



<p>ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ</p> <p>ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΘΗΡΑΣ ΝΟΜΟΥ ΚΥΚΛΑΔΩΝ (ΔΕΥΑΘ)</p>	<p>ΕΡΓΟ: «ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΕΡΓΩΝ»</p> <p>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 450.000,00€</p>
--	--

ΤΕΥΧΟΣ 5

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ –

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

(Τ.Σ.Υ.-Τ.Π.)

ΜΑΡΤΙΟΣ 2026

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Τ.Σ.Υ.	3
1.1 Όροι κατασκευής του έργου.....	4
1.2 Έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο.....	5
1.3 Σχέδια λεπτομερειών.....	6
1.4 Εκπαίδευση προσωπικού Εργοδότη στον χειρισμό και συντήρηση των εγκαταστάσεων.....	6
1.5 Δοκιμές των εγκαταστάσεων.....	7
1.6 Πιστοποιητικό ελέγχου- Άδειες λειτουργίας.....	7
1.7 Πιστοποιητικά ελέγχου για πόσιμο νερό	7
1.8 Δαπάνες Αναδόχου.....	8
2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ	9
2.1 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ).....	9
2.2 Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ - NET – ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	10
3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ	12
3.1 ΤΠ1 - Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων άνευ υποστρώματος από σκυρόδεμα.....	12
3.2 ΤΠ2 - Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων με κατασκευή υποστρώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα	14
3.3 ΤΠ3 – Αποξήλωση και Αποκατάσταση δρόμου ή πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα και λιθοσώματα.....	16
3.4 ΤΠ4 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας.....	17
3.5 ΤΠ5 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες PE 3 ^{ης} γενιάς (PE100-MRS10)	22

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Τ.Σ.Υ.

Το παρόν τεύχος της Τεχνικής Συγγραφή Υποχρεώσεων, έχει συνταχθεί σύμφωνα με τα ακόλουθα:

- Την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012, με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα».
- Την υπ' αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ. 628/07-10-2014 (ΦΕΚ 2828/τ.Β/21-10-2014) απόφαση του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή Οδοφωτισμού, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί Οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση Χαλύβδινων λεβήτων, καθώς και την Εγκύκλιο 22/2014 με αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Την υπ' αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ 3068/τ.Β/14-11-2014) απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πέντε (5) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών και την Εγκύκλιο 26/2014 με αριθμ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/154/11-12-2014 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Την υπ' αριθμ. Δ.Κ.Π./οικ/1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524/τ.Β/16-08-2016) απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ) καθώς και την Εγκύκλιο 17/2016 με αριθμ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322/07-09-2016 της Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ (ΑΔΑ: 75ΕΖ4653ΟΞ-Θ2Π) με την οποία προτείνεται η Εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα των συνημμένων στην Εγκύκλιο αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ.
- Την υπ' αριθμ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19) απόφαση του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών με θέμα: «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες», όπως έχει τροποποιηθεί με την απόφαση Αριθμ. Δ22/οικ.1989/12-03-2020 (ΦΕΚ 1437/Β/16-4-2020) και την υπ' αρ. πρωτ. 102843/19-11-2020 απόφαση (ΦΕΚ 5234/ Β' /26.11.2020).
- Τους Ευρωκώδικες.
- Τις προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ και Ι.Σ.Ο.
- Τα οριζόμενα στο συνημμένο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών της μελέτης του θέματος.

Όσα από τα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές, κλπ) δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκριθείσες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών εξακολουθούν να ισχύουν, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

Η ενσωμάτωση στο έργο υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα του Συμβατικού Τιμολογίου, η Τ.Σ.Υ. και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

Σύμφωνα με το Π.Δ. 60/2007 (ΦΕΚ64/16-03-2007) στο άρθρο 53 (Τεχνικές Προδιαγραφές) παράγραφος 8, μπορεί να γίνει παραπομπή σε προϊόν εμπορίου **εφόσον κάθε παραπομπή συνοδεύεται από τη μνεία ισοδύναμο.**

Στο κεφάλαιο “Τεχνικές Προδιαγραφές” αναλύονται τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων ανά εγκατάσταση. Όταν αναγράφεται η λέξη “ενδεικτικού τύπου...ή ισοδύναμο” τούτο υπονοεί ότι η ενδεικτικότητα δηλαδή ισοδυναμία υπάρχει ως προς τον τρόπο λειτουργίας, ως προς την ποιότητα, την εμφάνιση, την απόδοση και την αντοχή στο χρόνο.

Επισημαίνεται ότι στη σειρά ισχύος των Συμβατικών Τευχών, το Τιμολόγιο Μελέτης προηγείται των Προδιαγραφών, οπότε σε κάθε περίπτωση έχουν εφαρμογή τα αναγραφόμενα στο Περιγραφικό Τιμολόγιο Μελέτης του έργου.

Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αναφέρεται στους γενικούς όρους του έργου και αποτελεί αναπόσπαστο και ουσιώδες μέρος της Σύμβασης.

Αντικείμενο της Τ.Σ.Υ. είναι:

- * Η περιγραφή των γενικών όρων του τρόπου κατασκευής του έργου.
- * Η προμήθεια και εγκατάσταση μηχανημάτων και συσκευών.
- * Ο έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο.
- * Τα σχέδια λεπτομερειών των εγκαταστάσεων.
- * Οι οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των μηχανημάτων και συσκευών.
- * Η εκπαίδευση του προσωπικού του εργοδότη.
- * Οι δοκιμές των εγκαταστάσεων.
- * Τα πιστοποιητικά ελέγχου και οι άδειες λειτουργίας.
- * Η σύνδεση με τα δίκτυα κοινής ωφελείας.
- * Οι ειδικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.

1.1 Όροι κατασκευής του έργου

Ο τρόπος εκτέλεσης των εγκαταστάσεων θα είναι σύμφωνος με:

- α.** Τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους που ισχύουν για κάθε κατηγορία.

- β. Τους επίσημους κανονισμούς της χώρας προέλευσης για κάθε μηχανήμα, συσκευή και όργανο, που είναι προέλευσης εξωτερικού και δεν υπάρχουν σε ισχύ επίσημοι κανονισμοί του Ελληνικού κράτους.
- γ. Τους Γερμανικούς κανονισμούς DIN και VDE που ισχύουν όπου δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες α και β παραγράφους.
- δ. Τις τεχνικές προδιαγραφές και τα εγκεκριμένα σχέδια και τεύχη της μελέτης.
- ε. Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας και τις εντολές της επίβλεψης του έργου.
- στ. Τις οδηγίες των κατασκευαστών του κάθε μηχανήματος, συσκευής και οργάνου.

1.2 Έλεγχος των προσκομιζόμενων ειδών και υλικών στο έργο

Ισχύουν τα παρακάτω:

1. Όλα τα είδη και υλικά που προσκομίζονται από τον Ανάδοχο στο εργοτάξιο για την ενσωμάτωσή τους θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου.
2. Η επίβλεψη έχει κάθε δικαίωμα να ελέγχει, να εγκρίνει ή να απορρίπτει υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο από τον Ανάδοχο και δεν πληρούν τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά τους.
3. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τα απαιτούμενα στοιχεία για την διαπίστωση της προέλευσης των υλικών, της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους και να απομακρύνει από το εργοτάξιο, μετά από εντολή της επίβλεψης, εκείνα που θα αποδειχθούν ότι δεν είναι τα συμβατικά οριζόμενα.
4. Για την παραλαβή των υλικών που γίνονται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο Ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
 - Το είδος του υλικού
 - Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 - Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 - Η θέση λήψης
 - Η θέση απόθεσης
 - Η ώρα φόρτωσης
 - Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 - Το καθαρό βάρος, και
 - Το απόβαρο του αυτοκινήτου κλπ.
5. Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπο του.

6. Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.
7. Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού. Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
8. Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συνάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

1.3 Σχέδια λεπτομερειών

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, να συντάσσει, με εντολή της επίβλεψης σχέδια λεπτομερειών τα οποία μπορεί να χρειασθούν κατά την εκτέλεση του έργου για τον σαφή και ακριβή καθορισμό ορισμένων τμημάτων του που η απεικόνισή τους στα γενικά σχέδια δεν δίνει την αναγκαία ακρίβεια.

Τα σχέδια που τυχόν χρειαστούν θα συνάσσονται σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης (σκαριφήματα, οδηγίες, κ.λπ.), θα σχεδιάζονται μετά την έγκρισή τους σε κανονικές διαστάσεις σχεδίου σε διαφανές χαρτί και θα αποτελούν συμπληρωματικά σχέδια της εγκατάστασης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην επίβλεψη τα σχέδια αυτά σε τέσσερις σειρές για έγκριση.

Στη συνέχεια μια σειρά επιστρέφεται σε αυτόν εγκεκριμένη οπότε και μόνο μπορεί, με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια, να κατασκευάσει τα αντίστοιχα τμήματα της εγκατάστασης. Η παραπάνω έγκριση των σχεδίων δεν μπορεί να καθυστερήσει περισσότερο από δέκα (10) ημέρες.

Η διαδικασία που αναφέρεται στο εδάφιο 4.3 της παρούσας παραγράφου για την σύνταξη σχεδίων λεπτομερειών από τον Ανάδοχο και η έγκρισή τους από την επίβλεψη αφορά σχέδια που δεν τροποποιούν τα αρχικά συμβατικά σχέδια των εγκαταστάσεων αλλά απλώς τα συμπληρώνουν.

1.4 Εκπαίδευση προσωπικού Εργοδότη στον χειρισμό και συντήρηση των εγκαταστάσεων

Ο Ανάδοχος κατασκευαστής θα παραδώσει για κάθε εγκατάσταση φυλλάδια με τεχνικά χαρακτηριστικά και οδηγίες χρήσης ενώ θα παρέχει εκπαίδευση για την χρήση και λειτουργία κάθε συστήματος που θα του ζητηθεί.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει το αναγκαίο προσωπικό για να μάθει στο αρμόδιο προσωπικό του Εργοδότη που θα ορισθεί τον χειρισμό και την συντήρηση ολόκληρης της εγκατάστασης που κατασκευάστηκε.

Για την εκπλήρωση των υποχρεώσεων που αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους 4 και 5 καθώς και σε αυτήν εδώ ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερη αποζημίωση. Οι σχετικές δαπάνες θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου.

1.5 Δοκιμές των εγκαταστάσεων

Κατά την διάρκεια που θα εκτελούνται οι εγκαταστάσεις αλλά και μετά την αποπεράτωσή τους θα γίνουν οι δοκιμές που αναφέρονται παρακάτω παρουσία της επίβλεψης και θα συνταχθούν σχετικά πρωτοκόλλα.

Για την εκτέλεση των δοκιμών ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει το αναγκαίο προσωπικό και κάθε ειδικό ή όχι όργανο, συσκευή και διάταξη. Η εκτέλεση των απαιτούμενων για τις δοκιμές πρόσθετων εργασιών θα γίνει από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Οι δαπάνες για την εκτέλεση των δοκιμών σε καύσιμα, ηλεκτρική ενέργεια και νερό βαρύνουν τον Εργοδότη.

1.6 Πιστοποιητικό ελέγχου- Άδειες λειτουργίας

Ο Ανάδοχος υποχρεούται έγκαιρα να κάνει όλες τις απαιτούμενες ενέργειες στις αρμόδιες Κρατικές αρχές για τις εγκαταστάσεις που πρόκειται να κατασκευάσει και να ζητήσει την συνδρομή τους στο έργο:

- α. Άδεια τομής όπου απαιτείται.
- β. Αίτημα σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΗ ή επέκτασης δικτύου αν απαιτείται κ.λπ.

Μετά την εκτέλεση του έργου ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα πιστοποιητικά και στοιχεία, ώστε να είναι δυνατή η παροχή ρεύματος από την ΔΕΗ και η πλήρης λειτουργία της ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος θα κάνει με δικές του δαπάνες όλες τις παραπάνω αναγκαίες ενέργειες. Η Υπηρεσία περιορίζεται στην υπογραφή των εγγράφων που απαιτούν υπογραφή του ιδιοκτήτη. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερη αμοιβή για τις παραπάνω ενέργειες. Οι σχετικές δαπάνες εννοούνται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του συμβατικού Τιμολογίου.

1.7 Πιστοποιητικά ελέγχου για πόσιμο νερό

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά, εξαρτήματα, μηχανήματα, κλπ θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό. Τα πιστοποιητικά θα πρέπει να εκδοθούν από κάποιον από τους παρακάτω ανεξάρτητους Ευρωπαϊκούς φορείς (ελλείψει αντίστοιχου Ελληνικού φορέα):

ACS – Attestation de Conformite Sanitaire – Γαλλία

WRAS – Water Regulations Advisory Scheme – Ηνωμένο Βασίλειο

DM 174 – The Ministerial Decree n° 174 dated 06/04/2007 establishes the requirements of the materials intended to be used in contact with drinking water – Ιταλία

1.8 Δαπάνες Αναδόχου

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερόμενων κωδικών/ προδιαγραφών/ κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δε θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

Επίσης θεωρείται ότι ο Ανάδοχος έχει κάνει έρευνα τοπικών συνθηκών και δεδομένων και έχει λάβει υπόψη τις ειδικές συνθήκες του τόπου του έργου και τις ειδικές συνθήκες που απαιτούνται για την μεταφορά των αναγκαίων υλικών (χερσαία, θαλάσσια μεταφορά κ.λ.π.).

Τέλος ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσαρμόσει τον οπλισμό των σκυροδετούμενων έργων στην στατική μελέτη που είναι υποχρεωμένος, με δική του ευθύνη και δαπάνες, να εκπονήσει για τον σκοπό αυτό.

2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ

2.1 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ)

Σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273 Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ 2221/Β/30-07-2012) τίθεται υποχρεωτική η εφαρμογή των ΕΤΕΠ (Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές) σε όλα τα Δημόσια Έργα με τον τρόπο που περιγράφεται από την σχετική εγκύκλιο 26/04-10-2012 του ΥΠΟΜΕΔΙ.

Στα πλαίσια της εφαρμογής της ανωτέρω νομοθεσίας έχει συνταχθεί το παρόν τεύχος, το οποίο έχει ως στόχο την παράθεση των χρησιμοποιούμενων ΕΤΕΠ στο έργο αλλά και την συμπλήρωση των εγκεκριμένων ΕΤΕΠ με συμπληρωματικούς όρους ή με αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρατίθεται πίνακας των εγκεκριμένων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στο παρόν έργο σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26/04-10-2012.

Επιπλέον σύμφωνα με το ΦΕΚ:2524/Β/2016 έγινε αναστολή 59 ΕΤΕΠ και με την εγκύκλιο 14/07-09-2016 έγινε αντικατάστασή τους με τις Προσωρινές τεχνικές προδιαγραφές ΠΕΤΕΠ.

Σύμφωνα με την με αρ. πρωτ. Δ22/4193/22-11-2019 (ΦΕΚ 4607/Β'/13-12-19) απόφαση του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών εγκρίθηκαν 70 ΕΤΕΠ. Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ:2542/Β/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014(ΦΕΚ:2828/Β/21-10-2014), ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ:3068/Β/14-11-2014) και ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524 Β' /16-08-2016) Υπουργικές Αποφάσεις τέθηκαν σε αναστολή εφαρμογής λόγω της αναγκαιότητας αναθεώρησης/επικαιροποίησής τους. Οι δύο (2) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αποτελούν νέες ΕΤΕΠ.

Σύμφωνα με το ΦΕΚ 5234/ Β' /26.11.2020 η ημερομηνία υποχρεωτικής εφαρμογής αυτών των 70 ΕΤΕΠ σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες αρχίζει από την 01/03/2021.

Τέλος με την Απόφαση 367126 / 22.11.2022 (ΦΕΚ 6366/Β/15.12.2022) του ΥπΥΜΕ κοινοποιήθηκαν 154 ΕΤΕΠ. Η ισχύς της απόφασης αυτής αρχίζει μετά από παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

2.2 Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ - NET – ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

Είδος Εργασίας	Αρ. Τιμ.	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ ('ΕΛΟΤΤΠ1501-') ή ΠΕΤΕΠ (όπου αναγράφεται ξεχωριστά) ή άλλη προδιαγραφή
1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ			
ΟΜΑΔΑ Α. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ			
Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	001	NET ΥΔΡ-B 3.10.2.1	08-01-03-01
Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00m	002	NET ΥΔΡ-B 3.11.02.01	08-01-03-01
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	003	NET ΥΔΡ-B 3.12	Ως άρθρο Τιμολογίου
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.	004	NET ΥΔΡ 3.13	Ως άρθρο Τιμολογίου
Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από σπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	005	NET ΥΔΡ-B 4.1.1	15-02-01-01
Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	006	NET ΥΔΡ-B 5.4	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	007	NET ΥΔΡ-B 5.7	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Φορτοεκφόρτωση με τα χέρια υλικών επί χειροκινήτων μεταφορικών μέσων	008	ΝΑΟΙΚ 10.02	Ως άρθρο Τιμολογίου
Μεταφορά υλικών με μονότροχο	009	ΝΑΟΙΚ 10.04	Ως άρθρο Τιμολογίου
Μεταφορές με αυτοκίνητο δια μέσου οδών καλής βατότητας	010	ΝΑΟΙΚ 10.07.01	Ως άρθρο Τιμολογίου
Χαλύβδινος σπλισμός σκυροδεμάτων. Χαλύβδινο δομικό πλέγμα Β500C.	011	NET ΟΔΟ-A Β-30.3	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
ΟΜΑΔΑ Β. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ			
Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	012	ΝΑΟΙΚ 38.03	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00

			01-04-00-00
Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	013	NET ΥΔΡ-B 9.26	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	014	NET ΥΔΡ-B 9.10.4	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10cm	015	NET ΥΔΡ 4.09.02	ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04
ΟΜΑΔΑ Γ. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΑ			
Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 63 mm / PN 16 atm	016	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.44	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ5
Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm	017	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.46	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ5
Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2. Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 16 atm	018	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.47	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ5
ΟΜΑΔΑ Δ. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ			
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	019	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.1	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ4
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	020	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.2	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ4

3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

3.1 ΤΠ1 - Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων άνευ υποστρώματος από σκυρόδεμα

3.1.1 Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά την αποκατάσταση οδοστρωμάτων ασφαλτοστρωμένων οδών, στις οποίες εκτελείται εκσκαφή σκαμμάτων για την εγκατάσταση αγωγών ή κατασκευή τεχνικών έργων (φρεατίων 020κ.λ.π.) Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα καλύψει υποχρεωτικά όλη την επιφάνεια των ασφαλτοστρωμένων οδών που θα έχει καθαιρεθεί.

3.1.2 Περιλαμβανόμενες εργασίες

- Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί αμέσως μετά την κατασκευή της επίχωσης του σκάμματος. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, να είναι δε ομαλή και συνεκτική.
- Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή και αν είναι δυνατόν με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.
- Αν κατ' εξαίρεση, η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως, οι εργασίες που απαιτούνται για την αποκατάσταση του οδοστρώματος περιγράφονται στην ΤΠ2 του παρόντος τεύχους.

Ο τρόπος αποκατάστασης των ασφαλτικών οδοστρωμάτων εξαρτάται από τον τύπο του ασφαλτομίγματος που χρησιμοποιείται και διακρίνεται σε:

3.1.2.1 Ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση

Σε αυτή την περίπτωση οι εργασίες αποκατάστασης περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m της Π.Τ.Π. Ο-150 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m Π.Τ.Π. Ο-155 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη
- Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm της Π.Τ.Π Α-260 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04.

- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας με ασφαλτικό σκυρόδεμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 50 mm με την αντίστοιχη ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη της Π.Τ.Π Α-265 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04.

3.1.2.2 Ασφαλτόμιγμα της Π.Τ.Π. Α-245

Σε αυτή την περίπτωση οι εργασίες αποκατάστασης περιλαμβάνουν:

- Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m της Π.Τ.Π. Ο-150 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Κατασκευή στρώσης βάσης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m Π.Τ.Π. Ο-155 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη
- Ασφαλτική στρώση βάσης ασφαλτικού σκυροδέματος βάσει της Π.Τ.Π. Α-245 συμπυκνωμένου πάχους 5 cm.
- Διάστρωση και συμπύκνωση ασφαλτομίγματος βάσει της Π.Τ.Π. Α-245, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπυκνωμένου πάχους έως 5 cm.
- Σφραγιστική στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος κοκκομετρικής διαβάθμισης της Π.Τ.Π. Α-222 (βαμμένη ψηφίδα) ελάχιστου συμπιεσμένου πάχους 1,5cm.

3.1.3 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, υλικά και χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης ασφαλικών οδοστρωμάτων.

3.1.4 Επιμέτρηση και πληρωμή

Βλέπε άρθρο τιμολογίου.

3.2 ΤΠ2 - Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων με κατασκευή υποστρώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα

3.2.1 Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά την αποκατάσταση οδοστρωμάτων ασφαλτοστρωμένων οδών, στις οποίες εκτελείται εκσκαφή σκαμμάτων για την εγκατάσταση αγωγών ή κατασκευή τεχνικών έργων (φρεατίων 020κ.λ.π.) Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα καλύψει υποχρεωτικά όλη την επιφάνεια των ασφαλτοστρωμένων οδών που θα έχει καθαιρεθεί.

3.2.2 Περιλαμβανόμενες εργασίες

- Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί αμέσως μετά την κατασκευή της επίχωσης του σκάμματος. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, να είναι δε ομαλή και συνεκτική.
- Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή και αν είναι δυνατόν με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεσθεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Ο τρόπος αποκατάστασης των ασφαλτικών οδοστρωμάτων εξαρτάται από τον τύπο του ασφαλτομίγματος που χρησιμοποιείται και διακρίνεται σε:

3.2.2.1 Ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση

Σε αυτή την περίπτωση οι εργασίες αποκατάστασης περιλαμβάνουν:

- Διάστρωση και συμπύκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά συμπυκνωμένες στρώσεις πάχους έως 15 cm και μέχρι στάθμη 20cm κάτω από την τελική επιφάνεια του ασφαλτικού οδοστρώματος
- Στρώση οπλισμένου σκυροδέματος ποιότητας C16/20 πάχους 15cm με χαλύβδινο δομικό πλέγμα τύπου T131, κατηγορίας χάλυβα B500C, καθ' όλη την επιφάνεια αποκατάστασης του σκάμματος
- Εφαρμογή ασφαλτικής προεπάλειψης.
- Διάστρωση και συμπύκνωση επιφανειακής στρώσης κυκλοφορίας με ασφαλτόμιγμα παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 5 cm της Π.Τ.Π Α-265 ή σύμφωνα με την ισχύουσα τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04.

3.2.2.2 Ασφαλτόμιγμα της Π.Τ.Π. Α-245

Σε αυτή την περίπτωση οι εργασίες αποκατάστασης περιλαμβάνουν:

- Διάστρωση και συμπίκνωση υλικού οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, κατά συμπακνωμένες στρώσεις πάχους έως 15 cm και μέχρι στάθμη 20cm κάτω από την τελική επιφάνεια του ασφαλτικού οδοστρώματος.
- Στρώση οπλισμένου σκυροδέματος ποιότητας C16/20 πάχους 13-15cm με χαλύβδινο δομικό πλέγμα τύπου T131, κατηγορίας χάλυβα B500C, καθ' όλη την επιφάνεια αποκατάστασης του σκάμματος
- Εφαρμογή ασφαλτικής προεπάλειψης.
- Ασφαλτική στρώση βάσης ασφαλτικού σκυροδέματος βάσει της Π.Τ.Π. Α-245 συμπακνωμένου πάχους 5cm.
- Εφαρμογή σφραγιστικής στρώσης ασφαλτικού σκυροδέματος κοκκομετρικής διαβάθμισης της Π.Τ.Π. Α-222 (βαμμένη ψηφίδα) ελάχιστου συμπιεσμένου πάχους 1,5cm.

3.2.2.3 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες, υλικά και χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών αποκατάστασης ασφαλτικών οδοστρωμάτων.

3.2.2.4 Επιμέτρηση και πληρωμή

Βλέπε άρθρο τιμολογίου.

3.3 ΤΠ3 – Αποξήλωση και Αποκατάσταση δρόμου ή πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα και λιθοσώματα

Αποξήλωση και Αποκατάσταση στην προτέρα του κατάσταση επιφάνειας δρόμου ή πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα και λιθοσώματα, οποιουδήποτε βάθους.

Περιλαμβάνονται :

- Αποξήλωση της υφιστάμενης επιφάνειας δρόμου ή πεζοδρομίου ανεξαρτήτως πάχους και επιπλέον 10cm βάθους εδάφους ή οποιουδήποτε υλικού κάτωθεν της επιφάνειας του δρόμου.
- Απομάκρυνση υφιστάμενου λουκιού στις πλευρές του δρόμου προς τα υφιστάμενα κτίρια και υφιστάμενων φρεατίων προς κατάργηση ή αντικατάσταση.
- Απομάκρυνση προϊόντων εκσκαφής, με την φόρτωση επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.
- Προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου βάσης 3Α (Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)). Διάστρωση, διαβροχή και πλήρης συμπύκνωση, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη γεωμετρική επιφάνεια (Τιμολογείται με ξεχωριστό άρθρο)
- Η επιπέδωση και συμπύκνωση της επιφάνειας έδρασης του σκυροδέματος.
- Καθαρισμός των παρειών του υφιστάμενου σκυροδέματος εκατέρωθεν του "ορύγματος" από χαλαρά υλικά.
- Προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου λιθοσωμάτων. Τοποθέτηση των λιθοσωμάτων με κονίαμα σύνδεσης (λάσπη) με τα οποία προκύπτουν οι αρμοί των τμημάτων του σκυροδέματος και θα δοθούν οι ρύσεις.
- Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού. (Τιμολογείται με ξεχωριστό άρθρο)
- Προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου σκυροδέματος κατηγορίας C16/20.
- Διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος.
- Ελαφρά διαβροχή του σκυροδέματος για "έκπλυση" με σκοπό την αποκάλυψη στην επιφάνειά του των αδρανών..
- Δημιουργία "λουκιού" από τσιμεντοκονία στις δύο πλευρές του δρόμου στο όριο με τις κατοικίες.
- Τελική αποκατάσταση του δρόμου ή πεζοδρομίου με διαμόρφωση της τελικής επιφάνειας έτσι ώστε να εναρμονίζεται πλήρως με την προτέρα κατάσταση (πλύσιμο, βούρτσισμα, καθαρισμός από υπολείμματα τσιμέντου κ.λ.π).

3.4 ΤΠ4 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας

3.4.1 Δικλείδες Σύρτου Ελαστικής Έμφραξης – Χυτοσιδηρές

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Δικλείδα χυτοσιδηρή συρταρωτή ελαστικής έμφραξης κατά EN1074, με φλαντζωτά άκρα (ωτίδες), πλήρους διατομής και ελεύθερης διέλευσης του ρευστού, κατασκευασμένη από ελατό χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την Εθνική Προδιαγραφή 1501-08-06-07-02 και τις απαιτήσεις της παρούσας μελέτης. Πίεση λειτουργίας PN16

ΠΡΟΤΥΠΑ

Σχεδιασμός: Σύμφωνα με EN1171, EN1074-1 & EN1074-2

Διαστάσεις face-to-face: Σύμφωνα με EN558, Πίνακας 2 Σειρά 14 (κοντή)

Φλάντζες: Σύμφωνα με EN1092-2 (ISO 7005-2), PN 16

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Σώμα/καπάκι: GJS-500-7 (GGG-50)

Σύρτης: GJS-500-7 (GGG-50) επικαλυμμένος με ελαστικό EPDM κατά EN 681-1 εγκεκριμένο για χρήση σε πόσιμο νερό με ενσωματωμένο περικόχλιο στον σύρτη και πλευρικούς ολισθητήρες από PA για μειωμένη ροπή λειτουργίας

Άξονας: Ανοξείδωτος χάλυβας με διάταξη στοπ

Στεγανοποίηση άξονα: Χωρίς περικόχλιο, με σύστημα στεγανοποίησης που δεν απαιτεί συντήρηση με 4 O-rings.

Κοχλίες: Ανοξείδωτοι A2

Βαφή: Εποξειδική βαφή βαρέως τύπου 250μm εσωτερικά και εξωτερικά κατά GSK

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ

Πιστοποιητικό **ISO 9001** εργοστασίου κατασκευής

Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το πρότυπο **EN1074** ενός εκ των παρακάτω αναγνωρισμένων Ευρωπαϊκών φορέων **DVGW-KIWA-OVGW**.

Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό της δικλείδας ως σύνολο ενός εκ των παρακάτω αναγνωρισμένων Ευρωπαϊκών φορέων **KIWA-WRAS-EUROFINS**.

Πιστοποιητικό **GSK** για την επιφανειακή προστασία και κατάλληλη σήμανση **RAL**.

Πιστοποιητικό ελέγχου **2.2 κατά EN10204**.

ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι ακόλουθες πληροφορίες θα είναι εμφανείς και ενσωματωμένες στο χυτό σώμα της δικλείδας σύμφωνα με το πρότυπο **ΕΛΟΤ EN19**:

- Κατασκευαστής
- DN-κατηγορία
- PN-κατηγορία
- Ποιότητα υλικού

Το πρότυπο EN681-1 θα αναγράφεται στην ελαστική επένδυση στον σύρτη.

ΛΟΙΠΑ ΕΓΓΡΑΦΑ

- Τεχνικό φυλλάδιο και κατασκευαστικό σχέδιο με εξωτερικές διαστάσεις
- Πλήρης τεχνική περιγραφή
- Διάγραμμα απώλειας φορτίου σε συνάρτηση με την διερχόμενη παροχή ή πίνακα με αναλυτικές τιμές για τους συντελεστές απωλειών “Z” για κάθε διάμετρο δικλείδας
- Αριθμό στροφών για το πλήρες άνοιγμα της δικλείδας κάθε κατηγορίας
- Πλήρεις οδηγίες αποθήκευσης, εγκατάστασης και λειτουργίας
- Βεβαίωση εγγύησης 5 ετών από τον κατασκευαστή
- Βεβαίωση παροχής ανταλλακτικών και τεχνικής υποστήριξης για τουλάχιστον πέντε (5) χρόνια από το εργοστάσιο κατασκευής

Ενδεικτικός τύπος: AVK 06/30-0035 /PN16 ή απολύτως ισοδύναμου

3.4.2 Βαλβίδα αντεπιστροφής

Διαφραγματικού τύπου διπλού θαλάμου με βελονοειδή βαλβίδα

Η βαλβίδα AS-A/Y-40 τοποθετείται στη έξοδο της αντλίας για να απορροφά τα πλήγματα που προκαλούνται από το ξεκίνημα και το κλείσιμο της αντλίας και να προλαμβάνει τις βλάβες σε αυτήν.

Η βαλβίδα ανοίγει και κλείνει ενώ η αντλία βρίσκεται σε λειτουργία και εμποδίζει την αντίστροφη ροή σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

Συγκεκριμένα:

- Όταν η αντλία είναι κλειστή η βαλβίδα AS-A/Y-40 είναι επίσης κλειστή
- Όταν η αντλία ξεκινά, η ηλεκτρομαγνητική τρίοδος βαλβίδα ανοίγει την κυρίως βαλβίδα AS-A/Y-40 αναλογικά
- Όταν η αντλία σταματά, ένα σήμα στέλνεται μέσω του κυκλώματος της αντλίας στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα, η οποία ενεργοποιείται και κλείνει την κυρίως βαλβίδα AS-A/Y-40 ακαριαία.
- Η ταχύτητα κλεισίματος μπορεί να ελέγχεται με τη βοήθεια μίας βελονοειδούς βαλβίδας εφόσον απαιτείται.
- Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος η βαλβίδα κλείνει ακαριαία ώστε να εμποδίσει την αντίστροφη ροή. Όταν η βαλβίδα πρόκειται να κλείσει ο δείκτης της βαλβίδας ενεργοποιεί το τερματικό διακόπτη ώστε να κλείσει την αντλία.

Η βαλβίδα αποτελείται από:

- Σώμα βαλβίδας τύπου Y ή γωνιακού τύπου (για διατομές μέχρι και DN100) και ενεργοποιητής (κεφαλή) διπλού θαλάμου κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη GGG 40 DIN 1693 /EN1563 για πιέσεις λειτουργίας ως 16 ατμόσφαιρες.
- Διάφραγμα από νεοπρένιο ενισχυμένο με πλέγμα πλαστικό ινών
- Άξονας ενεργοποιητή από ανοξείδωτο χάλυβα αρ. 1.4021 X 20Cr13, EN10088-3
- Ελατήριο από ανοξείδωτο χάλυβα κατά AISI 302
- Έδρα από φωσφορούχο ορείχαλκο κατά RG5 DIN EN 1982: 1998-12
- Έδρα φραγής και πλάκες σύσφιξης από σφυρήλατο χυτοσίδηρο GGG 40 DIN 1693 /EN1563
- Ελαστικά τμήματα στεγανότητας από EPDM
- Σωληνάκια μπρούντζινα
- Βανάκια και λοιπά εξαρτήματα από χρωμιούχο ορείχαλκο
- Βίδες και παξιμάδια από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, A2-70
- Βαφή εποξεική κατάλληλη για πόσιμο νερό πάχους 200μικρών

Η βαλβίδα θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1, EN1074-5 διαθέτει πιστοποίηση συμμόρφωσης ανεξάρτητου φορέα, CE καθώς και πιστοποιητικό αντιδιαβρωτικής

προστασίας RAL GZ-662 (EN14901) αναγνωρισμένου εργαστηρίου και ο κατασκευαστής διαθέτει πιστοποιητικό ISO9001

3.4.3 Αερεξαγωγός Εισαγωγής και Εξαγωγής Αέρα PN16

Ο αερεξαγωγός θα είναι κατάλληλος για ονομαστική πίεση PN16.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Θερμοκρασία λειτουργίας: έως 60°C
- Σώμα και Φλάντζες από Ανοξειδωτο χάλυβα SAE316
- Αποστράγγιση από PP
- Στεγανοποιητικό από EPDM
- Πλωτήρας από αφρώδες PP
- O-Ring: BUNA-N

Ενδεικτικός τύπος: AIRVALVE A.R.I D043 SS316/PN16 ή απολύτως ισοδύναμου

3.4.4 Δικλείδες (Βάννες) Πλαστικές (PE)

Δικλείδα κατασκευασμένη από πολυαιθυλένιο PE-100black για πίεση 16atm και σφράγιση από EPDM. Οι δικλείδες αυτές θα διαθέτουν ξεχωριστό και διαφορετικό τηλεσκοπικό μηχανισμό από τις μεταλλικές, τον προτεινόμενο από τον προμηθευτή-κατασκευαστή τους

Ενδεικτικός τύπος: PVAW/PN16 ή απολύτως ισοδύναμου

3.4.5 Φρεάτιο επιφανείας Βάννας

Το φρεάτιο θα είναι κατασκευασμένο από φαιό χυτοσίδηρο κατά EN-GJL-200 σύμφωνα με το πρότυπο EN 1561 (GJL 200 - DIN 1691), επικαλυμμένο με πίσσα.

Ελάχιστο φορτίο δοκιμής για καπάκι: 200 kN - για το σώμα: 400 kN

3.4.6 Τηλεσκοπικός μηχανισμός Βάνας

Ο χειρισμός της υπόγειας βάνας ελαστικής έμφραξης θα πραγματοποιείται μέσω τηλεσκοπικού μηχανισμού ο οποίος θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βάνες διαφορετικού μεγέθους. Θα διαθέτει άξονα από χάλυβα ή από γαλβανισμένο χυτοσίδηρο ενώ η περιστρεφόμενη κεφαλή και το άκρο σύνδεσης με τη βάνα θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG400 κατά DIN1693, προστατευμένο από τη διάβρωση.

Ο εξωτερικός και ο εξωτερικός σωλήνας προστασίας θα είναι από πολυαιθυλένιο και μέχρι τη διάσταση DN200 θα περιλαμβάνει προστατευτικό κάλυμμα και ολοκληρωμένο μηχανισμό ρύθμισης. Ο μηχανισμός θα είναι στεγανοποιημένος στην κορυφή του ώστε να αποτρέπεται η είσοδος λάσπης και βρωμιάς από την επιφάνεια.

Θα διαθέτει επίσης δίσκο στοπ για αποφυγή υπέρβασης του ορίου ανύψωσης του.

3.4.7 Φλάντζες

Οι φλάντζες του δικτύου κατάθλιψης θα είναι χαλύβδινες (St37/2) ελάχιστης ονομαστικής πίεσεως λειτουργίας 16 bar .

Οι διαστάσεις και τα πάχη των φλαντζών θα είναι κατά DIN2633.

3.4.8 Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών εξαρτημάτων

Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για την αντιδιαβρωτική προστασία των φλαντζών και των λοιπών μεταλλικών εξαρτημάτων του δικτύου είναι οι παρακάτω:

1.Μεταλλοβολή/ Αμμοβολή

Οι φλάντζες και τα λοιπά εξαρτήματα θα υφίστανται καθαρισμό επιφανείας δια μεταλλοβολής ή αμμοβολής ποιότητας SA 2 ½ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 8504-1.

2.Γαλβάνισμα εν θερμώ

Θα ακολουθήσει γαλβάνισμα εν θερμώ σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461.

Τα στοιχεία που πρόκειται να γαλβανισθούν εν θερμώ θα υποστούν την ακόλουθη διαδικασία:

- Απολίπανση
- Αποξείδωση σε δεξαμενές με διαλύματα υδροχλωρικού ή θειικού οξέως
- Απόπλυση
- Ουδετεροποίηση σε διάλυμα χλωριούχου αμμωνίου (flux)
- Ξήρανση και προθέρμανση (περίπου 150°C)
- Εμβάπτιση σε τήγμα ψευδαργύρου θερμοκρασίας περίπου 450°C)
- Ψύξη με νερό ή αέρα και καθαρισμός από περίσσειες ψευδαργύρου στα μεταλλικά στοιχεία

Το πάχος της επικάλυψης των γαλβανισμένων εν θερμώ επιφανειών θα είναι 75μm.

Για περαιτέρω επιφανειακή προστασία θα χρησιμοποιηθεί κατάλληλο μέσο πρόσφυσης για γαλβανισμένες επιφάνειες, WASH PRIMER ή άλλο εξειδικευμένο υλικό, πριν από την βαφή.

3.Προστατευτική και τελική βαφή

Μετά τον καθαρισμό της επιφάνειας των μεταλλικών κατασκευών, θα εφαρμόζεται αστάρι (primer) εποξειδικής βάσεως δύο συστατικών και συγκεκριμένα Εποξειδικό φωσφορικού ψευδαργύρου - δύο συστατικών.

Σε όλες τις κατασκευές προβλέπονται 2 στρώσεις προστατευτικής βαφής, πάχους έκαστης 25 ± 5μm.

Μετά την εφαρμογή της δεύτερης προστατευτικής βαφής θα ακολουθήσει η τελική βαφή με αμινικό υλικό καθαρής εποξειδικής ρητίνης – δύο συστατικών. Η βαφή θα γίνεται σε διάστημα μικρότερο των 48 ωρών από την δεύτερη στρώση ασταριού.

Η τελική βαφή εφαρμόζεται σε δύο στρώσεις με συνολικό πάχος τουλάχιστον 125μm.

Η τελική επιφάνεια των φλαντζών, κοχλιών και περικόχλιων θα είναι επιψευδαργυρωμένη.

Κατά τα λοιπά ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 - 08-07-02-01.

3.5 ΤΠ5 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες PE 3^{ης} γενιάς (PE100-MRS10)

3.5.1 Αντικείμενο- Εργασίες προς εκτέλεση

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή του μόνιμου υπογείου δικτύου σωληνώσεων κατασκευαζόμενου από σωλήνες "ποσίμου ύδατος" από πολυαιθυλένιο 3^{ης} γενιάς.

Πρόκειται για σωληνώσεις πίεσεως πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα.

Ο αριθμός που χαρακτηρίζει το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40) σχετίζεται με την ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS του PE (MRS: Minimum Required Strength) ως εξής: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

Οι προβλεπόμενες από το παρόν προς εκτέλεση εργασίες για την κατασκευή του μόνιμου υπογείου δικτύου, έχουν συνοπτικά ως εξής :

- α) Προμήθεια των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων μαζί με τα απαιτούμενα αντιστοίχων συνδέσμων και των πάσης φύσεως δοκιμασιών στο εργοστάσιο.
- β) Οι πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι την θέση τοποθέτησεως.
- γ) Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός των ορυγμάτων.
- δ) Οι πάσης φύσεως δοκιμασίες παραλαβής στο έργο.

Όλες οι παρακάτω εργασίες πρέπει να εκτελεσθούν όπως ορίζεται λεπτομερώς παρακάτω.

Η εκσκαφή και επαναπλήρωση του ορύγματος τοποθέτησεως των σωληνώσεων, πρέπει να εκτελεσθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις αντίστοιχες ΕΤΕΠ και Τ.Π.

3.5.2 Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από PE 3^{ης} ΓΕΝΙΑΣ

➤ Ισχύοντες κανονισμοί

Για την κατασκευή, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από PE 3^{ης} γενιάς και ειδικών τεμαχίων από το ίδιο υλικού ισχύουν τα παρακάτω πρότυπα :

- DIN 8074/8075
- PrEN 12201
- ISO DIS 4427

της τελευταίας κατά την ημερομηνία του διαγωνισμού εκδόσεώς τους.

➤ Γενικά χαρακτηριστικά σωλήνων

α) Οι σωλήνες κατασκευάζονται για τις παρακάτω κλάσεις ονομαστικής πίεσης: 10Atm, 12,5Atm, 16 Atm, 20 Atm, 25 Atm, 32Atm στους 20°C. **Στο παρόν έργο η ονομαστική πίεση των σωλήνων ορίζεται σε 16 Atm.**

➤ **Ονομαστικοί διάμετροι σωλήνων-Πάχη**

Ως ονομαστική διάμετρος των σωλήνων ορίζεται η εξωτερική τους διάμετρος.

ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25	PN32
ΕΞ. ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ(mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)					
16				2,0	2,3	3,0
20			2,0	2,3	3,0	3,4
25		2,0	2,3	3,0	3,5	4,2
32	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,4
40	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7
50	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	8,3
63	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10,5
75	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12,5
90	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15,0
110	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18,3
125	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	20,8
140	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	23,3
160	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	26,6
180	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	29,9
300	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	33,2
225	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	37,4
250	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	41,5
280	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	46,5
315	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	52,3
355	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	59,0
400	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	66,5
450	26,7	33,1	40,9	50,3	61,5	
500	29,7	36,8	45,4	55,8		
560	33,2	41,2	50,8	62,5		
630	37,4	46,3	57,2			

➤ **Σήμανση**

Όλοι οι σωλήνες θα φέρουν την ένδειξη του τύπου του υλικού, της ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης καθώς και του μήκους τους.

➤ **Παραλαβή σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από ΡΕ στο εργοστάσιο**

Η Υπηρεσία, με τον Επιβλέποντα ή οιονδήποτε άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο αυτής, έχει πλήρη ελευθερία επισκέψεως, παρακολουθήσεως και ελέγχου της κατασκευής των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων στο εργοστάσιο και τους χώρους εναποθήκευσης. Η παραλαβή του υλικού στο εργοστάσιο θα πραγματοποιηθεί από τον Επιβλέποντα ή άλλο εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της Υπηρεσίας, ο οποίος και θα ρυθμίζει τις λεπτομέρειες του προγράμματος παραλαβής και δοκιμασιών. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού θα γίνουν οι αναγκαίοι έλεγχοι αντοχής και εν

γίνει ποιότητάς του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κ.λ.π., σε δείγματα λαμβανόμενα σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις των Γερμανικών Προτύπων DIN 8074/8075. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι απολύτως σύμφωνη με τα παραπάνω πρότυπα, τόσο από απόψεως μεθόδου δειγματοληψίας και αριθμού δειγμάτων όσον και από απόψεως είδους δοκιμασιών και αποτελεσμάτων αυτών. Εφ' όσον ο ως άνω έλεγχος στο εργοστάσιο αποδώσει ικανοποιητικά αποτελέσματα όσο αφορά τις ανοχές διαστάσεων, την μηχανική αντοχή και τις λοιπές ενδιαφέρουσες ιδιότητες, τα υλικά της ομάδας η οποία θεωρείται εκπροσωπούμενη από την εκάστοτε ελεγχόμενων δειγμάτων και δοκιμών σημειώνονται καταλληλά από τον ενεργούντα τον έλεγχο. Υλικά μη πληρούντα τους όρους των προαναφερθέντων Προδιαγραφών δεν γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων. Σε περίπτωση κατά την οποία για οποιοδήποτε λόγο δημιουργηθεί αμφιβολία ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμασιών στο εργοστάσιο, ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση μέριμνας και δαπανών από τον Ανάδοχο, προσθέτοντας σποραδικές δοκιμές σε υλικά από τα μεταφερόμενα στο εργοτάξιο προς τοποθέτηση, διενεργουμένων στο εργαστήριο Αντοχής Υλικών του Ε.Μ.Π. ή άλλου αναγνωρισμένου εργαστηρίου αντοχής της εγκρίσεως του Επιβλέποντος. Αν τα αποτελέσματα των σποραδικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά κατά την κρίση του Επιβλέποντος, μπορεί να ζητηθεί επανάληψη της λεπτομερούς διαδικασίας δοκιμών σε έτοιμα υλικά σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της εκλογής του Επιβλέποντος. Σε αυτή την περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνες του τα αναγκαία υλικά προς έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν οριστικά την καταλληλότητα των υλικών ή την αναγκαιότητα ολικής ή μερικής απορρίψεώς τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της εκλογής του Επιβλέποντος. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.5.3 Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Τα ειδικά τεμάχια του πολυαιθυλενίου πριν από τη διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35°C.

Γενικότερα για να γίνει μια καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα εξής:

- Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0°C έως 35°C και

μόνο τότε να πραγματοποιούνται συγκολλήσεις PE με PE.

- Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να υπάρχει μία λοξοτομή της τάξης του 50° προς τα έξω.

Να καθαρίζονται με ένα στεγνό και καθαρό πανί οι προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνεται προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

- Πρέπει να χρησιμοποιείται πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.
- Πρώτα να ελέγχεται το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλυτή (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.
- Τοποθετείται κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.
- Πρέπει να προβλέπεται ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατή την διάρκεια της ψύξης.
- Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.
- Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω καταγραφικής μονάδας της συσκευής συγκόλλησης που είναι:

- 1 Κωδικός έργου
- 2 Κωδικός εξαρτήματος
- 3 Κωδικός τεχνίτη
- 4 Ημερομηνία εργασίας
- 5 Ώρα εργασίας
- 6 Αύξοντος αριθμός συγκόλλησης
- 7 Διάμετρος αγωγού
- 8 Είδος εξαρτήματος
- 9 Θερμοκρασία περιβάλλοντος
- 10 Χρόνος συγκόλλησης
- 11 Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα τα τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων καλόν είναι να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με προσωπικό υπολογιστή και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες πληροφορίες, υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο λογισμικό.

Χαρακτηριστικά ορύγματος. Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τα τοιχώματα της τάφρου πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από κάθε υλικό ή

αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο της τάφρου.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίχωση, πρέπει να είναι σταθερό και /ή συνεκτικό.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,15 m για όλες τις περιπτώσεις.

Ποιότητα Αποκατάστασης τάφρου. Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν από την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,15 m μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίχωση συμπιέζεται σε 2 στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από το 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 έως 0,30m.

Η τελική επίχωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 m και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίχωσης, όπου χρειάζεται.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίχωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 cm και ο αριθμός συμπίεσεων να εξαρτάται από το βάθος της τάφρου.

Διαδικασία τοποθέτησης σωλήνων και εξαρτημάτων PE στο όρυγμα. 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, κλείνονται 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 τρέιλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξη τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορητά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την 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 διεύθυνσης του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα. Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζοδρόμοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσης του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από

παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι' αυτά η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι *απαραίτητα* να επικαλυφθεί μερικώς ο αγωγός για να σταθεροποιηθεί.

3.5.4 Δαπάνες

Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.5.5 Εκτελούμενες εργασίες

Οι προς εκτέλεση εργασίες για την τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα έχουν συνοπτικά ως εξής:

- α) Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, συνδέσμων και λοιπών υλικών επί τόπου των έργων.
- β) Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων εντός του ορύγματος.
- γ) Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση ετοιμών αγωγών.
- δ) Κατασκευή σωμάτων ακυρώσεως.

Οι υπόλοιπες εργασίες για την πλήρη κατασκευή του δικτύου ήτοι η εκσκαφή των ορυγμάτων των σωληνώσεων, η διάστρωση άμμου, η επίχωση του ορύγματος, η κατασκευή των πάσης φύσεως φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των συσκευών ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου προδιαγράφονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές και αποζημιώνονται κατά τα αναφερόμενα σε αυτή.

3.5.6 Μεταφορά σωλήνων, ειδικών τεμαχίων κλπ επί τόπου των έργων

Κατά τις πάσης φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των υλικών μέχρι του κεντρικού εργοταξίου και από εκεί μέχρι το όρυγμα, θα ληφθεί πρόνοια ώστε να αποφευχθούν κρούσεις δυνατές να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών, λαμβάνοντας για αυτό ιδιαίτερα υπ' όψη τις σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή. Ιδιαίτερη προσοχή χρήζουν οι σωλήνες ΡΕ και ειδικά τεμάχια σε θερμοκρασίες παγετού. Όλοι οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται και να μετακινούνται κατά τέτοιο τρόπον ώστε να μην ρυπαίνονται από χώματα, λάσπες, ακάθαρτα ύδατα κ.λ.π. Γι' αυτό πρέπει να προφυλάσσονται από την άμεση ακτινοβολία του ηλίου και την επαφή με έλαια, λίπη, χρώματα, βενζίνη κ.λ.π. Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους σε στρώσεις με αυλακωτά φύλλα χαρτονίου ή ψάθας.

3.5.7 Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα

➤ Πριν το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει έλεγχος της κανονικότητας της διάστρωσης της άμμου βάσεως. Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός του ορύγματος θα γίνει με τα χέρια για τους μικρής διαμέτρου σωλήνες ή με την βοήθεια ανυψωτικών μηχανημάτων για τους μεγάλης διαμέτρου. Οι μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων θα πρέπει να γίνεται με ομαλό τρόπο. Πριν την τοποθέτηση νέου σωλήνα θα ελέγχεται επιμελώς ο ήδη τοποθετημένος σωλήνας

και θα καθαρίζεται από τυχόν διεισδύοντα ξένα σώματα. Η επίτευξη των απαιτούμενων υψομέτρων των αξόνων των σωλήνων θα διευκολυνθεί με τη χρησιμοποίηση τοπικών υποστηριγμάτων από το υλικό του υποστρώματος. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση λίθων για το σκοπό αυτό. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να επιτευχθεί απολύτως συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων καθ' όλο το μήκος. Προς τούτο είναι απαραίτητο στις θέσεις των αρμών να δημιουργούνται στο υπόστρωμα κατάλληλες φωλιές. Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρηθούν επακριβώς οι κλίσεις οι προκύπτουσες από τα σχέδια και θα αποφευχθούν οποιεσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις της γραμμής των αξόνων. Καθ' οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθετήσεως των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινώς τα ελεύθερα άκρα των τοποθετημένων αγωγών προς παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων εντός αυτών.

➤ Κατά την πορεία τοποθετήσεως των σωλήνων θα παραστεί ανάγκη να κοπούν αυτοί σε μήκος μικρότερο του ονομαστικού για την ακριβή τοποθέτησή των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων ή να περικοπούν τα άκρα σωλήνων τα οποία έχουν υποστεί βλάβη κατά τις μεταφορές. Η κοπή των σωλήνων για τις μικρές διαμέτρους μπορεί να γίνει με πριόνι. Για τις μεγάλες όμως διαμέτρους πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική κοπτική μηχανή. Η επεξεργασία των έτσι κομμένων άκρων πρέπει απαραίτητως να γίνει με ειδική για αυτό μηχανή, ούτως ώστε να εξασφαλίζεται άψογη σύνδεση του συνδέσμου.

➤ Η συναρμολόγηση των συνδέσμων πρέπει να γίνει με εξαιρετική προσοχή και επιμέλεια. Προ της συνδέσεως των σωλήνων προηγείται καθαρισμός τους και επάλειψη των άκρων τους με μαλακό (ρευστό) σαπούνι ή GABOFIX κ.λ.π., κατά τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το αρσενικό άκρο του σωλήνα εισάγεται εντός της κεφαλής στην οποία έχει ήδη τοποθετηθεί ο ελαστικός δακτύλιος, σε βάθος καθοριζόμενο από το κατασκευαστή των σωλήνων έτσι ώστε με το δημιουργούμενο κενό να παραλαμβάνονται οι διαστολές του σωλήνα.

3.5.8 Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπονται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να διαφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να παρεκκλίνουν της θεωρητικής γραμμής της χάραξης και της μηκοτομής τους. Γενικά σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις στις οποίες προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη και στις σύμφωνα με αυτή προβλεπόμενες διαστάσεις ή σε αντίστοιχες θέσεις σε περίπτωση τροποποιήσεων των χαράξεων ή των μηκοτομών. Σε κάθε περίπτωση σε όσες συμπληρωματικές θέσεις κριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία απαραίτητη η κατασκευή τους, λόγω ειδικών συνθηκών που προκύπτουν κατά την εκτέλεση του έργου.

Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται σε κάθε περίπτωση από τα σχέδια. Η για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως εκσκαφή στις

απαιτούμενες διαστάσεις, πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε τυχόν, από την εκτέλεση, βλάβη στις σωληνώσεις, και σε χρόνο που να επιτρέπει τον προσδιορισμό της ακριβούς τους θέσης, δηλαδή πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη καλυφθούν από το σκυρόδεμα οι συνδέσεις των σωληνώσεων, ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος της στεγανότητας τους κατά την διάρκεια των δοκιμών.

Κατά την κατασκευή των τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την εν συνεχεία διάστρωση και κατεργασία αυτού πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα, προς αποφυγή κρούσεων των σωλήνων ικανών να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών σωληνώσεως.

3.5.9 Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση

➤ Γενικά

1. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκυρώσεως και την τοποθέτηση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων, δικλίδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος και ξεκινά η διενέργεια των δοκιμασιών στεγανότητας. Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί λεπτομερώς από τον Επιβλέποντα. Είναι δε σύμφωνη με τα οριζόμενα παρακάτω.
2. Η δοκιμασία θα αποτελείται από:
 - Την πλήση της σωληνώσεως,
 - την προδοκιμασία,
 - την κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
 - την γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου.
3. Καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμείνει ξηρό, τα τυχόν εμφανισθέντα ύδατα θα απομακρυνθούν με δαπάνες του Αναδόχου.
4. Το **μήκος του τμήματος δοκιμής** θα περιλαμβάνεται μεταξύ των σημείων που οι σωληνώσεις αλλάζουν ονομαστική πίεση λειτουργίας. Εάν απαιτηθεί ο Ανάδοχος, με δικές του δαπάνες, θα πακτώσει προσωρινώς τα άκρα των σωλήνων με καταλληλές αγκυρώσεις, ικανές να μεταφέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις.
5. Το προς **δοκιμή τμήμα πληρούται** με νερό παροχής, αρκετά χαμηλής, ώστε να εξασφαλισθεί η πλήρης εξαέρωση του δικτύου. Οι αερεξαγωγοί πρέπει να είναι ανοικτοί κατά την πλήρωση.
6. Ο Ανάδοχος θα διαθέσει όλα τα **απαιτούμενα όργανα, μηχανήματα και εφόδια** για την επιτυχή **εκτέλεση των δοκιμών**. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται οπωσδήποτε και τα ακόλουθα :
 - α) Υδραυλικό πιεστήριο ή κατάλληλη αντλία πίεσεως επαρκούς ικανότητας.
 - β) Διάφορα πώματα. Ικανοποιητικός αριθμός θα φέρει υποδοχές για την προσωρινή σύνδεση των αγωγών πληρώσεως ή εκκενώσεως.

γ) Περιλαίμια εφοδιασμένα με υποδοχές για την υποδοχή μανομέτρων ή αερεξαγωγών. Όλα τα πώματα και περιλαίμια θα είναι εφοδιασμένα με υδατοστεγείς διακόπτες.

δ) Δεξαμενή η οποία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως το οποίο επιτρέπει τη μέτρηση του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου.

ε) Μανόμετρο ελεγμένης ακρίβειας, κατα προτίμηση καταγραφικό, το οποίο θα εγκατασταθεί στο χαμηλό σημείο της σωληνώσεως, και θα επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσεως με ακρίβεια $0,1 \text{ Kgr/cm}^2$.

στ) Αντλίες κατάλληλες για την άντληση των υδάτων τα οποία πιθανόν να χυθούν στο όρυγμα κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

ζ) Κατάλληλα βυτιοφόρα οχήματα για την προμήθεια και μεταφορά του ύδατος των δοκιμών.

7. Πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα **μέτρα ασφαλείας**. Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό, το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Καμία εργασία δεν επιτρέπεται εντός των ορυγμάτων κατά την περίοδο που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμή. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει κάθε δυνατό μέτρο για την αποφυγή οποιουδήποτε ατυχήματος, τόσο στο προσωπικό όσο και σε τρίτους, που μπορεί να συμβεί κατά την διάρκεια των δοκιμών.

➤ **Τρόπος εκτέλεσεως της δοκιμής**

Σύμφωνα με την διεθνή βιβλιογραφία και τις προτεινόμενες μεθόδους δοκιμής στεγανότητας ενός δικτύου σωλήνων PE, η δοκιμή προτείνεται να γίνεται ως εξής:

1. Πλήρωση του δικτύου με νερό και απομάκρυνση όλου του αέρα μέσω αντιπληγματικής βαλβίδας που ευρίσκεται στο υψηλότερο σημείο του δικτύου.
2. Αναμονή για τουλάχιστον 2 ώρες προκειμένου να σταθεροποιηθεί η θερμοκρασία του νερού. Η θερμοκρασία δοκιμής δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τους 20° C . Σε ακάλυπτα δίκτυα πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια ώστε οι επιφάνειες των σωλήνων να μην εκτίθενται απευθείας στην ηλιακή ακτινοβολία με συνέπεια να θερμαίνονται πάνω από τους 20° C .
3. Στην περίπτωση θαμμένου δικτύου η δοκιμή πρέπει να γίνει το νωρίτερο 48 ώρες μετά από την κάλυψη του δικτύου.
4. Η πίεση στο δίκτυο αυξάνεται προοδευτικά εντός 10 λεπτών έως την πίεση δοκιμής του δικτύου η οποία υπολογίζεται με μία από τις παρακάτω τρεις μεθόδους, ως εξής:
 - i. **Πίεση δοκιμής:** Πίεση λειτουργίας (λαμβανομένου υπόψη και του υδραυλικού πλήγματος) + $1,0 \text{ bars}$
 - ii. **Πίεση δοκιμής:** Πίεση λειτουργίας (μη λαμβανομένου υπόψη και του υδραυλικού πλήγματος) x $1,3$

iii. Πίεση δοκιμής: Πίεση λειτουργίας + 5,0 bars

Ως πίεση δοκιμής εφαρμόζεται η μικρότερη πίεση που προκύπτει από τους παραπάνω υπολογισμούς.

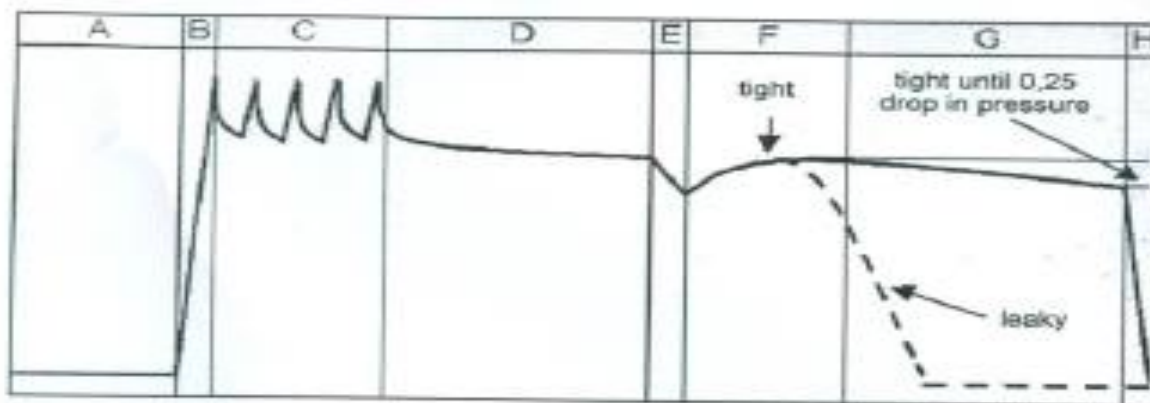
Σημαντική σημείωση : Για τον παραπάνω υπολογισμό της πίεσης δοκιμής λαμβάνεται πάντα υπόψη η πίεση λειτουργίας του τμήματος του δικτύου που δοκιμάζεται (σωλήνας η εξάρτημα) με την μικρότερη πίεση λειτουργίας.

Τα μανόμετρα μέτρησης της πίεσης πρέπει να είναι τοποθετημένα στο χαμηλότερο σημείο του δικτύου.

(βλέπε περιοχή “B” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).

5. Η πίεση δοκιμής διατηρείται για 30 λεπτά με την λειτουργία της αντλίας δοκιμής (βλέπε περιοχή “C” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).
6. Ακολούθως σταματάει η άντληση και το δίκτυο παραμένει υπό πίεση για μια ώρα. Κατά την περίοδο αυτή είναι επιτρεπτό η πίεση δοκιμής να μειωθεί κατά 20% λόγω διόγκωσης των σωλήνων. Όταν παρατηρηθεί απότομη πτώση της πίεσης, η δοκιμή σταματάει και γίνεται επιθεώρηση του δικτύου για να εντοπιστούν τα σημεία των διαρροών (βλέπε περιοχή “D” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).
7. Μετά το τέλος της παραπάνω στατικής περιόδου η πίεση στο δίκτυο ελαττώνεται εντός 2 λεπτών κατά 2 atm (σωλήνας PE100 10atm) η κατά 3,2atm (σωλήνας PE100,16atm) (βλέπε περιοχή “E” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).
8. Το δίκτυο θεωρείται στεγνό εάν μετά την πτώση της πίεσης δοκιμής, η πίεση για διάρκεια 30 λεπτών παραμένει σταθερή ή παρουσιάζει αυξητική τάση(βλέπε περιοχή “F” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).
Στην περίπτωση αμφιβολίας η δοκιμή συνεχίζεται για ακόμα 1,5 ώρα όποτε η πίεση που μετρήθηκε κατά την διάρκεια της προηγούμενης περιόδου της δοκιμής στεγανότητας δεν πρέπει να μειωθεί περισσότερο από 0,25 bars (βλέπε περιοχή “G” του επισυναπτόμενου διαγράμματος).
9. Τέλος σημειώνεται ότι στα δίκτυα μεγάλου μήκους (μεγαλύτερο από 100m) οι δοκιμές στεγανότητας πρέπει να γίνονται τμηματικά.

Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται διαδοχικά η εξέλιξη της δοκιμής στεγανότητας των δικτύων σύμφωνα με την μέθοδο που περιγράφηκε.



Σχετικά με τις δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογεγραμμένα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο, σύμφωνα με το υπόδειγμα του DIN 19801. Ελαττώματα που διαπιστώθηκαν κατά τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά των δοκιμών σωληνών και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε αυτή την περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του συγκεκριμένου τμήματος σωληνώσεως. **(πρωτόκολλο δοκιμασιών)**

3.5.10 Σωλήνας σύνδεσης παροχών

Για την σωλήνα σύνδεσης παροχών Φ22 ισχύει η προδιαγραφή των αγωγών πολυαιθυλενίου με την διαφορά ότι η πρώτη ύλη μπορεί να είναι και 2ης γενιάς χρώματος μπλε ή μαύρη και η κλάση τους είναι αυτή που αντιστοιχεί σε πάχος τοιχώματος 3mm.

Οι σωλήνες αυτοί παράγονται, σύμφωνα την Ευρωπαϊκή προδιαγραφή **ΕΛΟΤ EN 12201-2**, από παρθένες πρώτες ύλες PE 80 πιστοποιημένες από διεθνείς αναγνωρισμένους οργανισμούς ως προς τις μηχανικές αντοχές τους και ως προς την καταλληλότητά τους για πόσιμο νερό. Επιπρόσθετα είναι και οι ίδιοι πιστοποιημένοι ως προς την καταλληλότητα τους για εφαρμογές πόσιμου νερού από τον Βρετανικό Οργανισμό **WRAS**.

Η συσκευασία τους είναι σε ρολά, χρώματος μπλε ή μαύρου με μπλε ρίγα αναγνώρισης (για τις εφαρμογές που απαιτείται UV προστασία), σε ειδική προστατευτική συσκευασία και συνδέονται με ορειχάλκινα ή πλαστικά εξαρτήματα μηχανικής σύνδεσης.

3.5.11 Επιμέτρηση και πληρωμή

Σωληνώσεις από PE 3^{ης} ΓΕΝΙΑΣ

Η επιμέτρηση των σωληνών του δικτύου σωληνώσεων, σύμφωνα με τους όρους του παρόντος, θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους τους σε μέτρα εγκατεστημένων σωληνώσεων από PE, διαχωρισμένους κατα ονομαστικές διαμέτρους. Το μήκος θα μετράται μεταξύ των κέντρων των διασταυρώσεων, συμπεριλαμβάνει δηλαδή το μήκος των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων του δικτύου. Η άμμος εδράσεως και εγκιβωτισμού, ή το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού

στις διασταυρώσεις των οδών επιμετρούνται και πληρώνονται ξεχωριστά με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου. Η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με τα παραπάνω επιμετρηθέντα ολικά μήκη σωληνώσεως, για κάθε μία από τις προβλεπόμενες ονομαστικές διαμέτρους, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές σωληνώσεων από PVC 100. Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για τις κάθε είδους δαπάνες προμήθειας των σωλήνων και των από PE ειδικών τεμαχίων (μανσόν), δοκιμασιών παραλαβής στο εργοστάσιο, για τις κάθε είδους δαπάνες μεταφορών και φορτοεκφορτώσεων από το εργοστάσιο στο εργοτάξιο και από εκεί στα χείλη του ορύγματος, για τις κάθε είδους δαπάνες τοποθέτησεως και συνδέσεως των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από PE εντός του ορύγματος μαζί με τις απαιτούμενες τομές και торνεύσεις, για κάθε είδους δαπάνες των δοκιμασιών στεγανότητας μαζί με την προμήθεια και μεταφορά του απαιτούμενου για το σκοπό αυτό νερό και γενικά για κάθε δαπάνη εκτέλεσης της σωληνώσεως σύμφωνα με τις παραγράφους 1 έως και 8 της παρούσης Προδιαγραφής και για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΜΑΡΤΙΟΣ 2026
(Τόπος – Ημερομηνία)

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΜΠΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΙΩΑΝΝΑ
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Γενικός Διευθυντής
της Δ.Ε.Υ.Α. Θήρας

Μάινας Νικόλαος
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. 41/2026 απόφαση