

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Π.Ε. ΚΑΡΠΑΘΟΥ – ΝΗΣΟΥ ΚΑΣΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ**

**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ  
ΟΙΚΙΣΜΩΝ ΔΕ ΚΑΡΠΑΘΟΥ**

**ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ – ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ – ΕΣΥ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021**

**ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ ΑΓΓ. ΠΑΝΑΓΩΤΗΣ**  
ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.  
ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Α.Μ. 84410  
ΜΕΡΑΡΧΙΑΣ 49 ΣΕΡΡΕΣ  
ΤΗΛ. 23213 04151 ΚΙΝ 6947 090500  
ΑΦΜ 100 892 895 Δ.Ο.Υ ΣΕΡΡΩΝ

# ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ- ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ- ΔΟΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
<b><u>ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ</u></b>								
<b><u>ΟΜΑΔΑ Α - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</u></b>								
<b><u>ΕΚΣΚΑΦΕΣ</u></b>								
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ	A.1	ΥΔΡ-3.10.01.01	μ3	ΥΔΡ-6081.1	6.20	6001.10	37,206.82
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ	A.2	ΥΔΡ-3.10.02.01	μ3	ΥΔΡ-6081.1	9.34	36965.10	345,254.03
3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ	A.3	ΥΔΡ-3.11.02.01	μ3	ΥΔΡ 6082.1	26.64	9241.28	246,187.70
4	Προσάυξηση τιμών εκσκαφών για αντιμετώπιση πρόσθετων δυσχερειών από διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ	A.4	ΥΔΡ-3.12	μμ	ΥΔΡ-6087	14.30	23475.70	335,702.51
5	Προσάυξηση τιμών εκσκαφών για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου	A.5	ΥΔΡ-3.13	μ3	ΥΔΡ-6081.1	3.80	9397.35	35,709.93
6	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος υπογείου δικτύου σωληνώσεων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες	A.6	ΥΔΡ-3.15.01	μ3	ΥΔΡ 6065	1.14	2560.88	2,919.40
7	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος υπογείου δικτύου σωληνώσεων σε έδαφος βραχώδες	A.7	ΥΔΡ-3.15.02	μ3	ΥΔΡ 6055	3.80	622.62	2,365.96
8	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες	A.8	ΥΔΡ-3.17	μ3	ΥΔΡ 6054	3.80	1308.47	4,972.19

[illegible]

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ- ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ- ΔΟΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
25	Αντλητικά συγκροτήματα Diesel ή ηλεκτροκίνητα ισχύως 2 έως 5 HP	A.25	ΥΔΡ-6.01.01.3	h	ΥΔΡ 6108	5.10	1800.00	9,180.00
<b>ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ</b>								
26	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	A.26	ΥΔΡ-7.01	μ2	ΥΔΡ 6100	2.00	44342.70	88,685.40
27	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	A.27	ΥΔΡ-7.06	m2	ΥΔΡ 6103	31.90	70.00	2,233.00
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>								<b>2,399,989.35</b>
<b>ΟΜΑΔΑ Β ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ , ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ,ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>								
<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>								
28	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	B.1	ΥΔΡ-9.01	μ2	ΥΔΡ 6301	7.60	2754.94	20,937.54
29	Άοπλο σκυρόδεμα C8/10 σκυροδεμάτων εξομάλλυνσης	B.2	ΥΔΡ-9.10.01	μ3	ΥΔΡ 6323	62.00	123.03	7,627.86
30	Σκυρόδεμα C16/20	B.3	ΥΔΡ-9.10.04	μ3	ΥΔΡ 6327	76.00	102.41	7,783.16
31	Σκυρόδεμα C30/37	B.4	ΥΔΡ-9.10.07	μ3	ΥΔΡ 6331	95.00	815.53	77,475.35
32	Πρόσθετη αποζημίωση των άρθρων των σκυροδεμάτων λόγω ειδικών συνθηκών	B.5	ΣΥΔΡ-9.10	μ3	ΣΥΔΡ 6329	30.00	1040.97	31,229.10
32	Σιδηροί οπλισμοί S 500	B.6	ΥΔΡ-9.26	χλγ	ΥΔΡ 6311	0.90	93030.80	83,727.72
33	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)	B.7	ΟΔΟ Β-44	μ	ΥΔΡ-6373	11.90	185.20	2,203.88
34	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη	B.8	ΟΔΟ Β-36	μ2	ΟΔΟ-2411	1.50	3631.50	5,447.25
35	Εφαρμογή προαναμεμιγμένων μη συρρικνουμένων κονιαμάτων σε κατασκευές από σκυρόδεμα	B.9	<a href="#">ΥΔΡ-10.11</a>	χλγ	ΥΔΡ 6320.2	0.76	6440.00	4,894.40
36	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα	B.10	<a href="#">ΣΟΙΚ-22.15.03</a>	μ.εκ	ΟΙΚ-2275	15.00	395.84	5,937.60
37	Καθαιρέσεις σιδηρών στοιχείων	B.11	<a href="#">ΣΟΙΚ-22.65</a>	χλγ	ΟΙΚ-2226	0.60	793.34	476.00
38	Τοπικές ή καθολικές Επισκευές - Αποκαταστάσεις αποκαλυμμένων οπλισμών	B.12	ΣΥΔΡ-71.22	μ2	ΟΙΚ 7122	40.00	920.00	36,800.00
39	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος	B.13	ΥΔΡ-9.23.04	χλγ	ΥΔΡ 6320.1	0.48	1374.98	659.99
40	Θερμομόνωση με πλάκες πετροβάμβακα	B.14	ΟΙΚ-79.40	μ2	ΟΙΚ 7940	12.00	812.92	9,755.04
41	Κατασκευή θερμοπρόσοψης	B.15	<a href="#">ΣΟΙΚ-79.32</a>	μ2	ΟΙΚ 7932.1	30.00	135.60	4,068.00

[illegible]

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ- ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ- ΔΟΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
60	Κάλυμμα βάνας	Γ.1	<a href="#">ΣΥΔΡ-11.01.02</a>	τεμ	ΥΔΡ6752	75.00	99	7,425.00
<b>ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ</b>								
61	Αγωγοί D400 PVC SDR41	Γ.2	ΥΔΡ-12.10.08	μ	ΥΔΡ6711.6	31.40	80.00	2,512.00
62	Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι	Γ.3	<a href="#">ΣΥΔΡ-12.18.01</a>	χλγ	ΥΔΡ 6630.1	2.50	969.60	2,424.00
63	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων	Γ.4	<a href="#">ΣΥΔΡ-12.19</a>	χλγ	ΥΔΡ 6630.1	5.00	96.96	484.80
64	Ανοξείδωτοι σωλήνες	Γ.5	<a href="#">ΣΥΔΡ-12.18.01</a>	χλγ	ΥΔΡ 6630.1	9.00	1433.53	12,901.79
65	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξείδωτων σωλήνων	Γ.6	<a href="#">ΣΥΔΡ-12.19</a>	χλγ	ΥΔΡ 6630.1	12.00	143.35	1,720.24
66	Γεωύφασμα στραγγιστηρίων	Γ.7	ΟΔΟ Β-64.1	μ2	ΟΙΚ-7914	1.45	341.00	494.45
67	Πλήρωση στραγγιστηρίων	Γ.8	ΥΔΡ 5.10	μ3	ΟΔΟ-2815	8.60	23.85	205.13
68	Διάτρητοι σωλήνες Φ160	Γ.9	ΥΔΡ-12.33.06	μ	ΥΔΡ-6620.3	4.10	170.50	699.05
	Καταθλιπτικοί αγωγοί από ΡΕ							
69	Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / PN 16 atm	Γ.10	ΥΔΡ-12.14.01.46	μ	ΥΔΡ 6622.1	8.80	20918.38	184,081.74
70	Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / PN 16 atm	Γ.11	ΥΔΡ-12.14.01.47	μ	ΥΔΡ 6622.1	13.00	18815.89	244,606.57
71	Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / PN 16 atm	Γ.12	ΥΔΡ-12.14.01.48	μ	ΥΔΡ 6622.2	17.00	19811.53	336,796.01
72	Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / PN 16 atm	Γ.13	ΥΔΡ-12.14.01.49	μ	ΥΔΡ 6622.2	20.00	2767.44	55,348.80
73	Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm	Γ.14	ΥΔΡ-12.14.01.50	μ	ΥΔΡ 6622.3	25.00	4417.89	110,447.25
74	Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / PN 16 atm	Γ.15	ΥΔΡ-12.14.01.51	μ	ΥΔΡ 6622.3	37.90	4203.97	159,330.46
75	Ανάρτηση αγωγών	Γ.16	<a href="#">ΣΥΔΡ-11.05.01</a>	μ	ΥΔΡ 6751	62.00	50.00	3,100.00
<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b>								
76	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN50 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.17	ΥΔΡ-13.03.03.01	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	152.00	89	13,528.00
77	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN80 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.18	ΥΔΡ-13.03.03.02	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	181.00	28	5,068.00
78	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN100 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.19	ΥΔΡ-13.03.03.03	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	238.00	143	34,034.00

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ-ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ-ΔΟΣ	ΠΟΣΟ-ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
79	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.20	ΥΔΡ-13.03.03.05	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	350.00	13	4,550.00
80	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.21	ΥΔΡ-13.03.03.07	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	580.00	4	2,320.00
81	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN250 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.22	ΥΔΡ-13.03.03.08	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	831.00	1	831.00
82	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN300 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.23	ΥΔΡ-13.03.03.09	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	1072.00	1	1,072.00
83	Βαλβίδες εξαγωγής αέρα 16 atm D50	Γ.24	ΥΔΡ-13.10.02.01	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	382.00	89	33,998.00
84	Βαλβίδες ρυθμισμού στάθμης D150	Γ.25	ΥΔΡ-13.12.01.06	τεμ	ΥΔΡ 6657.1	3,151.00	4	12,604.00
85	Ποτήρια αναρρόφησης D150	Γ.26	<a href="#">ΣΥΔΡ-13.03.03.05</a>	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	999.00	4	3,996.00
86	Φίλτρα τύπου Y D150	Γ.27	<a href="#">ΣΥΔΡ-13.03.03.05</a>	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	432.00	4	1,728.00
87	Παροχόμετρα D150	Γ.28	<a href="#">ΣΥΔΡ-13.17.01</a>	τεμ	ΥΔΡ 6653.1	736.00	2	1,472.00
88	Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN100 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.29	ΥΔΡ-13.15.02.04	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	132.00	96	12,672.00
89	Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.30	ΥΔΡ-13.15.02.06	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	180.00	14	2,520.00
90	Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.31	ΥΔΡ-13.15.02.08	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	258.00	7	1,806.00
91	Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN250 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.32	ΥΔΡ-13.15.02.09	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	327.00	1	327.00
92	Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN300 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.33	ΥΔΡ-13.15.02.10	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	500.00	1	500.00
93	Πυροσβεστικοί κρουνοί	Γ.34	<a href="#">ΣΥΔΡ-13.13</a>	τεμ	ΥΔΡ 6653.1	929.00	83	77,107.00
94	Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης κατ' επέκταση η κάθετα υφισταμένου από οποιοδήποτε υλικό, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με χρήση ειδικών τεμαχίων. Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού Φ63-110	Γ.35	ΥΔΡ-16.16.01	τεμ	ΥΔΡ 6630.1	186.91	621	116,071.11



[illegible]

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ- ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ- ΔΟΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
-----	----------------	-----	-------------	---------------------	-------------------------	----------------------	---------------	--------

ΟΜΑΔΑ Α	2,399,989.35
ΟΜΑΔΑ Β	960,361.77
ΟΜΑΔΑ Γ	2,597,637.62
ΣΥΝΟΛΟ (Α)+(Β)+(Γ)	5,957,988.74

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5,957,988.74
ΓΕ & ΕΟ 18%	1,072,437.97
ΑΘΡΟΙΣΜΑ	7,030,426.71
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 9%	632,738.40
ΣΥΝΟΛΟ	7,663,165.11
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	134.89
ΣΥΝΟΛΟ	7,663,300.00
ΦΠΑ 24%	1,839,192.00
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ	9,502,492.00

ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ ΑΓΓ. ΠΑΝΑΓΩΤΗΣ  
 ΔΙΠΛ. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Δ.Π.Θ.  
 ΜΕΛΟΣ Τ.Ε.Ε. Α.Μ. 84410  
 ΜΕΡΑΡΧΙΑΣ 149 ΣΕΡΡΕΣ  
 ΤΗΛ. 23213 04151 ΚΙΝ 6947 090500  
 ΑΦΜ 100 892 985 Δ.Ο.Υ ΣΕΡΡΩΝ

## **ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ  
ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

## ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Αντικείμενο του παρόντος τιμολογίου είναι ο καθορισμός τιμών μονάδος των εργασιών, που είναι απαραίτητες για την έντεχνη ολοκλήρωση του Έργου, όπως προδιαγράφεται στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης που ορίζονται στη Διακήρυξη.

1. Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου αναφέρονται σε μονάδες πλήρως περαιωμένων εργασιών, όπως περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, οι οποίες θα εκτελεστούν στην περιοχή του Έργου. Οι τιμές μονάδος περιλαμβάνουν όλες τις δαπάνες που αναφέρονται στην περιγραφή των εργασιών, καθώς και όσες απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα και με τα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

Καμιά αξίωση ή αμφισβήτηση δεν μπορεί να θεμελιωθεί, ως προς το είδος και την απόδοση των μηχανημάτων, τις ειδικότητες και τον αριθμό του εργατοτεχνικού προσωπικού και την δυνατότητα χρησιμοποίησης ή μή μηχανικών μέσων, εκτός αν άλλως ορίζεται στα άρθρα του παρόντος.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου προκύπτει το προϋπολογιζόμενο άμεσο κόστος του Έργου, δηλαδή το συνολικό κόστος των επί μέρους εργασιών ή λειτουργιών, οι οποίες συνθέτουν το φυσικό αντικείμενο του Έργου. Στις τιμές μονάδος αυτές, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- 1.1 Κάθε είδους επιβάρυνση των ενσωματωμένων υλικών από φόρους, τέλη, δασμούς, έξοδα εκτελωνισμού, ειδικούς φόρους κ.λπ., πλην του Φ.Π.Α. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διοδίων των κάθε είδους μεταφορικών του μέσων.
- 1.2 Οι δαπάνες προμηθείας των πάσης φύσεως, ενσωματωμένων και μη, κυρίων και βοηθητικών υλικών, μεταφοράς τους στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας τους (αν απαιτείται) και προσέγγισής τους, με τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, τις ασφαλίσσεις των μεταφορών, τις σταλίες των μεταφορικών μέσων και τις απαιτούμενες πλάγιες μεταφορές, εκτός των ειδικών περιπτώσεων, που η μεταφορά πληρώνεται ιδιαιτέρως με αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Ομοίως οι δαπάνες για την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά (με την σταλία μεταφορικών μέσων) των πλεοναζόντων ή/και ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και λοιπών υλικών, σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη των ισχυόντων Περιβαλλοντικών Όρων, σύμφωνα με την Ε.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Το κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους, των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ), όπως αυτά καθορίζονται στην ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010) και εξειδικεύονται με την Εγκύκλιο αρ. πρωτ. οικ 4834/25-1-2013 του Υπουργείου Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, δεν περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

Ως «κόστος υποδοχής σε αποδεκτούς χώρους» νοείται το κόστος χρήσης του συγκεκριμένου χώρου από την παράδοση των υλικών αυτών και την επέκεινα διαχείρισή τους.

- 1.3 Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, υπερεργασιών, ασφαλιστικών εισφορών (στο Ι.Κ.Α., σε ασφαλιστικές εταιρείες, ή σε άλλους ημεδαπούς ή/και αλλοδαπούς ασφαλιστικούς οργανισμούς κλπ.), δώρων εορτών, επιδομάτων που καθορίζονται από τις ισχύουσες εκάστοτε Συλλογικές Συμβάσεις Εργασίας (αδείας, οικογενειακού, θέσεως, ανθυγιεινής εργασίας, εξαιρεσίμων αργιών κ.λπ.), νυκτερινής απασχόλησης (πλην των έργων που η εκτέλεσή τους προβλέπεται κατά τις νυκτερινές ώρες και τιμολογούνται ιδιαιτέρως) κ.λπ., του πάσης φύσεως προσωπικού (εργατοτεχνικού όλων των ειδικοτήτων οδηγών και χειριστών οχημάτων και

μηχανημάτων, τεχνιτών συνεργείων, επιστημονικού προσωπικού και των επιστατών με εξειδικευμένο αντικείμενο, ημεδαπού ή αλλοδαπού που απασχολείται για την κατασκευή του έργου, επί τόπου ή οπουδήποτε αλλού.

1.4 Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση, εξοπλισμό και λειτουργία εργοταξιακού εργαστηρίου, εάν προβλέπεται, την λήψη και μεταφορά των δοκιμών και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών, είτε στο εργοταξιακό εργαστήριο ή σε κρατικό ή σε ιδιωτικό της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

1.5 Οι δαπάνες εγκατάστασης και λειτουργίας μονάδων παραγωγής προκατασκευασμένων στοιχείων, εφ' όσον προβλέπονται από τους όρους δημοπράτησης, συγκροτημάτων παραγωγής θραυστών υλικών (σπαστηροτριβείο), σκυροδέματος, ασφαλομιγμάτων κ.λπ., στον εργοταξιακό χώρο ή εκτός αυτού.

Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνονται: η εξασφάλιση του απαιτούμενου χώρου, η κατασκευή των υποδομών, κτιριακών και λοιπών έργων των μονάδων, η εγκατάσταση του απαιτούμενου κατά περίπτωση εξοπλισμού, οι λειτουργικές δαπάνες πάσης φύσεως, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των πρώτων υλών στην μονάδα και των παραγομένων προϊόντων μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσής τους στο Έργο, καθώς και η αποσυναρμολόγηση των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών, η καθαίρεση των υποδομών τους (βάσεις, τοιχεία κλπ κατασκευές από σκυρόδεμα ή οποιοδήποτε άλλο υλικό) και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία και σύμφωνα με τους ισχύοντες Περιβαλλοντικούς όρους.

Οι ως άνω όροι για την αποξήλωση των μονάδων και αποκατάσταση των χώρων έχουν εφαρμογή στις ακόλουθες περιπτώσεις:

(α) Όταν η εγκατάσταση των μονάδων έχει γίνει σε χώρο που έχει παραχωρηθεί από το Δημόσιο

(β) Όταν οι μονάδες έχουν ανεγερθεί μεν σε χώρους που έχει εξασφαλίσει ο Ανάδοχος, αλλά έχει δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης-λειτουργίας για τις ανάγκες του συγκεκριμένου έργου.

1.6 Τα πάσης φύσεως ασφάλιστρα για το προσωπικό του Έργου, τις μεταφορές, τα μεταφορικά μέσα, τα μηχανήματα έργων και τις εγκαταστάσεις,

1.7 Οι επιβαρύνσεις από την εκτέλεση των εργασιών υπό ταυτόχρονη διεξαγωγή της κυκλοφορίας και την λήψη των απαιτούμενων προστατευτικών μέτρων, οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των όμορων κατασκευών των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, της πρόληψης ατυχημάτων εργαζομένων ή τρίτων, της αποφυγής βλαβών σε κινητά ή ακίνητα πράγματα τρίτων, της αποφυγής ρύπανσης ρεμάτων, ποταμών, ακτών κ.λπ., καθώς και οι δαπάνες των μέτρων προστασίας των έργων σε κάθε φάση της κατασκευής τους ανεξαρτήτως της εποχής του έτους (εκσκαφές, θεμελιώσεις, ικριώματα, σκυροδετήσεις κ.λπ.) και μέχρι την οριστική παραλαβή τους.

1.8 Οι δαπάνες διεξαγωγής των ελέγχων ποιότητας και οι δαπάνες κατασκευής των πάσης φύσεως "δοκιμαστικών τμημάτων" που προβλέπονται στην Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης (μετρήσεις, εργαστηριακοί έλεγχοι και δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κ.λπ.)

1.9 Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας του κυρίου και βοηθητικού μηχανικού εξοπλισμού και μέσων (π.χ. ικριωμάτων, εργαλείων) που απαιτούνται για συγκεκριμένες εργασίες/λειτουργίες του έργου, στο πλαίσιο του εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά επί τόπου, η συναρμολόγηση (όταν απαιτείται), η αποθήκευση, η φύλαξη, η ασφάλιση, οι αποδοχές οδηγών, χειριστών, βοηθών και τεχνιτών, τα καύσιμα, τα λιπαντικά και λοιπά αναλώσιμα, τα ανταλλακτικά, οι επισκευές, οι μετακινήσεις στον χώρο του έργου, οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, οι πάσης φύσεως σταλίες και καθυστερήσεις (που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του Κυρίου του Έργου), η αποσυναρμολόγησή τους (εάν απαιτείται) και η απομάκρυνσή τους από το Έργο.

Περιλαμβάνονται επίσης οι πάσης φύσεως δαπάνες του εφεδρικού εξοπλισμού που διατηρείται σε ετοιμότητα για την αντιμετώπιση βλαβών ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.

- 1.10 Οι δαπάνες προμηθείας ή παραγωγής, φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς στη θέση ενσωμάτωσης και τυχόν προσωρινών αποθέσεων και επαναφορτώσεων αδρανών υλικών προέλευσης λατομείων, ορυχείων κλπ. πλην των περιπτώσεων που στα οικεία άρθρα του παρόντος Τιμολογίου αναφέρεται ρητά ότι η μεταφορά πληρώνεται ιδιαίτερα (άρθρα που επισημαίνονται με αστερίσκο [\*]).

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες πλύσεως, ανάμιξης ή εμπλουτισμού των υλικών, ώστε να ανταποκρίνονται στις προβλεπόμενες από την Μελέτη του Έργου προδιαγραφές, λαμβανομένων υπόψη των σχετικών περιβαλλοντικών όρων

- 1.11 Οι επιβαρύνσεις από καθυστερήσεις, μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού που οφείλονται:

- (α) σε εμπόδια στο χώρο εκτέλεσης των εργασιών (αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Ο.Κ.Ω. κ.λπ.),
- (β) στην μη ολοκλήρωση των διαδικασιών απαλλοτρίωσης τμημάτων του χώρου εκτέλεσης των εργασιών (υπό την προϋπόθεση ότι παρέχεται η δυνατότητα τμηματικής εκτέλεσης των εργασιών),
- (γ) στις τυχόν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντιμετώπισης των εμποδίων από τους αρμόδιους για αυτά φορείς (ΥΠ.ΠΟ, Δ.Ε.Η, ΔΕΥΑΧ κ.λπ.),
- (δ) στην ενδεχόμενη εκτέλεση των εργασιών κατά φάσεις λόγω των ως άνω εμποδίων,
- (ε) στην διενέργεια των απαιτούμενων μετρήσεων, ελέγχων και ερευνών (τοπογραφικών, εργαστηριακών, γεωτεχνικών κ.α.), καθώς και στις λοιπές υποχρεώσεις του Αναδόχου που προβλέπονται στα τεύχη δημοπράτησης, είτε τα ως άνω αποζημιώνονται ιδιαίτερα είτε είναι ανηγμένα στο ποσοστό Γ.Ε.& Ο.Ε. ή σε άλλα άρθρα του παρόντος Τιμολογίου
- (στ) στην λήψη μέτρων για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων,
- (ζ) σε προσωρινές ή μόνιμες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις στην ευρύτερη περιοχή του έργου για οποιαδήποτε αιτία (π.χ. εορτές, εργασίες συντήρησης οδικού δικτύου και υποδομών, βλάβες σε άλλα έργα, εκτέλεση άλλων έργων κλπ.).

- 1.12 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την ομαλή και ασφαλή διακίνηση πεζών και οχημάτων στις θέσεις εκτέλεσης των εργασιών, όπως ενδεικτικά:

- (1) Οι δαπάνες προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους έως 3,0 m, για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων, όταν τούτο κρίνεται απαραίτητο από την Υπηρεσία ή τις αρμόδιες Αρχές
- (2) Οι δαπάνες λήψης προστατευτικών μέτρων για την απρόσκοπτη και ασφαλή κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στην περίμετρο των χώρων εκτέλεσης των εργασιών, όπου απαιτείται, ήτοι για την περίφραξη των ορυγμάτων και γενικά των χώρων εκτέλεσης εργασιών, την ενημέρωση του κοινού, την σήμανση και φωτεινή σηματοδότηση του εργοταξιακού χώρου (πλην εκείνης που προκύπτει από μελέτη σήμανσης και τιμολογείται ιδιαίτερος), την προσωρινή διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κλπ. καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των παραπάνω προσωρινών κατασκευών και σήμανσης μετά την περαίωση των εργασιών και την πλήρη αποκατάσταση της αρχικής σήμανσης.

- 1.13 Οι δαπάνες των τοπογραφικών εργασιών (αποτυπώσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, πύκνωσης τριγωνομετρικού και πολυγωνομετρικού δικτύου, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών κ.λπ.) που απαιτούνται για την χάραξη των επιμέρους στοιχείων του έργου, οι δαπάνες σύνταξης μελετών εφαρμογής (όταν απαιτείται για την προσαρμογή των στοιχείων της οριστικής μελέτης στο ακριβές ανάγλυφο του εδάφους ή υφιστάμενες κατασκευές), κατασκευαστικών σχεδίων και

σχεδίων λεπτομερειών, οι δαπάνες ανίχνευσης και εντοπισμού εμποδίων στον χώρο εκτέλεσης του έργου και εκπόνησης μελετών αντιμετώπισης αυτών (λ.χ. υπάρχοντα θεμέλια, υψηλός ορίζοντας υπογείων υδάτων, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας [ΟΚΩ]),

- 1.14 Οι δαπάνες αποτύπωσης τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που απαντώνται στο χώρο του έργου, οι δαπάνες επαλήθευσης των στοιχείων εδάφους με τοπογραφικές μεθόδους καθώς και οι δαπάνες λήψης επιμετρητικών στοιχείων κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και σύνταξης των πάσης φύσεως επιμετρητικών σχεδίων, πινάκων και υπολογισμών που θα υποβληθούν στην Υπηρεσία προς έλεγχο.
- 1.15 Η δαπάνη σύνταξης των αναπτυγμάτων και πινάκων οπλισμού σκυροδεμάτων (όταν αυτοί δεν περιλαμβάνονται στη μελέτη).
- 1.16 Οι δαπάνες ενημέρωσης των οριζοντιογραφιών της μελέτης με τα στοιχεία των εντοπιζομένων με ερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση των εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω.
- 1.17 Οι δαπάνες των αντλήσεων (πλην των αντλήσεων κατά την κατασκευή τεχνικών εντός κοίτης ποταμών ή στην περίπτωση που δεν υπάρχει δυνατότητα παροχέτευσης προς φυσικό ή τεχνητό αποδέκτη υδάτων) καθώς και των προσωρινών διευθετήσεων για την αντιμετώπιση των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών ώστε να προστατεύονται τόσο τα κατασκευαζόμενα όσο και τα υπάρχοντα έργα και το περιβάλλον γενικότερα, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.18 Οι δαπάνες που απορρέουν από δικαιώματα κατοχυρωμένων μεθόδων και ευρεσιτεχνιών που εφαρμόζονται κατά οποιονδήποτε τρόπο για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
- 1.19 Οι δαπάνες διαμόρφωσης προσβάσεων, προσπελάσεων και δαπέδων εργασίας στα διάφορα τμήματα του έργου, και γενικά κάθε βοηθητικής κατασκευής που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο των εργασιών, όταν δεν προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών στα συμβατικά τεύχη, καθώς και οι δαπάνες αποξήλωσης των προσωρινών κατασκευών και περιβαλλοντικής αποκατάστασης των χώρων (προσβάσεων, προσπελάσεων, δαπέδων εργασίας κ.λπ.) εκτός εάν υπάρχει έγγραφη αποδοχή της Υπηρεσίας για την διατήρησή τους.
- 1.20 Οι δαπάνες για την προστασία και την εξασφάλιση της λειτουργίας των δικτύων Ο.Κ.Ω. που διασχίζουν εγκάρσια τα ορύγματα ή επηρεάζονται τοπικά από τις εκτελούμενες εργασίες, Την αποκλειστική ευθύνη για την πρόκληση ζημιών και φθορών στα δίκτυα αυτά θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του Έργου.
- 1.21 Οι δαπάνες πρόληψης και αποκατάστασης κάθε είδους ζημιάς καθώς και οι αποζημιώσεις για κάθε είδους βλάβη ή μη συνήθη φθορά επί υφισταμένων κατασκευών κατά την εκτέλεση των εργασιών ή την διακίνηση βαρέως εξοπλισμού του Αναδόχου (π.χ. μεταφορικών μέσων μεγάλης χωρητικότητας, ερπυστριοφόρων μηχανημάτων κ.λπ.) που οφείλονται σε μη τήρηση των συμβατικών όρων, των υποδείξεων της Υπηρεσίας, των ισχυουσών διατάξεων και γενικότερα σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- 1.22 Εφ' όσον δεν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή στα συμβατικά τεύχη: Οι πάσης φύσεως δαπάνες για τις εργοταξιακές οδούς που προκύπτουν από τη μεθοδολογία κατασκευής του Αναδόχου και απαιτούνται για την ασφαλή διακίνηση εξοπλισμού και υλικών κατασκευής του Έργου (μίσθωση ή εξασφάλιση δικαιωμάτων διέλευσης από ιδιωτική έκταση, κατασκευή των οδών ή βελτίωση υπαρχουσών, σήμανση, συντήρηση), καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης των αναγκαίων χώρων απόθεσης των πλεοναζόντων ή ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών (καταβολή τιμήματος προς ιδιοκτήτες, αν απαιτείται, εξασφάλιση σχετικών αδειών, κατασκευή οδών προσπέλασης ή επέκταση ή



βελτίωση υπαρχουσών) και η τελική διαμόρφωση των χώρων μετά την περαίωση των εργασιών, σύμφωνα με τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους.

- 1.23 Οι δαπάνες των προεργασιών στις παλιές ή νέες επιφάνειες οδοστρωμάτων για την εφαρμογή ασφαλικών επιστρώσεων επ' αυτών, όπως π.χ. σκούπισμα, καθαρισμός, δημιουργία οπών αγκύρωσης (πικούνισμα), καθώς και οι δαπάνες μεταφοράς και απόθεσης των προϊόντων που παράγονται ως αποτέλεσμα των παραπάνω εργασιών.
- 1.24 Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., με οποιαδήποτε μέσα, για τη σύνδεση νέων συμβαλλόντων αγωγών, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.25 Οι δαπάνες των ειδικών μελετών, που προβλέπεται στα τεύχη δημοπράτησης να εκπονηθούν από τον Ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, όπως μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων και ασφαλομιγμάτων, μελέτες ικριωμάτων κ.λπ.
- 1.26 Οι δαπάνες έκδοσης των απαιτούμενων αδειών εκτέλεσης εργασιών από τις αρμόδιες Αρχές, την Πολεοδομία και τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας, εκτός αν προβλέπεται ιδιαίτερη πληρωμή προς τούτο στα τεύχη δημοπράτησης.
- 1.27 Οι δαπάνες λήψης μέτρων για την εξασφάλιση της συνεχούς και απρόσκοπτης λειτουργίας των υπαρχόντων στην περιοχή του Έργου δικτύων (δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης, αποχέτευσης και αποστράγγισης, τάφροι, διώρυγες, υδατορέματα κ.λπ.), τα οποία επηρεάζονται από την εκτέλεση των εργασιών, και ιδιαίτερα όταν:
  - (1) τα δίκτυα είναι σχετικά ανεπαρκή και ευαίσθητα σε δυσμενή μεταχείριση,
  - (2) θα επιβαρυνθεί υπέρμετρα η λειτουργικότητα των δικτύων αν ο Ανάδοχος δεν λάβει μέτρα για να αποτρέψει την είσοδο φερτών υλών από τις χωματοουργικές, κυρίως, ή άλλες εργασίες.

Οι τιμές μονάδας του παρόντος Τιμολογίου προσαυξάνονται κατά το ποσοστό Γενικών Εξόδων (Γ.Ε.) και Οφέλους του Αναδόχου (Ο.Ε.), στο οποίο περιλαμβάνονται οι πάσης φύσεως δαπάνες οι οποίες δεν μπορούν να κατανεμηθούν σε συγκεκριμένες εργασίες αλλά αφορούν συνολικά το κόστος του έργου όπως, κρατήσεις ή υποχρεώσεις αυτού, όπως δαπάνες διοίκησης και επίβλεψης του Έργου, σήμανσης εργοταξίων, φόροι, δασμοί, ασφάλιστρα, τόκοι κεφαλαίων κίνησης, προμήθειες εγγυητικών επιστολών, έξοδα λειτουργίας γραφείων κ.λπ., τα επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως καθώς και το προσδοκώμενο κέρδος από την εκτέλεση των εργασιών.

Το ως άνω ποσοστό Γ.Ε. & Ο.Ε., ανέρχεται σε δέκα οκτώ τοις εκατό (18%) του προϋπολογισμού των εργασιών, όπως αυτός προκύπτει βάσει των τιμών του Τιμολογίου Προσφοράς του αναδόχου, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και διακρίνεται σε:

- (α) Σταθερά έξοδα, δηλαδή άπαξ αναλαμβανόμενα κατά τη διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
  - (1) Εξασφάλισης και διαρρύθμισης εργοταξιακών χώρων, για την ανέγερση κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων π.χ. γραφείων, εργαστηρίων και λοιπών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (2) Ανέγερσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων του Αναδόχου ή άλλων, εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (3) Περίφραξης ή/και διατάξεων επιτήρησης εργοταξιακών εγκαταστάσεων και χώρων εκτέλεσης εργασιών εφόσον προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης.
  - (4) Εξοπλισμού κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων για τη διασφάλιση λειτουργικής ετοιμότητας, εξασφάλισης ύδρευσης, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφωνικής σύνδεσης και αποχέτευσης, καθώς και λοιπών απαιτούμενων ευκολιών, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

- (5) Απομάκρυνσης κύριων και βοηθητικών εργοταξιακών εγκαταστάσεων μετά την περαίωση του έργου, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης των χώρων κατά τρόπο αποδεκτό και σύμφωνα με τους εγκεκριμένους Περιβαλλοντικούς Όρους.
  - (6) Κινητοποίησης (εισκόμισης στο εργοτάξιο) του απαιτούμενου εξοπλισμού γενικής χρήσης (π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού), όπως προβλέπεται στο χρονοδιάγραμμα του έργου και αποκινητοποίησης με το πέρας του προβλεπόμενου χρόνου απασχόλησης.
  - (7) Οι δαπάνες επισκόπησης των μελετών του έργου και τυχόν συμπληρώσεις τροποποιήσεις, εφόσον δεν περιλαμβάνονται στο άμεσο κόστος.
  - (8) Οι δαπάνες συμπλήρωσης των ΣΑΥ/ΦΑΥ (Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας/Φάκελος Ασφάλειας και Υγείας), σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις.
  - (9) Για φόρους.
  - (10) Για εγγυητικές.
  - (11) Ασφάλισης του έργου.
  - (12) Προσυμβατικού σταδίου.
  - (13) Διάθεσης μέσων ατομικής προστασίας.
  - (14) Για επισφαλή έξοδα πάσης φύσεως (π.χ. εξεύρεσης χώρων γραφείων και λοιπών εγκαταστάσεων, χρηματοοικονομικών εξόδων, απαιτήσεως για μελέτες που μπορεί να προκύψουν κατά την πορεία των εργασιών, εκτεταμένες διαφωνίες και απαίτηση ισχυρής νομικής υποστήριξης, απαιτήσεις για μέτρα προστασίας από μη ληφθείσες υπόψη ακραίες επιτόπου συνθήκες, κλοπές μη καλυπτόμενες από ασφάλιση).
- (β) Χρονικώς συντηρητέα έξοδα, δηλαδή εξαρτώμενα από τη χρονική διάρκεια της σύμβασης, τα οποία περιλαμβάνουν τις δαπάνες:
- (1) Χρήσεως - λειτουργίας των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών (περιλαμβάνει τη χρήση των εγκαταστάσεων και χώρων καθαρών σύμφωνα με τις προβλέψεις των εγκεκριμένων Περιβαλλοντικών Όρων)
  - (2) Προσωπικού γενικής επιστάσεως και διοίκησης του Αναδόχου και υπό την προϋπόθεση μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο (σε περίπτωση μη μόνιμης και αποκλειστικής απασχόλησης θα λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος απασχόλησης και η διαθεσιμότητα στο έργο). Ανηγμένες περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για προβλεπόμενες νόμιμες αποζημιώσεις. Το επιστημονικό προσωπικό και οι επιστάτες, με εξειδικευμένο αντικείμενο (π.χ. χωματοurgerικά, τεχνικά, ασφαλικά) δεν περιλαμβάνονται.
  - (3) Νομικής υποστήριξης
  - (4) Εξωτερικών τεχνικών συμβούλων με ad hoc μετάκληση
  - (5) Για την εκτέλεση των καθηκόντων της παραπάνω κατηγορίας προσωπικού π.χ. χρήση αυτοκινήτων
  - (6) Λειτουργίας μηχανημάτων γενικής χρήσης π.χ. γερανοί, οχήματα μεταφοράς προσωπικού
  - (7) Μετρήσεων γενικών δεικτών και παραμέτρων που προβλέπονται στους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους και λήψη μέτρων για συμμόρφωση προς αυτούς
  - (8) Συντήρησης του έργου για τον προβλεπόμενο χρόνο
  - (9) Τόκοι κεφαλαίων κίνησης και γενικότερα χρηματοοικονομικό κόστος

(10) Το αναλογούν, σε σχέση με τη συμμετοχή του στον κύκλο εργασιών της επιχείρησης, κόστος έδρας επιχείρησης ή/και λειτουργίας κοινοπραξίας

Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α) επί των λογαριασμών του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

Εάν προκύψει ανάγκη εκτέλεσης εργασιών που παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά έναντι παρεμφερών προς αυτές εργασιών που περιλαμβάνονται στο παρόν Τιμολόγιο, αποδεκτά όμως σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, ή εργασιών που επιμετρώνται διαφορετικά, οι εργασίες αυτές είναι δυνατόν να αναχθούν σε άρθρα του παρόντος Τιμολογίου με αναγωγή των μεγεθών τους σύμφωνα με το ακόλουθο παράδειγμα:

- (1) Διάτρητοι σωλήνες στραγγιστηρίων, αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων από σκυρόδεμα, PVC κ.λπ.

Για ονομαστική διάμετρο  $D_N$  χρησιμοποιούμενου σωλήνα διαφορετική από τις αναφερόμενες στα υποάρθρα των αντιστοίχων άρθρων του παρόντος Τιμολογίου και για αντίστοιχο υλικό κατασκευής, κατηγορία αντοχής και μέθοδο προστασίας, θα γίνεται αναγωγή του μήκους του χρησιμοποιούμενου σωλήνα σε μήκος σωλήνα της αμέσως μικρότερης στο παρόν Τιμολόγιο ονομαστικής διαμέτρου, με βάση το λόγο:

$$D_N / D_M$$

όπου  $D_N$ : Ονομαστική διάμετρος του χρησιμοποιούμενου σωλήνα

$D_M$ : Η αμέσως μικρότερη διάμετρος σωλήνα που περιλαμβάνεται στο παρόν Τιμολόγιο.

Αν δεν υπάρχει μικρότερη διάμετρος ως  $D_M$  θα χρησιμοποιείται η αμέσως μεγαλύτερη υπάρχουσα διάμετρος.

- (2) Μόρφωση αρμών με προκατασκευασμένες πλάκες τύπου FLEXCELL ή αναλόγου

Για πάχος  $D_N$  χρησιμοποιούμενης πλάκας μεγαλύτερο από το πάχος της συμβατικής πλάκας του παρόντος τιμολογίου (12 mm), θα γίνεται αναγωγή της επιφάνειας της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε επιφάνεια συμβατικής πλάκας πάχους 12 mm, με βάση το λόγο:

$$D_N / 12$$

όπου  $D_N$ : Το πάχος της χρησιμοποιούμενης πλάκας σε mm.

- (3) Στεγάνωση αρμών με ταινίες τύπου HYDROFOIL PVC

Για πλάτος  $B_N$  χρησιμοποιούμενης ταινίας μεγαλύτερο από το πλάτος της συμβατικής ταινίας του παρόντος Τιμολογίου (240 mm), θα γίνεται αναγωγή του μήκους της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε μήκος συμβατική ταινίας πλάτους 240 mm, με βάση το λόγο:

$$B_N / 240$$

όπου  $B_N$ : Το πλάτος της χρησιμοποιούμενης ταινίας σε mm

Παρεμφερής πρακτική μπορεί να έχει εφαρμογή και σε άλλες περιπτώσεις άρθρων του παρόντος Τιμολογίου.

Όπου στα επιμέρους άρθρα υπάρχει αναφορά σε ΕΤΕΠ των οποίων έχει αρθεί με απόφαση η υποχρεωτική εφαρμογή, η σχετική αναφορά μπορεί να αντιστοιχίζεται με αναφορά σε ΠΕΤΕΠ ή άλλο πρότυπο που θα περιλαμβάνεται σε σχετικό πίνακα στους γενικούς όρους του παρόντος.

Οι τιμές μονάδος του παρόντος Τιμολογίου που φέρουν την σήμανση [\*] παραπλεύρως της αναγραφόμενης τιμής σε ΕΥΡΩ δεν συμπεριλαμβάνουν την δαπάνη της καθαρής μεταφοράς των, κατά περίπτωση, υλικών ή προϊόντων.

Η Δημοπρατούσα Αρχή θα προσθέτει στις τιμές αυτές την δαπάνη του μεταφορικού έργου, με βάση τα στοιχεία της μελέτης και τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

Για τον προσδιορισμό της ως άνω δαπάνης του μεταφορικού έργου καθορίζονται οι ακόλουθες τιμές μονάδας σε €/m<sup>3</sup>.km

<b>Σε αστικές περιοχές</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,28</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
<b>Εκτός πόλεως</b>	
· <b>οδοί καλής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,20</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,19</b>
· <b>οδοί κακής βατότητας</b>	
- απόσταση < 5 km	<b>0,25</b>
- απόσταση ≥ 5 km	<b>0,21</b>
· <b>εργοταξιακές οδοί</b>	
- απόσταση < 3 km	<b>0,22</b>
- απόσταση ≥ 3 km	<b>0,20</b>
<b>Πρόσθετη τιμή για παρατεταμένη αναμονή φορτοεκφόρτωσης (ασφαλτικά, εκσκαφές θεμελίων και χανδάκων, μικρής κλίμακας εκσκαφές)</b>	<b>0,03</b>

Οι τιμές αυτές έχουν εφαρμογή στον προσδιορισμό της τιμής του αστερίσκου [\*] των άρθρων του παρόντος τιμολογίου των οποίων οι εργασίες επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), κατά τον τρόπο που καθορίζεται σε έκαστο άρθρο.

Σε καμία περίπτωση δεν εφαρμόζεται συντελεστής επιπλήσματος ή οποιαδήποτε άλλη προσαύξηση και ο υπολογισμός γίνεται με βάση τα επιμετρούμενα m<sup>3</sup> κάθε εργασίας, όπως καθορίζεται στο αντίστοιχο άρθρο.

Η δαπάνη του μεταφορικού έργου, όπως προσδιορίζεται στο παρόν τιμολόγιο, προστίθεται στην τιμή βάσεως των άρθρων που επισημαίνονται με [\*], και αναθεωρείται με βάση τον εκάστοτε καθοριζόμενο κωδικό αναθεώρησης (δεν προβλέπεται άλλη, ιδιαίτερη αναθεώρηση του μεταφορικού έργου).

**Άρθρα Α.1, Α.2** Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρονακτική υποβοήθηση) εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβασζόμενη με άντληση), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 “Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων”.

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπάρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλοκόφτη και η σχετική εργασία περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας του άρθρου.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) ορύγματος, με βάση τις γραμμές πληρωμής που καθορίζονται από την μελέτη, ανάλογα με το πλάτος του πυθμένα, το βάθος του ορύγματος και την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών.

**3.10.01** Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφής.

**3.10.01.01** Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Έξι και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 6,20**

**3.10.02** Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

**3.10.02.01** Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

**Άρθρο Α.3** Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε βραχώδη πετρώματα κάθε είδους, συμπεριλαμβανομένων και των συμπαγών γρανιτικών και των ισχυρώς συγκολλημένων (cemented) κροκαλοπαγών σχηματισμών, σε κατοικημένη περιοχή ή στο εύρος κατάληψης οδικού άξονα υπό κυκλοφορία, με χρήση διατρητικού εξοπλισμού (υδραυλικής σφύρας ή αεροσφυρών), χρήση διογκωτικών ηπίων εκρηκτικών (τύπου Bristar ή ισοδυνάμων) ή/και περιορισμένη χρήση εκρηκτικών (με εφαρμογή μικρών γομώσεων και χρήση λαμαρινών για την αποφυγή εκτίναξης θραυσμάτων), όταν αυτό επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές, εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά (με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση) σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-01 "Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων".

Η κοπή των ασφαλικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με αρμοκόφτη.

Η χρήση αντλιών δεν πληρώνεται ιδιαίτερα, τόσο κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών εντός του ορύγματος και μέχρι της αποπεράτωσης αυτών, εκτός αν προβλέπεται άλλως στην μελέτη.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι σποραδικές αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος (αν απαιτούνται), η μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρήση τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος, η αναπέταση, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής, καθώς και τα τυχόν απαραίτητα δάπεδα εργασίας. Τέλος στην τιμή περιλαμβάνονται οι κάθε είδους πλάγιες μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες).

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις των παρειών που το μήκος τους δεν υπερβαίνει τα 2,00 m συνολικά, ανά 20,0 m αξονικού μήκους ορύγματος. Οι ειδικές αντιστηρίξεις επιμετρώνται ιδιαίτερα, σε ολόκληρη την επιφάνεια εφαρμογής τους, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη.

Οι εκσκαφές επιμετρώνται ανά ζώνη βάθους (έως 4,00 m, από 4,01 έως 6,00 m κ.ο.κ.) και για κάθε ζώνη εφαρμόζεται η τιμή που καθορίζεται στο παρόν άρθρο, αναλόγως του πλάτους του ορύγματος και της διαχείρισης των προϊόντων.

Επισημαίνεται ότι οι αποξηλώσεις ασφαλικών ταπήτων και οι καθαιρέσεις στοιχείων από άοπλο σκυρόδεμα στο εύρος του ορύγματος εντάσσονται στις εκσκαφές του παρόντος άρθρου, ενώ οι καθαιρέσεις στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) ορύγματος, με βάση τις γραμμές πληρωμής που καθορίζονται από την μελέτη, ανάλογα με το πλάτος του πυθμένα, το βάθος του ορύγματος και την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών.

**3.11.02** Με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση.

**3.11.02.01** Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6082.1

**Άρθρο Α.4** Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6087

Πρόσθετη τιμή καταβαλλόμενη λόγω δυσχερούς εκσκαφής, σε οποιοδήποτε έδαφος, κάτω από δίκτυα Εταιρειών/Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας τοπικού χαρακτήρα, υποστηριζόμενα / αντιστηριζόμενα ή μη, ανά μέτρο μήκους συναντώμενου αγωγού κατά μήκος του σκάμματος.

Νοείται δε αγωγός μέσα στο σκάμμα και ο παραμένων μέσα σ' αυτό κατά το μεγαλύτερο μέρος της διατομής του (πάνω από 50%). Περισσότεροι του ενός αγωγοί περιλαμβανόμενοι σε ιδεατό κύλινδρο με άξονα τον άξονα του μεγαλύτερου αγωγού και διαμέτρου 1,00 m θεωρούνται ως ένας αγωγός. Εφόσον υπάρχουν έξω από τον παραπάνω κύλινδρο άλλοι αγωγοί καταβάλλεται ακόμη μία φορά η τιμή αυτή.

Στο παρόν άρθρο δεν περιλαμβάνονται οι τυχόν απαιτούμενες εργασίες υποστήριξης, αντιστήριξης ή υποθεμελίωσης του δικτύου. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη ή/και τις οδηγίες των αρμοδίων ΟΚΩ και θα επιμετρώνται σύμφωνα με τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) συναντώμενου αγωγού που προκαλεί δυσχέρεια εκσκαφής.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκατέσσερα και τριάντα**  
**Αριθμητικώς: 14,30**

**Άρθρο Α.5** Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για την εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως υπό συνθήκες περιορισμένου χώρου, όταν δηλαδή η εργασία πρέπει υποχρεωτικώς να εκτελεσθεί επί πεζοδρομίου ή ερείσματος οδού χωρίς κατάληψη του καταστρώματος, χειρονακτικώς, με χρήση αεροσφυρών ή υποβοήθηση μικροεκσκαφών (mini excavators) πλάτους έως 1,50 m και χωρητικότητας κάδου έως 0,25 m<sup>3</sup> και δεν είναι εφικτή η χρησιμοποίηση μεγαλύτερου μεγέθους μηχανικού εξοπλισμού.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή σε ορύγματα με πλάτος πυθμένα έως 1,00 m και βάθος έως 4,00 m, μετά από πλήρη τεκμηρίωση της αναγκαιότητας εφαρμογής της υπόψη μεθοδολογίας στην μελέτη του έργου.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) ορύγματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τρία και ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 3,80**

**Άρθρα Α.6, Α.7** Εκσκαφή και επαναπλήρωση χανδάκων αρδευτικού δικτύου ή υπογείων δικτύων σωληνώσεων εκτός κατοικημένων περιοχών

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6065

Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακα για την τοποθέτηση σωληνώσεων αρδευτικών δικτύων, εξωτερικών υδραγωγείων ή υπογείων καλωδίων, εκτός κατοικημένων περιοχών και εκτός καταστρώματος οδών.

Ο εγκιβωτισμός της σωλήνωσης με θραυστά υλικά, σύμφωνα με την προβλεπόμενη στην μελέτη τυπική διατομή του δικτύου, επιμετράται ιδιαιτέρως σύμφωνα με τα οικεία άρθρα του Τιμολογίου.

Στο παρόν άρθρο περιλαμβάνεται, πέραν της εκσκαφής, η συμπλήρωση του υπολοίπου όγκου του ορύγματος, μετά την τοποθέτηση και τον εγκιβωτισμό της σωλήνωσης, με τα προϊόντα της εκσκαφής, καθώς και η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση.

Επιμέτρηση ανά  $m^3$  ορύγματος, βάσει στοιχείων αρχικών και τελικών διατομών, εντός των προβλεπόμενων από την μελέτη γραμμών πληρωμής.

**3.15.01** Σε κάθε είδος εδάφη, εκτός από βραχώδη  
Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ).

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Ένα και δεκατέσσερα  
Αριθμητικώς: 1,14

**3.15.02** Σε βραχώδη εδάφη  
Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ).

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Τρία και ογδόντα  
Αριθμητικώς: 3,80

#### **Άρθρο Α.8** Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6054

Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες, χωρίς χρήση κρουστικού εξοπλισμού (δηλ. με υδραυλική σφύρα, αερόσφυρες κλπ), με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε απόσταση, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων".

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις των υδάτων, εφ' όσον η στάθμη ηρεμίας τους είναι έως 30 cm επάνω από την στάθμη του πυθμένα του ορύγματος (άλλως επιμετρώνται ιδιαίτερως), καθώς και τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις.

Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις που δεν υπερβαίνουν τα  $2,00 m^2$  ανά  $20,0 m^2$  παρειών ορύγματος.

Επιμέτρηση σύμφωνα με την θεωρητική διατομή της μελέτης (οι τυχόν υπερεκσκαφές δεν συνυπολογίζονται).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ), κατά τα ανωτέρω

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Τρία και ογδόντα  
Αριθμητικώς: 3,80

#### **Άρθρο Α.9** Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6055

Εκσκαφή θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος που απαιτεί την χρήση κρουστικού εξοπλισμού (αεροσφυρών ή υδραυλικής σφύρας) ή/και χρήση εκρηκτικών υλών, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 02-04-00-00 "Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων".

Συμπεριλαμβάνεται η φόρτωση επί αυτοκινήτου και η μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση καθώς και τυχόν απαιτούμενες σποραδικές αντιστηρίξεις.



Ως σποραδικές θεωρούνται οι αντιστηρίξεις που δεν υπερβαίνουν τα 2,00 m<sup>2</sup> ανά 20,0 m<sup>2</sup> παρειών ορύγματος.

Επιμέτρηση σύμφωνα με την θεωρητική διατομή της μελέτης (οι τυχόν υπερεκκαφές δεν συνυπολογίζονται).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>), κατά τα ανωτέρω

**3.18.01** Χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών (μόνον με κρουστικό εξοπλισμό)

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Είκοσι πέντε και εβδομήντα  
Αριθμητικώς: 25,70

**Άρθρο Α.10, Α.11** Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ 4521Β

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθέντος ασφαλτικού οδοστρώματος, ήτοι:

1. Διάστρωση και συμπίκνωση υλικού οδοστρώσεως με αδρανή υλικά λατομείου, κατά στρώσεις πάχους έως 15 cm και συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον.
2. Εφαρμογή ασφαλτικής προεπάλειψη
3. Ασφαλτική στρώση βάσης με ασφαλτόμιγμα, παρασκευαζόμενο εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπτυκνωμένου πάχους 50 mm
4. Διάστρωση και συμπίκνωση ασφαλτομίγματος παραγόμενου εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συνολικού πάχους ίσου με το προϋπάρχον κατά στρώσεις συμπτυκνωμένου πάχους έως 50 mm.
5. Εφαρμογή ασφαλτικής συγκολλητικής επάλειψης στην περίπτωση εφαρμογής διπλής ασφαλτικής στρώσης

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών και ο καθαρισμός του οδοστρώματος με χρήση μηχανικού σαρώθρου μετά την ολοκλήρωση των εργασιών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου έργων οδοποιίας (NET ΟΔΟ).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος, ανάλογα με το πάχος των ασφαλτικών στρώσεων που προϋπήρχαν, ως εξής:

**4.09.01** Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5 cm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Έντεκα και σαράντα  
Αριθμητικώς: 11,40

**4.09.02** Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Δεκαεπτά και δέκα**  
**Αριθμητικώς: 17,10**

**Άρθρο Α.12**     Αποκατάσταση μη συνεκτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων

Κωδικός Αναθεώρησης     ΟΔΟ 4521B

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου μη συνεκτικού οδοστρώματος από αμμοχάλικο πάχους 25 εκ

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου (NET).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος.

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Ένα και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 1,90**

**Άρθρο Α.13**     Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.

Κωδικός Αναθεώρησης     ΥΔΡ 6804

Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου, νησίδας ή πλατείας, η οποία έχει αποξηλωθεί για την κατασκευή υπογείου δικτύου, στην προτέρα της κατάσταση, με χρήση των τσιμεντοπλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων, μαρμάρων κλπ που έχουν εξαχθεί χωρίς φθορές κατά την αποξήλωση και συμπλήρωσή τους με υλικά της αυτής υφής, χρωματισμού και διαστάσεων για την εξασφάλιση ενιαίας μορφής της συνολικής επίστρωσης του χώρου και κατά τα λοιπά σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-06-08-03 "Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαιτούμενων προσθέτων υλικών επίστρωσης, του αυτού τύπου και μορφής με τα προϋπάρχοντα
- β. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των υλικών αποκατάστασης του υποστρώματος, στην προτέρα του μορφή: άμμος έδρασης ή στρώση σκυροδέματος (με ή χωρίς πλέγμα οπλισμού)
- γ. Η κατασκευή του υποστρώματος έδρασης και η τοποθέτηση των πλακών, κυβολίθων, λιθοσωμάτων κλπ, έτσι ώστε οι αρμοί και οι τυχόν αρχιτεκτονικές διαμορφώσεις (εναλλαγή χρωμάτων ή υφής πλακών κλπ) να εναρμονίζονται πλήρως προς την περιβάλλουσα επίστρωση. Επισημαίνεται ότι στα όρια της ζώνης αποκατάστασης οι πλάκες θα είναι πλήρεις (άν έχει χρησιμοποιηθεί αρμοκόφτης για την χάραξη της ζώνης

του ορύγματος, οι πλάκες που έχουν τεμαχισθεί, κατά την επαναφορά της επίστρωσης θα αντικαθίστανται με πλήρεις).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους ανακατασκευής και επαναφοράς επίστρωσης πεζοδρομίου

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Είκοσι τρία και ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 23,80**

#### **Άρθρο Α.14** Αποκατάσταση επιφανειών τσιμεντόδρομου

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6328

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθείσας επιφανείας τσιμεντόδρομου, ήτοι:

1. Κατασκευή στρώσης από σκυρόδεμα C20/25 πάχους 15 εκ.
2. Οπλισμός της τρώσης σκυροδέματος με δομικό πλέγμα T188 #6/15Φ8/20.
3. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπτυνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, την διάστρωση, το κατάβρεγμα, την συμπτύκνωση του υλικού με τα κατάλληλα μηχανήματα, την απομάκρυνση των άχρηστων υλικών καθώς και την δαπάνη των δοκιμών συμπτύκνωσης.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου (NET).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκατέσσερα και εξήντα επτα**  
**Αριθμητικώς: 14,67**

#### **Άρθρο Α.15** Αποκατάσταση κλιμακωτών πεζοδρόμων

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6328

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου αποξηλωθείσας επιφανείας κλιμακωτού πεζοδρόμου, ήτοι:

1. Στρώση από χονδρόπλακες πάχους 5 εκ. Οι χονδρόπλακες ανά τετραγωνικό μέτρο κάλυψης αποτελούνται από ακανόνιστες σε ποσοστό 60% και από ορθογωνισμένες σε ποσοστό 40%.
2. Κατασκευή στρώσης από σκυρόδεμα C20/25 πάχους 10 εκ.
3. Οπλισμός της τρώσης σκυροδέματος με δομικό πλέγμα T188 #6/15Φ8/20.
4. Κατασκευή στρώσης υπόβασης οδοστρωσίας με αδρανή υλικά λατομείου, συμπτυνωμένου πάχους 0,10 m, με τη μεταφορά του αργού υλικού στον τόπο των

έργων, σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο-150, την διάστρωση, το κατάβρεγμα, την συμπύκνωση του υλικού με τα κατάλληλα μηχανήματα, την απομάκρυνση των άχρηστων υλικών καθώς και την δαπάνη των δοκιμών συμπύκνωσης.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου (NET).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους αποκατάστασης οδοστρώματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τριάντα δύο και πενήντα οκτώ**  
**Αριθμητικώς: 32,58**

**Άρθρο Α.16** Αποκατάσταση ερεισμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.  
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΔΟ 4521Β

Για τις εργασίες πλήρους επαναφοράς ενός τετραγωνικού μέτρου ερείσματος ασφαλτόδρομου από υλικό ερείσματος πάχους 25 εκ

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου όλων των ενσωματωμένων υλικών, η λήψη μέτρων για τις απαιτούμενες κυκλοφοριακές ρυθμίσεις και η απασχόληση προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, καθώς και η συλλογή και απομάκρυνση τυχόν πλεοναζόντων υλικών.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή ανεξαρτήτως της εκτάσεως των αποκαταστάσεων και των κυκλοφοριακών συνθηκών στην θέση εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιμέρους εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου (NET).

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) πλήρους αποκατάστασης ερείσματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τέσσερα και δεκαοκτώ**  
**Αριθμητικώς: 4,18**

**Άρθρο Α.17** Εργοταξιακή σήμανση εργασιών υπεραστικών οδών  
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6541

Αποζημίωση χρήσης εργοταξιακής σήμανσης, με χρήση εξοπλισμού πινακίδων σταθερού περιεχομένου, πληροφοριακών πινακίδων, αναλάμποντων φανών, συρρόμενου ή εποχούμενου φωτεινού βέλους κλπ.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προσκόμιση, τοποθέτηση, αφαίρεση και επανατοποθέτηση (όσες φορές απαιτηθεί) του εξοπλισμού
- οι στύλοι στερέωσης των πινακίδων και οι κινητές βάσεις στήριξης τους (αντίβαρο), ή η πάκτωση τους στο έδαφος
- Η εργοταξιακή διαγράμμιση
- η επιθεώρηση, ευθυγράμμιση ή η αντικατάσταση του εξοπλισμού που έχει υποστεί φθορές

Τιμή ανά μέτρου μήκους σωληνογραμμής εκτός ασφαλικού οδοστρώματος της οποίας η ζώνη εργασιών καταλαμβάνει το έρεισμα της οδού.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δύο και πενήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 2,52**

**Άρθρο Α.18** Διαχείριση αποβλήτων κατεδαφίσεων.

Διαχείριση προϊόντων εκσκαφής κατασκευών και κατεδαφίσεων από αδειοδοτημένο φορέα ανακύκλωσης σύμφωνα με την ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312Β/2010). Με το άρθρο αυτό αποζημιώνεται η διαχείριση πάσης φύσεως υλικών εκσκαφών και κατεδαφίσεων (γαιώδη, σκυροδέματα, ασφαλικά κτλ) που θα προκύψουν κατά την κατασκευή του έργου. Ο τρόπος επιμέτρησης θα γίνεται σε τόνους (t), με βάση ζυγολόγια. Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται μόνο εφόσον προσκομίζει τα αντίστοιχα παραστατικά προσκόμισης των υλικών στο χώρο διάθεσης. Τιμή ανά τόνο (t).

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τρία και μηδέν δύο**  
**Αριθμητικώς: 3,02**

**Άρθρο Α.19** Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6067

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών του έργου που έχουν αποτεθεί παραπλεύρως ή δάνεια χώματα που έχουν μεταφερθεί επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται οι πλάγιες μεταφορές των προϊόντων που έχουν αποτεθεί ή προσκομισθεί, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% αυτής που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) συμπυκνωμένου όγκου επίχωσης ορυγμάτων.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Ένα και σαράντα τρία**  
**Αριθμητικώς: 1,43**

**Άρθρο Α.20** Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6068

Επίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε κατοικημένες περιοχές ή στην ζώνη διέλευσης οδικών αξόνων, σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου διαβαθμισμένου θραυστού υλικού λατομείου, οι πλάγιες μεταφορές, η έκριψη στο όρυγμα με μηχανικά μέσα και χειρωνακτικά (όπου απαιτείται), η διάστρωση σε στρώσεις πάχους έως 30 cm, η διαβροχή (με την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του νερού) και η συμπίκνωση με δονητικούς συμπτυκνωτές διαστάσεων αναλόγων του πλάτους του ορύγματος, ούτως ώστε να επιτευχθεί βαθμός συμπίκνωσης που αντιστοιχεί σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο με το 95% της πυκνότητας που επιτυγχάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (Proctor Modified κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2).

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ) συμπτυκνωμένου όγκου επίχωσης, βάσει των γραμμών πληρωμής του ορύγματος που καθορίζονται στην μελέτη.

**5.05.02** Για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Δεκαέξι και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 16,20**

**Άρθρο Α.21** Προμήθεια δανείων

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων από οποιαδήποτε απόσταση, δανείων χωμάτων είτε για την κατασκευή νέου επιχώματος είτε για τη διαπλάτυνση ή ανύψωση υπάρχοντος επιχώματος είτε για την επανεπίχωση θεμελίων, τάφρων, C&C κλπ

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- οι απαιτούμενες ενέργειες και διαδικασίες για την ανάπτυξη λατομείου ή δανειοθαλάμου,
- η εκθάμνωση, εκρίζωση και κοπή δένδρων οποιασδήποτε περιμέτρου, η αφαίρεση των φυτικών γαιών και γενικά των ακατάλληλων επιφανειακών ή μη στρωμάτων και η απομάκρυνσή τους σε οποιαδήποτε απόσταση,
- η εκσκαφή για την απόληψη των δανείων,
- οι φορτοεκφορτώσεις, η σταλία των αυτοκινήτων και η μεταφορά των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου,
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις υδάτων

Η εργασία θα εκτελείται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 02-06-00-00 "Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων".

Τιμή ανά κυβικό μέτρο δανείων, που επιμετράται σε όγκο κατασκευασμένου επιχώματος με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

**A-18.3** Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγορίας Ε4  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΔΟ-1510)

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Δέκα και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 10,90**

**Άρθρο Α.22** Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6069

Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων εντός ορύγματος με άμμο προέλευσης λατομείου, σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης και την ΕΤΕΠ 08-01-03-02 "Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά άμμου λατομείου επί τόπου του έργου.
- β. Η προσέγγιση, έκριψη και διάστρωση του υλικού στο όρυγμα.
- γ. Η ισοπέδωση της στρώσης έδρασης και η τύπανση ή ελαφρά συμπύκνωση της στρώσης εγκιβωτισμού έτσι ώστε να περιβάλλει πλήρως τους σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ζημιών στην σωληνογραμμή.

Τιμή για ένα κυβικό μέτρο ( $m^3$ ) επίχωσης ως ανωτέρω, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη γραμμές πληρωμής (τυπικές διατομές αγωγών)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκαέξι και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 16,20**

**Άρθρο Α.23** Εξυγιαντικές στρώσεις με αμμοχαλικώδη υλικά

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6067

Εξυγιάνσεις εδάφους θεμελίωσης διαφόρων κατασκευών σε οποιαδήποτε θέση του έργου (περιλαμβανομένων εξυγιάνσεων πυθμένα χανδάκων σωληνώσεων) με αμμοχαλικώδη υλικά κατά στρώσεις, πάχους, κοκκομετρικής διαβάθμισης και βαθμού συμπύκνωσης σύμφωνα με την μελέτη του έργου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η πρόμήθεια και μεταφορά επί τόπου, από οποιαδήποτε απόσταση, των αμμοχαλικωδών υλικών, η διάστρωση και η συμπύκνωσή τους με χρήση καταλλήλου μηχανικού εξοπλισμού.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο ( $m^3$ ). Επιμέτρηση με λήψη αρχικών και τελικών διατομών.

**5.09.02** Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστά υλικά λατομείου

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκαπέντε και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 15,20**

**Άρθρο Α.24** Πρόσθετη αποζημίωση των άρθρων του θραυστού υλικού λατομείου

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6069

Πρόσθετη αποζημίωση των άρθρων θραυστού υλικού λατομείου (Α.20, Α.22 και Α.23), λόγω ειδικών συνθηκών πρόσβασης του εξοπλισμού και των υλικών βάσει της εγκυκλίου 33/Δ17α/02/137/ΦΝ437-2412-04 του ΥΠΕΧΩΔΕ .

Τιμή ανά κυβικού μέτρου ( $m^3$ ) θραυστού υλικού λατομείου όπως επιμετράται στα αντίστοιχα άρθρα Α.20, Α.22 και Α.23.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκαπέντε**  
**Αριθμητικώς: 15,00**

**Άρθρο Α.25** Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων

Λειτουργία φορητών ή κινητών εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων για την αποστράγγιση εισρεόντων ή υπογείων υδάτων και την άντληση βορβόρου και λυμάτων κατά την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών του έργου, εφ' όσον τούτο προβλέπεται από την μελέτη ή μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ

08-10-01-00 "Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων" και 08-10-02-00 "Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων".

Στις τιμές μονάδας περιλαμβάνονται:

- α. Η προσκόμιση στην θέση εκτέλεσης των εργασιών αντλητικού συγκροτήματος κατάλληλης ισχύος για το εκάστοτε μανομετρικό ύψος και παροχή που απαιτούνται και των αναλόγων σωληνώσεων, συσκευών και εξαρτημάτων
- β. Η δαπάνη των καυσίμων ή της ηλεκτρικής ενέργειας
- γ. Η εγκατάσταση, η επίβλεψη της λειτουργίας, η τροφοδοσία με καύσιμα και η συντήρηση της αντλίας και των σωληνώσεων
- δ. Η διάνοιξη προσωρινής τάφρου απαγωγής των αντλουμένων νερών προς υπάρχοντα αποδέκτη
- ε. Οι μετακινήσεις της αντλίας και των σωληνώσεων σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών
- στ. Οι σταλίες του συγκροτήματος για οποιονδήποτε λόγο

Τιμή ανά ώρα (h) λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος που πραγματοποιείται μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, με βάση αναλυτικά στοιχεία καταγραφής του χρόνου απασχόλησης, εξής:

**6.01.01** Αντλητικά συγκροτήματα diesel ή βενζινοκίνητα.

**6.01.01.03** Ισχύος 2,0 έως 5,0 HP

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6108

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Πέντε και δέκα  
Αριθμητικώς: 5,10

**Άρθρο Α.26** Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6301

Αντιστήριξη πρανών ή παρειών τάφρων, με ξυλοζεύγματα, σανιδώματα, μαδέρια ή παρεμφερούς τύπου μεθοδολογία, με τα απαιτούμενα υλικά και συνδέσμους καθώς και την εργασία πλήρους κατασκευής, αποσύνδεσης και απομάκρυνσης των υλικών για επαναχρησιμοποίηση, σύμφωνα με την μελέτη του έργου ή την μελέτη εφαρμογής του Αναδόχου που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Οι σποραδικές αντιστηρίξεις (μεμονωμένες αντιστηρίξεις επί μήκους έως 2,0 m ανά 20 m μήκους ορύγματος) περιλαμβάνονται ανηγμένες στα οικεία άρθρα εκσκαφών ορυγμάτων και δεν υπάγονται στο παρόν άρθρο. Επισημαίνεται πάντως ότι όταν εφαρμόζεται το παρόν άρθρο, το οποίο αναφέρεται σε "συστηματικές αντιστηρίξεις" δεν αφαιρούνται ποσότητες ως αναλογούσες σε "σποραδικές αντιστηρίξεις" και επιμετράται η συνολική επιφάνεια.

Στο πρωτόκολλο παραλαβής αφανών εργασιών των εργασιών αντιστήριξης θα αναφέρεται απαραίτητως και ο χαρακτηρισμός του εδάφους του αντιστοίχου ορύγματος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του ορύγματος.

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Δύο  
Αριθμητικώς: 2,00

**Άρθρο Α.27** Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6103



Μεταλλικές αντιστηρίξεις πρανών εκσκαφών ορυγμάτων, προσωρινού χαρακτήρα, ενδεικτικού τύπου KRINGS ή ισοδυνάμου, προσαρμοσμένου στις ειδικές συνθήκες του έργου και τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις από μόνιμα ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτων ή μηχανημάτων έργων. Η τοποθέτηση των αντιστηρίξεων θα γίνεται μετά την εκσκαφή και η αφαίρεση τους πριν την επίχωση του ορύγματος.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται η αποζημίωση για την χρήση του εξοπλισμού (συμπεριλαμβανομένων των απαιτούμενων αντηρίδων, συνδέσμων κ.λ.π.) η φθορά, η προσκόμιση και αποκόμιση και οι μετακινήσεις από θέση σε θέση του εξοπλισμού, η εργασία συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης.

Επίσης στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η απασχόληση των πάσης φύσης απαιτούμενων μηχανημάτων για την σταδιακή καταβίβαση των πετασμάτων στο προς εκσκαφή όρυγμα και την τυχόν απαιτούμενη βοηθητική έμπηξη, την σταδιακή εξόλκηση κατά την επίχωση και κάθε άλλη σχετική εργασία και δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη περάτωση των εργασιών.

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, επιμετρούμενηςμόνοτης μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετράται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από την στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από την στάθμη του εδάφους.

Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) αντιστήριξης. Τιμή για ένα τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) τοποθετηθέντων πετασμάτων αντιστήριξης.

**EYPO Ολογράφως: Τριάντα ένα και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 31,90**

#### **Άρθρο Β.1** Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6301

Απλοί ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) επιπέδων επιφανειών κατασκευών πάσης φύσεως υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα, όπως ανοικτών και κλειστών αγωγών ορθογωνικής διατομής, σε ευθυγραμμία ή καμπύλη, βάθρων, τοίχων, πλακών, φρεατίων κ.λ.π. σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικρίωματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών για την διαμόρφωση των καλουπιών (ανάλογα με το σύστημα του καλουπιού που εφαρμόζεται)
- Οι εργασίες ανέγερσης του καλουπιού (ξυλοτύπου, μεταλλοτύπου, πλαστικοτύπου ή/και συνδυασμού αυτών), ώστε να ανταποκρίνεται στην γεωμετρία των εκάστοτε προς σκυροδέτηση στοιχείων, σύμφωνα τις καθοριζόμενες από την μελέτη διαστάσεις, ανοχές και απαιτήσεις επιφανειακών τελειωμάτων. Συμπεριλαμβάνεται η απασχόληση ειδικευμένου και μή προσωπικού καθώς και όλα τα εργαλεία και λοιπά μέσα και εξοπλισμός που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών.
- Η ανέγερση των πάσης φύσεων ικριωμάτων ή/και βοηθητικών κατασκευών που απαιτούνται για την υποστήριξη, στερέωση και συγκράτηση των καλουπιών.

- Η διαμόρφωση κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων, ραμπών και διαβαθρών για την ευχερή και ασφαλή διακίνηση του προσωπικού του συνεργείου σκυροδέτησης
- Η επάλειψη του ξυλοτύπου με υλικό διευκόλυνσης της αποκόλλησης
- Η πλήρης αποσυναρμολόγηση των καλουπιών μετά την παρέλευση του καθοριζόμενου από την μελέτη χρόνου παραμονής τους, καθώς και η συγκέντρωση, συσκευασία, φόρτωση και μεταφορά των υλικών.
- Ο πλήρης καθαρισμός των επιφανειών του σκυροδέματος από προεξέχοντα στοιχεία πρόσδεσης (τζαβέτες, καρφιά, σύρματα κλπ).
- Η αποκατάσταση τυχόν φωλεών στις αποκαλυπτόμενες επιφάνειες του σκυροδέματος με τσιμεντοκονία ή τσιμεντοειδή υλικά, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.
- Ο πλήρης καθαρισμός του εργοταξίου από πάσης φύσεως υπολείματα υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών, συμπεριλαμβανομένης της περισυλλογής των αχρήστων καρφοβελονών.
- Η φθορά και η απομείωση των πάσης φύσεως υλικών κατασκευής ικριωμάτων και καλουπιών. Σε καμμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η χρήση φθαρμένων ή παραμορφωμένων υλικών (ξυλείας, μεταλλικών στοιχείων κλπ)
- Η δαπάνη των πάσης φύσεως πλαγίων μεταφορών εντός του εργοταξίου, με ή χωρίς μηχανικά μέσα
- Η δαπάνη των υλικών πρόσδεσης, στερέωσης, και συνδέσεων πάσης φύσεως

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) αναπτυγμένης επιφάνειας σε επαφή με το σκυρόδεμα.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Επτά και εξήντα**  
**Αριθμητικώς: 7,60**

#### **Άρθρα Β.2-Β.4 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος**

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Επισημαίνεται ότι η κατασκευή των καλουπιών επιμετράται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του ΝΕΤ ΥΔΡ.

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στη θέση του έργου, του σκυροδέματος, εφόσον πρόκειται για εργοστασιακό σκυρόδεμα, ή η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, τσιμέντων, νερού) για την παρασκευή του σκυροδέματος, εφόσον το σκυρόδεμα παρασκευάζεται στο εργοτάξιο (εργοταξιακό σκυρόδεμα), οι σταλίες των αυτοκινήτων μεταφοράς αδρανών υλικών και σκυροδέματος, η παρασκευή το μίγματος και η μεταφορά του σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης.

Επισημαίνεται ότι στην τιμή ανά κατηγορία σκυροδέματος συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη της εκάστοτε απαιτούμενης ποσότητας τσιμέντου για την επίτευξη των προβλεπόμενων χαρακτηριστικών (αντοχής, εργασίμου κλπ) υπό την εφαρμοζόμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών κατά περίπτωση. Σε ουδεμία περίπτωση επιμετράται ιδιαίτερα η ενσωματούμενη ποσότητα τσιμέντου στο σκυρόδεμα.

Η απαιτούμενη κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και η περιεκτικότητα σε τσιμέντο για την επίτευξη της ζητούμενης χαρακτηριστικής αντοχής του σκυροδέματος καθορίζεται εργαστηριακά με δαπάνη του Αναδόχου.

- β. Τα πάσης φύσεως πρόσθετα (πλήν ρευστοποιητικών) που προβλέπονται από την εγκεκριμένη, κατά περίπτωση, μελέτη συνθέσεως επιμετρώνται ιδιαίτερω.
- γ. Η χρήση δονητών μάζας ή/και επιφανείας και η διαμόρφωση της άνω στάθμης (τελικής ή προσωρινής) των σκυροδοτούμενων στοιχείων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.
- δ. Η σταλία των οχημάτων μεταφοράς του σκυροδέματος (βαρέλες), η μετάβαση επί τόπου, το στήσιμο και η επιστροφή της αντλίας σκυροδέματος, καθώς και η περισυλλογή, φόρτωση και απομάκρυνση τυχόν υπερχειλίσεων ή περισσέυματος σκυροδέματος που έχει προσκομισθεί στην θέση σκυροδέτησης.
- ε. Δεν συμπεριλαμβάνεται η πρόσθετη επεξεργασία διαμόρφωσης δαπέδων ειδικών απαιτήσεων (λ.χ. βιομηχανικό δάπεδο).

Οι τιμές του παρόντος άρθρου είναι γενικής εφαρμογής και δεν εξαρτώνται από το μέγεθος των κατασκευών από σκυρόδεμα (εκτός από την περίπτωση των μικρών απομακρυσμένων τεχνικών έργων, για τα οποία εφαρμόζεται η προσαύξηση τιμής που καθορίζεται στο άρθρο ΥΔΡ 9.13), την ολοκλήρωσή τους σε μία ή περισσότερες φάσεις (τμηματική εκτέλεση) ή τυχόν τοπικούς περιορισμούς και δυσχέρειες (εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια της κατασκευής, στενότητα χώρου, προστασία γειτονικών κατασκευών, δυσχέρειες προσέγγισης του σκυροδέματος, σκυροδέτηση υπό ακραίες καιρικές συνθήκες κλπ).

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος
- 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος
- 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- 01-01-05-00: Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος
- 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο (m<sup>3</sup>) κατασκευασθέντος στοιχείου από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από την μελέτη διαστάσεις.

- 9.10.01** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6323

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Εξήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 62,00**

- 9.10.04** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6327

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Εβδομήντα έξι**  
**Αριθμητικώς: 76,00**

- 9.10.07** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6331

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Ενενήντα πέντε**  
**Αριθμητικώς: 95,00**

**Άρθρο Β.5** Πρόσθετη αποζημίωση των άρθρων των σκυροδεμάτων λόγω ειδικών συνθηκών

Κωδικός Αναθεώρησης ΣΥΔΡ 6331

Πρόσθετη αποζημίωση για τα σκυροδέματα, λόγω ειδικών συνθηκών πρόσβασης του εξοπλισμού και των υλικών βάσει της εγκυκλίου 33/Δ17α/02/137/ΦΝ437-2412-04 του ΥΠΕΧΩΔΕ .

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>3</sup>).

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Τριάντα  
Αριθμητικώς: 30,00

**Άρθρο Β.6** Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6311

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος πάσης φύσεως κατασκευών υδραυλικών έργων, μορφής διατομών και κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) σύμφωνα με την μελέτη, διαμόρφωσή του σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων"

Η τοποθέτηση του σιδηροοπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετράται σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm <sup>2</sup> )	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο- συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		√		√		19,6	0,154
5,5		√		√		23,8	0,187
6.0	√	√	√	√	√	28.3	0.222

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm <sup>2</sup> )	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο- συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
	B500C	B500A	B500C	B500A	B500C		
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98
25,0	√					491	3,85
28,0	√					616	4,83
32,0	√					804	6,31
40,0	√					1257	9,86

Στην τιμή μονάδας, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων (spacers) για την εξασφάλιση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους επικάλυψης του οπλισμού, καθώς και αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.
- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 0,90**

**Άρθρο Β.7** Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΥΔΡ-6373)

Προμήθεια και τοποθέτηση ελαστικής ταινίας στεγάνωσης αρμού κατασκευής από σκυρόδεμα, ενσωματούμενης στα εκατέρωθεν του αρμού στοιχεία, από νεοπρέν ή PVC, ευθύγραμμης, με μία κεντρική διόγκωση, πλάτους 240 mm, σε οποιαδήποτε θέση και κάθε είδους κατασκευή, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-05-02-02 "Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (waterstops)"

Στη τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου της ελαστικής ταινίας και των προδιαμορφωμένων ειδικών τεμαχίων της,
- η κοπή, τοποθέτηση και στερέωση της ταινίας στις ράβδους οπλισμού του σκυροδέματος,
- η συγκόλληση τμημάτων και ειδικών τεμαχίων για την επίτευξη συνεχούς υδροφραγμού,
- η απαιτούμενη ειδική διαμόρφωση των ξυλοτύπων για την διέλευση του προεξέχοντος τμήματος της ταινίας (η οποία είναι υποχρεωτική).

Στην περίπτωση που προβλέπεται από την μελέτη ταινία πλάτους διαφορετικού από το συμβατικό των 240 mm, η επιμέτρηση θα γίνεται με αναγωγή του μήκους της σε ισοδύναμο μήκος συμβατικού πλάτους 240 mm, όπως ορίζεται στους γενικούς όρους του παρόντος Τιμολογίου.

Τιμή ανά μέτρο μήκους ελαστικής ταινίας στεγάνωσης αρμών πλάτους 240 mm

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Έντεκα και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 11,90**

**Άρθρο Β.8**      Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΔΟ-2411)

Προστατευτική επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με ασφαλτικό γαλάκτωμα υδατικής διασποράς (black bitumen paint) με χρήση ρολού, βούρτσας ή πιστολέττου.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- ο επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας από χαλαρά υλικά και ρύπους με χρήση συρματοβούρτσας ή πεπιεσμένου αέρα,
- η εφαρμογή υποστρώματος (primer) με αραίωση του γαλακτώματος με νερό σε αναλογία 1:1 ή με χρήση του υλικού που συνιστά ο προμηθευτής και ανάλωση 0,10 -0,15 lt/m<sup>2</sup>,
- η χρήση των απαιτούμενων ικριωμάτων
- η εφαρμογή του ασφαλτικού γαλακτώματος σε δύο στρώσεις με ανάλωση ανά στρώση τουλάχιστον 0,15 lt/m<sup>2</sup>

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Ένα και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 1,50**

**Άρθρο Β.9**      Προμήθεια και προσθήκη πρόσμικτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσμικτων και προσθέτων (admixtures - additions) στο σκυρόδεμα των διαφόρων κατασκευών καθορίζονται από την μελέτη του έργου, οι δε αναλογίες ανάμιξής τους αποτελούν αντικείμενο των αντιστοίχων μελετών συνθέσεως.

Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες πρόσμικτων/προσθέτων:

- επιβραδυντές πήξεως σκυροδέματος (set retarding), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- επιταχυντές σκλήρυνσης (hardening accelerating), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ρευστοποιητές (plasticizers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο (water reducers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

- πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας, (water resisting, waterproofing) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- αερακτικά (air entraining), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ίνες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2
- χαλύβδινες ίνες σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-1

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Από τα υλικά αυτά, όσα συντελούν στην επίτευξη του απαιτούμενου εργασίμου ή κάθισης του σκυροδέματος (ρευστοποιητές κλπ) θεωρούνται ανηγμένα στην δαπάνη του ετοίμου σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) και δεν επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται γενικώς και ανεξαρτήτως των επί μέρους χαρακτηριστικών εκάστου των ως άνω υλικών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο προσθέτων/πρόσμικτων (kg), με βάση τις αναλογίες ανάμιξης που καθορίζονται στις εγκεκριμένες μελέτες συνθέσεως και τις αποδεκτές ποσότητες διαστρωθέντος σκυροδέματος.

**9.23.03** Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6320.1

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Μηδέν και εβδομήντα έξι**  
**Αριθμητικώς: 0,76**

**Άρθρο Β.10** Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Καθαίρεση και τεμαχισμός στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα όλων των κατηγοριών, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας, με διατήρηση του υπολοίπου δομήματος άθικτου.

Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των μέσων κοπής του οπλισμού (με τα σχετικά αναλώσιμα), των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα".

**22.15.03** Με εφαρμογή τεχνικών αδιατάρακτης κοπής

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2226

Καθαίρεσεις στοιχείων δομημάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα με υψηλές απαιτήσεις ακριβείας, ελαχιστοποίηση της όχλησης (λ.χ. εκτέλεση εργασιών σε κτίρια εν λειτουργία) και αποφυγή ζημιών σε παρακείμενες ευπαθείς εγκαταστάσεις ή κατασκευές, με χρήση συστημάτων συρματοκοπής, δισκοκοπής, αδαμαντοκοπής, υδροκοπής κλπ συναφών τεχνολογιών.

Το παρόν άρθρο εφαρμόζεται μόνον όταν τα χαρακτηριστικά του προς καθαίρεση στοιχείου και οι επιτόπιες συνθήκες καθιστούν ανέφικτη την εφαρμογή του άρθρου 22.15.02, υπό την προϋπόθεση ότι αυτό τεκμηριώνεται στην Μελέτη του Έργου

Τιμή ανά μέτρο μήκους (m) και ανά εκατοστό (cm) βάθους κοπής

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δεκαπέντε**

**Αριθμητικώς: 15,00**

**Αρθρο Β.11** Καθαιρέσεις σιδηρών στοιχείων

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ-2275

Αποξήλωση σιδηρών σωληνώσεων, ειδικών τεμαχίων, δικλείδων, καλυμμάτων, κλιμάκων και λοιπών συσκευών και κατασκευών, οποιασδήποτε διατομής και διαστάσεων, με την συσσώρευση των αχρήστων υλικών προς φόρτωση και ταξινόμηση και αποθήκευση των χρησίμων υλικών.

Συμπεριλαμβάνεται η μεταφορά των καθαιρούμενων υλικών σε οποιαδήποτε απόσταση και η απόθεσή τους σε επιτρεπόμενες από τις αρμόδιες Αρχές θέσεις απόθεσης αποβλήτων.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) αποξηλωθέντων στοιχείων βάσει ζυγολογίου.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και εξήντα**

**Αριθμητικώς: 0.60**

**Αρθρο Β.12** Τοπικές ή καθολικές Επισκευές - Αποκαταστάσεις αποκαλυμμένων οπλισμών

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7122

Τοπικές ή καθολικές Επισκευές - Αποκαταστάσεις αποκαλυμμένων οπλισμών Κωδικός αναθεώρησης: ΟΙΚ 7122 100% Τοπικές ή καθολικές Επισκευές - Αποκαταστάσεις αποκαλυμμένων οπλισμών με σύστημα ετοιμών επισκευαστικών κονιαμάτων τύπου MuCis Steel Protection Mono-component και Microbeton BS-37 της SINTECNO ή ισοδύναμο SIKA , ενός συστατικού, για στρώση πάχους έως 25 mm. Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7122 100% Αποκατάσταση ζώνης επικάλυψης οπλισμού, πάχους έως 25 mm., με ειδικό σύστημα επισκευαστικών κονιαμάτων ενός συστατικού, τύπου Steel Protection Mono-component και Microbeton BS-37 της SINTECNO ή ισοδύναμο SIKA, εφαρμοσμένων επί αποκαλυμμένων οπλισμών και επιφάνειας σκυροδέματος, ελευθέρων από οποιαδήποτε σαθρά - χαλαρά στοιχεία, σύστημα που περιλαμβάνει τα ακόλουθα :

Α) Επιμελής καθαρισμός και αφαίρεση τυχόν σαθρών τμημάτων ενανθρακωμένου σκυροδέματος και απελευθέρωση οπλισμών. Τρίψιμο επιφανείας οπλισμών και εξυγίανση υποστρώματος έναντι φαινομένων οξειδώσεων (διάβρωσης οπλισμών), δια χειρός (συρματοβουρτσα) ή με τη βοήθεια μηχανικών μέσων (αμμοβολής), εργασίας εκτελεσμένης μετά προσοχής.

Β) Προεπάλειψη επί της επιφάνειας των οπλισμών σε μία στρώση, συνολικού πάχους 2 mm, με τσιμεντοειδές κονίαμα τύπου MuCis Steel Protection Mono-component της SINTECNO ή ισοδύναμο SIKA , που εμπεριέχει μόρια MCI (αναστολέα διάβρωσης επαφής και διάχυσης) εργασίας εφαρμοσμένης επί της επιφάνειας οπλισμού ως στρώση προστασίας, χρόνος αναμονής 3 έως 5 ώρες

Γ) Ακολουθεί καλή διαβροχή υποστρώματος μέχρι κορεσμού.

Δ) Άμεσα, μετά την εκτέλεση του βήματος (Γ), εφαρμογή ζώνης επικάλυψης οπλισμού ενδεικτικού πάχους έως 40 mm, με έτοιμο, επισκευαστικό, ινοοπλισμένο ρεοπλαστικό κονίαμα τύπου Microbeton BS- 37 της SINTECNO ή ισοδύναμο SIKA, υψηλών αντοχών (σε θλίψη 69,2 N/mm<sup>2</sup>, στις 28 ημέρες) εκτελεσμένης δια μύστρου ή σπάτουλας, επί της διαβρεγμένης επιφάνειας του υποστρώματος και της στρώσης MuCis Steel Protection Mono-component της SINTECNO ή ισοδύναμης, που έχει ήδη προηγηθεί.



Πλήρης περαιωμένη εργασία και υλικά, επί τοίχων ή οροφών σε οποιασδήποτε στάθμη από του εδάφους σε ύψος μέχρι 4,00 m, επιφάνειας καθοριζόμενης καλώς, εκτελεσμένης σύμφωνα με την μελέτη, τις ισχύουσες προδιαγραφές, κανονισμούς και τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας ή της Επίβλεψης του έργου, για την εφαρμογή, διαβροχή, συμπίεση και μόρφωση και τις τεχνικές οδηγίες του προμηθευτή, συμπεριλαμβανομένων τυχόν φθορών, καθώς επίσης κάθε πρόσθετο εξοπλισμό που απαιτείται για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο περαιωμένης επιφάνειας (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Σαράντα**  
**Αριθμητικώς: 40.00**

#### **Άρθρο Β.13** Προμήθεια και προσθήκη πρόσμικτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης πρόσμικτων και προσθέτων (admixtures - additions) στο σκυρόδεμα των διαφόρων κατασκευών καθορίζονται από την μελέτη του έργου, οι δε αναλογίες ανάμιξής τους αποτελούν αντικείμενο των αντιστοίχων μελετών συνθέσεως.

Διακρίνονται οι ακόλουθες κατηγορίες πρόσμικτων/προσθέτων:

- επιβραδυντές πήξεως σκυροδέματος (set retarding), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- επιταχυντές σκλήρυνσης (hardening accelerating), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ρευστοποιητές (plasticizers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης λόγου νερού προς τσιμέντο (water reducers), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας, (water resisting, waterproofing) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- αερακτικά (air entraining), κατά ΕΛΟΤ EN 934-2
- ίνες πολυπροπυλενίου σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-2
- χαλύβδινες ίνες σκυροδεμάτων, κατά ΕΛΟΤ EN 14889-1

Όλα τα ανωτέρω προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE.

Από τα υλικά αυτά, όσα συντελούν στην επίτευξη του απαιτούμενου εργασίμου ή κάθισης του σκυροδέματος (ρευστοποιητές κλπ) θεωρούνται ανηγμένα στην δαπάνη του ετοίμου σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) και δεν επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.

Οι τιμές του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται γενικώς και ανεξαρτήτως των επί μέρους χαρακτηριστικών εκάστου των ως άνω υλικών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο προσθέτων/πρόσμικτων (kg), με βάση τις αναλογίες ανάμιξης που καθορίζονται στις εγκεκριμένες μελέτες συνθέσεως και τις αποδεκτές ποσότητες διαστρωθέντος σκυροδέματος.

#### **9.23.04** Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6320.1

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και σαράντα οκτώ**  
**Αριθμητικώς: 0,48**

#### **Άρθρο Β.14** Επένδυση τοίχων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 50 mm

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7940

Επένδυση τοίχων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 50 mm, πυκνότητας 50 kg/m<sup>3</sup>, στερεωμένες με κατάλληλη ήλωση επί υπάρχοντος σκελετού, με τα υλικά και μικροϋλικά και εργασία πλήρους κατασκευής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δώδεκα**

**Αριθμητικώς: 12,00**

**Άρθρο Β.15** Κατασκευή θερμοπρόσοψης

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ7932.1)

Θερμομόνωση επιφανειών σκυροδέματος με κατασκευή θερμοπρόσοψης επί της εξωτερικής επιφάνειας. Η θερμοπρόσοψη θα έχει κατάλληλη κατασκευή ώστε να είναι δυνατή η επίχωση της από το εδαφικό υλικό επίχωσης των δεξαμενών.

Περιλαμβάνεται οι προετοιμασία της επιφάνειας εφαρμογής, η προμήθεια μεταφορά και τοποθέτηση κάθε εξαρτήματος σωστής τοποθέτησης και στερέωσης, οι πλάκες θερμομονωτικού υλικού, η ειδική επικάλυψη προστασίας του, η βαφή της καθώς και κάθε άλλη εργασία για την έντεχνη ολοκλήρωση της μόνωσης.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τριάντα**

**Αριθμητικώς: 30,00**

**Άρθρο Β.16** Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονίαμα προστασίας

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΔΟ-2412)

Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διπλή στρώση πλαστομερούς ασφαλικής μεμβράνης (ασφαλτόπανο), οπλισμένης με πολυεστερικές ίνες, πάχους τουλάχιστον 2 mm και προστατευτική επίστρωση τσιμεντοκονιάματος πάχους 2 cm, των 600 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup>, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-05-01-02 "Στεγανοποίηση Κατασκευών από Σκυρόδεμα με Ασφαλικές Μεμβράνες"

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά και αναλώσιμα, με την μεταφορά τους επί τόπου του έργου
- το προσωπικό, ο εξοπλισμός και τα μέσα που απαιτούνται για την εκτέλεση των εργασιών
- ο επιμελής καθαρισμός της επιφάνειας του σκυροδέματος με χρήση συρματόβουρτσας, μηχανικού σαρώθρου ή πεπιεσμένου αέρα
- η προεπάλειψη (αστάρωμα) με ασφαλικό γαλάκτωμα (ανάλωση περίπου 0,40 kg/m<sup>2</sup>) και, αφού στεγνώσει καλά, η επάλειψη με ασφαλική κόλλα, συμβατή με το υλικό της προεπάλειψης (ανάλωση περίπου 2,5 kg/m<sup>2</sup>)
- η τοποθέτηση και συγκόλληση της ασφαλικής μεμβράνης με χρήση φλογίστρου, σε δύο επάλληλες διασταυρούμενες στρώσεις
- η παρασκευή και διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος προστασίας της μεμβράνης
- οι επικαλύψεις των φύλων της μεμβράνης

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Έντεκα και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 11,50**

**Άρθρο Β.17**    Επίχρισμα πατητό εξωτερικών επιφανειών, πάχους 1,5 cm  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΥΔΡ-6402)

Κατασκευή επιχρίσματος πατητού πάχους 1,5 cm με τσιμεντοκονίαμα των 650 kg και 900 kg τσιμέντου CEM I (κατά ΕΛΟΤ EN 197-1), σε εξωτερικές επιφάνειες θολωτών οχετών ή και άλλων έργων σύμφωνα με τη μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-05-01-04 "Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα"

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια όλων των υλικών (άμμου, τσιμέντου κλπ.),
- η παρασκευή του κονιάματος και η εργασία επίχρισης σε τρεις στρώσεις, από τις οποίες οι δύο πρώτες (πεταχτή και στρωτή) αναλογίας 650 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> ξηράς άμμου και η τρίτη πατητή αναλογίας 900 kg τσιμέντου ανά m<sup>3</sup> ξηράς άμμου
- η επίταση με τσιμέντο για την επίτευξη λείας επίπεδης ή καμπύλης επιφάνειας.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Επτά και τριάντα**  
**Αριθμητικώς: 7,30**

**Άρθρο Β.18**    Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7725

Υδροχρωματισμοί με τσιμεντόχρωμα επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος, σε δύο ή περισσότερες στρώσεις μέχρι να επιτευχθεί τέλεια ομοιοχρωμία και συνολικό πάχος ξηρού υμένα 125 μικρά. Υλικά πάσης φύσεως και εργασία, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-10-01-00 "Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>).

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Τρία και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 3,50**

**Άρθρο Β.19**    Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες

Κωδικός Αναθεώρησης    ΥΔΡ 6810

Κατασκευή κιγκλιδώματος υδραυλικών έργων από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή και σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ EN 10255, από χάλυβα S195T, κλάσεως L (πράσινη ετικέτα), ονομαστικής διαμέτρου DN 40 mm (σπείρωμα, thread size = 1 ½ ", d<sub>ext</sub> = 48,3 mm, πάχος τοιχώματος 2,9 mm), και αντίστοιχα γαλβανισμένα κοχλιωτά ειδικά τεμάχια (γωνιές, σταυρούς και ταυ), σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των σωλήνων (δύο οριζόντιοι σωλήνες και ορθοστάτες), των ειδικών τεμαχίων σύνδεσης και των κοχλιωτών

πελμάτων έδρασης (με προανοιγμένες οπές για την διέλευση των αγκυρίων στερέωσης), η κοπή των σωλήνων στα απαιτούμενα μήκη, η διάνοιξη σπειρωμάτων, η συναρμολόγηση του κιγκλιδώματος και η στερέωσή του επί κατασκευών από σκυρόδεμα με χρήση τυποποιημένων βυσμάτων διαστελλομένης κεφαλής (διάνοιξη οπών στο σκυρόδεμα, προμήθεια και εφαρμογή των βυσμάτων).

Περιλαμβάνεται επίσης η βαφή του κιγκλιδώματος (εφαρμογή ασταριού καταλλήλου για γαλβανισμένες επιφάνειες, π.χ. wash primer και δύο στρώσεων βαφής βάσεως αλκυδικής σιλικόνης).

Τιμή ανά μέτρο μήκους (μμ) πλήρως εγκατεστημένου και βαμμένου κιγκλιδώματος.

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Πενήντα επτά

Αριθμητικώς: 57,00

**Άρθρο Β.20** Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις

Επιστρώσεις δαπέδων και κατασκευές περιθωρίων με τσιμεντοκονίαμα με δύο στρώσεις τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου με άμμο χονδρόκοκκη και τρίτη στρώση με πατητό τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου με λεπτοκόκκη άμμο.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**73.36.03** Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 3,0 cm, με ενσωμάτωση ελαφρού συρματοπλέγματος  
Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7340

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Δέκα οκτώ

Αριθμητικώς: 18,00

**Άρθρο Β.21** Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6501

Ετοιμα κουφώματα αλουμινίου τυποποιημένων ανοιγμάτων, βιομηχανικής κατασκευής, προερχόμενα από πιστοποιημένη κατά ΕΛΟΤ EN SO 9001 παραγωγική διαδικασία, με διάταξη των επιμέρους στοιχείων τους ανάλογα με την "σειρά" τους, με δυνατότητα υποδοχής διπλού υαλοπίνακα, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου", πλήρως τοποθετημένα και στερεωμένα..

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή σε έργα με μεγάλο αριθμό απλών κουφωμάτων αλουμινίου, τυποποιημένων διαστάσεων του εμπορίου, που μπορούν να επιλεγθούν από καταλόγους προμηθευτών ως προϊόντα έτοιμα προς τοποθέτηση.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η τοποθέτηση και στερέωση των κουφωμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**65.01.02** Κουφώματα από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο 12 - 24 kg/m<sup>2</sup>

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Εκατόν ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 180,00**

**Άρθρο Β.22**    Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6502

Θύρες συμπαγείς σπό θερμομονωτικό πέτασμα (πάνελ) αλουμινίου, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, οποποιοιδήποτε διαστάσεων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-03-00 "Κουφώματα Αλουμινίου".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Εκατόν πενήντα πέντε**  
**Αριθμητικώς: 155,00**

**Άρθρο Β.23**    Κλίμακες σιδηρές καρφωτές

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6301

Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών καρφωτών κλιμάκων, ευθύγραμμων, κυκλικών ή μικτών, οιοιδήποτε πλάτους και βαθμίδες οιασδήποτε διατομής, με ή χωρίς πλατύσκαλα, με σκελετό από έναν ή περισσότερους ορθοστάτες από σιδηροσωλήνα διαμέτρου τουλάχιστον 2" και ράβδους μορφοσιδήρου, βαθμιδοφόρους και μέτωπα με επένδυση από λαμαρίνα μαύρη ή από σιδηρολάμες χωρίς επένδυση, πατήματα με μορφή σχάρας από ράβδους στρογγυλές ή ορθογωνικής διατομής ή από μαύρη μπακλαβωτή λαμαρίνα πάχους τουλάχιστον 3 mm, πλατύσκαλα και κιγκλιδώματα απλά σύμφωνα με το σχέδιο και γενικά, ικριώματα και εργασία πλήρους κατασκευής, τοποθέτησης και στερέωσης με σιδηρές πακτωμένες διχάλες.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Οκτώ**  
**Αριθμητικώς: 8,00**

**Άρθρο Β.24**    Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου

Κωδικός Αναθεώρησης    ΥΔΡ 6751

Κατασκευή στοιχείων από δομικό χάλυβα, από τυποποιημένες ή μή διατομές και χαλυβδόφυλλα διαφόρων παχών, ποιότητας S235J κατά ΕΛΟΤ EN 10025.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια του χάλυβα, των αναλωσίμων συγκόλλησης και κοπής, των εξαρτημάτων σύνδεσης στερέωσης κλπ (κοχλίες κλπ), η επεξεργασία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη, σε μόνιμη εγκατάσταση μεταλλικών κατασκευών ή/και εν μέρει επί τόπου του έργου, η προσυναρμολόγηση των στοιχείων και η φόρτωση και μεταφορά τους επί τόπου του έργου προς οριστική συναρμολόγηση/τοποθέτηση (η οποία τιμολογείται ιδιαίτερα, σύμφωνα με το άρθρο ΥΔΡ 11.09).

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή:

- (α) στις φέρουσες και μή κατασκευές από δομικό χάλυβα, των υδραυλικών και λοιπών έργων, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- (β) στην κατασκευή θυροφραγμάτων, συσκευών ρυθμίσεως ροής ανοικτών διωρύγων (τύπου AVIS, AVIO, AMIL κλπ), δοκών εμφράξεως ανοιγμάτων και εσχάρων παρακράτησης φερτών/επιπλεόντων (trash racks), βάσει εγκεκριμένων σχεδίων.

Επισημαίνεται ότι η δαπάνη σχεδιασμού των κατασκευών της ως άνω παραγράφου (β), καθώς και τα τυχόν δικαιώματα επί σχετικών ευρεσιτεχνιών, δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

Αναλόγως του απαιτούμενου βαθμού επεξεργασίας των μορφοχαλύβων και της προβλεπόμενης αντισκωριακής προστασίας και βαφής έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα επιμέρους άρθρα.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως αποπερατωμένης κατασκευής, βάσει ζυγολογίου ή αναλυτικών υπολογισμών του βάρους.

**11.05.01 Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία**

Το άρθρο έχει εφαρμογή στις συγκολλητές κατασκευές, που απαιτούν μόνον κοπή και συγκόλληση των μορφοχαλύβων.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης χάλυβα ποιότητας S355J η τιμή προσαυξάνεται κατά 0,20 €/kg

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Ένα και πενήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 1,52**

**Άρθρο Β.25 Αντισκωριακή προστασία χαλυβδίνων κατασκευών**

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6751

Αντισκωριακή/αντιδιαβρωτική προστασία χαλυβδίνων κατασκευών μετά την διαμόρφωση των στοιχείων τους στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστού και πριν την προσκόμισή τους στο εργοτάξιο για την τελική συναρμολόγηση και ανέγερσή τους, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Εάν προβλέπονται συγκολλήσεις επί τόπου του έργου, ή εάν προκληθούν εκδορές των επιφανειών των στοιχείων κατά την φορτοεκφόρτωσή τους, θα γίνεται τοπική αποκατάσταση της αντιδιαβρωτικής προστασίας, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ 08-07-02-01 "Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων".

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg) έτοιμης κατασκευής

**11.07.02 Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641, με πάχος επικάλυψης 75 μm (μικρά).**

Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος (hot dip galvanizing) σε μόνιμη εγκατάσταση, με την ακόλουθη διαδικασία: απολίπανση της κατασκευής, αποξείδωση και έκπλυση, εμβάπτιση σε θερμό τήγμα ψευδαργύρου, ψύξη με νερό ή αέρα και καθαρισμός από περισσειες ψευδαργύρου.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και είκοσι εννέα**  
**Αριθμητικώς: 0,29**

#### **Άρθρο Β.26** Υαλοπίνακες απλοί επί ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού

Υαλοπίνακες απλοί, οποποιωνδήποτε διαστάσεων, πλήρως τοποθετημένοι με στόκο και καρφίδες ή μεταλλικούς συνδέσμους ή με πηχίσκους (ξύλινους ή μεταλλικούς) επί ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-08-07-01 "Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες".

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>)

**76.01.01** Υαλοπίνακες διαφανείς πάχους 3,0 mm

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 7602

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Δέκα έξι και είκοσι  
Αριθμητικώς: 16,20

#### **Άρθρο Β.27** Περίφραξη με συρματοπλέγμα

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6812

Πλήρης κατασκευή περιφράξεως τεχνικών έργων ύψους 1,50 m, βαθμιδωτής ή μη διάταξης, αποτελούμενης από δικτυωτό γαλβανισμένο συρματοπλέγμα Νο 17 (διαμέτρου 3 mm, ρομβοειδούς βροχίδας 50x50 mm, βάρους 2,36 kg/m<sup>2</sup>) με ούγια στις εκατέρωθεν απολήξεις, στηριζόμενο σε πασσάλους από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37 φυγοκεντρικής χύτευσης (διαμέτρου στέψης/βάσης 7,0/9,5 cm και ύψους 1,90 m) ανά αποστάσεις έως 2,50 m, πακτωμένους στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια και μεταφορά στην θέση κατασκευής της περίφραξης του συρματοπλέγματος, των πασσάλων και των λοιπών απαιτούμενων υλικών
- η διάνοιξη των οπών πάκτωσης των πασσάλων σε κάθε είδος έδαφος και η διευθέτηση της στάθμης του εδάφους κατά μήκος της περίφραξης
- η συλλογή και απομάκρυνση προς οριστική απόθεση των προϊόντων εκσκαφών
- η τοποθέτηση, ευθυγράμμιση και πάκτωση των πασσάλων με σκυρόδεμα
- η τοποθέτηση και στερέωση του συρματοπλέγματος και του σύρματος τάνυσης
- η τοποθέτηση των απαιτούμενων αντηρίδων και γωνιακών πασσάλων
- οι τυχόν φθορές και απομειώσεις των ενσωματωμένων υλικών

Τιμή ανά μέτρο μήκους έτοιμης περίφραξης.

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Δεκατρία και ογδόντα  
Αριθμητικώς: 13,80

#### **Άρθρο Β.28** Πύλες περιφράξεων

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6751

Κατασκευή πύλης από στοιχεία διατομών ψυχρής έλασης και συρματοπλέγματος διαστάσεων 3,0X1,5μ. Το πλαίσιο της θύρας θα κατασκευαστεί από προφίλ 40x40x1 πάχους 2χιλ. Εντός το

πλαίσιου θα συγκολληθούν ορθοστάτες 25X25χιλ και πάχους 1,5 χιλ. Όλο το πλαίσιο θα καλυφθεί με το συρματόπλεγμα της υπόλοιπης περίφραξης.  
Όλα τα μεταλλικά στοιχεία θα βαφούν με κατάλληλο χρώμα της επιλογής της Υπηρεσίας.

Τιμή ανά τεμάχιο έτοιμης κατασκευής

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Εκατόν είκοσι οκτώ και μηδέν επτά**  
**Αριθμητικώς: 128,07**

**Άρθρο Β.29**    Τυπικά φρεάτια αερεξαγωγού

Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου αερεξαγωγού, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφατική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπομένων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται η βαλβίδα εισαγωγής-εξαγωγής αέρα και η συρταρωτή δικλίδα απομόνωσης, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.



**9.30.01** Τυπικό φρεάτιο αερεξαγωγού για αγωγούς DN < 600 mm, διαστάσεων 2.00x1.50 m

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως : Δύο χιλιάδες εκατόν ενενήντα**  
**Αριθμητικώς : 2.190,00**

**Άρθρο Β.30** Στεγανοποιητικές επαλείψεις και επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος

Κωδικός Αναθεώρησης    ΥΔΡ 6401

Επαλείψεις/επιστρώσεις επιφανειών από σκυρόδεμα για την αποφυγή διαρροών και την προστασία της κατασκευής από την διείσδυση υγρασίας με την εφαρμογή των Αρχών και Μεθόδων που καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1504-9 (υδροφοβικός εμποτισμός, επιστρώσεις), σύμφωνα με την μελέτη, με χρήση υλικών κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2 που φέρουν σήμανση CE.

Στα υποάρθρα του παρόντος περιλαμβάνεται η προμήθεια των υλικών, ο επιμελής καθαρισμός της επιφανείας του σκυροδέματος από ρύπους και χαλαρά υλικά και η εφαρμογή των υλικών σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο (m<sup>2</sup>) περαιωμένης εργασίας

**10.10.03**      Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας Α1/Α2 - Β1/Β2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δεκαεννέα**  
**Αριθμητικώς: 19,00**

**Άρθρο Β.31** Τυπικά φρεάτια εκκένωσης

Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6327 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου εκκένωσης, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης

- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται η χυτοσιδηρή συρταρωτή δικλείδα και το τεμάχιο εξάρμωσης, που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

**9.31.01** Τυπικό φρεάτιο εκκένωσης απλό (τύπου Α)

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως : Χίλια οκτακόσια δέκα  
Αριθμητικώς : 1.810,00

#### **Άρθρο Β.32** Τυπικά φρεάτια διακλάδωσης

Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6327 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή τυπικού φρεατίου διακλάδωσης, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη

- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού (όταν προβλέπεται)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται οι τυχόν προβλεπόμενες συσκευές εντός του φρεατίου (δικλείδες και τεμάχια εξάρμωσης), που πληρώνονται με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά τεμάχιο πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως : Δύο χιλιάδες πεντακόσια εβδομήντα**  
**Αριθμητικώς : 2.570,00**

### **Άρθρο Β.33**    Τυπικά φρεάτια ρύθμισης πίεσης

Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή φρεατίου ρύθμισης πίεσης, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπόμενων χυτοσιδηρών βαθμίδων και του καλύμματος του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η προμήθεια και εγκατάσταση σωλήνα αερισμού
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό

- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- Όλα τα απαραίτητα για την σωστή λειτουργία εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια σωληνογραμμής (βαλβίδα ρύθμισης και συνοδά εξαρτήματα, δικλείδες, φίλτρο, αεροεξαγωγός, εξαρμωτικά κλπ) .
- Οι δοκιμές πιστοποίησης ορθής λειτουργίας.
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Επτά χιλιάδες επτακόσια τριάντα**  
**Αριθμητικώς: 7.730,00**

#### **Άρθρο Β.34 Φρεάτιο πιεζόθραυσης**

Κωδικός Αναθεώρησης 50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311

Πλήρης κατασκευή διθάλαμου φρεατίου πιεζόθραυσης, σε οποιοδήποτε θέση του έργου και ανεξαρτήτως του βάθους της σωληνογραμμής από την επιφάνεια του εδάφους, σύμφωνα με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ ανά επί μέρους αντικείμενο εργασιών.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- οι τυχόν απαιτούμενες ερευνητικές τομές για τον εντοπισμό αγωγών και δικτύων
- οι απαιτούμενες εκσκαφές με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια) σε κάθε είδους εδάφη, με τις τυχόν απαιτούμενες αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος, καθώς και η φορτοεκφόρτωση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών και η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση
- οι απαιτούμενες καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- οι τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις
- οι απαιτούμενες εξυγιαντικές στρώσεις έδρασης του φρεατίου
- οι κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα που απαρτίζουν το φρεάτιο (σκυρόδεμα οποιασδήποτε κατηγορίας, σιδηροπλισμός, ξυλότυποι, πρόσμικτα), σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης
- οι απαιτούμενες εσωτερικές διαμορφώσεις του φρεατίου
- η υδρομόνωση του θαλάμου αναρρόφησης
- η μόνωση των εξωτερικών παρειών του φρεατίου με ασφαλική επάλειψη
- η προμήθεια και τοποθέτηση των προβλεπομένων χυτοσιδηρών βαθμίδων και των καλυμμάτων του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.
- η κατασκευή διάταξης αποχέτευσης του φρεατίου προς κατάλληλο αποδέκτη (σωλήνας, ειδικά τεμάχια, σύνδεση και εγκιβωτισμός σωλήνα)
- η επανεπίχωση του απομένοντος διακένου του ορύγματος με θραυστό υλικό
- η επαναφορά της επιφανείας του ορύγματος στην αρχική του κατάσταση (κατάστρωμα οδού ή πεζοδρόμιο)
- Όλες οι σωληνώσεις και ειδικά τεμάχια σωληνογραμμής από οποιοδήποτε υλικό σύμφωνα με την μελέτη

- Όλα τα απαραίτητα για την σωστή λειτουργία εξαρτήματα (βαλβίδα ρύθμισης στάθμης, δικλείδες, ποτήρι αναρρόφησης, εξαρμωτικά κλπ) .
- Οι δοκιμές πιστοποίησης ορθής λειτουργίας.
- κάθε άλλη εργασία ή επιμέρους κατασκευή για την πλήρη ολοκλήρωση του φρεατίου, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ.) πλήρως κατασκευασμένου φρεατίου.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δεκατέσσερεις χιλιάδες τετρακόσια ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 14.490,00**

**Άρθρο Γ.1**      Χυτοσιδηρό Κάλυμμα βάνας  
Κωδικός Αναθεώρησης      ΥΔΡ 6752

Πλήρης διάταξη χειρισμού βάνας εγκατεστημένης στην σωληνογραμμή που αποτελείται από:

A) Χυτοσιδηρό κάλυμμα βάνας (μπουσακλέ), με σήμανση CE, της κατηγορίας φέρουσας ικανότητας D που απαιτείται ανάλογα με την κυκλοφορία.

B) Τηλεσκοπική προέκταση χειρισμού βάνας που αποτελείται από το εξωτερικό περίβλημα προστασίας και τον εσωτερικό άξονα περιστροφής της βάνας. Θα είναι βιομηχανικής κατασκευής, του ίδιου οίκου με την βάνα που θα τοποθετηθεί και θα φέρει σήμανση από πιστοποιημένο φορέα.

Περιλαμβάνεται η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του καλύμματος, της τηλεσκοπικής προέκτασης, και των απαιτούμενων υλικών έδρασης. Επίσης περιλαμβάνεται η κατασκευή των απαιτούμενων σκυροδετήσεων στήριξης.

Επιμέτρηση ανά τεμάχιο πλήρους τοποθετημένου καλύμματος, ανεξαρτήτως της φέρουσας ικανότητας.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Εβδομήντα πέντε**  
**Αριθμητικώς: 75,00**

**Άρθρο Γ.2**      Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος

Αγωγοί αποχέτευσης με σωλήνες από μη πλαστικοποιημένο PVC-Υ συμπαγούς τοιχώματος, κατά ΕΛΟΤ EN 1401-1, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-02-02 "Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U".

Οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το πάχος του τοιχώματος) και τον δείκτη δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN.

Το παρόν άρθρο έχει εφαρμογή τόσο για σωλήνες με απόληξη τύπου καμπάνας με ελαστικό δακτύλιο στεγανοποίησης (κατά ΕΛΟΤ EN 681.1), όσο και για σωλήνες με ευθύγραμμο άκρα που συνδέονται με συγκολλούμενο δακτύλιο (μούφα).

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων και των δακτυλίων στεγάνωσης ή συγκόλλησης (και της απαιτούμενης προς τούτο κόλλας).
- β. Η διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού και μέσων για τον χειρισμό και την σύνδεση των σωλήνων.
- γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους, οι συνδέσεις του αγωγού με τα φρεάτια του δικτύου, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα.

Δεν συμπεριλαμβάνονται και επιμετρώνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου:

- Οι στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμού των σωλήνων και η επανεπίχωση του ορύγματος, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη
- Τα ειδικά τεμάχια σύνδεσης των παροχών στο δίκτυο ακαθάρτων (σαμάρια με μούφα)
- Τα ειδικά τεμάχια του αγωγού (γωνίες, ταύ, πώματα κλπ) από PVC ή χυτοσίδηρο

Τιμή ανά τρέχον μέτρο (μμ) αξονικού μήκους σωλήνωσης, αφαιρουμένου του μήκους των φρεατίων και των ειδικών τεμαχίων.

**12.10.08** Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR 41, DN 400 mm  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6711.6

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τριάντα ένα και σαράντα**  
**Αριθμητικώς: 31,40**

**Άρθρο Γ.3** Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες .

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, η τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και η εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων στεγανότητας.

Η κατασκευή των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, διακλαδώσεις κλπ) και ο εγκιβωτισμός του ορύγματος τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Επιμέτρηση ανά χιλόγραμμο χαλυβδοελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm<sup>3</sup>

Παρατίθενται ενδεικτικά στοιχεία συνήθων διατομών χαλυβδοσωλήνων.

Δονομ. (mm)	Δεξωτ. (mm)	πάχος (mm)	kg/m	Δονομ. (mm)	Δεξωτ. (mm)	πάχος (mm)	kg/m
Φ 300	323.8	4.0	31.57	Φ 900	914.4	8.0	178.96
Φ 300	323.8	5.0	39.34	Φ 900	914.4	10.0	223.21
Φ 400	406.4	4.5	44.64	Φ 1000	1016	9.0	223.68
Φ 400	406.4	5.2	51.49	Φ 1000	1016	11.0	272.84
Φ 500	508	5.0	62.07	Φ 1200	1219.2	10.0	298.44
Φ 500	508	6.4	78.62	Φ 1200	1219.2	12.7	378.17
Φ 600	609.6	5.6	83.48	Φ 1500	1524	10.0	373.66

Φ 600	609.6	7.1	105.72	Φ 1500	1524	12.0	447.80
Φ 700	711.2	6.4	110.46	Φ 1800	1828.8	10.0	448.89
Φ 700	711.2	8.0	138.84	Φ 1800	1828.8	14.3	640.39
Φ 800	812.8	8.0	158.90	Φ 2000	2032	11.0	548.67
Φ 800	812.8	9.5	188.74	Φ 2000	2032	14.3	712.11

**Σ 12.18.01** Με χρήση γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων .

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg)

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δύο και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 2,50**

**Άρθρο Γ.4**      Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων, από τεμάχια γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων, από χάλυβα του ιδίου τύπου που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ευθυγράμμων τμημάτων του δικτύου, με την προμήθεια των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων, την μεταφορά επί τόπου, την κοπή τεμαχίων και τομέων για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων και την σύνδεση με το ήδη κατασκευασθέν τμήμα του δικτύου.

Επιμέτρηση ανά χιλιόγραμμα χαλυβδοελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm<sup>3</sup>, Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg).

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Πέντε**  
**Αριθμητικώς: 5,00**

**Άρθρο Γ.5**      Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με ανοξείδωτους χαλυβδοσωλήνες .

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου, οι πλάγιες μεταφορές, η τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και η εκτέλεση των απαιτούμενων ελέγχων στεγανότητας.

Η κατασκευή των ειδικών τεμαχίων (καμπύλες, διακλαδώσεις κλπ) και ο εγκιβωτισμός του ορύγματος τιμολογούνται ιδιαίτερα με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Επιμέτρηση ανά χιλιόγραμμα χαλυβδοελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm<sup>3</sup>

Παρατίθενται ενδεικτικά στοιχεία συνήθων διατομών χαλυβδοσωλήνων.

Δονομ. (mm)	Δεξωτ. (mm)	πάχος (mm)	kg/m	Δονομ. (mm)	Δεξωτ. (mm)	πάχος (mm)	kg/m
Φ 300	323.8	4.0	31.57	Φ 900	914.4	8.0	178.96
Φ 300	323.8	5.0	39.34	Φ 900	914.4	10.0	223.21
Φ 400	406.4	4.5	44.64	Φ 1000	1016	9.0	223.68
Φ 400	406.4	5.2	51.49	Φ 1000	1016	11.0	272.84
Φ 500	508	5.0	62.07	Φ 1200	1219.2	10.0	298.44
Φ 500	508	6.4	78.62	Φ 1200	1219.2	12.7	378.17
Φ 600	609.6	5.6	83.48	Φ 1500	1524	10.0	373.66
Φ 600	609.6	7.1	105.72	Φ 1500	1524	12.0	447.80
Φ 700	711.2	6.4	110.46	Φ 1800	1828.8	10.0	448.89
Φ 700	711.2	8.0	138.84	Φ 1800	1828.8	14.3	640.39
Φ 800	812.8	8.0	158.90	Φ 2000	2032	11.0	548.67
Φ 800	812.8	9.5	188.74	Φ 2000	2032	14.3	712.11

Με χρήση ανοξείδωτων χαλυβδοσωλήνων .

Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg)

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Εννέα**  
**Αριθμητικώς: 9,00**

#### **Άρθρο Γ.6** Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξείδωτων χαλυβδοσωλήνων

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξείδωτων χαλυβδοσωλήνων, από τεμάχια ανοξείδωτων χαλυβδοσωλήνων, από χάλυβα του ίδιου τύπου που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των ευθυγράμμων τμημάτων του δικτύου, με την προμήθεια των ανοξείδωτων χαλυβδοσωλήνων, την μεταφορά επί τόπου, την κοπή τεμαχίων και τομέων για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων και την σύνδεση με το ήδη κατασκευασθέν τμήμα του δικτύου.

Επιμέτρηση ανά χιλιόγραμμα χαλυβδόελάσματος (kg) με βάση την ονομαστική διάμετρο και το πάχος ελάσματος που προβλέπεται από την μελέτη, με ειδικό βάρος 7,85 gr/cm<sup>3</sup>,  
Τιμή ανά χιλιόγραμμα (kg).

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Δώδεκα**  
**Αριθμητικώς: 12,00**

#### **Άρθρο Γ.7** Γεωύφασμα στραγγιστηρίων

(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΙΚ-7914)

Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση μη υφαντού γεωυφάσματος από ίνες πολυπρο-πυλενίου, για την κατασκευή των γραμμικών στραγγιστηρίων της οδού και των στραγγιστηρίων όπισθεν



τοιχών ή βάθρων, πάχους  $\geq 1,0$  mm (κατά ΕΛΟΤ EN 9863-1), ελάχιστου βάρους 150 gr/m<sup>2</sup> (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9864), εφελκυστικής αντοχής  $\geq 9$  kN/m (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 10319), επιμήκυνσης σε θραύση  $\geq 50\%$  (κατά EN ISO 10319), αντοχής σε διάτρηση  $\geq 1500$  N (κατά ΕΛΟΤ EN 12236), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-03-03-00.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

- η προμήθεια του γεωυφάσματος επί τόπου του έργου,
- η κοπή του στις κατάλληλες διαστάσεις, η προσέγγιση και η τοποθέτησή του στο όρυγμα,
- η προσωρινή συγκράτηση του γεωυφάσματος και για τη μόρφωση της διατομής του στραγγιστηρίου σύμφωνα με τη μελέτη (με χρήση ξυλίνων αντηρίδων, πλαισίων κλπ χωρίς αιχμηρά άκρα) το τελικό κλείσιμο της διατομής του στραγγιστηρίου με τις προβλεπόμενες επικαλύψεις του γεωυφάσματος και η συρραφή των φύλλων.

Επισημαίνεται η ανάγκη χρήσης κατάλληλου εξοπλισμού για την τοποθέτηση των προβλεπόμενων υλικών του μονοβαθμίου φίλτρου για την αποφυγή των φθορών του τοποθετημένου γεωυφάσματος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο καλυπτόμενης επιφάνειας στραγγιστηρίων με γεωύφασμα.

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Ένα και σαράντα πέντε**  
**Αριθμητικώς: 1,45**

**Άρθρο Γ.8**      Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΔΟ-2815)

Κατασκευή φίλτρων αποστράγγισης από κατάλληλα διαβαθμισμένα θραυστά αδρανή, μονοβαθμίων ή διβαθμίων, γραμμικών στραγγιστηρίων (περιβολή διάτρητων σωλήνων, πλήρωση αποστραγγιστικών τάφρων) και επιφανειακών αποστραγγίσεων (φίλτρα πρανών, στρώσεις στράγγισης με ή χωρίς γεωσυνθετικά κ.λπ.), στις θέσεις και με τα χαρακτηριστικά που προβλέπονται από την μελέτη, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-03-02-00 "Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή".

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια αδρανών της προβλεπόμενης κοκκομετρικής διαβάθμισης, η μεταφορά τους στην θέση ενσωμάτωσης από οποιαδήποτε απόσταση, η προσέγγιση, η διάστρωση και συμπίκνωσή τους (ελαφρά στην περίπτωση των γραμμικών στραγγιστηρίων, σύμφωνα με την μελέτη για τις αποστραγγιστικές στρώσεις).

Επιμέτρηση εντός των ορίων των διαστάσεων της μελέτης (διατομή γραμμικού στραγγιστηρίου, πάχος αποστραγγιστικής στρώσης). Κατά την επιμέτρηση του όγκου του φίλτρου των γραμμικών στραγγιστηρίων θα αφαιρείται η διατομή του διάτρητου σωλήνα.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο τοποθετημένου υλικού φίλτρου

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Οκτώ και εξήντα**  
**Αριθμητικώς: 8,60**

**Άρθρο Γ.9**      Σωληνώσεις αποστράγγισης με διάτρητους σωλήνες σε κουλούρες από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, με λεία εσωτερική επιφάνεια, διάτρητους κατά 220° ή 360

Κατασκευή δικτύου αποστράγγισης με σωλήνες σε κουλούρες μήκους 25-50 m, από πολυαιθυλένιο (PE), δομημένου τοιχώματος, διάτρητους κατά 220° ή 360°, με λεία εσωτερική επιφάνεια, κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, με τυποποίηση ονομαστικής διαμέτρου σωλήνων (DN) κατά την εξωτερική διάμετρο [DN/OD] κατά ΕΛΟΤ EN 50086

Σύμφωνα με το πρότυπο EN 13476-3, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των αντιστοίχων δακτυλίων στεγάνωσης και μωφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπόμενων δοκιμών στεγανότητας.

Η εκσκαφή του ορύγματος τοποθέτησης, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων, η επανεπίχωση και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα ειδικά τεμάχια επιμετρώνται ιδιαίτερος με βάση τα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τιμή ανά αξονικό μέτρο (m) πλήρως κατασκευασμένης σωλήνωσης κατά τα ανωτέρω.

**12.33.06** Σωληνώσεις DN/OD 160 mm

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6711.1

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Τέσσερα και δέκα**  
**Αριθμητικώς: 4,10**

**Άρθρα Γ.10 - Γ.15**      Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2

Σωληνώσεις υπό πίεση από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) συμπαγούς τοιχώματος κατά EN 12201-2 για την μεταφορά ποσίμου νερού, νερού γενικής χρήσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων υπό πίεση και δίκτυα αποχέτευσης κενού.

Οι σωλήνες (PE) χαρακτηρίζονται με βάση το υλικό κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), την ονομαστική διάμετρο DN (ταυτίζεται με την εξωτερική διάμετρο: σωλήνες DN/OD), τον τυποποιημένο λόγο διαστάσεων SDR (Standard Dimension Ratio: λόγος της εξωτερικής διαμέτρου του σωλήνα προς το ονομαστικό πάχος του τοιχώματος) και τον τρόπο κατασκευής (ενιαίας εξώθησης -extrusion-, πολυστρωματικής εξώθησης, με πρόσθετη αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση -peelable layer).

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

Σύμφωνα με το EN 12201-2, η ονομαστική πίεση λειτουργίας PN των σωλήνων ανά κατηγορία υλικού κατασκευής (PE100, PE 80, PE40), συσχετίζεται με μία μέγιστη τιμή SDR

Στο παρόν άρθρο οι σωλήνες χαρακτηρίζονται με βάση την PN και ως εκ τούτου εξυπακούεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις πάχους τοιχώματος (SDR) που καθορίζονται στο Πρότυπο.

Οι σωλήνες PE φέρουν σήμανση στην οποία αναγράφονται τα χαρακτηριστικά τους, μεταξύ των οποίων και η καταλληλότητα προς χρήση: W = για πόσιμο νερό, P = για δίκτυα αποχέτευσης υπό πίεση, W/P = για δίκτυα γενικής χρήσεως.

Στο παρόν άρθρο δεν γίνεται διάκριση μεταξύ των χρήσεων των σωλήνων και οι τιμές έχουν εφαρμογή για πάσης φύσεως δίκτυα.

Επισημαίνεται ότι οι σωλήνες με αποσπώμενη εξωτερική επίστρωση (peelaable layer) οφείλουν να πληρούν όλες τις απαιτήσεις φυσικών, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών που ισχύουν για τους λοιπούς σωλήνες PE.

Στις τιμές μονάδος του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται:

- α. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, προσωρινή αποθήκευση, προστασία και πλάγιες μεταφορές των σωλήνων, των απαιτούμενων συνδέσμων, καθώς και των ειδικών τεμαχίων από PE.
- β. Η προσκόμιση επί τόπου του έργου των συσκευών συγκόλλησης και ελέγχου των σωλήνων, η χρήση και λειτουργία αυτών και τα πάσης φύσεως απαιτούμενα αναλώσιμα.
- γ. Η προσέγγιση των σωλήνων στην θέση τοποθέτησης, η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους από PE με εφαρμογή αυτογενούς συγκολλησεως (butt welding) ή χρήση ηλεκτρομouφών, καθώς και η δοκιμασία του δικτύου κατά τμήματα σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.
- δ. Η προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου και τοποθέτηση ταινίας σήμανσης του δικτύου 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.

Τιμή ανά μέτρο αξονικού μήκους αγωγού από πολυαιθυλένιο, πλήρως εγκατεστημένου, ανά τύπο, ονομαστική διάμετρο και ονομαστική πίεση, ως εξής:

**12.14.01** Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2

**12.14.01.46** Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.1

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Οκτώ και ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 8,80**

**12.14.01.47** Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.1

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δεκατρία**  
**Αριθμητικώς: 13,00**

**12.14.01.48** Ονομ. διαμέτρου DN 125 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.2

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Δεκαεπτά**  
**Αριθμητικώς: 17,00**

**12.14.01.49** Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.2

**ΕΥΡΩ**      **Ολογράφως: Είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 20,00**

**12.14.01.50** Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.3

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Εικοσιπέντε**  
**Αριθμητικώς: 25,00**

**12.14.01.51** Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.3

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Τριάντα επτά και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 37,90**

**Άρθρα Γ.16**     Ανάρτηση αγωγών από στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος

Κωδικός Αναθεώρησης     ΥΔΡ 6751

Ανάρτηση αγωγού σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος με χρήση κατάλληλων υλικών και εξαρτημάτων. Η ανάρτηση θα γίνει σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης. Οι εξωτερικές επιφάνειες όλων των στοιχείων της ανάρτησης θα προστατευτούν με κατάλληλη εξωτερική βαφή. Ο αγωγός του δικτύου θα προστατεύεται με χαλυβδοσωλήνα. Η διέλευση του πλαστικού αγωγού μέσα από τον χαλυβδοσωλήνα θα γίνει με την παρεμβολή σφηνών (ξύλινων ή χαλύβδινων) με τρόπο ώστε να είναι ευκολη η αφαίρεση του αγωγού. Τα αγκύρια θα είναι βιομηχανικού τύπου και θα αποδεικνύεται η καταλληλότητα της χρήσης τους.

Τιμή ανά μέτρο μήκους έτοιμης κατασκευής

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Εξήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 62,00**

**Άρθρα Γ.17-Γ.23**     Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή συρταρωτής δικλίδας με κέλυφος από χυτοσίδηρο, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-02 "Δικλίδες χυτοσιδηρές συρταρωτές". Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου δικλίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο δικλίδας.

**13.03.03** Με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1

**13.03.03.01** Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Εκατόν πενήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 152,00**

**13.03.03.02** Ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm

**ΕΥΡΩ**     **Ολογράφως: Εκατόν ογδόντα ένα**  
**Αριθμητικώς: 181,00**

- 13.03.03.03** Ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm  
**EYPO** Ολογράφως: Διακόσια τριάντα οκτώ  
 Αριθμητικώς: 238,00
- 13.03.03.05** Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm  
**EYPO** Ολογράφως: Τριακόσια πενήντα  
 Αριθμητικώς: 350,00
- 13.03.03.07** Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm  
**EYPO** Ολογράφως: Πεντακόσια ογδόντα  
 Αριθμητικώς: 580,00
- 13.03.03.08** Ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm  
**EYPO** Ολογράφως: Οκτακόσια τριάντα ένα  
 Αριθμητικώς: 831,00
- 13.03.03.09** Ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm  
**EYPO** Ολογράφως: Χίλια εβδομήντα δύο  
 Αριθμητικώς: 1072,00

**Άρθρο Γ.24** Βαλβίδες εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή βαλβίδας εισαγωγής-εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, αποτελούμενης από κορμό από ελατό χυτοσίδηρο, πλωτήρα από πολυπροπυλένιο ή πολυαμίδιο, μεμβράνη σιλικόνης, δακτύλιο στεγανότητας από EPDM και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.

- 13.10.02** Ονομαστικής πίεσης 16 atm  
 Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1

- 13.10.02.01** ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm

**EYPO** Ολογράφως: Τριακόσια ογδόντα δύο  
 Αριθμητικώς: 382,00

**Άρθρο Γ.25** Διαφραγματικές βαλβίδες διπλού θαλάμου

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή διαφραγματικής βαλβίδας διπλού θαλάμου με δυνατότητα λειτουργίας, με την προσθήκη επιμέρους εξαρτημάτων, ως μειωτής πίεσεως ή αντιπληγματική βαλβίδα ή βαλβίδα ρύθμισης στάθμης.

Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της βαλβίδας, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες επί τόπου βαλβίδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένης στο δίκτυο βαλβίδας.

**13.12.01** Ονομαστικής πίεσης 16 atm  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1

**13.12.01.06** ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Τρεις χιλιάδες εκατόν πενήντα ένα  
Αριθμητικώς: 3.151,00

#### **Άρθρο Γ.26** Ποτήρια αναρρόφησης

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή ειδικού βιομηχανικού εξαρτήματος (ποτήρι) αναρρόφησης, κατάλληλο για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός δεξαμενής.

Τα προσκομιζόμενα εξαρτήματα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1

Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Εννιακόσια ενενήντα εννέα  
Αριθμητικώς: 999,00

#### **Άρθρο Γ.27** Φίλτρα τύπου Υ

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και εγκατάσταση στην σωληνογραμμή φίλτρου κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ή χάλυβα. Περιλαμβάνονται, τα πάσης φύσεως εξαρτήματα της συσκευής, οι γαλβανισμένοι κοχλίες στερέωσης, τα παρεμβύσματα στεγάνωσης και η δοκιμή λειτουργίας.

Τα προσκομιζόμενες επί τόπου φίλτρα θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου στο δίκτυο φίλτρου.

ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Τετρακόσια τριάντα δύο  
Αριθμητικώς: 432,00

#### **Άρθρο Γ.28** Μετρητές παροχής μηχανικού τύπου

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και σύνδεση στο δίκτυο μετρητού παροχής. Περιλαμβάνονται οι ελαστικοί δακτύλιοι και οι κοχλίες και περικόχλια που θα φέρουν αντισκωριακή προστασία.

Οι μετρητές θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό υδραυλικών δοκιμών και έντυπα τεχνικής τεκμηρίωσης (διαγράμματα λειτουργίας, τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες ρύθμισης και συντήρησης κλπ), υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου μετρητή.

**13.17.01** Μετρητές παροχής 10 at

**13.17.01.01** Ονομαστικής διαμέτρου Φ 150 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Επτακόσια τριάντα έξι**  
**Αριθμητικώς: 736,00**

**Άρθρα Γ.29-Γ.33** Χαλύβδινες εξαρμώσεις

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χαλυβδίνου τεμαχίου εξάρμωσης συσκευών (δικλίδων, βαλβίδων κλπ), σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-06-07-05 " Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών".

Περιλαμβάνονται οι γαλβανισμένοι κοχλίες σύνδεσης, οι φλάντζες και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης,

Τα προσκομιζόμενα επί τόπου τεμάχια εξάρμωσης θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) εγκατεστημένου στοιχείου εξάρμωσης.

**13.15.02** Ονομαστικής πίεσης PN 16 at

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1

**13.15.02.04** ονομαστικής διαμέτρου DN 100 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Εκατόν τριάντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 132,00**

**13.15.02.06** ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Εκατόν ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 180,00**

**13.15.02.08** ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Διακόσια πενήντα οκτώ**  
**Αριθμητικώς: 258,00**

**13.15.02.09** ονομαστικής διαμέτρου DN 250 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Τριακόσια είκοσι επτά**  
**Αριθμητικώς: 327,00**

**13.15.02.10** ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως: Πεντακόσια**  
**Αριθμητικώς: 500,00**

**Άρθρο Γ.34** Πυροσβεστικός κρουνός

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6653.1

Προμήθεια μεταφορά επί τόπου, εγκατάσταση και δοκιμές, υδροληψίας πυρόσβεσης και κατασκευή όλης της διάταξης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι προσκομιζόμενοι επί τόπου κρουνοί και δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό εργαστηρίου δοκιμών. Οι κρουνοί θα είναι της αποδοχής της πυροσβεστικής υπηρεσίας.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα χυτοσιδηρά τεμάχια σύνδεσης με το δίκτυο, η δικλείδα απομόνωσης με το κάλυμα της, οι απαιτούμενες σκυροδετήσεις, οι όποιες χωματουργικές εργασίες και αποκαταστάσεις. Επίσης συμπεριλαμβάνεται κάθε άλλη εργασία και υλικό για την πλήρη και ορθή εγκατάστασή του κρουνού.

Τιμή ανά τεμάχιο (τεμ) πλήρως εγκατεστημένου στο δίκτυο κρουνού.

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Εννιακόσια είκοσι εννέα**  
**Αριθμητικώς: 929,00**

**Άρθρα Γ.35-Γ.37** Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης κατ' επέκταση η κάθετα υφισταμένου από οποιοδήποτε υλικό, ο οποίος έχει απομονωθεί από το δίκτυο, με χρήση ειδικών τεμαχίων

Κωδικός Αναθεώρησης    ΥΔΡ 6611.1 (30%) + ΥΔΡ 6622.1 (70%)

Σύνδεση νέου αγωγού ύδρευσης από οποιοδήποτε υλικό, κατ' επέκταση υφισταμένου, με η χωρίς χρήση ταύ, αφού έχει προηγηθεί η απομόνωση του τερματικού κλάδου του υφισταμένου αγωγού από το δίκτυο. Η συνδεσμολογία για τον κάθε τύπο αγωγού θα γίνει υστέρα από υπόδειξη της υπηρεσίας.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

α.     Η προμήθεια και προσκόμιση επί τόπου των απαιτούμενων ειδικών τεμαχίων για την συναρμογή του νέου με τον υφιστάμενο αγωγό (φλατζοζιμπώ με αγκύρωση , ταυ , θυλενωτικά , φλάντζες, συστολικά η μη , γαλβανισμένοι κοχλίες κλπ)., ανάλογα με το υλικό κατασκευής του υφισταμένου και του νέου αγωγού.

β.     Η αποκοπή ή αφαίρεση της τάπας τερματισμού του υφισταμένου αγωγού ή η πλήυση του (όταν δεν είναι ταπωμένος) και η άντληση των νερών με φορητή υδραντλία.

γ.     Η τοποθέτηση και συναρμολόγηση των απαιτούμενων κατά περίπτωση ειδικών τεμαχίων σύνδεσης των δύο αγωγών

Τιμή ανά σύνδεση κατά τα ανωτέρω, ανάλογα με την διατομή του υφισταμένου αγωγού, ως εξής:

**Σ 16.17.02** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 63-110 mm

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Εκατόν ογδόντα έξι και ενενήντα ένα**  
**Αριθμητικώς: 186,91**

**Σ 16.17.03** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 125-160 mm

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Διακόσια εξήντα δύο και σαράντα**  
**Αριθμητικώς: 262,40**

**Σ 16.17.04** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 200-315 mm

**ΕΥΡΩ**    **Ολογράφως: Επτακόσια εξήντα τέσσερα και σαράντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 764,42**



**Άρθρα Γ.38-Γ.40 Απομόνωση υφιστάμενου αγωγού ύδρευσης από το δίκτυο**

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1 (35%) + ΥΔΡ 6611.1 (65%)

Απομόνωση παλαιού αγωγού ύδρευσης από οποιοδήποτε υλικό από το ευρύτερο δίκτυο ύδρευσης.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- α. Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του ειδικού τεμαχίου απομόνωσης του αγωγού (τάπας), με την αντίστοιχη φλάντζα, τος γαλβανισμένους κοχλίες στερέωσης ή το ελαστικό παρέμβυσμα στεγάνωσης, ή λοιπών άλλων υλικών και εξαρτημάτων που απαιτούνται για το τάπωμα του αγωγού (ανάλογα με το υλικό κατασκευής του)..
- β. Το κλείσιμο της βάνας ελέγχου του υπόψη τμήματος του δικτύου, η εκκένωσή του και η άντληση των νερών (εάν ευρίσκεται εν λειτουργία).
- γ. Η κοπή του προς απομόνωση σωλήνα με χρήση συσκευής κοπής σωλήνων, κάθετα προς τον άξονά του ή υπό γωνία έως 45° (περίπτωση χαλύβδινου αγωγού) και η τοποθέτηση του ειδικού τεμαχίου πωματισμού (τάπας).

Τιμή ανά επέμβαση απομόνωσης αγωγού, με βάση την διάμετρό του, ως εξής:

**Σ 16.17.02** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 63-110 mm

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Σαράντα επτά και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 47,50**

**Σ 16.17.03** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 125-160 mm

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Πενήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 52,00**

**Σ 16.17.04** Για διάμετρο υφισταμένου αγωγού έως Φ 200-315 mm

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εξήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 62,00**

**Άρθρο Γ.41 Φρεάτιο ιδιωτικής σύνδεσης**

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ-6621.1

Το φρεάτιο ιδιωτικής παροχής θα τοποθετηθεί δίπλα στις περιφράξεις των οικοπέδων. Θα είναι προκατασκευασμένο ή επί τόπου έγχυτο, ορθογωνικής μορφής με εσωτερικές διαστάσεις 0,50x0,50 και βάθος 0,60μ. Το φρεάτιο θα είναι από στεγανό σκυρόδεμα, ανθεκτικό σε χημικές προσβολές και λύματα. Το φρεάτιο φέρει μικρό χυτοσιδηρό κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron) με πλαίσιο διαστάσεων 50\*50 και βάρους τουλάχιστον 40χγρ. μαζί με το πλαίσιο. Η τιμή περιλαμβάνει την προμήθεια, μεταφορά και πλήρη τοποθέτηση όλων των υδραυλικών εξαρτημάτων και υλικών σύνδεσης, μέσα και έξω από το φρεάτιο, που θα απαιτηθούν για την πλήρη, στεγανή και ορθή λειτουργία της υδροληψίας. Στα υδραυλικά εξαρτήματα περιλαμβάνονται: 1) Δικλείδες ορειχάλκινες σφαιρικές 2) Εξαρτήματα μεταλλικά γαλβανισμένα (ρακόρ, μούφες) διάφορα μικροϋλικά σύνδεσης. 3) Ρακόρ από υλικό PE για τη σύνδεση με τον αγωγό πολυαιθυλενίου 4) Σέλλας παροχής, ηλεκτρομούφων., συνδέσμου και διαφόρων άλλων μικροϋλικών που απαιτούνται για τη σύνδεση με αγωγό ύδρευσης PE μαζί με την προετοιμασία του σωλήνα και τη συγκόλληση. Στις εργασίες περιλαμβάνονται η προμήθεια και η εργασία πλήρους τοποθέτησης του αγωγού σύνδεσης από τον κεντρικό αγωγό διανομής έως τον μετρητή παροχής (διαμέτρου Φ32mm, οποιουδήποτε μήκους) καθώς και οι εργασίες εκσκαφών (σε πάσης φύσεως έδαφος), καθαιρέσεων, επιχώσεων και αποκατάστασης του σκάμματος στην πρότερα

κατάσταση (ανακατασκευή κρασπεδόρειθρων πεζοδρομίων, τσιμεντόπλακων, ασφατικού οδοστρώματος ή εξοπλισμένου σκυροδέματος κλπ).  
Στην τιμή περιλαμβάνεται και η σύνδεση με το μετρητή παροχής, απ' όπου ξεκινά η παροχή προς τις οικίες.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εκατόν ογδόντα πέντε και δεκαοκτώ**  
**Αριθμητικώς: 185,18**



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕ ΚΑΡΠΑΘΟΥ - ΝΗΣΟΥ ΚΑΣΟΥ  
ΔΗΜΟΣ ΚΑΡΠΑΘΟΥ**

**ΕΡΓΟ:**

**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ  
ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΕ  
ΚΑΡΠΑΘΟΥ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:  
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 7.663.300,00 € χωρίς Φ.Π.Α  
ΧΡΗΣΗ:**

## **ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

**ΚΑΡΠΑΘΟΣ**

.....

## **I. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

### **Άρθρο 1ο**

#### **Αντικείμενο Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων**

Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων περιλαμβάνει τους όρους που διέπουν την κατασκευή του έργου : **«ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΔΕ ΚΑΡΠΑΘΟΥ»** καθώς και τους όρους προμήθειας των υλικών και εξαρτημάτων. Εδώ αναπτύσσονται οι υποχρεώσεις του Αναδόχου που αφορούν ειδικά τις εργασίες της Εργολαβίας αυτής.

### **Άρθρο 2ο**

#### **Υπογραφή Σύμβασης**

Η Σύμβαση συνάπτεται μεταξύ του αναδόχου και του εργοδότη με την υπογραφή Συμφωνητικού. Το Συμφωνητικό κοινοποιείται οπωσδήποτε στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία μέσα σε πέντε ημέρες από την υπογραφή του από τον Εργοδότη. Ο προϊστάμενος της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας ορίζει αμέσως έπειτα απ' αυτό τον Επιβλέποντα Μηχανικό του έργου.

### **Άρθρο 3ο**

#### **Έναρξη εργασιών - Προθεσμία αποπεράτωσης των έργων**

Από την ημέρα υπογραφής της Σύμβασης αρχίζουν οι συμβατικές προθεσμίες, όπως ορίζονται στο άρθρο 145 του Ν.4412/2016. Η προθεσμία αποπεράτωσης των έργων ορίζεται συνολικά σε **ΕΙΚΟΣΙΤΕΣΣΕΡΕΙΣ (24)** μήνες από την υπογραφή της Σύμβασης.

### **Άρθρο 4ο**

#### **Ανακοινώσεις προς τον Ανάδοχο.**

Κατά την υπογραφή της Σύμβασης, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση με αναφορά του προς την Επιβλέπουσα Υπηρεσία να ορίσει με συμβολαιογραφική πράξη τον Εκπρόσωπο και τον Αναπληρωτή Εκπρόσωπο σύμφωνα με το άρθρο 140 του Ν.4412/2016. Η επικοινωνία με τον Ανάδοχο θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 143 του Ν.4412/2016.

### **Άρθρο 5ο**

#### **Χρονοδιάγραμμα εργασιών**

Ο Ανάδοχος μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης πρέπει να υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έγκριση το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου.

Στο χρονοδιάγραμμα θα φαίνονται σαφώς τα τμήματα, η αξία τους και τα χρονικά όρια αποπεράτωσης του έργου.

Το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα αποτελεί το αναλυτικό πρόγραμμα κατασκευής του έργου. Το χρονοδιάγραμμα αναλύει ανά μήνα τις εργασίες που προβλέπεται να εκτελεσθούν. Το χρονοδιάγραμμα συντάσσεται με τη μορφή τετραγωνικού πίνακα που περιλαμβάνει την πιο πάνω χρονική ανάλυση των ποσοτήτων ανά εργασία ή ομάδα εργασιών και συνοδεύεται από γραμμικό διάγραμμα και σχετική έκθεση.

Ο ανάδοχος κατασκευής του έργου υποχρεούται επίσης μέσα σε ένα (1) μήνα από την υπογραφή της σύμβασης να συντάξει και να υποβάλει οργανόγραμμα του εργοταξίου, στο οποίο θα περιγράφονται λεπτομερώς τα πλήρη στοιχεία στελεχών, εξοπλισμού και μηχανημάτων που θα περιλαμβάνει η εργοταξιακή ανάπτυξη για την εκτέλεση του έργου.

### **Άρθρο 6ο**

#### **Πρόοδος εργασιών - Προθεσμίες**

Ο Ανάδοχος θα τηρεί ημερολόγιο του έργου που θα συμπληρώνεται καθημερινά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 146 του Ν. 4412/2016.

Εφόσον ο ανάδοχος παραλείπει την υποχρέωση του για καθημερινή τήρηση ημερολογίου, επιβάλλεται ειδική ποινική ρήτρα που καθορίζεται σε εκατό (100) ΕΥΡΩ, για κάθε ημέρα παράλειψης. Σε περίπτωση υπέρβασης της Συνολικής Προθεσμίας του Έργου, επιβάλλονται οι Ποινικές Ρήτρες της παρ 2 του άρθρου 148 του Ν. 4412/2016.

Ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες:

1 η Ενδεικτική τμηματική προθεσμία: Το αργότερο σε σαράντα (40) ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης να έχει ολοκληρώσει την εργοταξιακή του οργάνωση.

2η Ενδεικτική τμηματική προθεσμία: Όχι αργότερα από δώδεκα μήνες (12) από την υπογραφή της σύμβασης να έχει ολοκληρώσει πλήρως τις εργασίες του 50% των μηκών των δικτύων

Για κάθε ημερολογιακή μέρα υπέρβασης, των ενδεικτικών τμηματικών προθεσμιών περαίωσης των σταδίων του έργου και για αριθμό ημερολογιακών ημερών μέχρι 20% της διάρκειας κάθε προθεσμίας, με υπαιτιότητα του αναδόχου, επιβάλλεται ποινική ρήτρα ίση με 20% της μέσης ημερησίας αξίας του έργου.

Ο Ανάδοχος οφείλει να χρησιμοποιεί κάθε φορά επαρκή συνεργασία τεχνιτών και εργατών και μηχανικά μέσα κατασκευής ή να εργαστεί υπερωριακά και τις αργίες και γιορτές και να απασχολεί νυκτερινά συνεργεία, χωρίς να έχει δικαίωμα για το λόγο αυτό σε πρόσθετη αποζημίωση, αν αυτό κριθεί απαραίτητο για την εξασφάλιση της εκτέλεσης των έργων σύμφωνα προς το παραπάνω πρόγραμμα προόδου τους.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία, αν κρίνει ότι ο ρυθμός προόδου των έργων δεν είναι ικανοποιητικός και σύμφωνα με το εγκεκριμένο πρόγραμμα εργασιών, μπορεί να απαιτηθεί από τον Ανάδοχο να αυξήσει τον αριθμό των συνεργείων του, τις υπερωρίες, τις εργάσιμες ημέρες και τον αριθμό των μηχανημάτων και γενικά να πάρει όλα τα μέτρα που επιβάλλονται για την επιτάχυνση της πορείας των έργων.

Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται προς τις σχετικές εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

Η μη συμμόρφωση του Αναδόχου προς τις παραπάνω εντολές και η αποδεδειγμένα αδικαιολόγητη καθυστέρηση στην εκτέλεση των έργων σύμφωνα με το παραπάνω χρονοδιάγραμμα εργασιών, δίνει στον Εργοδότη το δικαίωμα να καταγγείλει τη Σύμβαση και να κηρύξει έκπτωτο τον Ανάδοχο από την Εργολαβία, σ' εφαρμογή των σχετικών διατάξεων του άρθρου 160 του Ν. 4412/2016. Η άσκηση των παραπάνω δικαιωμάτων του Εργοδότη κατά του Αναδόχου, δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από οποιαδήποτε υποχρέωση που προκύπτει από τη Σύμβαση.

Αν ο Ανάδοχος εκτελεί τις εργασίες με αργό ρυθμό που δεν ανταποκρίνεται στην πρόοδο και τις προθεσμίες που προβλέπονται από το χρονοδιάγραμμα, με συνέπεια τη μέρα λήξης κάθε περιόδου να μην έχει συμπληρώσει την ποσότητα της εργασίας που προβλεπόταν να εκτελεσθεί μέσα σ' αυτή την περίοδο, υπόκειται σε ποινική ρήτρα που καθορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 148 του Ν. 4412/2016. Οι ποινικές αυτές ρήτρες επιβάλλονται με απόφαση της προϊσταμένης αρχής και παρακρατούνται από τον αμέσως επόμενο λογαριασμό του έργου. Με ίδια απόφαση ανακαλούνται οι ποινικές ρήτρες για ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες αν το έργο περατωθεί μέσα στη συνολική προθεσμία όπως τυχόν αυτή έχει τροποποιηθεί.

## **Άρθρο 7ο**

### **Κανονισμός τιμών μονάδας νέων εργασιών - Εφαρμοστέες αναλύσεις τιμών**

Ο καθορισμός νέων τιμών μονάδας θα γίνεται σύμφωνα με το Αρ. 156 του Ν4412/2016.

## **Άρθρο 8ο**

### **Επίβλεψη του έργου**

Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας που εκπροσωπείται από τον Επιβλέποντα μηχανικό. Ο Ανάδοχος οφείλει να επιτρέψει στον Επιβλέποντα μηχανικό και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του έργου υπάλληλους του Εργοδότη να επισκέπτονται τα εργοτάξια, λατομεία, αποθήκες κλπ.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις έγγραφες εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας που δίνονται μέσα στα συμβατικά πλαίσια για την κανονική και έντεχνη εκτέλεση των έργων.

Το ότι η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει την ευθύνη επίβλεψης του έργου δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη που τυχόν θα προκύψει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις, ή τους ισχύοντες Νόμους.

#### **Άρθρο 9ο**

##### **Τεχνική διεύθυνση του έργου - Προσωπικό του Αναδόχου**

Ο Ανάδοχος οφείλει να παρακολουθεί τις εργασίες αυτοπροσώπως ή με τον πληρεξούσιο που έχει ορίσει, ευρισκόμενος καθημερινά επί τόπου του έργου. Οι επιστάτες και εργοδηγοί του Αναδόχου πρέπει να είναι ικανοί να τον βοηθούν και εν ανάγκη να τον αντικαθιστούν στην εκτέλεση των έργων, τις επιμετρήσεις κλπ. Οι εργατοτεχνίτες πρέπει να έχουν την απαιτούμενη εμπειρία στα έργα, στην κατασκευή των οποίων συμμετέχουν.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να διατάξει **αιτιολογημένα** την αντικατάσταση ή άμεση αποπομπή των απειθών, ανίκανων ή μη τίμιων υπαλλήλων, εργοδηγών, τεχνιτών ή οποιουδήποτε άλλου από το προσωπικό του Αναδόχου. Για τις από δόλο ή αμέλεια πράξεις τους κατά την εκτέλεση του έργου, την πλήρη ευθύνη φέρει ο Ανάδοχος.

#### **Άρθρο 10ο**

##### **λήψη – Απόθεση υλικών**

Ο ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την ανεύρεση και χρησιμοποίηση πηγών αδρανών υλικών ή άλλων υλικών, που δεν προέρχονται από το εμπόριο. Εάν οι αποστάσεις των παραπάνω πηγών είναι μεγαλύτερες από αυτές που ελήφθησαν υπ' όψιν στην σύνταξη των σχετικών τιμών του τιμολογίου, το επιπλέον μεταφορικό κόστος βαρύνει τον Ανάδοχο. Οι πηγές αυτές, πριν από τη χρησιμοποίησή τους, πρέπει να εγκριθούν από τη διευθύνουσα υπηρεσία, που μπορεί να απαγορεύσει τη χρήση ακατάλληλων ή απρόσφορων για τα έργα πηγών. Αν διαπιστωθεί ότι ο ανάδοχος εμπορεύεται τα εξορυσσόμενα από τις πηγές αυτές του έργου αδρανή υλικά κηρύσσεται έκπτωτος με απόφαση της αναθέτουσας αρχής ή του αναθέτοντος φορέα.

Τα υλικά που ανευρίσκονται ή καθαιρούνται κατά την κατασκευή του έργου, ανήκουν στον Κύριο του Έργου. Ο Ανάδοχος έχει όλη την ευθύνη για την διαχείριση των υλικών αυτών και το σχετικό κόστος βαρύνει τον ίδιο.

#### **Άρθρο 11ο**

##### **Κατάληψη χώρων – Εργοτάξια**

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση μετά την εγκατάσταση του επί τόπου του έργου να προβεί στην αναζήτηση και τυχόν διευθέτηση των κατάλληλων χώρων στην άμεση περιοχή του έργου για την εγκατάσταση των εργοταξίων και λοιπών καταυλισμών και να ειδοποιήσει σχετικά την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Επίσης έχει την υποχρέωση να εκτελέσει με δικές του δαπάνες όλα τα έργα που θα απαιτηθούν τόσο για τη διαμόρφωση του χώρου του εργοταξίου και των καταυλισμών όσο και τις τυχόν προσπελάσεις προς αυτούς, μόλις ο εργοδότης τους θέσει στη διάθεση του.

Μετά το τέλος των εργασιών της εργολαβίας αυτής, ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την άμεση και με δική του δαπάνη αποξήλωση και απομάκρυνση των παραπάνω βοηθητικών κατασκευών του εργοταξίου και των καταυλισμών. Ο Ανάδοχος θα παραδώσει τον παραπάνω χώρο καθαρό και ελεύθερο στον Εργοδότη, εκτός από τυχόν τμήματα ιδιοκτησίας του.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνήσει για τη φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος εργαλείου κλπ. που ανήκει σ' αυτόν ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας, καθώς και να προσλαμβάνει το κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό.

Σε περίπτωση απώλειας, φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κλπ. που ανήκει σ' αυτόν είτε σε τρίτους, ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για κάθε αποζημίωση ή αντικατάσταση του, χωρίς να δικαιούται να προβάλει οποιαδήποτε δικαιολογία για οποιαδήποτε ζημιά από τις παραπάνω αιτίες, ούτε αξίωση για αποζημίωση του.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωσης ή παράτασης της προθεσμίας περάτωσης του έργου, λόγω ανεπάρκειας των χώρων του εργοταξίου, γιατί με την υποβολή της προσφοράς του, έχει αποδεχθεί ότι έλαβε πλήρη γνώση των τοπικών συνθηκών. Αν οι τοπικές ή τοπογραφικές συνθήκες δεν επιτρέπουν την απόθεση υλικών, εφοδίων ή μηχανημάτων σε κατάλληλους, κοντά στο σημείο που εκτελούνται οι εργασίες, χώρους, ο Ανάδοχος θα φροντίζει για την αναζήτηση και εν ανάγκη διαμόρφωση παρακείμενων χώρων, χωρίς για τον λόγο αυτό να γεννάται το δικαίωμα αποζημίωσης για πρόσθετες συμπληρωματικές εργασίες, φορτοεκφορτώσεις και έστω και αν από τις τροποποιήσεις αυτές προκύπτει οικονομικό όφελος για τον Εργοδότη.

Οι δαπάνες για την εργοταξιακή σήμανση (προμήθεια και συντήρηση), κάθε είδους και μορφής σήμανση εκτροπή της κυκλοφορίας, ο κινητός εξοπλισμός σήμανσης (όπως πινακίδες, αναλάμποντα στοιχεία, κινητά διαχωριστικά κάθε είδους και μορφής πλαστικοί κώνοι κλπ), περιφράξεις εργοταξιακών χώρων και κάθε εργασία και υλικός σήμανσης που τοποθετείται προσωρινά δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα στον ανάδοχο, αλλά θα συμπεριληφθούν ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδέχεται όλους τους ελέγχους που απορρέουν από την συγχρηματοδότηση του έργου.

#### **Άρθρο 12ο**

##### **Ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές**

Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν βάσει της σύμβασης ισχύουν οι Τεχνικές Προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στο σχετικό τεύχος της εγκεκριμένης οριστικής μελέτης και οι ισχύουσες ΕΤΕΠ.

#### **Άρθρο 13ο**

##### **Ποιότητα υλικών**

Τα υλικά θα είναι άριστης ποιότητας σύμφωνα με τα οριζόμενα από τις Π.Τ.Π του Υπουργείου Υποδομών – Μεταφορών – Δικτύων και την απόλυτη έγκριση της Υπηρεσίας, ως προς την προέλευση, διαστάσεις, εμφάνιση κλπ. Αυτά θα είναι κατάλληλα για ενσωμάτωση απαλλαγμένα από κάθε επιβλαβή πρόσμιξη ή ελάττωμα που θα μπορούσε να μειώσει την αντοχή ή την καλή εμφάνιση του έργου.

Οι συμμετέχοντες θα υποβάλλουν στην Υπηρεσία προς έγκριση πλήρη τεχνικά στοιχεία των προϊόντων, που προτίθεται να χρησιμοποιήσουν στο έργο, προκειμένου να εγκριθούν από την αρμόδια Υπηρεσία. Στον τεχνικό φάκελο θα αναφέρονται όλα τα τεχνικά στοιχεία των ομάδων προϊόντων, όπως προκύπτει από τις τεχνικές προδιαγραφές καθώς και η χώρα παραγωγής τους. Επισημαίνεται ότι για τα προϊόντα που θα ενσωματωθούν στο αντικείμενο της παρούσας σύμβασης πρέπει να ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 314 παρ.2 του ν. 4412/2016 και της Ευρωπαϊκής Οδηγίας 25/2014 άρθρο 85.

#### **Άρθρο 14ο**

##### **Χρόνος εγγύησης και συντήρησης των έργων**

Ο χρόνος εγγύησης, δηλαδή ο χρόνος κατά τον οποίο, μετά τη βεβαιωμένη περάτωση του έργου, ο Ανάδοχος οφείλει να διατηρεί τα έργα σε καλή και κατάσταση και σε λειτουργία, συντηρώντας τα και επανορθώνοντας με δαπάνη του βλάβες ή φθορές από συνηθισμένη χρήση, καθορίζεται σε (15) δέκα πέντε μήνες υπό τις προϋποθέσεις του άρθρου 171 Ν. 4412/2016.

#### **Άρθρο 15ο**

##### **Ευθύνη για ζημιές και ατυχήματα στο έργο**

Οποιαδήποτε ζημιά στο έργο, είτε στα μηχανήματα είτε στις εγκαταστάσεις, που προέρχεται από οποιαδήποτε αιτία ή δολιοφθορά κατά τη διάρκεια της εργολαβίας, βαρύνει τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δική του οικονομική επιβάρυνση. Εξαιρούνται οι ζημιές από:

α) ανώτερη βία

β) δολιοφθορά από την χρήση του έργου και εφόσον οι ζημιές δεν οφείλονται σε κακή ποιότητα του έργου.

Οποιασδήποτε φύσεως ατυχήματα στο προσωπικό του ή σε τρίτους καθώς και ζημιές σε περιουσίες τρίτων που αποδεδειγμένα οφείλονται σε αμέλεια ή και υπαιτιότητα του προσωπικού του, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει κατά την εκτέλεση των έργων όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας, που επιβάλλονται από την κείμενη νομοθεσία. Επίσης υποχρεούται να εφαρμόσει τα τυχόν προτεινόμενα από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία των έργων πρόσθετα μέτρα καλής τεχνικής και ασφάλειας.

#### **Άρθρο 16ο**

##### **Ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους – Επιβαρύνσεις**

Το ποσοστό γενικών εξόδων και εργολαβικού οφέλους καθορίζεται σε δεκαοκτώ στα εκατό ( 18 %), για την εργολαβία αυτή. Αντίστοιχα οι πληρωμές του Αναδόχου υπόκεινται σε όλες τις προβλεπόμενες για τα έργα κρατήσεις, όπως ισχύουν κατά την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης και στην καταβολή του φόρου εισοδήματος, φόρου προστιθέμενης αξίας κλπ. σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Το ποσοστό γενικών εξόδων και οφέλους του Αναδόχου 18 % δεν περιλαμβάνεται στις τιμές μονάδας του τιμολογίου, αλλά υπολογίζεται στο άθροισμα των τιμών προσφοράς και μπαίνει σαν ιδιαίτερο κονδύλιο στον προϋπολογισμό προσφοράς και στους λογαριασμούς πληρωμής του Αναδόχου.

Κατά τις ισχύουσες διατάξεις, στην έννοια του ποσοστού γενικών εξόδων και οφέλους του Αναδόχου, που καταβάλλεται πάνω στην αξία των εκτελούμενων εργασιών με τις ισχύουσες ή τις νέες τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται και οι δαπάνες σχεδίασης των σχεδίων εφαρμογής με προσαρμογή των σχεδίων της μελέτης στις μετρήσεις και έρευνες που έγιναν στο έδαφος.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην καταβολή προς το εργατοτεχνικό προσωπικό των καθοριζόμενων (με τις εκάστοτε εκδιδόμενες αποφάσεις) από το Υπουργείο Εργασίας δώρων καθώς και αποζημιώσεων ημερών υποχρεωτικής αργίας, στη χορήγηση άδειας με αποδοχές και αποζημιώσεων, λόγω απόλυσης, καθώς και στην καταβολή των νόμιμων εισφορών του υπέρ των ασφαλιστικών και επικουρικών Οργανισμών ή Ταμείων, όπως το ΙΚΑ κλπ.

Η καταβολή των προβλεπόμενων κρατήσεων θα αποδεικνύεται με την προσκόμιση των πρωτοτύπων των αποδείξεων πριν από την πληρωμή των λογαριασμών, όπως ο Νόμος ορίζει.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται μετά την υπογραφή της σύμβασης και σε κάθε περίπτωση πριν την έναρξη εργασιών, στην προσκόμιση αντιγράφου ασφαλιστηρίου συμβολαίου που αφορά ασφάλιση κατά παντός κινδύνου και αστικής ευθύνης. Η ασφάλιση θα καλύπτει και τις περιπτώσεις βλαβών λόγω ανωτέρας βίας.

Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από τα τέλη διόδων των πάσης φύσεως μεταφορικών μέσων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από το Φ.Π.Α. και από δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημόσιου.

Η πληρωμές των πιστοποιήσεων θα πραγματοποιούνται από την Σύνδεσμο Ύδρευσης 'Καπεταν Τέλος Άγρας'.

#### **Άρθρο 17ο**

##### **Αναθεώρηση τιμών μονάδας**

Για την αναθεώρηση τιμών μονάδας ισχύουν όσα καθορίζονται στο άρθρο 153 του Ν. 4412/2006.

#### **Άρθρο 18ο**

##### **Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου**

Ακολουθείται το Αρ 158 του Ν. 4412/2006.

#### **Άρθρο 19ο**

##### **Απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας στο εργοτάξιο**

**18.1.** Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : π.δ 305/96 (αρ.7-9), ν.4412/16 (αρ. 138 παρ.7), ν. 3850/10 (αρ. 42).



**18.2.** Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (στατική ικριωμάτων, μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα ν.4412/16 (αρθ. 138 παρ.7).

β. Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : ν.4412/16 (αρ. 132 και αρ.186).

γ. Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81(αρ. 111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49). Για την σωστή εφαρμογή της παρ.γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

**18.3.** Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα :

**18.3.1 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας ( ΣΑΥ ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα :**

α. Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

β. Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τα οποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ.3 παρ.8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο ν.4412/16 (αρ.138 παρ.7).

γ. Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ).

δ. Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο ν.4412/16 (αρ.138 παρ.7).

ε. Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.)ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών.

στ. Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ). Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου.

Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ : ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν ν.4412/16 (αρ.138 παρ.7).

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.4), όταν :

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους : Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα ΙΙ).

γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

δ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου ασφάλειας και υγείας (ΣΑΥ,ΦΑΥ) του έργου από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ.1 εδάφιο α' του Ν 4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25-11-2011) και την αρ. πρωτ. 10201/27-3-2012 εγκύκλιο του Ειδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε.

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ενσωματώθηκε στο ν.4412/16 (αρ.170 παρ.7 και αρ.172 παρ.8).

4. Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

5. Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και τ ην κατάρτιση του Φ ΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

### **18.3.2 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας – τήρηση στοιχείων ασφάλειας και υγείας:**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ.8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ.8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες.

Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφο της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ.9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των: τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

2. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών.

Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4 ), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10.

Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.

3. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

4. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

### **18.3.3 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ):**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νουσας

Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113 ), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.

#### **18.3.4 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολόγιου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ):**

Για την πιστή εφαρμογή του Σ ΑΥ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η Μ Α. Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του ΣΑΥ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του ΣΑΥ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

#### **18.4. Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.**

##### **18.4.1 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ):**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφάλειας και υγείας :

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περιφράξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περιφράξη των επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : Π Δ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κλπ. : ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παρ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).

στ. Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16-18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ.9,παρ.γ).

##### **18.4.2 Εργοταξιακή σήμανση – σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση – εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ.**

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου, σύμφωνα με :

- Την Υ.Α αριθ. ΔΜΕΟ/Ο/613/16-2-2011 του τ.ΥΠΥΜΕΔΙ: «Οδηγίες Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων» (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ, τεύχος 7)

- Τη ΚΥΑ αριθ.6952/14-2-2011 του τ.ΥΠΕΚΑ και τ.ΥΠΥΜΕΔΙ «Υποχρεώσεις και μέτρα για την ασφαλή διέλευση των πεζών κατά την εκτέλεση εργασιών σε κοινόχρηστους χώρους πόλεων και οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών»

- Τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας : Ν.2696/99 (αρ. 9 – 11 και αρ.52 ) και την τροπ. αυτού : Ν.3542/07 (αρ. 7-9 και αρ.46).

β. Να τηρεί τις απαιτήσεις ασφάλειας που αφορούν σε εργασίες εναπόθεσης υλικών στις οδούς, κατάληψης τμήματος οδού και πεζοδρομίου : Ν. 2696/99 (αρ.47, 48) και η τροπ. αυτού: Ν. 3542/07 (αρ.43,44).

γ. Να συντηρεί και να ελέγχει τακτικά τη λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας και να τηρεί τις απαιτήσεις ασφαλείας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, των φορητών ηλεκτρικών συσκευών, των κινητών προβολέων, των καλωδίων τροφοδοσίας, των εγκαταστάσεων φωτισμού εργοταξίου, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-84), ΠΔ 305/96 (αρ.8.δ και αρ.12, παραρτ.ΙV μέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).

δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. ΙV μέρος Α παρ.11 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού : Ν. 3542/07 (αρ.30).

ε. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν :

α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05, β) θόρυβο : ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων : ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες : Ν.3850/10 (άρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

#### **18.4.3 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.**

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ.2).

α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74), Ν.1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙX), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).

β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ.2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :

1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
2. Άδεια κυκλοφορίας
3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.
4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)
5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1). Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.
6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).
7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 ( αρ.3 και αρ.4. παρ.7 ).

**18.5. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου:**

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

**18.5.1 Κατεδαφίσεις :** Ν 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.18 -33, 104), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ.7), ΥΑ 31245/93, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ ), Υ.Α. 3009/2/21-γ/94, Υ.Α. 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ.6.9/25068/1183/96, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ, παρ.11), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : Υ.Α. Φ.28/18787/1032/00, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού ΠΔ 2/06, ΠΔ 212/06, ΥΑ 21017/84/09.

**18.5.2 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :** Ν.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42 ), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8-ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής: ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ

Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού: ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10 ).

**18.5.3** Ικρίωματα και κλίμακες, Οδοί κυκλοφορίας – ζώνες κινδύνου, Εργασίες σε ύψος, Εργασίες σε στέγες: ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.34-44), Ν.1430/84 (αρ. 7-10), ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 155/04, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ.ΙV μέρος Α παρ.1, 10 και μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4-6,14 ).

**18.5.4** Εργασίες συγκόλλησης, οξυγονοκοπής & λοιπές θερμές εργασίες: ΠΔ 95/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.96, 99, 104, 105 ), ΠΔ 70/90 (αρ.15), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), Πυροσβεστική Διάταξη 7 Απόφ.7568 Φ.700.1/96, ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99

**18.5.5** Κατασκευή δομικών έργων (κτίρια, γέφυρες, τοίχοι αντιστήριξης, δεξαμενές, κλπ.): ΠΔ 778/80, ΠΔ 1073/81 (αρ.26- 33, αρ.98), ΥΑ 3046/304/89, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 12).

**18.5.6** Προετοιμασία και διάνοιξη σηράγγων και λοιπών υπογείων έργων (Σήραγγες κυκλοφορίας οχημάτων, αρδευτικές σήραγγες, υπόγειοι σταθμοί παραγωγής ενέργειας και εργασίες που εκτελούνται στα υπόγεια στεγασμένα τμήματα των οικοδομικών ή άλλης φύσης έργων και σε στάθμη χαμηλότερη των 6.00 μ. κάτω από την επιφάνεια της γης.): Ν.495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 225/89, ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.10).

**18.5.7** Καταδυτικές εργασίες σε Λιμενικά έργα (Υποθαλάσσιες εκσκαφές, διαμόρφωση πυθμένα θαλάσσης, κατασκευή προβλήτας κλπ με χρήση πλωτών ναυπηγημάτων και καταδυτικού συνεργείου.): ΠΔ 1073/81 (αρ.100), Ν 1430/84 (αρ.17), ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ.ΙΙΙ), ΥΑ 3131.1/20/95/95, ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.8.3 και παρ.13).

#### **18.6. Δαπάνη σύνταξης ΣΑΥ και ΦΑΥ.**

Όλες οι δαπάνες που συνεπάγονται τα παραπάνω, αφορούν στην οργάνωση του εργοταξίου και απαιτούνται από τον νόμο, βαρύνουν τον ανάδοχο και θα πρέπει να έχουν συνυπολογιστεί από αυτόν κατά την διαμόρφωση της προσφοράς του.

**18.7.** Ακολουθεί κατάλογος με τα νομοθετήματα και τις κανονιστικές διατάξεις που περιλαμβάνουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο.

### **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΝΟΜΟΘΕΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ: «ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ»**

<b>A. ΝΟΜΟΙ</b>			
N. 495/76	ΦΕΚ 337/A/76	Π. Δ. 395/94	ΦΕΚ 220/A/94
N. 1396/83	ΦΕΚ 126/A/83	Π. Δ. 396/94	ΦΕΚ 220/A/94
N. 1430/84	ΦΕΚ 49/A/84	Π. Δ. 397/94	ΦΕΚ 221/A/94
N. 2168/ 93	ΦΕΚ 147/A/93	Π. Δ. 105/95	ΦΕΚ 67/A/95
N. 2696/99	ΦΕΚ 57/A/99	Π. Δ. 455/95	ΦΕΚ 268/A/95
N. 3542/07	ΦΕΚ 50/A/07	Π. Δ. 305/96	ΦΕΚ 212/A/96
N. 3669/08	ΦΕΚ 116/A/08	Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 94/A/99
N. 3850/10	ΦΕΚ 84/A/10	Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 241/A/00
N. 4030/12	ΦΕΚ 249/A/12	Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 121/A/04
N.4412/16	ΦΕΚ 147/A/16	Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 227/A/05

		Π. Δ. 149/06	ΦΕΚ 159/Α/06
<u>Β. ΠΡΟΕΔΡΙΚΑ</u>	<u>ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ</u>	Π. Δ. 2/06	ΦΕΚ 268/Α/06
Π. Δ. 413/77	ΦΕΚ 128/Α/77	Π. Δ. 212/06	ΦΕΚ 212/Α/06
Π. Δ. 95/78	ΦΕΚ 20/Α/78	Π. Δ. 82/10	ΦΕΚ 145/Α/10
Π. Δ. 216/78	ΦΕΚ 47/Α/78	Π. Δ. 57/10	ΦΕΚ 97/Α/10
Π. Δ. 778/80	ΦΕΚ 193/Α/80		
Π. Δ. 1073/81	ΦΕΚ 260/Α/81	<u>Γ. ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ</u>	<u>ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ</u>
Π. Δ. 225/89	ΦΕΚ 106/Α/89	ΥΑ 130646/84	ΦΕΚ 154/Β/84
Π. Δ. 31/90	ΦΕΚ 31/Α/90	ΚΥΑ 3329/89	ΦΕΚ 132/Β/89
Π. Δ. 70/90	ΦΕΚ 31/Α/90	ΚΥΑ 8243/1113/91	ΦΕΚ 138/Β/91
Π. Δ. 85/91	ΦΕΚ 38/Α/91	ΚΥΑ αρ.οικ.Β.4373/1205/93	ΦΕΚ 187/Β/93
Π. Δ. 499/91	ΦΕΚ 180/Α/91	ΚΥΑ 16440/Φ.10.4/445/93	ΦΕΚ 765/Β/93

<u>Γ.ΥΠΟΥΡΓΙΚΕΣ</u>	<u>ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ</u>	<u>Δ. ΕΓΚΥΚΛΙΟΙ</u>	
ΚΥΑ αρ. 8881/94	ΦΕΚ 450/Β/94	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 27/03	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΕΕΠ Π/208/12-9-03
ΥΑ αρ.οικ. 31245/93	ΦΕΚ 451/Β/93	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ 6/08	ΑΡ.ΠΡΩΤ.ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-08
ΥΑ 3009/2/21-γ/94	ΦΕΚ 301/Β/94	ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Σ.ΕΠ.Ε	ΑΡ.ΠΡ. 10201/12 ΑΔΑ:Β4Λ1Λ-ΚΦΖ
ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94	ΦΕΚ 73/Β/94		
ΥΑ 3131.1/20/95/95	ΦΕΚ 978/Β/95		
ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95	ΦΕΚ 677/Β/95		
ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96	ΦΕΚ 1035/Β/96		
Υ.Α αρ.οικ.Β.5261/190/97	ΦΕΚ 113/Β/97		
ΚΥΑ αρ.οικ.16289/330/99	ΦΕΚ 987/Β/99		
ΚΥΑ αρ.οικ.15085/593/03	ΦΕΚ 1186/Β/03		
ΚΥΑ αρ. Δ13ε/4800/03	ΦΕΚ 708/Β/03		

ΚΥΑ αρ.6952/11	ΦΕΚ 420/Β/11		
ΥΑ 3046/304/89	ΦΕΚ 59/Δ/89		
ΥΑ Φ.28/18787/1032/00	ΦΕΚ 1035/Β/00		
ΥΑ αρ. οικ. 433/2000	ΦΕΚ 1176/Β/00		
ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/01	ΦΕΚ 686/Β/01		
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/177/01	ΦΕΚ 266/Β/01		
ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/02	ΦΕΚ 16/Β/03		
ΥΑ ΔΜΕΟ/Ο/613/11	ΦΕΚ 905/Β/11		
ΥΑ 21017/84/09	ΦΕΚ 1287/Β/09		
Πυροσβεστική διάταξη 7, Απόφ. 7568.Φ.700.1/96	ΦΕΚ 155/Β/96		

#### **Άρθρο 20ο**

##### **Μελέτη των συνθηκών κατασκευής του έργου**

Η συμμετοχή στη δημοπρασία, με την υποβολή της προσφοράς, αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι έχουν επισκεφθεί και έχουν ελέγξει πλήρως τη φύση και την τοποθεσία του έργου και έχουν πλήρη γνώση των γενικών και τοπικών συνθηκών της κατασκευής και λειτουργίας του, κυρίως σε ότι αφορά τις κάθε είδους πηγές λήψης υλικών, τις θέσεις της προσωρινής και οριστικής απόθεσης των προϊόντων εκσκαφής, τις μεταφορές, τη διάθεση, διαχείριση και αποθήκευση υλικών, τη δυνατότητα εξασφάλισης εργατοτεχνικού προσωπικού γενικά, νερού, ηλεκτρικού ρεύματος και οδών προσπέλασης, τις συνήθως επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες, τις διάφορες διακυμάνσεις της στάθμης των υδάτων των ποταμών, των χειμάρρων, της παλίρροιας και άλλες παρόμοιες φυσικές συνθήκες στην περιοχή των έργων.

Επίσης εξυπακούεται, ότι έχουν πλήρη γνώση της διαμόρφωσης και της κατάστασης του εδάφους, του είδους και της ποιότητας των κατάλληλων και εκμεταλλεύσιμων υλικών που βρίσκονται στην περιοχή, των μέσων (Μηχανημάτων, υλικών και υπηρεσιών), που θα απαιτηθούν πριν από την έναρξη και κατά την εκτέλεση των εργασιών και όλων των άλλων παραγόντων που είναι δυνατό να επηρεάσουν καθ' οιονδήποτε τρόπο τις εργασίες, την πρόοδο, ή το κόστος τους. Επίσης ο Ανάδοχος αποδέχεται ότι έχει μελετήσει τα εγκεκριμένα διαγράμματα και σχέδια της μελέτης, προκειμένου να συμμορφωθεί μ' αυτά, όπως επίσης και τα λοιπά συμβατικά στοιχεία της εργολαβίας που περιλαμβάνονται στο φάκελο της δημοπρασίας και αποτελούν μαζί με τη Διακήρυξη, τη βάση της προσφοράς του, καθώς και ότι αναλαμβάνει ανεπιφύλακτα να εκτελέσει όλες τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τις παραπάνω συνθήκες και όρους.

Η παράληψη του Αναδόχου να ενημερωθεί με κάθε δυνατή πληροφορία που αφορά τους όρους της Σύμβασης, δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες του για πλήρη συμμόρφωση προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

#### **Άρθρο 21ο**

##### **Προσαρμογή - Συμπλήρωση μελέτης**

Με την υπογραφή της Σύμβασης η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει υποχρέωση να θέσει στη διάθεση του Αναδόχου την Εγκεκριμένη Οριστική Μελέτη. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και με βάση τη μελέτη και τις έγγραφες οδηγίες τις Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, στην εφαρμογή της μελέτης επί του εδάφους, στις αναπασσαλώσεις και χωροσταθμίσεις των αξόνων

του έργου, στον έλεγχο και λήψη των απαιτούμενων συμπληρωματικών στοιχείων της οριστικής μελέτης και επίσης στη σήμανση της ζώνης κατάληψης των έργων.  
Ο Ανάδοχος είναι επίσης υποχρεωμένος, με έγγραφη εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, να εκπονήσει τις μελέτες που θα απαιτηθεί να γίνουν, λόγω συμπληρώσεων και προσαρμογών των στοιχείων της οριστικής μελέτης.

**Κάρπαθος ...../...../ .....**

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**  
**Ο Συντάξας**

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

**Ο ΔΗΜΑΡΧΟΣ**

**ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ**

Με την αριθμό πρωτ. .... απόφαση



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
		<b>Παραγωγή σκυροδέματος - εργασίες σκυροδέτησης</b>	
1	01-01-01-00	Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος	Concrete production and transportation
2	01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	Concrete casting
3	01-01-03-00	Συντήρηση σκυροδέματος	Concrete curing
4	01-01-04-00	Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	Work site concrete batching plants
5	01-01-05-00	Δονητική συμπίκνωση σκυροδέματος	Concrete compaction by vibration
6	01-01-06-00	Αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα	Self compacting concrete
7	01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	Mass concrete
		<b>Σιδηροί Οπλισμοί Σκυροδεμάτων</b>	
8	01-02-01-00	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	Steel reinforcement for concrete
		<b>Ικριώματα - καλούπια</b>	
9	01-03-00-00	Ικριώματα	Scaffolding (falsework)
10	01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	Concrete formwork
		<b>Εκσκαφές</b>	
11	02-05-00-00	Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων	Management of excavation materials and exploitation of dumping sites
12	02-06-00-00	Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων	Quarry sites and borrow areas development and exploitation
13	08-01-03-01	Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Trench excavations for utility networks
		<b>Επιχώματα / Επενδύσεις</b>	
14	08-01-03-02	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	Underground utilities trench backfilling
		<b>Ειδικές απαιτήσεις εκσκαφών</b>	
15	02-08-00-00	Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές	Dealing with public networks during excavation works
		<b>Πεζοδρόμια</b>	
16	05-02-01-00	Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα	Kerbs, gutters and roadside concrete lined drainage ditches
17	05-02-02-00	Πλακοστρώσεις - Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών	Paving slabs and cobblestones for pedestrian areas
		<b>Οδοστρώματα</b>	
18	05-03-03-00	Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά	Road pavement layers with unbound aggregates
19	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	Asphalt pre-coating
		<b>Δίκτυα υπό πίεση</b>	
20	05-03-11-04	Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου	Hot mixed dense graded asphalt concrete layers
21	08-06-07-02	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές	Cast iron gate valves
22	08-06-07-05	Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών	Pipeline components dismantling joints

α/α ΦΕΚ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ 'ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-' +	Τίτλος ΕΤΕΠ	Απόδοση στην Αγγλική
23	08-06-07-07	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας	Double orifice air relief valves
24	08-06-08-01	Ταινίες σημάνσεως υπογείων δικτύων	Warning tape above buried utilities
25	08-06-08-03	Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of concrete paving slabs along constructed underground utility
26	08-06-08-04	Αποκατάσταση κρασπεδορείθρων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων	Retrofitting of kerbs and gutters along constructed underground utility
27	08-07-01-05	Βαθμίδες φρεατίων	Manhole steps
28	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	Demolition of members of concrete structures by mechanical means
29	15-03-03-00	Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους	Demolition of slabs on the ground

#### ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Π.1	ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (ΡΕ) ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Π.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ
Π.3	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΑΓΩΓΩΝ
Π.4	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ
Π.5	ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ
Π.6	ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ
Π.7	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ
Π.8	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ
Π.9	ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ
Π.10	ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΕΞΑΡΜΩΣΕΙΣ
Π.11	ΦΛΑΝΤΖΕΣ
Π.12	ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ

## **Π.1 ΣΩΛΗΝΕΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ (PE) ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ**

### **1. Γενικά**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή και τοποθέτηση σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο (PE) για χρήση σε δίκτυα ύδρευσης με εσωτερική πίεση λειτουργίας μέχρι 12,5 bar και στηρίζεται στο σχέδιο ευρωπαϊκού προτύπου prEN 12201 Parts 1-7 με τίτλο «Plastic piping systems for water supply - Polyethylene (PE).

### **2. Πρώτη Ύλη**

#### **2.1 Γενικά**

Η πρώτη ύλη από την οποία θα παράγονται οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχει μορφή ομογενοποιημένων κόκκων από ομοπολυμερείς ή συμπολυμερείς ρητίνες πολυαιθυλενίου και τα πρόσθετά τους.

Τα πρόσθετα είναι ουσίες (αντιοξειδωτικά, πιγμέντα χρώματος, σταθεροποιητές υπεριωδών, κλπ.) ομοιόμορφα διασκορπισμένες στην πρώτη ύλη που είναι αναγκαίες για την παραγωγή, συγκόλληση και χρήση των σωλήνων και των εξαρτημάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Τα πρόσθετα πρέπει να επιλεγούν ώστε να ελαχιστοποιούν την πιθανότητα αποχρωματισμού του υλικού μετά την υπόγεια τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων (ιδιαίτερα όταν υπάρχουν αναερόβια βακτηρίδια) ή την έκθεσή τους στις καιρικές συνθήκες.

Η πρώτη ύλη με τα πρόσθετά της θα είναι κατάλληλα για χρήση σε εφαρμογές σε επαφή με πόσιμο νερό και δεν θα επηρεάζουν αρνητικά τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του. Υλικό από ανακύκλωση δεν θα χρησιμοποιείται σε κανένα στάδιο της διαδικασίας παραγωγής της πρώτης ύλης.

Το χρώμα του υλικού για την παραγωγή σωλήνων θα είναι μπλε. Για την παραγωγή των εξαρτημάτων επιτρέπεται υλικό σε χρώμα μπλε ή μαύρο.

#### **2.2 Ειδικά Χαρακτηριστικά του υλικού PE**

Το υλικό πολυαιθυλενίου θα είναι κατηγορίας:

PE100 (MRS 10) σύμφωνα με το σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 1: General καθώς και τα αναφερόμενα στην μελέτη και στα λοιπά τεύχη του έργου.

Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR - Melt mass-flow rate) του υλικού με φορτίο 5 kg. Στους 190° C θα κυμαίνεται από  $MFR\ 190/5 = 0,2$  ως 1,3 γρ. / 10 λεπτά, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο διεθνή πρότυπο ISO 1133.

#### **2.3 Απαραίτητα Πιστοποιητικά πρώτης ύλης**

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO 9002.

Ο προμηθευτής της πρώτης ύλης υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία τον Πίνακα 2 του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι η πρώτη ύλη τηρεί τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 1.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό του προμηθευτή, επίσημα μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα, στο οποίο θα αναφέρεται υποχρεωτικά:

- Η παρτίδα παραγωγής της πρώτης ύλης
- Τα πρόσθετα που χρησιμοποιήθηκαν
- Η κατηγορία σύνδεσης του υλικού (PE80 ή PE100)
- Ο δείκτης ροής τήγματος (MFR - Melt mass-flow rate) του υλικού
- Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή (MRS - minimum required strength)

### **3. Σωλήνες PE**

#### **3.1 Γενικά Χαρακτηριστικά των Σωλήνων**

Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες των σωλήνων θα είναι λείες, καθαρές και απαλλαγμένες από αυλακώσεις ή /και άλλα ελαττώματα, όπως πόροι στην επιφάνεια που δημιουργούνται από αέρα, κόκκους, κενά ή άλλου είδους ανομοιογένειας. Το χρώμα του κάθε σωλήνα θα πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος του. Τα άκρα θα είναι καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, κομμένα κάθετα κατά τον άξονα του σωλήνα. Οι σωλήνες θα παράγονται σε ευθύγραμμα μήκη από 6 μέχρι 12 μ. ή σε ενιαία μήκη περιτυλιγμένα σε κουλούρα μήκους 50 ως 250 μ. ανάλογα με την ονομαστική τους διατομή και τις απαιτήσεις του έργου. Οι σωλήνες με ονομαστική διάμετρο από Φ125 και κάτω πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του «squeeze - off».

#### **3.2 Χρώμα - Διαστάσεις**

Οι σωλήνες για την μεταφορά ποσίμου νερού θα είναι χρώματος μπλε και ανάλογα με την ονομαστική διατομή και το υλικό παραγωγής τους, θα έχουν τις διαστάσεις, κυκλική διατομή, και πάχος τοιχώματος που ορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 Part 2: Pipes, τηρώντας πάντα τις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι σωλήνες θα είναι έχουν Λόγο Τυπικής Διάστασης (σχέση ονομαστική εξωτερικής διαμέτρου με πάχος τοιχώματος σωλήνα) SDR - Standard dimension ratio σύμφωνα με το σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2 ως εξής:

- Για σωλήνες από υλικό PE100, SDR 17 , 13.6 ή 11

#### **3.3 Σήμανση**

Οι σωλήνες θα φέρουν δυο (2) σειρές σήμανσης, τυπωμένες αντιδιαμετρικά ανά μέτρο μήκος σωλήνα σε βάθος μεταξύ 0,02 mm και 0,15 mm, με ανεξίτηλο μαύρο χρώμα. Το ύψος των χαρακτήρων θα είναι τουλάχιστον:

α. 5 mm για σωλήνες μέχρι και Φ63

β. 10 mm για σωλήνες με μεγαλύτερη διατομή από Φ63

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

- Την ένδειξη «Σωλήνες ποσίμου νερού»
- Σύνθεση υλικού και Ονομαστική πίεση (π.χ. PE100/ PN 12,5)
- Ονομαστική διάμετρος Χ ονομαστικό πάχος τοιχώματος (π.χ. Φ110 X 10,6)
- Όνομα κατασκευαστή
- Χρόνος και παρτίδα κατασκευής
- Ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS

#### **3.4 Έλεγχοι, δοκιμές και απαιτούμενα πιστοποιητικά**

Εργοστασιακός έλεγχος/ δοκιμές :

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

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

Εργοταξιακός έλεγχος:

Επί τόπου του έργου οι σωλήνες θα εξετάζονται σχολαστικά στο φως με γυμνό οφθαλμό και θα ελέγχονται για αυλακώσεις, παραμορφώσεις, ελαττώματα, ανομοιογένειες, κλπ. Θα ελέγχεται επίσης η πιστότητα της κυκλικής διατομής (ovality) σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2.

Στην περίπτωση που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης από την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει επιπλέον εργαστηριακούς ελέγχους προκειμένου να αποφασίσει για την καταλληλότητα ή μη των σωλήνων. Σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής θα απορρίπτονται.

### **Πιστοποιητικά**

Κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό του κατασκευαστή που θα αναφέρει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωλήνων και ιδιαίτερα:

α. την κατηγορία σύνθεσης του υλικού του σωλήνα, ο μετρημένος Δείκτης Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας, και την τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής των σωλήνων. Επισημαίνεται ότι ο μετρημένος Δείκτης Ροής Τήγματος (MFR) της κάθε παρτίδας δεν μπορεί να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 γρ. / 10 λεπτά από το αντίστοιχο MFR 190/5 της πρώτης ύλης.

β. ότι οι σωλήνες πληρούν τις απαιτήσεις του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 2. Ο κατασκευαστής των σωλήνων υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία τον Πίνακα 3 του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι οι σωλήνες τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 2.

Η κάθε παραγγελία σωλήνων πρέπει να συνοδεύεται επίσης από πιστοποιητικό καταλληλότητας για μεταφορά ποσίου νερού από επίσημη αρχή, οργανισμό ή επιστημονικό ινστιτούτο χώρας της Ε.Ε., επίσημα μεταφρασμένο στη Ελληνική γλώσσα.

### **3.5 Συσκευασία - Μεταφορά - Αποθήκευση**

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

Στην περίπτωση των ευθύγραμμων σωλήνων, οι σωλήνες πρέπει να είναι συσκευασμένες σε πακέτα διαστάσεων 1μ. Χ 1μ. Χ το μήκος των σωλήνων περίπου, τα οποία μπορούν να αποθηκευθούν το ένα πάνω στο άλλο μέχρι ύψους 3 μ.

Στην περίπτωση σωλήνων σε κουλούρα, οι περιτυλιγμένοι σωλήνες πρέπει να συνδέονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπεται η αφαίρεση μίας ή δύο στρώσεις (για έλεγχο) χωρίς να απαιτείται το ξεδίπλωμα των άλλων στρώσεων.

Απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινων ή αλυσίδων ή γάντζων ή άλλων αιχμηρών αντικειμένων κατά την μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των σωλήνων. Οι σωλήνες ή οι συσκευασίες των σωλήνων θα μεταφέρονται και θα φορτοεκφορτώνονται με πλατείς υφασμάτινους ιμάντες.

Οι σωλήνες αποθηκεύονται σε καλά αερισμένους και στεγασμένους χώρους ώστε να προφυλάσσονται από την ηλιακή ακτινοβολία, από τις υψηλές θερμοκρασίες, ή από τις άσχημες καιρικές συνθήκες. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση σωλήνων για χρονικό διάστημα πέραν των δύο ετών.

### **4. Εξαρτήματα PE**

Όλα τα εξαρτήματα (γωνίες, τερματικά, ηλεκτροσύνδεσμοι, τεμάχια διακλάδωσης, κλπ.) που χρησιμοποιούνται σε συνεργασία με τους σωλήνες PE θα είναι από πολυαιθυλένιο ίδιας σύνθεσης με τους σωλήνες (PE80 - MRS 8 ή PE100 MRS 10) και θα πληρούν τις απαιτήσεις του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 3: Fittings.

Τα εξαρτήματα για χρήση σε εφαρμογές ποσίου νερού θα είναι χρώματος μπλε ή μαύρου, με κατάλληλες διαστάσεις και πάχη τοιχώματος για να εξασφαλίζεται η χρήση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες PE του έργου. Επιπλέον τα εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση με θερμική αυτογενή συγκόλληση (με μετωπική συγκόλληση - Butt Fusion ή με ηλεκτρομούφα).

### **Σήμανση**

Το κάθε εξάρτημα θα φέρει στοιχεία (με ετικέτα bar code) για την θερμοκρασία, τάση ρεύματος και χρόνος συγκόλλησης που απαιτείται προκειμένου να γίνει σωστή τοποθέτησή του.

Επίσης το κάθε εξάρτημα θα έχει σήμανση που αναφέρει τον κατασκευαστή, την ονομαστική κλάση πίεσης και διάμετρο του εξαρτήματος, καθώς και την σύνθεση του υλικού κατασκευής (π.χ. PE100).

#### Πιστοποιητικά

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

Ο κατασκευαστής των εξαρτημάτων υποχρεούται να υποβάλλει στην ΕΥΔΑΠ τον Πίνακα του σχεδίου προτύπου prEN 12201 part 7 συμπληρωμένο με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών που τεκμηριώνουν ότι τα εξαρτήματα τηρούν τις απαιτήσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζονται στο σχέδιο προτύπου prEN 12201 part 3.

## Π.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

### 1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται σ' όλες τις εργασίες εγκατάστασης των αγωγών ΡΕ στο όρυγμα, συγκολλήσεις, συνδέσεις με εξαρτήματα ΡΕ και τους τελικούς ελέγχους και δοκιμές.

Οι εργασίες εκσκαφών των ορυγμάτων, ο εγκιβωτισμός των σωλήνων και οι επιχώσεις του ορύγματος εκτελούνται σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές Εκσκαφών και Επιχώσεων. Η εκσκαφή και η επαναπλήρωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τα σχήματα της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

### 2. Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή του αγωγού σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα και δοκιμαστικές τομές όπου υπάρχει ανάγκη, και τη δυνατότητα κάμψης του σωλήνα ΡΕ κατά την καταβίβασή του μέσα στο όρυγμα στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δε χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι έως 30 φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού ΡΕ για θερμοκρασία 20° C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών ΡΕ.

ΕΞ. ΔΙΑΜ. :	Φ63	Φ90	Φ110	Φ125	Φ>/160
ΑΚΤΙΝΑ (m):	1,90	2,70	3,30	3,75	χρησιμοποιείται καμπύλη

Όταν δεν μπορούμε λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα που δίνει ο πίνακας, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης, η ακτίνα αυξάνεται όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από τους 20° C.

### 3. Τοποθέτηση αγωγού στο όρυγμα

#### 3.1. Γενικά

Η προμήθεια και η κατασκευή του αγωγού θα είναι σύμφωνη με την Τεχνική Προδιαγραφή 204/01.

Ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για την ορθή τοποθέτηση του αγωγού και την αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, προς αποφυγή κατολισθήσεων, ώστε να είναι ασφαλείς οι εργασίες που γίνονται μέσα σ' αυτό σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή Εκσκαφών (Τ.Π. 102).

Πριν από τον καταβιβασμό των σωλήνων θα γίνεται η διάνοιξη των απαιτούμενων φωλεών για την συγκόλληση. Οι φωλεές (μουρτάτζες) πρέπει να αφήνουν ελεύθερο χώρο τουλάχιστον 60 εκ. μεταξύ του σωλήνα και των παρειών του ορύγματος και 20 εκ. μεταξύ του σωλήνα και του δαπέδου του ορύγματος σε μήκος 80 εκ. (40 εκ. εκατέρωθεν της ραφής). Ο Ανάδοχος μπορεί να κάνει την συγκόλληση περισσοτέρων του ενός τεμαχίου σωλήνων έξω από το όρυγμα, ώστε να μειωθεί ο αριθμός των ηλεκτροσυγκολλήσεων μέσα στο όρυγμα και των αντίστοιχων φωλεών, κατόπιν εγκρίσεως της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Ο αγωγός μέσα στο όρυγμα θα τοποθετείται πάνω σε στρώση καλά διαστρωμένης θραυστής άμμου λατομείου, πάχους τουλάχιστον 20 εκ. σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Η διάστρωση της άμμου θα εκτελείται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη έδραση σε όλο το μήκος του αγωγού.



Οι σωλήνες θα τοποθετούνται ο ένας από τον άλλον με απόλυτη ακρίβεια, έτσι ώστε να είναι ευθύγραμμοι τόσο στην οριζόντια, όσο και στην κατακόρυφη έννοια.

### **3.2. Διαδικασία τοποθέτησης**

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος. Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με τους υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέυλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά τη μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους - ειδικά ράουλα - μέσα στο όρυγμα:

- στις αλλαγές διεύθυνσής του και
- όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο, με τέτοιο τρόπο ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

Επειδή κατά την έκθεση των αγωγών PE στην ηλιακή ακτινοβολία και σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος αυξάνεται ο συντελεστής γραμμικής διαστολής και μεταβάλλονται οι διαστάσεις των αγωγών, συνίσταται η άμεση επίχωση αυτών. Εάν αυτό δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί πρέπει οι αγωγοί να επικαλυφθούν μερικώς.

### **3.3. Προστατευτικά μέτρα αγωγών πολυαιθυλενίου**

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλε προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 30 εκ. έως 50 εκ. κάτω από την τελική στάθμη της οδού, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για τους αγωγούς PE.

Στις διασταυρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών PE με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας.

Μπροστά από πρατήρια καυσίμων ή άλλες εγκαταστάσεις με υπόγειες δεξαμενές υδρογονανθράκων δεν συνίσταται η τοποθέτηση αγωγών PE.

### **3.4. Αποστάσεις ασφαλείας**

Η ελάχιστη απόσταση σωληναγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) βρίσκεται από τον τύπο:  $A = 1,5 \times P \times F \times D$ , όπου:

A = η ελάχιστη απόσταση (μ.)

P = η πίεση σχεδιάσεων (bar)

F = ο συντελεστής σχεδιάσεως (0,3)

D = η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα σε μ.

Σε κάθε περίπτωση το A πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 μέτρο.

Οι αποστάσεις που πρέπει να τηρούνται από τους άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις Κοινής Ωφελείας έχουν ως εξής:

- Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως.

Η ελάχιστη απόσταση του σωληναγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.α. καθορίζεται από τις σχετικές Δημόσιες Αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που ισχύουν για τη χώρα μας.

- Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως.

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληναγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κ.λ.π. πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0,5 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

- Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς.

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχέτευσης πρέπει να είναι όσο τον δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 μ.

Επίσης η απόσταση από τους άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

- Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς.

Από αγωγούς αποχέτευσης τουλάχιστον 0,5 μ. από τους άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0,3 μ., εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

#### **3.4.1. Ειδικά μέτρα ασφαλείας**

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό PE μέσα σε φρουρό.

Ο φρουρός μπορεί να αποτελείται από χάλυβα, χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκείμενων φορτίων και θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φρουρού πρέπει να είναι 1,5 φορές την εξωτερική διάμετρο του αγωγού PE. Στις περιπτώσεις που ο φρουρός χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά σε πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός PE να κεντράρεται μέσα στο φρουρό.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φρουρό τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι για την αποφυγή γδαρσιμάτων του αγωγού PE.

Επίσης, όταν ο φρουρός αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχοντος χυτοσιδηρού φρουρού, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φρουρού με πέρασμα πιλότου. Καθ'όλη τη διάρκεια καταβίβασης και ευθυγράμμισης των σωλήνων στο όρυγμα οι σωλήνες θα παραμένουν ταπωμένοι ώστε να μην εισχωρήσουν προϊόντα εκσκαφής εντός του σωλήνα. Σε περίπτωση σωλήνων σε κουλούρα, η μεταφορά επιτόπου του έργου και οι εργασίες καταβίβασης του σωλήνα στην τάφρο θα γίνεται με την βοήθεια ειδικά διαμορφωμένου οχήματος.

#### 4. Συγκολλήσεις σωλήνων και εξαρτημάτων PE.

##### 4.1. Γενικά

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PE θα συγκολληθούν με θερμική συγκόλληση αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220° C και σε συνθήκες πίεσης δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE και έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων/εξαρτημάτων PE. Υπάρχουν δύο μέθοδοι θερμικής συγκόλλησης PE

A) αυτογενής μετωπική συγκόλληση (Butt-fusion welding)

B) αυτογενής ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion welding)

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα PE δεν πρέπει να εκτίθεται στην ηλιακή ακτινοβολία πριν την διαδικασία συγκόλλησης και η θερμοκρασία τους δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 35° C. Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων που πρόκειται να συγκολληθούν πρέπει να είναι κομμένα κάθετα (σε ορθή γωνία κατά τον άξονα του σωλήνα).

Θα τηρούνται πάντα όλες οι προδιαγραφόμενες για την συγκόλληση απαιτήσεις (θερμοκρασία, τάση ρεύματος, χρόνοι συγκόλλησης και ψύξης κλπ.) του κατασκευαστή και θα καταγράφονται αυτόματα για κάθε κόλληση από την ειδική συσκευή συγκόλλησης. Ιδιαίτερα για κάθε εξάρτημα που συγκολλείται θα καταγράφεται:

1. Κωδικός εξαρτήματος
2. Είδος εξαρτήματος
3. Κωδικός τεχνίτη
4. Ημερομηνία εργασίας
5. Ώρα εργασίας
6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
7. Διάμετρος σωλήνα
8. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
9. Χρόνος συγκόλλησης
10. Καταγραφή στην μνήμη της συσκευής τυχόν διακοπής της συγκόλλησης.

##### 4.2. Μετωπική συγκόλληση (Butt-fusion welding)

Με την μέθοδο αυτή τήκονται τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων με τη βοήθεια μιάς θερμαντικής πλάκας, η οποία έρχεται σε επαφή με αυτά. Τα άκρα των σωλήνων/εξαρτημάτων πρέπει να πλαναριστούν με ειδικό εργαλείο πριν τη συγκόλληση και να καθαριστούν επιμελώς με καθαρό πανί ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο καθαριστικό (ασετόν κλπ.).

Για τη μετωπική συγκόλληση είναι απαραίτητη κατάλληλη συσκευή συγκόλλησης, η οποία είναι κατασκευασμένη συνήθως για κάποιο εύρος διαμέτρων (π.χ. 90-250 mm, 200-400 mm, 315-630 mm, κ.ο.κ.).

Η συσκευή αυτή αποτελείται από:

α) Το κύριο σώμα με τους τέσσερις σφιγκτήρες (δαγκάνες) με ένθετα τεμάχια για κάθε διαφορετική διάμετρο (από τους οποίους δύο είναι σταθεροί και δύο κινητοί με τη βοήθεια υδραυλικού εμβόλου).

β) Το θερμοστοιχείο (κινητό μέρος της συσκευής).

γ) Την υδραυλική αντλία (που κινεί το έμβολο εμπρός και πίσω άρα και τους κινητούς σφιγκτήρες).

δ) Την πλάνη ή κοπτικό (κινητό μέρος).

Μετά από την προετοιμασία που περιγράφεται ανωτέρω, ακολουθεί η διαδικασία συγκόλλησης των σωλήνων με τη μέθοδο αυτή, η οποία αποτελείται από τέσσερις φάσεις, όπως φαίνεται στα σχήματα 1 και 2 της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής, ως κατωτέρω:

α) Την επαφή των σωλήνων με το θερμοστοιχείο υπό πίεση, για ένα χρόνο  $t_1$  και έως ότου να σχηματισθεί κορδόνι ύψους  $a$  mm εσωτερικά και εξωτερικά του σωλήνα.

β) Την επαφή χωρίς πίεση για χρόνο  $t_2$ , έως ότου να τηχθεί η απαραίτητη μάζα του υλικού γύρω από την περιοχή, που θα γίνει η συγκόλληση.

γ) Την απομάκρυνση των σωλήνων από το θερμοστοιχείο, την απομάκρυνση του ίδιου του θερμοστοιχείου από την περιοχή ανάμεσα στους σωλήνες και την επαφή των λειωμένων επιφανειών των σωλήνων με την ίδια πίεση για χρόνο  $t_3$ .

δ) Την ψύξη των σωλήνων (δηλαδή των επιφανειών συγκόλλησης) για χρόνο  $t_4$  υπό την ίδια πίεση:

Οι χρόνοι  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  και  $t_4$ , η πίεση συγκόλλησης και το πάχος του κορδονιού  $a$  εξαρτώνται από τη διάμετρο του σωλήνα και παρέχονται από τον κατασκευαστή του. Ειδικότερα ο χρόνος ψύξης  $t_4$ , η πίεση τήξης-συγκόλλησης και το ύψος του κορδονιού  $a$ , μεγαλώνουν αντίστοιχα, όσο προχωρούμε σε μεγαλύτερες διαμέτρους.

#### 4.3. Ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofuction)

Με τη μέθοδο αυτή τα άκρα των προς συγκόλληση σωλήνων /εξαρτημάτων τήκονται με τη βοήθεια μίας ηλεκτρικής κυλινδρικής αντίστασης η οποία ευρίσκεται στην ηλεκτρομούφα που περιβάλλει τα άκρα.

Με κατάλληλα εργαλεία ξυσίματος ξύνεται προσεκτικά όλη η επιφάνεια των σωλήνων πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος του ηλεκτροσυνδέσμου ή άλλου τεμαχίου και στη συνέχεια η επιφάνεια θα καθαρίζεται επιμελώς με καθαρό πανί ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο καθαριστικό (ασετόν κλπ.).

Για την ηλεκτροσυγκόλληση είναι απαραίτητη ειδική μηχανή, η οποία διοχετεύει συνεχές ρεύμα (συνήθως 12-48 Volt) στο εξάρτημα - ηλεκτρομούφα (σχ. 3) το οποίο έτσι μετά από ένα προκαθορισμένο χρόνο, για κάθε διάμετρο, λειώνει εσωτερικά και συγκολλείται με το σωλήνα (σχ. 4).

##### α. Μηχανές

Μηχανές electrofusion υπάρχουν τριών ειδών:

α) Οι χειροκίνητες (manual) στις οποίες ο χειριστής εισάγει μόνος του όλες τις παραμέτρους για την επίτευξη της συγκόλλησης.

β) Τις ημιαυτόματες (semi-automatic) στις οποίες ο χειριστής εισάγει κάποιες βασικές πληροφορίες, ενώ όλες οι υπόλοιπες πληροφορίες (τάση, χρόνος συγκόλλησης, κατασκευαστής, είδος εξαρτήματος, διάμετρος κ.α.) εισάγονται στη συσκευή με τη βοήθεια μίας ετικέτας («bar code») την οποία έχει το κάθε εξάρτημα (διαφορετική από εξάρτημα σε εξάρτημα) και ενός μαλυβιού ανάλυσης «bar code», το οποίο βρίσκεται στη συσκευή.

γ) Τις αυτόματες μηχανές (full-automatic) στις οποίες συνήθως με τη βοήθεια μίας μαγνητικής κάρτας εισάγονται όλες οι παράμετροι της συγκόλλησης στην συσκευή αυτόματα.

##### β. Εργαλεία

Για τη μέθοδο της ηλεκτροσυγκόλλησης είναι απαραίτητα κάποια εργαλεία, που βοηθούν στο να γίνει η συγκόλληση όσο το δυνατόν καλύτερη και είναι τα ::

α) Σφιγκτήρες (clamps) οι οποίοι κρατούν στους δύο σωλήνες, που πρόκειται να συγκολληθούν με την ηλεκτρομούφα, σταθερούς κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και της ψύξης.

β) Ξύστρα (τριών τύπων): χειρός, περιστροφική - διαφορετική για κάθε διάμετρο και περιστροφική (για ένα μεγάλο εύρος διαμέτρων). Με την ξύστρα ξύνουμε την επιφανειακή οξειδωση του σωλήνα πριν τη συγκόλληση.

γ) Κόφτες σωλήνων (κόφτης χειρός, τύπου ψαλίδας, περιστροφικός και τύπου καρμανιόλας) οι οποίοι κόβουν τα προς συγκόλληση άκρα όσο το δυνατόνκάθετα.

δ) Σφιγκτήρες απαραίτητοι για να συγκρατούν τις σέλλες παροχής σταθερά πάνω στο σωλήνα κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και ψύξης.

ε) Στρογγυλοποιητές (rergrounders) οι οποίοι διορθώνουν την τυχόν απόκλιση του σωλήνα από την ονομαστική εξωτερική διάμετρο.

στ) Εργαλείο ευθυγράμμισης των άκρων του ρολλού, πριν τη διαδικασία της συγκόλλησης.

γ. Διαδικασία συγκόλλησης

Αρχικά απομακρύνεται η οξειδωμένη επιφάνεια του σωλήνα (περίπου 0,1 mm) και καθαρίζεται περιφερειακά η επιφάνεια, που πρόκειται να γίνει η κόλληση. Στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας μέσα στο εξάρτημα και διοχετεύουμε σε αυτό ηλεκτρικό ρεύμα από τους δύο αποδέκτες, που βρίσκονται στο πάνω μέρος του εξαρτήματος - ηλεκτρομούφα. Ο χειριστής με απλούστατο χειρισμό της ειδικής συσκευής επιτυγχάνει τη σύνδεση μετά από ένα προκαθορισμένο χρόνο. Η αυτοματοποιημένη μέθοδος electrofusion σε συνδυασμό με την ακριβή τήρηση των προδιαγραφών και την εκπαίδευση του προσωπικού εγγυάται την ασφαλή και αξιόπιστη σύνδεση των εξαρτημάτων με τους σωλήνες τόσο στο νερό όσο και στα δίκτυα Φυσικού Αερίου, όπου η στεγανότητα παίζει πρωτεύοντα ρόλο.

Η διαδικασία της ηλεκτροσυγκόλλησης περιγράφεται σχηματικά στο σχήμα 5

## 5. Δοκιμές Δικτύου PE

### 5.1. Γενικά

Οι δοκιμές δικτύου που προδιαγράφονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή έχουν σκοπό να πιστοποιήσουν την ασφαλή και ομαλή λειτουργία δικτύου ύδρευσης από P.E., την στεγανότητά του σε περίπτωση που αυτό δεχθεί μεγάλη πίεση καθώς και την σημασία της εκκένωσης αέρος.

Οι εργασίες αφορούν στην προετοιμασία του δικτύου για την πραγματοποίηση δοκιμών, στην εφαρμογή των δοκιμών, στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων τους καθώς και στις διαδικασίες που απαιτούνται για να τεθεί το δίκτυο σε λειτουργία μετά την λήξη των εργασιών.

Μερικοί από τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τα αποτελέσματα είναι:

- το μήκος του υπό δοκιμή σωλήνα
- η διάμετρος του σωλήνα
- οι μεταβολές στη θερμοκρασία
- το εύρος της πίεσης δοκιμής που εφαρμόστηκε
- ο ρυθμός / ταχύτητα με την οποία εφαρμόζεται η πίεση
- η προκύπτουσα επιμήκυνση
- η κλίση του σωλήνα
- η παρουσία αέρα στον αγωγό
- ο βαθμός οποιασδήποτε τυχόν διαρροής
- η σχετική μετακίνηση των «μεταλλικών» ειδικών τεμαχίων
- η αποδοτικότητα της επίχωσης και της συμπύκνωσης γύρω από τον σωλήνα
- η ακρίβεια του εξοπλισμού δοκιμής

Ένα επιτρεπόμενο ποσό απωλειών λόγω της συμμετοχής των παραπάνω παραγόντων είναι δύο (2) λίτρα ανά μέτρο ονομαστικής εσωτερικής διαμέτρου, ανά χιλιόμετρο μήκους, ανά μέτρο πιεζομετρικού φορτίου, ανά 24ωρη εφαρμογή της δοκιμαστικής πίεσης.

$$Q (1) = 2 \times \text{διαμ. (μ.)} \times \text{μήκος (χλμ.)} \times \text{πιεζομετρικό φορτίο (μ.) ανά ημέρα}$$

όπου Q ίσον η μετρημένη ποσότητα του προστιθέμενου νερού.

Επίσης σωλήνες από παχύρρευστα ελαστικά υλικά όπως το P.E. παρουσιάζουν επιπρόσθετα επιμήκυνση και χαλάρωση λόγω των αναπτυσσόμενων τάσεων.

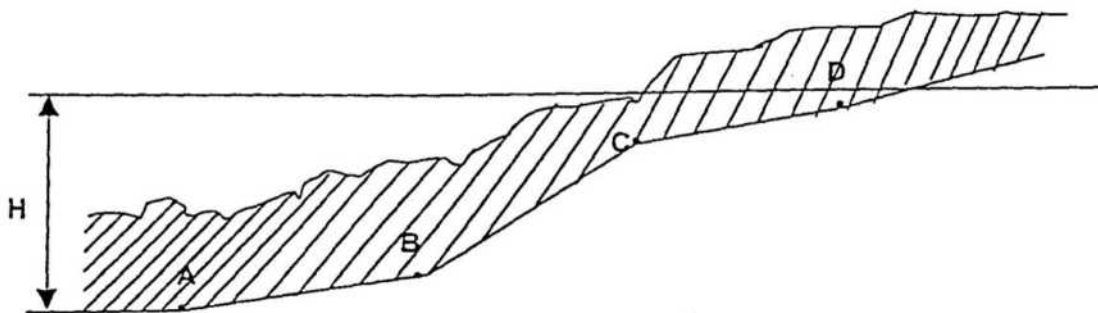
Όταν ο αγωγός PE τίθεται σε δοκιμαστική πίεση, θα παρατηρηθεί πτώση της πίεσης (ή φθίνουσα πορεία της πίεσης), ακόμα και σε ένα σύστημα χωρίς διαρροές, λόγω της παχύρρευστο - ελαστικής αντίδρασης (επιμήκυνσης) του υλικού.

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

Η επιρροή των παραπάνω παραγόντων για σωλήνες από PE, μπορεί να μειωθεί με προσεκτικό προγραμματισμό και προετοιμασία της δοκιμής. Οι ιδιαίτερες επιπτώσεις της επιμήκυνσης και της χαλάρωσης λόγω των τάσεων που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια της υδροστατικής δοκιμής στα αποτελέσματά της, εκτιμούνται με τις διαδικασίες ανάλυσης που προτείνονται παρακάτω.

## 5.2. Η προετοιμασία της δοκιμής

Απαιτείται ο έλεγχος σε υδροστατική πίεση όλων των σωλήνων P.E. του δικτύου ύδρευσης, με την διαδοχική δοκιμή λογικών μηκών των αγωγών, ανάλογα με την διάμετρο του σωλήνα και τις επιτόπου συνθήκες, λαμβάνοντας υπόψη τη διαθεσιμότητα του νερού που απαιτείται για την δοκιμή. Αγωγοί με μήκος άνω των 1000 μ. απαιτούν δοκιμές σε τμήματα. Όπου υπάρχει μεγάλη διαφορά πιεζομετρικού φορτίου, ο αγωγός πρέπει να χωριστεί σε τμήματα (βλ. σχ. 2). Αυτό γίνεται ώστε να μην επηρεάσει τα αποτελέσματα της υδροστατικής δοκιμής, το μεγάλο στατικό φορτίο.



Σχήμα 2: Χωρισμός του αγωγού σε τμήματα για την αποφυγή μεγάλου στατικού φορτίου.

Όπου δοκιμάζονται μήκη μεγαλύτερα των 1000 μ., συνιστάται η συνεχής επικοινωνία (μέσω CB ή κινητού τηλεφώνου) των αρμοδίων που εκτελούν την δοκιμή στα απόμακρα σημεία του έργου.

Οι δοκιμές θα εκτελούνται σε τμήματα τα οποία θα υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Τα τμήματα αυτά θα απομονωθούν με φλαντζωτά τέρματα ή πώματα δηλ. στα άκρα του αγωγού που θα δοκιμαστεί πρέπει να τοποθετηθούν κατάλληλα φλαντζωτά ειδικά τεμάχια με τυφλά τέρματα συνδεδεμένα στα άκρα των σωλήνων μηχανικά (με κοχλίες) ή με αυτογενή συγκόλληση. Τα τέρματα με κοχλίες που δεν αντέχουν στην φόρτιση του σωλήνα πρέπει να στερεωθούν με σώματα αγκύρωσης ώστε να ανταπεξέλθουν στις πιέσεις δοκιμής χωρίς μετακινήσεις. Δεν θα χρησιμοποιηθούν κλειστές βάννες ως τέρματα.

Τα ειδικά διαμορφωμένα άκρα των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν κατά την δοκιμή πρέπει να σχεδιασθούν ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο και τον υπολογισμό της πλήρωσης και της μετέπειτα εκκένωσης του αγωγού. Τα τυφλά φλαντζωτά τέρματα (ή πώματα) πρέπει να έχουν δύο ταπωμένα ανοίγματα, εισαγωγής και εξαγωγής και να είναι εξοπλισμένα με τα κατάλληλα μανόμετρα και αισθητήρια πίεσης.

Ο εξοπλισμός παραγωγής πίεσης (χειροκίνητος ή μηχανικός), ο οποίος θα επιλεγεί μετά από συνεννόηση με τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, να είναι αντοχής, σωστά διαστασιολογημένος, και με κατάλληλες συνδέσεις ώστε να μπορεί να αναπτύξει και να διατηρήσει την απαιτούμενη πίεση δοκιμής σε διάστημα λιγότερο των δύο ωρών και να την διατηρήσει για τους χρόνους που απαιτεί η δοκιμή. Όλες οι ενώσεις καθώς και οι διατάξεις δικλείδων αντεπιστροφής πρέπει να ελέγχονται πριν την δοκιμή. Όπου χρησιμοποιηθούν μανόμετρα τύπου Budenberg, πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα ώστε να διαβάζονται εύκολα οι μετρήσεις και να διαθέτουν ακρίβεια + 0,26 bar.

Συνιστάται η χρήση αισθητηρίων πίεσεως (transducers) με ηλεκτρονικά καταγραφικά (data loggers) σε όλες τις διατάξεις ώστε να κρατηθούν πλήρη στοιχεία καθ' όλη την διάρκεια της δοκιμής, κατά την διάρκεια της φόρτισης του αγωγού καθώς και κατά την αποφόρτισή του. Η εμπειρία έχει δείξει ότι η χρήση μικροεπεξεργαστών και άλλου ηλεκτρονικού εξοπλισμού

επιτρέπει την επιμελή παρακολούθηση των πιέσεων καθ' όλη την διάρκεια της δοκιμής και όχι μόνο στο τέλος της. Δίνει επίσης την δυνατότητα να διαθέτεις αξιόλογα αποτελέσματα (αποδεκτά ή όχι) αρκετά γρήγορα χωρίς την συνεχή παρουσία επί τόπου κατά την διάρκεια της δοκιμής.

Τα αισθητήρια πίεσης ή τα ηλεκτρονικά καταγραφικά πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά, για να εξασφαλίσουμε ότι τα λάθη στη μέτρηση της πίεσης δεν συμβάλλουν στην γενικότερη αβεβαιότητα για τον εντοπισμό διαρροών :

- μη γραμμικότητα (non-linearity) και υστέρηση + 0,2% ή καλύτερα μεταξύ 5 και 16 bar
- πλήρη θερμοκρασιακή επανόρθωση σε θερμοκρασίες από 0 - 50° C
- δυνατότητα για ανάλυση πίεσης της τάξεως των 0,02 bar ή καλύτερα.

Όλα τα συστήματα ελέγχου πίεσης πρέπει να καλιμπραριστούν και να έχουν σημείο αναφοράς κάποιο σύστημα δοκιμής μόνιμου βάρους (dead weight) που αντιστοιχεί στο εύρος των φορτίων της δοκιμής, πριν και μετά τις δοκιμές.

Όλα τα συστήματα ελέγχου πίεσης πρέπει να διαβάζονται με αναφορά στα υψόμετρα εδάφους του σημείου όπου βρίσκονται, που συνήθως είναι το πιο χαμηλό σημείο της χάραξης όπως αναφέρεται και παρακάτω.

Όσον αφορά την σταθερότητα του υπό δοκιμή τμήματος αγωγού οι τοπικές συνθήκες και η άποψη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας θα είναι οι παράγοντες που θα αποφασίσουν εάν οι συνδέσεις των αγωγών θα παραμείνουν ανεπίχωτες ή όχι κατά την διάρκεια της δοκιμής. Η επίχωση και η επαρκής συμπύκνωση του πέριξ εδάφους, τουλάχιστον στο σώμα του κυρίως αγωγού αν όχι στις συνδέσεις, θα εμποδίσει τις υπερβολικές μετακινήσεις και θα διατηρήσει κατάλληλη θερμοκρασία. Τμήματα εκτεθειμένου αγωγού πρέπει να προστατεύονται από γρήγορες θερμοκρασιακές μεταβολές κατά την διάρκεια της δοκιμής. Θεωρείται φρόνιμο (προνοητικό) να μην επιχωθούν κατά την διάρκεια της δοκιμής, συνδέσεις με κοχλίες ή άλλη μηχανική σύνδεση, εφόσον είναι δυνατό.

Εφόσον έχει ακολουθηθεί η διαδικασία που περιγράφεται παρακάτω ώστε να αποφευχθεί ο εγκλωβισμός αέρα κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό, ο αγωγός πρέπει να σταθεροποιηθεί θερμοκρασιακά τουλάχιστον 2-3 ώρες ανάλογα με το μέγεθος του αγωγού και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Συνίσταται η δοκιμή να γίνει την επόμενη μέρα μετά το γέμισμα του αγωγού.

### **5.3. Ιδιαίτερες αρχές για την δοκιμή αγωγών PE**

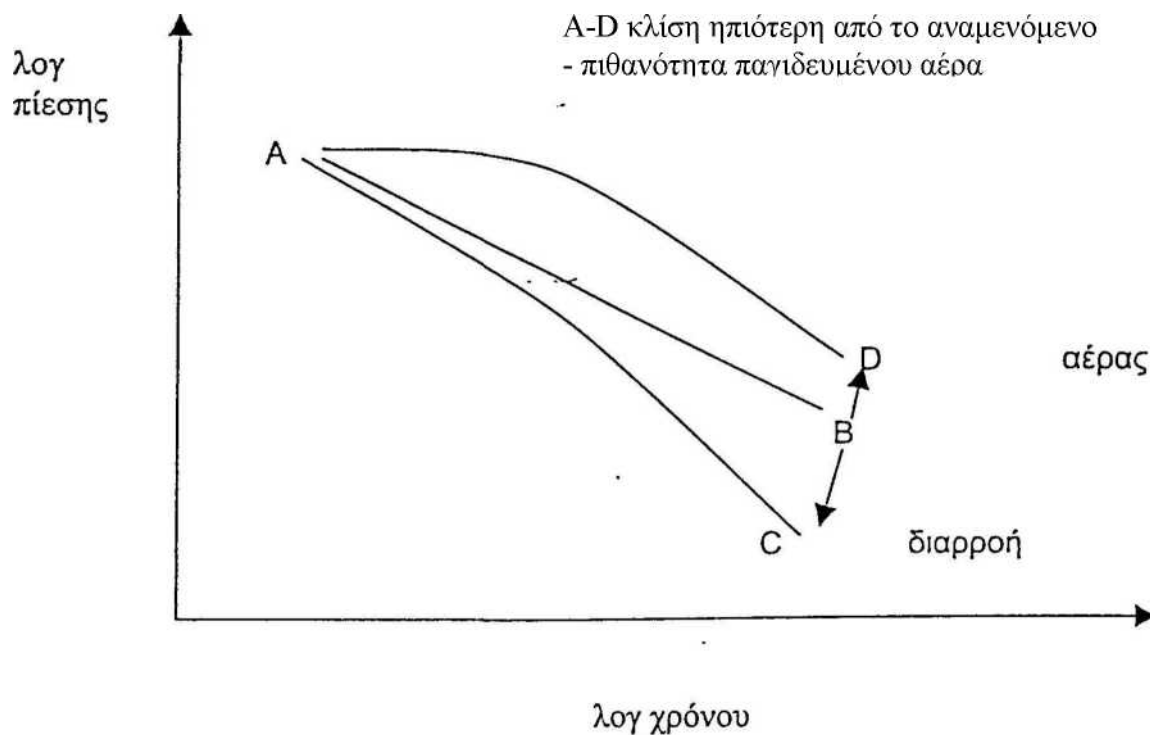
Με δεδομένο την παχύρρευστη ελαστική συμπεριφορά (επιμήκυνση) των αγωγών PE, η φθίνουσα πορεία του διαγράμματος πίεσης σε σχέση με το χρόνο κατά την διάρκεια της δοκιμής θα είναι μη γραμμική (όπως περιγράφεται στην παράγραφο 2. και φαίνεται στο σχήμα 1).

Εάν η παραπάνω σχέση (πίεσης-χρόνου) παρουσιαστεί ξανά γραφικά με συντεταγμένες τον λογάριθμο της πίεσης και τον λογάριθμο του χρόνου, το αποτέλεσμα θα είναι μία ευθεία γραμμή (σχ. 3, γραμμή A-B). Η κλίση της γραμμής επισημαίνει εάν υπάρχει ή όχι διαρροή στο σύστημα, π.χ. η γραμμή A-C στο σχ. 3 έχει πιο έντονη κλίση από το αναμενόμενο σε σχέση με το χρόνο, γεγονός που υποδεικνύει την πιθανότητα διαρροής. Χρησιμοποιώντας το διάγραμμα της φθίνουσας πορείας του λογαρίθμου της πίεσης, είναι δυνατόν να προβλέψουμε την επιρροή της διαρροής τροποποιώντας τον υπολογισμό ώστε να ληφθεί υπόψη η πτώση πίεσης λόγω της διαρροής.

Η παρουσία εγκλωβισμένου αέρα στον αγωγό θα επηρεάσει επίσης το σχήμα της γραμμής επειδή ο αέρας συμπιέζεται και θα λειτουργήσει σαν πυκνωτής, διατηρώντας την πίεση με το χρόνο. Αυτό θα μας δώσει πιο ήπια, από το αναμενόμενο, κλίση στην γραμμή σε σχέση με τον χρόνο, γραμμή A-D στο σχ. 3. Η ποσότητα του εγκλωβισμένου αέρα μπορεί να εκτιμηθεί τροποποιώντας τους νόμους περί αερίων

ώστε να προβλεφθεί ο τρόπος κατά τον οποίον ο αέρας θα επηρεάσει τα χαρακτηριστικά αύξησης πίεσης.

A-B αναμενόμενη κλίση για ιδανικό αγωγό P.E. A-C κλίση περισσότερο απότομη από το αναμενόμενο - πιθανότητα διαρροής



Σχήμα 3 : Διάγραμμα λογαρίθμου πίεσης συναρτήσει του λογαρίθμου του χρόνου.



#### 5.4. Εκκένωση των αγωγών από τον αέρα

Από την ανάλυση που γίνεται στο κεφάλαιο 3., φαίνεται πόσο σημαντική είναι η εξαέρωση του αγωγού, στο μέγιστο δυνατόν.

Όπου είναι δυνατόν, το σημείο εισροής του νερού και το σημείο ελέγχου πρέπει να είναι στο χαμηλότερο σημείο της χάραξης ώστε να διευκολύνεται η απομάκρυνση του αέρα κατά την πλήρωση του αγωγού. Στο σημείο αυτό καταγράφεται επίσης το μέγιστο πιεζομετρικό φορτίο και επιτυγχάνεται καλύτερος έλεγχος στην διαρροή νερού κατά την δοκιμή. Κατάλληλες διατάξεις εξαερισμού πρέπει να τοποθετηθούν σε όλα τα ψηλά σημεία της χάραξης. Πρέπει να τοποθετηθεί εξαεριστήρι όσο γίνεται πιο κοντά στην στέψη του αγωγού δηλ. στο πιο ψηλό σημείο κάθε άκρου του υπό δοκιμή τμήματος του αγωγού.

Στα άκρα του σωλήνα που θα δοκιμαστεί συνιστάται η προσωρινή τοποθέτηση ειδικού τεμαχίου γωνία με ενσωματωμένη στήριξη (duckfoot bend) διότι διευκολύνει την εξαέρωση και την ακόλουθη απομάκρυνση όποιου σφουγγαριού τυχόν χρησιμοποιηθεί (βλέπετε παρακάτω).

Πριν αρχίσει το γέμισμα του αγωγού, όλες οι διατάξεις εξαέρωσης πρέπει να ανοιχτούν. Με δεδομένο ότι έχουν τοποθετηθεί αυτόματα εξαεριστήρια σε όλα τα ψηλά σημεία της χάραξης, συνιστάται να αφαιρεθεί η μπάλα του εξαεριστηρίου στο πιο ψηλό σημείο ώστε να δημιουργηθεί εξάρτημα που επιτρέπει την ταχεία εξαέρωση. Όπου απαιτούνται υψηλές δοκιμαστικές πιέσεις, πρέπει να εξετασθεί η πιθανότητα απομόνωσης του εξαεριστηρίου ώστε να μην υποστεί βλάβη η μπάλα του εξαεριστηρίου.

Ο αγωγός πρέπει να φορτίζεται με ρυθμό που αντιστοιχεί στις δυνατότητες του συστήματος εξαέρωσης.

Η τοποθέτηση ενός στιβαρού σφουγγαριού στην αρχή της στήλης νερού μπορεί να βοηθήσει, ιδιαίτερα για παράδειγμα, σε περιπτώσεις όπου ο αγωγός παρουσιάζει μικρές ανωμαλίες στα τοιχώματά του. Μόλις επιβεβαιωθεί η πλήρης φόρτιση του αγωγού, πρέπει να σφραγισθούν όλα τα σημεία εξαέρωσης. Τα αυτόματα εξαεριστήρια θα κλείσουν μόνα τους αλλά καλό θα είναι να ελέγχονται κατά την διάρκεια της δοκιμής.

#### 5.5. Πίεση δοκιμής

Για σωλήνες PE οι προτεινόμενες πιέσεις δοκιμής είναι οι εξής:

- για συστήματα από 6 bar μέχρι 10 bar, συνιστάται 1,5 φορές η **κλάση πίεσης** του σωλήνα,
- για συστήματα από 12 bar μέχρι 16 bar, συνιστάται 1,5 φορές η **πίεση λειτουργίας**.

Η **μέγιστη** δοκιμαστική πίεση θα πρέπει να είναι 1,5 φορές η μέγιστη κλάση πίεσης του στοιχείου με την χαμηλότερη κλάση στο σύστημα.

#### 5.6 Εφαρμογή της δοκιμής

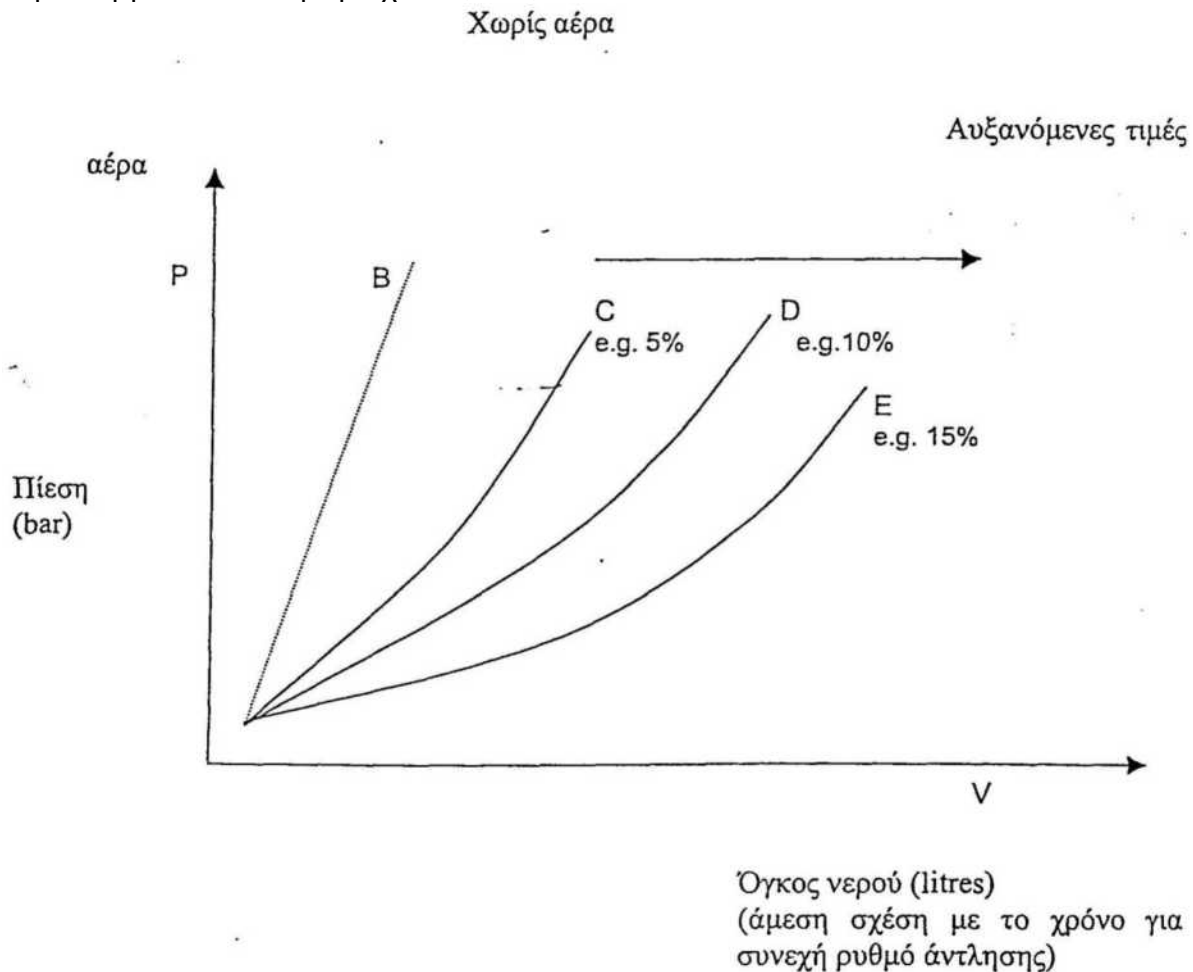
Η δοκιμή και οι αντοχές πιέσεων των επιμέρους στοιχείων του συστήματος να είναι σύμφωνες με το σχέδιο Ευρωπαϊκού Προτύπου με αριθμό pr EN 805.

Είναι πολύ σημαντικός ο ρυθμός με τον οποίον εφαρμόζεται η πίεση, π.χ. ο χρόνος που απαιτείται για να επιτευχθεί η επιλεγμένη πίεση δοκιμής στον αγωγό. Η πίεση πρέπει να εφαρμόζεται στον αγωγό με συνεχή άντληση σε λογικά σταθερό ρυθμό σε σχέση με τον όγκο / χρόνο. Ο όγκος μπορεί να προσδιορισθεί είτε με απευθείας μέτρηση είτε κατ' εκτίμηση με τον αριθμό των ολοκληρωμένων κινήσεων του εμβόλου.

Η αύξηση της πίεσης πρέπει να ελέγχεται, να καταγράφεται και να αναλύεται ώστε να προσδιορισθεί η ύπαρξη αέρα. Το σχετικό ποσοστό του αέρα στο σύστημα μπορεί να εκτιμηθεί με βάση τον χρόνο που απαιτείται για να πιεσθεί ο αγωγός, με δεδομένο

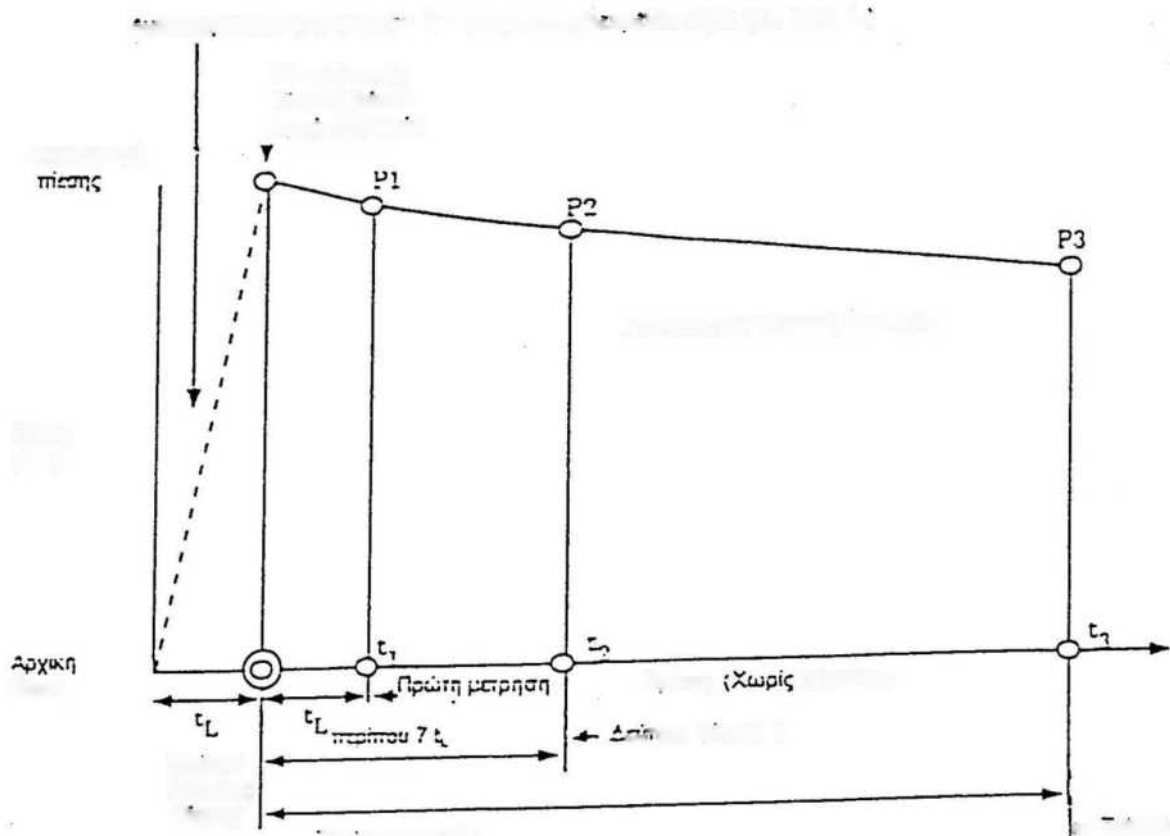
κάποιο συγκεκριμένο ρυθμό και την αντίδραση του αγωγού κατά την φάση της φόρτισης.

Στο σχ. 4, φαίνονται οι αλλαγές της καμπύλης με την αυξανόμενη παρουσία αέρα στο υπό δοκιμή τμήμα. Εάν δεν υπάρχει αέρας στο σύστημα, η συνάρτηση είναι γραμμική (γραμμή A-B). Με την αύξηση της ποσότητας του αέρα στο σύστημα, η καμπύλη γίνεται πιο κυρτή π.χ. A-C, A-D, και A- E.



Σχήμα 4 : Σχέση πίεσης / όγκου κατά την διάρκεια της δοκιμής πίεσης.

Εάν από την παραπάνω ανάλυση εκτιμάται ότι υπάρχει σημαντική ποσότητα αέρα στον αγωγό, τότε πρέπει να τερματιστεί αμέσως η δοκιμή και να εφαρμοστούν



διαδικασίες για την εκκένωση του αέρα της περιγράφεται στην παράγραφο 5.4. Εάν δεν τερματιστεί η δοκιμή αμέσως, τα αποτελέσματα θα είναι εσφαλμένα.

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

Με την επίτευξη της πίεσης δοκιμής και την εκπλήρωση του όρου για ελαχιστοποίηση του εγκλωβισμένου αέρα, ο αγωγός απομονώνεται και παρακολουθείται η εσωτερική πίεση. Ο χρόνος για την φόρτιση του αγωγού με την πίεση δοκιμής ( $t_L$ ) χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Η φθίνουσα τιμή της εσωτερικής πίεσης καταγράφεται σε τακτά χρονικά διαστήματα ξεκινώντας κάποια λεπτά μετά την απομόνωση του αγωγού (κλείσιμο δικλείδας).

Μια ολοκληρωμένη ανάλυση απαιτεί μεγάλο αριθμό μετρήσεων κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Κατά το διάστημα στο οποίο ο αγωγός τίθεται υπό πίεση, παρατηρείται μια χαλάρωση του σωλήνα. Λόγω του παραπάνω φαινομένου εφαρμόζεται της διορθωτικός συντελεστής που κατά εμπειρία είναι  $0,4 t_L$ .

### 5.7. Ανάλυση της δοκιμής πίεσης - Προβλεπόμενες πιέσεις

Για να μπορούμε να λάβουμε υπόψη την πιθανή ύπαρξη προβλημάτων λόγω διαρροών ή εγκλωβισμένου αέρα, εκτελείται συμπληρωματική ανάλυση κατά την διάρκεια της δοκιμής. Η συμπληρωματική ανάλυση απαιτεί την σύγκριση της καταγεγραμμένης πίεσης σε μια οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή, με την προβλεπόμενη πίεση, με δεδομένο ότι με μια λογαριθμική γραφική παράσταση της φθίνουσας τιμής της πίεσης σε έναν ιδεατό αγωγό PE προκύπτει γραμμική σχέση. Κάθε παρέκκλιση από την γραμμική σχέση υποδεικνύει την πιθανότητα διαρροής ή εγκλωβισμού αέρα.

Η προβλεπόμενη πίεση υπολογίζεται ως εξής:

$$P = P_L [2,5 (t/t_L) + 1]^{-n}$$

όπου  $P$  = η προβλεπόμενη πίεση σε χρόνο  $t$

$P_L$  = η πίεση δοκιμής (αρχή της δοκιμής - επίτευξη της πίεσης

δοκιμής)

$t$  = χρόνος (από τον χρόνο επίτευξης της δοκιμαστικής πίεσης)

$t_L$  = χρόνος φόρτισης

Από την εμπειρία ξέρουμε ότι:

Για αγωγούς σε συμπυκνωμένο έδαφος  $n = 0,04$ .

Για αγωγούς χωρίς υποστήριξη  $n = 0,01$ .

Εάν η πραγματική καταγεγραμμένη πίεση διαφέρει σημαντικά από την προβλεπόμενη τιμή, τότε θα πρέπει να γίνει προσεχτική ανάλυση της μορφής (κλίσης) της καμπύλης χρησιμοποιώντας όλες τις μετρήσεις.

Τα στοιχεία πρέπει να παρουσιάζονται σε λογαριθμική γραφική παράσταση, παρόμοια με τη γραφική παράσταση στο σχήμα 3. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει την μορφή (αυξημένη κλίση) της καμπύλης A-C (δηλαδή οι πραγματικές καταγεγραμμένες μετρήσεις είναι μικρότερες των προβλεπομένων), σημαίνει ότι υπάρχουν διαρροές. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει την μορφή (πτωτική κλίση) της καμπύλης A-D (δηλαδή οι πραγματικές καταγεγραμμένες μετρήσεις είναι μεγαλύτερες των προβλεπομένων), σημαίνει ότι υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας. Εάν η καμπύλη παρουσιάζει γραμμική μορφή μεταξύ των τιμών 0,04 - 0,05 και 0,08 και 0,1, σημαίνει ότι υπάρχει ανεπαρκής συμπίκνωση του εδάφους, αλλά δεν σημαίνει αποτυχία της δοκιμής.

Σημείωση: Ο βαθμός των διαρροών μπορεί να προβλεφθεί σαν σχέση του όγκου νερού που προστίθεται.

### 5.8. Δοκιμή πίεσης - Γ ενικά

Για την καλύτερη ανάλυση της δοκιμής πίεσης ή την πιο λεπτομερειακή συμπληρωματική ανάλυση (παραγράφους 5.6 και 5.7) συνιστάται η χρήση ηλεκτρονικών καταγραφικών.

Υπάρχουν καταγραφικά με ενσωματωμένη δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων. Αυτά τα καταγραφικά διευκολύνουν τις διαδικασίες της δοκιμής και εξασφαλίζουν τον έγκαιρο εντοπισμό πιθανής διαρροής. Τα καταγραφικά μας εξασφαλίζουν:

- την επιτόπου ανάλυση της συμπεριφοράς της πίεσης σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή.
- την λεπτομερειακή ανάλυση των ολοκληρωμένων καμπυλών της αύξησης και της μείωσης της εσωτερικής πίεσης.
- την καταγραφή των δοκιμασιών για περαιτέρω μελέτη.
- την χρήση λογισμικού για την υποβοήθηση της ανάλυσης και την ολοκλήρωση των υπολογισμών.

Σε οποιοδήποτε στάδιο της δοκιμής όπου εντοπισθεί μη αποδεκτός βαθμός διαρροών, συνιστάται να γίνει επανέλεγχος όλων των μηχανικών συνδέσμων και εξαρτημάτων πριν τον έλεγχο των συγκολλημένων ενώσεων. Οποιοδήποτε σφάλμα αποκαλυφθεί με την αστοχία της δοκιμής πρέπει να διορθώνεται και να ξανά εκτελείται η δοκιμή.

Με την ολοκλήρωση της δοκιμής, η υπολειπόμενη πίεση πρέπει να εκτονώνεται με αργούς ρυθμούς μέχρι να επανέλθει ο αγωγός στην αρχική του μορφή (πριν την δοκιμασία).

Σε περίπτωση που θα απαιτηθεί επιπλέον δοκιμή στον αγωγό, η νέα δοκιμή πρέπει να προγραμματισθεί με συνεννόηση με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, μετά από αρκετό χρόνο ώστε να δοθεί στον αγωγό η ευκαιρία να συνέρθει από τις προηγούμενες φορτίσεις. Ο παραπάνω χρόνος επαναφοράς ποικίλει ανάλογα με τις ειδικές περιστάσεις του έργου, αλλά συνήθως επαρκεί χρόνος ίσος με πέντε (5) φορές τον χρόνο της προηγούμενης δοκιμής.

Για όλες τις δοκιμασίες θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογραφόμενα από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

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

Όλες οι περιγραφόμενες δοκιμασίες, περιλαμβανομένων και των πρόσθετων εργασιών που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους (π.χ. προσωρινές αγκυρώσεις), θα γίνονται με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου.

### **Π.3 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ - ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΑΓΩΓΩΝ**

#### **1. Γενικά**

Ύστερα από την ικανοποιητική ολοκλήρωση και έγκριση της υδροστατικής δοκιμής στην περίπτωση εγκατάστασης νέων αγωγών ύδρευσης και ύστερα από την ολοκλήρωση των εργασιών επισκευής στην περίπτωση συντήρησης υφισταμένου δικτύου ύδρευσης, γίνεται καθαρισμός και απολύμανση των αγωγών μία βδομάδα το πολύ πριν από την έναρξη λειτουργίας του δικτύου.

Τα στάδια της εργασίας καθαρισμού και απολύμανσης είναι τα παρακάτω :

- Καθαρισμός ή και πέρασμα του αγωγού με ειδικό σφουγγάρι.
- (Γίνεται αποκλειστικά μόνον στις περιπτώσεις νέων δικτύων).
- Γέμισμα με νερό και αφαίρεση του αέρα (εξαέρωση).
- Προκαταρτική έκπλυση με νερό για την απομάκρυνση σκόνης και χώματος.
- Απολύμανση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου.
- Τελική έκπλυση με νερό.
- Δειγματοληψία για μικροβιολογικό έλεγχο της ποιότητας.
- Πιστοποίηση αποδοχής.
- Έναρξη της λειτουργίας.

Η αναλυτική περιγραφή των εργασιών με τη σειρά που θα εκτελεστούν, υπάρχει στη συνέχεια του κειμένου και βασίζεται στο πρότυπο ANSI / AWWA C 651-86.

#### **2. Αναγκαίος εξοπλισμός και γηαικές ουσίες**

**2.1.** Ειδικό τεμάχιο εκκένωσης, μέτρησης παροχής και δειγματοληψίας (Σχ.1). Εναλλακτικά, μετρητής παροχής και κρουνός δειγματοληψίας με χαλκοσωλήνα Φ15 mm για τη λήψη δειγμάτων σε ύψος περίπου 1 m πάνω από την επιφάνεια του εδάφους σε σημείο γειτονικό στο τέρμα του αγωγού.

**2.2.** Δοσομετρική αντλία υποχλωριώδους νατρίου κατάλληλα διαστασιολογημένη για έγχυση στον αγωγό με ταχύτητα νερού 0.8 m/s και δοσολογία 25 g/l χλωρίου. Η αντλία θα έχει βαθμονομηθεί πριν από την χρήση της. (Υπολογίζεται, ότι για αγωγό Φ600 είναι αναγκαία μια δοσομετρική αντλία 200 l/ώρα).

**2.3.** Φιάλες δειγματοληψίας όγκου 250 ml άχρωμες, διαφανείς, γυάλινες, με εσφυρισμένο πώμα, για τον έλεγχο της διαύγειας του νερού κατά την έκπλυση και τη μέτρηση του υπολειμματικού χλωρίου.

**2.4.** Φιάλες δειγματοληψίας, γυάλινες, για τον μικροβιολογικό έλεγχο της ποιότητας. Οι φιάλες αυτές είναι αποστειρωμένες και παραλαμβάνονται από το Μικροβιολογικό Εργαστήριο Ελέγχου Ποιότητας Ύδατος της Υπηρεσίας

**2.5.** Χρωματομετρικός συγκριτής τύπου LOVIBOND με δίσκο 3/2 IOD, για τη μέτρηση συγκεντρώσεων χλωρίου από 5g/m ως 250 g/m με προσθήκη οξεικού οξέος και ιωδιούχου καλίου.

**2.6.** Δεξαμενή πολυεστερική ή πολυαιθυλενίου κατάλληλα διαστασιολογημένη, με δυνατότητα προσαρμογής στην εξαγωγή βιδωτού διακόπτη και σωλήνα για την τροφοδοσία της δοσιμετρικής αντλίας.

**2.7.** Υποχλωριώδες νάτριο ονομαστικής περιεκτικότητας σε ενεργό χλώριο 150g/l.

Η πραγματική περιεκτικότητα θα είναι μεγαλύτερη από 110 g/l.

### **3. Εκτέλεση της εργασίας (επεξηγηματική περιγραφή επιλεγμένων σταδίων).**

#### **3.1. Κατασκευή**

Η απολύμανση των δικτύων αποτελεί το τελευταίο στάδιο της κατασκευής των. Όμως η προστασία της εσωτερικής επιφάνειας των αγωγών από την ρύπανση κατά τα στάδια της κατασκευής αποτελεί σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχία της απολύμανσης.

- Το εσωτερικό του αγωγού πρέπει να διατηρείται καθαρό και στεγνό με την βοήθεια πωμάτων ανθεκτικών στο νερό και τα τρωκτικά.
- Οι συνδέσεις θα έχουν ολοκληρωθεί πριν από την διακοπή των εργασιών.
- Όλα τα υλικά για την στεγανοποίηση θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό. Τα δακτυλίδια στεγανότητας θα προφυλάσσονται από την ρύπανση και τα λιπαντικά για την συνένωση των τμημάτων θα είναι κατάλληλα για πόσιμο νερό.
- Αν είναι αδύνατο να αφαιρεθούν τα υπόγεια νερά από την τάφρο πριν από την σύνδεση, τότε διατηρείται το υπολειμματικό χλώριο των νερών της τάφρου στα 25 mg/l το λιγότερο με την προσθήκη υποχλωριώδους νατρίου.

#### **3.2. Προκαταρτική έκπλυση με νερό για την απομάκρυνση των στερών σωματιδίων**

Ο αγωγός γεμίζεται με νερό, αφαιρείται ο αέρας και γίνεται έκπλυση του αγωγού με την μεγαλύτερη ταχύτητα νερού που είναι δυνατό να επιτευχθεί. Η ελάχιστη ταχύτητα είναι 0,8 m/s.

Αν υπάρχει στα τοιχώματα του αγωγού στερεοποιημένη λάσπη ή άλλες συγκολλημένες ακαθαρσίες, δεν θα απομακρυνθούν με την έκπλυση ακόμη και σε πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες.

Κατά τα διαστήματα γίνεται δειγματοληψία και ελέγχεται σε διαφανείς γυάλινες φιάλες η διαύγεια του νερού. Η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να μην παρατηρείται θολότητα ή αιωρούμενα σωματίδια στο νερό.

#### **3.3. Απολύμανση με διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου**

Σε απόσταση μικρότερη των 3 μέτρων από το σημείο σύνδεσης του νέου αγωγού με το υφιστάμενο δίκτυο, κατασκευάζεται το εξάρτημα έγχυσης του υποχλωριώδους νατρίου. Η δοσομετρική αντλία συνδέεται με το εξάρτημα και με το δοχείο ή δεξαμενή του υποχλωριώδους νατρίου. Ρυθμίζεται η ταχύτητα ροής του νερού σε 0,4 m/s με την βοήθεια της βάνας και του μετρητού παροχής.

Αντίστοιχα με την παροχή του νερού (Q) ρυθμίζεται η παροχή της δοσομετρικής αντλίας (q) ώστε με την έγχυση να επιτυγχάνεται συγκέντρωση υπολειμματικού 25 g/l στο νερό.

Η παροχή της δοσομετρικής αντλίας υπολογίζεται από τον τύπο:

$$q(l/h)=[Q.(m^3/h) \times 25(g/m^3)]/120(g/l)$$

Κατά διαστήματα γίνεται δειγματοληψία και ελέγχεται το υπολειμματικό χλώριο. Η έγχυση συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί συγκέντρωση χλωρίου περίπου 25 g/l. Σταματά η διοχέτευση νερού και η έγχυση του υποχλωριώδους νατρίου. Λαμβάνεται σε γυάλινη φιάλη ένα δείγμα όγκου 250 ml το οποίο αποστέλλεται εντός δύο ωρών για τον προσδιορισμό χλωρίου στο χημικό εργαστήριο της Υπηρεσίας και ο αγωγός παραμένει κλειστός για 24 περίπου ώρες.

#### **3.4. Τελική έκπλυση με νερό**

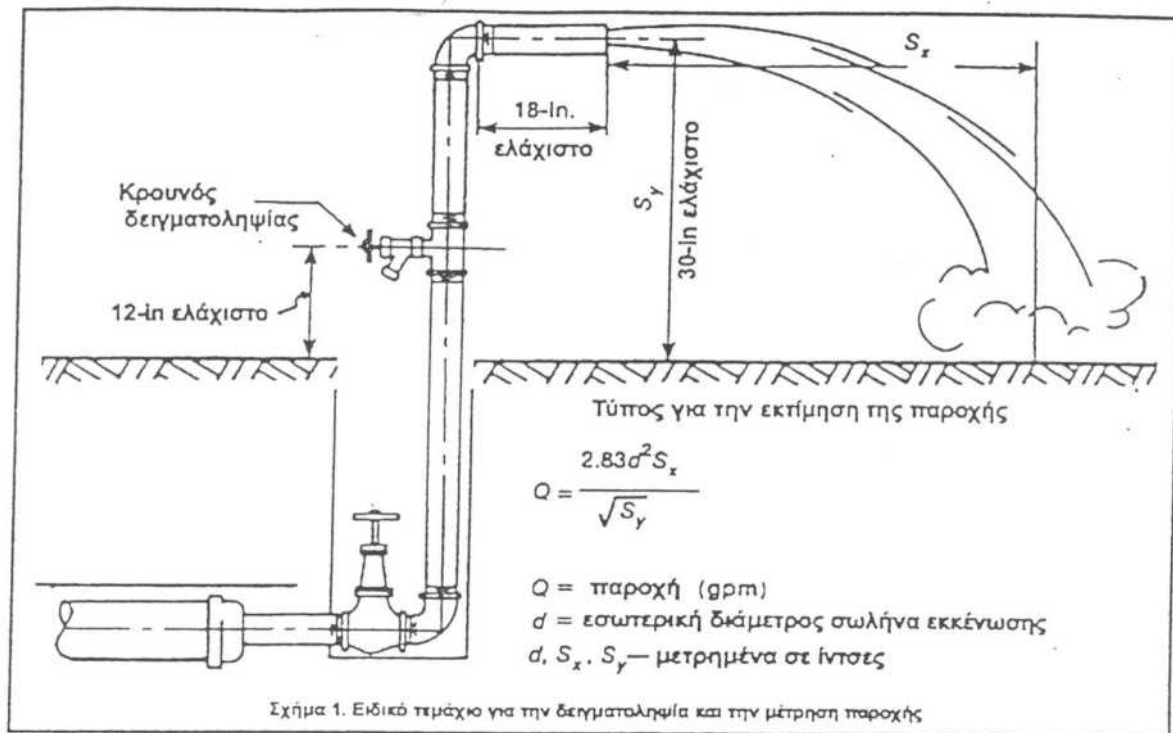
Διοχετεύεται πόσιμο νερό από το δίκτυο στο αγωγό και με όμοιο τρόπο όπως στην προηγούμενη παράγραφο ρυθμίζεται η ταχύτητα ροής του νερού στον αγωγό σε 0,8 m/s. Γίνονται δύο διαδοχικές δειγματοληψίες σε διαστήματα 30 min. Λαμβάνεται σε γυάλινη φιάλη ένα δείγμα όγκου 250 ml το οποίο αποστέλλεται εντός δύο ωρών στο χημικό εργαστήριο της Υπηρεσίας. Αν το υπολειμματικό χλώριο είναι περισσότερο από 10 g/m<sup>3</sup> η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να μετρηθούν τιμές υπολειμματικού χλωρίου όμοιες με εκείνες του πόσιμου νερού. Αν το υπολειμματικό χλώριο είναι λιγότερο από 10 g/m<sup>3</sup> η έγχυση του χλωρίου (7.2.3.) επαναλαμβάνεται, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3.3. της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

### 3.5. Δειγματοληψία για μικροβιολογικό έλεγχο ποιότητας του νερού

Από τον κρουνό δειγματοληψίας λαμβάνεται ένα δείγμα όγκου 250 ml σε γυάλινη αποστειρωμένη φιάλη με την ακόλουθη διαδικασία:

- Η δειγματοληψία γίνεται απευθείας από τον κρουνό δειγματοληψίας ¾ in ή από χάλκινο σωλήνα 15 mm. Σε καμία περίπτωση δεν χρησιμοποιείται πλαστικός ή ελαστικός σωλήνας.
- Ανοίγεται τελείως ο κρουνός για περίπου 15 δευτερόλεπτα με προσοχή ώστε κατά την πτώση του νερού στο έδαφος να μην επιμολύνεται από εκτινάξεις σταγόνων λάσπης.
- Περιορίζεται η ροή ώστε να επιτυγχάνεται ήρεμο γέμισμα της φιάλης και σε 10 δευτερόλεπτα γεμίζεται η φιάλη μέχρι το λαιμό. Τοποθετείται το πώμα και το προστατευτικό κάλυμμα.
- Η φιάλη μεταφέρεται με καθαρό φορητό ψυγείο πάγου το πολύ εντός 5 ωρών στο μικροβιολογικό εργαστήριο της Υπηρεσίας, χωρίς να εκτεθεί στον ήλιο ή υψηλές θερμοκρασίες και χωρίς να τοποθετηθεί ανεστραμμένη ή σε πλάγια θέση.
- Το δείγμα ελέγχεται οργανοληπτικά και μικροβιολογικά σύμφωνα με την οδηγία 80/778 Ε.Ο.Κ. για το πόσιμο νερό.

Η πιστοποίηση της αποδοχής γίνεται με την έγγραφη απάντηση του Μικροβιολογικού Εργαστηρίου της Υπηρεσίας, η οποία δίδεται εντός 48 ωρών από την παραλαβή του δείγματος.





## **Π.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ**

### **1 Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην εργασία σύνδεσης απλών παροχών υδροληψίας αστικών καταναλωτών από τον υπάρχοντα αγωγό διανομής έως το φρεάτιο υδρομετρητών. Ο αγωγός υδροληψίας διακρίνεται σε δύο διατομές: Φ32 και Φ63. Ο αγωγός διατομής Φ32 τοποθετείται όταν η ζητούμενη παροχή και οι αναμενόμενες δεν προβλέπονται να γίνουν περισσότερες των 4. Ο αγωγός Φ63 τοποθετείται για αριθμό παροχών ζητούμενων ή προβλεπόμενων μεγαλύτερων των 3 και έως 50. Σε κάθε εγκατάσταση νέας παροχής ή παροχών, κατασκευάζεται πάντα η υποδομή πρόσθετων μελλοντικών παροχών οι οποίες είναι:

- για αιτούμενες (ή και προβλεπόμενες) παροχές μέχρι 3, κατασκευάζεται υποδομή για εξυπηρέτηση 4 συνολικών παροχών.
- για αιτούμενες παροχές περισσότερες των 3 (δηλαδή από 4 και πάνω), κατασκευάζεται υποδομή για μία πρόσθετη παροχή όταν ο αριθμός των αιτούμενων παροχών είναι μονός, ειδάλλως υποδομή για δύο πρόσθετες παροχές όταν ο αριθμός των αιτούμενων νέων παροχών είναι ζυγός.

### **2 Εργασίες**

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

- εκσκαφές ορυγμάτων
- τοποθέτηση βάννας συνένωσης και διάτρηση αγωγού διανομής
- τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας, βάννας κατάληξη πολλαπλού / κολλεκτέρ
- τοποθέτηση φρεατίου υδρομετρητού και σύνδεση με πολλαπλό/ κολλεκτέρ
- έλεγχος στεγανότητας
- επιχώσεις - επαναφορές

#### **2.1 Εκσκαφές ορυγμάτων**

Η εκσκαφή του ορύγματος θα αρχίζει στο σημείο που πρόκειται να συνδεθεί ο αγωγός υδροληψίας με τον αγωγό διανομής. Για τη χάραξη του ασφαλοτάτητος θα χρησιμοποιείται ασφαλοκόπτης. Ο αγωγός υδροληψίας τοποθετείται κάθετα στον αγωγό διανομής και ο αγωγός πρέπει να καλύπτει πάντα τη θέση τοποθέτησης.

Η δαπάνη των εργασιών θα πληρωθεί όπως αναφέρεται ανωτέρω. Το φρεάτιο του υδρομετρητή (η πίσω πλευρά προς την Ρ.Γ. ή Ο.Γ.) δεν πρέπει να απέχει λιγότερο από 0,50 μ. από την Ρ.Γ. ή Ο.Γ. του ακινήτου. Σε περιοχές με μεγάλο πλάτος πεζοδρομίου και εφόσον δεν υπάρχει παλαιά παροχή η πίσω πλευρά του νέου φρεατίου (προς την Ρ.Γ. ή Ο.Γ.) θα πρέπει να απέχει από το κράσπεδο απόσταση 1,00 μ. Επίσης σε περιοχές με μεγάλο πλάτος πεζοδρομίου όταν ο αγωγό διέρχεται επί του πεζοδρομίου και δεν υπάρχει παλαιά παροχή η νέα παροχή θα τοποθετείται αμέσως μετά την τομή για την τοποθέτηση του συστήματος.

Το απαιτούμενο μήκος του ορύγματος του συστήματος είναι ανάλογο με το μήκος του σωλήνα του συστήματος αυξημένο κατά 0,30 μ. Το μήκος του ορύγματος έδρασης των φρεατίων είναι ανάλογο με το άθροισμα του μήκους των κάτω πλευρών των φρεατίων αυξημένο κατά 0,20 μ.

Το σύστημα θα τοποθετείται σε βάθος 0,60 μ. κάτω από την οριστική στάθμη του πεζοδρομίου και θα είναι παράλληλο της ρυμοτομικής ή Οικοδομικής Γραμμής.

#### **2.2 Τοποθέτηση βάννας συνένωσης και διάτρηση του αγωγού διανομής.**

α. Αγωγός Φ32

Τοποθετείται ζωστήρα με διάμετρο οπής 1" (όχι %). Σε αγωγούς χαλύβδινους, χυτοσιδηρούς και αμιαντοσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με ανοξείδωτο εντατήρα. Σε αγωγούς από PVC, τοποθετείται ειδική ζωστήρα κατάλληλη για PVC, καθολικής επαφής, φαρδιά, με ελαστικό περιμετρικό παρέμβυσμα ενώ σε αγωγούς διανομής από PE, τοποθετείται σέλα

ολικής επαφής με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Η σέλα ή η ζωστήρα ανεξάρτητα υλικού αγωγού τοποθέτησης, πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 1".

Τοποθετείται σφαιρική βάννα διαμέτρου 1" η οποία από τη μία έχει σπείρωμα αρσενικό 1" για να βιδώνει απευθείας πάνω στη ζωστήρα και από την άλλη έχει ειδικό ρακόρ για τη σύνδεση αγωγού από PE Φ32.

Η διάτρηση γίνεται χειροκίνητα με διάμετρο οπής Φ24. Η διατρητική μηχανή προσαρμόζεται επί του σφαιρικού κρουνοί συνένωσης αφού πρώτα έχει αφαιρεθεί προσωρινά η διάταξη του ρακόρ για τη σύνδεση με τον αγωγό από PE Φ32.

#### β. Αγωγός Φ63

Τοποθετείται ζωστήρα (και όχι ταυ) με διάμετρο οπής 2". Σε αγωγούς χαλύβδινους, χυτοσιδηρούς και αμιαντοσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με διπλό ανοξείδωτο εντατήρα. Σε αγωγούς από PVC, τοποθετείται ειδική ζωστήρα κατάλληλη για PVC, καθολικής επαφής, φαρδιά, με ελαστικό περιμετρικό παρέμβυσμα ενώ σε αγωγούς διανομής από PE, τοποθετείται σέλα ολικής επαφής με τη μέθοδο της αυτογενούς συγκόλλησης. Η σέλα ή η ζωστήρα ανεξάρτητα του υλικού αγωγού τοποθέτησης, πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2".

Τοποθετείται σφαιρική βάννα ολικής οπής 2". Η βάννα αυτή για τη σύνδεσή της με τη ζωστήρα ή σέλα μπορεί είτε να διαθέτει αρσενικό σπείρωμα 2" για να βιδώνει απευθείας πάνω σ' αυτήν είτε να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2" για να βιδώνει μέσω μαστού στη ζωστήρα. Από την άλλη πρέπει να διαθέτει θηλυκό σπείρωμα 2" έτσι ώστε η σύνδεση με τον αγωγό Φ63 να γίνει μέσω ενός ρακόρ Φ63Χ2".

Η διάτρηση γίνεται χειροκίνητα με διάμετρο οπής Φ42 μέσω ποτηριού ή καροτιέρας.

Επί αγωγών PE μπορεί να τοποθετηθούν σέλλες με ενσωματωμένη βάνα και διακλάδωση για σύνδεση με αγωγούς Φ32 ή Φ63.

### 2.3 Τοποθέτηση αγωγού υδροληψίας, βάννας κατάληξης, πολλαπλού/κολλεκτέρ

Στα φρεάτια τύπου Β και Γ τοποθετείται αγωγός από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS100, στην αρχή συνδέεται στη βάννα 2" με ρακόρ Φ63Χ2". Διαμέσου ειδικής γωνιάς καταλήγει στο σημείο ένωσής του με τη βάννα Φ50 και στη συνέχεια με τον πολλαπλό διανομέα. Η σύνδεση του PE Φ63 με τη βάννα Φ50 γίνεται με ειδικό ρακόρ Φ63Χ2" πάνω στο οποίο ενώνεται φλάντζα 2" που με τη σειρά της ενώνεται με τη φλάντζα του διανομέα Φ63.

Η ανωτέρω συνδεσμολογία μπορεί να διαφοροποιηθεί. Στην περίπτωση αυτή τοποθετείται η βάννα Φ50 με δύο ενσωματωμένα ρακόρ Φ63Χ2" πάνω στο οποίο τοποθετείται χωνευτός ο αγωγός PE Φ63 τόσο από την πλευρά του διανομέα όσο και από την πλευρά του αγωγού Φ63 που ενώνεται με τη σέλλα.

Όπως προαναφέρθηκε, ο αγωγός Φ63 καταλήγει σε φλάντζα 2", όπου θα συνδεθεί βάννα σύρτου, ελαστικής έμφραξης 2". Στη βάννα αυτή τοποθετείται βαννοφρεάτιο και τηλεσκοπικό εξάρτημα επέκτασης, έτσι ώστε να είναι δυνατός ο χειρισμός της βάννας από την επιφάνεια.

Επί της φλαντζωτής βάννας στην οποία έχει καταλήξει ο αγωγός Φ63, τοποθετείται κολλεκτέρ από αγωγό πολυαιθυλενίου διαμέτρου Φ63, υψηλής πυκνότητας, κλάσης αντοχής MRS100, πάχους τοιχώματος 7 χλσ. (SDR9). Το κολλεκτέρ έχει αναμονές όπως και στο υφιστάμενο σε χρήση κολλεκτέρ, ανά 13-20 εκ., με ενσωματωμένες μούφες των 3 %". Στο ένα του άκρο φέρει φλάντζα 2" προσαρμοσμένη σε ειδικό τεμάχιο λαιμού που έχει συνδεθεί με αυτογενή συγκόλληση έτσι ώστε να ενωθεί με τη φλαντζή βάννα σύρτου 2". Στο άλλο άκρο υπάρχει πώμα Φ63 το οποίο και αυτό έχει συνδεθεί με αυτογενή συγκόλληση. Το κολλεκτέρ τοποθετείται πάντοτε από αριστερά προς τα δεξιά από τον αγωγό διανομής κοιτώντας το ακίνητο.

Ενδιάμεσα το σύστημα φέρει ενσωματωμένες μούφες %" σε απόσταση 13-20 εκ. η μία από την άλλη ίσες με τον αριθμό των αιτούμενων παροχών.

#### **2.4 Έλεγχος στεγανότητας**

Πριν από την εκτέλεση των ορυγμάτων θα ελέγχεται η στεγανότητα των συνδέσεων της νέας; παροχής ο έλεγχος θα γίνεται αφού προηγουμένως ανοίξουμε την τελευταία παροχή του συστήματος για την απελευθέρωση του εγκιβωτισμένου αέρος και μετά από την πλήρη επαναφορά υδροδότησης της περιοχής και εφόσον το δίκτυο διανομών αποκτήσει την κανονική πίεση λειτουργίας του.

#### **2.5. Επιχώσεις - Επαναφορές**

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

## **Π.5 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ**

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στην κατασκευή και τοποθέτηση των καλυμμάτων φρεατίων.

### **1. Γενικά**

Τα καλύμματα φρεατίων και το πλαίσιο τους θα συμμορφώνονται απόλυτα με όλες τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124:2015-2.

Οι ανοχές και οι απαιτήσεις ως προς τις διαστάσεις θα είναι σύμφωνες με τις προϋποθέσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN124:2015-2.

### **2. Υλικό κατασκευής**

Τα καλύμματα φρεατίων και το πλαίσιο τους θα είναι απαλλαγμένα από κάθε ατέλεια χύτευσης, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:2015-2 και οποιαδήποτε εσοχή δεν θα αναπληρώνεται με ξένη ύλη.

Το υλικό κατασκευής των καλυμμάτων και των πλαισίων τους θα είναι ο ελατός χυτοσίδηρος και θα καλύπτονται τις προϋποθέσεις του ISO 1083, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:2015-2. Η ποιότητα του ελατού χυτοσιδήρου θα είναι τουλάχιστον GGG40 (GJS-400-15).

### **3. Πλαίσιο**

Το πλαίσιο των καλυμμάτων θα είναι τετραγωνικό και θα φέρει προσθετή ενίσχυση στις γωνίες του για καλύτερο εγκιβωτισμό του με τσιμέντο.

Το πλαίσιο θα φέρει σχεδιασμό αποφυγής θορύβου 3 σημείων ώστε το κάλυμμα να παραμένει σταθερό στο πλαίσιο ακόμα και στην περίπτωση που το φορτίο εφαρμόσετε στα άκρα του καλύμματος μονομερώς. Αυτό θα εξασφαλίζεται με την απόλυτη εφαρμογή και τέλεια συναρμογή μεταξύ του κάτω μέρος του καλύμματος και του άνω μέρος πλαισίου μέσω ειδικής μορφής τους αλλά και προσθετών σημείων συναρμογής στο εσωτερικό μέρος του πλαισίου και του καλύμματος.

### **4. Κάλυμμα**

Το κάλυμμα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αφαίρεσης του από το πλαίσιο του.

Η επιφάνεια των καλυμμάτων θα είναι ανάγλυφη ώστε να παρέχεται η αντισlipτική προστασία.

Το κάλυμμα σε συνδυασμό με το πλαίσιο θα φέρει σημείο ανοίγματος εργονομικά και θα ανοίγει με απλά εργαλεία (λοστό, αξίνα, κλπ).

### **5. Βαφή**

Τα καλύμματα και τα πλαίσια φρεατίων θα είναι πλήρως επιχρισμένα με μαύρη μη τοξική βαφή. Καλύμματα με ασφαλική βαφή θα απορρίπτονται.

### **6. Αντοχή καλυμμάτων**

Τα καλύμματα θα έχουν αντοχή σύμφωνα με το EN124:2015-2

### **7. Σήμανση**

Στην επιφάνεια του καλύμματος θα αναγράφονται ανάγλυφα οι ακόλουθες ενδείξεις ώστε να αποδεικνύεται ότι το κάλυμμα συμμορφώνεται με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:2015-2 και να μπορεί να γίνεται η σύνδεση του με τις πιστοποιήσεις:

- Σύμβολο ελατού χυτοσιδήρου (GS, GGG40)
- Πρότυπο κατασκευής (EN124)
- Κλάση αντοχής (B125, C250, D400)
- Εμπορική ονομασία καλύμματος ή κωδικός που θα εμφανίζεται στο πιστοποιητικό τους ανεξάρτητου φορέα πιστοποίησης.
- Λογότυπο τρίτου ανεξαρτήτου φορέα πιστοποίησης (NF, AENOR, κλπ) ο οποίος θα πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά EN45011 για τη δοκιμή καλυμμάτων ανθρωποθυρίδων κατά EN124:2015-2

Τα καλύμματα φρεατίων θα συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά:

- Διασφάλισης ποιότητας παραγωγής του κατασκευαστή ISO9001:2015
- Πιστοποιητικό κατασκευής σύμφωνα με το EN124-2:2015, από τρίτο ανεξάρτητο φορέα στο οποίο θα αναφέρεται το κάλυμμα με την εμπορική του ονομασία ή τον κωδικό του (Στην πρώτη σελίδα θα αναφέρεται το πρότυπο κατασκευής και το εργοστάσιο παραγωγής καθώς και οι υπόλοιπες σελίδες που αναφέρουν τα πιστοποιημένα προϊόντα).
- Παρτίδας από τον κατασκευαστή

Βεβαίωση δοκιμής από οποιοδήποτε εργαστήριο για την αντοχή του καλύμματος αντί του πιστοποιητικό από τρίτο ανεξάρτητο δεν θα γίνονται αποδεκτές.

## **8. Επιθεωρήσεις και δοκιμές**

Η πραγματοποίηση δειγματοληπτικών δοκιμών παραγωγής από τον κατασκευαστή των καλυμμάτων φρεατίων αποτελεί μέρος των διαδικασιών παραγωγής κατά ISO9001:2015 και της συμμόρφωσης προϊόντων κατά EN124.

Κάθε αποστολή μπορεί εκ των υστέρων να ελέγχεται μεμονωμένα ως προς τυχόν ατέλειες της χύτευσης. Από την κάθε αποστολή, το 5% μπορεί να επιλέγεται τυχαία και να υποβάλλεται σε δοκιμή φόρτισης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:2015-2. Εάν ποσοστό 10% των δειγμάτων αποτύχει στη δοκιμή φόρτισης, ολόκληρη η αποστολή απορρίπτεται. Ο αριθμός των υπό δοκιμή δειγμάτων δε θα είναι μικρότερος των 5 αλλά ούτε και μεγαλύτερος των 30.

## **Π.6 ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ**

Αυτό το μέρος της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής αφορά στις ελάχιστες απαιτήσεις του έργου για την κατασκευή και τοποθέτηση καλυμμάτων στα φρεάτια για τον χειρισμό της δικλείδας ελέγχου (βαννοφρεάτιο),

### **1. Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Το κάλυμμα/πλαίσιο του φρεατίου δικλείδας θα έχουν διαστάσεις και μορφή όπως ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και θα τοποθετηθούν σε σκυρόδεμα σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και της τέχνης. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος θέλει να κάνει αντικατάσταση των παραπάνω καλυμμάτων και συναφών τεμαχίων με άλλου τύπου, πρέπει να καταθέσει λεπτομερή σχέδια των καλυμμάτων/πλαισίων προς αντικατάσταση, μαζί με ακριβή τεχνική περιγραφή των, στη Διευθύνουσα Υπηρεσία για έγκριση.

Το υλικό κατασκευής των θα είναι χυτοσίδηρος με γραφίτη βαρέως τύπου, σε λέπια ή σφαιροειδή μορφή.

### **2. Ποιότητα του υλικού**

Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο και θα καλύπτουν τις προϋποθέσεις του ISO 1083, όπως προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN124:2015, η ποιότητα του ελατού χυτοσιδήρου θα είναι τουλάχιστον GGG40 (GJS-400).

### **3. Έλεγχοι, δοκιμές, ποιοτική παραλαβή**

Η Προϊσταμένη Αρχή διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληπτικό έλεγχο των υλικών και κάθε δαπάνη για την διενέργεια των ελέγχων και των δοκιμών βαραίνει εξ'ολοκλήρου τον Ανάδοχο του Έργου.

Επισημαίνεται ότι το κάθε κάλυμμα θα ελέγχεται ξεχωριστά πριν την τοποθέτησή του και κάθε ελαττωματικό τεμάχιο θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου.

Ρητά τονίζεται ότι η Προϊσταμένη Αρχή δεν θα δεχθεί την τοποθέτηση υλικών στο έργο που δεν πληρούν όλες τις παραπάνω προϋποθέσεις και δεν συνοδεύεται από τα κατάλληλα πιστοποιητικά.

## **Π.7 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ**

### **1. Γενικά**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά δικλείδες τύπου σύρτη με ελαστική έμφραξη. Οι δικλείδες τύπου σύρτη με ελαστική έμφραξη, προορίζονται για την απομόνωση τμήματος δικτύου ή αγωγού για τον καλύτερο έλεγχο τους, καθώς και για απομόνωση συσκευών του δικτύου. Η χρήση των δικλείδων τύπου σύρτη ελαστικής έμφραξης περιορίζεται αυστηρά σε θέση πλήρους ανοίγματος ή πλήρης έμφραξης. Δεν δύναται να χρησιμοποιηθεί για ρυθμιστές παροχές.

### **2. Υλικά κατασκευής - Επενδύσεις**

Το σώμα και τα καλύμματα των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο (GJS - DUCTILE IRON) ποιότητας 400-15 ή 500-7 βάσει του EN1563 και μετά την χύτευση θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Το ελαστικό παρέμβυσμα στεγάνωσης μεταξύ σώματος και καλύμματος θα είναι από EPDM σύμφωνα με το EN681-1.

Το σώμα των δικλείδων ελαστικής έμφραξης θα έχει καθαριστεί με αμμοβολή κατά SAE2 και κατόπιν θα έχουν βαφτεί εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής, εποξειδική βαφή, πάχους όλων των στρώσεων τουλάχιστον 250 μm. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος της βαφής θα είναι τουλάχιστον 250μm.

Οι δικλείδες θα πρέπει να είναι μη ανυψούμενου βάκτρου και με δυνατότητα κλεισίματος όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα.

Το άνω μέρος του βάκτρου θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης με τηλεσκοπική προέκταση εργοστασιακά κατασκευασμένη για τον έλεγχο της δικλείδας από την επιφάνεια του δρόμου. Ο άξονας της προέκτασης θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα, στο άνω μέρος θα φέρει καρέ χειρισμού και στο κάτω μέρος θα φέρει διάταξη σύνδεσης με το βάκτρο. Η προέκταση θα είναι κατασκευασμένη από πολυαιθυλένιο και τα δυο άκρα της θα έχουν διαμόρφωση καμπάνας ούτως ώστε το κάτω μέρος να προστατεύει την σύνδεση με το βάκτρο και το άνω να εισέρχεται στο βανοφρεάτιο. Το μήκος της προέκτασης θα είναι τουλάχιστον 1 μέτρο.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από ελατό χυτοσίδηρο (GJS - DUCTILE IRON) ποιότητας 400-15 ή 500-7 βάσει του EN1563, θα είναι αδιαίρετος και επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό υψηλής αντοχής EPDM σύμφωνα με το EN681-1, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη. Οι οδηγοί του σύρτη θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαμίδιο. Επιτρέπεται και διαφορετική διάταξη οδηγού του σύρτη εφόσον αυτή εξασφαλίζει την ορθή λειτουργία της δικλείδας.

Ο άξονας χειρισμού των δικλείδων θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα με προσθήκη χρωμίου 13% (X20Cr13) σύμφωνα με το EN10088-3 .

Το περικόχλιο λειτουργίας θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο σύμφωνα με το EN12164 και τα παρεμβύσματα στεγάνωσης (O-rings) θα είναι από EPDM.

Το σώμα των δικλίδων θα πρέπει να έχει ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο DN, την πίεση PN, ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή επωνυμία του κατασκευαστή.

Οι δικλίδες ελαστικής έμφραξης θα είναι κατάλληλες κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής του κυρίως μέρους τους να μην απαιτείται αποσύνδεση από την σωλήνωση και να επιτρέπεται η αντικατάσταση του άνω τμήματος τους, σύρτης, βάκτρο, κ.λ.π.

Η αντικατάσταση των δακτυλίων O-ring μεταξύ στελέχους και περικοχλίου λειτουργίας θα πραγματοποιείται υπό πίεση όταν η δικλίδα είναι εντελώς ανοικτή.

### **3. Πρότυπα κατασκευής δικλίδων:**

Πρότυπο κατασκευής δικλίδων – EN1074-1&2 και ISO7259

Διαστάσεις μεταξύ φλαντζών – EN558 και ISO5752 σειρά 15 και 14

Διαστάσεις φλαντζών – EN1092-2 και ISO7005-2

Προδιαγραφές Δοκιμών πίεσης: ISO 5208 – DIN 3230 part 3 – NFE 29-311:

- Σώματος: 1,5 x PN (24bar)
- Φλαντζών: 1,1 x PN (18bar)

### **4. Πιστοποιητικά και λοιπά έντυπα δικλίδων**

Οι δικλίδες θα πρέπει να διαθέτουν τα παρακάτω πιστοποιητικά ώστε να υποβληθούν από τον Ανάδοχο στην υπηρεσία προς έγκριση μαζί τα τεχνικά έντυπα, στα οποία θα φαίνονται τα υλικά κατασκευής, οι επενδύσεις, οι διαστάσεις, οι απώλειες στο πεδίο λειτουργίας και τα εξαρτήματα χειρισμού. Όλα τα πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από επίσημο τρίτο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης, ο οποίος θα είναι διαπιστευμένος για το σχετικό αντικείμενο:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN1074-1 & 2 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN14901 για την αντοχή της βαφής, όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία της δικλίδας.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από επίσημη υγειονομική αρχή εντός ΕΕ για τη δικλίδα συνολικά.
- Πιστοποιητικό κατά EN ISO/CEI 17025:2005 για το εργαστήριο του οίκου κατασκευής που διενεργεί τους ελέγχους ποιότητας των παραγόμενων δικλίδων και εκδίδει τα πιστοποιητικά παρτίδας.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας/ελέγχου για πόσιμο νερό πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα/Εργαστήριο Πιστοποίησης της Ε.Ε (ενδεικτικά DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS-NSF Μεγ. Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας ACS κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για την Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA).

## Π.8 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ

### 1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση πυροσβεστικών κρουनों. Οι κρουνοί αυτοί θα τοποθετηθούν στις θέσεις που θα καθορισθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

### 2. Γενικά χαρακτηριστικά

Οι πυροσβεστικοί κρουνοί θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 80 και ονομαστικής πίεσης λειτουργίας PN 16. Θα έχουν τουλάχιστον δύο στόμια εκροής, συμμετρικά δεξιά και αριστερά, διαμέτρου 2 1/2" (64 mm)

Το κάλυμμα εκάστου στομίου εκροής θα είναι χυτοσιδηρό και θα είναι ασφαλισμένο με αλυσίδα

μήκους 40 cm πάνω στο σώμα του κρουνού.

Είναι επιθυμητή η ύπαρξη οπής αποστραγγίσεως στο κατώτατο σημείο του κορμού του πυροσβεστικού κρουνού μέσω της οποίας εκκενώνονται τα νερά όταν αυτός κλείνει.

Η φορά περιστροφής του κλειδιού για να ανοίξει ο κρουνός θα είναι αντίθετη προς τη φορά των δεικτών του ρολογιού, που θα υποδεικνύεται με βέλος και τη λέξη «ΑΝΟΙΓΕΙ» ή άλλη ξένη αντίστοιχη πάνω στην καμπάνα.

Κατά το άνοιγμα ή το κλείσιμο του κρουνού, θα απαιτείται χαμηλή ροπή χειρισμού. Στροφές πλήρους χειρισμού 12 κατ'ελάχιστο.

Η βάση του κρουνού θα έχει ποδαρικό και θα έχει μορφή καμπύλης 90° για τη σύνδεση αφενός οριζοντίως του αγωγού εισροής μέσω της φλάντζας εισροής διαμέτρου DN 150 ονομαστικής πίεσεως PN 16 κατά DIN 2533 και αφετέρου κατακορύφως με το κορμό μέσω φλάντζας ή άλλης μεθόδου και να εξασφαλίσει πλήρη στεγανότητα.

Τα αρχικά της Υπηρεσίας θα είναι ανάγλυφα επί του κρουνού. Το σήμα ή επωνυμία του κατασκευαστή καθώς και το έτος κατασκευής θα είναι ανάγλυφα ή χαραγμένα σε πρόσθετη πινακίδα.

Η κατασκευή του κρουνού θα είναι τέτοια ώστε μετά την τοποθέτησή του να είναι ευχερής η εξαγωγή της βαλβίδας και των κινητών εξαρτημάτων του χωρίς ανάγκη εκσκαφής.

Σε περίπτωση πρόσκρουσης οχήματος πάνω στον κρουνό είναι υποχρεωτικό να εξασφαλίζεται η απόλυτη στεγανότητα του και να είναι άμεση και ιδιαίτερα εύκολη η επανασύνδεσή του εφόσον δεν έχει καταστραφεί το άνω τμήμα του.

Οι βίδες και τα παξιμάδια στήριξης της κεφαλής του κρουνού είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Μετά από αμμοβολή των εξωτερικών και εσωτερικών επιφανειών του σώματος του κρουνού, γίνεται επικάλυψη με μια στρώση βαφής κατάλληλης για πόσιμο νερό και η εξωτερική επιφάνεια κατόπιν θα επικαλυφθεί με μία στρώση μαύρου ασφαλικού βερνικιού για το εντός του εδάφους τμήμα και μία στρώση κόκκινη φωσφορούχου βαφής για το εκτός του εδάφους τμήμα του κρουνού.

Το μήκος του κρουνού από το κατώτατο σημείο του κρουνού μέχρι το ανώτατο σημείο (άκρο πενταγωνικής κεφαλής καλύμματος ράβδου λειτουργίας) δεν θα είναι μικρότερο από 1600 mm ούτε μεγαλύτερο από 2200 mm.

Διάμετρος και ελίκωση στομίων εκροής: η εξωτερική διάμετρος του σπειρώματος θα είναι 82,5 mm ( 2 3/4"), η γωνία του σπειρώματος 55° αριθμός σπειρωμάτων ανά ίντσα 5 και με ωφέλιμο μήκος σπειρώματος 18 mm.

Στο κάλυμμα της ράβδου λειτουργίας σχέδιο (M275/1) και στο κάλυμμα του στομίου εκροής θα υπάρχει κεφαλή σχήματος ισόπλευρου πενταγώνου πλευράς 25 mm .

Οι ασφάλειες, που συγκρατούν τα εσωτερικά τμήματα του κρουνού, να είναι όλες όμοιες και να είναι από υλικό ανοξείδωτο χάλυβα τουλάχιστον AISI 301, χρωμονικελιούχο, με χρώμιο τουλάχιστον 16%.

Η φλάντζα εισροής θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN 150 ονομαστικής πίεσεως PN16, σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2533.

Η έδρα ή στεγανή εδράσεως θα είναι κατασκευασμένη από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής σε θραύση.



Ο σύρτης της βαλβίδας είναι επιθυμητό να έχει επικάλυψη με ελαστικό nitrile rubber ή EPDM ) και να έχει τέτοιο σχήμα που να επιτυγχάνεται σταδιακή μείωση της ποσότητας του νερού (κατά το κλείσιμο) ώστε να αποφεύγεται το υδραυλικό πλήγμα.

Η ράβδος (αδράχτι) του κρουνοῦ θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου X20cr13 κατά DIN 17440 ή AISI 420 ή καλύτερο.

Για την στεγανοποίηση στο άνω μέρος της ράβδου θα προβλέπονται κατάλληλοι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας (O-rings ή αντίστοιχοι).

Οι απώλειες λόγω τριβών δεν θα υπερβαίνουν το 1 m στήλης ὕδατος σε παροχή 60 m<sup>3</sup>/h.

Ο έλεγχος και η επιθεώρηση των πυροσβεστικών κρουνών θα γίνει από εκπροσώπους της Υπηρεσίας, που θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του

εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την επιθεώρηση και τις δοκιμές των υλικών που ελέγχονται. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμία επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Διευθύνουσα Υπηρεσία ότι οι κρουνοί είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα εξασφαλίζεται κατά την κρίση της Υπηρεσίας είτε με κατάθεση πιστοποιητικού δοκιμών ανεγνωρισμένου ινστιτούτου δοκιμών είτε με την εκτέλεση δοκιμών.

Θα γίνει έλεγχος των κατασκευαστών σχεδίων από άποψη διαμόρφωσης, καταλληλότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών, προβλεπόμενων κατεργασιών και ανοχών.

Κάθε κρουνός θα δοκιμαστεί σε υδραυλική πίεση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208-82. Η πίεση δοκιμής του σώματος του κρουνοῦ θα είναι 1,5 φορά μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας. Η πίεση για τον έλεγχο στεγανότητας (seat test) θα είναι 1,10 φορές μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα για χρήση σε πόσιμο νερό του ελαστικού υλικού που χρησιμοποιείται για εξασφάλιση της στεγανότητας.

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

Οι δοκιμές και η επιθεώρηση θα γίνουν τόσο στο εργοστάσιο του προμηθευτή όσο και στις εγκαταστάσεις της Υπηρεσίας ή στον τόπο της εγκατάστασης αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

Ο ανάδοχος μαζί με τους κρουνοὺς, πρέπει να υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατασκευαστής και χώρα προέλευσης.
- Τεχνική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του πυροσβεστικού κρουνοῦ.
- Σύνθεση και αντοχή του χυτοσιδήρου και των λοιπών υλικών.
- Σχέδιο με τις σημαντικότερες διαστάσεις.
- Βάρος
- Διάγραμμα απωλειών πίεσεως στο πεδίο λειτουργίας.
- Περιγραφή και τεχνικά στοιχεία για τον τρόπο βαφής.
- Εγγύηση λειτουργίας για 2 χρόνια μετά την παραλαβή.
- Υπεύθυνη δήλωση για προσαρμογή προς τις προδιαγραφές ή καταγραφή των αποκλίσεων από αυτές.

Η ποιοτική παραλαβή θα γίνει από την Διευθύνουσα Υπηρεσία μετά τους παραπάνω ελέγχους και δοκιμές.

#### **4. Φορτοεκφόρτωση - Μεταφορά**

Μετά τις δοκιμές και την ποιοτική παραλαβή, σύμφωνα με τα ανωτέρω, κάθε πυροσβεστικός κρουνός θα στεγνωθεί και θα ετοιμασθεί για φόρτωση.

Αν κριθεί απαραίτητο, λόγω δυσμενών συνθηκών μεταφοράς, ο ανάδοχος θα υποχρεωθεί να τοποθετήσει τους κρουνοὺς σε ξυλοκιβώτια και να καλύψει τα άκρα με ξύλα, μοριοσανίδες, πλαστικό ή άλλο υλικό.

## **5. Εγγύηση**

Ο Ανάδοχος θα εγγυηθεί την καλή λειτουργία των πυροσβεστικών κρουνών για το χρονικό διάστημα 2 ετών από την παράδοσή τους.

Σε περίπτωση εμφάνισης βλάβης ή φθοράς ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας και σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αντικαταστήσει με καινούργιους ή σε κάθε περίπτωση, με δικές του δαπάνες, να αποκαταστήσει την λειτουργία τους.

## **Π.9 ΒΑΛΒΙΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΑΘΜΗΣ - ΠΑΡΟΧΗΣ**

### **1. Γενικά**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά υδραυλικές δικλείδες ελέγχου, διπλού θαλάμου με πιλότο. Οι δικλείδες υδραυλικού ελέγχου χρησιμοποιούνται όπου χρειάζεται να ελέγχεται ή να μετατρέπεται κάποιο από τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του ρευστού κατάντι της δικλείδας. Υδραυλικά χαρακτηριστικά όπως η πίεση, η παροχή, το πλήγμα κλπ. Ανάλογα με την ρύθμιση της λειτουργίας χρησιμοποιείται και διαφορετική διάταξη πιλότου. Στην προκειμένη περίπτωση, η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά δικλείδες ελέγχου στάθμης δεξαμενής. Η δικλείδα θα ανοίγει όταν η στάθμη της δεξαμενής πέσει στο κατώτερο (ρυθμιζόμενο) σημείο (όχι στο πυθμένα της δεξαμενής) και θα κλείνει με την πλήρωσή της. Θα πρέπει να είναι δύο σημείων η δικλείδα.

### **2. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά**

Το σώμα των δικλείδων μείωσης πίεσης θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο ποιότητας GS 400-15 το οποίο έχει καθαριστεί με αμμοβολή και κατόπιν θα έχει βαφτεί εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής, εποξειδική βαφή, πάχους όλων των στρώσεων τουλάχιστον 250μm RAL5005. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος της βαφής είναι τουλάχιστον 250μm RAL5005.

Το στέλεχος, το έμβολο, ο δίσκος συγκρατήσεως, το παξιμάδι του ελατηρίου, οι δίσκοι του διαφράγματος και το ελατήριο θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316. Ο δείκτης θέσης του εμβόλου θα είναι κατασκευασμένος από νικελωμένο χαλκό. Ο δακτύλιος στεγάνωσης του εμβόλου θα είναι από ελαστομερές VITON.

Οι κοχλίες θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Το διάφραγμα θα είναι κατασκευασμένο από ελαστομερές NBR.

Για την ακριβή τοποθέτηση του καλύμματος της δικλείδας με το σώμα θα υπάρχουν οδηγοί. Οι ρυθμίσεις της ταχύτητας θα πραγματοποιούνται από το πίνακα ελέγχου και ρυθμίσεων ο οποίος περιέχει φίλτρο για τον καθαρισμό του εισερχόμενου νερού στον πίνακα.

Ο πίνακας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα, φέρει ρυθμιστή για την ταχύτητα κλεισίματος της δικλείδας, ρυθμιστή για την ταχύτητα ανοίγματος της δικλείδας και ρυθμιστή ταχύτητας αντίδρασης της δικλείδας.

Η διάταξη του φλοτέρ δεξαμενής στην οποία θα καταλήγει ο μηχανισμός της δικλείδας δεν μπορεί να περιορίσει την επιλογή του αναδόχου καθότι κάθε κατασκευαστής δικλείδων έχει δική του μέθοδο και λειτουργία. Αρκεί τα αποτελούμενα μέρη του μηχανισμού να είναι ανθεκτικά στη διάβρωση και να προσδιορίζεται μέσω αυτού ανώτερη και κατώτερη στάθμη δεξαμενής.

### 3. Πρότυπα κατασκευής

Αποστάσεις μεταξύ των φλαντζών:	ISO 5752 series 1
Φλάντζες:	ISO 7005-2
Δοκιμών πίεσης:	ISO 5208
	UNI 6884
	NFE 29311
Δικλείδες για χρήση σε δίκτυα νερού:	EN 1074 - 1&5

### 4. Δοκιμές στεγανότητας

Προδιαγραφές Δοκιμών πίεσης

- |             |          |
|-------------|----------|
| ▪ Σώματος:  | 1,5 x PN |
| ▪ Φλαντζών: | 1,1 x PN |
| ▪ Έδρας:    | 1,1 x PN |

### 5. Πιστοποιητικά καταλληλότητας

Για την έγκριση των δικλείδων θα πρέπει να ο Ανάδοχος να υποβάλει στην ελέγχουσα υπηρεσία ή τον Κύριο του έργου τα πιστοποιητικά καταλληλότητας που ακολουθούν, όλα από επίσημο τρίτο φορέα πιστοποίησης:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001:2004.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του εργοστασίου χύτευσης του σώματος των δικλείδων.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001:2004 του εργοστασίου χύτευσης του σώματος των δικλείδων.
- Καταλληλότητας για πόσιμο νερό του ελαστικού και της εποξειδικής βαφής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN1074-1 & 5 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN1074-1 & 5 του εργοστασίου χύτευσης του σώματος των δικλείδων.

Επίσης θα πρέπει να κατατεθεί πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από επίσημη υγειονομική αρχή εντός ΕΕ για τη δικλείδα. Το πιστοποιητικό καταλληλότητας/ελέγχου για πόσιμο νερό πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα/Εργαστήριο Πιστοποίησης της Ε.Ε (ενδεικτικά DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS-NSF Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας ACS κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για την Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA).

## **Π.10 ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΕΞΑΡΜΟΣΕΙΣ**

### **1. Γενικά**

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά τις χαλύβδινες εξαρμώσεις οι οποίες τοποθετούνται μεταξύ φλαντζών για την δημιουργία κατάλληλης απόστασης για αφαίρεση εξοπλισμού.

### **2. Υλικά κατασκευής - Πρότυπα**

Οι εξαρμώσεις αποτελούνται από δύο μέρη, το αρσενικό που είναι κινούμενο μέρος και το θηλυκό που είναι το σταθερό μέρος. Ενδιάμεσα από τα δύο αυτά μέρη υπάρχει κατάλληλο ελαστικό παρέμβυσμα το οποίο δημιουργεί στεγάνωση.

Τα μέρη της εξάρμωσης (κινητό και σταθερό) θα είναι κατασκευασμένα από χάλυβα κατηγορίας κατά EN10025 ποιότητας ST37-2 και θα είναι επικαλυμμένα με μπλε εποξειδική βαφή πάχους 250μm σύμφωνα με το EN14901.

Η διάτρηση των εξαρμώσεων θα πρέπει να ακολουθεί την διάτρηση των φλαντζών, EN1092 και ISO7005, για να μπορούν μεταξύ τους να συνεργάζονται.

Στις οπές των εξαρμώσεων τοποθετούνται ντίζες, περικόχλια και ροδέλες, τα οποία θα χρησιμεύουν για τη σύσφιξη ή χαλάρωση των μερών της εξάρμωσης καθώς και για την σύνδεση με τις φλάντζες.

Οι ντίζες, τα περικόχλια και οι ροδέλες θα είναι κατασκευασμένες από χάλυβα S235JRG2 κατηγορίας 6/8 με επικάλυψη ψευδαργύρου 12μm.

Το ελαστικό παρέμβυσμα θα είναι κατασκευασμένο από υλικό EPDM και θα είναι κατάλληλο για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

### **3. Πιστοποιητικά**

Ο οίκος κατασκευής των εξαρμώσεων θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω πιστοποιητικά:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας παραγωγής ISO9001
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης της εποξειδικής βαφής σύμφωνα με το EN14901
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό για τις εξαρμώσεις συνολικά.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από τρίτο διεθνή ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης (BV, TÜV,...) διαπιστευμένο κατά EN45011 και EN45012. Βεβαιώσεις ελέγχων που έχουν γίνει σε δείγματα από εργαστήρια δεν θα γίνονται δεκτές. Το πιστοποιητικό καταλληλότητας/ελέγχου για πόσιμο νερό πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα/Εργαστήριο Πιστοποίησης της Ε.Ε (ενδεικτικά DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS-NSF Μεγ.Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας ACS κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για την Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA).

## **Π.11 ΦΛΑΝΤΖΕΣ**

Οι φλάντζες PP steel διατίθενται σε διαστάσεις DN15-600 και είναι σχεδιασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 15494.

Οι φλάντζες PP steel είναι κατασκευή που συμπεριλαμβάνει αδιαίρετα με θερμοπλαστική μεθοδο ένα μεταλλικό πυρήνα και μια πολυμερική επικάλυψη.

Ο πυρήνας της φλάντζας είναι από χυτοχάλυβα ή ελατό χυτοσίδηρο. Το μεταλλικό αυτό κομμάτι έχει κατάλληλο σχήμα-διαμόρφωση ώστε να ενθυλακώνεται απόλυτα στην επικάλυψη.

Η επικάλυψη είναι από πολυπροπυλένιο ενισχυμένο από υαλονήματα σε ποσοστό 30%, κατάλληλο για χρήση κάτω από υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Η διαδικασία επικάλυψης γίνεται με έκχυση σε καλούπι και το τελικό προϊόν δεν έχει ραφές.

Στην επιφάνεια της επικάλυψης είναι σημειωμένες με ανεξήτιλο τρόπο σημαντικές πληροφορίες όπως ο λογότυπος του κατασκευαστή, το υλικό, οι διαστάσεις, η κατηγορία πίεσης, τα πρότυπα κατασκευής, το εικονόγραμμα τρόπου σύνδεσης και ο αριθμός σειράς παραγωγής. Στις μεγάλες διαμέτρους ( $> d125$ ), οι πληροφορίες σημειώνονται και στις 2 πλευρές.

Το πάχος της επικάλυψης είναι 4 χιλιοστά κατ'ελάχιστο περιμετρικά και σε συνδυασμο με τον μεταλλικό πυρήνα συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα από το πρότυπο EN1092

Οι λοιπές διαστάσεις των φλαντζών είναι σύμφωνες με τα ISO 7005 και EN1092

## **Π.12 ΑΕΡΕΞΑΓΩΓΟΙ**

### **1. Αντικείμενο**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση αερεξαγωγούς τριπλής ενέργειας. Οι αερεξαγωγοί τριπλής ενεργείας τοποθετούνται σε ένα δίκτυο ούτως ώστε να απομακρύνει τον αέρα από ένα δίκτυο υπό πίεση. Χρησιμεύει επίσης κατά την εκκένωση του δικτύου, όπου διευκολύνει την διαδικασία προστατεύοντάς το επίσης από πολύ χαμηλές έως αρνητικές πιέσεις.

### **2. Γενικές Απαιτήσεις**

Ο αερεξαγωγός θα είναι τριπλής ενεργείας θα αποτελείται από το σώμα, τον βασικό πλωτήρα και το εξαεριστικό.

Ο βασικός πλωτήρας θα επιτρέπει την εισαγωγή αέρα στον αγωγό κατά την εκκένωση του ώστε να αποφευχθεί η πιθανότητα υποπίεσης και ενδεχόμενης παραμόρφωσης του αγωγού αλλά και την εξαγωγή του αέρα κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό.

Ο δεύτερος πλωτήρας, εξαεριστικό, θα βρίσκεται σε σημείο υψηλότερο από το σημείο που θα κλείνει ο βασικός πλωτήρας και θα λειτουργεί με σύστημα εξαερισμού κατά την λειτουργία του δικτύου όπου θα επιτρέπει την εξαγωγή των φυσαλίδων που θα υπάρχουν στο δίκτυο. Η εξαγωγή του αέρα θα πραγματοποιείται μέσω βαλβίδας με ακροφύσιο.

### **4. Βασικά υλικά κατασκευής αερεξαγωγών**

Το σώμα των αερεξαγωγών θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο (DUCTILE IRON) ποιότητας GS400-15 (GGG40) και μετά την χύτευση θα πρέπει να παρουσιάζει λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες και οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Το σώμα των αερεξαγωγών θα έχει καθαριστεί με αμμοβολή και κατόπιν θα έχει βαφτεί εξωτερικώς με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής, εποξειδική βαφή, πάχους όλων των στρώσεων τουλάχιστον 250  $\mu\text{m}$  RAL 5005. Εσωτερικώς το συνολικό πάχος της βαφής θα είναι τουλάχιστον 250  $\mu\text{m}$  RAL 5005. Το σώμα επίσης θα φέρει ανάγλυφη σήμανση το υλικό, τον κωδικό μοντέλου, το λογότυπο του οίκου παραγωγής.

Σε ξεχωριστή σήμανση θα φέρει την ονομαστική διάμετρο, την ονομαστική πίεση, την μέγιστη πίεση λειτουργίας, τον αριθμός παραγωγής και το λογότυπο του οίκου παραγωγής.

Οι πλωτήρες, ο οδηγός του βασικού πλωτήρα και η θέση του δακτυλίου στεγάνωσης θα είναι κατασκευασμένα από ABS.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης θα είναι κατασκευασμένοι από ελαστομερές υλικό EPDM και οι κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα A2.

Το ακροφύσιο του εξαεριστικού θα είναι κατασκευασμένο από πολυαμίδιο και η βαλβίδα του από χαλκό.

#### 4. Πρότυπα κατασκευής αεροεξαγωγών

Δοκιμές στεγανότητας σώματος αεροεξαγωγού - EN1074-1 & 4

Δοκιμές στεγανότητας σώματος-πλωτήρα -  
EN1074-1 & 4

Σχεδιασμός και διαστάσεις φλαντζών - EN1092-2, ISO7005-2

#### 5. Πιστοποιητικά και τεχνικά έντυπα αερεξαγωγών

Ο Ανάδοχος να υποβάλει στην υπηρεσία τα πιστοποιητικά που ακολουθούν καθώς και το τεχνικό έντυπο των αερεξαγωγών τριπλής ενεργείας, στο οποίο θα φαίνονται, τα υλικά κατασκευής, οι επενδύσεις, οι διαστάσεις και η ποσότητα του αέρα κατά την είσοδο και έξοδο του στο δίκτυο μέσω του αερεξαγωγού συμπεριλαμβανομένου και του εξαεριστικού. Όλα τα πιστοποιητικά θα έχουν εκδοθεί από επίσημο τρίτο Ευρωπαϊκό φορέα πιστοποίησης ο οποίος θα είναι διαπιστευμένος για το σχετικό αντικείμενο:

- Πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας ISO9001:2015 του οίκου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό διασφάλισης περιβαλλοντικής διαχείρισης ISO14001.
- Πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN1074-1 & 4 του εργοστασίου κατασκευής.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης σύμφωνα με το EN14901 για την αντοχή της βαφής, όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία του αερεξαγωγού.

Το πιστοποιητικό καταλληλότητας/ελέγχου για πόσιμο νερό πρέπει να έχει εκδοθεί από αναγνωρισμένο Φορέα/Εργαστήριο Πιστοποίησης της Ε.Ε (ενδεικτικά DVGW-TZW Γερμανίας, KIWA Ολλανδίας, WRAS-NSF Μεγ. Βρετανίας, Ινστιτούτο Pasteur Γαλλίας ACS κ.α.), ο οποίος πρέπει να είναι διαπιστευμένος για το συγκεκριμένο πεδίο από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης, που είναι αντίστοιχα μέλος της Ευρωπαϊκής Συνεργασίας για την Διαπίστευση (European Cooperation for Accreditation – EA).