

ΕΡΓΟΔΟΤΗΣ	ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ
-----------	-----------------------

ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ	Μελέτη Αντικατάστασης Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης Νέου Σουλίου
-----------------	--

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ	ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2021	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	
------------	---------------	----------------------	--

ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ	T-03
ΤΙΤΛΟΣ ΤΕΥΧΟΥΣ	Τεχνικές Προδιαγραφές

ΑΝΑΔΟΧΟΣ
<div style="text-align: center;">  <p>SD-ECO SUSTAINABLE DEVELOPMENT ENGINEERING & CONSULTING ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ</p> <p>Δημήτρης Μάρκου Περιβαλ. & Υδραυλ. Μηχανικός, M.Sc. Κινητό: 6956 204 500 Ηλ. Δ/ση: dmarkou@sd-eco.gr Skype: dimitrios.markou1 LinkedIn: Dimitris Markou</p> <hr/> <p>Ταχ. Δ/ση: Σουλίου 2, Νέα Πέραμος, ΤΚ 64007 Τηλ/Φαξ: 25940 22731 Ιστοσελίδα: www.sd-eco.gr Ηλ. Δ/ση: info@sd-eco.gr</p> </div>

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΕΣΚΑΦΕΣ	1
2. ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΠΟ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ	1
3. ΕΔΡΑΣΗ & ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΩΣΕΙΣ... 1	
4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ	1
4.1. Αντικείμενο - Κατηγορίες Οδοστρωμάτων	1
4.2. Τρόπος Εκτέλεσης της Εργασίας - Υλικά	1
4.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή	3
5. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	3
6. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	3
7. ΟΠΛΙΣΜΟΙ	4
8. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ PVC	4
9. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	4
10. ΑΤΣΑΛΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ	4
11. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (ΚΑΜΠΥΛΕΣ - ΤΑΥ - ΣΥΣΤΟΛΕΣ).....	5
11.1. Αντικείμενο	5
11.2. Πεδίο Εφαρμογής - Γενικοί Όροι Κατασκευής	5
11.3. Ποιότητα - Έλεγχοι Αντοχής - Διαδικασία Ελέγχου & Αποδοχής.....	6
11.4. Διαμόρφωση Ακρων.....	7
11.5. Προστατευτική Επένδυση	7
11.6. Επιμέτρηση και Πληρωμή	7
12. ΑΕΡΟΒΑΛΒΙΔΕΣ	8
13. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ	8
14. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ	8
15. ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ.....	8
15.1. Γενικά Χαρακτηριστικά	8
15.2. Ειδικά Χαρακτηριστικά	9
15.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά	9
15.4. Υλικά Κατασκευής.....	10
15.5. Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά	11
15.6. Μετρολογικά Στοιχεία	11
15.7. Στεγανότητα – Αντοχή σε Πίεση.....	12
15.8. Μετρητικός Μηχανισμός.....	12
15.9. Δοκιμές - Έλεγχος Παραλαβής.....	13
15.10. Επιμέτρηση και Πληρωμή	14
16. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ	14

16.1. Αντικείμενο	14
16.2. Εκτέλεση - Υλικά	14
16.2.1. Ποιότητα Χυτοσιδήρου	14
16.2.2. Σήμα Εργοστασίου.....	14
16.2.3. Παρακολούθηση της Κατασκευής	15
16.2.4. Διαστάσεις των Τεμαχίων	15
16.2.5. Έδραση Καλυμμάτων	15
16.2.6. Παραλαβή της Προμήθειας	15
16.2.7. Μηχανικές Δοκιμές Παραλαβής.....	16
16.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή	16
17. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ.....	16

1. ΕΣΚΑΦΕΣ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009

2. ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΠΟ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00

3. ΕΔΡΑΣΗ & ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ – ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ – ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΩΣΕΙΣ

Για την έδραση και τον εγκιβωτισμό των σωλήνων ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02

Για τις επιχώσεις ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02

Για τις φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα ακολουθείται η Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ):

- ΠΕΤΕΠ 02-05-00-00

4. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΑΣΦΑΛΤΙΚΩΝ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

4.1. Αντικείμενο - Κατηγορίες Οδοστρωμάτων

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και επαναφοράς των οδοστρωμάτων από ασφαλτο των οδών όπου ανοίγονται για ορύγματα κ.λ.π. για την εγκατάσταση των έργων ύδρευσης.

4.2. Τρόπος Εκτέλεσης της Εργασίας - Υλικά

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, επειδή περιλαμβάνονται στις τιμές του Τιμολογίου. Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών έχει σαν μόνη συνέπεια για τον Εργοδότη την έγκριση παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και όταν πρόκειται για τομή χωμάτων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων όπου θα εκτελεστούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όρια της στο οδόστρωμα με κοπτικό όργανο. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνεται είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται όσο το δυνατό 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, από όπου να είναι δυνατή η

φόρτωση 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 κατάλληλες γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων.

Οι προσωρινές γεφυρώσεις θα πληρώνονται ιδιαίτερα με βάση την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου. Στη συνέχεια, θα ανοίχτεί και το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός, η τάφρος θα επιχωθεί.

Κατά την εργασία επαναφοράς του οδοστρώματος, το επίχωμα του σκάμματος πρέπει να συμπιεστεί τόσο καλά πριν τοποθετηθεί το τελικό οδόστρωμα, ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα καθιζήσεως. Ο Ανάδοχος έχει τη σχετική ευθύνη μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα, ο Ανάδοχος οφείλει να αφαιρέσει και να κατασκευάσει το αντίστοιχο τμήμα με δαπάνες του.

Η συμπύκνωση μπορεί να γίνει με κρουστικό πιστολέτο, στην αιχμή του οποίου θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 10 - 20 cm Σ' αυτή την περίπτωση, η πρώτη στρώση της επίχωσης πρέπει να έχει τέτοιο πάχος που να μην υπάρχει κίνδυνος ζημιάς των αγωγών. Την ευθύνη για την προστασία των αγωγών έχει ο Ανάδοχος, ο οποίος οφείλει σε περίπτωση ζημιάς να τους ξανακατασκευάσει με δαπάνη του. Αν ο Επιβλέπων το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι 15 cm και τη συμπίεση με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονη διαβροχή. Στη συνέχεια θα αφαιρεθούν τα χώματα που περισσεύουν, ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο κάθε φορά πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας αποκατάστασης των οδοστρωμάτων.

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων, που κάθε φορά τέμνονται, θα γίνεται με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος, ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατό διαφορά μεταξύ του παλιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Η ανακατασκευή πρέπει να γίνεται σε ορθογωνισμένα τμήματα.

Ο Εργοδότης έχει δικαίωμα να μην αναθέσει την αποκατάσταση του οδοστρώματος στον Ανάδοχο και μάλιστα σε περιπτώσεις που ο κάτοχος της οδού προβάλλει αξιώσεις δικαιώματος αποκαταστάσεως. Ο Εργοδότης οφείλει να ειδοποιήσει έγκαιρα τον Ανάδοχο σχετικά με αυτό.

Πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκαταστάσεως του οδοστρώματος, ο Ανάδοχος οφείλει να συνεννοηθεί με τον κάτοχο της οδού για τον τρόπο αποκαταστάσεως του οδοστρώματος, και ενεργώντας σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, να συμμορφωθεί με τις υποδείξεις της.

Πριν από τη διάστρωση του ασφαλικού τάπητα, θα γίνεται επάλειψη τω άκρων της τομής του οδοστρώματος με ψυχρή ασφαλτο ή άλλο κατάλληλο ασφαλικό υλικό, για να εξασφαλιστεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα. Τα ασφαλικά οδοστρώματα που κατασκευάζονται πρέπει να έχουν πάχος κάθε στρώσης (βάσης ή κυκλοφορίας) τουλάχιστον 5 cm, να δημιουργούνται από χυτή ασφαλτο, πάντα σύμφωνα με τις εντολές που δίνει η Υπηρεσία για την κατασκευή τους, οπότε και η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με τα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου.

Το οδόστρωμα θα έχει το ίδιο πάχος με το υπόλοιπο οδόστρωμα που έμεινε ανέπαφο και η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με τα σχετικά άρθρο του Τιμολογίου.

Στην εργασία κατασκευής ενός τ.μ. ασφαλικής στρώσης βάσης ή κυκλοφορίας περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσας και καθαρισμού του οδοστρώματος, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μαζί με τη μεταφορά του από τον τόπο παραγωγής, καθώς και οι ασφαλικές προεπαλείψεις και συγκολλητικές επαλείψεις.

Η επίχωση της τάφρου θα πληρώνεται στον Ανάδοχο ιδιαίτερα με βάση τις τιμές Τιμολογίου.

4.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών για την ανακατασκευή των οδοστρώματων θα γίνεται για κάθε τύπο οδοστρώματος σε τ.μ. επιφάνειας που εκτελέστηκε πραγματικά. Η πληρωμή της ανακατασκευής θα γίνεται για τα τ.μ. που επιμετρήθηκαν με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη εκτέλεση του έργου.

Το πλάτος του οδοστρώματος που κόπηκε και ανακατασκευάστηκε και είναι μεγαλύτερο των 15 cm που ορίζει η Μελέτη ή ο Επιβλέπων, δεν πληρώνεται στον Ανάδοχο που είναι όμως υποχρεωμένος να το κατασκευάσει με δικά του έξοδα.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για την άρση των οδοστρώματων γενικά, συμπεριλαμβάνεται στην αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου για γαιώδη ή βραχώδη εκσκαφή. Ο Ανάδοχος θα πληρώνεται ιδιαίτερα για την επίχωση της τάφρου, ως το σημείο που θα τοποθετηθεί η βάση εδράσεως του οδοστρώματος, με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

5. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Ακολουθείται η Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ):

- ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00

και η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00:2009

6. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Ακολουθούνται οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00:2009
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00:2009

Για τα σώματα πλήρωσης διακένων φορέων από οπλισμένο σκυρόδεμα ισχύουν τα εξής πρότυπα:

- ΕΛΟΤ EN 13163:2008
- ΕΛΟΤ EN 14933:2007

Η διογκωμένη πολυστερίνη θα πρέπει έχει ειδικό βάρος τουλάχιστον 25kg/m³. Σε κατασκευές στις οποίες λόγω της μορφής των, ενδέχεται τα φορτία τα οποία θα εφαρμοστούν επάνω στα τμήματα διογκωμένης πολυστερίνης να είναι αυξημένα πέρα από τα συνηθισμένα, θα πρέπει να γίνει έλεγχος ώστε να μην υπάρξει πιθανότητα υπέρβασης της μέγιστης θλιπτικής αντοχής των τμημάτων αυτών.

Σε κάθε κενό τμήμα που θα πληρωθεί θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα συμπαγές φύλλο διογκωμένης πολυστερίνης πάχους ίσου με το πάχος του κενού, και να μην αποτελείται από στρώσεις πολλαπλών φύλλων.

Το προϊόν της διογκωμένης πολυστερίνης που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να φέρει τη σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης, και να έχει πιστοποίηση από αρμόδιο φορέα για τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις μηχανικές αντοχές του.

7. ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00

8. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ PVC

Ακολουθείται η ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01:2009

9. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

Ακολουθείται η Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ):

- ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00

10. ΑΤΣΑΛΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ

Οι ατσάλινες φλάντζες θα πρέπει να είναι συμβατές με τις φλάντζες των ειδικών τεμαχίων. Οι φλάντζες θα είναι κατασκευασμένες κατά DIN 2501 ή ISO 7005, ονομαστικής πίεσης ίσης με αυτή του δικτύου.

Ειδικότερα, οι φλάντζες θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες με βάση τα πρότυπα:

- DIN 2501-1:2003-05
- DIN 2576
- EN 1092-1:2001
- EN 1515-1:1999
- EN 1515-2:2001
- EN 1591-1:2001

Οι κοχλίες και τα περικόχλια για τη σύνδεση των φλαντζών με τα ειδικά τεμάχια (π.χ. δικλείδες) θα γίνει με κοχλίες και περικόχλια κατάλληλων διαστάσεων, σύμφωνα με βάση τα πρότυπα:

- DIN 2501-1:2003-05
- ISO 5996:1984-12 (παρ. 5)

11. ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (ΚΑΜΠΥΛΕΣ - ΤΑΥ - ΣΥΣΤΟΛΕΣ)

11.1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή (ΤΠ) αφορά στην ποιότητα, τον έλεγχο και τις ποιοτικές δοκιμές, την προμήθεια και τοποθέτηση χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων που χρησιμοποιούνται σε αγωγούς για την μεταφορά πόσιμου νερού.

11.2. Πεδίο Εφαρμογής - Γενικοί Όροι Κατασκευής

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια (καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα, κλπ) θα ανταποκρίνονται σε ελληνικά ή διεθνή πρότυπα, εφόσον υπάρχουν, ως προς την ποιότητα του χυτοσιδήρου, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο κατασκευής. Αντίγραφα των προτύπων αυτών θα υποβάλλει ο Ανάδοχος στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, πριν από την παραγγελία των ειδικών τεμαχίων, προκειμένου να εγκριθεί η προμήθεια και η χρήση τους.

Στην περίπτωση που τα ειδικά τεμάχια δεν προδιαγράφονται από ισχύοντα πρότυπα, επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και με την προϋπόθεση ότι πληρούν τις απαιτήσεις του DIN 28500 και έχουν κατασκευασθεί από αναγνωρισμένο εργοστάσιο κατασκευής τέτοιων ειδών.

Η σχετική αίτηση του Αναδόχου για τη χρήση τους θα συνοδεύεται και από επίσημους καταλόγους του εργοστασίου, από τους οποίους θα προκύπτει ότι κατασκευάζονται σε εμπορική κλίμακα και θα προσδιορίζονται τα ακριβή τεχνικά χαρακτηριστικά και η αντοχή τους.

Γενικά, η ονομαστική πίεση λειτουργίας των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή των σωλήνων στους οποίους προσαρμόζονται, με τους ίδιους συντελεστές ασφαλείας.

Πριν από την προμήθεια των ειδικών τεμαχίων, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει, στην Διευθύνουσα Υπηρεσία, τα εξής στοιχεία:

- Πίνακα των, προς προμήθεια, ειδικών τεμαχίων με τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, βάρη, ποιότητα χυτοσιδήρου, κλπ
- Εργοστάσιο κατασκευής
- Πρότυπα και προδιαγραφές κατασκευής και ποιότητας χυτοσιδήρου (ελληνικά, διεθνούς κύρους ή γνωστών εργοστασίων).

Μόνο μετά την έγκριση του πίνακα από την Διευθύνουσα Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τα ειδικά τεμάχια και θα τα προσκομίσει στον τόπο των έργων, αφού πρώτα εκτελεσθούν οι σχετικοί ποιοτικοί έλεγχοι.

11.3. Ποιότητα - Έλεγχοι Αντοχής - Διαδικασία Ελέγχου & Αποδοχής

Ο χυτοσίδηρος θα είναι αρίστης ποιότητας και σύμμορφος με τα οριζόμενα στην Γερμανική Προδιαγραφή DIN 1691, για την ποιότητα GG20.

Η χύτευση των ειδικών τεμαχίων θα γίνει σε τύπους από ειδικό καλό χώμα χυτηρίου ή μεταλλικούς. Μετά τη χύτευση, τα χυτοσιδηρά τεμάχια πρέπει να παρουσιάζουν επιφάνεια λεία, απαλλαγμένη από λέπια, φλύκταινες, ρωγμές, φυσαλίδες και κοιλότητες από τον τύπο. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εκ των υστέρων με ξένη ύλη πλήρωση κοιλοτήτων, που τυχόν θα εμφανιστούν. Ο χυτοσίδηρος κατά τη θραύση του θα εμφανίζει ομοιογενή σύσταση χωρίς ρωγμές, φυσαλίδες ή σκουριές, θα έχει χρώμα φαιό και θα είναι επιδεκτικός κατεργασίας με τη λίμα και το κοπίδι.

Όλα τα ειδικά τεμάχια, μετά τη χύτευση, θα ελέγχονται με σφυροκόπημα και θα καθορίζονται τελείως από κάθε σκουριά.

Η όλη κατασκευή των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα τελεί υπό την άμεση παρακολούθηση αντιπροσώπου του Εργοδότη. Γι' αυτό, τρεις τουλάχιστον ημέρες πριν από κάθε χύτευση, με ποινή απόρριψης των ειδών, που θα χυτευθούν, ο Ανάδοχος ειδοποιεί εγγράφως τον Εργοδότη για το χρόνο και τον τόπο, όπου θα γίνει η χύτευση, για να παρίσταται ο παραπάνω αντιπρόσωπος του Εργοδότη, εφόσον η χύτευση γίνει στην Ελλάδα. Εάν η χύτευση γίνει στο εξωτερικό, οι έλεγχοι θα διεξαχθούν από Διεθνές Γραφείο Ελέγχου και θα προσκομισθούν στην Υπηρεσία τα σχετικά πιστοποιητικά.

Εκτός αν καθορίζεται αλλιώς στις Προδιαγραφές που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος για έλεγχο της αντοχής και της σκληρότητας του υλικού, θα λαμβάνονται δείγματα κατά την διάρκεια της παραγωγής των ειδικών τεμαχίων, όχι περισσότερες από δύο φορές κάθε ημέρα χύτευσης. Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα ισχύουν για όλα τα ειδικά τεμάχια, που θα παράγονται αυτή τη μέρα. Για τις δοκιμές εφελκυσμού, θα χυτεύονται χωριστά από τον ίδιο κάδο χύτευσης των ειδικών τεμαχίων, κατά DIN 50108, 3 δοκίμια διαστάσεων και σχήματος κατά DIN 1691.

Γενικά, θα εκτελούνται οι δοκιμασίες, που προβλέπονται από τα DIN 50108, 50109 και 50110, σε συνδυασμό με τα DIN 28500 και 1691. Ο έλεγχος της σκληρότητας θα γίνεται κατά DIN 50331, στα υπολείμματα των δοκιμίων, που θα χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της αντοχής σε εφελκυσμό. Η σκληρότητα κατά BRINELL HB30/5 στο μέσο της κάθετης τομής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 215 BRINELL.

Όλα τα ειδικά τεμάχια (εάν είναι δυνατόν πριν από την βαφή τους με την προστατευτική επικάλυψη, εάν το επιτρέπει η ροή της παραγωγής στο εργοστάσιο) θα ελέγχονται κατά DIN 50104 σε εσωτερική υδραυλική πίεση ίση με 16 atm για χρόνο τουλάχιστον 15 sec.

Τα δοκίμια θα λαμβάνονται παρουσία εκπροσώπου του Εργοδότη και θα παραδίδονται με φροντίδα του Αναδόχου στο εργαστήριο αντοχής υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισης του εργοδότη μέσα σε 4 ημέρες από την επιλογή τους. Όλοι οι έλεγχοι αντοχής θα γίνουν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου.

Το από το Ε.Μ.Π. ή άλλο εργαστήριο πιστοποιητικό δεν υπόκειται σε αμφισβήτηση. Εάν, έστω και σε ένα από τα παραπάνω δοκίμια, τα αποτελέσματα των δοκιμασιών δεν είναι ικανοποιητικά, θα απορρίπτεται ολόκληρη η ποσότητα των ταυτοχρόνως χυτευθέντων ειδικών τεμαχίων.

Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απόλυτα σύμφωνη προς τις παραπάνω πρότυπες προδιαγραφές, τόσο από άποψη μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων, όσο και από άποψη είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων τους.

Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο θα αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα ως προς τις ανοχές διαστάσεων και βάρους της μηχανικής αντοχής και τις άλλες ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας, που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια, σημαίνονται κατάλληλα από αυτόν που διενεργεί τον έλεγχο και προσκομίζονται στο εργοτάξιο.

Υλικά, που δεν πληρούν τους όρους των παραπάνω προδιαγραφών, δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο.

Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων στον τόπο των έργων.

Στην περίπτωση που, για οποιοδήποτε λόγο, θα γεννηθεί αμφιβολία ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο, που θα διενεργηθούν στο εργαστήριο αντοχής υλικών του Ε.Μ.Π. ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής της έγκρισης της Υπηρεσίας. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών δεν θα αποδειχθούν ικανοποιητικά, δύναται να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών, σε έτοιμα υλικά, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού και της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης.

11.4. Διαμόρφωση Άκρων

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια θα είναι φλαντζωτά. Ειδικά τεμάχια προοριζόμενα να συνδεθούν με εξαρτήματα (δικλείδες, αερεξαγωγούς, κ.λ.π.) θα απολήγουν στα άκρα τους σε ωτίδες (φλάντζες) αντίστοιχων προδιαγραφών με τις φλάντζες των εξαρτημάτων.

11.5. Προστατευτική Επένδυση

Τα ειδικά τεμάχια θα έχουν πλήρη προστατευτική επένδυση με βερνίκι ορυκτής πίσσας (PRIMER) και δεύτερη στρώση από λιθανθρακόπισσα κατά DIN 28500.

Κατά τις υποδείξεις του κατασκευαστή είναι δυνατόν να γίνουν αποδεκτές επενδύσεις και από άλλα δόκιμα υλικά, ευρέως χρησιμοποιούμενα διεθνώς.

Γενικά, τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι ακίνδυνα για την υγεία των καταναλωτών και να μην προσδίνουν στο νερό οσμή, γεύση ή χρώμα.

11.6. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των χυτοσιδηρών ειδικών τεμαχίων θα γίνει με βάση το πραγματικό βάρος τους σε χιλιόγραμμα (kg), εφόσον αυτό βρίσκεται μέσα στα όρια αντοχής, που καθορίζουν οι σχετικές προδιαγραφές ($\pm 8\%$) μετά από ζύγιση, για τα από αυτά εγκατεστημένα, κατά τρόπο αποδεκτό.

Η πληρωμή τους θα γίνει με το παραπάνω βάρος τους, που θα επιμετρηθεί επί την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου της εγκεκριμένης μελέτης.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια των ειδικών τεμαχίων, τη διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων και δοκιμών, των δαπανών έκδοσης των σχετικών πιστοποιητικών ελέγχου, την μεταφορά επιτόπου του έργου, προσέγγιση, τα απαιτούμενα εργατικά χέρια και μηχανήματα.

Περιλαμβάνει, επίσης, και κάθε άλλη δαπάνη που δεν κατονομάζεται ρητά, είναι όμως απαραίτητη για την πλήρη τήρηση αυτής της προδιαγραφής και την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια, για τα οποία έχει προβλεφθεί ιδιαίτερος τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής, θα επιμετρηθούν και θα πληρωθούν, όπως ορίζεται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

12. ΑΕΡΟΒΑΛΒΙΔΕΣ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07

Επισημαίνεται ότι οι αεροβαλβίδες που θα εγκατασταθούν θα πρέπει να είναι διπλού ακροφυσίου (double orifice or combination air valves), δηλαδή **τριπλής ενέργειας**, και θα πρέπει να επιτελούν τις εξής 3 λειτουργίες:

- εξαγωγή αέρα κατά την ταχεία πλήρωση του αγωγού
- εισαγωγή αέρα κατά την εκκένωση του αγωγού
- εξαγωγή αέρα κατά τη συνήθη λειτουργία του αγωγού

13. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02

Επισημαίνεται ότι σε όλες τις δικλείδες, στις οποίες θα τοποθετηθεί τηλεσκοπική προέκταση κατάλληλου μήκους, θα τοποθετηθεί και βιδωτό χυτοσιδηρό κάλυμμα για την προστασία της κεφαλής της προέκτασης.

14. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00

15. ΥΔΡΟΜΕΤΡΑ

15.1. Γενικά Χαρακτηριστικά

Οι υδρομετρητές θα είναι ταχυμετρικοί, υγρού τύπου πολλαπλής ριπής με μηχανική μετάδοση μεταξύ φτερωτής και καταμετρητή (αθροιστή), ευθείας ή μεικτής ανάγνωσης σε αριθμημένους κυλίνδρους προστατευμένους σε σφραγισμένη κάψουλα με κατάλληλο λιπαντικό υγρό.

- Θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για ασφαλή λειτουργία και μέτρηση ακρίβειας σε δίκτυο διανομής πόσιμου ύδατος
- Οι μετρητές θα είναι για πίεση λειτουργίας 16 bar τουλάχιστον και θερμοκρασία από 0 μέχρι 50 βαθμούς Κελσίου .
- Οι μετρητές θα λειτουργήσουν σε οριζόντια θέση λειτουργίας
- Όσον αφορά τα μετρολογικά τους στοιχεία, τις δοκιμές αντοχής και στεγανότητας, τις απώλειες πίεσεως, οι υδρομετρητές θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με την οδηγία MID 2004/22/ΕΕ για σχέση $R=160$ σε οριζόντια θέση τοποθέτησης. Η έγκριση τύπου (για ολόκληρο τον υδρομετρητή και όχι μέρος αυτού) θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να υποβάλλεται στην προσφορά.
- Για κατασκευαστικά κ.λ.π. στοιχεία που δεν αναφέρονται στην παρούσα διακήρυξη ισχύουν τα προβλεπόμενα από τα παραπάνω πρότυπα
- Γίνονται δεκτοί υδρομετρητές που είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με άλλες ισοδύναμες ή αυστηρές προδιαγραφές, υπό την προϋπόθεση ότι θα καλύπτουν πλήρως τις τεχνικές προδιαγραφές της Διακήρυξης και θα είναι σύμφωνοι με την οδηγία MID 2004/22/ΕΕ για σχέση $R=160$.

15.2. Ειδικά Χαρακτηριστικά

Στο στόμιο εισαγωγής του νερού στους μετρητές θα προσαρμόζεται φίλτρο σωληνωτού τύπου, του οποίου η ελεύθερη επιφάνεια θα είναι τουλάχιστον διπλάσια από τη διατομή εισόδου του νερού.

Στο στόμιο εξόδου του μετρητή θα υπάρχει βαλβίδα αντεπιστροφής σωληνωτού τύπου, αντίστοιχης διατομής, η οποία δεν θα επιτρέπει την επιστροφή του νερού μετά το πέρασμα του από τον μετρητή και δεν θα αλλοιώνει της τελικές διαστάσεις του.

Στο σώμα των μετρητών θα υπάρχει ανάγλυφη σήμανση της κατευθύνσεως ροής με βέλος επαρκούς μεγέθους.

Ο αριθμός σειράς των μετρητών θα είναι χαραγμένος με έντονα στοιχεία στο πάνω μέρος της στεφάνης/περικάλλυμα με ύψος στοιχείων 6 – 8 mm. Άλλου είδους λύσεις , όπως αυτοκόλλητες ετικέτες, επιπρόσθετα πλαστικά κλπ, ΔΕΝ γίνονται αποδεκτά και απορρίπτονται.

Στο πλαστικό κάλυμμα/καπάκι των μετρητών θα πρέπει να είναι τύπου ABS ή άλλου ισοδύναμου υλικού και θα υπάρχει τυπωμένο ανεξίτηλα ή με ανάγλυφη σήμανση η επωνυμία ή το σήμα του εργοστασίου κατασκευής του προσφερόμενου υδρομετρητή και η μέγιστη παροχή Q3. Η τελευταία μπορεί να είναι αντί επί του καλύμματος, στην παρειά του σώματος.

15.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Οι μετρητές θα είναι κατασκευασμένοι κατά τρόπον ώστε:

- Να εξασφαλίζεται μακρά χρήση χωρίς προβλήματα
- Να υπάρχει ικανοποιητική ασφάλεια έναντι σκόπιμης επέμβασης για αλλοίωση της ένδειξης ή βλάβης του μηχανισμού
- Στην περίπτωση τυχαίας αντιστροφής του νερού, οι μετρητές δεν πρέπει να υφίστανται βλάβη ή μεταβολή των μετρολογικών ιδιοτήτων τους

15.4. Υλικά Κατασκευής

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των διαφόρων μετρητών πρέπει να έχουν άριστη συμπεριφορά στις συνθήκες λειτουργίας

- Δεν πρέπει να επηρεάζονται από ενδεχόμενες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του νερού μέσα στα προβλεπόμενα όρια
- Πρέπει να είναι ανθεκτικά στην εσωτερική ή εξωτερική διάβρωση ή να έχουν υποστεί την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία
- Γενικά θα πρέπει τα υλικά να έχουν άριστη άριστη αντοχή στις συνθήκες μεταφοράς, εγκατάστασης και λειτουργίας για περίοδο τουλάχιστον 5 ετών
- Ο προμηθευτής θα έχει την ευθύνη έναντι του νόμου στην περίπτωση που τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν αποδειχθεί ότι έχουν επιπτώσεις στη δημόσια υγεία. Η καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών από πλευράς υγιεινής (πλαστικό, κράμα, βαφή κ.λ.π.) θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικό από το χημείο του κράτους ή άλλου επίσημου φορέα του Εσωτερικού ή Εξωτερικού ή ακόμη στην περίπτωση αδυναμίας των παραπάνω από τον κατασκευαστή ή προμηθευτή της πρώτης ύλης.

Για την κατασκευή του εξωτερικού περιβλήματος των μετρητών (σώμα, περίβλημα μετρητικού μηχανισμού, κάλυμμα), θα χρησιμοποιηθεί κράμα ορείχαλκου με περιεκτικότητα σε χαλκό 75% και σε κατάλληλη αναλογία κασσίτερου, ψευδαργύρου κ.λ.π. που να εξασφαλίζει ικανοποιητικές μηχανικές ιδιότητες. Το κάλυμμα μπορεί να είναι από άλλο ισοδύναμο από πλευράς αντοχής υλικό.

- Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί ο ορείχαλκος με περιεκτικότητα σε χαλκό χαμηλότερη από 75 % και μέχρι 57% ο προμηθευτής οφείλει να το αναφέρει σαφώς στην προσφορά του και απαραίτητα στο εσωτερικό του σώματος των μετρητών θα γίνει αντιδιαβρωτική προστασία, το είδος της οποίας θα περιγράφεται στην προσφορά του
- Σε κάθε περίπτωση η περιεκτικότητα σε μόλυβδο τόσο του αρχικού κράματος όσο και του τελικού προϊόντος (κέλυφος), έπειτα από οιαδήποτε απαραίτητη επεξεργασία, θα πρέπει να είναι, επί ποινής αποκλεισμού, το ανώτατο 2,5%. Το στοιχείο αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με την προσκόμιση πιστοποιητικού, αναλυτικής χημικής σύστασης του κράματος κατασκευής του κελύφους του προσφερόμενου υδρομετρητή, από επίσημο διαπιστευμένο φορέα.
- Η εσωτερική και η εξωτερική επιφάνεια του κελύφους θα είναι βαμμένη με ειδική αντιδιαβρωτική βαφή κατάλληλου πάχους.
- Το κέλυφος θα πρέπει και στις δύο πλευρές να φέρει ανάγλυφο βέλος ένδειξης της κατεύθυνσης ροής του νερού.
- Αν για την κατασκευή του περιβλήματος εφαρμοστεί άλλη τεχνολογία π.χ. σφυρήλατα, πρέπει να γίνει αναφορά στην προσφορά από τον προμηθευτή με πλήρη περιγραφή και στοιχεία
- Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια του περιβλήματος θα είναι λεία, χωρίς χυτευτικά ελαττώματα
- Ο μηχανισμός των μετρητών μπορεί να κατασκευαστεί από πλαστικά υλικά (POLYMER) αρκεί να ανταποκρίνεται άριστα στον σκοπό για τον οποίο προορίζονται
- Η πλήρωση χυτευτικών ελαττωμάτων, πόρων κ.λ.π. με ξένα ύλη ή κόλληση, απαγορεύεται

- Ο μηχανισμός πρέπει να χωρίζεται εύκολα σε κύρια μέρη που θα αποτελούν σετ και θα δίνουν τη δυνατότητα αντικατάστασης με απλό τρόπο επί τόπου, χωρίς την ανάγκη αφαίρεσης του μετρητή. Εξαίρεση γίνεται μόνο για το φίλτρο
- Το προστατευτικό κρύσταλλο του μηχανισμού θα εξασφαλίζει άνετη ανάγνωση της ένδειξης. Το επεξεργασμένο κρύσταλλο (tempered mineral crystal) θα είναι πάχους τουλάχιστον 6 mm, δεν πρέπει να γρατζουνίζεται ούτε να χαράζεται.
- Σε καμία περίπτωση και από οποιαδήποτε αιτία το κρύσταλλο δεν θα θολώνεται εσωτερικά ή εξωτερικά.

15.5. Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά

Το κάλυμμα/καπάκι των υδρομετρητών θα είναι πλαστικό, το υλικό κατασκευής του θα πρέπει να είναι τύπου ABS ή άλλου ισοδύναμου υλικού και επίσης σε ειδική θέση θα είναι τυπωμένο ανεξίτηλα ή με ανάγλυφη σήμανση το όνομα ή το λογότυπο του κατασκευαστή.

Το προστατευτικό του μηχανισμού μαζί με τους κυλίνδρους της καταμέτρησης θα πρέπει να αποτελούν ενιαίο σώμα. Ο διάφανος δίσκος κλεισίματος (το άνω μέρος του προστατευτικού) θα πρέπει να είναι ειδικά επεξεργασμένο κρύσταλλο υψηλής αντοχής (tempered mineral crystal), πάχους τουλάχιστον 6 mm, το οποίο θα αποτελεί ενιαίο σώμα με την κάψουλα στην οποία εσωκλείονται οι αριθμημένοι κύλινδροι. Δεν γίνονται αποδεκτές και απορρίπτονται λύσεις με πλαστικό προστατευτικό διάφανο δίσκο κλεισίματος (π.χ. πολυκαρβονικό ή άλλο υλικό), ή υλικά που χαράζονται.

Ο υδρομετρητής θα πρέπει να φέρει στην είσοδό του φίλτρο σωληνωτού τύπου για την κατακράτηση τυχόν φερτών υλικών.

Η φτερωτή θα πρέπει να είναι από μη τοξικό, μη υγροσκοπικό πλαστικό, χαμηλού ειδικού βάρους, μεγάλης αντοχής στα χτυπήματα.

Ο άξονας των κυλίνδρων θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο ατσάλι.

Ο υδρομετρητής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα επέμβασης στην καμπύλη του σφάλματος, μέσω εξωτερικής, σφραγισμένης διάταξης, στην οποία θα υπάρχει πρόσβαση χωρίς να απαιτείται η αποσυναρμολόγηση του υδρομετρητή.

Οι υδρομετρητές θα έχουν ειδικά διαμορφωμένη ένθετη υποδοχή (που να μην αυξάνει το μήκος τους) στο άκρο εξόδου τους, όπου θα είναι τοποθετημένη ειδική βαλβίδα αντεπιστροφής με ανοξείδωτο ελατήριο, κατάλληλη για πόσιμο νερό.

Οι υδρομετρητές θα συνοδεύονται από ορειχάλκινα ενωτικά σύνδεσης (ρακόρ & ουρά) και στεγανωτικούς δακτυλίους, κατάλληλα για πόσιμο νερό.

15.6. Μετρολογικά Στοιχεία

Ο κατασκευαστής θα πρέπει να εξασφαλίζει τη δυνατότητα πρόσβασης στα αποτελέσματα των υδραυλικών δοκιμών για την προμήθεια των προσφερόμενων, στον εν λόγω διαγωνισμό, υδρομετρητών για τουλάχιστον 5 χρόνια μετά την προμήθεια τους, χρησιμοποιώντας σαν σημείο αναφοράς, μόνο τον αριθμό μητρώου αυτών.

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της (Qt) συμπεριλαμβανομένης και της (Qmax) δεν θα υπερβαίνει το +/-2%.

Το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στην ακρίβεια μέτρησης στην περιοχή μεταξύ της (Q_{min}) συμπεριλαμβανομένης και της (Q_t) εξαιρούμενης (ευαισθησία) δεν υπερβαίνει το $\pm 5\%$

Μεγάλη σημασία θα δοθεί από τη υπηρεσία στο σημείο έναρξης καταγραφής ανεξάρτητα από το σφάλμα που πάντως θα πρέπει να βρίσκεται σε λογικά επίπεδα.

15.7. Στεγανότητα – Αντοχή σε Πίεση

Οι μετρητές πρέπει να αντέχουν τη συνεχή πίεση του νερού για την οποία είναι κατασκευασμένοι (πίεση λειτουργίας) χωρίς να παρουσιάζουν προβλήματα ή ελαττώματα όπως διαρροές, επιδρώσεις των τοιχωμάτων, παραμορφώσεις κ.λ.π.

Ο μετρητικός μηχανισμός, (οι αριθμημένοι κύλινδροι) που εσωκλείεται σε κάψουλα με ειδικό υγρό (λάδι) και η διαφανής δίσκος κλεισίματος θα πρέπει να αποτελεί ενιαίο και αναπόσπαστο σώμα, για την αποφυγή δημιουργίας μεταξύ του τζαμιού και του μετρητικού μηχανισμού, υδρατμών, οι οποίοι θα δυσχεραίνουν την ανάγνωση της μέτρησης.

Η πίεση λειτουργίας του μετρητή θα είναι 16 bar.

Ο έλεγχος στεγανότητας πρέπει να αποδείξει ότι ο μετρητής αντέχει χωρίς διαρροή, επιδρώση των τοιχωμάτων, σε πίεση ίση με 1,6 φορές τη μέγιστη πίεση λειτουργίας εφαρμοζόμενη επί 15 λεπτά.

Κάθε μετρητής πρέπει να μπορεί να αντέξει χωρίς καταστροφή ή εμπλοκή πίεση 2 φορές τη μέγιστη πίεση λειτουργίας (30 bar) εφαρμοζόμενη επί 1 λεπτό. Για την αποφυγή θραύσης του κρυστάλλου προστασίας του μηχανισμού σε περίπτωση πλήγματος, τα υδρόμετρα θα δοκιμασθούν στα 30 bar επί 1 λεπτό

Πιστοποιητικό καλής λειτουργίας για θερμοκρασία νερού μέχρι και 50 °C.

15.8. Μετρητικός Μηχανισμός

Η διάταξη της ενδείξεως πρέπει να επιτρέπει την εύκολη, ασφαλή και σωστή ανάγνωση του όγκου του μετρούμενου νερού που εκφράζεται σε κυβικά μέτρα.

Ο όγκος προκειμένου για μηχανισμούς ευθείας ανάγνωσης δίδεται με την ανάγνωση των διαδοχικών κατά σειρά ψηφίων που εμφανίζονται σε θυρίδες.

Για μηχανισμούς μεικτής ανάγνωσης, ο όγκος δίνεται με το συνδυασμό ευθείας και κυκλικής ανάγνωσης, όπου με ευθεία θα καταγράφονται τα κυβικά μέτρα (μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες και μονάδες χιλιάδων κυβικών) και στην κυκλική οι υποδιαίρέσεις του κυβικού μέτρου (εκατοντάδες, δεκάδες μονάδες και δέκατα λίτρων).

Για όλους τους τύπους μετρητικών μηχανισμών το μαύρο χρώμα είναι ενδεικτικό των υποδιαίρέσεων του κυβικού μέτρου.

Το μέγεθος των στοιχείων (αριθμών) θα είναι τέτοιο και θα έχουν αυτά τέτοια θέση σε σχέση με την πλάκα ώστε να διαβάζονται εύκολα στις συνθήκες που είναι τοποθετημένα τα υδρόμετρα (εντός φρεατίων). Δηλαδή θα είναι ευχερής η ανάγνωση από απόσταση τουλάχιστον 1 μέτρου και υπό γωνία 30 μοιρών από την κατακόρυφο.

Για την άμεση αντίληψη της κίνησης (λειτουργίας) του μηχανισμού και για την ρύθμιση του υδρομετρητή με ηλεκτρονικό όργανο θα υπάρχει συμπληρωματική διάταξη με αστερίσκο σύμφωνα με τις ισχύουσες διεθνείς προδιαγραφές.

Οι ελάχιστες πληροφορίες που θα πρέπει να αναγράφονται με ανεξίτηλο τρόπο είτε στην πλάκα του μετρητικού μηχανισμού είτε στο προστατευτικό του μετρητικού μηχανισμού του υδρομετρητή, πληροφορίες οι οποίες δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με το νερό και να παραμένουν ευδιάκριτες καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας του υδρομετρητή, είναι οι ακόλουθες:

- Το εμπορικό σήμα ή το όνομα του κατασκευαστή
- Η σχέση R ($Q3/Q1$)
- Η μόνιμη παροχή ($Q3$) σε m^3/h
- Το έτος κατασκευής
- Η μέγιστη πίεση λειτουργίας σε bar (MAP)
- Η θερμοκρασία λειτουργίας
- Τα γράμματα V ή H για τη θέση λειτουργίας
- Χαρακτηριστικά της μονάδας μέτρησης (m^3)
- Ο αριθμός έγκρισης και το σήμα εγκρίσεως προτύπου ΕΕ

Οι μετρητές θα είναι εφοδιασμένοι με διάταξη ρυθμίσεως που θα επιτρέπει την ρύθμιση στην ακρίβεια λειτουργίας τους μέσα στα ανεκτά όρια του σφάλματος.

Η διάταξη ρυθμίσεως θα είναι στο πάνω μέρος του σώματος του μετρητή.

15.9. Δοκιμές - Έλεγχος Παραλαβής

Ο έλεγχος για την παραλαβή των μετρητών θα γίνεται απαραίτητα στις εγκαταστάσεις του προμηθευτού και η δαπάνη θα επιβαρύνει τον ίδιο.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να χορηγεί στον εκπρόσωπο της επιχείρησης κάθε στοιχείο σχετικό με τους μετρητές προκειμένου να διαπιστωθεί ότι η κατασκευή τους εκτελείται σύμφωνα με τους όρους της παρούσας συγγραφής υποχρεώσεων και των αναφερόμενων προτύπων και κανονισμών.

Ο έλεγχος για την παραλαβή των μετρητών θα γίνεται παρουσία εκπροσώπου του Δήμου για τρία σημεία παροχών και ένα σημείο ευαισθησίας. Τα σημεία αυτά θα βρίσκονται μεταξύ (Q_t) και (Q_{max}). Στον έλεγχο παραλαβής συμπεριλαμβάνεται και ο έλεγχος στεγανότητας σε πίεση τουλάχιστον 10 bar. Οι μετρητές θα δοκιμάζονται στο σύνολό τους στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή με δική του δαπάνη.

Ανεξάρτητα αν ο έλεγχος έγινε παρουσία των εκπροσώπων της επιχείρησης, ο προμηθευτής υποχρεούται να χορηγήσει βεβαίωση ότι όλοι οι μετρητές έχουν δοκιμασθεί στο εργοστάσιο και είναι μέσα στα προβλεπόμενα όρια λειτουργίας. Το πιστοποιητικό θα χορηγείται για την ποσότητα των μετρητών των τμηματικών παραδόσεων.

Ανεξάρτητα από τις δοκιμές στο εργοστάσιο του προμηθευτού, η υπηρεσία επιφυλάσσεται να ελέγξει τους υδρομετρητές και σε άλλο διαπιστευμένο εργαστήριο της επιλογής της. Εκεί θα ελέγχεται το 10% της παραληφθείσης τμηματικώς ποσότητας. Σε περίπτωση ευρέσεως σφάλματος έστω και σε ένα μετρητή θα επαναλαμβάνεται η δοκιμή σε αναλογία 10% της παραληφθείσης τμηματικώς ποσότητας υδρομετρητών. Εάν πάλι βρεθεί σφάλμα θα απορρίπτεται όλη η τμηματικώς παραληφθείσα ποσότητα υδρομετρητών.

15.10. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Τα διάφορα υδραυλικά εξαρτήματα ελέγχου επιμετρούνται ανά τεμάχιο, πλήρως τοποθετημένα, ρυθμισμένα και έτοιμα προς λειτουργία.

Η πληρωμή γίνεται με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

16. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

16.1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή (ΤΠ) αφορά την κατασκευή καλυμμάτων και πλαισίων φρεατίων.

16.2. Εκτέλεση - Υλικά

16.2.1. Ποιότητα Χυτοσιδήρου

Ο χυτοσίδηρος θα είναι ελατός σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ EN 124.

Η Κατηγορία των καλυμμάτων θα είναι η D400 (40 tn). Η τομή θραύσεως θα είναι λεπτόκοκκη, πυκνή και ομοιόμορφη. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυμαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός, εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη και να τρυπιέται εύκολα. Η σκληρότητά του δεν πρέπει να ξεπερνά τις 210 μονάδες BRINELL.

Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα ελέγχεται με τις δοκιμές που καθορίζονται στη συνέχεια. Για κάθε είδος δοκιμής θα παίρνονται τουλάχιστον 3 δοκίμια κατά χύτευση.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των δοκιμών δεν πρέπει να είναι μικρότερος από την ελάχιστη τιμή που κάθε φορά ορίζεται. Επιπλέον, κάθε μία δοκιμή δεν πρέπει να δίνει τιμή που να είναι μικρότερη από το 90% της ελάχιστης τιμής που έχει οριστεί. Με τους παραπάνω όρους, και εφόσον ικανοποιούνται και οι υπόλοιποι όροι αυτής της ΤΠ, θα γίνεται η παραλαβή όλων των προϊόντων χυτεύσεως. Σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της αντίστοιχης χυτεύσεως θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

16.2.2. Σήμα Εργοστασίου

Κάθε κάλυμμα και πλαίσιο θα έχει γραμμένα σε μέρος που να φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους, σε εσοχή, με στοιχεία ανάγλυφα - που η πάνω επιφάνειά τους να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την πάνω επιφάνεια του καλύμματος - το σήμα ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής και το έτος και το μήνα χυτεύσεως.

16.2.3. Παρακολούθηση της Κατασκευής

Ο Εργοδότης έχει δικαίωμα να παρακολουθεί με αντιπρόσωπό του την κατασκευή των ειδών αυτών και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να επιτρέπει την παρακολούθηση αυτή και να διευκολύνει την πλήρη πραγματοποίησή της

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί εγγράφως τον Εργοδότη 4 ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να πάρει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό του Εργοδότη είτε ασκείται είτε όχι, δεν μειώνει καθόλου την ευθύνη του Εργολάβου για την ποιότητα του υλικού και τις άλλες υποχρεώσεις του.

16.2.4. Διαστάσεις των Τεμαχίων

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια. Σαν περιθώρια ανοχής ορίζονται:

- Για το βάρος $\pm 8\%$
- Για το πάχος $+8\%$ και $-5,5\%$, με μεγαλύτερο περιθώριο $+2,5 \text{ mm}$ και $-1,5 \text{ mm}$, αντίστοιχα.

16.2.5. Έδραση Καλυμμάτων

Οι επιφάνειες εδράσεως των καλυμμάτων πάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδες, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω σε ολόκληρη την επιφάνεια, χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο χωριστά. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του προμηθευτή.

16.2.6. Παραλαβή της Προμήθειας

Ο Εργοδότης διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας από επιτροπή αντιπροσώπων του παρουσία και αντιπροσώπου του Αναδόχου ή και του προμηθευτή. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της προμήθειας που παραδίνεται.

Για την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χυτεύσεως και τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται επιφανειακά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνει αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο τρεις μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατό - μέσα στο διάστημα αυτό - να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυμμένων ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απορρίψεως μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας, ο Ανάδοχος οφείλει να τα αντικαταστήσει μέσα σε ένα μήνα. Αν αυτό δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, ο Εργοδότης αγοράζει ο ίδιος τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων κατά είδος σε βάρος του Εργολάβου.

16.2.7. Μηχανικές Δοκιμές Παραλαβής

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου θα γίνονται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψεως, κρούσεως και σκληρότητας κατά BRINELL. Για κάθε χύτευση θα γίνονται τρεις τουλάχιστον δοκιμές κάθε είδους.

Για τη δοκιμή κάμψεως θα χρησιμοποιηθούν απόλυτα κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο 25 mm και μήκος 600 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψεως, μεταξύ εδράνων που απέχουν μεταξύ τους 500 mm. Θα πρέπει να αντέχει χωρίς να θραύεται ολικό φορτίο 320 kgm εφαρμοσμένο στο μέσο του ανοίγματος των εδράνων. Αυτό αντιστοιχεί σε τάση 26 kgm/mm². Το βέλος, τη στιγμή της θραύσεως, θα είναι τουλάχιστον 5 mm. Οι πλευρές ακμών των εδράνων και του τμήματος εφαρμογής του φορτίου θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 45° και θα ενώνονται με κύλινδρο ακτίνας 2 mm .

Για τη δοκιμή κρούσεως θα χρησιμοποιηθεί απόλυτα ορθογώνιο πρισματικό δοκίμιο, πλευράς 40 mm και μήκους 200 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή κρούσεως με κριό, πάνω σε έδρανα που να έχουν μεταξύ τους απόσταση 160 mm, και πρέπει να αντέξει - χωρίς να θραυστεί - την κρούση κριού βάρους 12 kgm που πέφτει ελεύθερο από ύψος 400 mm πάνω στο δοκίμιο και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων.

Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επίκεντρης γωνίας 90° και ακτίνας 50 mm . Ο άξονας του κυλίνδρου θα είναι οριζόντιος και κάθετος πάνω στον άξονα του δοκιμίου.

16.3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρούνται σε βάρος (kg) τεμαχίων που έχουν τοποθετηθεί, εφόσον οι διαστάσεις τους δεν ξεπερνούν τις εγκεκριμένες και αφού συνταχθεί πρωτόκολλο ζυγίσματος, σύμφωνα με όσα ισχύουν.

Αν οι διαστάσεις των χυτοσιδήρων τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από εκείνες που προβλέπονται στα σχέδια ή ορίζονται από την Επίβλεψη, τότε, εφόσον αυτό δεν εμποδίζει τη λειτουργία του έργου για το οποίο προορίζονται, γίνονται δεκτές αλλά αμείβεται μόνο το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων.

Η αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου και η σύμφωνα με τα παραπάνω αντίστοιχη πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των αναγκαίων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας. Στην πληρωμή αυτή περιλαμβάνεται και η αξία των εργαστηριακών δοκιμών καθώς και των μικρουλικών συνδέσεως και τοποθετήσεως των χυτοσιδήρων αντικειμένων.

17. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ

Ακολουθείται η Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ):

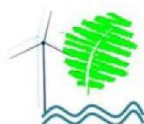
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05

ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ
Μελέτη Αντικατάστασης Εσωτερικού Δικτύου Ύδρευσης Νέου Σουλίου
Τεύχος Τ-03: Τεχνικές Προδιαγραφές

ΑΝΑΔΟΧΟΣ

SD-ECO

SUSTAINABLE DEVELOPMENT ENGINEERING & CONSULTING
ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Δημήτρης Μάρκου

Περιβαλ. & Υδραυλ. Μηχανικός, M.Sc.

Κινητό: 6956 204 500
Ηλ. Δ/ση: dmarkou@sd-eco.gr
Skype: dimitrios.markou1
LinkedIn: Dimitris Markou

Ταχ. Δ/ση: Σουλίου 2, Νέα Πέραμος, ΤΚ 64007
Τηλ/Φαξ: 25940 22731
Ιστοσελίδα: www.sd-eco.gr
Ηλ. Δ/ση: info@sd-eco.gr

05-05-2021

Ελέγχθηκε

Ο Επιβλέπων

Βασίλειος Πλακαντάρας
Πολιτικός Μηχανικός

ΣΦΡΑΓΙΔΑ – ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΑΘΑΝ. ΜΑΡΚΟΥ, M.Sc.
ΔΙΠΛ. ΜΗΧ. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΔΠΘ
ΜΔΕ (M.Sc.) ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΠΜ ΔΠΘ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ ΤΕΕ 92076
ΣΟΥΛΙΟΥ 4, ΝΕΑ ΠΕΡΑΜΟΣ, ΤΚ 64007
ΤΗΛ-ΦΑΞ 25940 22731 / ΚΙΝΗΤΟ 6956 204 500
ΑΦΜ 302031393 – ΔΟΥ ΚΑΒΑΛΑΣ

05-05-2021

Θεωρήθηκε

Ο Διευθυντής Τεχνικών Υπηρεσιών

