην αποθήκη. Ο ανυψωτικός εξοπλισμός θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα τμήματα γαλβανισμένα εν θερμώ και από παλάγκο με αλυσίδα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

4.2.2 Φορητές αντλίες αποστράγγισης

Για την αποστράγγιση ξηρών θαλάμων ή και φρεάτων υγρών θαλάμων θα είναι διαθέσιμες **δύο** φορητές αντλίες αποστράγγισης **παροχής 12 m³/h σε μανομετρικό 8 μέτρων**. Κάθε αντλία θα είναι ελεύθερα στηριζόμενη, σε ειδική βάση, κατακόρυφη, υποβρύχιο τύπου, κατάλληλη για την άντληση ακαθάρτων καθώς και για τις αποστραγγίσεις φρεατίων. Οι αντλίες αποστράγγισης θα έχουν καλώδιο επαρκούς μήκους (π.χ. 15 μέτρων), τελείως στεγανό. Ο σωλήνας εξόδου της αντλίας θα είναι γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας βαρέος τύπου. Οι μονοφασικές αντλίες θα φέρουν ενσωματωμένο φλοτεροδιακόπτη.

4.2.3 Πιεστικό συγκρότημα

Θα γίνει προμήθεια, εγκατάσταση και διασύνδεση δύο πιεστικών συγκροτημάτων με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ένα τρίδυμο πιεστικό συγκρότημα δυναμικότητας 155 m³/h στα 67 m, πλήρως συναρμολογημένο, 2.900 rpm στροφές λειτουργίας, με μηχανικό στυπιοθλίπτη.
- Ένα δίδυμο πιεστικό συγκρότημα δυναμικότητας 85 m³/h στα 64 m, πλήρως συναρμολογημένο, 2.900 rpm στροφές λειτουργίας, με μηχανικό στυπιοθλίπτη.

Τα συγκροτήματα θα περιλαμβάνουν κατακόρυφη πολυβάθμια ηλεκτρική αντλία επιφανείας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304, με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Ζυγοσταθμισμένος μηχανικός στυπιοθλίπτης σύμφωνα με EN 12756 και ISO 3069, το οποίο έχει δυνατότητα αντικατάστασης του χωρίς την αφαίρεση του ηλεκτροκινητήρα.

- Σύστημα εξισορρόπησης αξονικών φορτίων για τις περιπτώσεις υψηλού μανομετρικού έτσι ώστε να μην χρειάζεται εξωτερική παρέμβαση και να επιτρέπεται η λειτουργία με τυποποιημένο κινητήρα.
- Υδραυλικές αποδόσεις σύμφωνα με ISO 9906:2012 grade 3B
- Δυνατότητα εγκατάστασης εργοστασιακού συστήματος ενδείξεων και αξιολόγησης της κατάστασης της αντλίας, μέσω του ελέγχου κραδασμών και θερμοκρασίας της αντλίας.
- Δυνατότητα ενσωμάτωσης εργοστασιακού αισθητήρα υπερύθρων για διάγνωση έλλειψης νερού. Ο αισθητήρας αυτός με τη βοήθεια ενός πομπού και ενός δέκτη υπερύθρων διαπιστώνει την ύπαρξη ή έλλειψη υγρού. Είναι μια λύση η οποία προσφέρει την ανίχνευση υγρού, χωρίς κινούμενα ή μηχανικά μέρη που έρχονται σε άμεση επαφή με το υγρό και χωρίς προσεγγιστικές μεθόδους υπολογισμού ηλεκτρικών μεγεθών, άρα είναι αξιόπιστη στο χρόνο. Επίσης δεν επηρεάζεται από την αγωγιμότητα του αντλούμενου υγρού.
- Σώμα αντλίας με υποδοχές για την εγκατάσταση μετρητών πίεσης τόσο στις φλάντζες αναρρόφησης όσο και στις κατάθλιψης.

Το άνω μέρος της αντλίας θα καταλήγει σε ειδικό χυτοσιδηρό έδρανο (μπρακέτο) με κατάλληλη υποδοχή έδρασης για την ζεύξη της με τον ηλεκτροκινητήρα. Η αντλία θα πρέπει να είναι κατάλληλη για άντληση υγρού, θερμοκρασίας έως 120 °C. Η αντλία θα πρέπει να συνοδεύεται από πλήρη τεχνικά φυλλάδια και σχέδια πρωτότυπα, από τα οποία θα προκύπτουν όλα τα τεχνικά στοιχεία της αντλίας και οποιαδήποτε άλλη χρήσιμη πληροφορία για την συντήρηση και επισκευή της.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Αντλίας

Μορφή	INLINE με κυκλικές φλάντζες
Παροχή (Q)	0 – 84.5 – 120 m ³ /h
Μανομετρικό ύψος (H)	67.8 -45.4– 29.6 ΜΥΣ
Αριθμός βαθμίδων	2
Στροφές λειτουργίας	2900 rpm
Θερμοκρασία αντλούμενου υγρού	-30 °C ως +120 °C
Μέγιστος βαθμός απόδοσης αντλίας (η)	76.9 %
Στεγανοποίηση	Μηχανικός στυπιοθλίπτης κατά EN 12756 & ISO 3069
Ζεύξη αντλίας - κινητήρα	Σταθερός σύνδεσμος (κόμπλερ)
Στόμιο αναρρόφησης	DN 100
Στόμιο κατάθλιψης	DN 100

Υλικά Κατασκευής Αντλίας

Πτερύγια	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 304
Άξονας	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 431
Εξωτερικό κέλυφος	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 304
Σώμα αντλίας	Χυτοσίδηρος
Κουζινέτοάξονα	Tungsten carbide ή παρόμοιο
Κουζινέτοσταθερό	Carbon ή παρόμοιο
Μηχανικός στυπιοθλίπτης	Silicon carbide / Carbon / EPDM ή παρόμοιο
Ελαστομερή	EPDM ή παρόμοιο
Μπρακέτο	Χυτοσίδηρος 250 ή παρόμοιο
Κόμπλερ	Χυτοσίδηρος 250 ή παρόμοιο
Προστασία κόμπλερ	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 304
Δίσκοςσυγκράτησηςμηχανικού στυπιοθλίπτη	Ανοξειδωτος χάλυβας AISI 316
Βάση	Χυτοσίδηρος 250

Ηλεκτροκινητήρας

Ο **ηλεκτροκινητήρας** θα πρέπει να είναι αναλόγου ισχύος, στις 2950 rpm προσαρμοσμένος επί της αντλίας μέσω του ειδικού εδράνου (μπρακέτου) και συνεζυγμένος με αυτή μέσω σταθερού συνδέσμου (κόμπλερ) ώστε να αποτελούν (αντλία – κινητήρας) ενιαίο συγκρότημα σε ευθύγραμμη διάταξη.

Τάση λειτουργίας 380 V 50 Hz, προστασίας IP 55, κλάσης μόνωσης F, καθέτου λειτουργίας, συμβατός με οποιοδήποτε κινητήρα εδράσεως V1 της αγοράς για ιπποδυνάμεις 15 kW και άνω.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ηλεκτροκινητήρα

Ενεργειακή κλάση	IE3
------------------	-----

Τάση	380-415/660-690V
Ισχύς	15 kW
Συχνότητα	50 Hz
Στροφές λειτουργίας	2950 rpm
Προστασία	IP 55
Κλάση μόνωσης	F
Έδραση	V1

Απαιτούνται τα παρακάτω:

- Γραπτή Εγγύηση Προμηθευτού/Αντιπροσώπου ή Κατασκευαστού, διάρκειας τουλάχιστον δύο ετών.
- Βεβαίωση του Προμηθευτού/Αντιπροσώπου ή Κατασκευαστού για διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για τουλάχιστον για μια δεκαετία.
- Βεβαίωση του Προμηθευτού/Αντιπροσώπου ή Κατασκευαστού για δυνατότητα παροχής Τεχνικής Υποστήριξης για τουλάχιστον για μια δεκαετία.
- Εργοστασιακός πίνακας επιλογής τύπου μηχανικού στυπιοθλίπτη ανάλογα με το αντλούμενο υγρό τη θερμοκρασία και τις συνθήκες λειτουργίας .
- Πιστοποιητικά καταλληλότητας για πόσιμο νερό WRAS / ACS .
- Οι προτεινόμενες αντλίες πρέπει να ακολουθούν την Ευρωπαϊκή Οδηγία 547/2012 όπως αυτή τροποποίησε την Οδηγία 2009/125/EC και ειδικότερα να έχουν MEI (Minimum efficiency index) $\geq 0,7$
- Πιστοποίηση του Προμηθευτού/Αντιπροσώπου ή Κατασκευαστού σύμφωνα με τα πρότυπα του ISO 9001:2008 ή παρόμοιο για την κατασκευή, αντλητικών, πιεστικών και πυροσβεστικών συγκροτημάτων.
- Κατασκευή των μηχανημάτων σύμφωνα με το πρότυπο του συστήματος ολικής ποιότητας ISO 9001:2008 ή παρόμοιο.

Επίσης απαιτούνται τα παρακάτω:

- Βαθμός προστασίας IP55
- Διαχωρισμένο σημείο σύνδεσης καλωδίων για απλοποίηση της εγκατάστασης και μεγιστοποίηση της ασφάλειας χειριστή και εξοπλισμού
- Ενσωματωμένα φίλτρα αρμονικών ταλαντώσεων και θορύβου (DCREACTOR και φίλτρα EMC) ώστε να πληρούνται τα πρότυπα EN 61000-3-2 (μονοφασικά μοντέλα) και EN 61000-3-12 (τριφασικά μοντέλα).
- Συχνότητα διαμόρφωσης από 2kHz έως 16kHz με δυνατότητα αυτόματης ρύθμισης από το inverter ανάλογα με τη συχνότητα εξόδου, το φορτίο των αντλιών, τη ροπή και άλλα μεγέθη για τη βέλτιστη λειτουργία της αντλίας.
- Ενσωματωμένες αντιστάσεις για την αποφυγή σχηματισμού συμπυκνωμάτων εντός του inverter.
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος -10°C ως 40°C
- Σχετική υγρασία 5-95%

Θα πρέπει να προβλεφθούν οι παρακάτω δυνατότητες:

- Επιλογή λειτουργίας με σταθερή πίεση, μεταβαλλόμενη πίεση αντισταθμίζοντας τις απώλειες στην καμπύλη του συστήματος, σταθερή ροή και μεταβλητή συχνότητα.
- Προστασία της αντλίας από υπέρταση/υπόταση, υπερένταση/βραχυκύκλωμα, υπερφόρτωση, χαμηλή στάθμη νερού, αστοχία αισθητήρα, υπερθέρμανση τυλιγμάτων χωρίς θερμίστορ μέσω υπολογισμού από τον ελεγκτή με προσομοίωση καμπύλης υπερφόρτωσης class 20 αλλά και επιπλέον επαφές σύνδεσης θερμίστορ για διπλή προστασία, υπερθέρμανση του inverter, προστασία από υπερπίεση, προστασία από ξηρά λειτουργία μέσω ελέγχου της ελάχιστης πίεσης λειτουργίας της αντλίας.
- Αναφορά σφαλμάτων με πλήρη περιγραφή και αποθήκευση ιστορικού με χρονική αναφορά.
- Δυνατότητα παρακολούθησης μεγεθών όπως πίεση δικτύου, συχνότητα εξόδου, ώρες λειτουργίας αντλίας, κατανάλωση (kWh), θερμοκρασία του inverter, ρεύμα λειτουργίας, τάση εισόδου.
- Modbus και BACnet (RS485) για επικοινωνία με συστήματα αυτοματισμού και BMS.
- Δυνατότητα προσθήκης κάρτας Wi-Fi για διαχείριση από smartphone ή υπολογιστή χωρίς τη χρήση ειδικού λογισμικού αλλά απευθείας από προγράμματα περιήγησης (όπως τα οικιακά modemrouter).
- Φωτιζόμενη γραφική οθόνη LCD για απεικόνιση των παραμέτρων και ενδείξεων λειτουργίας και συνεχή απεικόνιση της πίεσης και συχνότητας κατά τη διάρκεια της παραμετροποίησης
- Ενδείξεις και παραμετροποίηση στα Ελληνικά με επιλογή για 27 ακόμα γλώσσες.
- 2 προγραμματιζόμενες ψηφιακές εξοδοί ρελέ
- Εναλλαγής των αντλιών με βάση τον χρόνο λειτουργίας για ομοιόμορφη κατανομή φθοράς και ρυθμιζόμενο μέγιστο αριθμό αντλιών που λειτουργούν ταυτόχρονα.

- Αυτόματη ενεργοποίηση επόμενης ή εφεδρικής αντλίας εάν μία ή περισσότερες αντλίες απενεργοποιηθούν ή παρουσιάσουν σφάλμα.
- Παρακολούθηση θερμοκρασίας κινητήρα.
- Δυνατότητα αντιστάθμισης των απωλειών των σωληνώσεων με αναλογική προσαρμογή της πίεσης αναλόγως της τρέχουσας παροχής για την διατήρηση της επιθυμητής πίεσης στις καταναλώσεις ανεξαρτήτως παροχής με δυνατότητα ρύθμισης της συχνότητας εκκίνησης για αποκλεισμό της στατικής πίεσης από την αντιστάθμιση
- Δυνατότητα προστασίας από λειτουργία αντλίας εκτός καμπύλης αλλά και έλλειψης νερού με προγραμματισμό της ελάχιστης επιτρεπτής πίεσης.
- Δυνατότητες ρύθμισης εκτός της επιθυμητής πίεσης όλων των ορίων πίεσης και χρόνων που ελέγχουν τη συνεργασία για την εκκίνηση και τη στάση μεταξύ μονάδων κατευθύνουν τις συνθήκες και τις επικαλύψεις στις αναμονές εκκίνησης σε συστήματα πολλαπλών μίας ή και περισσότερων αντλιών.
- Δυνατότητα ρύθμισης 2 επιπέδων επιθυμητής πίεσης με εναλλαγή τους μέσω ψηφιακής εισόδου
- Πλήρως ρυθμιζόμενη ρουτίνα αυτόματης περιοδικής λειτουργίας για αποφυγή προβλημάτων που μπορούν να προκληθούν από μακρά διαστήματα ακινησίας
- Ρύθμιση 3 ραμπών ανόδου και 3 ραμπών καθόδου.
- Δυνατότητα παραμετροποίησης των αισθητηρίων όσον αφορά το εύρος, το σήμα, τη θέση των ορίων και τη διόρθωση πιθανού σφάλματος κλίμακας, καθώς και της χαρακτηριστικής τους καμπύλης.
- Δυνατότητα συνδυαστικής λειτουργίας διαφορετικών αισθητήρων πχ πίεσης και παροχής, ή πίεσης και θερμοκρασίας ώστε να προσαρμοστούν οι συνθήκες λειτουργίας ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε εγκατάστασης

4.2.4 Δοσομετρικές αντλίες διαφράγματος

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για τις δοσομετρικές αντλίες χλωρίωσης ως εξής:

Τέσσερις (2+2) διαφραγματικές δοσομετρικές αντλίες υποχλωριώδους νατρίου παροχής 0-5l/h

Οι δοσομετρικές αντλίες θα είναι τύπου διαφράγματος και η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται με ρύθμιση του μήκους εμβολισμού με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 2%, σε όλο το πεδίο λειτουργίας της αντίστοιχης αντλίας (0% μέχρι 100% της παροχής).

Τα υλικά κατασκευής των αντλιών καθώς επίσης και των εξαρτημάτων που τις συνοδεύουν, θα πρέπει να είναι κατάλληλα για το αντλούμενο υγρό και τις επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται χειροκίνητα, με σερβοκινητήρα ή μέσω αναλογικού σήματος 4-20mA, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις Ειδικές Προδιαγραφές και την Μελέτη.

Οι δοσομετρικές αντλίες θα συνοδεύονται κατ' ελάχιστον με τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Δικλείδες απομόνωσης στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας
- Βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης τοποθετημένη στην κατάθλιψη της κάθε αντλίας πριν από την δικλείδα απομόνωσης. Εναλλακτικά η βαλβίδα ασφαλείας μπορεί να είναι ενσωματωμένη στην κεφαλή της αντλίας. Η έξοδος της βαλβίδας ασφαλείας θα είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο στραγγιδίων της μονάδας.
- Κλειστό δοχείο εκτόνωσης πίεσης για την προστασία του δικτύου. Το δοχείο μπορεί να είναι κοινό, στην κατάθλιψη όλων των αντλιών οι οποίες λειτουργούν παράλληλα.
- Βαλβίδα σταθερής αντίθλιψης στην εκροή του δοσομετρούμενου υγρού, για εξασφάλιση ακρίβειας στην δοσομέτρηση.
- Σύστημα ρύθμισης της παροχής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Μελέτη

Η δαπάνη του συνόλου του παραπάνω εξοπλισμού περιλαμβάνεται στα αντίστοιχα Άρθρα του Τιμολογίου.

4.3 Συμπιεστές

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στον εξοπλισμό συμπίεσης αέρα, που εγκαθίσταται στο έργο, και ειδικότερα στους λοβοειδείς φυσητήρες αερισμού, καθώς και σε όλα τα άλλα σημεία του έργου, όπου θα απαιτηθεί η εγκατάσταση φυσητήρων. Όλα τα υλικά θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές. Οι συμπιεστές πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, πιστοποιημένου με ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού.

Η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και στις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

Για την εξυπηρέτηση του συστήματος αερισμού των δεξαμενών αποθήκευσης θα εγκατασταθούν:

Ένας φυσητήρας παροχής 250m³/ηστα 350mbar.

Ένας φυσητήρας παροχής 150m³/ηστα 350mbar.

Η παρούσα προδιαγραφή ισχύει για τους παραπάνω φυσητήρες, καθώς για οιοδήποτε άλλο σημείο του έργου απαιτηθεί φυσητήρας πλευρικών καναλιών.

Ο κινητήρας θα είναι τύπου ασύγχρονου – βραχυκυκλωμένου δρομέα, δύο πόλων, θα λειτουργεί στις 2.900 rpm, με τάση 400 V, 50Hz. Θα έχει βαθμό προστασίας IP55 και κλάση μόνωσης H. Ο φυσητήρας θα περιλαμβάνει και τον παρακάτω εξοπλισμό :

1. Φίλτρο αναρρόφησης
2. Σιγαστήρας στην αναρρόφηση
3. Σιγαστήρας στη συμπίεση

Για την ασφαλή λειτουργία του φυσητήρα θα κατασκευαστεί σύστημα υδατοπαγίδας, το οποίο θα περιλαμβάνει τον κατωτέρω εξοπλισμό:

1. Βαλβίδα ασφαλείας
2. Βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ, χωρίς ελατήριο, κάθετης τοποθέτησης
3. Οι σωληνώσεις σύνδεσης του φυσητήρα θα είναι γαλβανιζέ βαρέως τύπου και θα τοποθετηθεί ακόμα μια βαλβίδα αντεπιστροφής τύπου κλαπέ χωρίς ελατήριο.

4.4 Σύστημα Απολύμανσης με UV

Για τη βελτίωση των μικροβιολογικών παραμέτρων θα εγκατασταθεί σε κάθε μία από τις δύο θέσεις μία (1) μονάδα απολύμανσης με χρήση υπεριώδους ακτινοβολίας (UV) κλειστού τύπου, πιστοποιημένη κατά το πρότυπο DVGW. Θα εγκατασταθούν επομένως συνολικά δύο συστήματα.

Η κάθε μονάδα αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Θάλαμο ακτινοβολίας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4404
- Αισθητήρα έντασης UV (W/m²) πιστοποιημένο κατά ÖVGW και DVGW
- Λαμπτήρες χαμηλής πίεσης υψηλής απόδοσης με 120 W ισχύς UV-C
- Προστατευτικό σωλήνα (χιτώνιο) έκαστου λαμπτήρα
- Λογισμικό (software) διαχείρισης της μονάδας ρυθμιζόμενης ισχύος UV-C και δόσης ακτινοβολίας.
- Ηλεκτρικός πίνακας για τον έλεγχο και λειτουργία της μονάδας απολύμανσης, επιτοίχιας εγκατάστασης.

Τα συστήματα κλειστού τύπου θα έχουν θάλαμο ακτινοβολίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, εντός του οποίου θα είναι ομόκεντρα τοποθετημένη η λυχνία. Ο θάλαμος ακτινοβολίας θα στεγανοποιείται με O-rings από FKM, πιστοποιημένα κατά DVGW και FDA. Η φλάντζα εξόδου θα συνοδεύεται από βάνες ¾ " αποστράγγισης και εξαέρωσης.

Η υπεριώδη ακτινοβολία θα παράγεται από λυχνίες υδραργύρου χαμηλής πίεσης, που θα εκπέμπουν μονοχρωματική ακτινοβολία σε μήκος κύματος 254nm, που ανήκει στην βέλτιστη περιοχή για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Η διάρκεια ζωής των λυχνιών θα είναι τουλάχιστον 14.000 ώρες λειτουργίας, με συντελεστή γήρανσης 0,87.

Τα συγκροτήματα των λαμπτήρων UV, καθώς επίσης οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού της μονάδας και το σύστημα καθαρισμού των λαμπτήρων θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια :

Παροχή σχεδιασμού μονάδας A (Δεξαμενή Δ85)	[m ³ /h]	30
Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Τύπος λαμπτήρων	Χαμηλής πίεσης υψηλής έντασης	
Αριθμός λαμπτήρων	[#]	4
Διαπερατότητα λυμάτων στη υπεριώδη ακτινοβολία	[% / cm]	≤ 80,00
Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λυχνιών DVGW certified	[J/m ²]	≥ 400 ,00
Διάρκεια ζωής λυχνίας	h	14.000

Παροχή σχεδιασμού μονάδας B (Δεξαμενή Δ102)	[m ³ /h]	60
Αριθμός παράλληλων μονάδων	[#]	1
Τύπος λαμπτήρων	Χαμηλής πίεσης υψηλής έντασης	
Αριθμός λαμπτήρων	[#]	6
Διαπερατότητα λυμάτων στη υπεριώδη ακτινοβολία	[% / cm]	≤ 80,00
Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λυχνιών DVGW certified	[J/m ²]	≥ 400,00
Διάρκεια ζωής λυχνίας	h	14.000

Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την εξασφάλιση της ελάχιστης δόσης ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λαμπτήρων, λαμβάνοντας υπόψη της προδιαγεγραμμένη διαπερατότητα του ρευστού. Οι μονάδες θα διαθέτουν αυτόματο σύστημα καθαρισμού των χιτωνίων.

Για την μείωση του λειτουργικού κόστους της μονάδας, το σύστημα UV θα είναι εφοδιασμένο με αυτόματη ρύθμιση της έντασης της ακτινοβολίας ανάλογα με την εισερχόμενη παροχή. Ένα αναλογικό σήμα 4-20 mA θα δύναται να παρέχεται στον ηλεκτρολογικό πίνακα του UV, από τον μετρητή παροχής και σε συνδυασμό με το σήμα από τους αισθητήρες μέτρησης της ακτινοβολίας, το λογισμικό της μονάδας θα υπολογίζει της απαιτούμενη δόση ακτινοβολίας και θα αυξομειώνει αναλόγως την ένταση των λυχνιών.

Η ηλεκτροδότηση της μονάδας απολύμανσης θα γίνει με τάση 230V, 50 Hz. Η μονάδα θα διαθέτει ανεξάρτητο ηλεκτρικό πίνακα τοποθετημένο παραπλεύρως της μονάδας και κατάλληλος για επιτοίχια εγκατάσταση, ο οποίος θα παρέχει αυτόματη και χειροκίνητη επιλογή λειτουργίας της.

Θα παρέχεται ένδειξη προς τον χρήστη με την ένταση της UV ακτινοβολίας σε W/m^2 , καθώς και αν απαιτείται συντήρηση ή για οποιαδήποτε ακραία κατάσταση συναγερμού, στην οποία διακινδυνεύετε η απόδοση της απολύμανσης, που θα περιλαμβάνει αστοχία λυχνίας, χαμηλή ένταση UV, κ.α. Στον οθόνη HMI του πίνακα θα υπάρχει δυνατότητα υπόδειξης της λυχνίας σε βλάβη μέσω ενός συστήματος αρίθμησης – αναγνώρισης. Ο συνολικός χρόνος λειτουργίας τόσο των λυχνιών όσο και του συστήματος, θα καταγράφεται και θα προβάλλεται στην οθόνη όποτε ζητείται.

4.5 Ανυψωτικός εξοπλισμός

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στους φορητούς ανυψωτικούς εξοπλισμούς, που εγκαθίσταται στα δύο σημεία ανέλκυσης των αντλιών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει φορητούς ανυψωτικούς εξοπλισμούς για την ανέλκυση και τη καθέλκυση των υποβρύχιων αντλιών από τα φρέατα του Ανδριάνειου υδραγωγείου. Ο μηχανισμός ανύψωσης πρέπει να διαστασιολογημένος για την ανύψωση και μεταφορά του βαρύτερου τμήματος εξοπλισμού, εφόσον είναι δυνατή η αποσυναρμολόγησή του, ή ολόκληρου μηχανήματος, το οποίο βρίσκεται στην περιοχή δράσης του με προσαύξηση 25%. Ο γερανός θα αποτελείται από εύκολα συναρμολογούμενα τμήματα, που το κάθε ένα δεν θα ξεπερνά τα 35kg.

Ο ανυψωτικός μηχανισμός πρέπει να είναι προϊόν κατασκευαστή, πιστοποιημένου με ISO. Σε όλους μηχανισμούς ανύψωσης θα πρέπει να αναγράφεται ευκρινώς η ανυψωτική ικανότητα. Τα υλικά και η εγκατάσταση όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και στις επιμέρους Προδιαγραφές και στις οδηγίες του κατασκευαστή.

Το χειροκίνητο βαρούλκο για την ανύψωση του φορτίου θα πρέπει να έχει την δυνατότητα αυτόματης αυτοσυγκράτησης (μέσω μεταδόσεως με ατέρμονα κοχλία) και θα είναι κατάλληλο για συρματοσχοίνα ή αλυσίδα.

Οι φορητοί γερανοί κατατάσσονται στην Κατηγορία A1 και το βαρούλκο στην κατηγορία M2, σύμφωνα με το ISO4301-4.

4.6 Συστήματα Εξαερισμού

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα συστήματα εξαερισμού και ειδικότερα στα στόμια και τους ανεμιστήρες. Τα συστήματα εξαερισμού σε κτίρια της εγκατάστασης όπου παρουσιάζονται θερμικά φορτία λόγω απωλειών (π.χ. κτίριο φυσητήρων), θα μελετηθούν ώστε να διασφαλίζεται ότι η μέγιστη εσωτερική θερμοκρασία να μην ξεπερνά κατά 5°C την θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες πρέπει να είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι πτερωτές θα αποτελούνται από πτερύγια κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πρεσσαριστή. Οι άξονες θα είναι στερεωμένοι σε μία κεντρική πλήμνη και η όλη κατασκευή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Οι πτερωτές πρέπει να είναι αντιστρέψιμες.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι επαγωγικοί με τύλιγμα κλωβού, ερμητικού τύπου, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα UNE20-113 και CEI34-1, τριφασικοί 230V/400V-50Hz, ταχύτητας περιστροφής 1.450rpm ή μικρότερης με βαθμό προστασίας IP55, αντιεκρηκτικού τύπου Eexd-IIB-T5.

Η ηλεκτρική μόνωση πρέπει να είναι κλάσης B και κατάλληλη για μέγιστη θερμοκρασία αέρα 40°C. Ο άξονας του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και τα ρουλεμάν αυτολιπαινόμενα.

Τα πλαίσια ανάρτησης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη μεταλλικό υλικό με κατάλληλα διαμορφωμένο κώνο αναρρόφησης, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη αεροδυναμική απόδοση.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα πρέπει να συνοδεύονται από ανοξειδωτες σίτες για την αποφυγή εισόδου εντόμων. Γενικά η θέση και ο τρόπος τοποθέτησης των ανεμιστήρων θα πρέπει να είναι σύμφωνος με τις παρακάτω γενικές αρχές:

- Ο ανεμιστήρας, το σύστημα μετάδοσης της κίνησης και ο ηλεκτροκινητήρας πρέπει να είναι σε εύκολα προσιπές θέσεις ώστε να είναι δυνατή η λειτουργία, η ρύθμιση και η συντήρηση του συστήματος (αφαίρεση κινητήρα, λίπανση εδράνων, ρύθμιση τροχαλιών κτλ.).

- Η στήριξη (ανάρτηση ή έδραση) των ανεμιστήρων πρέπει να είναι αντιδονητική. Όλες οι συνδέσεις με δίκτυα αεραγωγών θα γίνονται με την παρεμβολή ενός τεμαχίου εύκαμπτου αεραγωγού και οι συνδέσεις με το ηλεκτρικό δίκτυο με την παρεμβολή εύκαμπτου σωλήνα.
- Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης πρέπει να περιβάλλεται πάντα με κατάλληλο προστατευτικό κάλυμμα.

4.7 Όργανα

Τα όργανα μέτρησης που θα εγκατασταθούν στο έργο θα είναι κατασκευασμένα από οίκο που είναι πιστοποιημένος με την τελευταία έκδοση του ISO 9000 ή ισοδύναμο. Ο σχεδιασμός του αυτοματισμού που αφορά στα όργανα μέτρησης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε:

- Η βλάβη ενός οργάνου δεν θα παρεμποδίζει τη λειτουργία της αντίστοιχης μονάδας,
- Η αστοχία ενός οργάνου δεν θα μειώνει την αποτελεσματική λειτουργία βασικών μονάδων επεξεργασίας,
- Μία μέτρηση εκτός ορίων θα πρέπει να αναγνωρίζεται από το σύστημα αυτοματισμού, να σηματοδοτείται και (στην περίπτωση που επιτρέπεται) η αντίστοιχη διαδικασία θα πρέπει να συνεχίζει να διεκπεριώνεται κανονικά.

Για τα όργανα που θα εγκατασταθούν σε σωληνώσεις π.χ. μετρητές παροχής, πίεσης κτλ. θα προβλεφθούν απαραίτητα εξαρτήματα για την απομόνωση, την εκκένωση, την συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση, ήτοι τεμάχια εξαρμώσεως, δικλείδες απομόνωσης, κρουνοί εκκένωσης και δειγματοληψίας και κατάλληλες αναμονές για την διεξαγωγή των δοκιμών και ελέγχων.

Όλοι οι αναλογικοί τηλεμεταδότες, δέκτες και τα ενσύρματα συστήματα μεταδόσεως θα λειτουργούν με σήματα 0/4...20 mA εκτός αν επιβάλλεται διαφορετικά από τμήμα του εξοπλισμού. Κάθε όργανο θα διαθέτει επαφές συναγερμού και θα μεταδίδει αντίστοιχο σήμα σε περίπτωση βλάβης ή σε περίπτωση ένδειξης εκτός των ορίων.

Όπου απαιτείται αντιστάθμιση θερμοκρασίας (π.χ. μέτρηση διαλυμένου οξυγόνου, μέτρηση pH) θα γίνεται αυτόματα από το ίδιο το όργανο.

Στο παρακάτω Πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα όργανα που προβλέπονται να εγκατασταθούν στις επιμέρους μονάδες. Διευκρινίζεται ότι σε κάθε περίπτωση οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να προβλέψουν όλα τα όργανα, που είναι απαραίτητα για την αυτόματη λειτουργία των επιμέρους μονάδων, όπως αυτά προκύπτουν από την Οριστική Μελέτη, ακόμη και εάν αυτά δεν περιλαμβάνονται στο παρακάτω Πίνακα.

Όργανο μέτρησης	Θέση	Παρατηρήσεις
Μέτρηση στάθμης	Ένα ανά δεξαμενή	Υπερήχων 0,5 - 5,0 m
Μέτρηση παροχής	Ένα ανά δεξαμενή	Ηλεκτρομαγνητικός
Μέτρηση θολότητας	Ένα ανά δεξαμενή	online
Μέτρηση αγωγιμότητας	Ένα ανά δεξαμενή	online

Οι μετρήσεις από όλα τα ανωτέρω όργανα εκτός από τους διακόπτες στάθμης και τη λειτουργία των αυτόματων δειγματοληπτών θα καταγράφονται στο Κεντρικό σύστημα ελέγχου της εγκατάστασης.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και την εγκατάσταση των οργάνων μέτρησης στις επιμέρους μονάδες επεξεργασίας. Όλα τα όργανα και ο συναφής εξοπλισμός θα πρέπει να είναι βιομηχανικά προϊόντα προερχόμενα από κατασκευαστές πιστοποιημένους κατά ISO 9001, με αποδεδειγμένη καλή και αξιόπιστη λειτουργία σε παρόμοια έργα.

Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από δόκιμα υλικά, ανθεκτικής κατασκευής, αξιόπιστα, ενιαίου τύπου και μελετημένα έτσι ώστε να διευκολύνεται η συντήρηση και η επισκευή. Τα γυαλιά όλων των ενδεικτικών οργάνων πρέπει να είναι τύπου ματ, μη ανακλαστικά. Όπου τοποθετούνται υπαίθριες οθόνες ενδείξεων, θα τοποθετούνται κατάλληλα στέγαστρα και πετάσματα για σκίαση, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση των οργάνων παρά την έκθεση στον ήλιο. Τα όργανα θα έχουν αναλογική έξοδο 0/4...20 mA, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά και θα πρέπει να είναι κατάλληλα για μετρήσεις του ρευστού μέσου για το οποίο που προορίζονται και για όλο το εύρος θερμοκρασιών του. Τα όργανα πρέπει να συνοδεύονται από τα αντίστοιχα standard διαλύματα βαθμονόμησης και όποια άλλα διαλύματα απαιτούνται για τη λειτουργία και συντήρησή τους.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των οργάνων αυτών θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας 230 V AC.

- Τα όργανα θα φέρουν υποχρεωτικά τη σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση "CE".
- Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC51 και IEC521.
- Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακριβείας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.
- Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 600 mm και μεγαλύτερο από 1.600 mm.
- Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.
- Τα όργανα που προγραμματίζονται θα πρέπει να έχουν δυνατότητα διασύνδεσης με φορητό υπολογιστή για τον προγραμματισμό και να διαθέτουν υποδοχή και τα αναγκαία εξαρτήματα για την διασύνδεση αυτή. Επίσης θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα λογισμικά για να είναι δυνατός ο προγραμματισμός από την Υπηρεσία.

Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες.

4.7.1 Όργανο μέτρησης στάθμης

Το σύστημα μέτρησης στάθμης με υπερήχους θα αποτελείται από το αισθητήριο και τον ενισχυτή/μεταδότη τα οποία μπορεί να αποτελούν ενιαίο σύνολο. Ο μετρητής θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- εμβέλεια και ελάχιστη απόσταση αναγνώρισης ανάλογες με την εφαρμογή
- ψηφιακή ένδειξη της στάθμης στον μεταδότη
- σήμα εξόδου 0/4...20mA ανάλογη της στάθμης
- ακρίβεια σήματος $\pm 0,02$ mA
- δύο μεταγωγικές επαφές ορίου ρυθμιζόμενες
- αυτοέλεγχο καλής λειτουργίας του όλου συστήματος και παροχή σήματος σε περίπτωση βλάβης
- τάση τροφοδοσίας 230V/50Hz

Ο μετρητής θα έχει τη δυνατότητα να καταγράφει και να αποθηκεύει το ακουστικού αποτύπωμα κενής δεξαμενής με τη βοήθεια του οποίου θα είναι δυνατή η αγνόηση παρεμβολών που δημιουργούνται από σταθερά εμπόδια εντός των δεξαμενών.

Τα όργανα θα καλύπτουν τα European EMC Standards EN50 081-1 for interference emission και EN50 082-2 for interference immunity.

4.7.2 Όργανο μέτρησης παροχής

Ο μετρητής παροχής ηλεκτρομαγνητικού τύπου δεν θα παρεμβάλει κανένα εμπόδιο στη ροή του υγρού (μηδενική πτώση πίεσεως), δεν θα έχει κινούμενα μέρη, θα είναι κατάλληλος για μετρήσεις σε διαβρωτικά υγρά και υγρά με αιωρήματα. Η μέτρηση πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τις μεταβολές πυκνότητας, ιξώδους, πίεσεως και θερμοκρασίας με δυνατότητα μέτρησης και κατά τις δύο κατευθύνσεις.

Η διαστασιολόγηση του μετρητή θα διασφαλίζει ότι η ταχύτητα ροής του νερού θα κυμαίνεται από 0,5 m/s έως 10 m/s.

Η επένδυση των αισθητηρίων θα είναι από σκληρό καουτσούκ ή νεοπρένιο και τα ηλεκτρόδια από ανοξείδωτο χάλυβα AISI316 με προστασία IP 67. Το αισθητήριο θα έχει σύνδεση με φλάντζα κατά DIN και στη περίπτωση που η διάμετρος είναι μικρότερη της αντίστοιχης σωλήνωσης, πρέπει να συνοδεύεται με τεμάχια συστολής – διαστολής με μέγιστη συνολική κλίση 8° από το οριζόντιο.

Στην περίπτωση μη αγωγίμου παρεμβύσματος ή οργάνου, θα συνδέεται αγωγός συνέχειας γείωσης μεταξύ των φλαντζών διατομής 6mm².

Ο μετατροπέας/ενισχυτής θα βρίσκεται είτε στο σώμα του οργάνου είτε εντός πίνακα και σε απόσταση ως 250 m από το αισθητήριο. Για την περίπτωση απομακρυσμένης εγκατάστασης οι συνδέσεις μεταξύ αισθητηρίου-

σώματος και ηλεκτρονικού μετατροπέα θα πραγματοποιούνται μέσω ειδικών καλωδίων διπλής θωράκισης έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών τα οποία θα εξασφαλίζουν την μεταφορά του σήματος χωρίς απώλειες σε απόσταση τουλάχιστον 250 μέτρων. Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται προστασία IP67. Η περιοχή μέτρησης θα είναι από 10% έως 125% της ονομαστικής παροχής.

Ο μετατροπέας θα διαθέτει:

- πληκτρολόγιο προγραμματισμού και οθόνη για την ένδειξη της στιγμιαίας ένδειξης (m^3/h), της αθροιστικής παροχής και των σφαλμάτων κατά την λειτουργία του οργάνου
- την δυνατότητα ασφαλούς αποθήκευσης των τεχνικών χαρακτηριστικών του μετρητή παροχής σε περίπτωση διακοπής ρεύματος
- σήμα εξόδου 0/4...20mA ανάλογο της στιγμιαίας παροχής
- ακρίβεια μέτρησης $\pm 0,25\%$ της πραγματικής μέτρησης παροχής
- σήμα παλμών που θα αντιστοιχεί στην ολοκλήρωση της παροχής (παραμετροποίηση μετά από ενημέρωση και σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας)
- ένδειξη για την σήμανση της κατάστασης του αγωγού όταν αυτός είναι άδειος
- σήμα σφάλματος οργάνου
- τροφοδοσία 230V / 50Hz

Η εγκατάσταση του οργάνου θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται η ακρίβεια της μέτρησης και η συμπεριφορά του από παρακείμενους αγωγούς ηλεκτρικού ρεύματος (μέση ή χαμηλή τάση), τηλεφωνικά καλώδια και άλλους υπάρχοντες αγωγούς νερού, με βάση τις προδιαγραφές EN 50081-1, EN50082-2 που αφορούν στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα.

4.7.3 Όργανο ροής (online) μέτρησης θολότητας

Για τη συνεχή μέτρηση της θολότητας του υγρού σε κάθε δεξαμενή απαιτείται η εγκατάσταση ενός οργάνου ροής (online) πάνω στην ίδια γραμμή που εγκαθίσταται και το σύστημα UV που θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Η αρχή της μεθόδου μέτρησης της θολότητας να βασίζεται στην σκεδαζόμενη από το δείγμα κατά 90ο ακτινοβολία, που εκπέμπεται από πηγή είτε πυρακτώσεως είτε φωτός LED μ.κύματος. $870\pm 30nm$. Η μέθοδος μέτρησης θα συμφωνεί με μία από τις παρακάτω πρότυπες μεθόδους: APHA Standard Method 2130B / EPA Method 180.1 / DIN EN ISO 7027. Άλλη ισοδύναμη μέθοδος μπορεί να γίνει δεκτή εφόσον υπάρχει τεκμηρίωση ότι καλύπτει νομοθετικές απαιτήσεις για την παρακολούθηση της ποιότητας του πόσιμου νερού.
 - Δυνατότητα μέτρησης θολότητας τουλάχιστον στην περιοχή 0-100 NTU/FNU.
 - Διακριτική ικανότητα (αναγνωσιμότητα) τουλάχιστον 0,001-0,999 NTU/FNU 1,00-9,99 NTU/FNU, 10,0- 99,9 NTU/FNU.
 - Ορθότητα της μέτρησης ίση με ή καλύτερη από: $\pm 0,02$ NTU/FNU για την περιοχή 0,10 – 0,50 NTU/FNU, $\pm 0,05$ NTU/FNU για την περιοχή 0 – 1 NTU/FNU και $\pm 5\%$ επί της μετρούμενης τιμής για την περιοχή 1 - 100 NTU/FNU.
 - Η μέτρηση να μην επηρεάζεται από την παρουσία φυσαλίδων. Θα πρέπει να τεκμηριώνεται κατά την τεχνική περιγραφή ο τρόπος που αυτό επιτυγχάνεται.
 - Καθαρισμός: Να φέρει αυτόματο σύστημα μηχανικού καθαρισμού είτε με μηχανικό μάκτρο ή με άλλο σύστημα.
 - Να μπορεί να λειτουργεί με ταχύτητα ροής δείγματος στην περιοχή: 0,2-1,0 L/min , το οποίο θα βεβαιώνεται από μετρητή ροής του δείγματος σε ml/min , με δυνατότητα ειδοποίησης alarm σε περίπτωση διακοπής ροής και δυνατότητα προειδοποίησης χαμηλής ροής εκτός προδιαγραφών μέτρησης. Η μέτρηση να μπορεί να αποτυπωθεί στο σύστημα SCADA μέσω modbus ή ethernet.
 - Να είναι εργοστασιακά βαθμονομημένο και να συνοδεύεται από τα απαιτούμενα για κάθε μελλοντική βαθμονόμηση πρότυπα,
- Πίεση λειτουργίας: 0,2 ως 6 bar.
 - Αποστράγγιση: Είτε να μην απαιτείται, βάσει της αρχής λειτουργίας, είτε, εφόσον απαιτείται, να φέρει αυτόματο σύστημα αποστράγγισης δείγματος.
 - Να μπορεί να συνδεθεί με ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

4.7.4 Όργανο ροής (online) μέτρησης αγωγιμότητας

Για τη συνεχή μέτρηση της αγωγιμότητας του υγρού σε κάθε δεξαμενή απαιτείται η εγκατάσταση ενός οργάνου ροής (online) το οποίο θα μπορεί να λειτουργεί ως alarm σε περίπτωση εισαγωγής λυμάτων ή άλλων ακατάλληλων εισροών και που θα έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Περιοχή Μέτρησης EC: 0.0 to 9.99 mS/cm
- Ανάλυση: EC 0.01 ms/cm
- Ακρίβεια: EC +/- 2% Full Scale
- Αντιστάθμιση Θερμοκρασίας : Αυτόματα
- Περιβάλλον 0 έως 50 oC max RH 95%
- Ηλεκτρόδιο με τουλάχιστον 2 μέτρα καλώδιο

Το όργανο πρέπει να μπορεί να λειτουργεί με ταχύτητα ροής δείγματος στην περιοχή: 0,2-1,0 L/min, με δυνατότητα ειδοποίησης alarm σε περίπτωση που η τιμή της παραμέτρου υπερβεί κάποιο όριο το οποίο θα μπορεί να ορίζεται από τον χειριστή και να μπορεί να συνδεθεί με ψηφιακό ελεγκτή, με τον οποίο θα γίνεται η διαχείριση των μετρήσεων, η δε εγκατάσταση του να είναι εύκολη και γρήγορη με τεχνολογία plug'n'play.

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

- 1.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί
- 1.2 Υλικά
 - 1.2.1 Γενικός αυτόματος διακόπτης
 - 1.2.2 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων
 - 1.2.3 Αυτόματοι (τηλεχειριζόμενοι) διακόπτες αέρος (ACB)
 - 1.2.4 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB)
 - 1.2.5 Διακόπτες φορτίου
 - 1.2.6 Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) και ομαλοί εκκινητές
 - 1.2.7 Ηλεκτρονόμοι
 - 1.2.7.1 Ηλεκτρονόμοι προστασίας
 - 1.2.7.2 Ηλεκτρονόμοι ισχύος
 - 1.2.7.3 Βοηθητικά ρελέ
 - 1.2.8. Μεταγωγικοί διακόπτες – Διακόπτες ράγας
 - 1.2.8.1 Μεταγωγικοί διακόπτες I-0-II
 - 1.2.8.2 Διακόπτες ράγας
 - 1.2.9 Αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB)
 - 1.2.10 Διακόπτες διαρροής (RCD)
 - 1.2.11 Πυκνωτές αντιστάθμισης
 - 1.2.12 Αντικεραυνικά
 - 1.2.13 Μπουτόν τηλεχειρισμού – ενδεικτικές λυχνίες
 - 1.2.14 Όργανα μετρήσεως
 - 1.2.14.1 Αμπερόμετρα
 - 1.2.14.2 Βολτόμετρα
 - 1.2.14.3 Ηλεκτρονικά πολυόργανα
 - 1.2.14.4 Μετασχηματιστές εντάσεως
 - 1.2.14.5 Μετασχηματιστές τάσεως
 - 1.2.15 Επιτηρητές τάσης
- 1.3 Εκτέλεση εργασιών
 - 1.3.1 Βαθμός προστασίας
 - 1.3.2 Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης
 - 1.3.2.1 Μεταλλικά μέρη
 - 1.3.2.2 Κύριοι ζυγοί διανομής
 - 1.3.2.3 Μπάρες Ουδετέρου – Γείωσης
 - 1.3.2.4 Εσωτερικές καλωδιώσεις πινάκων
 - 1.3.2.5 Συνδέσεις καλωδίων
 - 1.3.2.6 Πρόσθετος εξοπλισμός πινάκων τύπου πεδίων
 - 1.3.2.7 Πεδία
 - 1.3.2.8 Χωνευτοί και επίτοιχοι πίνακες μικρής ισχύος
 - 1.3.3 Έλεγχος και δοκιμές
 - 1.3.4 Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά

2. ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ

- 2.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί
- 2.2 Υλικά
 - 2.2.1 Καλώδια χαμηλής τάσης
 - 2.2.2 Καλώδια οργάνων και ελέγχου
 - 2.2.3 Καλώδια μεταφοράς δεδομένων
 - 2.2.4 Καλώδια τηλεφωνικών εγκαταστάσεων
- 2.3 Εκτέλεση εργασιών
 - 2.3.1 Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων
 - 2.3.2 Εκσκαφή χανδάκων τοποθέτησης καλωδίων
 - 2.3.3 Εσχάρες στηρίξεως καλωδίων

- 2.3.4 Σωληνώσεις και κουτιά διακλάδωσης προστασίας των καλωδίων
- 2.3.5 Οχετοί καλωδίων
- 2.3.6 Οικοδομικές εργασίες

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

- 3.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί
- 3.2 Υλικά
 - 3.2.1 Θεμελιακή γείωση
 - 3.2.2 Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
 - 3.2.3 Γείωση προστασίας ουδέτερων κόμβων
 - 3.2.4 Ηλεκτρόδια γείωσης
 - 3.2.5 Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης
- 3.3 Εκτέλεση Εργασιών
 - 3.3.1 Θεμελιακή γείωση
 - 3.3.1.1 Απαγωγοί γείωσης
 - 3.3.1.2 Έλεγχος – Μέτρηση της θεμελιακής γείωσης
 - 3.3.2 Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
 - 3.3.3 Ηλεκτρόδια γείωσης
 - 3.3.4 Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

4. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

1.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης (Χ.Τ.).

Στους ηλεκτρικούς πίνακες χαμηλής τάσης περιλαμβάνονται οι πίνακες διανομής που εγκαθίστανται όπου υπάρχουν ομαδοποιημένες καταναλώσεις ανά είδος χώρου ή ανά είδος καταναλώσεων σύμφωνα με τη Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

Οι πίνακες θα είναι πλήρως πιστοποιημένα – τυποποιημένα συστήματα διανομής χαμηλής τάσης «verified assemblies», σύμφωνα με τις απαιτήσεις του νέου πρότυπο IEC 61439-1 και IEC 61439-2.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των πινάκων είναι τα ακόλουθα:

- Ονομαστική ένταση λειτουργίας	σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής
- Σύστημα διανομής	τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
- Ονομαστική τάση λειτουργίας	400V ($\pm 10\%$) ή 230V
- Τάση μόνωσης κύριων ζυγών	1.000V
- Τάση δοκιμής	2.500V
- Συχνότητα λειτουργίας	50Hz (-4%, +2%)
- Σύστημα γείωσης	TN (ή TT, IT)
- Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων	24VDC για τα στοιχεία που συνδέονται απ' ευθείας με το PLC και/ή 230VAC για τα λοιπά κυκλώματα
- Αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος (kA_{rms}/sec) στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (πίνακας ακροδεκτών)	25kA κατ' ελάχιστον και σύμφωνα με τα μεγέθη που θα προκύψουν από την μελέτη επιλεκτικότητας και τους υπολογισμούς βραχυκυκλωμάτων Χ.Τ.

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68. Η σήμανση "CE" πρέπει να βρίσκεται πάνω στην πινακίδα αναγνώρισης του ηλεκτρικού πίνακα. Μόνο όταν υλοποιούνται οι απαιτήσεις των πιο πάνω Ευρωπαϊκών Οδηγιών επιτρέπεται η σήμανση "CE". Επίσης ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, που θα αποσταλούν στο εργοτάξιο, πρέπει να συνοδεύονται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές.

1.2 Υλικά

Όλοι οι πίνακες θα είναι ενός κατασκευαστή ηλεκτρικών πινάκων και ο εσωτερικός εξοπλισμός (υλικά πινάκων) που προδιαγράφεται στις επόμενες παραγράφους θα είναι προμήθεια ενός και μόνο οίκου κατασκευής αυτού, ώστε να εξασφαλίζεται εναλλαξιμότητα αυτού.

1.2.1 Γενικός αυτόματος διακόπτης

Ο γενικός αυτόματος διακόπτης πρέπει να είναι ικανότητας διακοπής 25kA τουλάχιστον, για τάση 400V με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία επιλεγμένα για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, σύμφωνα με τα πρότυπα IEC60947.2 και IEC60157.1.

Κάθε γενικός διακόπτης εγκαταστάσεως θα φέρει τη σχετική ένδειξη και θα διακρίνεται από τους άλλους διακόπτες με κατάλληλο χρώμα ή άλλο πρόσφορο μέσο, ώστε να εντοπίζεται εύκολα σε περίπτωση ανάγκης.

Όταν σε ένα χώρο υπάρχουν περισσότεροι του ενός γενικοί διακόπτες, θα τοποθετείται στον καθένα πινακίδα ενδεικτική της εγκαταστάσεως ή του τμήματος που αυτός ελέγχει.

Ο γενικός διακόπτης ενός γενικού πίνακα διανομής θα τοποθετείται σε ξεχωριστό πεδίο, απομονωμένος από τον υπόλοιπο εξοπλισμό του πίνακα και θα είναι επισκέψιμος εκ των έμπροσθεν.

Στο πεδίο εισόδου (όπου εφαρμόζεται) θα τοποθετούνται μόνο τα εισερχόμενα καλώδια τροφοδοσίας. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση καλωδίων διανομής.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες ο γενικός διακόπτης θα τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 900mm από τη στάθμη του δαπέδου.

1.2.2 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Η προστασία κινητήρων από βραχυκύκλωμα θα επιτυγχάνεται με αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου. Ο συντονισμός με συσκευές ελέγχου θα πρέπει να είναι τύπου 2, όπως ορίζεται από το πρότυπο IEC60947-4.1.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος για προστασία κινητήρων, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC60947-1 και 60947-2 ή με τους αντίστοιχους κανονισμούς των χωρών μελών (VDE0660, BS 4752, NFEN 60947-1 και 2), ήτοι:

- θα πρέπει να είναι κατηγορίας A, με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (I_{cu})
- θα πρέπει να είναι ονομαστικής τάσης 690 V AC (50/60 Hz)
- θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόζευξη, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.
- θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξή τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους
- θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται είτε από την πλευρά της άφιξης είτε της αναχώρησης
- θα πρέπει να έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται από ειδικούς αυτόματους διακόπτες με ρυθμιζόμενη θερμική και σταθερή μαγνητική προστασία και τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές (σήμανση πτώσης θερμικού, βραχυκυκλώματος και διακόπτης κλειστός) ώστε να υπάρχει απόλυτη προστασία όχι μόνο από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα και να καλύπτουν τις προδιαγραφές DIN VDE 0110 – 0660 και IEC 292-1.

Ο κάθε διακόπτης θα πρέπει να δίνει σε ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές την σήμανση ότι:

- έχει ανοίξει
- έχει πέσει λόγω θερμικού,

Είναι δεκτός και διακόπτης που δεν έχει σε ανεξάρτητη επαφή το θερμικό αλλά τότε θα πρέπει μετά το ρελέ ισχύος να τοποθετηθεί ιδιαίτερο θερμικό προστασίας του κινητήρα με ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές για τη σήμανση.

Οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων πρέπει να έχουν τα πιο κάτω κατασκευαστικά χαρακτηριστικά:

- για μέγιστη ασφάλεια, οι επαφές ισχύος θα πρέπει να είναι μέσα σε περίβλημα από θερμοανθεκτικό υλικό, ανεξάρτητες από άλλες λειτουργίες όπως ο μηχανισμός λειτουργίας, το σώμα, η μονάδα ελέγχου και τα βοηθητικά εξαρτήματα.
- ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα αφόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και αφόπλιση του αυτόματου διακόπτη.
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να ενεργοποιούνται από μία λαβή που ευκρινώς αποδεικνύει τις τρεις δυνατές θέσεις: κλειστός (ON), ανοικτός (OFF) και αφόπλιση (TRIPPED).
- για να εξασφαλιστεί η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC60947-2, παράγραφος 7-27 πρέπει:
 - ο μηχανισμός λειτουργίας να έχει σχεδιαστεί ώστε η λαβή να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι αποχωρισμένες
 - στη θέση OFF η λαβή να δείχνει την κατάσταση απόζευξης
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δεχθούν στη θέση «απόζευξης» εξάρτημα κλειδώματος
- οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα διαθέτουν ένα μπουτόν αφόπλισης, «push to trip», για έλεγχο της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων
- η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν αφόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος αναχώρησης και η ένδειξη της θέσης της επαφής, πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να έχουν πρόσβαση από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα

- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να έχουν πολύ υψηλή ικανότητα περιορισμού των ρευμάτων. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζεται από τα IEC60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 φορές το ελάχιστο απαιτούμενο από τους κανονισμούς,
- θα πρέπει να είναι δυνατόν οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων να εξοπλισθούν με ένα περιστροφικό χειριστήριο όπου θα μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα μία επαφή ζεύξης (με επικάλυψη)
- οι αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένοι, ώστε να εγκαθίστανται με ασφάλεια επί τόπου τα βοηθητικά εξαρτήματα όπως πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης και βοηθητικές επαφές.

Ειδικότερα για τα βοηθητικά εξαρτήματα:

- θα είναι απομονωμένα από τα κυκλώματα ισχύος
- όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τύπου «snap-in», με κλεμοσειρές
- όλα τα βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι κοινά για όλη την γκάμα των διακοπών
- βοηθητικές λειτουργίες και ακροδέκτες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνιμα πάνω στο πλαίσιο του διακόπτη καθώς και πάνω στο ίδιο το βοηθητικό εξάρτημα
- η προσθήκη των βοηθητικών εξαρτημάτων δεν θα πρέπει να αυξάνει τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μέχρι 2kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως και έναντι διακοπής φάσεως.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 2kW και μέχρι 75kW θα προστατεύονται με τριπολικό θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως, έναντι διακοπής φάσεως και ρυθμιζόμενα μαγνητικά τυλίγματα. Εναλλακτικά μπορούν να προστατεύονται από τριφασικό ηλεκτρονόμο προστασίας κινητήρων.

Κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 75kW θα προστατεύονται με ηλεκτρονική μονάδα προστασίας κινητήρα. Η μονάδα αυτή θα περιέχει ένα ισοδύναμο θερμικό κύκλωμα, αθροιστικό των απωλειών σιδήρου και χαλκού του κινητήρα. Βάσει των απωλειών αυτών θα παράγει τη χαρακτηριστική καμπύλη θερμοκρασίας του κινητήρα κατά το στάδιο της εκκίνησης, της λειτουργίας και της ψύξεως. Η μονάδα πρέπει να παρακολουθεί τη χαρακτηριστική αυτή και κατά τη διακοπή της ρευματοδότησεως και να αναλαμβάνει πάλι στο σωστό σημείο της καμπύλης μόλις η ηλεκτροδότηση αποκατασταθεί. Η χαρακτηριστική αυτή καμπύλη πρέπει να επιδέχεται ρύθμιση, ώστε να ανταποκρίνεται σε διαφορετικούς χρόνους εκκίνησης του κινητήρα, ως εξής:

- Προστασία έναντι υπερφορτώσεως ($1,50 - 1,15 I_n$)
- Προστασία έναντι σφάλματος προς γη ($0,1 - 0,35 I_n$)
- Προστασία έναντι διακοπής φάσεως ($2 - 3sec$)
- Προστασία έναντι υπερτάσεων κατά τη διαδικασία της εκκινήσεως και ενώ ο κινητήρας δεν έχει αρχίσει ακόμη να περιστρέφεται (stalledrotor)(50ms σε $6-10 I_n$)
- Προστασία επιτυχούς εκκινήσεως έναντι πτώσεως θερμικών

Θα διαθέτει ένα κεντρικό ηλεκτρονόμο που θα διεγείρεται και λειτουργεί στις περιπτώσεις, υπερφορτίσεως, διακοπής μίας φάσεως και σφάλματος προς τη γη.

1.2.3 Αυτόματοι (τηλεχειριζόμενοι) διακόπτες αέρος (ACB)

Αυτόματοι διακόπτες αέρος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες ή ίσες με 630 A.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 60947.2 ή σε ισοδύναμα πρότυπα των χωρών – μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE 0660, BS 4752, UTEC63120). Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος αέρος θα διατίθενται για τα παραπάνω πρότυπα ανάλογα την ηλεκτρική εγκατάσταση.

Το πεδίο λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών θα καλύπτει το μέγιστο φορτίο λειτουργίας, θα είναι τριφασικοί, ονομαστικής τάσεως λειτουργίας 400V, συχνότητας 50Hz για κατηγορία φορτίων AC-3 και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι κατηγορίας χρήσεως B, θα έχουν ονομαστική ικανότητα διακοπής σε βραχυκύκλωμα όχι μικρότερη από το 50% της ικανότητας αντοχής σε βραχυκύκλωμα και θα είναι κατηγορίας υπερτάσεως IV σύμφωνα με IEC947-1- Πίνακας H1.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να συντηρηθούν. Για να ελαχιστοποιηθεί η συντήρηση τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρικής διάρκειας ζωής θα πρέπει να είναι υψηλότερα από 12.500 κύκλους μέχρι ονομαστικής εντάσεως 1.600A, 10.000 κύκλους μέχρι τα 4.000A και 5.000 κύκλους για άνω των 4.000A.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι τύπου με συσσωρευμένη ενέργεια ελατηρίου. Ο χρόνος κλεισίματος θα είναι μικρότερος από ή τουλάχιστον ίσος με 70ms.

Οι επαφές θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένες ώστε να μη χρειάζονται συντήρηση υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Επιπλέον θα πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ένα ενδεικτικό που θα επιτρέπει τον έλεγχο του βαθμού φθοράς χωρίς μετρήσεις ή ειδικά όργανα. Οι φλογοκρύπτες θα είναι αφαιρούμενοι και εξοπλισμένοι με μεταλλικά φίλτρα.

Θα επιτρέπεται η αποσύνδεση του αυτομάτου διακόπτη χωρίς να χρειάζεται να ανοίγει η πόρτα του πίνακα. Οι τρεις πιθανές θέσεις (σύνδεση, αποσύνδεση, «test») θα αναγνωρίζονται ενδεικτικά.

Θα παρέχεται μηχανισμός κλειδώματος έτσι ώστε να είναι αδύνατο το άνοιγμα της πόρτας εφόσον ο διακόπτης βρίσκεται στη θέση «σύνδεσης». Θα παρέχονται μονωμένα καλύμματα στα εισερχόμενα και εξερχόμενα τμήματα των κυκλωμάτων ισχύος και των βοηθητικών κυκλωμάτων. Επιπλέον ένας μηχανισμός ασφάλειας θα πρέπει να εμποδίζει τη σύνδεση κινητού μέρους στον διακόπτη μεγαλύτερης ονομαστικής εντάσεως από αυτήν του σταθερού μέρους.

Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα είναι τάσης 230VAC. Θα πρέπει να τοποθετούνται πάνω στον διακόπτη συμπεριλαμβανομένου και του μηχανισμού φόρτισης του ελατηρίου με μοτέρ τηλεχειρισμού χωρίς ρυθμίσεις ή χρήση ειδικών εργαλείων (εκτός από κατσαβίδι).

Τα βοηθητικά εξαρτήματα θα προσαρμόζονται σε ένα τμήμα του διακόπτη στο οποίο κάτω από κανονικές συνθήκες λειτουργίας κανένα μεταλλικό μέρος δεν θα πρέπει να έρχεται σε επαφή με το κύκλωμα ισχύος. Όλες οι συνδέσεις θα είναι δυνατό να γίνονται από την πρόσοψη του αυτόματου διακόπτη αέρος.

Τα εξαρτήματα, οι διατάξεις αυτοματισμού, τα πηνία ελλείψεως τάσεως, οι βοηθητικές επαφές και οι λοιποί μηχανισμοί πρέπει να είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπο που να εξασφαλίζει εύκολη τοποθέτηση και συντήρηση.

Οι μηχανικές ενδείξεις στην πρόσοψη του διακόπτη θα πρέπει να παρέχουν τις κάτωθι πληροφορίες:

- «ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια φορτισμένα
- «ON» (οι επαφές ισχύος κλειστές), ελατήρια αποφορτισμένα
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης έτοιμος να κλείσει
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια φορτισμένα – διακόπτης μη έτοιμος
- «OFF» (οι επαφές ισχύος ανοικτές), ελατήρια αποφορτισμένα

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος χαμηλής τάσεως θα φέρονται μέσα σε χυτή θήκη ή θα είναι ανοικτής κατασκευής μέσα σε μεταλλική θήκη. Θα τοποθετηθούν σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας αυτών IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη, IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και επίτευξη βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη.

Η ονομαστική ικανότητα διακοπής, σε βραχυκύκλωμα δεν θα είναι μικρότερη από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στη θέση που είναι τοποθετημένοι υπό την πλήρη ισχύ του συστήματος τροφοδοτήσεως.

Οι μηχανισμοί λειτουργίας των διακοπών θα είναι ανεξαρτήτου τύπου με χειροκίνητη ή ηλεκτρική φόρτιση (τάνυση) των ελατηρίων και θα παρέχουν δυνατότητα κλειδώματος στη θέση «Εκτός» (OFF).

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα είναι συρόμενου τύπου. Οι αυτόματοι διακόπτες με χυτό περίβλημα θα είναι βυσματικού τύπου, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Κάθε πόλος αυτόματου διακόπτη με χυτό περίβλημα, θα είναι εξοπλισμένος με ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία έναντι υπερεντάσεως και ένα μαγνητικό στοιχείο για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Τα θερμικά στοιχεία θα μπορούν να ρυθμίζονται μέσω κοινού κομβίου και θα αντισταθμίζεται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Τα όμοια θερμικά και μαγνητικά στοιχεία πρέπει να είναι εναλλάξιμα, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός του αυτόματου θα μπορεί να εργάζεται υπό τάση μέχρι 80% της ονομαστικής τάσεως λειτουργίας του πηνίου του.

Οι αυτόματοι διακόπτες αέρος θα έχουν τη δυνατότητα «αργού κλεισίματος» για να διευκολύνεται η συντήρηση και η ρύθμιση των επαφών. Η διαδικασία αυτή θα μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο όταν ο αυτόματος διακόπτης θα είναι πλήρως «συρμένος» εκτός. Οι αυτόματοι διακόπτες θα συνοδεύονται με τα απαραίτητα ειδικά εργαλεία.

Το σταθερό τμήμα του συρόμενου αυτομάτου διακόπτη αέρα θα είναι εξοπλισμένο με διαφράγματα τα οποία θα λειτουργούν αυτόματα όταν το κινητό μέρος του διακόπτη τίθεται εντός ή εκτός και θα καλύπτουν και θα προστατεύουν, τις σταθερές επαφές προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων. Τα

διαφράγματα αυτά θα αποκλείουν αποτελεσματικά κάθε επαφή και προς την πλευρά των ζυγών και προς την πλευρά των αναχωρήσεων και θα προστατεύουν τις επαφές έναντι σκόνης.

Τα πεδία εισόδου με αυτόματους διακόπτες αέρος θα φέρουν ιδιαίτερη διάταξη γειώσεως. Η διάταξη αυτή θα γειώνει τα ακροκαλώδια και προς τις δύο πλευρές των αυτομάτων, θα αναγράφονται, η συνδεσμολογία και οι οδηγίες χρήσεως.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν επίσης βοηθητικές επαφές γειώσεως για τις ανάγκες της συντηρήσεως.

Όλοι οι συρομένοι τύπου αυτόματοι διακόπτες θα φέρουν αλληλομανδαλώσεις μέσω των οποίων θα επιτυγχάνονται τα ακόλουθα:

- Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τοποθετηθεί στη θέση του μέσα στο πεδίο ή να απομονωθεί από αυτή εάν δεν ευρίσκεται στη θέση «ΕΝΤΟΣ» (closed).
- Ο χειρισμός του αυτομάτου διακόπτη θα είναι αδύνατος εάν αυτός δεν είναι πλήρως «εντός» ή πλήρως απομονωμένος.
- Ο αυτόματος διακόπτης δεν θα μπορεί να τεθεί στη θέση κανονικής λειτουργίας πριν αποκατασταθούν τα βοηθητικά κυκλώματα μεταξύ του σταθερού και κινητού τμήματός του.
- Ο αυτόματος διακόπτης θα μπορεί να τεθεί σε διαδικασία «αργού κλεισίματος» και να λειτουργήσει χειροκίνητα μόνο όταν ευρίσκεται πλήρως «συρμένος» εκτός.

Για να διευκολύνεται η εξαγωγή του από το πεδίο για συντήρηση, ο αυτόματος διακόπτης θα εδράζεται σε ένα κατάλληλα σχεδιασμένο χειροκίνητο φορτίο.

Η μονάδα ελέγχου θα είναι ανταλλάξιμη για εύκολη προσαρμογή σε πιθανές αλλαγές στην εγκατάσταση. Θα είναι ηλεκτρονικού τύπου για ακρίβεια των μετρήσεων των ρευμάτων και θα υπολογίζει ενεργές τιμές ρευμάτων (rms).

Η μονάδα ελέγχου θα εξασφαλίζει τις παρακάτω προστασίες:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.

Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον απαιτείται) με χρονική καθυστέρηση. Οι ρυθμίσεις έντασης και χρονικής καθυστέρησης θα εμφανίζονται πάνω σε ψηφιακή οθόνη. Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες αέρος συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη, του Αναδόχου θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

1.2.4 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται σύμφωνα με τα Πρότυπα IEC60947-2 ή τα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών Ευρωπαϊκής Ένωσης (VDE0660, BS4752, UTEC63120) ή με τα Πρότυπα UL489. Τα πιστοποιητικά ικανότητας διακοπής των αυτόματων διακοπών ισχύος θα πρέπει να διατίθενται για την κατηγορία Β των προαναφερθέντων κανονισμών. Η δοκιμή θα πρέπει να πραγματοποιείται με την ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) να είναι τουλάχιστον ίση με το 50% της ικανότητας διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου (I_{cw}) να είναι με 25kA/0,5sec. Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση λειτουργία 690V – 50Hz και ονομαστική τάση μόνωσης 750V – 50Hz.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα μπορεί να είναι βυσματικού τύπου ή συρομένου σε φορείο τριπολικό ή τετραπολικό.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου ως 630A θα πρέπει να είναι κατηγορίας Α με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (I_{cs}) ίση με την ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250Α και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις. Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για απόξεση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου από 630Α έως 1600Α θα πρέπει να είναι κατηγορίας Β των κανονισμών με ικανότητα διακοπής σε λειτουργία βραχυκυκλώματος (I_{cu}) και το ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου (I_{cw}) να είναι 25kA/0,5sec (εκτός των αυτόματων διακοπών τύπου περιοριστή ρεύματος).

Για τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου άνω των 1600 Α θα πρέπει η ικανότητα διακοπής μέγιστου βραχυκυκλώματος (I_{cu}) να είναι τουλάχιστον ίση με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης (I_{sc}) στο

σημείο της ηλεκτρικής εγκατάστασης όπου προορίζεται, εκτός αν ο ανάντη αυτόματος διακόπτης ισχύος εξασφαλίζει συνεργασία σύμφωνα με το IEC947-2 Παράρτημα A.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα πρέπει να είναι δυνατή η αντίστροφη τροφοδοσία του αυτόματου διακόπτη ισχύος χωρίς μείωση της απόδοσης του έως τα 500VAC.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – ταχείας απόζευξης, με τη λειτουργία μηχανικά ανεξάρτητη από την λαβή χειρισμού ώστε να εμποδίζονται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες υπερφόρτισης ή βραχυκύκλωσης. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να κινεί συγχρόνως όλους τους πόλους ενός πολυπολικού αυτόματου διακόπτη σε περιπτώσεις ανοίγματος, κλεισίματος ή απόπλισης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα πρέπει να χειρίζονται από μία λαβή η οποία θα δείχνει ευκρινώς τις τρεις κύριες θέσεις της συσκευής: συσκευή σε λειτουργία (ON), συσκευή εκτός λειτουργίας (OFF), συσκευή σε απόπλιση (TRIPPED). Εφόσον απαιτείται, ο αυτόματος διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με περιστροφικό χειριστήριο.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα είναι έτσι κατασκευασμένος ώστε η λαβή του αυτόματου διακόπτη να δείχνει την πραγματική κατάσταση των επαφών ώστε να εξασφαλίζεται η ένδειξη θετικής απόζευξης.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκυκλώματα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

- 10.000.000 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250A
- 5.000.000 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400A έως 630A

Αυτά τα χαρακτηριστικά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35kA rms, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0,4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη. Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

Οι αυτόματοι διακόπτες θα έχουν διπλή μόνωση στην πρόσοψη επιτρέποντας έτσι την επιτόπου εγκατάσταση βοηθητικών εξαρτημάτων χωρίς να χρειάζεται να απομονωθεί η συσκευή.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα τοποθετούνται σε πεδία πινάκων και θα εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας IP30 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη ισχύος (όταν αυτός είναι τοποθετημένος στον πίνακα), βαθμός προστασίας IP20 για τα υπόλοιπα μέρη του (πλην των ακροδεκτών) και δυνατότητα επίτευξης βαθμού προστασίας IP54 από την μπροστινή πλευρά του διακόπτη με κατάλληλους μηχανισμούς προσαρμογής.

Όλα τα βοηθητικά ηλεκτρικά εξαρτήματα, όπως πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάση και βοηθητικές επαφές, θα πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν εύκολα στον αυτόματο διακόπτη. Όλα τα ηλεκτρικά βοηθητικά εξαρτήματα θα έχουν ενσωματωμένους ακροδέκτες ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις ως 250A θα πρέπει να διαθέτουν θερμομαγνητική μονάδα ελέγχου (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως) ή εναλλακτικά ηλεκτρονική.

Οι διακόπτες με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 630 A θα πρέπει να διαθέτουν ηλεκτρονική προστασία.

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC60947-2, παράρτημα F (μέτρηση rms τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κτλ). Όλα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C.

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις. Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

Οι θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 100A
- ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 100A
- δυνατότητα προστασίας του ουδέτερου

- η τιμή ρύθμισης της απόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- προστασία μακρού χρόνου (LT) με ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- προστασία βραχέως χρόνου (ST) με ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r και δυνατότητα χρονικής καθυστέρησης αντίδρασης σε βραχυκύκλωμα
- στιγμιαία προστασία (INST) με ρύθμιση σταθερή μεταξύ 12 ως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης
- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδέτερου: μη προστατευόμενος ουδέτερος-προστασία ουδέτερου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων-προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Για διακόπτες έντασης μεγαλύτερης από 630A, τα χαρακτηριστικά της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου θα είναι τα εξής:

- Προστασία μακρού χρόνου (LT) ρυθμιζόμενη σε βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Προστασία βραχέως χρόνου (ST) ρυθμιζόμενη σε πολλαπλάσια βήματα της ονομαστικής έντασης και με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση.
- Στιγμιαία προστασία (INST) ρυθμιζόμενη έως 15 φορές το ονομαστικό ρεύμα και με θέση OFF.
- Εξοπλισμός "test"- στοιχείο για έλεγχο σωστής λειτουργίας της μονάδας ελέγχου
- Επίσης θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα προστασίας έναντι σφάλματος γης (εφόσον αποκλείεται) με χρονική καθυστέρηση.

Ο κατασκευαστής θα προμηθεύει τους αυτόματους διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου συνοδευόμενους με τις οδηγίες απόσυρσης – αποσυναρμολόγησης των διαφόρων εξαρτημάτων τους στο τέλος της χρήσης τους. Οι εν λόγω οδηγίες με ευθύνη του Αναδόχου. Θα ενσωματώνονται στα Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

1.2.5 Διακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου κλειστού τύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC60947-1 και 60947-3 ή τα αντίστοιχα πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (UTE, BS, VDE) με τα πιο κάτω κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V / 50Hz
- Ονομαστική κρουστική τάση 8kV
- Ονομαστική ένταση βραχέως χρόνου (I_{cw} για 1sec), ως εξής:

- Ονομαστική ένταση (A)	I_{cw} (kA)
- ως 80	3
- 80 – 160	6
- 250	8,5
- 400 – 630	12
- 800	25
- 1.000 – 1.250	35
- 1.600 – 2.500	50

Επιπλέον, θα πρέπει να ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC68230 κύκλος T2 (ζεστό και υγρό περιβάλλον). Θα διατίθενται σε δυο τύπους πλαισίων με 3 ή 4 πόλους αντίστοιχα. Τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των διακοπών φορτίου είναι τα εξής:

- Ο μηχανισμός λειτουργίας του διακόπτη φορτίου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης – απόζευξης και θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο IEC60947-3, παράγραφος 2-12. Όλοι οι πόλοι συμπεριλαμβανομένου και του ουδέτερου θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το άνοιγμα-κλείσιμο σύμφωνα με το IEC60947-3.
- Θα εξασφαλίζεται η ικανότητα απόζευξης σύμφωνα με IEC60947-3 παρ.7-27. Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε το χειριστήριο να μπορεί να είναι στην θέση OFF μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές. Οι διακόπτες φορτίου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος με λουκέτο για την θέση απόζευξης.
- Οι διακόπτες φορτίου θα είναι διπλά μονωμένοι και σχεδιασμένοι για να προσαρμόζονται δύο βοηθητικές επαφές.
- Οι διακόπτες φορτίου θα αναφέρονται σε κατηγορία χρήσης AC 23A χωρίς μείωση απόδοσης στα 440V AC για τα μεγέθη ως 80A και στα 500V AC για τους μεγαλύτερους διακόπτες ως 400A. Για τους διακόπτες φορτίου πάνω από τα 1000A θα ανταποκρίνονται στην κατηγορία χρήσης AC22 χωρίς μείωση της απόδοσης στα 415 V AC.

Όσον αφορά την εγκατάσταση των διακοπών φορτίου πρέπει αυτοί να εγκαθίστανται είτε σε συμμετρική ράγα είτε σε πλάτη πίνακα. Το περιστροφικό χειριστήριο θα διατίθεται στην πρόσοψη ή πλευρικά με δυνατότητα προέκτασης και στις δυο περιπτώσεις.

Η προστασία έναντι υπερφορτίσεων ή βραχυκυκλωμάτων θα διασφαλίζεται από τον ανάντι αυτόματο διακόπτη ισχύος με βάση τους πίνακες επιλογής που θα δίνονται από τον κατασκευαστή.

1.2.6 Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου στροφών κινητήρων (inverters) και ομαλοί εκκινητές

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας (inverters) πρέπει να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε πίνακα και να συμφωνούν με τα πιο κάτω πρότυπα:

- IEC1000-4-2/EN 61000-4-2 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-3/EN 61000-4-3 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-4/EN 61000-4-4 επίπεδο 4 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1000-4-5/EN 61000-4-5 επίπεδο 3 (ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EMC)
- IEC1800-3/EN 61800-3 για περιβάλλον βιομηχανικό ή δημόσιου τομέα
- EN 50178 για χαμηλή τάση
- IEC68-2-6 για αντοχή από δονήσεις και IEC68-2-27 για αντοχή από σοκ
- IEC 664-1 και EN 50718 για βαθμό 2 αντοχής σε μέγιστη περιβαλλοντική μόλυνση
- Low Voltage Directive 73/23/EEC μετροποποιήσεις
- Ο inverter θα έχει την έγκριση κατά UL και CSA

Για τη μετατροπή των ρευμάτων θα χρησιμοποιείται η τεχνολογία IGBT ή άλλη καλύτερη που θα εξασφαλίζει εξ' ίσου μικρές παραμορφώσεις του ρεύματος και της τάσης.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας των ρυθμιστών στροφών (inverters) θα είναι τουλάχιστον 380V / 415V, σε συχνότητα 48 ως 63Hz, με συντελεστή ισχύος της τάξης του 0,95 για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας και θα μπορούν να εργάζονται κανονικά στις κλιματικές συνθήκες του έργου. Το πεδίο λειτουργίας τους θα καλύπτει την ονομαστική ισχύ των κινητήρων των οποίων τη λειτουργία θα ρυθμίζει.

Ο ρυθμιστής ταχύτητας στεγάζεται σε κιβώτιο χωρίς κίνδυνο τυχαίας επαφής, ενώ όλες οι μονάδες με βοηθητικές λειτουργίες θα προσαρμόζονται βυσματωτά. Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτουν σήμανση CE και πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας. Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά των μονάδων που αφορούν την έξοδο προς κινητήρα, τις εισόδους – εξόδους ελέγχου, τις δυνατότητες λειτουργίας, τις προστασίες και τις συνθήκες περιβάλλοντος για την αξιόπιστη και ασφαλή λειτουργία είναι κατ' ελάχιστον τα πιο κάτω:

- Έξοδος κινητήρα: 3 Φάσεις, 0V έως τάση δικτύου, συχνότητας 0 έως 250 Hz με χρόνο επιτάχυνση και χρόνο επιβράδυνσης 0,1 έως 1.800sec.
- Είσοδοι / Έξοδοι ελέγχου: Δύο προγραμματιζόμενες αναλογικές είσοδοι, τάσεως 0/2...10V, εντάσεως 0/4...20mA με χρόνο απόκρισης $\leq 60ms$, ανάλυση 0,1%, ακρίβεια $\pm 1\%$. Μία προγραμματιζόμενη αναλογική έξοδος έντασης 0/4...20mA. Τρεις προγραμματιζόμενες ψηφιακές είσοδοι 24V DC, με χρόνο απόκρισης $\leq 9ms$. Δύο προγραμματιζόμενες ψηφιακές έξοδοι τύπου ρελέ τάσης λειτουργίας 12 έως 250V AC / 30V DC. Ρελέ εξόδου θα χρησιμοποιούνται για τις ενδείξεις καταστάσεων (αφόπλιση λόγω σφάλματος, ομαλή εκκίνηση, προειδοποίηση θερμικού κλπ).

- Βοηθητικές τάσεις: 10V DC, 10mA για χρήση με γραμμικά ποτενσιόμετρα.
- Δυνατότητες: Περιορισμός ρεύματος και συχνότητας, δύο ρυθμιζόμενες ράμπες εκκίνησης – στάσης, λειτουργία PID, εκκίνηση σε συγχρονισμό με περιστρεφόμενο φορτίο (Flyingstart), πέντε προγραμματιζόμενες σταθερές ταχύτητες, αντιστάθμιση IR, αντιστάθμιση ολίσθησης.
- Προστασίες: Υπερφόρτιση μετατροπέα, ανύψωση θερμοκρασίας μετατροπέα, βραχυκύκλωμα στην έξοδο του μετατροπέα, υπέρταση δικτύου, απώλεια φάσης δικτύου, υπερφόρτιση κινητήρα, μηχανικό μπλοκάρισμα κινητήρα, σφάλμα ως προς γη.

Όλες οι παραπάνω περιπτώσεις σφάλματος θα επισημαίνονται με λυχνίες και μέσω ρελέ εξόδων του επεξεργαστή θα μπορούν να μεταδοθούν ως ψηφιακές είσοδοι στο δίκτυο αυτοματισμού. Όσον αφορά της ενδείξεις και λοιπές σηματοδοτήσεις θα περιλαμβάνουν ενδεικτικές λυχνίες σήμανσης της θέσης υπό τάση και γενικού σφάλματος.

Οι πληροφορίες λειτουργίας και σφαλμάτων θα εμφανίζονται σε ψηφιακή οθόνη.

Ο inverter θα έχει μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος 40°C και μέγιστη υγρασία 90% και θα μπορεί να λειτουργεί από -15% έως +10% της ονομαστικής τάσης. Θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ του για όλη την κλίμακα ρύθμισης της συχνότητας από 30-100% της ονομαστικής συχνότητας (50 Hz). Εφόσον απαιτείται από τη Μελέτη οι ρυθμιστές στροφών θα περιλαμβάνουν δυνατότητα επικοινωνίας με βιομηχανικά δίκτυα ή προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές.

Οι μονάδες ελέγχου συχνότητας θα διαθέτουν όλες τις απαραίτητες προστατευτικές διατάξεις που αναφέρονται παραπάνω στην παράγραφο εκκινήτης αναστροφής. Επιπλέον, θα διαθέτουν στην είσοδο πηνίο περιορισμού των αρμονικών και των αιχμών καθώς και φίλτρο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (RadioInterferenceSuppressionFilterRFI) από τις τοπικές συνθήκες.

Οι μονάδες θα έχουν την δυνατότητα να παίρνουν ψηφιακό σήμα για να ξεκινούν και να σταματούν τον κινητήρα και να τον οδηγούν σε όποια συχνότητα έχει ρυθμιστεί.

Ο προμηθευτής των ρυθμιστών στροφών θα συνοδεύει αυτούς με γραπτές οδηγίες λειτουργία και συντήρησης οι οποίες με ευθύνη του αναδόχου θα ενσωματώνονται στα «Τεύχη Οδηγιών λειτουργίας και συντήρησης» του έργου, τα οποία οφείλει να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης του έργου με δική του δαπάνη. Οι ομαλοί εκκινήτες θα πρέπει κατ' ελάχιστο να εκτελούν τις παρακάτω λειτουργίες και να πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές:

Λειτουργίες

- Ομαλή εκκίνηση.
- Περιορισμός ρεύματος εκκίνησης.
- Εξοικονόμηση ενέργειας σε λειτουργία με μερικό φορτίο.
- Ομαλή στάση.
- Φρενάρισμα με συνεχές ρεύμα.
- Πρόγραμμα εκκίνησης αντλιών για την αποφυγή υδραυλικού πλήγματος.

Προστασίες

Ηλεκτρονική προστασία εξασφαλίζει την απ' ευθείας προστασία των ηλεκτρονικών ισχύος από υπερφόρτωση

Διαγνώσεις

- Ενδείξεις μέσω led
- Σφάλμα δικτύου
- Σφάλμα θυρίστορ
- Υπερφόρτιση
- Σφάλμα συσκευής
- Παρεμπόδιση εκκίνησης

Τηλεχειρισμός

- Δυνατότητα σύνδεσης του εκκινήτη με Η/Υ
- Τηλεχειριζόμενος έλεγχος της λειτουργίας του εκκινήτη μέσω PLC, σε ασύρματο δίκτυο.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τάση εισόδου : 208 ... 415Vac ±10%

- Συχνότητα τροφοδοσίας : 50/60Hz \pm 5%
- Βοηθητική τάση : 208 ... 240V ac \pm 10%
- Ρεύμα κινητήρα : (0,5 ... 1) \times Ie
- Ρεύμα υπερφόρτωσης : 115% Ie
- Αριθμός εκκινήσεων : κατ' ελάχιστο 20 (ανάλογα τον εκκινήτη) ανά ώρα με ρεύμα εκκίνησης 350% του Ie για 5sec
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -10 ... 55°C
- Θερμοκρασία αποθήκευσης : -20 ... 70°C
- Βαθμός προστασίας : IP20
- Ενσωματωμένο ρελέ by-pass έως 45KW/100A
- Συμπαγής κατασκευή
- Προγραμματισμός παραμέτρων
- Θύρα σειριακής επικοινωνίας RS-232.
- Μεγάλες ανοχές σε: θερμοκρασία (-10...55°C), βοηθητική τάση (187...550Vac) και συχνότητα (50/60Hz) με δυνατότητα επιλεκτικότητας της θερμοκρασίας

Προγραμματισμός

- Γλώσσες προγραμματισμού (Αγγλικά, Γερμανικά)
- Εύκολος προγραμματισμός που οφείλεται στα μηνύματα βοήθειας της οθόνης
- Δυνατότητα προγραμματισμού με H/Y και γραφική απεικόνιση των διαφόρων μεταβλητών όπως ροής, ρεύματος, τάσης κτλ.

1.2.7 Ηλεκτρονόμοι

1.2.7.1 Ηλεκτρονόμοι προστασίας

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα προστατεύονται έναντι βραχυκυκλώματος ή υπερεντάσεων μέσω ηλεκτρονόμων οι οποίοι θα ενεργοποιούν τους αυτόματους διακόπτες χαμηλής τάσεως. Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί ότι τα προτεινόμενα από αυτόν μέσα προστασίας συμφωνούν με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με την τελευταία έκδοση του προτύπου IEC60255. Θα είναι κατάλληλοι για τις κλιματικές συνθήκες και τις συνθήκες του έργου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι κατάλληλοι για να εργάζονται με το ρεύμα των βοηθητικών κυκλωμάτων και θα φέρουν όλες τις απαιτούμενες επαφές και ακροδέκτες για τη συνεργασία τους με τους αυτοματισμούς και τα συστήματα συναγερμού και ενδείξεων του έργου για τη σύνδεσή τους με τα συνεργαζόμενα εξωτερικά κυκλώματα.

Για λόγους δοκιμών θα είναι δυνατή η εύκολη, μέσω βυσματικών ακροδεκτών, σύνδεση με ανεξάρτητους μετασχηματιστές τάσεως ή εντάσεως. Διακοπή ή αποσύνδεση οποιασδήποτε μόνιμης καλωδίωσης δεν επιτρέπεται.

1.2.7.2 Ηλεκτρονόμοι ισχύος

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος (ηλεκτρονόμοι ισχύος) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC60947-1, 60947-4 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών – μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS 5424, NFC 63-110) ή κανονισμούς UL/JIS.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660VAC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25...400Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 1000VAC (50/60Hz) και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660VAC ή DC. Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι ονομαστικής έντασης ως 780A (AC3) ή 1.600 A (AC1). Θα διατίθενται σε 3 ή 4 πόλους ανάλογα τη Μελέτη. Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,85 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 5.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από -5°C έως 55°C. Θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να δέχονται μπλοκ βοηθητικών και χρονικών επαφών.

1.2.7.3 Βοηθητικά ρελέ

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (βοηθητικά ρελέ) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στους κανονισμούς IEC60947-1 ή σε ισοδύναμους κανονισμούς χωρών - μελών της Ε.Ε. (VDE 0660, BS4794, NFC 63-140). Θα είναι ονομαστικής τάσης λειτουργίας μέχρι 660VAC, ενώ τα όρια συχνότητας του ρεύματος χρήσης θα πρέπει να είναι 25-400Hz. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690V και η ονομαστική τάση ελέγχου 12 έως 660VAC και 12-60VDC. Όλοι οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι πλήρως ικανοί να λειτουργούν σε τροπικά κλίματα.

Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι ονομαστικής έντασης $I_{th}=10A$ και θα διατίθενται σε 4 επαφές (συνδυασμός NO και NC). Τα όρια της τάσης ελέγχου στην λειτουργία θα πρέπει να είναι 0,5 έως 1,1 της ονομαστικής τάσης. Οι βοηθητικοί τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα πρέπει να έχουν μηχανική διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10.000.000 χειρισμών για θερμοκρασία περιβάλλοντος από $-5^{\circ}C$ έως $55^{\circ}C$.

1.2.8. Μεταγωγικοί διακόπτες – Διακόπτες ράγας

1.2.8.1 Μεταγωγικοί διακόπτες I-0-II

Πρέπει να είναι κατάλληλοι για εμφανή εγκατάσταση και θα διαθέτουν τόσες επαφές NO/NC όσες είναι αναγκαίες για την κατασκευή του αυτοματισμού που εξυπηρετούν.

1.2.8.2 Διακόπτες ράγας

Οι διακόπτες ράγας μονοπολικόι, διπολικόι ή τριπολικόι (400/230V – 50Hz) θα έχουν κατά προτίμηση εξωτερική μορφή όμοια με αυτήν των μικροαυτόματων διακοπών (MCB) επόμενης παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε τυποποιημένες ράγες DIN με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου. Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες διανομής ή σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως ως 160A. Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι διακόπτες ράγας πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC408 και 449-1 ή ισοδύναμα πρότυπα χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (BS5419 και VDE0660). Τα λοιπά τεχνικά χαρακτηριστικά τους θα είναι τα ακόλουθα:

- Μηχανική αντοχή I = 20 – 32 A : 300.000 κύκλοι λειτουργίας
- 40 – 63 A : 150.000 κύκλοι λειτουργίας
- 100 A : 100.000 κύκλοι λειτουργίας
- Ηλεκτρική αντοχή I = 20 – 32 A : 30.000 κύκλοι λειτουργίας
- 40 – 63 A : 10.000 κύκλοι λειτουργίας
- 80 – 100 A : 7.500 κύκλοι λειτουργίας
- Αντοχή βαρέως χρόνου: $20 \times I_n / 1 \text{ sec}$
- Συνθήκες περιβάλλοντος: 95% σχετική υγρασία στους $55^{\circ}C$ (τύπου 2)
- Λοιπά στοιχεία: Ένδειξη θετικής απόζευξης

1.2.9 Αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB)

Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους πίνακες θα χρησιμοποιηθούν αυτόματες ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες MCB).

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC/ EN 60947-2 ή IEC/ EN 60898. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό (π.χ. VDE) και η σήμανση ποιότητάς του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται στο μονογραμμικό σχέδιό της σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα, ικανότητα διακοπής, τύπος σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση στιγμιαίας απόπλισης.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες θα πρέπει να στηρίζονται σε συμμετρική ράγα DIN πλάτους 35 mm και θα είναι μονοπολικόι, διπολικόι, τριπολικόι, ή τετραπολικόι. Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading – ενισχυμένης προστασίας).

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται οι επαφές να παραμένουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπερφόρτισης. Θα πρέπει να είναι τύπου “αυτόματου επανοπλισμού”.

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυπολικό μικροαυτόματο διακόπτη (MCB) θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη και όχι με τη λαβή χειρισμού. Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου “γλώσσας” (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος. Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει ένα διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για την ονομαστική ένταση μικρο-αυτόματου διακόπτη παρέχονται από τον

κατασκευαστή πίνακες επιλογής ανάλογα με τον τύπο του φορτίου και το μέγεθος αυτού. Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγος (IP 20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής. Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως: πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30mA ή 300mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (αφόπλιση από απόσταση).

Οι διακόπτες θα είναι σύμφωνοι με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0641 και 0643, με χαρακτηριστικά διακοπής καμπύλης «C» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και καμπύλων «C» ή «D» (κατά IEC / EN 60898) για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων. Οι αυτόματες ασφάλειες θα είναι κατάλληλες για ονομαστική τάση 230 V – 400 V σε 50 Hz, με ισχύ διακοπής τουλάχιστον 3 kA για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6 kA για τα κυκλώματα κινητήρων σύμφωνα με το πρότυπο IEC 947,2. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα τα οποία θα διεγείρονται από εντάσεις ρεύματος ίσες με 5 - 14 φορές την ονομαστική για τις τύπου «C» και 10 - 20 φορές την ονομαστική για τις τύπου «D». Ο ελάχιστος αριθμός κύκλων λειτουργίας είναι 20.000.

1.2.10 Διακόπτες διαρροής (RCD)

Για την προστασία εγκαταστάσεων και συσκευών από υπερφόρτιση ή βλαβών έναντι διαρροής προς γη θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλοι διακόπτες διαρροής (διαφυγής έντασης). Θα ενεργοποιούνται με βάση το διανυσματικό άθροισμα των ρευμάτων των φάσεων και του ουδέτερου. Θα πρέπει να μετρούν τα εναλλασσόμενα και παλμικά συνεχή ρεύματα (CBR, τρόπος κατασκευής A κατά IEC 60947-2).

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61008. Η συμμόρφωση με τα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από αναγνωρισμένο οργανισμό και η σήμανσή του πρέπει να είναι ορατή πάνω στις συσκευές. Τα χαρακτηριστικά για κάθε συσκευή θα πρέπει να φαίνονται σε μονογραμμικό διάγραμμα σύμφωνα με το παραπάνω πρότυπο: αριθμός πόλων, ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας, ονομαστικό ρεύμα διαρροής.

Η ονομαστική τιμή της ικανότητας διακοπής και αποκατάστασης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 1,5 kA τόσο για ρεύμα βραχυκύκλωσης ενεργών αγωγών (I_m) όσο και για ρεύμα βραχυκύκλωσης γης.

Τα ονομαστικά υποθετικά ρεύματα βραχυκύκλωσης πρέπει να είναι μεγαλύτερα ή ίσα με το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης (I_{sc} σύμφωνα με το IEC 60364). Ο κατασκευαστής πρέπει να εγγυάται ότι αυτές οι τιμές δεν διαφέρουν από την ονομαστική ικανότητα διακοπής του μικροαυτόματου διακόπτη που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος στο διακόπτη διαρροής.

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αφοπλίζουν για ρεύματα σφάλματος με DC συνιστώσες (τύπος A σύμφωνα με το IEC 60755). Το ίδιο απαιτείται για διακόπτες διαρροής που βρίσκονται μετά από UPS.

Οι διακόπτες διαρροής που προστατεύουν τριφασικούς ρυθμιστές στροφών πρέπει να είναι τύπου B σύμφωνα με το IEC 60755.

Σύμφωνα με το πρότυπο IEC / EN 60364 όταν μικροαυτόματοι διακόπτες υποδιανομής προστατεύουν ρευματοδότες γενικής χρήσης, με ονομαστικό ρεύμα που δεν υπερβαίνει τα 20A, πρέπει να παρέχουν επιπρόσθετα προστασία έναντι άμεσης επαφής. Αυτές οι συσκευές πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC / EN 61009 και πρέπει να έχουν ονομαστικό ρεύμα διαρροής 30 mA.

Οι διακόπτες διαρροής μπορεί να παρεμβαίνουν στην λειτουργία του διακόπτη είτε μηχανικά είτε ηλεκτρικά. Θα πρέπει να διακρίνονται από:

- Απλότητα στην συναρμολόγηση.
- Ύπαρξη πλήκτρου δοκιμής απόζευξης (test), ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος λειτουργίας της μονάδας.
- Ύπαρξη οπτικής ένδειξης (LED ή άλλης), η οποία καθιστά εφικτή την οπτική επιτήρηση της μονάδας.
- Ύπαρξη βοηθητικής επαφής συναγερού, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα συνεργασίας με σύστημα αυτοματισμού.
- Η λειτουργία της μονάδας δεν πρέπει να επηρεάζει τις ιδιότητες λειτουργίας του διακόπτη ισχύος με τον οποίο συνεργάζεται η μονάδα.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας της μονάδας 230V AC ή 400V AC.
- Διαφορικό ρεύμα διαρροής 30 mA, 300 mA ή 500 mA σταθερό ή ρυθμίσσιμο (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής: α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...50 mA, β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...3 A.
- Άμεση ενεργοποίηση ή ρύθμιση χρονικής καθυστέρησης (ανάλογα την απαίτηση προστασίας) ως εξής: α) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μέχρι 160 A: 0...0,5sec, β) Για διακόπτες με ονομαστική ένταση ρεύματος μεγαλύτερη από 160 A: 0...1sec.

Όλοι οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να αυτοπροστατεύονται από ανεπιθύμητες διακοπές που οφείλονται σε ματαβατικές υπερτάσεις (κεραυνοί, διαταραχές στο δίκτυο κλπ).

1.2.11 Πυκνωτές αντιστάθμισης

Ο σχεδιασμός του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τελευταίων εκδόσεων των παρακάτω προτύπων καθώς και με τις ειδικές απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

- IEC 60831 Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για Α.Σ. συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.
- IEC 61921 Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης.
- IEC 60439-1 Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης.
- IEC 60947 Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.
- IEC 60269 Ασφάλειες Χ. Τ.
- IEC 60289 Πηνία
- UL 810 Πυκνωτές

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να σχεδιάζεται για εγκατάσταση σε υψόμετρο μέχρι και 2000 μέτρα. Η αντοχή του εξοπλισμού στην υγρασία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60439-1: 50% υγρασία και μέγιστη θερμοκρασία 40°C. Ο πίνακας θα πρέπει να μπορεί να λειτουργεί σε περιβάλλον με μέγιστο βαθμό ρύπανσης κλάσης 3, όπως αυτός ορίζεται από το πρότυπο IEC 60815 και να σχεδιάζεται ώστε να αντέχει στην μόλυνση λόγω αρμονικών καθώς και να αποφεύγεται η ενίσχυση των αρμονικών.

Οι ακόλουθοι κανόνες θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 415 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μικρότερη ή ίση του 15 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($THD(I) \leq 5\%$).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V (για δίκτυο 400 V) εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 15 και 25 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($5\% \leq THD(I) \leq 10\%$).
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται πυκνωτές με ονομαστική τάση λειτουργίας 480 V σε συνδυασμό με στραγγαλιστικά πηνία με συχνότητα συντονισμού στα 135, 190 ή 215 Hz εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεταξύ 25 και 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($10\% \leq THD(I) \leq 20\%$).
- Λύσεις φιλτραρίσματος αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εάν η ισχύς σε kVA, των φορτίων που παράγουν αρμονικές, είναι μεγαλύτερη από 50 % της ισχύς του μετασχηματιστή ($THD(I) > 20\%$).

Οι τριφασικές μονάδες πυκνωτών θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, ελεγμένες σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρη 1 & 2 και θα αποτελούνται από μονοφασικά στοιχεία. Κάθε μονοφασικό στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να τοποθετείται σε ξεχωριστό περίβλημα. Το πλαστικό υλικό θα πρέπει να είναι τύπου V0, αυτοσβενδόμενο, σύμφωνα με το πρότυπο UL 810. Θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο σύστημα προστασίας το οποίο θα πρέπει να περιλαμβάνει μία ασφάλεια HRC, ένα διακόπτη υπερπίεσης και μια εσωτερική αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται υπό τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50 V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης.

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης κατάλληλου αριθμού βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών. Η επιλογή των βημάτων θα πραγματοποιείται με βάση την ισχύ του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης.

Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ηλεκτρονόμοι, για την μεταγωγή των πυκνωτών εντός και εκτός λειτουργίας, οι οποίοι θα πρέπει να συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60947 – 4 ενώ η ισχύς τους θα πρέπει να είναι κατάλληλη για την απαιτούμενη λειτουργία.

Σε περίπτωση δικτύου μολυσμένου λόγω αρμονικών θα πρέπει να χρησιμοποιούνται, επιπρόσθετα, στραγγαλιστικά πηνία που συμμορφώνονται με το πρότυπο IEC 60289.

1.2.12 Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-03-00 Απαγωγοί Κρουστικών Υπερτάσεων

1.2.13 Μπουτόν τηλεχειρισμού – ενδεικτικές λυχνίες

Τα μπουτόν τηλεχειρισμού και οι ενδεικτικές λυχνίες που θα τοποθετηθούν στις θύρες πινάκων τύπου πεδίων θα είναι διαμέτρου οπής εγκατάστασης 22mm και βάθους 60mm. Οι λυχνίες θα είναι αίγλης 24VDC. Οι πλήρεις συσκευές θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο VDE 0660 με βαθμό προστασίας IP65.

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου πεδίων θα πρέπει να συνδέονται με την παρεμβολή κατάλληλων ασφαλειών (τύπου ταμπακέρας) με τις φάσεις που ελέγχουν. Το κάλυμμα των λυχνιών θα έχει κόκκινο χρώμα και θα φέρει κατάλληλο επινικελωμένο πλαίσιο. Σε περίπτωση ένδειξης πολλών λειτουργιών (λειτουργία, στάση, βλάβη κ.ά.) το κάλυμμα των αντίστοιχων λυχνιών θα μπορεί να είναι κόκκινο, πράσινο, πορτοκαλί κ.ά. Η αλλαγή των λαμπτήρων των ενδεικτικών λυχνιών θα πρέπει να μπορεί γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η μπροστινή μεταλλική πλάκα των πινάκων.

Στα κυκλώματα εναλλασσομένου ρεύματος οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι τύπου χαμηλής τάσεως με ενσωματωμένο μετασχηματιστή. Για να εξασφαλιστεί μεγάλος χρόνος ζωής των λυχνιών, αυτές δεν πρέπει να λειτουργούν υπό τάση μεγαλύτερη του 90% της ονομαστικής τους.

Στα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος κατάλληλες αντιστάσεις θα συνδέονται εν σειρά προς τη λυχνία.

Προς διευκόλυνση του ελέγχου οι λυχνίες πρέπει να είναι τύπου ελέγχου δια πίεσεως (pushtotest) ή θα προβλέπεται σε κάθε πίνακα τύπου πεδίων κομβίο ελέγχου.

Οι ενδεικτικές λυχνίες που θα εγκατασταθούν σε τυποποιημένες ράγες DIN θα είναι σύμφωνες με το πρότυπο IEC 62094-1, τύπου με φωτοδίοδο (LED). Θα λειτουργούν με ονομαστική τάση 230 VAC ή 12 – 48 VAC/DC. Η αντοχή τους σε κρουστική τάση θα είναι τουλάχιστον 4 kV (2 kV για ενδεικτικά 12 – 48 V). Θα διαθέτουν υψηλή ποιότητα στην απόδοση των χρωμάτων και της φωτεινότητας και διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000 h. Η κατανάλωση ισχύος δεν ξεπερνά το 0,8 W.

1.2.14 Όργανα μετρήσεως

Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410 και τα πρότυπα IEC51 και IEC521.

Τα όργανα μετρήσεως για πίνακες θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718, οι περιοχές μετρήσεως στο DIN 43701 και οι αντιστάσεις μετρήσεως στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διορθώσεως της μηδενικής θέσεως ώστε ο δείκτης να δείχνει με ακρίβεια την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835 και θα εξασφαλίζει εύκολη ανάγνωση. Κατά συνέπεια το ύψος τοποθέτησης από το διαμορφωμένο δάπεδο δε θα είναι μικρότερο από 400 mm και μεγαλύτερο από 2.000mm.

Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως στις προδιαγραφές DIN 43807.

Οι καλωδιώσεις των οργάνων θα προστατεύονται από ασφάλειες HRC και όπου προβλέπεται θα προστατεύονται από ιδιαίτερες ασφάλειες έναντι βραχυκυκλώματος.

1.2.14.1 Αμπερόμετρα

Τα τεχνικά στοιχεία των αμπερομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

- Θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι >1,5%.

1.2.14.2 Βολτόμετρα

Τα τεχνικά στοιχεία των βολτομέτρων πρέπει να είναι τα κάτωθι:

- Θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος ψηφιακά, για συχνότητες λειτουργίας 45 Hz – 65 Hz.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι >1,5%.

1.2.14.3 Ηλεκτρονικά πολυόργανα

Στον γενικό πίνακα ΧΤ θα εγκατασταθεί ηλεκτρονικός αναλυτής ενέργειας, το οποίο θα πρέπει να πληροί τις παραπάνω αναφερόμενες ακρίβειες μετρήσεων και να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες.

- Μέτρηση φασικών τάσεων (φάσεις – ουδέτερος) μέχρι 275V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση πολικών τάσεων (φάση – φάση) μέχρι 475V AC 50/60 Hz.
- Μέτρηση απορροφούμενου ρεύματος (A) σε κάθε φάση με την χρήση μετασχηματιστή έντασης.
- Μέτρηση ενεργού (KW), αέργου ισχύος (KVAR) , και φαινόμενης ισχύος (KVA) και συνιμιτόνου φ
- Μέτρηση συχνότητας (Hz)
- Κλάση ακρίβειας >1,5%.
- Τάση λειτουργίας 230V AC ή 400V AC.
- Η απεικόνιση των μετρήσεων θα γίνεται σε οθόνη υγρών κρυστάλλων (τύπος LCD).
- Να έχει τη δυνατότητα μετάδοσης των μετρήσεων σε PLC.

1.2.14.4 Μετασχηματιστές εντάσεως

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC185, με τύλιγμα στο πρωτεύον ή δακτυλιοειδούς τύπου, ανάλογα με την επιθυμητή σχέση μετασχηματισμού και θα είναι κατάλληλοι για τροφοδότηση μετρητών, ενδεικτικών οργάνων και διατάξεων προστασίας.

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις εντάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος πάνω από 30A και θα είναι σύμφωνα προς τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE0414/12.70.

Τα τεχνικά στοιχεία του μετασχηματιστή εντάσεως θα είναι:

- Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής εντάσεως 5A ενώ το πρωτεύον θα πρέπει να καλύπτει το άθροισμα των φορτίων που εξυπηρετεί.
- Η κλάση ακρίβειας θα είναι κατάλληλη για τη λειτουργία που προορίζονται. Ειδικότερα για τροφοδότηση μετρητών, η απαιτούμενη κλάση ακριβείας θα είναι 1, για τροφοδότηση ενδεικτικών οργάνων 3 και για τροφοδότηση διατάξεων ασφαλείας 5, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά. Σε περίπτωση που ο μετασχηματιστής εντάσεως εκτελεί περισσότερες της μιας λειτουργίες, θα πρέπει να είναι της ανωτέρας των απαιτούμενων κλάσεως ακριβείας.
- Η μόνωση θα είναι ξηρή, για εσωτερικό χώρο, σύμφωνα προς VDE
- Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50Hz
- Η τάση λειτουργίας έως 600V
- Η τάση δοκιμής θα είναι 3kV
- Ο συντελεστής υπερεντάσεως M5 (-15 % συνολικό σφάλμα σε $5xI_N$), όπου I_N η ονομαστική ένταση
- Αντοχή βραχυκυκλώματος I θερμική ένταση: $I_{th} = 60 I_N$
- Δυναμική ένταση: $I_{dyn} = 150I_N$
- Συνεχής υπερφόρτωση: 20%
- Κρουστική υπερφόρτιση $60I_N$ (για 1sec)

Κάθε μετασχηματιστής εντάσεως θα φέρει πινακίδα στοιχείων στην οποία θα αναγράφονται ο τύπος, η σχέση μετασχηματισμού, το ονομαστικό φορτίο κτλ.

Κατά προτίμηση πρέπει να τοποθετούνται μετασχηματιστές δακτυλιοειδούς τύπου αντί αυτών με τύλιγμα.

Οι μετασχηματιστές εντάσεως πρέπει να αντέχουν, χωρίς βλάβη, στην ένταση και τον χρόνο βραχυκυκλώματος που θα μπορούσε να συμβεί στη θέση που είναι τοποθετημένοι. Η ως άνω αντοχή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από αυτή του υπόλοιπου εξοπλισμού του πίνακα.

Για την εύκολη συντήρηση ή αντικατάσταση των μετασχηματιστών εντάσεως προβλέπεται η τοποθέτηση λυομένων συνδέσμων σε κάθε φάση του πρωτεύοντος.

1.2.14.5 Μετασχηματιστές τάσεως

Οι μετασχηματιστές τάσεως θα είναι κατασκευασμένοι κατά IEC186. Τα τυλίγματα των μετασχηματιστών τάσεως θα είναι εμβαπτισμένα και θα μονώνονται με εποξικήχυτορητίνη. Θα έχουν τα απαιτούμενα

χαρακτηριστικά, ήτοι λόγο μετασχηματισμού, ονομαστική τάση εξόδου, ονομαστική ισχύ κτλ. η απόκλιση από την ονομαστική τάση και ισχύ δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0,5%.

Μετασχηματιστές τάσεως χρησιμοποιούμενοι σε πεδία μέσης τάσεως θα μπορούν να απομονωθούν και θα αντέχουν σε κρουστική τάση 75kV.

Οι σταθερές επαφές των μετασχηματιστών θα καλύπτονται αυτομάτως με διαφράγματα ασφαλείας όταν οι μετασχηματιστές αποζευγνύονται. Τα διαφράγματα θα έχουν κίτρινο χρώμα και θα φέρουν την επιγραφή «ΚΥΚΛΩΜΑ» όταν οι επαφές ζευγνύονται προς την πλευρά των τροφοδοτικών αγωγών.

Τα πρωτεύοντα τυλίγματα θα προστατεύονται με ασφάλειες HRC σύμφωνα με το πρότυπο IEC60282 και μαζί με τις καλωδιώσεις μεταξύ των ασφαλειών και των αγωγών του πρωτεύοντος θα πρέπει να αντέχουν στην ένταση βραχυκυκλώματος στο σημείο που είναι τοποθετημένος ο μετασχηματιστής.

Η πρόσβαση στις ασφάλειες του πρωτεύοντος θα είναι αδύνατη, αν δεν έχει απομονωθεί πλήρως ο μετασχηματιστής από την τροφοδοτούσα το πρωτεύον πηγή.

Τα τυλίγματα του δευτερεύοντος θα προστατεύονται επίσης με ασφάλειες των οποίων η αντικατάσταση πρέπει να είναι ασφαλής και εύκολη.

Ωρομετρητές

Οι ωρομετρητές θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο IEC, μηχανικού τύπου, πέντε τουλάχιστον ψηφίων για παράλληλη σύνδεση με το φορτίο, κλάσης ακρίβειας 2, με τάση λειτουργίας 230V και ονομαστική συχνότητα 50Hz.

1.2.15 Επιτηρητές τάσης

Οι επιτηρητές τάσης θα παρακολουθούν την τάση και θα δίνουν σε ελεύθερη τάσης μεταγωγική επαφή σήμανση της ανωμαλίας.

Θα επισημαίνεται η απώλεια φάσης, η αλλαγή στην ακολουθία των φάσεων, η ασυμμετρία φάσης σε υπόταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 85 ... 95%, η ασυμμετρία φάσης σε υπέρταση σε ρυθμιζόμενο ποσοστό 105 ... 115%, η συμμετρική υπόταση και υπέρταση στα ίδια ρυθμιζόμενα ποσοστά.

Η επιτήρηση θα γίνεται με την χρήση και του ουδέτερου, θα υπάρχει υστέρηση, ενώ η επαφή θα μετάγεται σε ρυθμιζόμενο μετά την ανωμαλία χρόνο 0,1 έως 10 sec.

Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ένας επιτηρητής που να εκτελεί όλα τα ανωτέρω γίνονται δεκτοί και δύο μαζί που θα επιτελούν το σύνολο των ανωτέρω ελέγχων.

1.3 Εκτέλεση εργασιών

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Πέραν της παρούσας προδιαγραφής οι ηλεκτρικοί πίνακες χαμηλής τάσης πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα εξής:

- Ισχύοντες Νόμους και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους,
- Ισχύοντες οδηγίες ΔΕΗ
- Πρότυπα
 - IEC/ EN 60909 με τα συμπληρωματικά τμήματά του Μέρη 1 και 2, όπου αναφέρεται ο τρόπος υπολογισμού του ρεύματος βραχυκυκλώσεως μιας εγκατάστασης.
 - IEC61439-1 και IEC 61439-2 που αναφέρονται στις δοκιμές τύπου («routineverifications») και σειράς («designverifications») σύμφωνα με το νέο πρότυπο.
 - IEC60529 που αναφέρει το βαθμό προστασίας ενός περιβλήματος, ενάντια σε ξένα σωματίδια και ενάντια στο νερό.
- Ισχύοντες Νόμους, Διατάγματα και κανονισμούς για την πρόληψη των ατυχημάτων.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προσκομίζονται στο έργο για την τελική τοποθέτησή τους πλήρως περατωμένοι με τον περιεχόμενο σε αυτούς εξοπλισμό και τις εσωτερικές συρματώσεις αυτών έτοιμοι για σύνδεση με τα καλώδια εισόδου και τις αναχωρήσεις ή διανομές προς τους υποπίνακες ή τα φορτία αυτών.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κλπ θα είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων. Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων.

1.3.1 Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες πρέπει να εξασφαλίζουν κατά περίπτωση βαθμό προστασίας IP 21, 30, 31, 40, 44 και 55 κατά IEC60529 εκτός από όσους εγκαθίστανται σε εξωτερικούς χώρους, που θα πρέπει να εξασφαλίζουν ελάχιστο

βαθμό προστασίας IP 65, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60529. Ο βαθμός προστασίας θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο βαθμός προστασίας με πλαίσιο/πόρτα με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού. Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον IK 07, όπως αυτός ορίζεται στα πρότυπα IEC 62262 ή EN 62262 (πρώην IEC/EN 50102).

1.3.2 Δομή πινάκων Χαμηλής Τάσης

1.3.2.1 Μεταλλικά μέρη

Η συμπαγής μεταλλική δομή είναι κατασκευασμένη από στρατζαριστή και ηλεκτροσυγκολλητή λαμαρίνα με ασημοκόλληση decarpe ελάχιστου πάχους 1,5mm. Κάθε πίνακας θα είναι τύπου κλειστού ερμαρίου με σκελετό από μορφοσίδηρο (γωνιά) 40mmx40mmx 4mm.

Το εσωτερικό του πίνακα όπου βρίσκονται τα όργανα πρέπει να είναι προσθαφαιρετό (τύπος ενιαίου ταμπλά). Οι μετωπικές μεντεσεδένιες πόρτες θα έχουν κλειδαριά. Στην εσωτερική άκρη της πόρτας πρέπει να υπάρχει ειδικό κανάλι, εις τρόπον ώστε να τοποθετείται προστατευτικό λάστιχο, ελαχίστου πλάτους 1cm. Στο εσωτερικό των πινάκων θα γίνει πρόβλεψη για την στήριξη των καλωδίων που αναχωρούν με την τοποθέτηση ειδικών στηριγμάτων από γαλβανισμένα διάτρητα ελάσματα. Η πίσω, πλάι και πάνω πλευρές των πινάκων πρέπει να είναι κλειστές από ηλεκτροσυγκολλητές λαμαρίνες, οι οποίες θα εξασφαλίζουν την στεγανοποίησή τους από νερό και σκόνη. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνεται από την κάτω πλευρά του (που αποτελείται από μια μετακινούμενη μεταλλική πλάκα) η οποία είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την είσοδο των καλωδίων αποκλείοντας ταυτόχρονα την είσοδο τρωκτικών. Οι πίνακες θα είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλες μάπες ώστε να μπορούν να υπερυψωθούν χωρίς να σημειώνεται η παραμικρή μόνιμη παραμόρφωση ή μερική καταστροφή της μεταλλικής κατασκευής. Ο κάθε πίνακας θα αποτελεί ένα ενιαίο συγκρότημα χωριζόμενο σε πεδία και θα είναι εγκατεστημένος πάνω σε μεταλλική βάση ύψους 10ως 15 cm.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν τυποποιημένων διαστάσεων μεταλλικά ερμάρια από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 12/10 που στηρίζεται σε ορθοστάτες από λαμαρίνα πάχους 15/10, με αφαιρούμενα πλαίσια συνδεδεμένα μεταξύ τους σε μία κατασκευή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1. Η ονομαστική τάση μόνωσης θα είναι 690 VAC και η ονομαστική αντοχή σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 35 kA.

Οι θύρες των ερμαρίων θα είναι μεταλλικές αδιαφανείς ή διαφανείς. Στη δεύτερη περίπτωση θα φέρουν σκληρυμένο κρύσταλλο ελάχιστου πάχους 4 mm, επικολλημένο με χυτό στεγανωτικό πολυουρεθάνης.

Οι πίνακες θα βαφούν με μια στρώση αντιδιαβρωτικής βαφής και στη συνέχεια θα υποστούν ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα του οποίου η απόχρωση θα αποφασιστεί από την Υπηρεσία.

Όπου απαιτούνται ανοξειδωτοί πίνακες, η μεταλλική κατασκευή (θύρες, μεντεσέδες, πλάκα στήριξης και επικάλυψης οργάνων κτλ.) θα είναι εξ' ολοκλήρου από ανοξειδωτο χάλυβα AISI 304, με ελάχιστο πάχος 1,5mm. Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλίσεως, ενδείξεως κτλ., να είναι εύκολα προσιτά, τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς μεταβολή της καταστάσεως των παρακειμένων οργάνων. Θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απάγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος. Στην περίπτωση που για τεχνικούς λόγους ή για λόγους μεταφοράς οι πίνακες θα πρέπει να παραδοθούν σε περισσότερα του ενός τεμάχια, θα είναι φροντίδα του Αναδόχου η μηχανική ενοποίηση των διαφόρων πλευρών και η αποκατάσταση των ηλεκτρικών συνδέσεων εσωτερικά των πινάκων.

1.3.2.2 Κύριοι ζυγοί διανομής

Η διανομή ενέργειας μέσα στον πίνακα θα γίνεται χρησιμοποιώντας τέσσερις ζυγούς σε οριζόντια διάταξη στο επάνω μέρος του πίνακα ή σε ανεξάρτητο ερμάριο σε κάθετη διάταξη. Οι ζυγοί θα είναι ένας για κάθε φάση και ένας για τον ουδέτερο, θα τοποθετηθούν με οριζόντια την μεγάλη πλευρά της διατομής τους και μετά την τοποθέτησή τους και την εκτέλεση συνδέσεων, θα μονωθούν με εποξειδικές ρητίνες ή άλλο κατάλληλο τρόπο, θα βαφτούν με χρώματα όμοια προς αυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την διάκριση των φάσεων και στους άλλους πίνακες φέροντας τις ενδείξεις R,S,T, PE ή L1, L2, L3, PE, ανά 1,50 m περίπου. Εναλλακτικά η μπάρα ουδέτερου μπορεί να είναι παράλληλη με την μπάρα της γείωσης.

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκής για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1 και να αντέχουν τις ηλεκτρικές και μηχανικές καταπονήσεις σε πλήρη ισχύ βραχυκυκλώματος. Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες. Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά

φαινόμενα σύμφωνα με το IEC60695-2.1 (960°C 30s/30s). Οι ζυγοί θα προστατεύονται έναντι τυχαίας επαφής με αφαιρούμενα φύλλα διάφανου πλεξιγκλάς, στερεωμένου κατάλληλα.

1.3.2.3 Μπάρες Ουδετέρου – Γείωσης

Οι απλοί, ενός πεδίου, πίνακες θα φέρουν έναν ακροδέκτη γείωσης ή ένα ζυγό γείωσης. Μεγάλοι πίνακες, με περισσότερα του ενός πεδία, θα φέρουν συνεχή ζυγό γείωσης, ο οποίος θα διατρέχει όλο το μήκος τους και προς τον οποίο θα συνδέεται όλος ο πίνακας.

Στο κάτω μέρος του πίνακα τύπου πεδίων θα τοποθετηθεί η μπάρα γείωσης και εναλλακτικά και η μπάρα ουδετέρου του πίνακα. Η μπάρα της γείωσης θα είναι διαστάσεων ίσων με το ήμισυ των μπαρών των φάσεων και τουλάχιστον 12mmx5mm. Θα συνδεθεί αγωγή προς την σιδηροκατασκευή σε όλες τις θέσεις στήριξης της, θα γειωθεί πάνω στο δίκτυο γείωσης και θα συνδεθούν με αυτήν οι αγωγοί γείωσης των γραμμών που αναχωρούν καθώς και το εσωτερικό μέρος (ταμπλάς) κάθε ερμαρίου. Η μπάρα γείωσης θα είναι διάτρητη σε κανονικές αποστάσεις για την εκτέλεση των συνδέσεων πάνω της και θα βαφτεί με κίτρινο χρώμα.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ.) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (π.χ. πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (π.χ. πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Η μπάρα του ουδετέρου θα είναι διαστάσεων ίδιων με αυτές των μπαρών των φάσεων και θα συνδέονται με αυτή οι ουδέτεροι αγωγοί όλων των γραμμών του πίνακα που χρησιμοποιούν ουδέτερο.

1.3.2.4 Εσωτερικές καλωδιώσεις πινάκων

Μέσα στον πίνακα η όδευση των καλωδίων γίνεται μέσα σε κανάλια από άκαυστο PVC, όπως ορίζουν οι κανονισμοί. Η μία πλευρά του καναλιού θα είναι κλειστή με προσθαφαιρετές πλάκες, προσαρμοσμένες για την είσοδο καλωδίων. Αν οι διατομές των καλωδίων είναι μεγάλες επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι αρκεί αυτή να ασφαρίζεται επαρκώς με την βοήθεια γάντζων. Αγωγοί διαφορετικής τάσης θα τοποθετούνται σε διαφορετικά κανάλια.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες μπάρες επιτρεπόμενης έντασης κατ' ελάχιστο ίσης με αυτή του διακόπτη του πίνακα από τον οποίο τροφοδοτούνται ή τον οποίο τροφοδοτούν. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών επιτρέπεται μόνο για διακόπτες με ονομαστική ένταση ως 125 A.

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,5mm², ενώ αυτές των σημάτων προς και από το PLC πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 1,0mm².

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιούνται με εύκαμπτους αγωγούς με ελάχιστη διατομή 2,5mm². Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Από τις κεντρικές μπάρες θα τροφοδοτούνται τα πεδία με μονοπολικούς μονωμένους αγωγούς με κατάλληλα χρώματα (αυτά που τηρούνται ενιαία για την διάκριση των φάσεων και του ουδετέρου) και διατομής ίσης τουλάχιστον με την διατομή της εξυπηρετούμενης γραμμής. Οι συνδέσεις προς τους ζυγούς θα γίνονται με περαστές βίδες ανοξειδωτές 1/2inx40mm με την παρεμβολή ανοξειδωτής «ροδέλας» προς την πλευρά της κεφαλής της βίδας και ανοξειδωτής ασφαλιστικής ροδέλας («γρόβερ») προς την πλευρά του περικόχλιου.

Τα χρώματα των μονώσεων των αγωγών θα είναι όμοια για αγωγούς ίδιας ονομαστικής τάσης σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική τάση καλωδίου	Χρώμα καλωδίου
400V, 230V AC	μαύρο
24V DC	γκρι ή κόκκινο
Καλώδιο ουδετέρου	μπλε
Καλώδιο γείωσης	κίτρινο ή κίτρινο/πράσινο

Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο".

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα δύο άκρα τους με ειδική πλαστική περιτύλιξη σήμανσης καλωδίων που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα υπόλοιπα υλικά (πηγία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους διακόπτες, θερμικά, βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κτλ.) και στα δύο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων.

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται κατά την κάθετη διεύθυνση και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια.

1.3.2.5 Συνδέσεις καλωδίων

Για όλες τις συνδέσεις ισχύος και αυτοματισμού οι πολύκλωνοι αγωγοί θα εφοδιάζονται με χάλκινο επικασσιτερωμένο ακροδέκτη («κος»), κατάλληλου μεγέθους.

Όλες οι είσοδοι και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών ράγας κατά VDE 0611 teil 01/11.77, σε χώρο εντός του πίνακα, που θα καλύπτει την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελάχιστης διατομής 2,5mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο (π.χ. σε συνάρτηση των διαφορών τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή παρόμοιο) και όχι απ' ευθείας στον αγωγό. Τα χρώματα των κλεμμών θα είναι τα ακόλουθα:

Είδος κλέμματος	χρώμα
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 400V, 230V	μπεζ
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου 24VDC, αναλογικών σημάτων	κόκκινη
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου ουδετέρου	μπλε
κλέμμα σύνδεσης καλωδίου γείωσης	κίτρινη ή κίτρινη/πράσινη

1.3.2.6 Πρόσθετος εξοπλισμός πινάκων τύπου πεδίων

Σε κάθε πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων θα υπάρχουν αντιστάσεις για αφύγρανση του πίνακα (θα ενεργοποιούνται από έναν υγραστάτη) και ανεμιστήρες για την ψύξη του (θα ενεργοποιούνται από ένα θερμοστάτη) και εσωτερικά φωτιστικά, ένα για κάθε πεδίο, τα οποία θα ανάβουν με έναν ανεξάρτητο διακόπτη που θα βρίσκεται πάνω στο φωτιστικό.

Η κατασκευή θα διασφαλίζει τον ικανοποιητικό αερισμό, ώστε να απαγεται η εκλυόμενη θερμότητα κατά την λειτουργία της εγκατάστασης με φυσική κυκλοφορία μεταξύ των τοιχωμάτων του πίνακα προς τα ανοίγματα του καλύμματος.

1.3.2.7 Πεδία

Τα πεδία ενός πίνακα τύπου ισταμένων πεδίων χωρίζονται σε τρεις τύπους ως προς την ηλεκτρική τους σύνδεση (συνδεσμολογία τους): το *πεδίο εισόδου*, το *πεδίο τροφοδοσίας κινητήρων (πεδίο εκκινήτων)* και *τέλος το πεδίο αυτοματισμού και οργάνων* (τα οποία πληρούν όλα τα παραπάνω):

Πεδίο εισόδου. Το *πεδίο εισόδου* είναι το πρώτο πεδίο κάθε πίνακα.

Από το κάτω μέρος του πίνακα εισχωρεί το παροχικό καλώδιο, το οποίο συνδέεται κατευθείαν πάνω στον γενικό διακόπτη του πίνακα (ένα γενικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα μαγνητικά και θερμικά στοιχεία κατάλληλο για προστασία καταναλώσεων για την προστασία του πίνακα από υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα) ο οποίος βρίσκεται στο αριστερό μέρος του πεδίου. Το επάνω μέρος του διακόπτη συνδέεται με τις μπάρες χαλκού, κατάλληλων διατομών και χρωμάτων, από την έξοδο του αυτόματου διακόπτη εισόδου του πίνακα μέχρι τους ζυγούς. Για σύνδεση μπάρας – μπάρας θα χρησιμοποιούνται δύο βίδες χαλύβδινες ανοξειδωτές 1/2 inx 40 mm, τοποθετημένες διαγώνια στην σύνδεση. Γενικά θα καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια για την επίτευξη άριστης συνδεσμολογίας από άποψη τεχνικής και αισθητικής, δηλαδή με σύντομες και ευθείες, κατά το δυνατό, διαδρομές μπαρών, καλή προσαρμογή και σύσφιξη στις συνδέσεις, αποφυγή αδικαιολογήτων διασταυρώσεων κτλ.

Στο ίδιο μέρος του πεδίου θα βρίσκονται και τα εξής:

- Τρεις μετασχηματιστές κατάλληλης εντάσεως ένας για κάθε φάση
- Όργανο επιτήρησης της τάσης το οποίο όταν διαγιγνώσκει πρόβλημα στην τάση (έλλειψη, μη σωστή διαδοχή φάσεων κτλ.) θα δίνει σήμα συναγερμού στο σύστημα αυτοματισμού.
- Τρεις μικροαυτόματοι 6A για την προστασία του μεταγωγικού διακόπτη – βολτομέτρου (ένας για κάθε φάση) και ένας μικροαυτόματος διακόπτης για την τροφοδοσία του πίνακα με τάση 230V AC για τα βοηθητικά κυκλώματα.

Στο ίδιο πεδίο θα υπάρχουν και τα όργανα ένδειξης (τουλάχιστον τρία αμπερόμετρα, ένα βολτόμετρο με μεταγωγικό διακόπτη ή αντίστοιχο πολυόργανο μέτρησης), οι λυχνίες ύπαρξης τάσης και ένα μπουτόν κινδύνου, το οποίο όταν πατηθεί διακόπτει την παροχή ρεύματος στον πίνακα.

Πεδία εκκινήτων. Από τις μπάρες θα αναχωρούν καλώδια, τα οποία θα συνδέονται με ασφάλειες (στο επάνω μέρος του ενιαίου ταμπλά κάθε πεδίου), οι οποίες τροφοδοτούν ομάδες εκκινήτων πετυχαίνοντας έτσι καλύτερη επιλογική συνεργασία μεταξύ του γενικού διακόπτη του πίνακα με τον επιμέρους θερμομαγνητικό διακόπτη κάθε εκκινήτη.

Με την βοήθεια καναλιών που θα τοποθετηθούν στο εσωτερικό του πίνακα θα δημιουργηθούν διακεκριμένοι χώροι τύπου "κορνίζας" μέσα στον καθένα από τους οποίους θα υπάρχει ό,τι χρειάζεται για κάθε εκκινητή. Σημειώνεται ότι σε κάθε ένα τέτοιο διακριτό χώρο θα υπάρχει μόνο ένας εκκινητής έτσι, ώστε ανοίγοντας την πόρτα του πεδίου να είναι ευδιάκριτοι όλοι οι εκκινητές του πεδίου.

Οι πινάκες θα εξοπλισθούν για κάθε εκκινητή με επιλογικό διακόπτη τουλάχιστον δύο θέσεων AUTO/MANUAL, μπουτόν «START» (χρώματος πράσινου) για εκκίνηση στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα με ηλεκτρικό επενεργητή η εντολή να ανοίξουν), μπουτόν «STOP» (χρώματος κόκκινου) για σταμάτημα στο χειροκίνητο (το οποίο θα είναι για τις βάνες και τα θυροφράγματα η εντολή να κλείσουν). Για τροφοδοσία θυροφραγμάτων θα υπάρχουν επιπλέον ενδεικτική λυχνία «RUN» (χρώματος πράσινου) για την ένδειξη λειτουργίας και ενδεικτική λυχνία «FAIL» (χρώματος κόκκινου) για ένδειξη σφάλματος. Έτσι, στην θέση AUTO (αυτόματη λειτουργία) ο αυτοματισμός και οι διατάξεις προστασίας των κινητήρων θα λειτουργούν μέσω PLC, ενώ στην θέση MANUAL(χειροκίνητη λειτουργία) η εντολή θα δίνεται τοπικά. Στην περίπτωση εκκίνησης μέσω ρυθμιστή στροφών θα υπάρχει για κάθε ρυθμιστή (επιπλέον του επιλογικού διακόπτη) ένα ποτενσιόμετρο το οποίο θα ρυθμίζει τις στροφές του ρυθμιστή όταν ο επιλογικός διακόπτης βρίσκεται στην θέση MANUAL.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας κάθε πεδίου εκκινητών θα βρίσκονται για κάθε εκκινητή ο επιλογικός διακόπτης, τα μπουτόν και οι ενδεικτικές λυχνίες. Σημειώνεται ότι στην πόρτα του κάθε πεδίου θα βρίσκονται τα χειριστήρια των εκκινητών του πεδίου και μόνο αυτού.

Οι τύποι των εκκινητών που θα χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής: εκκινητής αστέρος – τριγώνου, εκκινητής απ' ευθείας εκκίνησης, εκκινητής μέσω ρυθμιστή στροφών ή ομαλού εκκινητή, εκκινητής αναστροφής, εκκινητής απλής παροχής.

(1) εκκινητής απ' ευθείας εκκίνησης.

Ο εκκινητής αποτελείται από έναν τριπολικό θερμομαγνητικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά ή ρυθμιζόμενα μαγνητικά στοιχεία και δύο επαφές μια NO και μια NC, ένα τριπολικόρελέ ισχύος με βοηθητικές επαφές (προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής), ένα ρελέ 24 VDC για το κύκλωμα του PLC, ένα μικροαυτόματο 6 A για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος και λοιπά βοηθητικά ρελέ.

(2) εκκινητής ομαλού εκκινητή ή μέσω ρυθμιστή στροφών

όμοιος με τον απ' ευθείας εκκίνησης χωρίς το τριπολικόρελέ, εκτός αν απαιτείται για bypass του εκκινητή σε περίπτωση που δεν διαθέτει αυτός ενσωματωμένορελέ.

Πεδίο αυτοματισμού και οργάνων. Το πεδίο αυτό θα είναι το τελευταίο κάθε πίνακα. Σ' αυτό το πεδίο θα βρίσκεται το τροφοδοτικό 24VDC για το κύκλωμα PLC, το PLC και οι τροφοδοσίες των οργάνων του πίνακα. Στο κάτω μέρος του πεδίου θα βρίσκονται οι κλέμμες σύνδεσης των εξωτερικών καλωδίων των κυκλωμάτων 24VDC και των αναλογικών σημάτων, τα οποία καταλήγουν μέσω των κλεμμών αυτών στις κάρτες του PLC. Υπάρχουν επίσης οι κλέμμες που συνδέονται με τα εξωτερικά καλώδια των κυκλωμάτων τροφοδοσίας των οργάνων.

Στην εξωτερική όψη της πόρτας του πεδίου θα βρίσκονται ένα μπουτόν «RESET» (χρώματος πράσινου) το οποίο θα επαναφέρει τον πίνακα σε κατάσταση λειτουργίας μετά από σφάλμα, μια ενδεικτική λυχνία που δείχνει την ύπαρξη δικτύου και μια ενδεικτική λυχνία επικοινωνίας (χρώματος πράσινου).

Όλα τα τεμάχια στον εσωτερικό χώρο του πίνακα πρέπει να είναι σημειωμένα σύμφωνα με τα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ» που τον συνοδεύουν. Στην πλάκα στο βάθος του πίνακα όλα τα όργανα ενός εκκινητή ή μηχανήματος ή οργάνου πρέπει να είναι ξεκάθαρα αναγνωρίσιμα από τα όργανα των άλλων εκκινητών, μηχανημάτων ή οργάνων και θα αναγράφεται ο ίδιος κωδικός με τα σχέδια. Τυχόν μεταβολές στις συνδέσεις του πίνακα θα αποτυπωθούν στα σχέδια «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ».

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές ή μεταλλικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξειδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο και κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

1.3.2.8 Χωνευτοί και επίτοιχοι πίνακες μικρής ισχύος

Πίνακες μικρής ισχύος για διανομή ≤ 125 A δεν απαιτείται να είναι τύπου ισταμένων πεδίων, αλλά μπορούν να είναι κατασκευασμένοι από θερμοπλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό ή από μεταλλικό υλικό ή συνδυασμό τους και θα εγκαθίστανται χωνευτοί ή επίτοιχοι. Το πλαστικό ή πολυκαρβονικό υλικό θα είναι ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες και φωτιά ως 650°C και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα και θα έχει υποστεί δοκιμές σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60695-2-1. Κάθε πίνακας θα είναι κλάσης κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60335-1) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος. Όλοι οι πίνακες θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 60439-3.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται από την πλάτη (χωνευτή ή μη), το εσωτερικό αφαιρούμενο κάλυμμα του εξοπλισμού (μετώπη) και το πλαίσιο με τη θύρα. Εσωτερικά θα είναι εξοπλισμένος με τυποποιημένες ράγες DIN και/ή κατάλληλες μεταλλικές πλάκες για τη στήριξη του εξοπλισμού.

1.3.3 Έλεγχος και δοκιμές

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία επίβλεψης του έργου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα. Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Οι πίνακες θα πρέπει να υποστούν κατ' ελάχιστον τις πιο κάτω δοκιμές τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών τύπου:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα (δυναμική καταπόνηση)
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης («Test Υψηλής Τάσης»)
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας (μπάρα ή αγωγός γείωσης)
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού (μεταξύ ενεργών αγωγών και μεταξύ ενεργών αγωγών και γείωσης)
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας των κινητών μερών (ανοιγοκλεισίματα)
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας IP (σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60529)

Επίσης θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή («Test Υψηλής Τάσης»)
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης (MeggerTest)

Θα πρέπει να γίνουν οι εξής έλεγχοι μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των Ηλεκτρικών Πινάκων και τις δοκιμές αυτών με ευθύνη του Αναδόχου:

- Έλεγχος αντιστοιχίας πινάκων και σχεδίων «ΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ»
- Γενικός έλεγχος πίνακα
- Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία. Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου.

1.3.4 Κατασκευαστικά σχέδια – πιστοποιητικά

Πριν την παραγγελία του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στην Υπηρεσία για έγκριση, αν του ζητηθεί, τα παρακάτω στοιχεία και πληροφορίες:

- Αντίγραφα των Πιστοποιητικών διασφάλισης ποιότητας των κατασκευαστών πινάκων και του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού.
- Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και δοκιμών σειράς που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος πριν την προσκόμιση των πινάκων Χαμηλής Τάσης στο έργο, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία τα κατασκευαστικά σχέδια και λεπτομερή ηλεκτρολογικά διαγράμματα.

Μετά την τοποθέτηση των πινάκων Χαμηλής Τάσης πρέπει να συντάξει τα εγχειρίδια λειτουργίας και συντήρησης τόσο των επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού, όσο και των πλήρως κατασκευασμένων πινάκων.

2. ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΟΔΕΥΣΕΩΣ

2.1 Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις κάθε είδους καλωδιώσεις (ισχυρών και ασθενών ρευμάτων) που πραγματοποιούνται στο έργο.

2.2 Υλικά

2.2.1 Καλώδια χαμηλής τάσης

Ε.Τ.Ε.Π. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01. Αγωγοί Καλώδια Διανομής Ενέργειας

2.2.2 Καλώδια οργάνων και ελέγχου

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τη σύνδεση οργάνων και τα κυκλώματα ελέγχου θα είναι πολύκλινα κατασκευασμένα σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά VDE0271 ονομαστικής διατομής 1,5mm² με αριθμημένους κλώνους για σήμανση αναγνώρισης σε όλο το μήκος τους. Στα άκρα των καλωδίων θα στερεωθούν δακτύλιοι με τα κωδικά στοιχεία τους. Σε σημεία διασύνδεσης των αγωγών, όπου η αλλαγή κωδικών είναι αναπόφευκτη, κάθε αγωγός θα φέρει διπλούς δακτυλίους σήμανσεως. Κάθε αλλαγή αρίθμησης θα σημειώνεται επάνω στο ηλεκτρικό διάγραμμα της εγκαταστάσεως στην οποία έγινε η αλλαγή.

Όπου προβλέπονται κυτία συνδέσεως ή διακλαδώσεως για τη διαλογή και σύνθεση της ομάδας καλωδίων οργάνων και ελέγχου μιας μονάδος του εξοπλισμού, τα κυτία αυτά θα είναι κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και για επίτοιχη τοποθέτηση και θα φέρουν δύο σειρές ακροδεκτών τύπου κώσ.

2.2.3 Καλώδια μεταφοράς δεδομένων

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια με χάλκινους αγωγούς χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους ή πολύκλωνους των πιο κάτω τύπων:

- LiYCY(TP) όταν απαιτείται ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος,
- UTP-FTP κατ' ελάχιστον CATEGORY5 σε εφαρμογές που δεν αναμένονται ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές στη μετάδοση των δεδομένων.

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY(TP) πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί: Λεπτοπολύκλινασυρματίδια χαλκού (VDE 0295 class 5)
- Μόνωση αγωγών: Από PVC με κωδικοποίηση χρωματισμών κατά DIN47100 χωρίς επανάληψη χρωμάτων
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη
- Θωράκιση: Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη >90%
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC332.1
- Τάση λειτουργίας: 250V (κορυφή 500V)
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 80°C

Η κατασκευή των καλωδίων UTP-FTP πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ISO/IECDIS 11801 ClassD, TIA/EIA 568A και TSB 36 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0,5mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE) με κωδικοποίηση χρωματισμών
- Συνεστραμμένοι αγωγοί: σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης,
- Θωράκιση (FTP μόνο): Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από επικασσιτερωμένο χαλκό.
- Εξωτερικός μανδύας: PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστος κατά IEC 332.1
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 80°C

Τα καλώδια θα είναι συνεστραμμένα (twistpair) 4 ή 25 αγωγών συχνότητας 100MHz χωρητικότητας 46pF/m, σύνθετης αντίστασης 100Ω ± 15 Ω με απόσβεση 21,98dB/100m στα 100MHz.

Εναλλακτικά, για την δικτύωση των PLC και μονάδων κατανεμημένων εισόδων/εξόδων θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο οπτικών ινών. Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση εντός προστατευτικής σωλήνωσης. Με βάση την τοπολογία του δικτύου απαιτούνται 2 οπτικές ίνες ανά καλώδιο. Προβλέπεται η ύπαρξη τουλάχιστον 4 ακόμη εφεδρικών οπτικών ινών ανά καλώδιο.

Δεν επιτρέπονται ενώσεις στην διαδρομή του καλωδίου.

Ο τερματισμός των καλωδίων, οι ενώσεις και οποιαδήποτε άλλη εργασία, δοκιμή και η θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία θα γίνει από πλήρως εξοικειωμένο με την χρήση οπτικών ινών, ειδικών εργαλείων και υλικών, προσωπικό του αναδόχου.

Η απόσβεση κάθε οπτικής ίνας θα μετρηθεί μετά την εγκατάστασή του καλωδίου και θα εκδοθεί σχετικό πιστοποιητικό με ευθύνη του αναδόχου. Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνει δεκτή εξασθένιση μεγαλύτερη από 12dB.

Θα υπάρχει ειδική σήμανση καθ' όλο το μήκος του καλωδίου, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, ώστε να διακρίνεται το είδος του καλωδίου από κοινά ηλεκτρολογικά καλώδια.

Το καλώδιο θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είδος οπτικών ινών : πολύτροπη, glass, 62.5/125μm
- Αριθμός οπτικών ινών : >6
- Εξασθένιση : 850nm, <3,1dB/km
- : 1300nm<0,8dB/km
- Εξωτερικός μανδύας : μαύρο πολυαιθυλένιο (PE) υψηλής πυκνότητας
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης : 20 φορές η διάμετρος του καλωδίου
- Αντοχή σε εφελκυσμό : τουλάχιστον 700N
- Αντίσταση θραύσης : 400N/m κατά IEC 794-1-E3
- Θερμοκρασία λειτουργίας : -40°C έως +70°C

Κάθε ξεχωριστή οπτική ίνα του καλωδίου θα σημαίνεται ξεχωριστά με αριθμό ή με μη επαναλαμβανόμενο χρώμα, θα περιέχεται σε σωλήνα διαφορετικού χρωματισμού με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (waterrepellentgelfilling) για προστασία έναντι υγρασίας. Οι ξεχωριστοί σωλήνες θα είναι συνεστραμμένοι γύρω από ένα κεντρικό συνθετικό (μη μεταλλικό) στοιχείο ενίσχυσης και θα περιβάλλονται από ίνες αραμίδης που χρησιμεύουν σαν στοιχείο απορρόφησης μηχανικών τάσεων.

2.2.4 Καλώδια τηλεφωνικών εγκαταστάσεων

Τα τηλεφωνικά καλώδια θα είναι τύπου J-Y(St)Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0815 ή A-2YF(L)2Y / A-2Y(L)2Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΟΤΕ 0/2.6/Γ/4-22.

Για τη σύνδεση κατανεμητών στα τηλεφωνικά κέντρα θα χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου S-Y(St)Y κατά VDE0813 διαμέτρου αγωγών 0,6mm.

(3) Καλώδια J-Y(St)Y

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εσωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των κτιρίων είναι:

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικού χαλκού διαμέτρου 0,60mm
- Μόνωση αγωγών: PVC
- Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0815
- Θωράκιση: Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από καθαρό χαλκό
- Μανδύας: Ειδικό PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Τάση λειτουργίας: κορυφή 300V
- Περιοχή θερμοκρασιών: -5°C έως 70°C
- Απόσβεση (800Hz): 1,7dB/km

- Αμοιβαία χωρητικότητα (800Hz): 100nF/km

(4) Καλώδια A-2YF(L)2Y /A-2Y(L)2Y

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εξωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των γηπέδων είναι:

- Αγωγοί: Μονόκλιωνα συρματίδια ηλεκτρολυτικού καθαρού χαλκού
- Μόνωση αγωγών: Πολυαιθυλένιο (PE)
- Κωδικοποίηση χρωμάτων: VDE 0816
- Επικάλυψη μόνωσης: Πετρελαϊκή μάζα (jelly) για στεγανότητα κατά τη διαμήκη διεύθυνση
- Εσωτερική επένδυση: Φύλλο από διαφανές πλαστικό
- Θωράκιση: Σωλήνες αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Μανδύας: Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας μαύρου χρώματος
- Τάση λειτουργίας: κορυφή 300 V
- Περιοχή θερμοκρασιών: -30°C έως 70°C
- Απόσβεση (800 Hz): 1,0dB/km για 0,6 mm, 0,8 dB/km για 0,8 mm
- Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz): 52nF/km για 0,6 mm, 55nF/km για 0,8 mm

2.3 Εκτέλεση εργασιών

2.3.1 Εγκατάσταση και οδεύσεις καλωδίων

Όλα τα καλώδια πρέπει να εγκατασταθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες της τέχνης, ακολουθώντας κατά το δυνατόν ευθείες οδεύσεις. Ειδικότερα, θα εφαρμοστούν το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και τα VDE100 και VDE101.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων διανομής θα είναι από PVC. Οι σωλήνες των καλωδίων από τους τοπικούς υποπίνακες έως τα μηχανήματα που οδεύουν σε δομικά στοιχεία θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες, χωρίς μονωτική επένδυση, με διάμετρο και πάχος τοιχωμάτων σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Καλώδια που οδεύουν σε τοιχία μπορούν να τοποθετούνται σε κλειστές διάτρητες γαλβανισμένες σχάρες, που στερεώνονται στο τοιχίο με εκτονωτικά βύσματα.

Όταν μία μονάδα του εξοπλισμού εξυπηρετείται από περισσότερα του ενός καλώδια, θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα ώστε να εξασφαλισθεί η οδευση των καλωδίων από μία κοινή κατεύθυνση και ο τερματισμός τους με κανονική σειρά και συμμετρία.

Κάθε καλώδιο θα φέρει σε κάθε άκρο του σταθερή σήμανση με τον αριθμό του ο οποίος αναφέρεται στους καταλόγους των υλικών. Οι αναγνωριστικές πινακίδες θα έχουν κατάλληλο μέγεθος και μορφή που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από πρόταση του Αναδόχου και θα είναι στερεωμένες κατά τρόπο ασφαλή επάνω στα καλώδια.

Πινακίδες αναγνώρισεως θα τοποθετηθούν επίσης στην είσοδο και έξοδο των καλωδίων από υπόγεια κανάλια, οικοδομικά στοιχεία και γενικά σε κάθε περίπτωση αφανούς τοποθέτησης όπου απαιτείται να σημειώνεται και να αναγνωρίζεται η οδευση των καλωδίων. Η χρήση πινακίδων στερεωμένων με κόλλα απαγορεύεται.

Τα σημεία εξόδου και εισόδου των καλωδίων σε οικοδομικά στοιχεία ή βάσεις εδράσεως πινάκων θα στεγανώνονται. Η στεγάνωση θα πραγματοποιείται με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και θα φέρει τελικό εξωτερικό στρώμα αδιάβροχης αποξειδικής ρητίνης πάχους όχι μικρότερου των 40mm ή ελαφράς τσιμεντοκονίας κατά περίπτωση. Η εργασία αυτή θα γίνει και για κάθε εφεδρικό άνοιγμα. Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος και για την προσωρινή στεγάνωση κάθε οπής διελύσεως καλωδίου από οικοδομικό στοιχείο κατά τη διάρκεια του σταδίου κατασκευής για λόγους προστασίας έναντι κατακλύσεως.

Κατά τη διάρκεια της εργασίας στεγανώσεως θα πρέπει να επιδεικνύεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην υποστούν φθορές η επένδυση και η ενίσχυση του καλωδίου.

Όλα τα καλώδια ισχύος θα συνδέονται προς τους πίνακες κατά τρόπο που θα διασφαλίζει ότι η σωστή διαδοχή φάσεων, οι αριθμοί των φάσεων και τα χρώματα των αγωγών θα διατηρούνται σε όλη την εγκατάσταση.

Οι αγωγοί των καλωδίων χαμηλής τάσεως θα ταυτίζονται με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 1η Φάση L1
- 2η Φάση L2
- 3η Φάση L3
- Ουδέτερος N ή μπλε αγωγός
- Γείωση πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Τα μονοπολικά καλώδια ισχύος θα φέρουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ταύτισης:

- Φάση Καφέ
- Ουδέτερος Μπλε
- Γείωση Πράσινο ή κιτρινο/πράσινο

Όλοι οι αγωγοί των καλωδίων θα τερματίζουν σε κατάλληλες χάλκινες λαβές ή ορειχάλκινους δακτυλίους με χρήση ειδικού εργαλείου. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται "κατσάρωμα" με τα χέρια ή πένσα.

Όλα τα καλώδια θα παραδοθούν σε στιβαρά στροφεία επάνω στα οποία θα αναγράφονται τα στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής, η διατομή, το μήκος και η μόνωση και θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία πριν από την εγκατάστασή τους.

Τα άκρα των καλωδίων μέσης και χαμηλής τάσεως θα στεγανώνονται κατάλληλα, όταν τα καλώδια βρίσκονται στα στροφεία, για να αποφεύγεται η είσοδος υγρασίας και όταν αποκόπτεται ένα κομμάτι από το καλώδιο που είναι στο στροφείο, το τέρμα του καλωδίου που απομένει θα στεγανώνεται αμέσως.

Οι έλξεις κατά την διάρκεια της τοποθέτησης δεν πρέπει να υπερβούν τις προδιαγραφόμενες τιμές του κατασκευαστή, και σε περίπτωση ελλείψεως αυτής, δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 6kg/mm² διατομής. Για το σκοπό αυτό οι έλξεις θα γίνονται ή με το χέρι, ή μηχανοκίνητα με την προϋπόθεση όμως ότι διατίθεται όργανο ελέγχου της έλξης.

Όλα τα μήκη των καλωδίων που κόβονται από το στροφείο πρέπει να τοποθετούνται αμέσως στις προβλεπόμενες θέσεις αλλιώς πρέπει να στεγανώνονται αμέσως τα άκρα των.

Προκειμένου να κοπεί ένα τμήμα καλωδίου από το στροφείο, το στροφείο θα τοποθετείται σε κατάλληλη θέση ώστε να διευκολύνεται η αφαίρεση του καλωδίου και να αποφεύγονται στροφές και διπλώσεις. Όταν το αποκοπόμενο μήκος καλωδίου είναι μεγάλο θα χρησιμοποιούνται κατάλληλα ράουλα ή φορεία έλξεως καλωδίων. Η όδευση των καλωδίων θα είναι σύμφωνη με τα συμβατικά σχέδια.

Επέκταση των καλωδίων (μάτισμα) μέσω κατάλληλων μουφών δεν επιτρέπεται παρά μόνο στις περιπτώσεις που το μήκος της γραμμής είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο μήκος του καλωδίου ενός στροφείου και αφού ενημερωθεί η Υπηρεσία.

Οι αγωγοί κάθε καλωδίου που συνδέει στρεφόμενη μηχανή (κινητήρα ή γεννήτρια) θα φέρουν δακτυλίους με τα χαρακτηριστικά σύμβολα, ώστε να διευκολύνεται η σωστή σύνδεση κάθε μηχανής.

Όταν χρειάζεται να αφαιρεθεί η πλαστική επένδυση των καλωδίων, όπως π.χ. στο τέρμα των καλωδίων, θα αφαιρείται το ελάχιστο απαιτούμενο τμήμα και ο εκτιθέμενος αγωγός ή οπλισμός θα καλύπτεται επαρκώς με κατάλληλο πλαστικό δακτύλιο.

Τα καλώδια με μόνωση από PVC ή XLPE θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω μηχανικών στυπιοθλιπτών σύμφωνα με το εφαρμοζόμενο πρότυπο. Οι στυπιοθλίπτες αυτοί θα είναι ορειχάλκινοι εκτός από τις περιπτώσεις καλωδίων με οπλισμό από ταινία αλουμινίου, όπου οι στυπιοθλίπτες θα είναι από αλουμίνιο. Οι στυπιοθλίπτες θα εξασφαλίζουν επαρκή στερέωση των καλωδίων μέσω του μεταλλικού οπλισμού τους, εξασφαλίζοντας ταυτοχρόνως και πλήρη σύνδεση προς γη. Θα παραδοθούν πλήρεις, με ορειχάλκινο στοιχείο σύνδεσης προς γη και κατάλληλο πλαστικό κάλυμμα μέσω του οποίου θα στεγανώνεται αποτελεσματικά το μεταξύ επενδύσεων του καλωδίου και στυπιοθλίπτου διάκενο.

Τα καλώδια μέσης τάσης θα στερεώνονται στο τέρμα τους μέσω συρρικνουμένων υπό την επίδραση της θερμότητας (heatshrink) στοιχείων, τα οποία θα έχουν υποστεί πλήρη εξομάλυνση τάσεων.

2.3.2 Εκσκαφή χανδάκων τοποθέτησης καλωδίων

Ο Ανάδοχος θα συντάξει σχέδια με τις ακριβείς διαστάσεις των χανδάκων στα οποία θα σημειώνονται το πλάτος και το βάθος κάθε χάνδακα και οι λεπτομέρειες των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν για τη διασταύρωση των καλωδίων με οδούς.

Τα σχέδια θα συνταχθούν σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και θα εγκριθούν γραπτώς πριν εφαρμοστούν επιτόπου.

Η τοποθέτηση όλων των καλωδίων πρέπει να ακολουθεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τα βάθη τοποθετήσεως των καλωδίων θα καθορίζονται από τη διαμορφωμένη στάθμη του εδάφους, εκτός αν διαταχθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία. Τα καλώδια μέσης τάσεως θα τοποθετηθούν σε βάθος τουλάχιστον 1,00m και τα χαμηλής τάσεως σε βάθος τουλάχιστον 0,60m. Τα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως μπορούν να τοποθετηθούν στον ίδιο χάνδακα, αλλά σε διαφορετικά οριζόντια και

κατακόρυφα επίπεδα. Όταν τα καλώδια οδεύουν μέσα σε σωλήνες επιτρέπεται κατακόρυφη τοποθέτηση με τα καλώδια μέσης τάσεως στο μεγαλύτερο βάθος.

- Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων η Υπηρεσία θα επιθεωρήσει τους χάνδακες και θα βεβαιωθεί ότι το περίγραμμά τους είναι σταθερό και ο πυθμένας λείος χωρίς θραύσματα από πέτρες.
- Το στρώμα έδρασης των καλωδίων θα έχει πάχος 75mm και θα δημιουργηθεί από λεπτόκοκκη άμμο.
- Τα καλώδια θα τοποθετηθούν στις κατάλληλες μεταξύ των αποστάσεις και όχι τεντωμένα, για να αποφευχθεί η δημιουργία τάσεων, όταν αυτά θα κατακαθίσουν με την επαναπλήρωση του χάνδακα.
- Πριν από τη διάστρωση της άμμου και την επαναπλήρωση, θα γίνεται έλεγχος από την Υπηρεσία, όπως επίσης και μετά τη διάστρωση της άμμου και την τοποθέτηση των προστατευτικών πλακών.
- Μετά την τοποθέτηση των καλωδίων θα προστεθεί ένα νέο στρώμα άμμου πάχους 75mm, το οποίο θα καλύψει πλήρως τους αγωγούς χωρίς κενά στις κάτω παρειές τους. Για την εργασία αυτή δεν θα χρησιμοποιηθούν μηχανικά μέσα.
- Μετά τη διάστρωση της άμμου θα τοποθετηθούν οι προστατευτικές πλάκες, οι οποίες θα επικαλύπτουν τα καλώδια με ένα περιθώριο τουλάχιστον 75mm εκατέρωθεν. Όταν τοποθετούνται στον ίδιο χάνδακα καλώδια μέσης και χαμηλής τάσεως, κάθε καλώδιο θα έχει ξεχωριστές πλάκες προστασίας.
- Ο Ανάδοχος θα προβεί στην επαναπλήρωση του χάνδακα, χωρίς να διαταράξει τις προστατευτικές πλάκες. Τα υλικά επαναπλήρωσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα κατά το δυνατόν από μεγάλες πέτρες και άλλα στερεά μεγάλου σχήματος.
- Μετά την επαναπλήρωση του χάνδακα, ο Ανάδοχος θα προβεί στις απαραίτητες ενέργειες για τη δημιουργία της τελικής στάθμης του εδάφους και θα τοποθετήσει δείκτες της όδευσης των καλωδίων. Οι δείκτες αυτοί θα τοποθετηθούν το πολύ ανά 10m διαδρομής και στα σημεία αλλαγής κατευθύνσεως στους δείκτες θα αναγράφονται οι λέξεις "ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ" και η τάση λειτουργίας της γραμμής.

2.3.3 Εσχάρες στηρίξεως καλωδίων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03 Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

2.3.4 Σωληνώσεις και κουτιά διακλάδωσης προστασίας των καλωδίων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01 Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02 Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

2.3.5 Οχετοί καλωδίων

Οι οχετοί των καλωδίων θα κατασκευαστούν από βαρέως τύπου γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβοελάσματα, σύμφωνα με το πρότυπο NEMA VE-1.

Κάθε τεμάχιο οχετού θα έχει διαμορφωμένα χείλη που θα επιτρέπουν την κατά μέτωπο σύνδεση με τα άλλα τεμάχια και θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα στοιχεία συνδέσεως. Κάθε τεμάχιο οχετού θα φέρει ευκόλως αφαιρετά καλύμματα τα οποία θα στερεώνονται στον οχετό με γαλβανισμένες εν θερμώ βίδες.

Το σύστημα των οχετών καλωδίων θα φέρει επίσης τα απαραίτητα τεμάχια καμπύλων και διακλαδώσεων, η σχεδίαση και κατασκευή των οποίων θα επιτρέπει την εύκολη εγκατάσταση των καλωδίων και θα αποκλείει τη δημιουργία καμπυλώσεως των καλωδίων με μικρή και μη επιτρεπόμενη ακτίνα. Όλα τα εξαρτήματα των οχετών θα είναι κατασκευασμένα στο εργοστάσιο και θα φέρουν κατάλληλα καλύμματα. Η κατασκευή ή διαρρύθμιση εξαρτημάτων οχετών επί τόπου του έργου απαγορεύεται.

Σε περιπτώσεις κατακόρυφης όδευσης των οχετών, τα καλώδια θα στηρίζονται σε αυτούς με κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα, σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες από 500mm.

Ολόκληρο το σύστημα οχετών θα έχει ηλεκτρική συνέχεια (γεφυρωμένο), περιλαμβανομένου και του τροφοδοτούμενου εξοπλισμού μέσω μιας ταινίας χαλκού επαρκούς διατομής, που θα συνδέεται με ορειχάλκινους κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες.

Όλοι οι οχετοί θα διαστασιοποιηθούν ώστε να δέχονται άνετα όλα τα προβλεπόμενα καλώδια και μία περίσσεια εφεδρείας 25%, σε καμία όμως περίπτωση οι διαστάσεις των οχετών θα είναι μικρότερες από 50mmx50mm.

Όλες οι καμπύλες, οι διακλαδώσεις και τα λοιπά στοιχεία των οχετών θα φέρουν τις απαραίτητες ενισχύσεις και θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα ίδια πρότυπα με τα οποία θα κατασκευαστούν και οι οχετοί. Η στήριξη των οχετών στους τοίχους και στην οροφή θα γίνει μέσω καταλλήλων στιβαρών στοιχείων, που θα εξασφαλίσουν σταθερή και ασφαλή εγκατάσταση. Ο τρόπος και τα υλικά στήριξης θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία.

Όταν απαιτείται τεμαχισμός τυποποιημένων τεμαχίων οχετών, οι δημιουργούμενες νέες ακμές θα προστατεύονται με ψυχρό γαλβάνισμα ή αντιοξειδωτική βαφή μινίου.

Ολόκληρο το σύστημα των οχετών θα κατασκευαστεί στο εργοστάσιο και θα εγκατασταθεί στο έργο πριν από οποιαδήποτε εργασία τοποθετήσεως καλωδίων.

2.3.6 Οικοδομικές εργασίες

Τμήμα των εξερχόμενων από το κτίριο καλωδίων μέσης τάσης μέχρι ένα μέτρο θα περιβάλλεται από τσιμεντοσωλήνα.

Ο Ανάδοχος θα σημειώσει όλες τις οπές και τα χαντρώματα που απαιτούνται για την εγκατάσταση και θα είναι υπεύθυνος για τη σωστή τοποθέτηση των στοιχείων στηρίζεως. Οι διανοίξεις και επαναπληρώσεις με μπετόν καθώς και η αποκατάσταση της τοιχοποιίας και των σοβάδων αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος γενικά είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες, π.χ. σκαψίματα και διατρήσεις στα δάπεδα και στις οροφές που απαιτούνται για την στερέωση των καλωδίων, των εσχάρων και των σωληνώσεων προστασίας των καλωδίων κατά τρόπο που δεν θα βλάπτει τη στατική επάρκεια του οικοδομικού μέρους του έργου.

3. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

3.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις γειώσεις των κτιρίων, των ηλεκτρικών πινάκων κτλ. εξοπλισμού των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων που είναι απαραίτητες για την ασφάλεια και την προστασία ατόμων που έρχονται σε άμεση ή έμμεση επαφή με αυτές και ειδικότερα περιλαμβάνει:

- Τη θεμελιακή γείωση των κτιρίων
- Την ισοδυναμική προστασία των δαπέδων έναντι βηματικών τάσεων
- Τις γειώσεις προστασίας των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων των έργων
- Τις γειώσεις των μεταλλικών μερών των εγκαταστάσεων.

3.2 Υλικά

3.2.1 Θεμελιακή γείωση

Η εκλογή των υλικών γίνεται με βάση την προστασία της θεμελιακής γείωσης έναντι διαβρώσεως και την διάρκεια ζωής αυτής. Ως αγωγός θεμελιακής γείωσης πρέπει να χρησιμοποιηθεί ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη (St/tZn) κατά ΕΛΟΤ EN 50164-2 ελάχιστης διατομής 30mmx3,5mm. Χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα πρέπει να είναι και όλα τα ειδικά τεμάχια κατασκευής της θεμελιακής γείωσης, ήτοι:

- οι ορθοστάτες ή στηρίγματα ταινίας
- οι σύνδεσμοι διακλαδώσεων ή κατά μήκος συνδέσεων
- οι σφικτήρες ταινίας και κατακόρυφου αγωγού και
- οι συνδετήρες ταινίας και οπλισμού θεμελίων.

3.2.2 Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι γυμνοί αγωγοί γείωσης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλκό γείωσης με αγωγιμότητα 98% σε σχέση με τον καθαρό χαλκό και θα είναι πολύκλωνοι.

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος.

Οι συνδετήρες των αγωγών γείωσης με τις ράβδους γείωσης θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο που κατασκεύασε και τις ράβδους γείωσης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm², θα είναι της αυτής διατομής. Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16ως35mm², ο αγωγός γείωσης θα είναι 16mm², ενώ, για διατομές αγωγών κυκλωμάτων μεγαλύτερες από 50mm² ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Χάλκινη πλεξίδα γείωσης (μπλεντάζ) θα χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλισθεί η μεταλλική συνέχεια των φλαντζωτών σωληνώσεων, των βιδωτών κατασκευών, των εσχάρων κτλ. και στις συνδέσεις μεταξύ πλακών και αγωγού από χαλκό και τις κατασκευές ή τις συσκευές που υπόκεινται σε κραδασμούς ή διαστολές. Η πλεξίδα πρέπει να είναι από γυμνό κασιτερωμένο χαλκό, επίπεδη, πολύ εύκαμπτου τύπου. Οι συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται εξ' ολοκλήρου στον αέρα και το μήκος πρέπει να κυμαίνεται από 50cm έως 20cm.

Ο αγωγός γείωσης, κατά τη διέλευση των δομικών στοιχείων του έργου καθώς και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές (κιγκλιδώματα κτλ), θα είναι J1VV (NYY) διατομής 35mm².

3.2.3 Γείωση προστασίας ουδέτερων κόμβων

Ο αγωγός γείωσης των ουδετέρων κόμβων θα είναι καλώδιο τύπου J1VV(NYY). Η διατομή του καλωδίου γείωσης ουδετέρων κόμβων πρέπει να είναι ανάλογη με τους ενεργούς αγωγούς και ποτέ μικρότερη των 35mm².

3.2.4 Ηλεκτρόδια γείωσης

Τα ηλεκτρόδια γείωσης πρέπει να είναι ραβδόμορφα διαμέτρου 17mm και μήκους 1,5m κατ' ελάχιστο, από πυρήνα συμπαγούς χάλυβα με ηλεκτρολυτική επικάλυψη στρώματος χαλκού πάχους 250μm, συγκολλημένου στον πυρήνα (όχι περαστού) με τρόπο ώστε να προκύπτει μοριακή συνένωση των δυο υλικών αποκλείοντας το γαλβανικό φαινόμενο μεταξύ χαλκού και χάλυβα ή την ολίσθηση του χαλκού επικάλυψης πάνω στο σίδηρο. Η κεφαλή του ηλεκτροδίου θα είναι κωνική για την εύκολη εισαγωγή του περιλαίμιου γείωσης. Η άλλη άκρη του ηλεκτροδίου θα είναι αιχμηρή για την εύκολη διείσδυση του στο έδαφος. Και τα δύο άκρα θα φέρουν κοχλιοτόμηση $\frac{3}{4}$ inW για τη δυνατότητα επιμήκυνσής τους με κοχλιωτή ορειχάλκινη μούφα. Το κάθε ηλεκτρόδιο θα συνοδεύεται από χάλκινο περιλαίμιο τύπου σύσφιξης με τέσσερις κοχλίες για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης σε αυτό.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι επεκτάσιμα, δηλαδή το μήκος τους θα μπορεί να επαυξάνεται με κοχλίωση πρόσθετου τμήματος όμοιου ηλεκτροδίου μήκους 1,5m ορειχάλκινου συνδέσμου με εσωτερικό σπείρωμα $\frac{3}{4}$ inW

3.2.5 Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από τρεις ράβδους τύπου COOPERWELD που θα εμφυτεύονται στο έδαφος σε σχήμα ισοπλευρού τριγώνου πλευράς 3m. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό ηλεκτρολυτικό πολύκλωνο χαλκό.

Οι μεταλλικές πλάκες γείωσης χρησιμοποιούνται κυρίως στα τέρματα των γραμμών δικτύων οδικού φωτισμού. Τα υλικά των γειώσεων αυτών αναφέρονται στην σχετική προδιαγραφή.

3.3 Εκτέλεση Εργασιών

3.3.1 Θεμελιακή γείωση

Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται στο αρχικό στάδιο των νεοαναγειρόμενων κτιρίων, υπό μορφή κλειστού δακτυλίου στην περιμετρο του κτιρίου. Η εγκατάσταση της θεμελιακής γείωσης γίνεται σύμφωνα με το DIN18015 και την Υ.Α.6242/185 (ΦΕΚ 1525/31-12-73).

Η τοποθέτηση της ταινίας γίνεται κατακόρυφα, ώστε η μεγάλη διάσταση της ταινίας να είναι κάθετη προς την επιφάνεια του εδάφους. Η στήριξη της ταινίας γίνεται με ειδικά στηρίγματα (ορθοστάτες) που τοποθετούνται ανά 2m. Επί της ταινίας και των ορθοστατών τοποθετείται στρώμα σκυροδέματος (μπετόν καθαριότητας) πάχους 100mm, ώστε να έχει μηδενική διάβρωση, μηχανική αντοχή και ελάχιστη αντίσταση διαβάσεως.

Όσον αφορά τις συνδέσεις μεταξύ ταινιών ή ταινιών και κυκλικών αγωγών, αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια που να εξασφαλίζουν αγωγήμη συνέχεια. Όπου υπάρχουν αρμοί διαστολής πρέπει εντός του κτιρίου και εκτός σκυροδέματος να γεφυρωθούν τα τμήματα της θεμελιακής γείωσης με κατάλληλα διαστολικά ελάσματα σύνδεσης, ώστε να εξασφαλίζεται αγωγήμη συνέχεια. Οι διακλαδώσεις ή κατά μήκος συνδέσεις αυτής πρέπει να γίνονται με μηχανικό σύνδεσμο (σφικτήρα).

3.3.1.1 Απαγωγοί γείωσης

Σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία στο εσωτερικό και το εξωτερικό των χώρων κάθε κτιρίου θα κατασκευασθούν συγκεντρωτικοί απαγωγοί γειώσεων (υποδοχή γειώσεων). Για τη σύνδεση του εξισωτή δυναμικού με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να εγκατασταθεί ένας συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης μεταξύ τους που θα βρίσκεται στο χώρο παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως) του κτιρίου.

Αυτός ο συγκεντρωτικός απαγωγός γείωσης πρέπει να εξέρχεται στον τοίχο του υπογείου και σε ύψος 50cm από το δάπεδο και να έχει μήκος κατ' ελάχιστον 1,50m. Ο εν λόγω απαγωγός θα επεκτείνεται από το σημείο

εξόδου του στον τοίχο, επίτοιχα, στερεοούμενος με ειδικά στηρίγματα, μέχρι τον αντίστοιχο χώρο όπου υπάρχει ισοδυναμικός ζυγός.

Με τη θεμελιακή γείωση πρέπει να συνδέονται σταθερά και αγωγήμα όλα τα μεταλλικά μέρη του κτιρίου. Οι γειώσεις των εγκαταστάσεων συνδέονται κατά περίπτωση, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην επόμενη παράγραφο.

3.3.1.2 Έλεγχος – Μέτρηση της θεμελιακής γείωσης

Υπεύθυνος για τη σωστή κατασκευή της θεμελιακής γείωσης είναι ο εγκαταστάτης ηλεκτρολόγος του Αναδόχου και υπεύθυνος για τη μέτρηση και τη σωστή λειτουργία αυτής είναι ο επιτόπου του έργου Ηλεκτρολόγος Μηχανικός αυτού.

Απαραίτητη προϋπόθεση της ύπαρξης της θεμελιακής γείωσης είναι η δυνατότητα επιθεώρησης και ελέγχου (μέτρησης) αυτής, όταν απαιτηθεί. Η ύπαρξη μόνο της τερματικής ταινίας συνδέσεως δεν πιστοποιεί και την ύπαρξη της θεμελιακής γείωσης και συνακόλουθα τη σωστή λειτουργία αυτής.

Για να γίνει η μέτρηση της θεμελιακής γείωσης πρέπει να αποσυνδεθεί από τον εξισωτή δυναμικού. Κατά τη μέτρηση πρέπει να προσεχθεί ότι η τάση στον γειωτή δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την επιτρεπτή τάση επαφής (50VAC ή 250VAC). Η μέτρηση της αντίστασης γείωσης γίνεται με ένα γειώμετρο. Ανάλογα με την αντίσταση γείωσης που θα μετρηθεί διακρίνονται δύο περιπτώσεις.

- Αντίσταση γείωσης $R_o < 1\Omega$: Σε αυτή την περίπτωση στη θεμελιακή γείωση του κτιρίου μπορεί να συνδεθεί και ο ουδέτερος της εγκατάστασης χαμηλής τάσης, ανεξάρτητα αν εφαρμόζεται σαν μέθοδος προστασίας από τάσεις επαφής η ουδετέρωση ή η άμεση γείωση. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης και χαμηλής τάσης και οι ουδέτεροι κόμβοι της χαμηλής τάσης των μετασχηματιστών μπορεί να συνδέονται στη θεμελιακή γείωση.
- Αντίσταση γείωσης $R_o > 1\Omega$: Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να γίνει διαχωρισμός της γείωσης μεταλλικών μερών και ουδέτερου της χαμηλής τάσης. Δηλαδή η γείωση μεταλλικών μερών μέσης τάσης θα ενώνεται με τη θεμελιακή γείωση. Η γείωση των ουδετέρων κόμβων της χαμηλής τάσης πρέπει να κατασκευάζεται χωριστά. Οι γειωτές της χαμηλής τάσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 20m μακριά από τους γειωτές της μέσης τάσης, ώστε να μην αλληλοεπηρεάζονται οι δύο εγκαταστάσεις γείωσης.

Και στις δύο περιπτώσεις τα ισοδυναμικά πλέγματα που τοποθετούνται στο δάπεδο των Υποσταθμών θα γειώνονται στη μέση τάση.

Η αντίσταση γείωσης των γειωτών μέσης τάσης πρέπει να είναι μικρότερη από 40Ω.

Η γείωση του ουδέτερου των μετασχηματιστών και οι γειώσεις του ουδέτερου σε πίνακες της χαμηλής τάσης, πρέπει να έχουν συνολική συνισταμένη αντίσταση γείωσης χαμηλότερη των 10Ω.

Πρέπει να γίνεται προσπάθεια για την επίτευξη χαμηλής αντίστασης γείωσης του Υποσταθμού. Για το σκοπό αυτό πρέπει η ταινία της θεμελιακής γείωσης να συνδέεται κατά διαστήματα με πρόσθετα ηλεκτρόδια γείωσης καρφωμένα στο έδαφος κάτω από τα θεμέλια.

Όλες οι μετρήσεις των αντιστάσεων γειώσεων που θα πραγματοποιηθούν θα καταγραφούν στο Πρωτόκολλο Δοκιμών Γειώσεων και θα συνυπογραφούν από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο. Το εν λόγω πρωτόκολλο θα αποτελέσει αναπόσπαστο μέρος του Πρωτοκόλλου Παραλαβής.

3.3.2 Γείωση προστασίας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης

Οι συνδέσεις μεταξύ των γυμνών αγωγών θα είναι τύπου ασφαλείας και θα γίνονται ή με θερμή συγκόλληση ή με ειδικούς χάλκινους συνδετήρες. Εφόσον για την σύνδεση μεταξύ αγωγών επιλεγεί η μέθοδος με θερμή συγκόλληση, αυτή πραγματοποιείται με την τήξη των υπό σύνδεση αγωγών σε μία ενιαία μάζα και δεν επιτρέπεται η συγκόλληση των αγωγών με λιωμένο μέταλλο. Για να γίνει η σύνδεση, χρησιμοποιείται ένα ελαφρύ καλούπι από γραφίτη μέσα στο οποίο γίνεται η εξώθερμη αντίδραση της σύνδεσης. Η σύνδεση αυτή έχει ικανότητα διέλευσης ρεύματος μεγαλύτερου από το επιτρεπόμενο να διέλθει από τον αγωγό. Η σύνδεση δεν μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια του χρόνου και αντέχει κάτω από τις πιο δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

Σε κάθε πίνακα θα "φθάνει" καλώδιο γείωσης παράλληλα με το παροχικό καλώδιο και θα υπάρχει ένα επιπλέον τρίγωνο γείωσης από το οποίο θα αναχωρεί ένα επιπλέον καλώδιο γείωσης για τον πίνακα το οποίο θα συνδέεται και αυτό με την μπάρα γείωσης του πίνακα.

Από τον συλλεκτήριο ζυγό γειώσεως των πεδίων Χ.Τ. αναχωρούν αγωγοί γείωσης κατάλληλης διατομής προς κάθε σημείο ρευματοληψίας χωρίς να συνδέεται προς οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση ή σύστημα ή τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των τοπικών πινάκων, συσκευών, μηχανημάτων, κινητήρων, φωτιστικών σωμάτων κτλ θα γειωθούν επί του συστήματος αυτού.

Η σύνδεση της εύκαμπτης πλεξιδας γείωσης (μπλεντάζ) στις πλάκες ή στα καλώδια από χαλκό και στους οργανισμούς ή τις συσκευές πρέπει να πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τις περιγραφές της παρούσας.

Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες, πρέπει να ενωθούν με την γείωση με αγωγό J1VV(NYY), σύμφωνα με το IEC60502, κατάλληλης διατομής, σύμφωνα με την μελέτη.

Ο αγωγός γείωσης, κατά την διέλευση από τα δομικά στοιχεία και τις υπαίθριες μεταλλικές κατασκευές, θα τοποθετηθεί σε χαλυβοσωλήνα βαρέως τύπου μέχρι το φρεάτιο, όπου θα συνδεθεί με το ηλεκτρόδιο γείωσης.

3.3.3 Ηλεκτρόδια γείωσης

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων στο έδαφος προβλέπεται χωρίς εκσκαφή, δηλαδή με χρήση χειροκίνητης ή μηχανοκίνητης σφύρας. Η κορυφή των ηλεκτροδίων θα είναι επισκέψιμη με φρεάτιο ελέγχου από σκυρόδεμα διαστάσεων 300mmx 300mm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Σε περίπτωση εδάφους με υψηλή ειδική αντίσταση και εφόσον θα κριθεί αναγκαίο από την Υπηρεσία, η αγωγιμότητα του εδάφους θα βελτιωθεί με εκσκαφή δακτυλιοειδούς τάφρου διαμέτρου 200mm και βάθους 400mm γύρω από κάθε ηλεκτρόδιο και με πλήρωση της τάφρου με καρβουνόσκονη.

Εάν απαιτηθούν περισσότερα ηλεκτρόδια γείωσης για την επίτευξη της απαιτούμενης αντίστασης γείωσης, θα επιζητηθεί μια ελάχιστη μεταξύ των ηλεκτροδίων απόσταση, ίση προς το διπλάσιο του ενεργού μήκους ενός μεμονωμένου ηλεκτροδίου. Επίσης, η τιμή της αντιστάσεως θα μπορεί να βελτιωθεί με την επαύξηση του μήκους ηλεκτροδίων.

3.3.4 Τρίγωνα γείωσης – πλάκες γείωσης

Το άνω μέρος των ράβδων κάθε τριγώνου γείωσης θα είναι επισκέψιμο μέσα σε ειδικά φρεάτια. Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων θα τοποθετηθούν σε βάθος 0,60m από την επιφάνεια του εδάφους. Αν η διάταξη του τριγώνου γείωσης δεν δίνει την απαιτούμενη αντίσταση τότε θα επεκταθούν σε μεγαλύτερο βάθος με την χρησιμοποίηση και άλλων τριών ράβδων που θα συνδεθούν με τις προηγούμενες ώστε το τελικό μήκος των ηλεκτροδίων γείωσης να γίνει 3m. Εάν δεν επιτευχθεί η απαιτούμενη στάθμη γείωσης τότε πρέπει να κατασκευαστούν πρόσθετα τρίγωνα γείωσης.

4. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

4.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον κύριο εσωτερικό ηλεκτροφωτισμό του Έργου.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι απαιτούμενες μέσες στάθμες φωτισμού ή λαμπρότητας των διαφόρων χώρων και οι χρησιμοποιούμενοι λαμπτήρες είναι 300 lux.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι led. Τα φωτιστικά σώματα θα εφάπτονται στην οροφή. Η τάση λειτουργίας τους θα είναι 230V/50Hz και θα διαθέτουν μέσα στη βάση τους χώρο για ηλεκτρική εξάρτηση αποτελούμενη από εκκινητές (strarters), πυκνωτή διόρθωσης του συντελεστή ισχύος, λυχνιολαβές βαρειάς κατασκευής από πορσελάνη, στραγγαλιστικά πηνία κλειστού τύπου σύμφωνα με το IEC82, ακροδέκτες πορσελάνης, συρματώσεις με υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή μέσα σε μονωτικό μανδύα (μακαρόνι). Ανάλογα με τη μελέτη τα σώματα θα φέρουν έναν ή δύο λαμπτήρες κυλινδρικής μορφής, τύπου T8, τυποποιημένης ισχύος (18W, 36W ή 58W έκαστος).

Τα σώματα των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν έλασμα και κλέμμα για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης του δικτύου φωτισμού με το μεταλλικό μέρος των φωτιστικών σωμάτων.

Ο φωτισμός ασφαλείας θα γίνεται με αυτόνομα φωτιστικά led ισχύος 4W, που θα εξασφαλίζουν σε όλα τα σημεία των οδεύσεων διαφυγής και της εξόδου κινδύνου ελάχιστη ένταση φωτισμού 15lux. Η διακοπή του φωτισμού, στην διάρκεια της αλλαγής από μία ενέργεια σε άλλη, δεν θα υπερβαίνει τα 10 sec. Σε περίπτωση διακοπής το σύστημα του φωτισμού ασφαλείας, θα πρέπει να διατηρεί τον προβλεπόμενο φωτισμό για 1 ½ ώρες μέσω συσσωρευτών ξηρού τύπου Ni-Cd ικανότητας 1,2V / 1,7Ah.