



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ  
Π.Ε. ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΑΙΑΝΙΑΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΠΑΙΑΝΙΑΣ

ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ  
ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ  
(ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΙΧΟΥΛΙ) ΤΗΣ Δ.Ε. ΓΛΥΚΩΝ  
ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ Π.Ε.7 ΚΑΙ Π.Ε.8 ΤΗΣ Δ.Ε.  
ΠΑΙΑΝΙΑΣ, ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΙΑΝΙΑΣ

## Τ Ε Υ Χ Η Δ Η Μ Ο Π Ρ Α Τ Η Σ Η Σ

### 5. Τ Ε Χ Ν Ι Κ Ε Σ Π Ρ Ο Δ Ι Α Γ Ρ Α Φ Ε Σ

Σ Ε Π Τ Ε Μ Β Ρ Ι Ο Σ 2 0 1 8

---

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ**

1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΕΤΕΠ.....	2
2	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	6

### **ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ**

Τ.Π. 1 - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ .....	10
Τ.Π. 3 - ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ .....	15
Τ.Π. 4 - ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΠΡΟΧΥΤΩΝ Η ΜΗ .....	16
Τ.Π. 5 - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ .....	17
Τ.Π. 6 - ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ .....	19
Τ.Π.7 - ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ .....	20
Τ.Π. 8 - ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ.....	22
Τ.Π. 9 - ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (ΡΕ) .....	27
Τ.Π. 10 - ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ .....	44
Τ.Π. 11 – ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ DN80 (2 ΛΗΨΕΙΣ DN65).....	48
Τ.Π. 12 - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΓΩΓΩΝ - ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ .....	49
Τ.Π. 13 – ΕΙΔΙΚΑ ΕΞΑΡΜΩΤΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ.....	52
Τ.Π. 14 - ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΝΕΟ ΑΓΩΓΟ .....	53
Τ.Π. 15 – ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ.....	54
Τ.Π. 16 – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	58

## ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

### 1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΚΑΙ ΕΤΕΠ

(Περιγραφικά Τιμολόγια για έργα ΥΔΡ, ΟΔΟ - Τελευταία Αναθεώρηση ΔΝΣγ/οικ35577/ΦΝ466 19-5-2017).

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ βάσει Εγκυκλίου του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων.

Στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ (ανά άρθρο τιμολογίου):

A/A	Περιγραφή	A.T.	Κωδικός Προδιαγραφών κατά ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501 -
<b>Ομάδα Α: Χωματουργικά - Αποκαταστάσεις</b>			
1	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 <u>και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση</u> - για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	A.1	08-01-03-01
2	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 <u>και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση</u> - για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	A.2	08-01-03-01
3	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ	A.3	---
4	Αποκατάσταση ασφαλικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων. (Συνολικό πάχος 0,25εκ.)	A.4	---
5	Ανακατασκευή και επαναφορά τσιμεντο-στρωμένης οδού ή τσιμεντοστρωμένου πεζοδρομίου. (Συνολικό πάχος 0,30εκ.)	A.5	---
6	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας ή οδού ή πεζοδρομίου με κυβόλιθους ή τσιμεντόπλακες στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων. (Συνολικό πάχος 0,40εκ.)	A.6	08-06-08-03
7	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	A.7	08-01-03-02
8	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	A.8	08-01-03-02

**ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΙΧΟΥΛΙ)  
ΤΗΣ Δ.Ε. ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ Π.Ε.7 ΚΑΙ Π.Ε.8 ΤΗΣ Δ.Ε. ΠΑΙΑΝΙΑΣ, ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΙΑΝΙΑΣ**

<b>9</b>	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	<b>A.9</b>	08-01-03-02
<b>10</b>	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	<b>A.10</b>	---
<b>Ομάδα Β: Φρεάτια - Σκυροδέματα</b>			
<b>11</b>	Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 σωμάτων αγκύρωσης αγωγών, στηριγμάτων δικλίδων, κ.λ.π.	<b>B.1</b>	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
<b>12</b>	Προσαύξηση τιμής σκυροδεμάτων μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων.	<b>B.2</b>	---
<b>13</b>	Φρεάτιο αερεξαγωγού, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m	<b>B.3</b>	---
<b>14</b>	Φρεάτιο εκκενωτή, διαστάσεων 2.00 x 1.50 m	<b>B.4</b>	---
<b>15</b>	Φρεάτιο διάταξης μειωτή πίεσης, διαστάσεων 2.00 x 2.50 m	<b>B.5</b>	---
<b>Ομάδα Γ: Σωληνώσεις - Συσκευές δικτύου - Ιδιωτ. Παροχές</b>			
<b>16</b>	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, <b>Ονομ. διαμέτρου Ø90 mm / PN 12,5 atm</b>	<b>Γ.1</b>	ΥΔΡ 6622.1
<b>17</b>	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, <b>Ονομ. Διαμέτρου Ø125 mm / PN 12,5 atm</b>	<b>Γ.2</b>	ΥΔΡ 6622.2
<b>18</b>	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, <b>Ονομ. Διαμέτρου Ø140 mm / PN 12,5 atm</b>	<b>Γ.3</b>	ΥΔΡ 6622.2
<b>19</b>	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, <b>Ονομ. διαμέτρου Ø160 mm / PN 12,5 atm</b>	<b>Γ.4</b>	ΥΔΡ 6622.3
<b>20</b>	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, <b>Ονομ. διαμέτρου Ø200 mm / PN 12,5 atm</b>	<b>Γ.5</b>	ΥΔΡ 6622.3
<b>21</b>	Ειδικά τεμάχια σωληνώσεων από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron). Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων, μεγεθών, κλάσεων πίεσης λειτουργίας, κατά ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598.	<b>Γ.6</b>	ΥΔΡ 6623
<b>22</b>	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm	<b>Γ.7</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>23</b>	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm.	<b>Γ.8</b>	ΥΔΡ 6651.1

**ΕΡΓΟ: ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ & ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΓΕΙΤΟΝΙΑΣ (ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΙΧΟΥΛΙ)  
ΤΗΣ Δ.Ε. ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ Π.Ε.7 ΚΑΙ Π.Ε.8 ΤΗΣ Δ.Ε. ΠΑΙΑΝΙΑΣ, ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΑΙΑΝΙΑΣ**

<b>24</b>	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm.	<b>Γ.9</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>25</b>	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm.	<b>Γ.10</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>26</b>	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, ελαστικής έμφραξης, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm.	<b>Γ.11</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>27</b>	Βανοφρεάτιο με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση.	<b>Γ.12</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>28</b>	Πυροσβεστικός κρουνός DN80 - (2 x DN65), 16 atm, με την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και πλήρη εγκατάσταση.	<b>Γ.13</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>29</b>	Φλαντζωτά φίλτρα, τύπου Υ, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	<b>Γ.14</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>30</b>	Φλαντζωτά φίλτρα, τύπου Υ, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	<b>Γ.15</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>31</b>	Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου), Ονομαστικής πίεσης PN 16 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	<b>Γ.16</b>	ΥΔΡ 6653.1
<b>32</b>	Πιεζοθραυστικές βαλβίδες (βαλβίδες μείωσης πίεσης διπλού θαλάμου), Ονομαστικής πίεσης PN 16 atm, Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	<b>Γ.17</b>	ΥΔΡ 6653.1
<b>33</b>	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, τύπου Glenfield, ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm, PN 16 atm	<b>Γ.18</b>	ΥΔΡ 6655.1
<b>34</b>	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, Ονομαστικής πίεσης PN 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	<b>Γ.19</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>35</b>	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, Ονομαστικής πίεσης PN 16 atm. Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	<b>Γ.20</b>	ΥΔΡ 6651.1
<b>36</b>	Πλήρης αντικατάσταση μονής, υφιστάμενης, ιδιωτικής παροχής ύδρευσης (αγωγός σύνδεσης PE Ø25/16atm)	<b>Γ.21</b>	ΥΔΡ 6732
<b>37</b>	Διπλή (με χρήση κολλεκτέρ από PE) ιδιωτική παροχή ύδρευσης (αγωγός σύνδεσης PE Ø32/16atm)	<b>Γ.22</b>	ΥΔΡ 6732
<b>38</b>	Τοποθέτηση πολλαπλού διανομέα 3 παροχών από PE, διαμέτρου Ø63, PN16, για την τροφοδότηση μελλοντικών παροχών (αγωγός σύνδεσης PE Ø40/16atm)	<b>Γ.23</b>	ΥΔΡ 6630.1
<b>39</b>	Κατασκευή διακλάδωσης αγωγού από PE ή σύνδεση νέου αγωγού με υφιστάμενο αγωγό από PE σε λειτουργία με τοποθέτηση κατάλληλου ειδικού τεμαχίου. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ125 - Φ160	<b>Γ.24</b>	ΥΔΡ 6610 x 60% + ΥΔΡ 6611.3 x 40%

<b>Ομάδα Δ: Μηχανολογικός εξοπλισμός επισκευών - συντήρησης δικτύου ύδρευσης από αγωγούς πολυαιθυλενίου</b>			
<b>35</b>	Εξοπλισμός για εργασίες επισκευών - συντήρησης δικτύου ύδρευσης από αγωγούς πολυαιθυλενίου που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και μηχανές για την ηλεκτροσυγκόλληση σωλήνων διαμέτρου από DN20 - DN710	<b>Δ.1</b>	---

Για τα άρθρα όπου δεν υπάρχει ΕΤΕΠ παρουσιάζονται στο ΜΕΡΟΣ Β της παρούσης οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές του έργου. Οι συμπληρωματικές προδιαγραφές καλύπτουν και πιθανές εργασίες που μπορεί να ενσωματώνονται σε επιμέρους άρθρα (π.χ. φρεάτια αερεξαγωγών, φρεάτια δικλείδων, κοκ)

## 2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 2.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΤΕΠ, κ.λπ.

1.1.1 Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (Τ.Π.) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τους γενικά παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και σύμφωνα με όσα ειδικότερα αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

1.1.3 Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν υποχρεωτική εφαρμογή οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), σύμφωνα με την υπ' αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» (ΦΕΚ 2221B / 30-7-2012). Σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26 (ΑΘΗΝΑ, 4 - 10 -2012, Αρ. πρωτ.: ΔΙΠΑΔ/οικ/ 356) του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ, ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ, ΥΠΟΔΟΜΩΝ, ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΔΙΚΤΥΩΝ, για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης, οι ΕΤΕΠ θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)) υπό μορφή αρχείων PDF, (ιδιαίτερο αρχείο ανά τίτλο ΕΤΕΠ) με εμφανές υδατογράφημα της ΓΓΔΕ, με δυνατότητα μόνον ανάγνωσης και εκτύπωσης. Με τον τρόπο αυτό τα επίσημα εγκεκριμένα κείμενα θα είναι προσπελάσιμα από κάθε ενδιαφερόμενο, χωρίς όμως δυνατότητα επέμβασης επί του περιεχομένου τους.

Επισημαίνεται, ότι στο ΦΕΚ 2524/Β/2016, δημοσιεύθηκε η υπ. αρ. ΔΚΠ/οικ. 1211/01-08-2016 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα «Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ-ΕΤΕΠ)». Η αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής οφείλεται στην ανάγκη επικαιροποίησης τους. Με σκοπό την αποφυγή προβλημάτων στην εκτέλεση των Δημοσίων Έργων και μέχρι την ολοκλήρωση των διαδικασιών επικαιροποίησης, το Υπουργείο Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, με την εγκύκλιο 17 (Αθήνα, 7-9-2016, Αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ./1322), πρότεινε στη θέση τους να χρησιμοποιούνται οι αντίστοιχες πενήντα εννέα (59) Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ). Η αντιστοιχία των υπό αναστολή ΕΤΕΠ με τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ παρουσιάζεται στον πίνακα Α της ως άνω εγκυκλίου.

Στην αρχή του παρόντος τεύχος επισυνάπτεται πίνακας αντιστοίχισης των ΕΤΕΠ (κατά περίπτωση ΠΕΤΕΠ) με τους αντίστοιχους κωδικούς άρθρων του Περιγραφικού Τιμολογίου. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αντιστοιχία, ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Τιμολόγιο και οι επισυναπτόμενες στο παρόν Τεύχος Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης.

1.1.4 Οι ΕΤΕΠ παραπέμπουν κατά συστηματικό τρόπο στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά στις εκτελούμενες εργασίες και στις υποχρεώσεις σήμανσης CE που προβλέπονται από τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) στο πλαίσιο της Οδηγίας 89/106.

1.1.5 Για τα ενσωματούμενα υλικά, εργαστηριακούς ελέγχους, κ.λπ. ισχύουν οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην εκάστοτε ισχύουσα έκδοση των Ευρωπαϊκών Προτύπων.

1.1.6 Η ενσωμάτωση στα έργα, υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

1.1.7 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

**α.** στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης

**β.** στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

## **2.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

1.2.1 Όσον αφορά στα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές, κ.λπ.), όσα δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκεκριμένες 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.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

**α.** Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

**β.** Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.

**γ.** Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του πρώην Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και στις ΕΤΕΠ.

**δ.** Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών τα γερμανικά DIN και τα βρετανικά BS, τα



γαλλικά AFNOR και οι ASTM και AWWA των ΗΠΑ. Εφόσον δεν αναφέρεται χρονολογία εκδόσεως αυτών, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση τους.

### **2.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

**1.3.1** Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.

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

### **2.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των παρόντων Τεχνικών Προδιαγραφών και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο των Τεχνικών προδιαγραφών περί του αντιθέτου.

### **2.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ**

**1.5.1** Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη, κ.λπ.) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται: 1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά, κ.λπ.)

2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου, κ.λπ.

**1.5.2** Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

**1.5.3** Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

**1.5.4** Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (π.χ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κ.λπ.)

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

**1.5.5** Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

## ΜΕΡΟΣ Β: ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

### Τ.Π. 1 - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

#### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής (ή καθαιρέσεων) είτε για την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρους που θα εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, είτε για την κατασκευή επιχώσεων σε άλλες θέσεις του έργου. Σε αυτήν την προδιαγραφή αναφέρεται και η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων που προέρχονται από καθαιρέσεις ή αποξηλώσεις πλακοστρώσεων ή κρασπέδων, από καθαιρέσεις οδοστρωμάτων και κατασκευών από σκυρόδεμα ή λιθοδομών.

#### 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

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

Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για τη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά σε απόσταση μέχρι 100 μέτρα επειδή η αμοιβή για αυτές τις εργασίες περιλαμβάνεται στην τιμή της εκσκαφής. Η απόσταση μεταφοράς θα λογίζεται με το συντομότερο δρόμο.

#### 3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

---

Η επιμέτρηση των προϊόντων εκσκαφής για τις εργασίες φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς θα γίνεται σε σωρούς ή στο αυτοκίνητο και θα πληρώνεται για μεν τη φορτοεκφόρτωση σε κυβικά μέτρα ( $m^3$ ) με το αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου για δε τη μεταφορά σε κυβοχιλιόμετρα ( $m^3km$ ) με την αντίστοιχη τιμή μονάδας και τους Γενικούς Όρους του Τιμολογίου. Στην τιμή περιλαμβάνεται η καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων (σταλία) και η μεταφορά σε απόσταση 10km από το έργο.

Αυτές οι τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

## Τ.Π. 2 - ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΟΚΩ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

#### 1.1. Πεδίο εφαρμογής

Επιλαμβάνεται των θεμάτων, που αφορούν τις δυσχέρειες εκσκαφών, λόγω συνάντησης αγωγών ΟΚΩ και την πρόσθετη αποζημίωση, που καταβάλλεται στον Ανάδοχο, λόγω των δυσχερειών αυτών.

Έχει εφαρμογή σε όλες τις κατηγορίες έργων, τόσο εντός αστικών, όσο και εντός περιαστικών ή υπεραστικών περιοχών.

#### 1.2. Ορισμοί

Η παρούσα προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε όλους τους συναντώμενους κατά τη διενέργεια των εκσκαφών αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και τους συναντώμενους αρδευτικούς αύλακες, υπόγειους ή υπέργειους, με ή χωρίς επένδυση).

Τα δίκτυα των ΟΚΩ χαρακτηρίζονται ως εξής:

- «Γνωστοί αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που έχουν εντοπιστεί κατά τη φάση της Μελέτης ή πριν από την έναρξη των εκσκαφών.
- «Άγνωστοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που συναντώνται κατά τη φάση των εκσκαφών, των οποίων η ύπαρξη δεν ήταν γνωστή εκ των προτέρων.
- «Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που μεταφέρονται σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφής, μόνιμα ή προσωρινά.
- «Μη μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που διατηρούνται στη θέση τους κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και διακρίνονται σε :
  - «Αγωγούς σε λειτουργία», που εξακολουθούν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια των εκσκαφών.
  - «Αγωγούς υπό αναστολή λειτουργίας», που παραμένουν μεν στη θέση τους, αλλά κατά τη φάση εκτέλεσης των εργασιών δε θα βρισκονται σε λειτουργία.

### 2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

#### 2.1. Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν από την έναρξη των εργασιών, και για κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα προβαίνει στις ακόλουθες εργασίες:

- Θα έρχεται σε επαφή με τους ΟΚΩ, τις Δημοτικές ή άλλες αρμόδιες Αρχές για να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διαθέτουν για τα δίκτυα της περιοχής εκτέλεσης των εργασιών.

- Θα εξακριβώνει τη φύση των συναντωμένων αγωγών και θα τους αποτυπώνει στις πινακίδες οριζοντιογραφίας του έργου, σημειώνοντας και την υψομετρική τους στάθμη.
- Θα εξακριβώνει εάν το δίκτυο ευρίσκεται σε λειτουργία.
- Θα ανιχνεύει τη ζώνη στην οποία προβλέπεται η εκτέλεση των εκσκαφών με ανιχνευτές υπογείων δικτύων (ανιχνευτές μετάλλων, ανιχνευτές πεδίων, ραντάρ υπεδάφους, κ.λπ. σύγχρονο εξοπλισμό).
- Θα προτείνει στην Υπηρεσία με οικονομοτεχνικά κριτήρια, για κάθε «άγνωστο αγωγό» την διατήρηση ή τη μετατόπισή του.
- Θα αξιολογεί την προβλεπόμενη από τη Μελέτη λύση αντιμετώπισης των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με τη διαπιστωθείσα επί τόπου κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη Μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.) και θα ενημερώνει σχετικώς την Υπηρεσία.

Υπάρχοντα παλιά δίκτυα, κυρίως ύδρευσης και αποχέτευσης, ενδεχομένως δεν συμπεριλαμβάνονται στις σχετικές πινακίδες, οπότε απαιτείται επιπλέον έρευνα για τον εντοπισμό τους.

Η απόφαση για την αντιμετώπιση «αγνώστων αγωγών» ή «γνωστών αγωγών» (στο πλαίσιο της αξιολόγησης από τον Ανάδοχο της λύσης της Μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση), θα λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον αρμόδιο Οργανισμό και την Υπηρεσία.

Το εάν οι αγωγοί που συναντώνται θα παραμείνουν σε λειτουργία, κατά κανόνα αποφασίζεται από τον αρμόδιο Οργανισμό.

Μπορεί κατά συνέπεια να αποφασιστεί η παραμονή του αγωγού στη θέση που συναντάται, με ή χωρίς προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του, όσο διαρκούν οι εκσκαφές ή και όλο το έργο, με οικονομοτεχνικά στοιχεία και με γνώμονα τη λειτουργία του ευρύτερου δικτύου.

Μπορεί ακόμα να αποφασισθεί η μετατόπιση του δικτύου σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφών μόνιμα ή προσωρινά.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να κοινοποιεί το πρόγραμμα εργασιών του προς τον αρμόδιο Οργανισμό. Σε περιπτώσεις δικτύων εκτός λειτουργίας που δεν προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν (πράγμα που θα βεβαιώνει ο αρμόδιος φορέας), η εκσκαφή συνεχίζεται χωρίς λήψη μέτρων προστασίας του δικτύου.

## **2.2. Εργασίες στην περιοχή μετατοπιζομένων αγωγών**

Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίζουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού, εκτός εάν με προσωρινά έργα καλύπτονται οι απαιτήσεις λειτουργίας του δικτύου.

Σε περιπτώσεις αχρηστευομένων δικτύων τα πάσης φύσεως καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικά), και σωλήνες (υδροδότησης, μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίου), εάν απαιτηθεί

από τον αρμόδιο ΟΚΩ, θα περισυλλέγονται με προσοχή από τον Ανάδοχο και θα παραδίδονται στις αποθήκες του οικείου ΟΚΩ.

### **2.3. Εργασίες στην περιοχή μη ματατοποιζομένων αγωγών, «εν λειτουργία» ή αγωγών σε προσωρινή αναστολή λειτουργίας**

- Οι εκσκαφές στην περιοχή διέλευσης αγωγών ΟΚΩ, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς, σε λειτουργία θα γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, με ή χωρίς χρήση μηχανικού εξοπλισμού.
- Οι αποκαλυπτόμενοι ή υπακαπτόμενοι οχετοί, θα υποστηρίζονται ή θα αντιστηρίζονται μεταλλικά, κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η ακεραιότητά τους, τόσο κατά την διάρκεια της εκσκαφής όσο και μελλοντικά, μετά την επαναπλήρωση του ορύγματος.

Σε περίπτωση που απαιτείται ειδική υποστήλωση ή αντιστήριξη θα συντάσσεται σχετική Μελέτη η οποία θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία προς έγκριση. Οι απαιτούμενες εργασίες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη Μελέτη, θα επιμετρώνται ιδιαιτέρως προς πληρωμή.

- Η επανεπίχωση και προστασία του αγωγού θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και την ΤΠ «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων».
- Εάν απαιτηθεί πλευρική μετάθεση εύκαμπτων σωλήνων, οι εργασίες θα εκτελούνται με την μεγαλύτερη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά επί των αγωγών αυτών.
- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την λήψη των σχετικών αδειών, εάν λόγοι ασφαλείας, υπαγορεύουν τη διακοπή λειτουργίας ορισμένων αγωγών (π.χ. αγωγών ΔΕΗ, κτλ), κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.

## **3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ**

---

Ισχύουν τα περί ποιοτικών ελέγχων, που αναφέρονται στις ΤΠ:

- «Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων»
- «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»
- «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων»

## **4. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

---

### **4.1. Επισήμανση κινδύνων**

Η εκτέλεση χωματοουργικών εργασιών σε ζώνες διέλευσης υπογείων δικτύων προσαυξάνει τους συνήθεις κινδύνους των εκσκαφών για το εργαζόμενο προσωπικό.

Η ανεύρεση υπογείων δικτύων κατά την εκτέλεση των εκσκαφών σημαίνει ότι εκτελούνται κατ' αρχήν σε χαλαρά εδάφη (έχει προηγηθεί εκσκαφή /επανεπίχωση κατά το παρελθόν).

Η εκτέλεση εργασιών κοντά σε υπόγεια καλώδια υπό τάση ή αγωγούς αερίου πόλεως συνεπάγεται σοβαρότατες επιπτώσεις σε περίπτωση ατυχήματος (ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη).

Η εκτέλεση εργασιών στην περιοχή δικτύων υπό πίεση μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτατη άνοδο της στάθμης του νερού εντός του ορύγματος.

Η πρόκληση ζημιών σε δίκτυο ακαθάρτων έχει δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η πρόκληση ζημιών σε υπόγεια τηλεφωνικά καλώδια, δεν έχει μεν άμεσες επιπτώσεις στο προσωπικό, αλλά απαιτεί σημαντικές εργασίες αποκατάστασης της σύνδεσης (επανάπλεξη καλωδίων, τοποθέτηση μούφας από ειδικευμένο προσωπικό), υψηλού κόστους.

#### **4.2. Μέτρα προστασίας**

- Πριν από την εκτέλεση των εργασιών, θα μελετώνται λεπτομερώς τα σχέδια των ΟΚΩ, θα διενεργούνται ερευνητικές τομές και θα σαρώνεται η ζώνη του προβλεπόμενου ορύγματος με ηλεκτρονικούς ανιχνευτές υπεδάφους.
- Επισημαίνεται ότι ο εξοπλισμός αυτός με τις τεχνικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί, είναι σήμερα υψηλής αξιοπιστίας και προσιτός. Ο Κύριος του Έργου μπορεί κατά συνέπεια να απαιτήσει τη σάρωση του υπεδάφους πριν από την έναρξη των εργασιών.
- Η εκτέλεση των εργασιών με μηχανικά μέσα θα εκτελείται υποχρεωτικά με καθοδήγηση του χειριστή από έμπειρο χωματουργό εργαζόμενο εντός του ορύγματος. Απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών χωρίς την καθοδήγηση του χειριστή του μηχανήματος.
- Οι εργασίες θα εκτελούνται υπό την διαρκή επίβλεψη έμπειρου εργοδηγού, ο οποίος θα παρακολουθεί συνεχώς τις παρειές του ορύγματος, το αποκαλυφθέν δίκτυο και τα μέτρα ασφαλείας (ΜΑΠ προσωπικού, αντιστηρίξεις κτλ.).
- Στο όρυγμα θα διατάσσονται ασφαλείς κλίμακες ανόδου καθόδου του εργαζόμενου προσωπικού.
- Επί τόπου του έργου θα υπάρχει επαρκές απόθεμα υλικών υποστήλωσης (καδρόνια, χαλύβδινα προφίλ, ιμάντες ανάρτησης, μεταλλικοί πάσσαλοι κλπ.) για την άμεση λήψη πρόσθετων μέτρων υποστήλωσης /αντιστήριξης των δικτύων.
- Το εργαζόμενο προσωπικό θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα προβλεπόμενα για τις εργασίες χανδάκων μέσα ατομικής προστασίας:
  - Κράνος, Προστατευτικά υποδήματα Γάντια
- Στη στέψη του ορύγματος θα διατηρείται καθαρή λωρίδα πλάτους τουλάχιστον 0,50 m εκατέρωθεν, επί της οποίας δεν θα αποτίθενται προϊόντα εκσκαφών.
- Το ανοικτό όρυγμα θα περιφράσσεται και κατά τις δυο λωρίδες.
- Θα τηρούνται αυστηρά τα λοιπά μέτρα ασφαλείας /προστασίας, που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας του έργου (ΣΑΥ).

#### **5. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

Οι εκσκαφές στην περίπτωση συνάντησης αγωγών, επιμετρώνται προς πληρωμή με το αντίστοιχο περί εκσκαφών άρθρο του Τιμολογίου.

## **Τ.Π. 3 - ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ**

### **1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

#### **1.1. Πεδίο εφαρμογής**

Στην παρούσα Τ.Π περιλαμβάνονται οι εργασίες για την αποξήλωση των πλακοστρώσεων πεζοδρομίων και της υπόβασής τους.

#### **1.2 Απομάκρυνση υφιστάμενων πλακοστρώσεων**

Θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλες αερόσφυρες για την προσεκτική απομάκρυνση των πλακών και του από κονίαμα ή σκυρόδεμα υποστρώματος εδράσεως τούτων και κατά τρόπο ώστε να περιορίζεται στο ελάχιστο το πλάτος της ζώνης αποξηλώσεως και να αποτρέπεται η διαταραχή στις εκατέρωθεν παραμένουσες επιφάνειες πλακοστρώσεως.

Το πλάτος της ζώνης αποξηλώσεως θα καθορίζεται από την απόσταση μεταξύ αρμών πλακών και θα είναι τουλάχιστον ίσο προς το συμβατικό πλάτος του χάνδακα τοποθέτησης του αγωγού. Δεν επιτρέπεται παραμένουσες, μη αποξηλωμένες πλάκες να προεξέχουν σε κάτοψη μέσα στο πλάτος του χάνδακα.

Όλες οι αποξηλωμένες πλάκες που έχουν υποστεί ζημιές ή που είχαν από πριν ελαττώματα, θα απομακρύνονται στις εγκεκριμένες θέσεις, ενώ όσες βρίσκονται σε αρίστη κατάσταση θα διαφυλάσσονται για να ξαναχρησιμοποιηθούν.

### **2 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

#### **2.1. Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνεται σε μ επιφάνειας πεζοδρομίου που καθαιρέθηκε.

Καμιά επιμέτρηση, δεν πρόκειται να γίνει για πρόσθετες καθαιρέσεις πέραν αυτών που προσδιόρισε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

#### **2.2 Πληρωμή**

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μ<sup>2</sup> που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω, με την αντίστοιχη τιμή μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου: "Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων". Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας, για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τα παραπάνω.



## **Τ.Π. 4 - ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ ΠΡΟΧΥΤΩΝ Η ΜΗ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

#### **1.1. Πεδίο εφαρμογής**

Η παρούσα Τ.Π αφορά τις εργασίες που απαιτούνται για την αποξήλωση κρασπέδων προχύτων ή μη .

#### **1.2 Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας**

Τα κράσπεδα των πεζοδρομίων, εφόσον υπάρξει ανάγκη λόγω της θέσεως των ορυγμάτων του δικτύου ύδρευσης θα καθαρίζονται και θα απομακρύνονται από την θέση τους.

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

Τα ακέραια κράσπεδα θα συγκεντρώνονται και θα στοιβάζονται παραπλεύρως του ορύγματος προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν κατά την αποκατάσταση του πεζοδρομίου.

Εφόσον είναι δυνατόν θα γίνεται προσπάθεια διέλευσης των παροχών κάτω από τα κράσπεδα χωρίς την καθαίρεσή τους και χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

### **2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

#### **2.1. Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνεται σε μέτρα μήκους κρασπέδου που καθαιρέθηκε.

Καμιά επιμέτρηση, δεν πρόκειται να γίνει για πρόσθετες καθαιρέσεις πέραν αυτών που προσδιόρισε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

#### **2.2 Πληρωμή**

Η πληρωμή θα γίνεται για τα μέτρα μήκους μ.μ., που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω, με την αντίστοιχη τιμή μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου: "Αποξήλωση κρασπέδων προχύτων ή μη". Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας, για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τα παραπάνω.

## Τ.Π. 5 - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΟΥ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

#### 1.1. Πεδίο εφαρμογής

Η παρούσα Τ.Π αφορά τις εργασίες που απαιτούνται για την ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα πάχους 10 cm.

#### 1.2 Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω στην συμπυκνωμένη άμμο θα διαστρωθεί και θα συμπυκνωθεί στρώση από θραυστό υλικό λατομείου.

Στη συνέχεια θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 πάχους 10 εκ.

Πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της θα καθαρισθούν καλά και θα βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που καθαιρέθηκε πρέπει να εφαρμοσθεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλισθεί η καλή σύνδεση του παλαιού με το νέο σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχη, που θα εδράζεται στο παλαιό οδόστρωμα και στις δυο μεριές της τάφρου, ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλαιού με το νέο οδόστρωμα.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε υποχώρηση του οδοστρώματος που αποκαταστάθηκε, ως την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις που θα συμβούν (με καθαίρεση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

#### 1.3 Δοκιμές και έλεγχοι

Οι εργασηριακές δοκιμές που θα απαιτηθούν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας για την ποιότητα, το πάχος της στρώσης, κ.λπ. θα εκτελεσθούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου σε εγκεκριμένα από την Υπηρεσία Εργαστήρια.

Οι δαπάνες για δοκιμές ελέγχου της κατασκευής, όπως επίσης και για κάθε απαιτούμενη εργασία ανακατασκευής ή διόρθωσης στην περίπτωση που αποδειχθεί κακοτεχνία βαρύνουν τον Ανάδοχο.

### 2 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

---

Η επιμέτρηση των εργασιών για την ανακατασκευή και επαναφορά πεζοδρομίου από άοπλο σκυρόδεμα θα γίνεται σε μ<sup>2</sup> πραγματικής επιφάνειας που καθαιρέθηκε.

Πλάτος ή μήκος καθαιρεμένου πεζοδρομίου μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται στα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας δεν επιμετρώνται και ο Ανάδοχος είναι ρητά υποχρεωμένος να αποκαταστήσει το επί πλέον τμήμα με δική του δαπάνη.

Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών που απαιτούνται.

## **Τ.Π. 6 - ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΑΟΠΛΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

#### **1.1. Πεδίο εφαρμογής**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή, αναφέρεται στην καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα που συναντιούνται κατά την εκτέλεση των έργων του δικτύου ύδρευσης.

#### **1.2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας**

Η καθαίρεση θα γίνεται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια και με τον πιο κατάλληλο για κάθε περίπτωση τρόπο.

Η έκταση της καθαίρεσης θα καθορίζεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία επί τόπου του έργου. Ανακατασκευή πρόσθετης καθαίρεσης δεν θα πληρώνεται στον Ανάδοχο που είναι μάλιστα υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικά του έξοδα.

Η εργασία πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για να μην διαταραχθεί το υπόλοιπο τμήμα του σκυροδέματος. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών καθαίρεσης.

Τα προϊόντα που προέρχονται από την καθαίρεση των σκυροδεμάτων θα απομακρύνονται αμέσως από την περιοχή όλων των έργων, επειδή θεωρούνται ακατάλληλα για οποιαδήποτε εργασία επίχωσης. Η δαπάνη για τη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαιρέσεως, στις υποδεικνυόμενες θέσεις, περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος.

### **2 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

#### **2.1 Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνεται σε μ άοπλου σκυροδέματος που καθαιρέθηκε.

Καμιά επιμέτρηση, δεν πρόκειται να γίνει για πρόσθετες καθαιρέσεις πέραν αυτών που προσδιόρισε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

#### **2.2 Πληρωμή**

Η πληρωμή θα γίνεται για τον όγκο που επιμετρήθηκε σύμφωνα με τα παραπάνω, με την αντίστοιχη τιμή μονάδας της προσφοράς του Αναδόχου: "Καθαίρεση άοπλου σκυροδέματος".

Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας, για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τα παραπάνω.

## Τ.Π.7 - ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

### 1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

Πρόκειται για την αποσύνθεση και την ανακατασκευή του ασφαλτικού τάπητα σε όση έκταση χρειασθεί για την κατασκευή των αγωγών ή των σχετικών τεχνικών έργων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τα σχέδια που συνοδεύουν τη Μελέτη.

### 2 ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

---

Εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά παραπάνω, ισχύουν οι Π.Τ.Π. Α201, Π.Τ.Π. Α202, Π.Τ.Π. Α265.

### 3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

Για την κοπή και αποσύνθεση του ασφαλτικού χρωματίζονται πρώτα τα ακραία όρια κοπής στο πλάτος του ορύγματος. Τα όρια αυτά κόβονται με ειδικό ασφαλτοκόπτη με τροχό σε όλο το βάθος του ασφαλτικού οδοστρώματος.

Εάν το υπάρχον ασφαλτικό οδόστρωμα έχει πάχος μεγαλύτερο των 10 εκατ. αποζημιώνεται ξανά η κοπή και αποσύνθεση των υπολοίπων στρώσεων 10 εκατ. ή κλάσματος αυτών. Εάν χρειασθεί γίνονται και ενδιάμεσες τομές με αεροσυμπιεστή. Η όλη εργασία θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε η γραμμή κοπής της ασφάλτου να είναι απολύτως ευθύγραμμη.

Εν συνεχεία και αφού κατασκευασθεί το έργο και γίνει συμπύκνωση της επιχώσεως σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές χρωματίζεται και κόβεται ξανά με ασφαλτοκόπτη με ευθύγραμμη και βαθιά κοπή, λωρίδα πλάτους 20 έως 30 εκατ. εκατέρωθεν του χειλέων του ορύγματος. Η εργασία αυτή θα γίνει μόνο εφόσον δεν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια ή στη Τεχνική Περιγραφή της μελέτης.

Σε περίπτωση αστοχίας κατά την κοπή ή μη καλής περιφράξεως του έργου (σύμφωνα με την ΕΣΥ και την ΤΠ1) με αποτέλεσμα την καταστροφή των χειλέων της αποσυνθέσεως, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει την κοπή κατασκευάζοντας τις επιπλέον ποσότητες με δικές του δαπάνες. Πριν από την κατασκευή του ασφαλτικού τάπητα θα γίνει σχολαστικός καθαρισμός με σάρωθρο των παρειών των τομών του υπάρχοντος ασφαλτοτάπητα καθώς και όλου του υπάρχοντος ασφαλτικού οδοστρώματος. Ομοίως απομακρύνεται από τη βάση κάθε χαλαρό υλικό.

Η βάση του οδοστρώματος, η οποία θα έχει συμπυκνωθεί με κατάλληλη διαβροχή μέχρις αρνήσεως, θα αφεθεί να στεγνώσει και μετά θα γίνει προεπάλειψη με κατάλληλο ασφαλτικό διάλυμα με ποσότητα 1,50 χλγ. ανά μ<sup>2</sup> επιφανείας.

Το διάλυμα θα είναι τύπου ME-0 της Π.Τ.Π.Α201 παρασκευαζόμενο με αναλογία καθαρής ασφάλτου 80/100 προς φωτιστικό πετρέλαιο 60% προς 40%.

Επίσης θα επαλειφθούν και τα χείλη του τμηθέντος οδοστρώματος με ασφαλτικό γαλάκτωμα ΑΕ-1 της Π.Τ.Π.Α202 για την καλύτερη πρόσφυση του νέου ασφαλτικού με το παλαιό.

Εφόσον πρόκειται για κατασκευή ασφαλτικού τάπητα πάνω από άλλον τάπητα, θα προηγηθεί κατασκευή συγκολλητικής επαλείψεως της υφισταμένης ασφαλτικής επιστρώσεως με ασφαλτικό γαλάκτωμα ΑΕ-1 της Π.Τ.Π. Α202 σε ποσότητα 3 χλγ. ασφαλτικού γαλακτώματος ανά μ2.

Εν συνεχεία θα κατασκευασθεί ο ασφαλτικός τάπητας με ασφαλτικό μίγμα της Π.Τ.Π. Α265 βαριάς κυκλοφορίας.

Θα χρησιμοποιηθούν τα αναγκαία μηχανήματα και λοιπά υλικά και εργαλεία σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Α265, η δε συμπύκνωση θα γίνει μέχρι πλήρους αρνήσεως με τελικό πεπιεσμένο πάχος 5 εκατ.

Διευκρινίζεται ότι η κατασκευή των ασφαλτικών θα γίνεται υποχρεωτικά με ΦΙΝΙΣΕΡ και μόνο όπου δεν χωράει να γίνει η κατασκευή με ΦΙΝΙΣΕΡ, αυτή γίνεται με ΓΚΡΕΙΝΤΕΡ (όχι δια χειρών), και θα χρησιμοποιείται ο κατάλληλος οδοστρωτήρας.

Προκειμένου περί περισσοτέρων από μία στρώσεων ασφαλτικού τάπητα, η κάθε στρώση θα κατασκευάζεται και θα συμπυκνώνεται χωριστά.

Κατά την αποκατάσταση της ανωτάτης στρώσεως θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να βρίσκεται αυτή στο ίδιο απολύτως επίπεδο με το υπάρχον ασφαλτικό καθώς και ειδική επιμέλεια ασφατεργάτου κατά τη διάρκεια της κατασκευής του νέου ασφαλτικού τάπητα, ώστε ο αρμός μεταξύ παλαιού και νέου ασφαλτικού να μη παρουσιάζει καμία ανωμαλία στην επιφάνεια και να είναι δυσδιάκριτος αν όχι αόρατος.

#### **4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

Επιμετρείται σε μ<sup>2</sup> η κοπή και η αποσύνθεση του ασφαλτικού οδοστρώματος πάχους ως 20 εκατ. Εάν το υπάρχον ασφαλτικό οδόστρωμα έχει πάχος μεγαλύτερο των 20 εκ. αποζημιώνεται ξανά η κοπή και αποσύνθεση. Η εκσκαφή, η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά του ασφαλτικού αποζημιώνεται ιδιαίτερα με τις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Η κατασκευή του ασφαλτικού οδοστρώματος αποζημιώνεται σε τετραγωνικά μέτρα για κάθε στρώση συμπυκνωμένου πάχους 5 εκατ. με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου στην οποία περιλαμβάνονται όλες οι παραπάνω εργασίες.

Τυχόν ποσότητες που θα κατασκευασθούν επί πλέον των εγκεκριμένων σχεδίων χωρίς εντολή ή έγκριση της επιβλέψεως ή ύστερα από επιδιόρθωση κακοτεχνίας κατά την κοπή, καταγράφονται μεν στο βιβλίο επιμετρήσεως αφανών εργασιών, αλλά περικόπτονται στην επιμέτρηση και στην πιστοποίηση.

## Τ.Π. 8 - ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

Οι εργασίες που προδιαγράφουν στην παρούσα ΤΠ αφορούν στην προμήθεια και τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (σφαιροειδούς γραφίτη - ductile iron)

### 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

---

#### 2.1. Αποδεκτά υλικά

Τα καλύμματα θα προέρχονται από εργοστάσια κατασκευής με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary - Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 124:1994 "Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking quality control - Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Απαιτήσεις σχεδιασμού, δοκιμή τύπου, σήμανση, έλεγχος ποιότητας".

#### 2.2. Ποιότητα - Βασικά χαρακτηριστικά

##### Γενικά

Η αντοχή σε εφελκυσμό, η ελάχιστη επιμήκυνση και η σκληρότητα του χρησιμοποιούμενου χυτοσιδηρού σφαιροειδούς γραφίτη κατηγορίας 400-15, θα ακολουθούν το πρότυπο EN 1563:1997.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι βασικές τιμές των χαρακτηριστικών αυτών:

- Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό 400 N/mm<sup>2</sup>
- Ελάχιστη επιμήκυνση (%) 15
- Σκληρότητα 130 - 180 BRINNEL

Ο χυτοσίδηρος θα είναι επιμελώς χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Δεν επιτρέπεται η οποιαδήποτε εκ των υστέρων πλήρωση κοιλοτήτων, οφειλομένων σε ελαττωματική χύτευση, με επιπρόσθετα υλικά.

##### Βασικά χαρακτηριστικά

Τα καλύμματα χαρακτηρίζονται από:

- Τις εξωτερικές διαστάσεις του πλαισίου τους.
- Τις ωφέλιμες διαστάσεις του προς κάλυψη ανοίγματος.
- Το συνολικό ύψος του καλύμματος.
- Το βάρος της καλύμματος μαζί με το πλαίσιο.

### 2.3. Μεταφορά και απόθεση υλικών

Τα καλύμματα θα τοποθετούνται επί ξύλινων στηριγμάτων και θα προσδένονται στο μεταφορικό μέσο με ιμάντες, ώστε να αποφεύγονται τραυματισμοί και παραμορφώσεις.

Για την φορτοεκφόρτωση των καλυμμάτων θα χρησιμοποιούνται ιμάντες ανάρτησης (χρήση ανυψωτικών μέσων) ή ξύλινες βάσεις (παλέτες) κατάλληλες για μεταφορά και απόθεση με περονοφόρα οχήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η απότομη εκφόρτωση ή η ρίψη τους.

Τα καλύμματα θα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε κατάλληλη διάταξη ώστε να αποφεύγονται στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω του υπερκείμενου βάρους (στοιβάσια σε μεγάλο ύψος). Για την αποθήκευση θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά ξύλινες βάσεις ή ξύλινα στηρίγματα.

## 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 3.1. Κατασκευή καλυμμάτων στο εργοστάσιο

Όλα τα προϊόντα θα προέρχονται από αναγνωρισμένα εργοστάσια και θα έχουν κατασκευασθεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 παραγωγική διαδικασία, ώστε να διασφαλίζεται ο ποιοτικός έλεγχος σε όλα τα στάδια της παραγωγής.

### 3.2. Κατηγορίες καλυμμάτων

Τα καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο θα τοποθετηθούν επί των φρεατίων στις θέσεις που καθορίζονται στην εγκεκριμένη Μελέτη.

Οι κατηγορίες των καλυμμάτων και οι ενδεικνυόμενες εφαρμογές τους παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Κατηγορία	Αντοχή	Περιοχές κυκλοφορίας
D (D400)	400kN	Για περιοχές εγκάρσια στον δρόμο

### 3.3. Σήμανση

Κάθε τεμάχιο θα φέρει αναγεγραμμένα στην εμφανή και μη εντοιχιζόμενη όψη του, με ανάγλυφα στοιχεία ή ένγλυφη σήμανση, τα παρακάτω:

- Την ένδειξη EN 124:1994 (ως ένδειξη συμφωνίας με το πρότυπο).
- Την ένδειξη της κατηγορίας και του αντίστοιχου πλαισίου.
- Το έτος και τον μήνα χύτευσης.
- Το όνομα ή/και το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής.
- Το σήμα του Οργανισμού Τυποποίησης.
- Το λογότυπο του Κυρίου του Έργου (εφόσον απαιτείται).

Η επιφάνεια της περιοχής στην οποία υπάρχει η σήμανση θα είναι αντιολισθηρή.



### **3.4. Τοποθέτηση - έδραση πλαισίων**

Για την τοποθέτηση του καλύμματος στο αντίστοιχο φρεάτιο απαιτείται η εξασφάλιση περιμετρικού διάκενου μεταξύ πλαισίου και φρεατίου της τάξης των 20mm, το οποίο θα πληρωθεί με τσιμεντοκονία.

Το πλαίσιο τοποθετείται με την εσχάρα στην προβλεπόμενη εσοχή του φρεατίου, ώστε το ωφέλιμο άνοιγμα του πλαισίου να συμπίπτει με το άνοιγμα του αντίστοιχου φρεατίου.

Ιδιαίτερη φροντίδα θα δίδεται στην ορθή τοποθέτηση των πλαισίων ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο και η εφαρμογή των καλυμμάτων χωρίς οποιαδήποτε παραμόρφωση. Συγκεκριμένα:

ο Θα διατηρούνται οι εσωτερικές διαστάσεις (με τις προβλεπόμενες ανοχές) που είναι απαραίτητες για την καλή εφαρμογή του καλύμματος και την ευχερή ανύψωσή του.

ο Θα αποφεύγονται στρεβλώσεις του πλαισίου κατά την φάση τοποθέτησης και θα ελέγχεται η επιπεδότητα του με αλφάδι. Οι επιφάνειες έδρασης του καλύμματος θα είναι απολύτως επίπεδες ώστε να αποφεύγονται ταλαντώσεις της επί του πλαισίου.

### **3.5. Διάταξη ασφάλισης καλυμμάτων**

Τα καλύμματα φρεατίων θα διαθέτουν, εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, διάταξη ασφάλισής τους. Στην περίπτωση αυτή τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένες για την εφαρμογή ειδικών κλειδιών απασφάλισής τους.

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

---

### **4.1. Ενσωματούμενα κύρια υλικά**

- Έλεγχος φακέλου των πιστοποιητικών συμμόρφωσης με τα αντίστοιχα ισχύοντα πρότυπα.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης των υπόψη χυτοσιδηρών με τα ισχύοντα πρότυπα συνεπάγεται την απόρριψή τους.

### **4.2. Οπτικός έλεγχος τοποθέτησης**

Τα καλύμματα θα ελέγχονται ως προς την διάταξη και τις περιμετρικές ανοχές τους.

Τεμάχια που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασής τους με δαπάνες του Αναδόχου.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

---

### **5.1. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών**

- Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των καλυμμάτων.
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων χειρός.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Άτομα χωρίς επαρκή εκπαίδευση και πιστοποίηση της ικανότητάς τους να χειρίζονται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα γίνονται αποδεκτά.

## **5.2. Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων**

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ.17/96, Π.Δ.159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστατευτική ενδυμασία	EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) - Κράνη προστασίας
Προστασία κεφαλιού Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004)

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

---

### **6.1. Μονάδα επιμέτρησης περαιωμένης εργασίας**

Τα καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο θα επιμετρούνται σε χιλιόγραμμα (kg) βάρους.

### **6.2. Μέθοδος μέτρησης περαιωμένης εργασίας**

Η επιμέτρηση θα γίνει με βάση το βάρος των εγκατεστημένων καλυμμάτων ανάλογα με τις διαστάσεις και την κατηγορία τους. Θα συντάσσεται πρωτόκολλο με τα βάρη των καλυμμάτων ανά διάσταση και κατηγορία, που θα προκύπτουν μετά από την ζύγισή τους, ή βάσει των στοιχείων του κατασκευαστή.

Σε περιπτώσεις που οι τελικές διαστάσεις των εσχάρων είναι μεγαλύτερες από τις οριζόμενες στην εγκεκριμένη Μελέτη, τα καλύμματα θα γίνονται αποδεκτά εφόσον δεν παρακωλύεται η λειτουργία του έργου, και θα επιμετρώνται με το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικές και εγκεκριμένες διαστάσεις τους.

### **6.3. Περιλαμβανόμενες δαπάνες**

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες, περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, των μηχανικών μέσων, των υλικών και συσκευών που απαιτούνται για την τοποθέτηση και τον έλεγχο των χυτοσιδηρών καλυμμάτων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Μελέτης του έργου και τις προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου.
- Την προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των τυποποιημένων τεμαχίων.
- Την φθορά και απομείωση των υλικών.
- Την πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΤΠ, καθώς και την εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.
- Την πάκτωση των πλασίων έδρασης των χυτοσιδηρών καλυμμάτων φρεατίων με ισχυρή τσιμεντοκονία ή μη συρρικνούμενο κονίαμα.

## Τ.Π. 9 - ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE)

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα αφορούν στην κατασκευή υπογείων δικτύων ύδρευσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) κλάσης PE 80 και PE 100.

### 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

#### 2.1 Ενσωματούμενα υλικά

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο (PE) είναι:

- Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) από πρώτες ύλες 2ης και 3ης γενιάς.
- Ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ίδιων ιδιοτήτων με τους σωλήνες, ή λοιπά υλικά.

Οι σωλήνες ονομαστικής πίεσης μεγαλύτερης των 16 atm κατασκευάζονται κατά κανόνα από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς (PE 100).

Η ονομαστική πίεση των σωλήνων δεν πρέπει να συγχέεται με την κλάση του υλικού (PE 80, PE 100).

Το πολυαιθυλένιο υψηλής ποιότητας HDPE (High Density Polyethylene), το πολυαιθυλένιο χαμηλής ποιότητας LDPE (Low Density Polyethylene) και το πολυπροπυλένιο (PP) υπάγονται στην κατηγορία των πολυολεφινών.

Τα πολυαιθυλένια είναι θερμοπλαστικά, δηλαδή μπορούν να μορφοποιηθούν θερμαινόμενα και να επαναστερεοποιηθούν οσεσδήποτε φορές.

Το μοριακό βάρος του πολυαιθυλενίου κυμαίνεται από 2000 έως 40.000. Οι τυπικές ιδιότητες των υλικών HDPE παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Ιδιότητα	Μονάδα	Μέθοδος δοκιμής	Τιμή
Δείκτης ροής MFI 190/5	g/10 min	ENISO1133:2000-02 <sup>1</sup>	0,3-0,7
Μηχανικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 23°C και σχετική υγρασία 50%			
Όριο διαρροής	N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 527-1 :1996 <sup>2</sup>	22
Επιμήκυνση στο σημείο διαρροής	%	EN ISO 527-1 :1996 <sup>2</sup>	15
Αντοχή εφελκυσμού στην θραύση	N/mm <sup>2</sup>	Ταχύτητα δοκιμής	32
Επιμήκυνση στην θραύση	%	125 mm/min	>800
Αντοχή στην κάμψη	N/mm <sup>2</sup>	EN ISO 178:2003 <sup>3</sup>	28
Μέτρο κάμψεως	N/mm <sup>2</sup>		800
Σκληρότητα Shore D	-	DIN 53505:2000-08 <sup>4</sup>	60
Αντοχή σε κρούση	-	EN ISO 8256:2004 <sup>5</sup>	χωρίς θραύση

Θερμικές ιδιότητες			
Περιοχή τήξεως	°C	130	
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	K <sup>-1</sup>	ASTM D 696-03 <sup>6</sup>	1,7*10 <sup>-4</sup>
Θερμική αγωγιμότητα στους 20°C	W/m*K	DIN 5261 2-1 <sup>7</sup>	0,43
Ηλεκτρικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 20°C και σχετική υγρασία 50%.			
Ειδική αντίσταση	Ω *cm	ASTM D257-99 <sup>8</sup>	>10 <sup>16</sup>
Επιφανειακή αντίσταση	Ω	ASTM D257-99 <sup>8</sup>	>10 <sup>13</sup>

### 3. ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- **Πρότυπα για σωλήνες δικτύων ύδρευσης**

<b>EN 12201-1:2003</b>	Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 1: neral - Συστήματα σωληνώσεων υδροδότησης από πολυαιθυλένιο (PE), Μέρος 1: Γενικότητες.
<b>EN 12201-2:2003</b>	Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes Συστήματα πλαστικών σωλήνων για έργα ύδρευσης από πολυαιθυλένιο. Μέρος 2: Σωλήνες.
<b>EN 12201-3:2003</b>	Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings Συστήματα πλαστικών σωλήνων για έργα ύδρευσης από πολυαιθυλένιο. Μέρος 3: Εξαρτήματα.
<b>EN 12201-4:2001</b>	Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 4: Valves - Συστήματα πλαστικών σωλήνων για έργα ύδρευσης από πολυαιθυλένιο. Μέρος 4: Βάνες
<b>EN 12201-5:2003</b>	Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 5: Fitness for purpose of the system. - Συστήματα πλαστικών σωλήνων για έργα ύδρευσης από πολυαιθυλένιο. Μέρος 5: Καταλληλότητα συστημάτων

- **Πρότυπα για σωλήνες δικτύων ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση για σωλήνες υπογείων και υπέργειων δικτύων**

<b>EN 13244-1:2002</b>	Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 1: General — Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 1:
------------------------	---

	Γενικά
<b>EN 13244-2:2002</b>	Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 2: Pipes - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 2: Σωλήνες.
<b>EN 13244-3:2002</b>	Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 3: Fittings — Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)-Μέρος 3: Εξαρτήματα, σύνδεσμοι
<b>EN 13244-4:2002</b>	Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 4: Valves — Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)-Μέρος 4: Δικλείδες
<b>EN 13244-5:2002</b>	Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 5: Fitness for purpose of the system - Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα ομβρίων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)- Μέρος 5: Καταλληλότητα συστημάτων.

- **Πρότυπα εξαρτημάτων**

<b>EN 1680:1997</b>	Plastics piping systems - Valves for polyethylene (PE) piping systems - Test method for leaktightness under and after bending applied to the operating mechanisms - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βαλβίδες για συστήματα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο (PE) - Μέθοδος δοκιμής για στεγανότητα υπό κάμψη του μηχανισμού λειτουργίας και μετά από αυτή.
<b>EN 10284:2000</b>	Malleable cast iron fitting with compression ends for polyethylene (PE) piping systems - Λυόμενοι σύνδεσμοι μαλακού χυτοσιδήρου για συστήματα σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (PE).
<b>EN 12100:1997</b>	Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to bending between supports - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βαλβίδες

	πολυαιθυλενίου (PE) - Μέθοδος δοκιμής της αντοχής σε κάμψη μεταξύ στηριγμάτων.
--	--

- **Πρότυπα δοκιμών**

<b>EN 12099</b>	Plastics Piping Systems - Polyethylene Piping Materials and Components - Determination of Volatile Content - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων -Υλικά και συστατικά μέρη σωληνώσεων πολυαιθυλενίου - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας των πτητικών.
<b>EN 921:1994</b>	Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία.
<b>EN 12119:1997</b>	Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to thermal cycling - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βάνες πολυαιθυλενίου (PE) - Μέθοδος δοκιμής για την αντοχή σε κυκλική θερμική εναλλαγή.

<sup>1</sup> Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics

(ISO 1133:1997) - Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών

<sup>2</sup> Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles (ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994). - Πλαστικά. Προσδιορισμός εφελκυστικών ιδιοτήτων. Μέρος 1: Γενικές αρχές.

<sup>3</sup> Plastics - Determination of flexural properties (ISO 178:2001) - Πλαστικά. Προσδιορισμός καμπτικών ιδιοτήτων.

<sup>4</sup> Testing of rubber - Shore A and Shore D hardness test — Μέθοδοι δοκιμής σκληρότητας ελαστικού Shore A και B.

<sup>5</sup> Plastics - Determination of tensile-impact strength (ISO 8256:2004) - Πλαστικά. Προσδιορισμός εφελκυστικής αντοχής από κρουστικά φορτία.

<sup>6</sup> Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics Between -30°C and 30°C With a Vitreous Silica Dilatometer - Πρότυπη δοκιμή προσδιορισμού της γραμμικής θερμικής διαστολής των πλαστικών μεταξύ -30°C και 30°C, με χρήση παραμορφωσιμέτρου.

<sup>7</sup> Testing of Thermal Insulating Materials; Determination of Thermal Conductivity by the Guarded Hot Plate Apparatus; Test Procedure and Evaluation. Δοκιμές θερμομονωτικών υλικών

#### 4. ΑΠΟΔΕΚΑΤ ΥΛΙΚΑ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

##### 4.1 Γενικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτές.

Προϊόντα από άλλα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και πρώτες ύλες από κράτη - μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό επαρκώς η

απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης.

Για την αποδοχή των προτεινομένων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων HDPE,
- πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα /εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO/IEC 17025:2005-08: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories - Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων), από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (βλ. πίνακα προτύπων),
- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων,
- σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,
- οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα και κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/ στοιχεία στην Αγγλική.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary - Συστήματα διαχείρισης ποιότητας - Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού, από επίσημη Αρχή, Οργανισμό ή Ινστιτούτο χώρας της ΕΕ (π.χ. DVGW, Drinking Water Inspectorate for use in Public Water Supply and Swimming pools).

Οι σωλήνες θα έχουν παραχθεί το πολύ ένα εξάμηνο πριν την προσκόμιση τους στο έργο προς τοποθέτηση.

#### **4.2 Σύνθεση της πρώτης ύλης πολυαιθυλενίου (compound) - Τιμή MRS**

Το μίγμα του πολυαιθυλενίου - υψηλής πυκνότητας HDPE (compound) των σωλήνων θα είναι:

- δεύτερης γενιάς, τύπου PE 80 (MRS 8 κατά EN ISO 9080:2003-109, EN ISO 1167-1:2003-0710, EN ISO 12162:1996-0411) ή
- τρίτης γενιάς τύπου, PE 100 (MRS 10 κατά EN ISO 9080:2003-101, EN ISO 1167-1:2003-072, EN ISO 12162:1996-043)

MRS: Minimum Required Strength: ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή: είναι η αντοχή του υλικού όπως προκύπτει από υδραυλικές δοκιμές πίεσης κατά EN ISO 1167-1:2003-07 ή κατά EN 921:1994 (αναμενόμενη αντοχή μετά από περίοδο 50 ετών που προσδιορίζεται με τουλάχιστον 30 δοκιμές πίεσης σε θερμοκρασίες 20°, 60°, 80° C).



Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται τα αποτελέσματα δοκιμής υλικού κατηγορίας PE 100.

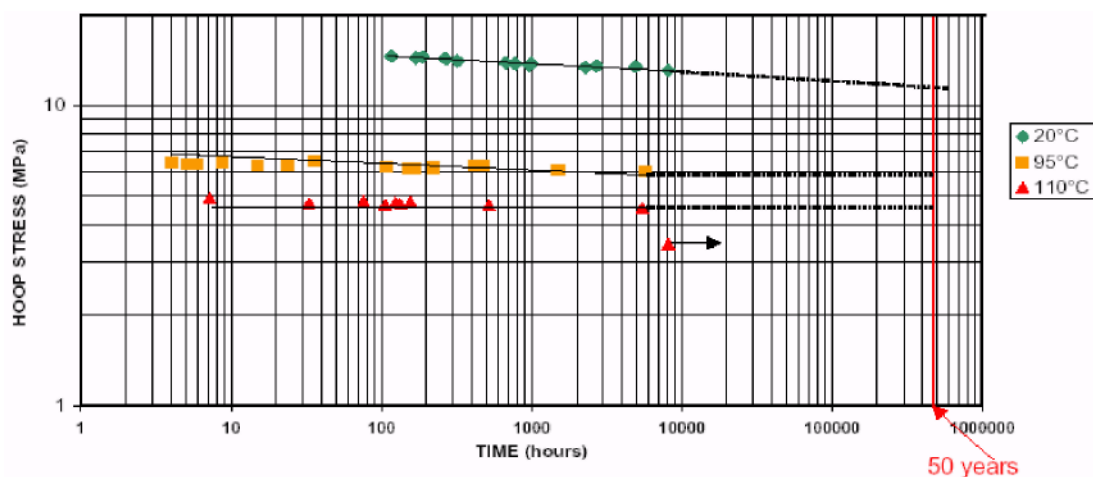
Η κλάση 100 είναι περίπου κατά 25% ανθεκτικότερη σε πίεση από την κλάση 80, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα μικρότερα πάχη τοιχωμάτων για την αυτή ονομαστική πίεση του σωλήνα.

<sup>8</sup> Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials - Πρότυπη δοκιμή ηλεκτρικής αντίστασης και αγωγιμότητας μονωτικών υλικών (το πρότυπο DIN 53482 έχει αποσυρθεί, χωρίς να αντικατασταθεί)

<sup>9</sup> Plastics piping and ducting systems - Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation (ISO 9080:2003) - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών. Προσδιορισμός της μακρόχρονης υδροστατικής αντοχής των σωληνοποιημένων υλικών με την μέθοδο της εξωτερικής παρεμβολής.

<sup>10</sup> Thermoplastics pipes, fittings and assemblies for the conveyance of fluids - Determination of the resistance to internal pressure - Part 1: General method (ISO/DIS 1167-1:2003) - Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξεργήματα για την μεταφορά ρευστών. Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση. Μέρος 1: Γενική Μέθοδος δοκιμής

<sup>11</sup> Classification of thermoplastic materials in pipe form based on the resistance against internal hydrostatic pressure - Material designation and calculations (ISO 12162:1995) - Κατάταξη θερμοπλαστικών υλικών σωληνώσεων ως προς την αντοχή σε εσωτερική υδροστατική πίεση. Σήμανση υλικού και υπολογισμοί.



Η επιλογή της κλάσης PE 100 ή PE 80 καθορίζεται στην Μελέτη. Εάν δεν καθορίζεται στην Μελέτη, συνιστάται η επιλογή της κλάσης PE 100 καθώς η κλάση αυτή παρουσιάζει καλύτερη αντίσταση στην δοκιμή RCP (Rapid crack propagation: ταχεία επέκταση ρηγματώσεων) και μειώνει την πιθανότητα διαρροών του δικτύου.

### 4.3 Ειδικό βάρος

Το πολυμερές κατασκευής των σωλήνων θα έχει πυκνότητα στην περιοχή 953 - 960 Kg/m<sup>3</sup> στους 23° C και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από 930 Kg/m<sup>3</sup>. Ο έλεγχος της πυκνότητας αποσκοπεί στην διαπίστωση ότι δεν εμπεριέχεται πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας στα μίγματα.

Για την διάκριση μεταξύ των διαφόρων κλάσεων πολυαιθυλενίου και τον έλεγχο τυχόν ενσωμάτωσης υλικού άλλης ποιότητας παρατίθενται οι πυκνότητες διαφόρων κατηγοριών πολυαιθυλενίου:

<b>HDPE</b> (Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας)	:940 - 965 Kg/m <sup>3</sup>
<b>MDPE</b> (Πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας)	:930 - 940 Kg/m <sup>3</sup>
<b>LLDPE</b> (Γραμμικό, χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο)	4.4:910 - 930 Kg/m <sup>3</sup>

**LDPE** (Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας)

:900 - 910 Kg/m<sup>3</sup>

#### **4.4 Δείκτης ροής**

Θα τηρούνται τα όρια που προβλέπονται στο EN 12201-1:2003. Η δοκιμή αφορά στην συμπεριφορά του ρευστού υλικού (σχετικό πρότυπο EN ISO 1133:2000-02: Plastics -Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics (ISO 1133:1997) - Πλαστικά - Προσδιορισμός της μαζικής παροχής τήγματος (MFR) και ογκομετρικής παροχής τήγματος (MVR) των θερμοπλαστικών).

Ο δείκτης ροής MFI (Melt flow index) θα είναι το πολύ 0,4 - 0,5 g/10 min.

#### **4.5 Περιεκτικότητα σε πτητικά και νερό**

Μετράται η απώλεια υλικού μετά από 1 ώρα σε φούρνο στους 1050 C κατά EN 12118:1997 (Plastics piping systems - Determination of moisture content in thermoplastics by coulometry - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε υγρασία στα θερμοπλαστικά με κουλλομετρία).

Η επιτρεπόμενη απώλεια πτητικών ανέρχεται σε 350kg/m<sup>3</sup>, η δε επιτρεπόμενη απώλεια νερού κάτω από 300 mg/kg.

#### **4.6 Αντίσταση σε επέκταση ρωγμής (Resistance to crack propagation-RCP)**

Για τον έλεγχο αυτό υπάρχουν δύο μέθοδοι δοκιμής.

α) Η πλήρης δοκιμή (full scale test) σύμφωνα με το EN ISO 13478:2005-04 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation [RCP] -Full-scale test [FST] [ISO/DIS 13478:2004] - Θερμοπλαστικοί σωλήνες για τη μεταφορά ρευστών - Προσδιορισμός της αντίστασης σε γρήγορη ανάπτυξη ρήγματος [RCP] - Δοκιμή πλήρους κλίμακος [FST]).

β) Η μικρής κλίμακας δοκιμή (Small scale Steady state - S4 - Test) κατά EN ISO 13477:2005-05 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation [RCP] - Small-scale steady-state test [S4 test] [ISO/DIS 13477:2005] -Θερμοπλαστικοί σωλήνες για την μεταφορά υγρών. Προσδιορισμός της αντίστασης σε ταχεία επέκταση ρηγματώσης. Δοκιμή μικρής κλίμακας υπό σταθερές συνθήκες). Κατά την δοκιμή αυτή δημιουργείται μια ρωγή συγκεκριμένου μεγέθους. Κατόπιν αυξάνεται η πίεση του αγωγού και μετράται η κρίσιμη πίεση η οποία και καταγράφεται.

### **5. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ**

---

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες και ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής ενδεικτική μορφή π.χ για PE 100:

**Φορέας Έργου -ΑΓΩΓΟΣ HDPE/ Φ ΑΑΑ Χ ΒΒΒ ΡΝ 12,5 ΧΧΧΧ=ΥΥΥΥ=ΖΖΖΖ=ΡΕ 100 =**

Όπου:

<b>HDPE</b>	πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
<b>ΦΑΑΑ Χ ΒΒΒ</b>	εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος
<b>PN 12,5</b>	κλάση πίεσης σε atm ή bar
<b>XXXX</b>	όνομα κατασκευαστή
<b>YYYY</b>	χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους από την αντιδιαμετρική
<b>ZZZZ</b>	τα εφαρμοζόμενα πρότυπα για την παραγωγή και την δοκιμασία των σωλήνων στο εργοστάσιο των σωλήνων αυτών και για τον έλεγχο αυτών
<b>PE 100</b>	η κατάταξη της πρώτης ύλης

## 6. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

Ενδεικτικά δίνεται ο παρακάτω πίνακας τυπικών διαστάσεων για σωλήνες «PE 100 των 12,5 atm»

Διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχωμάτων (mm)		Βάρος (Kg/m)
	Min	Max	
110	8,1	9,1	2,60
125	9,2	10,3	3,35
140	10,3	11,5	4,20
160	11,8	13,1	5,49
180	13,3	14,8	6,96
200	14,7	16,3	8,54
225	16,6	18,4	10,8
250	18,4	20,4	13,4
280	20,6	22,8	16,7
315	23,2	25,7	21,2
355	26,1	28,9	26,9
400	29,4	32,5	34,1
450	33,1	36,6	43,2

## 7. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### 7.1 Μεταφορά και αποθήκευση υλικών

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέρχουν από την καρότσα.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή. Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινου ή αλυσίδων για τους χειρισμούς των σωλήνων. Οι χειρισμοί θα γίνονται υποχρεωτικά με ιμάντες (σαμπάνια).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Μέχρι την τοποθέτηση τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

α) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.

β) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στον σωλήνα.

γ) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου.

δ) Το σύρσιμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες θα προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.

ε) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαση).

Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαση σε ύψος έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Η κάτω στρώση θα εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων. Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι πλέον άκαμπτοι θα διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες), τα άκρα αυτά θα προεξέχουν.

Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση θα προστατεύονται από χτυπήματα.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων θα έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

## **7.2 Τοποθέτηση σωλήνων στο όρυγμα**

Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις από την εγκεκριμένη μελέτη, θα είναι επίπεδος και απαλλαγμένος από πέτρες. Οι σωλήνες τοποθετούνται επί αμμοχαλικώδους στρώσης σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με χρήση ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων, αγκίστρων και λοιπών εξαρτημάτων που μπορεί να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

Η εκτροπή κάθε σωλήνα από τον επόμενο, τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά δεν θα υπερβαίνει τις γωνίες που συνιστά ο κατασκευαστής για το είδος των χρησιμοποιούμενων συνδέσμων, και σε κάθε περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τα εξής όρια :

- Φ 500 mm : 3,0°
- Φ 600 έως 900 mm : 2,0°
- Φ 1000 έως 1400 mm : 1,0°
- Φ 1400 mm : 0,5°

Κατά την επίχωση του σωλήνα τα υλικά επίχωσης θα διευθετούνται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να περιβάλλουν τον αγωγό και να συμπληρώνουν πλήρως το διάκενο μεταξύ σωλήνος και ορύγματος (πλήρες πλευρικό σφήνωμα αγωγού). Στην συνέχεια η στρώση εγκιβωτισμού του σωλήνα θα συμπυκνώνεται επαρκώς με χρήση ελαφρού δονητικού εξοπλισμού.

Καθ' όλη την διάρκεια της τοποθέτησης και του εγκιβωτισμού των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία.

Σε κάθε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων το τελευταίο άκρο θα εμφράσσεται για προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

### **7.3 Σύνδεση σωλήνων**

Η μέθοδος σύνδεσης των σωλήνων πολυαιθυλενίου τόσο μεταξύ τους όσο και με τα ειδικά τεμάχια PE εξαρτάται από την διάμετρο και την πίεση λειτουργίας τους.

Για διαμέτρους σωλήνων έως και Φ225 και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding).

Για μεγαλύτερες διαμέτρους ή υψηλότερες πιέσεις λειτουργίας εφαρμόζεται η μετωπική θερμική συγκόλληση (butt fusion welding). Το PE συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220 °C και υπό πίεση δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων, η κατανομή των φορτίων σε ολόκληρο το μήκος της σωληνογραμμής και η διατήρηση λείας εσωτερικής επιφάνειας.

### **7.4 Ηλεκτροσυγκόλληση**

Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπειροειδή διάταξη ηλεκτρικής αντίστασης: ηλεκτρομούφα (electrofusion socket). Η ηλεκτρομούφα τροφοδοτείται από ηλεκτρογεννήτρια, η έξοδος της οποίας ρυθμίζεται αναλόγως της διαμέτρου του σωλήνα.

Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξειδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος κατά τουλάχιστον 10 mm μεγαλύτερο της ημιδιαστασης της ηλεκτρομούφας. Οι επιφάνειες που έχουν αδροποιηθεί θα καθαρίζονται με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή με μαλακό χαρτί εμποτισμένο σε απορρυπαντικό (π.χ. ασετόν). Σε κάθε περίπτωση θα αποφεύγεται η χρήση υλικών απόξεσης (γυαλόχαρτου, λίμας, τροχού λείανσης) καθώς και η χρήση διαλυτικών, που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα).

Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα.

Κατά την συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.).

Για την δοκιμή του συγκολλημένου σωλήνα είναι απαραίτητο να παρέλθει χρονικό διάστημα τουλάχιστον δύο ωρών μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

### **7.5 Μετωπική συγκόλληση**

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις σιαγόνες στερέωσης της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία δεν θα υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα ή τα 2 mm (ό,τι είναι μικρότερο).

Απόκλιση πέρα από αυτό το όριο θα αντιμετωπίζεται είτε με αύξηση της πίεσης των σφιγκτήρων, είτε με επαναπροσαρμογή των σωλήνων μέχρι να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή επαφή και η μικρότερη δυνατή απόκλιση.

Τα άκρα των σωλήνων / εξαρτημάτων θα πλανίζονται πριν την κόλληση και θα καθαρίζονται με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία ή άλλες ξένες ουσίες. Επίσης θα καθαρίζεται και η θερμοαντική πλάκα από ξένα σώματα, σκόνη ή υπολείμματα πολυαιθυλενίου όταν είναι ακόμη ζεστή και θα φυλάσσεται στην ειδική θήκη της, προς αποφυγή φθοράς της επικάλυψης από τεφλόν.

Η διαδικασία συγκόλλησης θα πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από υγρασία και ρεύματα αέρος, σε θερμοκρασίες στην περιοχή από - 5 °C έως + 40 °C.

Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0,15 N/mm , η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα / εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στην συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα 0,02 N/mm<sup>2</sup> περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού η οποία επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα της συγκόλλησης και συνεχίζεται η επιφανειακή θέρμανση. Μετά την παρέλευση του προβλεπόμενου από τον κατασκευαστή χρόνου απομακρύνεται η θερμοαντική πλάκα και τα άκρα

των σωλήνων πλησιάζουν μεταξύ τους με προσοχή ώστε να μην ωθηθεί όλο το τηγμένο υλικό εκτός της σύνδεσης μέχρι να επέλθει η ψύξη (χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/ εξαρτήματος). Μετά την σταδιακή ψύξη της ζώνης συγκόλλησης θα αποσυναρμολογούνται οι συσφιγκτήρες.

Σε κάθε περίπτωση αποφεύγεται η απότομη ψύξη των σωλήνων με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.

### **7.6 Σώματα αγκυρώσεως**

Σώματα αγκυρώσεως από σκυρόδεμα θα κατασκευασθούν στις θέσεις παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Η εκσκαφή για την θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως στις απαιτούμενες διαστάσεις θα εκτελείται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων.

Κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων για την διάστρωση του σκυροδέματος θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

## **8. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ**

---

### **8.1 Γενικά**

Οι δοκιμές στεγανότητας θα γίνονται μετά από την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και την μερική επαναπλήρωση του ορύγματος.

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- προδοκιμασία,
- κύρια δοκιμή υπό πίεση,

### **8.2 Γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.**

Κατά την διάρκεια των δοκιμών το μη επιχώμενο τμήμα των ορυγμάτων θα παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφάνιση υδάτων στο όρυγμα θα αντιμετωπίζεται με αντλήσεις.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα είναι της τάξης των 500 έως 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα άκρα των τμημάτων του προς δοκιμή δικτύου θα κλείνουν ερμητικά με φλαντζωτές τάπες.

Το προς δοκιμή τμήμα θα πληρούται με νερό προοδευτικά, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης εξαέρωση του.

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης θα είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη (όργανο ή καταγραφικό) μετρήσεων, ακριβείας + 1 lt και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 atm. Τα όργανα θα φέρουν πρόσφατο (το πολύ 6 μηνών) πιστοποιητικό βαθμονόμησης από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Η εκτέλεση της δοκιμασίας θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμία εργασία στο σκάμμα κατά την ώρα που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία.

### **8.2.1 Προδοκιμασία**

Αφού πληρωθεί με νερό το υπό δοκιμή τμήμα, παραμένει επί 24 περίπου ώρες υπό στατική πίεση. Αν διαπιστωθεί απώλεια νερού, θα αναζητηθεί το σημείο/α διαρροής, θα επισκευασθεί η ζημία και θα επαναληφθεί η δοκιμή.

### **8.2.2 Κυρίως δοκιμασία πίεσης**

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση.

Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων.

Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα.

Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες.

Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ορίου αυτού ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος για την διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται εκκένωση και επανάληψη της δοκιμής.

### **8.2.3 Γενική δοκιμασία**

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας θα επαναπληρώνεται πλήρως το όρυγμα κατά τμήματα, χωρίς όμως να πληρωθούν οι θέσεις συνδέσεως μεταξύ των τμημάτων του δικτύου που υποβλήθηκαν σε κυρίως δοκιμασία πίεσης.

Κατά την φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται σε επίπεδα μικρότερα της ονομαστικής προς διαπίστωση τυχόν πίεσης (η πτώση πίεσης θα φαίνεται από τα μανόμετρα).

Μετά την τμηματική επαναπλήρωση των ορυγμάτων, οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς 150% της ονομαστικής.

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων κατά την κυρίως δοκιμή πίεσεως.

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.



### **8.3 Πρωτόκολλο δοκιμασιών**

Για την καταχώρηση των στοιχείων και αποτελεσμάτων δοκιμασιών θα καταρτίζονται πρωτόκολλα που θα υπογράφονται από τον εκπρόσωπο της Επίβλεψης και του Αναδόχου.

## **9. ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΓΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)**

---

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής δοκιμασίας θα εκτελεστεί η πλύση των αγωγών, έτσι ώστε να καθαρίσουν οι σωλήνες από ξένα και κυρίως λεπτόκοκκα υλικά.

Το νερό πλύσης θα είναι πόσιμο και θα διοχετεύεται στις σωληνώσεις από το έργο κεφαλής του δικτύου. Η εκκένωση του δικτύου θα γίνεται από τους εκκενωτές. Οι πλύσεις θα επαναλαμβάνονται μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος νερού, το οποίο θα πρέπει να είναι καθαρό, χωρίς κόκκους άμμου ή άλλα αιωρούμενα συστατικά.

Μετά την ολοκλήρωση της πλύσης του δικτύου, αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη (π.χ. χλώριο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού, όλες οι δικλείδες κ.λπ. θα είναι κλειστές. Μετά την πάροδο του 3ώρου, θα γίνει έκπλυση των σωλήνων με το νερό του δικτύου την εκ νέου απόπλυση του δικτύου με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 διαφορετικά σημεία αυτού καθώς και από σημεία τυχόν υφιστάμενου παλαιού δικτύου κοντά στο σημείο τροφοδοσίας του νέου. Στα εντός του νέου δικτύου σημεία το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου θα υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, πρέπει να γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου εκπληρωθεί η παραπάνω απαίτηση.

## **10. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

---

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματούμενων υλικών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων και συνδεσμολογίας τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πιέσεως.
- Έλεγχος της εγκατάστασης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τοποθετηθεί όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα και εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς οι κλίσεις (περίπτωση δικτύων βαρύτητας).
- Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

## 11. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

### 11.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Εξοπλισμός και εργαλεία χειρός
- Χρήση συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης και μετωπικής συγκόλλησης σωλήνων που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες.
- Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

### 11.2 Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων" και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.)

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/ σωληνουργικές εργασίες και στις θερμικές συγκολλήσεις πλαστικών.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1 :2000) - Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat – Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

## 12. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

---

### 12.1 Μονάδες μέτρησης περαιωμένης εργασίας

Αγωγός - Αξονικό μήκος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο και κατηγορία σωλήνων μαζί με τα ειδικά τεμάχια (εκτός εάν στα συμβατικά τεύχη προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση των ειδικών τεμαχίων).

Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με διατομές σωλήνων μεγαλύτερες από τις καθοριζόμενες στην μελέτη θα επιμετρώνται με βάση τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαμέτρους τεμαχίων.

Διευκρινίζεται ότι τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρώνται αξονικά χωρίς να αφαιρούνται τα μήκη των ειδικών τεμαχίων.

### 12.2 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή περιλαμβάνεται :

- α. Η προμήθεια, φόρτωση, εκφόρτωση, μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου των σωλήνων και των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων, καταλλήλων για αγωγούς από σωλήνες πολυαιθυλενίου.
- β. Η προσέγγιση, πλήρης εγκατάσταση και σύνδεση του αγωγού μετά των απαιτούμενων συνδέσμων και ειδικών τεμαχίων αυτού με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλήσεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομουφών (για οσεσδήποτε συνδέσεις), η δοκιμασία σωλήνων και αγωγών σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.
- γ. Η προμήθεια, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου όλων των απαιτούμενων μηχανών και συσκευών που θα χρησιμοποιηθούν για την συγκόλληση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο. Οι συσκευές πρέπει να είναι κατάλληλες για χρήση σε σωλήνες, ειδικά τεμάχια και συνδέσμους πολυαιθυλενίου.
- δ. Η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και τοποθέτηση από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο εκτέλεσης του έργου και η τοποθέτηση πλαστικής ταινίας σήμανσης σύμφωνα με την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για τη σύνδεση του υπό κατασκευή αγωγού από πολυαιθυλένιο με το υφιστάμενο δίκτυο, δεν περιλαμβάνεται στο παρόν άρθρο αλλά πληρώνεται ιδιαιτέρως με τα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου. Επίσης δεν περιλαμβάνονται οι συσκευές ελέγχου και ασφαλείας του δικτύου και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο που πληρώνονται ιδιαιτέρως βάσει των σχετικών άρθρων.

Οι εργασίες κατασκευής των προβλεπόμενων σημάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο επιμετρώνται ιδιαίτερα και δεν συμπεριλαμβάνονται στις ως άνω τιμές μονάδος.

Επίσης, δεν συμπεριλαμβάνονται οι εργασίες πλύσης / απολύμανσης του δικτύου, οι οποίες επιμετρώνται ιδιαίτερα (όταν προβλέπεται η εκτέλεση τους), ανά km δικτύου.

## Τ.Π. 10 - ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

---

Αντικείμενο της παρούσας ΤΠ είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τις ταινίες σήμανσης που τοποθετούνται εντός του ορύγματος των υπογείων δικτύων ύδρευσης και αποχέτευσης για τον έγκαιρο εντοπισμό τους κατά την εκτέλεση εκσκαφών και για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών.

### 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

---

#### 2.1. Ενσωματούμενα υλικά

Οι ταινίες σήμανσης θα πληρούν τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων:

- Πρότυπο EN 12613 " Plastic Warning Devices for Underground Cables and Pipelines with Visual Characteristics - Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά".
- Γαλλική Προδιαγραφή NF T 54-080:1986 " Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrees. - Μέσα επισήμανσης υπογείων δικτύων".

#### 2.2. Αποδεκτά υλικά

Γίνονται αποδεκτές προς τοποθέτηση ταινίες σήμανσης που προέρχονται από πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary - Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

Τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των ταινιών σήμανσεως είναι τα ακόλουθα:

- **Πλάτος**
  - 25 ± 1cm για τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου έως 0,60m.
  - 40 ± 1cm για τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου από 0,60m έως 1,20m.
  - 50 ± 1cm για τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων με διάμετρο άνω των 1,20m.
  - για τους αγωγούς ύδρευσης το πλάτος θα είναι τουλάχιστον 40 ± 2cm.
  - τα άκρα των ταινιών θα είναι ευθυγραμμισμένα και παράλληλα μεταξύ τους.
- **Υφή:** Δικτυωτή με συνεχή ζώνη στο κέντρο, πλάτους 7 ± 1cm, όπου θα αναγράφεται ο φορέας του έργου και ο τύπος του αγωγού (λυμάτων, ομβρίων ή ύδρευσης), με γραμματοσειρά ευανάγνωστη, με ύψος χαρακτήρων 4cm, πλάτος 2,50cm και πάχος κορμού 1cm. Τα γράμματα θα είναι ανεξίτηλα και θα υπόκεινται επιτυχώς σε δοκιμή επικόλλησης - αποκόλλησης κολλητικής ταινίας χωρίς να αλλοιώνονται.
- **Χρώμα:** Καφέ για τους αγωγούς αποχέτευσης και μπλε για τους αγωγούς ύδρευσης (συνήθης κωδικοποίηση που εφαρμόζεται στις χώρες της Ε.Ε.).
- **Συσκευασία:** Το μήκος των ρολών θα είναι τουλάχιστον 250m (στο μήκος αυτό αντιστοιχεί βάρος 10kg περίπου).

- **Υλικό:** Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).
- **Μορφή:** Το ελάχιστο πλάτος των νημάτων που συνθέτουν τους βρόχους θα είναι 2mm για βρόχους περιμέτρου μεγαλύτερης των 160mm, και 1mm για βρόχους μικρότερης περιμέτρου.

Το υλικό και το χρώμα της ταινίας σήμανσης θα είναι ανθεκτικά σε μικροοργανισμούς και γενικότερα σε όλους τους χημικούς παράγοντες που ενυπάρχουν στο έδαφος.

Οι ταινίες σήμανσης, ειδικά σε περιπτώσεις αγωγών από PVC (μη μεταλλικών), θα διαθέτουν ανθεκτικό σε διάβρωση σύρμα από χρωμιονικελίνη ή οποιοδήποτε άλλο υλικό που ανιχνεύεται εύκολα με ηλεκτρομαγνητικές συσκευές για να καθίσταται δυνατός ο άμεσος εντοπισμός θαμμένων πλαστικών σωληνώσεων.

Η αντοχή σε εφελκυσμό των ταινιών σήμανσης θα είναι μεγαλύτερη από 350kg/m.

Ο χρόνος ζωής τους θα είναι τουλάχιστον ίσος με αυτόν της υπόγειας εγκατάστασης αγωγού στην οποία πρόκειται να ενσωματωθούν.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει βεβαίωση του κατασκευαστή ότι οι ταινίες σήμανσης που προσκομίζονται πληρούν τις απαιτήσεις του Γαλλικού Προτύπου NF T 54-080:1986 ή του EN 12613 και τους όρους της παρούσας ΤΠ, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

Η αποδοχή πιστοποιητικού αναφερόμενου σε λοιπά διεθνή ή εθνικά πρότυπα (ISO, DIN, BS, JIS κ.λπ.) εναπόκειται στην κρίση της Υπηρεσίας, υπό την προϋπόθεση ότι τα υλικά θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) έχει την δυνατότητα να απαιτήσει επιπρόσθετα ποιοτικά ή τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που ενσωματώνονται, πέραν αυτών που καθορίζονται στα ως άνω πρότυπα, υπό την προϋπόθεση ότι δεν αντιβαίνουν προς τα πρότυπα αυτά.

### **2.3. Έλεγχοι - δοκιμές ταινιών**

Οι έλεγχοι και οι αντίστοιχες απαιτήσεις αναφέρονται στο υλικό σύνθεσης καθώς και σε λειτουργικά χαρακτηριστικά καταλληλότητας των ταινιών σήμανσης. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση υλικά, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με τα ακόλουθα:

Για τον έλεγχο του αμετάβλητου της εμφάνισης και του χρωματισμού των ταινιών σήμανσης ισχύουν τα προβλεπόμενα από το EN ISO 175:2000 (Plastics - Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals [ISO 175:1999]). Προβλέπονται δύο δοκιμές με χρήση νιτρικού οξέως πυκνότητας 25% και διαλύματος ανθρακικού νατρίου πυκνότητας 20%.

Για τον έλεγχο σε αντοχή των ταινιών σήμανσης ισχύει το πρότυπο EN ISO 527-1:1996-04 (Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles [ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994] - Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 1: Γενικές αρχές). Προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής διάρκειας 24 ωρών με ταχύτητα 100 mm/min υπό συνθήκες περιβάλλοντος 23°C, 50% υγρασία (με ανοχή + 5%).

Για τον έλεγχο σε αντοχή - ευαισθησία σε μικροοργανισμούς και σε υπεριώδη ακτινοβολία ισχύει αντίστοιχα το EN ISO 846:1997-10 (Plastics - Evaluation of the action of microorganisms - Καθορισμός της συμπεριφοράς των πλαστικών υπό την επίδραση μυκήτων και βακτηριδίων). Σε περίπτωση που οι ταινίες σήμανσης δεν πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, θα διανέμονται προστατευμένες σε κατάλληλη συσκευασία.

#### **2.4. Μέθοδος μεταφοράς και απόθεσης υλικών**

Κατά την μεταφορά, φόρτωση και αποθήκευση, οι ταινίες σήμανσης θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα.

Οι χειρισμοί κατά την φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή κακώσεων και, ανάλογα με το βάρος των ρολών, με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή με ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση, τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο για να μην καταστρέφονται οι ταινίες.

Οι ταινίες σήμανσης θα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε στεγασμένους χώρους στην εργοστασιακή συσκευασία τους και θα προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κ.λπ.

### **3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ**

---

Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωσή του κατά 30 cm πάνω από την στέψη του με κατάλληλα υλικά, θα εκτυλίσσεται χειρωνακτικά ή μηχανικά επί της επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος η ταινία σήμανσης.

Η ταινία σήμανσης θα τοποθετείται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος με την ένδειξη

[φορέας του έργου] \_ ΑΓΩΓΟΣ [ύδρευσης ή αποχέτευσης ή ομβρίων] προς τα επάνω ώστε να είναι αναγνώσιμη από το χείλος της τάφρου και θα επιχώνεται κατά διαστήματα με λίγη άμμο για να παραμείνει στην θέση της κατά την συνέχιση της επίχωσης.

Με την τοποθέτηση της ταινίας είναι δυνατή η προειδοποίηση για την ύπαρξη του αγωγού σε περίπτωση εκτέλεσης εκσκαφών από τρίτους, ο εντοπισμός της θέσης του και η αποφυγή πρόκλησης ζημιάς σε αυτόν.

### **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

---

Η τοποθετηθείσα ταινία σήμανσης θα ελέγχεται πριν από την επικάλυψή της με τα υλικά επίχωσης του ορύγματος.

Η ταινία θα ελέγχεται ως προς το χρώμα, την τάνυση και την φορά τοποθέτησης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα στην παρούσα ΤΠ.

Οι τυχόν πρόσθετες απαιτήσεις του ΚτΕ θα καθορίζονται στα λοιπά Συμβατικά Τεύχη ή / και στην Μελέτη του Έργου και θα αποτελούν προσθήκη στην παρούσα ΤΠ.

## 5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

---

### 5.1. Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Εργασία εντός χανδάκων.

### 5.2. Αντιμετώπιση εργασιακών κινδύνων

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΤΠ, εφ' όσον εργάζονται εντός του ορύγματος, θα χρησιμοποιούν τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

Προστασία χεριών - βραχιόνων	Προστασία χεριών EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) - Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).



## **Τ.Π. 11 – ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ DN80 (2 ΛΗΨΕΙΣ DN65)**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

Η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στους πυροσβεστικούς κρουνοί, τους οποίους θα προμηθεύσει, θα μεταφέρει επί τόπου, θα τοποθετήσει και θα δοκιμάσει ο ανάδοχος, όπου και όπως προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις εντολές του επιβλέποντα.

Αποτελείται από δύο συνδέσμους τύπου Β κατά DIN 14303 (2 x DN65), με σφαιρικές βάνες (ball valves), καλύμματα, καμπύλη και ρακόρ. Συνδέεται στο δίκτυο μέσω χυτοσιδηρών φλαντζών ενώ πριν από τον κρουνό και σε κατάλληλο φρεάτιο τοποθετείται κατάλληλη δικλείδα απομόνωσης.

Οι πυροσβεστικοί κρουνοί θα είναι κατασκευασμένοι για ονομαστική πίεση λειτουργίας 16atm.

Τα υδροστόμια πυρκαγιάς θα συνοδεύονται από τους ταχυσυνδέσμους οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την σύνδεσή τους με το δίκτυο ύδρευσης.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα ο ανάδοχος θα συντάξει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια των πυροσβεστικών κρουνών και θα τα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση. Η δαπάνη για τη σύνταξη των σχεδίων αυτών θα βαρύνει τον ανάδοχο.

### **2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

#### **2.1 Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση των πυροσβεστικών κρουνών θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό τεμαχίων που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής αυτής προδιαγραφής και των κατασκευαστικών σχεδίων της μελέτης και έγιναν δεκτά από την Υπηρεσία.

#### **2.2 Πληρωμή**

Η πληρωμή των πυροσβεστικών κρουνών θα γίνει βάσει του παραπάνω αριθμού τεμαχίων με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου – Προϋπολογισμού της Μελέτης. Η πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση του κρουνού και για τη δαπάνη προμήθειας και εγκατάστασης οποιουδήποτε μικροϋλικού που θα απαιτηθεί ώστε όλη η κατασκευή να είναι πλήρης και έτοιμη για λειτουργία. Η πληρωμή περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα έργα ανάντη της δικλείδας απομόνωσης του πυροσβεστικού κρουνού για τη σωστή και εύρυθμη λειτουργία του. Ενδεικτικά αναφέρονται: αγωγός σύνδεσης από PE100/DN110/PN16, εκσκαφές, επιχώσεις, αποκατάσταση τελικής επιφάνειας, κοκ.

## **Τ.Π. 12 - ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΓΩΓΩΝ - ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων συσκευών εισαγωγής-εξαγωγής του αέρα στις προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης θέσεις, αλλά και στις θέσεις που θα υποδείξει η Υπηρεσία.

Οι συσκευές αυτές τοποθετούνται για την απομάκρυνση του συγκεντρωμένου στα ψηλά σημεία των σωληνώσεων αέρα και την εισαγωγή αέρα στην εκκένωση του δικτύου ή κατά τις μεταβατικές καταστάσεις ροής.

### **2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

---

Κάθε συσκευή θα συνοδεύεται και από τον απαιτούμενο αριθμό επικαδμιωμένων κοχλίων.

- Διάτρηση οπών κατά DIN 2533
- Πίεση λειτουργίας 16 atm
- Πίεση δοκιμής στο εργοστάσιο 25 atm

Οι βαλβίδες θα είναι αρκετά ευπαθείς ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του ελκομένου ή συγκεντρωμένου στα ψηλά σημεία των αγωγών αέρα και ικανές για την απαγωγή του εγκλωβισμένου στις σωληνώσεις αέρα στην πλήρωση του δικτύου και σε διάστημα το πολύ 8 ωρών υπό πίεση μικρότερη των 0,3 χλγρ./εκ<sup>2</sup> και με τρόπο ώστε σε συνδυασμό και με άλλα μέτρα προστασίας να εξασφαλίζεται η ασφάλεια του δικτύου στο τέλος της πληρώσεως κάθε κλάδου χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικά πλήγματα, κραδασμοί ή άλλες οχλήσεις.

Επίσης πρέπει να εξασφαλίζουν την είσοδο ικανών ποσοτήτων αέρα στο δίκτυο ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση των σωληνώσεων, χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιας κατασκευής, ώστε να αποκλείονται βλάβες από διάβρωση των κινητών μερών και οδηγών. Επίσης οι βαλβίδες εξαγωγής-εισαγωγής πρέπει να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα, εφόσον δεν είναι ανοικτές για την απομάκρυνση, τον αέρα.

Οι βαλβίδες θα συνδεθούν στο δίκτυο με ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια.

Η συσκευή θα τοποθετηθεί σε ειδικό φρεάτιο σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια. Τα ειδικά τεμάχια συνδέσεως της συσκευής με το δίκτυο όπως και το φρεάτιο δεν συμπεριλαμβάνονται στην τιμή μονάδας των βαλβίδων εισαγωγής-εξαγωγής αέρα και πληρώνονται ιδιαίτερα με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

### **3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ)**

---

Μετά από την πλήρη κατασκευή του δικτύου και πριν από την οριστική παραλαβή η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμών για να διαπιστώσει την αποτελεσματικότητα και επάρκεια των τοποθετημένων συσκευών. Για το σκοπό αυτό θα τοποθετηθούν με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου σε κατάλληλα σημεία του δικτύου (που θα εκλέξει η Υπηρεσία)

αυτογραφικά μανόμετρα με μικρή μάζα κινουμένων μερών, ώστε να διαπιστωθεί η επάρκεια των προβλεπομένων συσκευών ασφάλειας, κυρίως στην πλήρωση και εκκένωση του δικτύου και για απότομο άνοιγμα και στην συνέχεια άμεση επαναδιακοπή της λειτουργίας μιας υδροληψίας με δυσμενή σχετικά θέση.

Στην περίπτωση που η Υπηρεσία διαπιστώσει ότι οι συσκευές ασφαλείας είναι ανεπαρκείς μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να συμπληρώσει κατάλληλα το σύστημα ασφαλείας με προσθήκη ή αντικατάσταση ορισμένων συσκευών (βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα, αντιπληγματικές). Οι εργασίες αυτές βαρύνουν τον Ανάδοχο μόνο στο μέρος εκείνο που η ανεπάρκεια του συστήματος οφείλεται στην πλημμελή τοποθέτηση, ρύθμιση και λειτουργία των συσκευών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει έγκαιρα στην Υπηρεσία τις προτάσεις του, σχετικά με τις βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα, που πρόκειται να χρησιμοποιήσει, με λεπτομερή έκθεση, προδιαγραφές, πίνακα αντιστοιχίας χαρακτηριστικών με τα χαρακτηριστικά των συσκευών του εργοστασίου και πιστοποιητικά προγενέστερης επιτυχούς εφαρμογής τους.

Αν ο Ανάδοχος δεν υποβάλλει έγκαιρα τις προτάσεις του ή εάν οι προτάσεις του απορριφθούν από την Υπηρεσία, τότε είναι υποχρεωμένος να τοποθετήσει τις συσκευές που προτείνει η Υπηρεσία.

Με τις παραπάνω προϋποθέσεις, ο εργοδότης μπορεί να δώσει την συγκατάθεσή του για την χρησιμοποίηση των προτεινομένων συσκευών, χωρίς αυτή η συγκατάθεση να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις ευθύνες του για την επάρκεια και αποτελεσματικότητα των συσκευών στην διάρκεια των δοκιμών και της λειτουργίας του δικτύου. Ο εργοδότης, έχει το δικαίωμα να απορρίψει τις προτάσεις του Αναδόχου (με αιτιολογημένη απόφαση) αν οι προτάσεις αυτές είναι ελλιπείς ή αόριστες και οι προτεινόμενες συσκευές δεν ανταποκρίνονται στα προδιαγραφόμενα τεχνικά χαρακτηριστικά και δεν εξασφαλίζουν τον επιθυμητό βαθμό ασφάλειας.

Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος το πολύ μέσα σ' ένα μήνα από την κοινοποίηση της απορριπτικής αποφάσεως του Εργοδότη να υποβάλει τις τελικές του προτάσεις που θα είναι βελτιωμένες σε σχέση με τις αρχικές.

Αν ο Ανάδοχος δεν υποβάλει εμπρόθεσμα τις τελικές του προτάσεις ή αν ο Εργοδότης απορρίψει και αυτές για τους ίδιους λόγους που απορρίφθηκαν και οι αρχικές, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να χρησιμοποιήσει τις συσκευές που προτείνει η Υπηρεσία. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος επιμένει στην χρησιμοποίηση των προτεινόμενων συσκευών, τότε θα καταθέσει εγγυητική επιστολή ισόποση με τη δαπάνη των συσκευών που θα παραμείνει στα χέρια του εργοδότη μέχρι την οριστική παραλαβή. Η εγγυητική επιστολή θα εκπέσει υπέρ του Εργοδότη, εάν στις δοκιμές και τη λειτουργία του δικτύου, διαπιστωθεί η μη ικανοποιητική απόδοση των συσκευών, χωρίς να απαλλάσσεται ο Ανάδοχος από την υποχρέωσή του για την επανόρθωση της πλημμελούς κατασκευής μέχρι την οριστική παραλαβή.

#### 4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

---

##### 4.1 Επιμέτρηση

Οι βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής θα επιμετρηθούν σε τεμάχια κάθε τύπου συσκευής που θα έχουν τοποθετηθεί ικανοποιητικά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

##### 4.2 Πληρωμή

Η πληρωμή των βαλβίδων θα γίνεται με βάση τον παραπάνω αριθμό συσκευών και της αντίστοιχης συμβατικής τιμής μονάδας. Οι τιμές αυτές και η πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την προμήθεια, μεταφορά αποθήκευση και τοποθέτηση των συσκευών, για την αποζημίωση της πιθανής χρήσης προνομίου, για τον έλεγχο λειτουργίας τους σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, για την έντεχνη εκτέλεση και καλή λειτουργία των συσκευών.

Διευκρινίζεται ότι στην τιμή μονάδας των βαλβίδων δεν περιλαμβάνεται και η αποζημίωση του Αναδόχου για την προμήθεια και τοποθέτηση πριν από την βαλβίδα της συστολής και της αντίστοιχης δικλείδας ελέγχου με όλα τα απαραίτητα μικροϋλικά, κοχλίες κτλ. τα οποία πληρώνονται με ιδιαίτερα άρθρα του Τιμολογίου.

## **Τ.Π. 13 – ΕΙΔΙΚΑ ΕΞΑΡΜΩΤΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

Η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα ειδικά τεμάχια εξάρμωσης από χάλυβα, τα οποία θα προμηθεύσει, θα μεταφέρει επί τόπου, θα τοποθετήσει και θα δοκιμάσει ο ανάδοχος, όπου και όπως προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις εντολές του επιβλέποντα. Τα ειδικά αυτά τεμάχια χρησιμεύουν για την αποσυναρμολόγηση συσκευών ή/και σωλήνων, αποτελούνται από δύο τμήματα και πρέπει να επιτρέπουν αυξομείωση μήκους τουλάχιστον 25 χστ. Θα έχουν στις άκρες τους ωτίδες για τη σύνδεσή τους με τις σωληνώσεις και τις συσκευές του δικτύου και θα στεγανοποιούνται με ειδικό δακτύλιο. Θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ή από χάλυβα ποιότητας ST 37-2 των Γερμανικών προτύπων με κατάλληλη ισχυρή και ανθεκτική αντιοξειδωτική προστασία εσωτερικά και εξωτερικά του τεμαχίου, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Οι ωτίδες θα είναι σύμφωνες με τα αντίστοιχα Γερμανικά πρότυπα DIN και η σύνδεσή τους με τις εκατέρωθεν σωληνώσεις, συσκευές ή ειδικά τεμάχια θα γίνεται με επικαδμιωμένους κοχλίες πάχους 3 χστ. το οποίο θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Γερμανικού πρότυπου DIN 2690.

Τα τεμάχια εξάρμωσης θα είναι κατασκευασμένα για ονομαστική πίεση λειτουργίας 16atm.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα ο ανάδοχος θα συντάξει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια των τεμαχίων εξάρμωσης και θα τα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση. Η δαπάνη για τη σύνταξη των σχεδίων αυτών θα βαρύνει τον ανάδοχο.

### **2. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

#### **2.1 Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση των τεμαχίων εξάρμωσης θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό τεμαχίων που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής αυτής προδιαγραφής και έγιναν δεκτά από την Υπηρεσία για κάθε διάμετρο.

#### **2.2 Πληρωμή**

Η πληρωμή των τεμαχίων εξάρμωσης θα γίνει βάσει του παραπάνω αριθμού τεμαχίων κάθε διαμέτρου με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου – Προϋπολογισμού της Μελέτης. Η πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση του τεμαχίου και για τη δαπάνη προμήθειας και εγκατάστασης οποιουδήποτε μικροϋλικού που θα απαιτηθεί ώστε όλη η κατασκευή να είναι πλήρης και έτοιμη για λειτουργία.

## **Τ.Π. 14 - ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΜΕ ΝΕΟ ΑΓΩΓΟ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

---

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αναφέρεται στην σύνδεση υφιστάμενου αγωγού από οποιοδήποτε υλικό με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου με χρήση ειδικών συνδέσμων, και απομόνωση του δικτύου ύδρευσης. Για διάμετρο υφιστάμενου αγωγού έως Φ250.

### **2. ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

---

Για μια πλήρη μεμονωμένη σύνδεση υφιστάμενου αγωγού από οποιοδήποτε υλικό με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου θα πρέπει να τηρείται η ακόλουθη σειρά εργασιών:

Καθάρισμα (λιμάρισμα) του προς ένωση παλαιού αγωγού, χάραξη περιμετρικά του αγωγού σε δύο σημεία για την αφαίρεση τμήματος αυτού (δια κατάλληλου εργαλείου), τομή του υπόψη τμήματος, απομάκρυνση του αφαιρεθέντος τμήματος του παλαιού αγωγού, άντληση του περιεχομένου εις το δίκτυο νερού δια υδραντλίας, τοποθέτηση του ταυ με φλάντζες και σύνδεση του με τον νέο αγωγό με τη χρήση κατάλληλων ειδικών συνδέσμων.

### **3. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

Η παραπάνω εργασία και υλικά επιμετρώνται ανά τεμάχιο (ανά περίπτωση διαμέτρου, σύμφωνα με τα άρθρα του οικείου Τιμολογίου) και περιλαμβάνει την πλήρη και μεμονωμένη σύνδεση υφιστάμενου αγωγού οποιοδήποτε υλικού με νέο αγωγό οποιοδήποτε υλικού και διαμέτρου με χρήση ειδικών τεμαχίων και συνδέσμων.

## Τ.Π. 15 – ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΝΑΜΟΝΕΣ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

Η παρούσα Τεχνική περιγραφή αναφέρεται στην κατασκευή ολοκληρωμένων παροχών ύδρευσης εις αντικατάσταση των υφισταμένων που καταργούνται, καθώς και στις αναμονές για μελλοντικές συνδέσεις

Όλες οι νέες ιδιωτικές παροχές είναι μονές (τύπος Α1) ή διπλές (τύπος Α2).

Επιπλέον θα κατασκευαστούν και αναμονές για τη σύνδεση μελλοντικών καταναλωτών, έτσι ώστε να αποφεύγεται κάθε φορά η εργασία επί του οδοστρώματος. Στη συνέχεια η μελλοντική αναμονή θα αναφέρεται ως τύπος Α3.

### 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ

---

#### 2.1 Μονή σύνδεση (τύπος Α1)

Σε κάθε μονή ιδιωτική παροχή περιλαμβάνεται ο αγωγός από PE100 / PN12.5 διαμέτρου  $\varnothing 25$ , με τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα / υλικά με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο) και ανάλογα με τη διάμετρο σύνδεσης:

1. Σέλλα παροχής PN16, διαμέτρου εξόδου DN25, για σύνδεση με τον αγωγό διανομής και κατάλληλης διαμέτρου εξόδου. Η σέλλα θα είναι από PE100.
2. Αγωγός κατάλληλου μήκους HDPE, PE100, PN16,  $\varnothing 25$  από τη σέλλα μέχρι το φρεάτιο (έως και 8 μέτρα) με τα ειδικά τεμάχια που πιθανά χρειαστούν για την όδευσή του (γωνίες, κοκ).
3. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής 16atm, σύμφωνα με τη διάμετρο του υδρομέτρου
4. Υδρόμετρο βιδωτό διαμέτρου DN15 έως και DN25, κλάσης πίεσης PN16
5. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης (Ball valve), σύμφωνα με τη διάμετρο του υδρομέτρου

Τα 3-4-5 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικρολικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο φρεάτιο τοποθέτησης υδρομετρητή, διαστάσεων 35x35 cm, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης B125.

#### 2.2 Διπλή σύνδεση (τύπος Α2)

Σε όσα σημεία πρόκειται να τροφοδοτηθούν δύο ανεξάρτητες υφιστάμενες ιδιωτικές συνδέσεις ανά οικοπέδο ή υπάρχει η δυνατότητα, κατόπιν και αδείας της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, ενοποίησης δύο διπλανών μονών ιδιωτικών συνδέσεων, θα κατασκευάζεται διπλή παροχή. Σε κάθε διπλή ιδιωτική παροχή περιλαμβάνεται ο αγωγός από PE100 / PN16 διαμέτρου  $\varnothing 32$ , με τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα / υλικά με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο) και ανάλογα με τη διάμετρο σύνδεσης:

1. Σέλλα παροχής PN16, διαμέτρου εξόδου DN32, για σύνδεση με τον αγωγό διανομής και κατάλληλης διαμέτρου εξόδου. Η σέλλα θα είναι από PE100.
2. Αγωγός κατάλληλου μήκους HDPE, PE100, PN16, Ø32 από τη σέλλα μέχρι το φρεάτιο (έως και 8 μέτρα) με τα ειδικά τεμάχια που πιθανά χρειαστούν για την όδευσή του (γωνίες, κοκ).
3. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής 16atm, σύμφωνα με τη διάμετρο του υδρομέτρου
4. Συλλέκτης από PE, Φ40, PN16, δύο εξόδων σύνδεσης 1"
5. Υδρόμετρο βιδωτό διαμέτρου DN15 έως και DN25, κλάσης πίεσης PN16
6. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης (Ball valve), σύμφωνα με τη διάμετρο του υδρομέτρου

Τα 3-4-5-6 και 7 τοποθετούνται εντός του φρεατίου του υδρομετρητού. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικρουλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο φρεάτιο τοποθέτησης 2 υδρομετρητών, καταλλήλων διαστάσεων, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης B125. Θα είναι κατάλληλο για την εγκατάσταση και των δύο υδρομετρητών με το συλλέκτη.

### **2.3 Αναμονή για μελλοντική σύνδεση (τύπος Α3)**

Σε όσα σημεία πρόκειται να τοποθετηθούν αναμονές για μελλοντικές συνδέσεις ιδιωτικών παροχών, κατόπιν και έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας για τη θέση που θα τοποθετηθούν, θα κατασκευάζεται αναμονή με τριπλή παροχή. Ο αγωγός σύνδεσης θα είναι από HDPE, PE100, Ø40/16atm.

Σε αυτό τον τύπο παροχής θα τοποθετούνται τα εξής υδραυλικά εξαρτήματα με την αναφερόμενη σειρά (από τον κεντρικό αγωγό μέχρι και το υδρόμετρο):

1. Σέλλα παροχής PN16, διαμέτρου εξόδου DN40, για σύνδεση με τον αγωγό διανομής και κατάλληλης διαμέτρου εξόδου. Η σέλλα θα είναι από PE100.
2. Αγωγός κατάλληλου μήκους HDPE, PE100, Ø40/16atm από τη σέλλα μέχρι το φρεάτιο (έως και 8 μέτρα)
3. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης (Ball valve) πριν το συλλέκτη
4. Συλλέκτης από PE, Ø63, PN16, τριών εξόδων 1"
5. Σφαιρική δικλείδα απομόνωσης σε κάθε έξοδο - κλάδο.

Τα 3-4 και 5 τοποθετούνται εντός του φρεατίου. Στην κατασκευή περιλαμβάνονται και όλα τα μικρουλικά που απαιτούνται για τις συνδέσεις των επιμέρους εξαρτημάτων και σωλήνων.

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο, καταλλήλων διαστάσεων, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης B125. Θα είναι κατάλληλο για την εγκατάσταση των υλικών που αναφέρονται παραπάνω.



### 3. ΥΛΙΚΑ

---

#### 3.1 Ζωστήρας παροχής

Ο ζωστήρας παροχής για αγωγούς Ρ.Ε. συγκροτείται από σέλλα πολυαιθυλενίου τρίτης γενιάς ηλεκτροσυγκολλούμενη, εφοδιασμένη με κοπτικό διάτρησης, το μέγεθος της οποίας θα είναι απολύτως προσαρμοσμένο με τη διάμετρο του κεντρικού αγωγού υδροληψίας. Για την εγκατάσταση της σέλλας θα τηρηθεί η ακόλουθη σειρά εργασιών:

- α) Αποκάλυψη του σωλήνα επι του οποίου θα συγκολληθεί η σέλλα.
- β) Καθαρισμός των επιφανειών συγκόλλησης με στεγνό, καθαρό ύφασμα ή απορροφητικό χαρτί.
- γ) Σημείωση με μαρκαδόρο επι της επιφάνειας του σωλήνα της θέσης τοποθέτησής της κατά 10 mm μεγαλύτερη σε μήκος.
- δ) Απόξεση της επιφάνειας με ξύστρα, απομάκρυνση των υλικών απόξεσης και καθαρισμός της επιφάνειας συγκόλλησης με στεγνό καθαρό ύφασμα.
- ε) Καθαρισμός των επιφανειών συγκόλλησης, σωλήνα και σέλλας με υγρό καθαρισμού και απορροφητικό χαρτί.
- στ) Τοποθέτηση του κάτω και άνω τμήματος της σέλλας και ομοιόμορφη σύσφιξη των κοχλιών. Ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή και οι έλεγχοι ως προς το δείκτη συγκόλλησης, την εξαγωγή λειωμένου υλικού ή της συρμάτινης αντίστασης από το εξάρτημα και εάν η σέλλα έχει περισφίξει σφικτά και ομοιόμορφα τον σωλήνα.

Μετά τον προκαθορισμένο χρόνο «ψύξης» και 15 λεπτά επιπλέον, ξεβιδώνεται το πώμα και γίνεται η διάτρηση του σωλήνα μέσω του ενσωματωμένου κοπτικού που φέρει κάθε σέλλα. Μετά την διάτρηση επαναφέρεται το κοπτικό μέχρι το άνω μέρος της σέλλας, τοποθετείται το πώμα και συσφίγγεται με το χέρι μέχρις ότου εξασφαλιστεί απόλυτη στεγανότητα.

#### 3.2 Εξαρτήματα

Ρακόρ κατάλληλης κάθε φορά διαμέτρου και βανάκι σφαιρικό, με τέτοια κατασκευή ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης στεγανότητά τους και η άριστη συνεργασία με τα άλλα υλικά (σέλλα και σωλήνα παροχής).

#### 3.3 Σωλήνες από πολυαιθυλένιο

Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE) PE 100 , τρίτης γενιάς, MRS 10, κατά ΕΛΟΤ EN 122012:2003, ονομ. διαμέτρου  $\varnothing 25$  /  $\varnothing 32$  /  $\varnothing 40$  mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm, με κατάλληλα πιστοποιητικά για πόσιμο νερό.

Όλα τα παραπάνω υλικά πρέπει να είναι **κατ' ελάχιστον ονομαστικής πίεσεως 16 atm**, να προέρχονται από εταιρείες πιστοποιημένες κατά ISO 9001 και να φέρουν τη σήμανση που προβλέπονται από τους αντίστοιχους κανονισμούς.

### 3.4 Φρεάτιο υδρομέτρου

Το φρεάτιο θα είναι προκατασκευασμένο φρεάτιο τοποθέτησης υδρομετρητή, ελάχιστων διαστάσεων 35x35 cm, και θα καλύπτεται με μεταλλικό κάλυμμα κλάσης Β125. Οι διαστάσεις των φρεατίων θα εγκρίνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

### 3. ΕΡΓΑΣΙΑ

---

Για την τοποθέτηση μιας παροχής απαιτούνται οι εξής εργασίες:

- α) Τοποθέτηση του ζωστήρα στον κεντρικό αγωγό.
- β) Τοποθέτηση του σωλήνα παροχής έτσι ώστε να μην σχηματίζονται κλειστές καμπύλες και απότομα σπασίματα και ένωσή του με τους διακόπτες ροής μέσω ρακόρ.  

Η τοποθέτηση του σωλήνα θα γίνεται σε βάθος όχι μικρότερο των 40 εκ. από την επιφάνεια του οδοστρώματος και θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην επίχωσή του από άμμο λατομείου, για να μην τραυματίζονται ο σωλήνας και τα διάφορα εξαρτήματα. Η διαδρομή του σωλήνα επιβάλλεται να είναι οριζοντιογραφικά κάθετη από τον διανομέα προς τον κεντρικό αγωγό, ώστε να είναι η συντομότερη δυνατή, αλλά και να είναι άμεσα προσδιοριστέα η θέση της παροχής, για την περίπτωση μελλοντικών επεμβάσεων.
- γ) Δοκιμασία της στεγανότητας της παροχής κατά τη διαδικασία των γενικότερων δοκιμασιών πίεσεως του δικτύου ύδρευσης.
- δ) Σύνδεση της παροχής με τα λοιπά εξαρτήματα και το βιδωτό υδρόμετρο.
- ε) Πλήρης επίχωση και αποκατάσταση των ορυγμάτων και των τελικών επιφανειών
- στ) την αντικατάσταση του υπάρχοντος φρεατίου με νέο προκατασκευασμένο μετά του απαιτούμενου καλύμματος.

### 4. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

---

Η παραπάνω εργασία και υλικά επιμετρώνται ανά τεμάχιο **ανεξάρτητα από το μήκος της παροχής** και περιλαμβάνει:

1. Την εκσκαφή για τη τοποθέτηση του σωλήνα από πολυαιθυλένιο αντίστοιχης κάθε φορά διαμέτρου μέχρι το υδρόμετρο, την καθαίρεση ή το ξετρύπημα του πεζοδρομίου και την αντικατάσταση του υπάρχοντος φρεατίου του υδρομετρητή με νέο.
2. Την προμήθεια, τοποθέτηση και σύνδεση όλων των απαραίτητων υλικών μεταξύ του υδρομέτρου και του αγωγού. Ενδεικτικά: Σέλλα παροχής από ΡΕ100, ειδικά τεμάχια από ΡΕ100, βανάκια, αντεπίστροφο, υδρόμετρο, κοκ
3. Την πλήρη αποκατάσταση των επιφανειών που θα αποξηλωθούν.
4. Κάθε εργασία και υλικό, μη ρητώς κατονομαζόμενα, για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση των έργων και την υλοποίηση της ιδιωτικής σύνδεσης από το σημείο υδροληψίας μέχρι και τη σύνδεση με τον ιδιώτη.

## Τ.Π. 16 – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

---

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό για τη συγκόλληση αγωγών πολυαιθυλενίου με τη μέθοδο της ηλεκτροσυγκόλλησης.

Όλοι οι αγωγοί που θα κατασκευαστούν στο δίκτυο θα ενωθούν με ηλεκτροσυγκόλληση και όχι με μετωπική συγκόλληση.

Ο απαραίτητος εξοπλισμός αποτελείται από:

1. Αυτόματη μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης (electrofusion welding) για συγκόλληση αγωγών PE διαμέτρου από Φ20 – Φ710 με εκτύπωση αναφορών. Θα είναι στιβαρής κατασκευής και θα διαθέτει σύστημα ψύξης για συνεχή λειτουργία χωρίς προβλήματα υπερθέρμανσης.

Θα έχει δυνατότητα συγκόλλησης αγωγού PE διαμέτρων Φ20 - Φ710, με αυτόματη καταχώρηση στοιχείων συμβάντων μέσω συστήματος barcode (γραμμικού κώδικα) με την χρήση οπτικού στυλό (reader pen).

Η έναρξη και παύση λειτουργίας θα είναι απλή. Η οθόνη θα δείχνει τον χρόνο συγκόλλησης (σε s), το χρόνο ψύξης (σε min) και την κατανάλωση ενέργειας ή απορροφούμενης ισχύος.

Θα διαθέτει βομβητή για την εκπομπή ηχητικών σημάτων έναρξης-λήξης της διαδικασίας ηλεκτροσυγκόλλησης καθώς και την εκπομπή προειδοποιητικών σημάτων σφάλματος ή προβλημάτων κατά τη λειτουργία της.

Θα ενημερώνει το χειριστή για τυχόν σφάλματα, μέσω της προβολής στην οθόνη του κωδικού σφάλματος και θα διαθέτει πίνακα επεξήγησης κωδικών σφαλμάτων στις οδηγίες χρήσης της.

Θα συνοδεύεται από κουτί μεταφοράς από υψηλής αντοχής υλικό κατά προτίμηση μεταλλικό και από εγχειρίδιο λειτουργίας στην Ελληνική γλώσσα.

Η μηχανή θα περιλαμβάνει τα απαραίτητα καλώδια, δηλ. αυτό της τροφοδοσίας (μήκους 3m περίπου) καθώς και το καλώδιο ηλεκτροσυγκόλλησης (μήκους 3m περίπου) μαζί με (1) ένα ζεύγος προσαρμοστικών κλίπς (σφικτήρων – συνδετήρων).

Η μηχανή θα διαθέτει ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- ΟΠΤΙΚΟ ΣΤΥΛΟ ΓΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ BAR-CODE
- ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
- ΜΕΓΑΛΗ ΟΘΟΝΗ LED ή LCD
- ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
- ΜΝΗΜΗ για 1800 ΚΟΛΛΗΣΕΙΣ
- ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΚΤΥΠΩΣΗΣ USB-A και USB-B, USB-Stick και PC

Τεχνικές Προδιαγραφές μηχανής συγκόλλησης (ενδεικτικά ως τάξη μεγέθους):

○ Ονομαστική Τάση τροφοδοσίας	230 V ±10%
○ Συχνότητα	50 Hz
○ Ισχύος	3500W
○ Δείκτης Προστασίας	IP 65
○ Κύρια Ένταση	20 A
○ Θερμοκρασίας Περιβάλλοντος	από -10°C μέχρι + 50°C
○ Τάση Εξόδου - ηλεκτροσυγκόλλησης	8 V – 48 V AC

2. Ξύστρες χειρός για τον καθαρισμό του αγωγού από PE
3. Γεννήτρια τροφοδοσίας, επαρκούς ισχύος (ενδεικτικά 3,50 – 4,00 kVA)
4. Περιστροφικός κόπτης PE, Γκιλοτίνα κοπής PE, για εύρος αγωγών διαμέτρου από Φ20 – Φ710
5. Οποιοδήποτε άλλο υλικό απαιτείται για τη σωστή συγκόλληση αγωγών διαμέτρου από Φ20 – Φ710.

## **2. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

---

Ο ανάδοχος θα υποβάλλει τεχνικά φυλλάδια (prospectus) στην ελληνική ή αγγλική γλώσσα, και οδηγίες λειτουργίας της αυτόματης μηχανής και του λοιπού εξοπλισμού μόνο στην ελληνική.

Το οποιοδήποτε σέρβις της αυτόματης μηχανής ηλεκτροσυγκόλλησης θα τελείται εντός του νομού Αττικής.

Ο ανάδοχος θα υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση για την ακριβή και με πλήρη στοιχεία ονομασία της Εταιρίας η οποία θα αναβάλει το ως άνω σέρβις.

Επίσης η αυτόματη μηχανή ηλεκτροσυγκόλλησης θα συνοδεύεται από βεβαίωση εγγύησης καλής λειτουργίας είτε από τον κατασκευαστή είτε από τον προμηθευτή της.

Ο προμηθευτής του αναδόχου υποχρεούται να προβεί σε μία σύντομη (2ωρη) επίδειξη λειτουργίας της εν λόγω μηχανής σε τεχνικό προσωπικό του Δήμου κατόπιν συνεννόησης.

Η παρεχόμενη εγγύηση δεν θα είναι μικρότερη από 2 έτη.

Ο κατασκευαστής της μηχανής θα διαθέτει Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Συστήματος Ποιότητας ISO 9001: 2008 ή νεότερο.

## **3. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ**

---

Η πληρωμή θα γίνει κατ'αποκοπήν σύμφωνα με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου – Προϋπολογισμού της Μελέτης, μετά την προσφερόμενη έκπτωση. Η πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, για τον προσκομιζόμενο εξοπλισμό.

ΠΑΙΑΝΙΑ, ...../...../ 2018  
(Τόπος – Ημερομηνία)

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΗΛΙΑΣ ΤΑΡΝΑΡΑΣ  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Ε.Μ.Π.  
ΑΙΓ. ΠΕΛΑΓΟΥΣ 80 - ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 153 41  
ΑΦΜ: 046796330 - Δ.ΟΜ: ΑΓ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ  
Α.Μ. ΤΕΕ 70793 - ΤΗΛ.: 210 6391342

.....

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό πρωτ. .... απόφαση