



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**

**ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ**

**ΔΗΜΟΣ ΠΑΡΟΥ**

**ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ**

**ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΑΡΟΥ**

Ταχ. Δ/νση: Κουνάδος, Παροικία

Παλαιά οδός Παροικία - Νάουσα

Τ.Κ. 84400, Πάρος

Τηλ. 2284025300

E-mail: info@deya-parou.gr

**ΕΡΓΟ: «ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ**

**ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΧΙΛΟΧΟΥ»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:**

**«Νότιο Αιγαίο 2021-2027»**

**Προτεραιότητα: «Αειφορική ανάπτυξη και βιώσιμη**

**διαχείριση των πόρων»**

**Κωδικός ΟΠΣ: 6001989**

**Κωδικός ΣΑΕ:2024ΕΠ06770015**

**Προϋπολογισμός: 2.138.000,00€**

## **Τ Ε Υ Χ Η Δ Η Μ Ο Π Ρ Α Τ Η Σ Η Σ**

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ -**

**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**(Τ.Σ.Υ.-Τ.Π.)**

**Σ Ε Π Τ Ε Μ Β Ρ Ι Ο Σ 2 0 2 4**

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ Τ.Σ.Υ.</b> .....	<b>3</b>
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
<b>1.7 Πιστοποιητικά ελέγχου για πόσιμο νερό</b> .....	<b>7</b>
1.8 Δαπάνες Αναδόχου.....	7
<b>2. ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ) – ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ</b> .....	<b>9</b>
2.1 Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) .....	9
2.2 Πίνακας Αντιστοίχισης ΕΤΕΠ - NET – ΑΡΘΡΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	10
<b>3. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ</b> .....	<b>15</b>
3.1 ΤΠ1 - Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων άνευ υποστρώματος από σκυρόδεμα.....	15
3.2 ΤΠ2 - Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων με κατασκευή υποστρώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα.....	17
3.3 ΤΠ3 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας .....	19
3.4 ΤΠ4 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες PE 3ης γενιάς (PE100-MRS10) .....	23
3.5 ΤΠ5 – Στεγανοποίηση οπής διέλευσης αγωγού .....	35

## 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: 75ΕΖ46530Ξ-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 συντάσσονται 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.).



## **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. 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.

Με την Απόφαση 244140/2023 (ΦΕΚ 5115Β/2023) του ΥπΥΜΕ εγκρίνονται ογδόντα (80) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως - Έγγραφο 260234/04.09.2023 του ΥπΥΜΕ.

Με την Απόφαση 70969/2024 (ΦΕΚ 1890Β/2024) του ΥπΥΜΕ εγκρίνονται εβδομήντα εννέα (79) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) της πρώτης αναθεώρησης και δεκαοκτώ (18) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) της δεύτερης αναθεώρησης, με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Η ισχύς της απόφασης αρχίζει μετά την παρέλευση τριών (3) μηνών από

την δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως - Ανακοίνωση της Γενικής Γραμματείας Υποδομών - Έγγραφο 114787/2024 του ΥπΥΜΕ.

## 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
<b>1. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΡΓΑ</b>			
<b>1.1. ΟΜΑΔΑ Α. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>			
Χωματουργικές εργασίες κτιριακών έργων. Διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων με διάφορα μέσα πλὴν αυτοκινήτων.	001	NET OIK-B 20.41	Ως άρθρο Τιμολογίου
Προσαύξηση τιμής για πλήρη εγκατάσταση αγωγού υπογείου δικτύου υπό συνθήκες στενότητας δρόμου για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών.	002	ΝΥΔΡ 0Ν3.12.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Διάνοιξη μικροτάφρου βάθους 0,60m και πλάτους 0,20m, με χρήση τροχού.	003	ΝΥΔΡ 0Ν3.21.1.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
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	004	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 4,00 m	005	NET ΥΔΡ-B 3.11.2.1	08-01-03-01
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.	006	NET ΥΔΡ-B 3.12	Ως άρθρο Τιμολογίου & 1501-02-08-00-00
Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.	007	NET ΥΔΡ-B 3.13	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αποξήλωση λιθόστρωτου δρόμου (καλντεριμιού).	008	ΝΥΔΡ 0Ν4.4.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αποκατάσταση οδοστρωμάτων με ασφαλτόμιγμα παραγόμενου εν θερμώ, στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	009	ΝΥΔΡ 0Ν4.9.10.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ1
Αποκατάσταση οδοστρωμάτων με ασφαλτόμιγμα της Π.Τ.Π Α245, στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	010	ΝΥΔΡ 0Ν4.9.10.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ1
Αποκατάσταση οδοστρωμάτων με ασφαλτόμιγμα της Π.Τ.Π Α245 και με κατασκευή υποστρώματος από σπλισμένο σκυρόδεμα, στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	011	ΝΥΔΡ 0Ν4.9.25.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ2
Αποκατάσταση οδοστρωμάτων με ασφαλτόμιγμα παραγόμενου εν θερμώ και με κατασκευή υποστρώματος από σπλισμένο σκυρόδεμα, στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	012	ΝΥΔΡ 0Ν4.9.25.10	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ2

Αποκατάσταση επίστρωσης λιθόστρωτου δρόμου (καλντεριμιού) στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	013	ΝΥΔΡ 0N4.10.1	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03
Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	014	NET ΥΔΡ-B 5.4	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	015	NET ΥΔΡ-B 5.5.1	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	016	NET ΥΔΡ-B 5.7	ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02
Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	017	NET ΥΔΡ-B 7.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας αστικής οδού.	018	ΝΟΔΟ 0N8.1.1	ΠΕΤΕΠ 05-03-11-04
Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη.	019	NET ΟΔΟ-A Δ-1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Απόξεση ασφαλτικού τάπητα αστικής οδού με χρήση φρέζας	020	NET ΟΔΟ-A Δ-2Α	05-03-14-00
Ασφαλτική προεπάλειψη.	021	NET ΟΔΟ-A Δ-3	05-03-11-01
Διαγράμμιση οδοστρώματος. Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή.	022	NET ΟΔΟ-A E-17.1	05-04-02-00
<b>1.2. ΟΜΑΔΑ Β. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>			
Διάνοιξη οπής επί οπλισμένου σκυροδέματος με αδιατάρακτη κοπή διαμέτρου έως 300mm.	023	ΝΥΔΡ 0N4.1.3	Ως άρθρο Τιμολογίου
Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	024	NET ΥΔΡ-B 4.1.1	15-02-01-01
Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	025	NET ΥΔΡ-B 9.1	ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 01-04-00-00
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, με παράδοση στην νήσο Πάρο.	026	ΝΥΔΡ 0N9.10.4.10	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
Τυπικά φρεάτια δικλείδων, εσωτερικών διαστάσεων 1,00 x 0,80 m	027	ΑΤΗΕ 0N9.32.10.8	Ως άρθρο Τιμολογίου
Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος. Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	028	NET ΥΔΡ-B 9.10.3	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
Κατασκευές από σκυρόδεμα. Κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15. Στρώσεις φθοράς με κολυμβητούς λίθους λατομείου εντός σκυροδέματος κατηγορίας C12/15.	029	NET ΟΔΟ-A B-29.2.3	ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 01-04-00-00 01-05-00-00
Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων. Χαλύβδινο δομικό πλέγμα B500C.	030	NET ΟΔΟ-A B-30.3	ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00

<b>1.3. ΟΜΑΔΑ Γ. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>			
<b>1.3.1. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ</b>			
Καλύμματα φρεατίων. Καλύματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	031	NET ΥΔΡ-B 11.1.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία	032	NET ΥΔΡ-B 11.5.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου. Κατασκευές με ηυξημένη μηχανουργική επεξεργασία (εργασία τόννου, φρέζας, κυλίνδρου, boring)	033	NET ΥΔΡ-B 11.5.3	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αμμοβολή/μεταλλοβολή χαλυβδίνων κατασκευών	034	NET ΥΔΡ-B 11.6	08-07-02-01
Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών. Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).	035	NET ΥΔΡ-B 11.7.2	08-07-02-01
Τελική βαφή χαλυβδίνων κατασκευών. Τελική βαφή χαλυβδίνων κατασκευών σε επαφή με επεξεργασμένο ή μη πόσιμο νερό.	036	NET ΥΔΡ-B 11.8.2	08-07-02-01
Συναρμολόγηση - εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών	037	NET ΥΔΡ-B 11.9	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος. Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 160 mm	038	NET ΥΔΡ-B 12.10.3	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος. Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 200 mm	039	NET ΥΔΡ-B 12.10.4	ΠΕΤΕΠ 08-06-02-02
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	040	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.44	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ4
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	041	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.47	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ4
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 160 mm / PN 16 atm	042	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.50	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ4
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 225 mm / PN 16 atm	043	NET ΥΔΡ-B 12.14.1.52	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ4
Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες.	044	NET ΥΔΡ-B 12.20	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	045	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.1	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ3
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	046	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.2	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ3
Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης	047	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.3	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02

16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm			και ΤΠ3
Δικλίδες χυτοσίδηρες συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	048	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.5	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ3
Δικλίδες χυτοσίδηρες συρταρωτές. Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	049	NET ΥΔΡ-B 13.3.3.7	ΠΕΤΕΠ 08-06-07-02 και ΤΠ3
Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης από HDPE σε υφιστάμενο αγωγό από οποιοδήποτε υλικό. Για εξωτερική διάμετρο υφισταμένου αγωγού από Φ63 έως Φ140 mm	050	ΝΥΔΡ Ν16.16.5.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης από HDPE σε υφιστάμενο αγωγό από οποιοδήποτε υλικό. Για εξωτερική διάμετρο υφισταμένου αγωγού από Φ160 έως Φ225 mm	051	ΝΥΔΡ Ν16.16.5.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Εγκατάσταση και σύνδεση με το δίκτυο ύδρευσης δίδυμο υδροστομίου πυρόσβεσης (δίκρουνου) με λήψη 3 ins και παροχές 2x 2 1/2 ins, πίεσης λειτουργίας PN16.	052	ΝΥΔΡ Ν17.40.1	ΠΕΤΕΠ 08-06-08-03 και ΤΠ3
Σωληνώσεις διπλού δομημένου τοιχώματος, διαμορφώσιμοι, από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο (HDPE), ελάχιστης αντοχής στη συμπίεση 750N, ονομ. διαμέτρου Φ90 mm.	053	ΑΤΗΕ Ν9101.750.90.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Τηλεσκοπικός μηχανισμός από χυτοσίδηρο για τον έλεγχο επιχωμένης μεταλλικής βάννας διαμέτρου έως DN200	054	ΑΤΗΕ Ν9140.200	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλείδα σφαιρική PE, ονομαστικής πίεσης PN16, διαμέτρου Φ63	055	ΑΤΗΕ Ν9150.500.16.63	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλείδα σφαιρική PE, ονομαστικής πίεσης PN16, διαμέτρου Φ110	056	ΑΤΗΕ Ν9150.500.16.110	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Τηλεσκοπικός μηχανισμός από χυτοσίδηρο για τον έλεγχο επιχωμένης πλαστικής βάννας, διαμέτρου έως Φ125	057	ΑΤΗΕ Ν9150.505.125	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλείδα τύπου σύρτη πλήρως ανοξειδωτή με μεταλλική στεγανοποίηση, φλάντζες και βολάν ονομαστικής πίεσεως PN16 atm διαμέτρου DN50	058	ΑΤΗΕ Ν9151.316.16.50	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλείδα τύπου σύρτη πλήρως ανοξειδωτή με μεταλλική στεγανοποίηση, φλάντζες και βολάν ονομαστικής πίεσεως PN16 atm διαμέτρου DN100	059	ΑΤΗΕ Ν9151.316.16.100	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Δικλείδα τύπου σύρτη πλήρως ανοξειδωτή με μεταλλική στεγανοποίηση, φλάντζες και βολάν ονομαστικής πίεσεως PN16 atm διαμέτρου DN150	060	ΑΤΗΕ Ν9151.316.16.150	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας ονομαστικής διαμέτρου DN50mm και ονομαστικής πίεσης PN 16 at.	061	ΑΤΗΕ Ν9164.16.50	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Φρεάτιο επιφανειακό δικλίδων (βανοφρεάτιο) από χυτοσίδηρο με καπάκι αντοχής 200KN διατομής 160mm, βάθους έως 270mm	062	ΑΤΗΕ Ν9309.200.160.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ3
Στεγανοποίηση οπής διέλευσης αγωγού inox 316 υφιστάμενης κατασκευής τοιχείου, φρεατίου, δεξαμενής, κ.λ.π. για εξωτερική διάμετρο αγωγών 146-190mm, ανεξαρτήτως πάχους τοιχείου	063	ΑΤΗΕ Ν9316.36.250.1	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ5
Στεγανοποίηση οπής διέλευσης αγωγού inox 316 υφιστάμενης κατασκευής τοιχείου, φρεατίου, δεξαμενής, κ.λ.π. για εξωτερική διάμετρο αγωγών 191mm-233mm, ανεξαρτήτως πάχους τοιχείου	064	ΑΤΗΕ Ν9316.36.300.2	Ως άρθρο Τιμολογίου και ΤΠ5
Υπαίθριο ΠΙΛΛΑΡ υδραυλικών εξαρτημάτων, από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2mm, γενικών διαστάσεων, πλάτος 0,60m, ύψος 1,30m, βάθος 0,40m	065	ΑΤΗΕ Ν9350.68.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
<b>1.3.2. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΩΝ</b>			
Μετακίνηση υφιστάμενου φρεατίου παροχής ύδρευσης.	066	ΝΥΔΡ Ν16.11.1	Ως άρθρο Τιμολογίου

Αποξήλωση υφιστάμενου φρεατίου παροχής ύδρευσης.	067	ΝΥΔΡ Ν16.11.2	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αντικατάσταση υφιστάμενου φρεατίου παροχής ύδρευσης.	068	ΝΥΔΡ Ν16.11.3	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αντικατάσταση σύνδεσης υφιστάμενης παροχής ύδρευσης (φρεάτιο παραμένει στη θέση του), με κεντρικό αγωγό ύδρευσης από PE100/PN16 atm, με μηχανικά μέσα και για απόσταση ≤5,0m.	069	ΝΥΔΡ Ν17.51.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Αντικατάσταση σύνδεσης υφιστάμενης παροχής ύδρευσης (φρεάτιο παραμένει στη θέση του), με κεντρικό αγωγό ύδρευσης από PE100/PN16 atm, με χειρωνακτικά μέσα, για απόσταση ≤5,0m.	070	ΝΥΔΡ Ν17.52.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
<b><u>1.3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΝΕΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ</u></b>			
Κατασκευή σύνδεσης νέας παροχής ύδρευσης (εγκατάσταση νέου φρεατίου), με κεντρικό αγωγό ύδρευσης από PE100/PN16 atm, με μηχανικά μέσα και για απόσταση ≤5,0m.	071	ΝΥΔΡ Ν17.41.1	Ως άρθρο Τιμολογίου
Κατασκευή σύνδεσης νέας παροχής ύδρευσης (εγκατάσταση νέου φρεατίου), με κεντρικό αγωγό ύδρευσης από PE100/PN16 atm, με χειρωνακτικά μέσα, για απόσταση ≤5,0m.	072	ΝΥΔΡ Ν17.42.1	Ως άρθρο Τιμολογίου

### **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 μηχάνημα 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 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.

### 3.1.4 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 μηχάνημα 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:

- ο 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
- ο Στρώση οπλισμένου σκυροδέματος ποιότητας C16/20 πάχους 15cm με χαλύβδινο δομικό πλέγμα τύπου T131, κατηγορίας χάλυβα B500C, καθ' όλη την επιφάνεια αποκατάστασης του σκάμματος
- ο Εφαρμογή ασφαλτικής προεπάλειψης.
- ο 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:

- ο 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 ασφαλικού οδοστρώματος.
- ο 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
- ο Εφαρμογή ασφαλικής προεπάλειψης
- ο Ασφαλική στρώση βάσης ασφαλικού σκυροδέματος βάσει της Π.Τ.Π. A-245 συμπυκνωμένου πάχους 5cm.
- ο Εφαρμογή σφραγιστικής στρώσης ασφαλικού σκυροδέματος κοκκομετρικής διαβάθμισης της Π.Τ.Π. A-222 (βαμμένη ψηφίδα) ελάχιστου συμπιεσμένου πάχους 1,5cm.

### 3.2.2.3 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.

### 3.2.2.4 Επιμέτρηση και πληρωμή

Βλέπε άρθρο τιμολογίου.

### **3.3 ΤΠ3 – Εξαρτήματα ελέγχου και ασφαλείας**

#### **3.3.1 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.

**Κοιλίες:** 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

### **3.3.2 Δικλείδες (Βάννες) Σύρτη - Ανοξείδωτες**

Δικλείδα σύρτου ελαστικής έμφραξης κατασκευασμένη για πίεση 16atm σύμφωνα με το πρότυπο EN1074-1 , EN1074-2 και διαστάσεις κατά EN 558-1 serie 14

Η δικλείδα αποτελείται:

- Σώμα/ κάλυμμα από ανοξείδωτο χάλυβα CF8M
- Σύρτης από ανοξείδωτο χάλυβα CF8M
- Άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316
- Βολάν από ελατό χυτοσίδηρο

Ενδεικτικός τύπος: Proinval BVP10NE/PN16 ή απολύτως ισοδύναμου

### **3.3.3 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 Ανοξείδωτο 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 ισοδύναμο

### **3.3.4 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 ισοδύναμο

### **3.3.5 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

### **3.3.6 Τηλεσκοπικός μηχανισμός Βάνας**

Ο χειρισμός της υπόγειας βάννας ελαστικής έμφραξης θα πραγματοποιείται μέσω τηλεσκοπικού μηχανισμού ο οποίος θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε βάννες 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 εσωτερικός 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.

### **3.3.7 Υδροστόμιο πυρόσβεσης (δίκρουνο)**

Υδροστόμιο πυρόσβεσης υπέργειο, κατασκευασμένο από φαιό χυτοσίδηρο ή άλλο ισοδύναμο ή καλύτερο υλικό, σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 3222 ή άλλη ισοδύναμη, πίεσεως λειτουργίας 16 ατμοσφαιρών, λήψης 3ins και με δύο παροχές, διαμέτρου 2 1/2" με εξωτερικό σπείρωμα, με φλάντζα σύνδεσης με το δίκτυο διαμέτρου 80 χιλιοστών. Το υδροστόμιο πυρόσβεσης να μην φέρει στηπιοθλίπτη και σαλαμάστρα, η δε στεγάνωση στον άξονα λειτουργίας να εξασφαλίζεται με εσωτερικούς ελαστικούς δακτυλίους. Επιπλέον το υδροστόμιο πυρόσβεσης να είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε σε περίπτωση σπασίματος από ατύχημα (π.χ κτύπημα ή σπάσιμο από όχημα)

να μην παρουσιάζει απώλεια νερού. Το υδροστόμιο πυρόσβεσης θα συνοδεύεται από τους ταχυσυνδέσμους οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την σύνδεσή τους με το δίκτυο ύδρευσης.

### **3.3.8 Φλάντζες**

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

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

### **3.3.9 Αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών εξαρτημάτων**

Οι διαδικασίες που ακολουθούνται για την αντιδιαβρωτική προστασία των φλάντζών 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  $25 \pm 5\mu\text{m}$ .

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 φλάντζών, κοχλιών και περικόχλιων θα είναι επιψευδαργυρωμένη.

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

### **3.4 ΤΠ4 – Αγωγοί ύδρευσης από σωλήνες PE 3ης γενιάς (PE100-MRS10)**

#### **3.4.1 Αντικείμενο- Εργασίες προς εκτέλεση**

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

#### **3.4.2 Σωλήνες και ειδικά τεμάχια από PE 3ης ΓΕΝΙΑΣ**

##### **➤ Ισχύοντες κανονισμοί**

Για την κατασκευή, δοκιμασία και παραλαβή των σωλήνων από PE 3ης 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 γένει ποιότητάς



του υλικού, αποτελεσματικότητας διαφόρων ειδικών μέτρων προστασίας κ.λπ., 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.

### **3.4.3 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 λοξοτομηση 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 φορτηγά. 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. πεζόδρομοι, 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.

#### **3.4.4 Δαπάνες**

Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο.

#### **3.4.5 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.

#### **3.4.6 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 PE 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.λπ. Γι' αυτό πρέπει να προφυλάσσονται από την άμεση ακτινοβολία του ηλίου και την επαφή με έλαια, λίπη, χρώματα, βενζίνη κ.λπ. Οι σωλήνες πρέπει να αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και να διαχωρίζονται μεταξύ τους σε στρώσεις με αυλακωτά φύλλα χαρτονίου ή ψάθας.

#### **3.4.7 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 τοποθέτησεως 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 τοποθέτησεως 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., κατα 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.

#### **3.4.8 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 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.

#### **3.4.9 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, δικλείδων 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  $\pm 1$  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 Kgr/cm<sup>2</sup>.

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 εκτελέσεως 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 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.

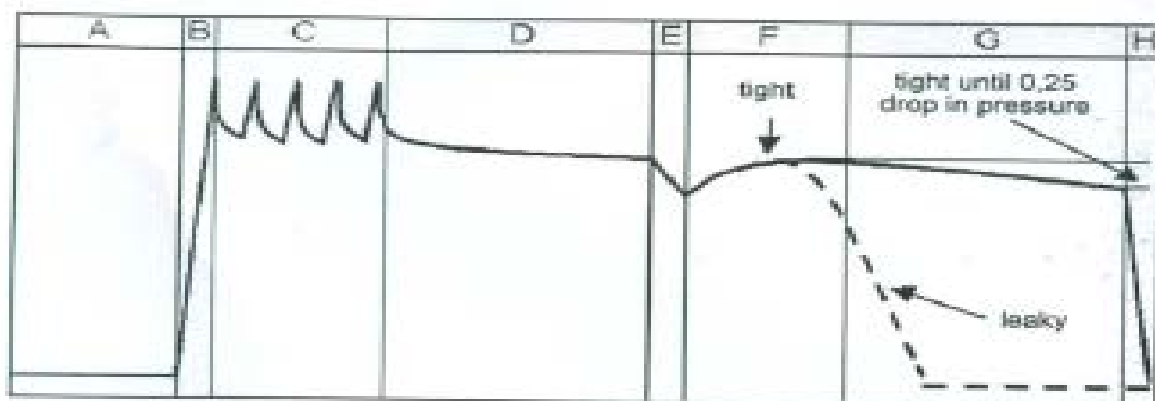
(βλέπε περιοχή "B" του επισυναπτόμενου διαγράμματος).

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 σωλήνων 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)**

#### **3.4.10 Σωλήνας σύνδεσης παροχών**

Για την σωλήνα σύνδεσης παροχών Φ32 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.

#### **3.4.11 Επιμέτρηση και πληρωμή**

##### **Σωληνώσεις από PE 3ης ΓΕΝΙΑΣ**

Η επιμέτρηση των σωλήνων 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 τορνεύσεις, 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.

### 3.5 ΤΠ5 - Στεγανοποίηση οπής διέλευσης αγωγού

#### 3.5.1 Χιτώνιο διέλευσης αγωγού για υφιστάμενη κατασκευή

Χιτώνιο σωλήνα κατάλληλο για εγκατάσταση στην πλευρά υφιστάμενων τοίχων, οροφών, όταν το μέγεθος του χιτώνιου ή ο πυρήνας της οπής είναι πολύ μικρός για να αφήσει ένα παρέμβυσμα να τοποθετηθεί.

Στεγανό σε υπό πίεση και άνευ πίεσης νερό.

Θα είναι στεγανό σε υπό πίεση και άνευ πίεσης νερό.

Θα είναι αεροστεγές

Υλικό: inox 316

Ενδεικτικός τύπος: CURAFLEX PIPE SLEEVE 8000 inox 316 ή απολύτως ισοδύναμου

#### 3.5.2 Στεγανοποιητικό παρέμβυσμα διέλευσης αγωγού για υφιστάμενη ή νέα κατασκευή

Πρόκειται για παρέμβυσμα διπλής όψης, κατάλληλο για σωλήνες και καλώδια, για εγκατάσταση σε χιτώνια σωλήνων και πυρήνες οπών, διπλής στεγάνωσης.

Θα είναι αεροστεγές και ικανό να εξυπηρετήσει γωνιακές παρεκκλίσεις του σωλήνα μέχρι 8°

Θα είναι ικανό να εξυπηρετήσει αξονικές κινήσεις

Υλικό τμημάτων:

1) Μεταλλικοί δακτύλιοι: inox 316

2) Ελαστομερείς δακτύλιοι 2x27mm EPDM

3) Κεντρικός δακτύλιος 3mm EPDM (χρώματος πορτοκαλί)

Ενδεικτικός τύπος: CURAFLEX GASKET C DPS INOX 316 ή απολύτως ισοδύναμου.

Τα παραπάνω εξαρτήματα στεγανοποίησης συνοδεύονται κατά την εφαρμογή τους από υλικά καθαρισμού και στεγανοποίησης των επιφανειών (**Ενδεικτικός** τύπος curaflex cleaner 1754 **ή απολύτως ισοδύναμου**, **Ενδεικτικός** τύπος curaflex primer 1755 **ή απολύτως ισοδύναμου**, **Ενδεικτικός** τύπος curaflex sealing material sikaflex 1756 **ή απολύτως ισοδύναμου**)

ΠΑΡΟΣ, Σεπτέμβριος 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

  
MELCON ENGINEERING E.E.  
Π. & Κ. ΑΡΓΥΡΟΣ & ΣΙΑ Ε.Ε.  
ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΠΑΛΛΗΝΑΚ. 45 - ΔΑΦΝΗ, Τ.Κ. 172 07 ΑΘΗΝΑ  
ΤΗΛ: 210 9314997 | 9317274. Email: info@melcon.gr  
ΑΦΜ: 998662849 - ΔΟΥ: ΑΤ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

MELCON ENGINEERING E.E.

Παντελής Αργυρός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΔΕΥΑΠ

ΚΑΡΑΜΑΝΕΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΠΕ

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό 70/2021 (ΑΔΑ: ΩΖΘ9ΟΡΓΠ-01Γ) απόφαση ΔΣ ΔΕΥΑ Πάρου