

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΙΕΡΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

## ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ  
Δ.Ε. ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

*ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ*  
*ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ - ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ*

ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ

Digitally signed by  
ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ  
Date: 2022.09.28  
17:30:13 +03'00'

ΔΙΟΛΚΟΣ 3D - ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ  
Σ Ε Π Τ Ε Μ Β Ρ Ι Ο Σ 2 0 2 2

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ**

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

### 1. Αντικείμενο - σκοπιμότητα

#### 1.1 Αντικείμενο

Η παρούσα μελέτη αφορά την κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης στον οικισμό του Κολυνδρού. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και η χωρητικότητα της θα είναι χωρητικότητας 1000 μ<sup>3</sup>. Η δεξαμενή θα ενπικαταστήσει υφιστάμενη δεξαμενή χωρητικότητας 500 μ<sup>3</sup>.

#### 1.2 Σκοπιμότητα

Η υφιστάμενη δεξαμενή είναι παλαιάς κατασκευής και κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα. Παρατηρούνται σημαντικές διαρροές από τον πυθμένα της δεξαμενής που σχετίζονται με μερική καθίζηση του υπεδάφους θεμελίωσης. Η αποτελεσματικότητα οποιασδήποτε τυχόν αποκατάσταση του υπεδάφους και στεγανοποίηση του πυθμένα κρίνεται αβέβαιη.

Επιπρόσθετα το βανοστάσιο της υφιστάμενης δεξαμενής είναι πολύ μικρό και δεν είναι δυνατή η εγκατάσταση αποδοτικού εξοπλισμού απολύμανσης και τηλεελέγχου/τηλεχειρισμού.

Επίσης η χωρητικότητα της υφιστάμενης δεξαμενής είναι ανεπαρκής για την εξισορρόπηση των παροχών μεταξύ εξωτερικού και εσωτερικού υδραγωγείου με συνέπεια να μην είναι δυνατή η τροφοδότηση του εσωτερικού δικτύου σε περιόδους αιχμής και να εμφανίζονται μειωμένες και μη λειτουργικές πιέσεις σε τμήματα του εσωτερικού δικτύου του Κολυνδρού.

### 2. Περιγραφή

Η δεξαμενή θα είναι διθάλαμη ώστε να υπάρχει ευελιξία σε περιόδους συντήρησης. Το ύψος των υγρών θαλάμων είναι 3,73 μ. Το ύψος της στάθμης λειτουργίας είναι 3,0 μ. Ο πυθμένας των δεξαμενών διαμορφώνεται με κλίση προς την εσοχή αποστράγγισης.

Επί του διαχωριστικού τοιχώματος της διθάλαμης δεξαμενής διαμορφώνεται οπή υπερχειλίσης από τον έναν θάλαμο στον άλλο. Ανάντι της στέψης της οπής υπερχειλίσης, διαμορφώνεται το φρεάτιο υπερχειλίσης, το οποίο προστατεύει την δεξαμενή από την πλήρη πλήρωση.

Η είσοδος στους θαλάμους αποθήκευσης γίνεται από ανθρωποθυρίδα διαστάσεων 1,20Χ0,80 μ που διαμορφώνεται στην πλάκα οροφής. Το κάλυμα της ανθρωποθυρίδας

θα είναι σιδηρό προστατευμένο με θερμό γαλβάνισμα. Η κάθοδος γίνεται με μεταλλική γαλβανισμένη κλίμακα εφοδιασμένη με κλωβό προστασίας.

Ο αερισμός των δεξαμενών εξασφαλίζεται με μέσω του θαλάμου δικλείδων. Ο αερισμός με αεραγωγούς που τοποθετούνται στην πλάκα επικάλυψης των δεξαμενών δεν επιτρέπεται διότι μέσω αυτών δημιουργείται άμεση επικοινωνία του εξωτερικού χώρου με το εσωτερικό των δεξαμενών με κίνδυνο την είσοδο τρωκτικών εντόμων, σκόνης κλπ. Για τον αερισμό διαμορφώνονται στα πλαϊνά τοιχώματα του θαλάμου δικλείδων ανοίγματα 1,0Χ0,5 μ με περσίδες αερισμού προστατευμένα εσωτερικά με ανοξείδωτο πλέγμα για την αποτροπή εισόδου ζυυφίων. Επί του διαχωριστικού τοιχώματος της δεξαμενής (θαλάμου δικλείδων-δεξαμενής) διαμορφώνονται επίσης δύο όμοια ανοίγματα αερισμού σε κάθε θάλαμο. Οι περσίδες θα είναι αλουμινίου και στερεωμένες σε αλουμινένια και ανοιγόμενα πλαίσια κουφωμάτων με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η δειγματοληψία του νερού από το εσωτερικό του θαλάμου δικλείδων.

Εξωτερικά οι θάλαμοι αποθήκευσης θα είναι επιχρωματωμένοι. Όλες οι δεξαμενές θα είναι περιφραγμένες.

#### Θάλαμος δικλείδων

Ο θάλαμος δικλείδων είναι ορθογωνικής κάτοψης διαστάσεων 4,0Χ6,1 μ. Η κάθοδος στο δάπεδο γίνεται μέσω κλίμακας πακτωμένης στα τοιχώματα του θαλάμου.

Ο θάλαμος δικλείδων εξοπλίζεται με τις απαραίτητες δικλείδες και αγωγούς για τροφοδοσία, την υδροληψία, την εκκένωση και την υπερχειλίση της δεξαμενής. Το δάπεδο του θεμελιώνεται χαμηλότερα του πυθμένα της δεξαμενής προκειμένου να είναι δυνατή η τοποθέτηση εντός του θαλάμου των αγωγών εκκένωσης. Ο φωτισμός εξασφαλίζεται από δύο παράθυρα που διαμορφώνονται στην όψη του θαλάμου.

Σε ύψος 2,70 μ από το δάπεδο διαμορφώνεται πρόβολος οπλισμένου σκυροδέματος επί του διαχωριστικού τοιχώματος ο οποίος διασχίζει κατά μήκος τον θάλαμο δικλείδων. Ο πρόβολος δημιουργεί διάδρομο πρόσβασης κατά μήκος των δεξαμενών στο ύψος των θυρίδων εξαερισμού. Επίσης εξασφαλίζει χώρο για την τοποθέτηση μελλοντικού πρόσθετου εξοπλισμού. Στο ύψος του διαδρόμου διαμορφώνεται και η θύρα πρόσβασης στην εξωτερική κλίμακα ανόδου στην οροφή της δεξαμενής. Η κλίμακα αυτή είναι επίσης διαμορφωμένη με οπλισμένο σκυρόδεμα που πακτώνεται στα εξωτερικά τοιχώματα.

Κατά μήκος των κλιμάκων και του διαδρόμου τοποθετείται κικλίδωμα από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες. Επίσης κικλίδωμα τοποθετείται και στην οροφή της δεξαμενής στην απόληξη της κλίμακας.

Όλα τα κουφώματα του θαλάμου θα είναι αλουμινίου. Το δάπεδο του θαλάμου και όλες οι βατές επιφάνειες εκτός της οροφής, θα επικαλυφθούν με δάπεδο τσιμεντοκονίας.

#### Στεγανώσεις – μονώσεις - αποστραγγίσεις

Η θερμομόνωση της οροφής των θαλάμων αποθήκευσης γίνεται με πλάκες πετροβάμβακα. Οι ορατές επιφάνειες των θαλάμων αποθήκευσης θερμομονώνονται με θερμοπρόσοψη.

Η εξωτερική υδρομόνωση των τοιχωμάτων των δεξαμενών, γίνεται με διπλή ασφατική επάλειψη η οποία εφαρμόζεται στα εξωτερικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος τα οποία είναι εκτεθειμένα στην υγρασία. Η θερμομόνωση της οροφής προστατεύεται με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία.

Η εσωτερική στεγάνωση των θαλάμων γίνεται με εύκαμπτο τσιμεντοειδές στεγανωτικό.

Περιμετρικά των θαλάμων αποθήκευσης και στην στάθμη της θεμελίωσης κατασκευάζεται στραγγιστήρι. Επίσης επί του δαπέδου του θαλάμου δικλείδων, θα τοποθετηθεί στόμιο καλυμμένο με σχάρα αποστράγγισης που θα οδηγεί τα στραγγίσματα στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης, στο οποίο καταλήγει και το στραγγιστήρι.

#### Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις τροφοδοσίας και υδροληψίας θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι σωληνώσεις της υπερχειλίσης και της αποστράγγισης θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

Σε κάθε θάλαμο αποθήκευσης αντιστοιχεί διάταξη πλήρωσης, υδροληψίας αποστράγγισης και υπερχειλίσης.

Η ρύθμιση της στάθμης γίνεται με κατάλληλη διαφραγματική βαλβίδα που οδηγείται με μικρό φλοτέρ προσαρμοσμένο στο τοίχωμα της δεξαμενής. Πριν την βαλβίδα τοποθετείται εξάρτημα φίλτρου.

Η υδροληψία τοποθετείται ψηλότερα από τον αγωγό εκκένωσης και προστατεύεται με κατάλληλο ποτήρι αναρρόφησης. Επί του αγωγού υδροληψίας θα τοποθετηθεί παροχόμετρο.

Στις δικλείδες και στις βαλβίδες ρύθμισης στάθμης τα τοποθετηθούν και εξαρτήματα εξάρμωσης για την ευχερή αποσυναρμολόγηση του εξοπλισμού.

Η αποστράγγιση και η υπερχειλίση εκβάλουν στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης.

Κουκνάκος Κυριάκος  
Πολ. Μηχανικός

## **ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ**

**ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΕΣ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ**

<b>A.1</b>	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ			
	Συνολική ποσότητα εκσκαφών επί οδοστρώματος ή σε αστική περιοχή			
	Από πίνακες χωματισμών		300,00	μ3
	Αφαιρείται η ποσότητα που επανεπιχώνεται		0,00	μ3
	Ποσότητα που μεταφέρεται συνολικά μαζί με τα βραχώδη			
	300,00	0=	300,00	
	Αφαιρούνται οι εκσκαφές σε βραχώδη			
	300,00	-150=	150,00	<u>150,00</u> μ3
<b>A.2</b>	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ			
	Ποσοστό βράχου		50,00	%
	Εκσκαφές σε βραχώδη εδάφη			
	300,00	*	0,5	150,00
				<u>150,00</u> μ3
<b>A.3</b>	Προσάυξηση τιμών εκσκαφών για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου			
	Εκτίμηση ως ποσοστό του συνολικού μήκους των αγωγών σε δομημένο περιβάλλον			
	Συνολικός όγκος εκσκαφών σε δομημένο περιβάλλον		300	μ3
	η σε συνθήκες με περιορισμό χώρου:			
	Εκτίμηση ποσοστού του όγκου όπου θα αντιμετωπιστούν δυσκολίες		5,0	%
	λόγω στενότητας χώρου			
	0*	300,00 =	15,00	<u>15,00</u> μ3
<b>A.4</b>	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος υπογείου δικτύου σωληνώσεων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες			
	Συνολική ποσότητα εκσκαφών εκτός οδοστρώματος σε υπεραστική περιοχή		35,20	
	Ειδικές κατασκευές		<u>35,20</u>	<u>35,20</u> μ2
<b>A.5</b>	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες			
	Μήκος προστασίας		10,00	μ
	Πλάκα σκυροδέματος 2.0Χ0.2*μήκος			
	Βάθος εκσκαφής πάχους 0.3 μ			
	2.0*0.2*	10,00	4,00	
	Ειδικές κατασκευές		<u>390,15</u>	
			<u>394,15</u>	<u>394,15</u> μ3
<b>A.6</b>	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες			
	Ειδικές κατασκευές		390,15	<u>390,15</u> μ3
<b>A.7</b>	Αποκατάσταση μη συνεκτικών οδοστρωμάτων			
	Συνολική επιφάνεια αποκατάστασης χωματοδρόμου			
	Από πίνακες υλικών			
	200,00			<u>200,00</u> μ2

<b>A.8</b> Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης		
Ποσότητα ίση με τις επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής		
Από πίνακες υλικών σε αστική περιοχή	0,00	
Από πίνακες υλικών σε υπεραστική περιοχή	0,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>316,19</u>	
	316,19	<u>316,19</u> μ3
<b>A.9</b> Επίχωση ορυγμάτων με θραυστό υλικό λατομείου		
Από πίνακες υλικών		
220,00		<u>220,00</u> μ3
<b>A.10</b> Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο λατομείου		
Από πίνακες υλικών	70,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>19,57</u>	
	89,57	<u>89,57</u> μ3
<b>A.11</b> Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου		
Θέσεις σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών		10 θέσεις
Πλάκα σκυροδέματος 2.0Χ6.0Χ0.2 σε κάθε θέση		
Στρώση εξυγίανσης πάχους 0.20 μ		
10*2.0*6.0*0.2=	24,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>161,18</u>	
	185,18	<u>185,18</u> μ3
<b>A.12</b> Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα		
Από πίνακες χωματισμών		
350,00		<u>350,00</u> μ3
<b>B.1</b> Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών		
Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών		10,00 μ
Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0Χ0.2		
Ξυλότυποι περιμετρικοί		
10*0.2*2=	4,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>1390,23</u>	
	1394,23	<u>1394,23</u> μ2
<b>B.2</b> Άοπλο σκυρόδεμα C8/10 σκυροδεμάτων εξομάλυνσης		
Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών		10,00 μ
Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0Χ0.2		
Πάχος στρώσης εξομάλυνσης 0.10 μ		
10*(2.0*0.1)=	2,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>46,52</u>	
	48,52	<u>48,52</u> μ3

<b>B.3</b>	Σκυρόδεμα C16/20 Σκυρόδεμα εγκιβωτισμού αγωγών σύνδεσης με φρεάτια υδροσυλλογής $0,00 \cdot (0,6 \cdot 0,6 - 0,15 \cdot 0,15) \cdot 3 \cdot 1415$	0,00	
	Ειδικές κατασκευές	<u>51,20</u> 51,20	<u>51,20</u> μ3
<b>B.4</b>	Σκυρόδεμα C25/30 Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0Χ0.2 $10 \cdot (2,0 \cdot 0,2) =$	10,00 μ 4,00	
	Ειδικές κατασκευές	<u>383,08</u> 387,08	<u>387,08</u> μ3
<b>B.5</b>	Σιδηροί σπλισμοί S 500 Μήκος σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος προστασίας διατομής 2.0Χ0.2 Οπλισμός με #Φ8/20 : $0,004 \cdot 0,004 \cdot 3 \cdot 1415 \cdot 7850 \cdot 5 \cdot 2 =$ 8*10                    *2.0	10,00 μ 7,89 kgr/m2 157,83	
	Ειδικές κατασκευές	<u>31798,00</u> 31955,83	<u>31955,83</u> kgr
<b>B.6</b>	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop) Ειδικές κατασκευές		<u>92,60</u> kgr
<b>B.8</b>	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος Ειδικές κατασκευές		<u>687,49</u> kgr
<b>B.25</b>	Στεγάνωση με εύκαμπτο τιμεντοειδές υλικό ενδεικτικού τύπου Aquamat Ειδικές κατασκευές		<u>758,88</u> kgr
<b>B.7</b>	Μόνωση με διπλή ασφαλική επάλειψη Θέσεις σκυροδετήσεων προστασίας αγωγών Πλάκα σκυροδέματος 2.0Χ6.0Χ0.2 σε κάθε θέση Επιφάνεια προς επάλειψη $10 \cdot (2,0 \cdot 6,0 + (3,0 + 6,0) \cdot 2 \cdot 0,2) =$	10 θέσεις 3,95 kgr/m2 156,00	
	Ειδικές κατασκευές	<u>645,75</u> 801,75	<u>801,75</u> μ2
<b>B.9</b>	Θερμομόνωση με πλάκες πετροβάμβακα Ειδικές κατασκευές		<u>406,46</u> kgr

<b>B.10</b> Κατασκευή θερμοπρόσοψης Ειδικές κατασκευές	<u>67,80</u> kgr
<b>B.11</b> Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία Ειδικές κατασκευές	<u>406,46</u> kgr
<b>B.12</b> Επίχρισμα πατητό εξωτερ. επιφανειών Ειδικές κατασκευές	<u>102,94</u> kgr
<b>B.13</b> Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος Ειδικές κατασκευές	<u>102,94</u> kgr
<b>B.14</b> Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες Ειδικές κατασκευές	<u>23,50</u> kgr
<b>B.15</b> Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 3,0cm με ενσωμάτωση ελαφρού συρματοπλέγματος Ειδικές κατασκευές	<u>43,35</u> m2
<b>B.16</b> Κουφώματα αλουμινίου Ειδικές κατασκευές	<u>3,20</u> m2
<b>B.17</b> Θύρες Αλουμινίου Ειδικές κατασκευές	<u>4,84</u> m2
<b>B.18</b> Κλίμακες σιδηρές Ειδικές κατασκευές	<u>198,00</u> m2
<b>B.19</b> Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες Ειδικές κατασκευές	<u>96,00</u> m2
<b>B.21</b> Υαλοπίνακες Ειδικές κατασκευές	<u>2,70</u> m2
<b>B.22</b> Περίφραξη με συρματοπλέγμα Ειδικές κατασκευές	<u>155,00</u> m2
<b>B.23</b> Πύλες περίφραξης Ειδικές κατασκευές	<u>1</u> τεμ
<b>B.20</b> Εφαρμογή θερμού γαλβανίσματος Ειδικές κατασκευές	<u>294,00</u> kgr

**B.24 Φρεάτια αεροεξαγωγού** 1 τεμ

<b>Γ.1</b> Αγωγοί D400 PVC SDR41	100,00	
Ειδικές κατασκευές	<u>40,00</u>	
	140,00	<u>140,00</u> μ

**Γ.2** Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι  
Ειδικές κατασκευές 484,80 kg

**Γ.3** Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων  
Ειδικές κατασκευές 48,48 kg

**Γ.4** Ανοξείδωτοι σωλήνες  
Ειδικές κατασκευές 716,77 kg

**Γ.5** Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξείδωτων σωλήνων  
Ειδικές κατασκευές 71,68 kg

**Γ.6** Γεώφασμα στραγγιστηρίων  
Ειδικές κατασκευές 170,50 kg

**Γ.7** Πλήρωση στραγγιστηρίων  
Ειδικές κατασκευές 11,93 kg

**Γ.8** Διάτρητοι σωλήνες Φ160  
Ειδικές κατασκευές 85,25 kg

**Αγωγοί πίεσης PE**

**Γ.9** Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm 300 μ

**Γ.10** Ταινίες σήμανσης υπογείων δικτύων  
Πλαστικοί αγωγοί βαρύτητας 100 μ

**Γ.11** Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN50 και ονομαστικής πίεσης 16 atm  
Ειδικές κατασκευές 0  
Φρεάτια αεροεξαγωγού λυμάτων 1

1

1 τεμ

<b>Γ.12</b> Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
Ειδικές κατασκευές	4	
Δίκτυο	0	
	<hr/>	
	4	<u>4</u> τεμ
<b>Γ.13</b> Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
Ειδικές κατασκευές	2	
Δίκτυο	0	
	<hr/>	
	2	<u>2</u> τεμ
<b>Γ.14</b> Βαλβίδες εξαγωγής αέρα λυμάτων 10 atm D50 (αντιπληγματικές τριπλής ενέργειας) Φρεάτια εξαερισμού λυμάτων		<u>1</u> τεμ
<b>Γ.15</b> Βαλβίδες ρυθμίσης στάθμης D150 Ειδικές κατασκευές		<u>2</u> τεμ
<b>Γ.16</b> Ποτήρια αναρρόφησης D150 Ειδικές κατασκευές		<u>2</u> τεμ
<b>Γ.17</b> Φίλτρα τύπου Υ D150 Ειδικές κατασκευές		<u>2</u> τεμ
<b>Γ.18</b> Παροχόμετρα D150 Ειδικές κατασκευές		<u>1</u> τεμ
<b>Γ.19</b> Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
Ειδικές κατασκευές	4	
	0	
	<hr/>	
	4	<u>4</u> τεμ
<b>Γ.20</b> Χαλύβδινες εξαρμώσεις DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm		
Ειδικές κατασκευές	2	
	0	
	<hr/>	
	2	<u>2</u> τεμ

## **ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ-ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘΙΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ-ΔΟΣ	ΠΟΣΟ-ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
<b>ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ</b>								
<b>ΟΜΑΔΑ Α - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>								
<b>ΕΚΣΚΑΦΕΣ</b>								
1	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ	A.1	ΥΔΡ-3.10.02.01	μ3	ΥΔΡ-6081.1	11,84	150,00	1.776,00
2	Εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων σε έδαφος βραχώδες με την μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής. Βάθος εκσκαφής έως 4.0 μ	A.2	ΥΔΡ-3.11.02.01	μ3	ΥΔΡ 6082.1	30,64	150,00	4.596,00
3	Προσάυξηση τριών εκσκαφών για εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου	A.3	ΥΔΡ-3.13	μ3	ΥΔΡ-6081.1	4,10	15,00	61,50
4	Εκσκαφή και επαναπλήρωση χάνδακος υπογείου δικτύου σωληνώσεων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες	A.4	ΥΔΡ-3.15.01	μ3	ΥΔΡ 6065	1,24	35,20	43,65
5	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος γαιώδες ημιβραχώδες	A.5	ΥΔΡ-3.17	μ3	ΥΔΡ 6054	5,90	394,15	2.325,49
6	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων σε έδαφος βραχώδες	A.6	ΥΔΡ-3.18.01	μ3	ΥΔΡ 6055	29,60	390,15	11.548,44
7	<b>ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>							
8	Αποκατάσταση μη συνεκτικών οδοστρωμάτων	A.7	ΣΥΔΡ-4.07	μ2	ΟΔΟ-4521B	3,93	200,00	786,00
<b>ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ</b>								
9	Επιχώσεις ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφής με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	A.8	ΥΔΡ-5.04	μ3	ΥΔΡ 6067	1,55	316,19	490,09
10	Επιχώση ορυγμάτων με θραυστό υλικό λατομείου	A.9	ΥΔΡ-5.05.02	μ3	ΥΔΡ 6068	20,80	220,00	4.576,00
11	Διάστρωση και εγκιβωτισμός σωληνών με άμμο λατομείου	A.10	ΥΔΡ-5.07	μ3	ΥΔΡ 6069	20,80	89,57	1.863,06

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ-ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘΉΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ-ΔΟΣ	ΠΟΣΟ-ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
12	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	A.11	ΥΔΡ-5.09.02	μ3	ΥΔΡ 6067	19,80	185,18	3.666,56
	<b>ΑΝΤΙΣΤΡΗΪΞΙΣ</b>							
13	Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα	A.12	ΥΔΡ-7.01	μ2	ΥΔΡ 6100	2,20	350,00	770,00
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Α - ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</b>							<b>32.502,79</b>
	<b>ΟΜΑΔΑ Β ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ , ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΙΣ, ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ</b>							
	<b>ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>							
14	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	B.1	ΥΔΡ-9.01	μ2	ΥΔΡ 6301	8,20	1394,23	11.432,69
15	Άοπλο σκυρόδεμα C8/10 σκυροδεμάτων εξομάλυνσης	B.2	ΥΔΡ-9.10.01	μ3	ΥΔΡ 6323	67,00	48,52	3.250,84
16	Σκυρόδεμα C16/20	B.3	ΥΔΡ-9.10.04	μ3	ΥΔΡ 6327	82,00	51,20	4.198,40
17	Σκυρόδεμα C25/30	B.4	ΥΔΡ-9.10.06	μ3	ΥΔΡ 6329	93,00	387,08	35.998,44
18	Σιδηροί σπλισμοί S 500	B.5	ΥΔΡ-9.26	χλγ	ΥΔΡ 6311	0,98	31955,83	31.316,71
19	Στεγάνωση αρμού με ελαστική ταινία (waterstop)	B.6	ΟΔΟ Β-44	μ	ΥΔΡ-6373	13,70	92,60	1.268,62
20	Μόνωση με διπλή ασφαλτική επάλειψη	B.7	ΟΔΟ Β-36	μ2	ΟΔΟ-2411	1,75	801,75	1.403,06
21	Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος	B.8	ΥΔΡ-9.23.04	χλγ	ΥΔΡ 6320.1	0,52	687,49	357,49
22	Θερμομόνωση με πλάκες πετροβάμβακα	B.9	<u>ΣΟΙΚ-79.40</u>	μ2	ΟΙΚ 7940	13,50	406,46	5.487,21
23	Κατασκευή θερμοπρόσοψης	B.10	<u>ΣΟΙΚ-79.32</u>	μ2	ΟΙΚ 7932.1	32,00	67,80	2.169,60
24	Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία	B.11	ΟΔΟ Β-37.2	μ2	ΟΔΟ-2412	13,30	406,46	5.405,92
25	Επίχρισμα πατητό εξωτερ. επιφανειών	B.12	ΟΔΟ Β-33	μ2	ΥΔΡ-6402	8,40	102,94	864,70
26	Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος	B.13	ΟΙΚ-77.10	μ2	ΟΙΚ 7725	3,90	102,94	401,47
27	Κιγκλίδωμα από σιδηροσωλήνες	B.14	ΥΔΡ 11.11	μ	ΥΔΡ 6810	62,00	23,50	1.457,00
28	Επιστρώσεις τσιμεντοκονίας πάχους 3,0cm με ενσωμάτωση ελαφρού συμπατοπλέγματος	B.15	ΟΙΚ-73.36.03	μ2	ΟΙΚ 7340	20,20	43,35	875,67
29	Κουφώματα αλουμινίου	B.16	ΟΙΚ-65.01.02	μ2	ΟΙΚ 6501	200,00	3,20	640,00
30	Θύρες Αλουμινίου	B.17	ΟΙΚ-65.05	μ2	ΟΙΚ 6502	175,00	4,84	847,00
31	Κλιμακός σιδηρές	B.18	ΟΙΚ-63.01	χλγ	ΟΙΚ 6301	9,00	198,00	1.782,00
32	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες	B.19	ΥΔΡ-11.05.01	χλγ	ΥΔΡ 6751	1,65	96,00	158,40

A/A	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ-ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ-ΔΟΣ	ΠΟΣΟ-ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
33	Εφαρμογή θερμού γαλβανισμάτος	B.20	ΥΔΡ-11.07.02	ΧΛΥ	ΥΔΡ 6751	0,31	294,00	91,14
34	Γαλβανισμός	B.21	ΟΙΚ-76.01.01	μ2	ΟΙΚ 7602	18,20	2,70	49,14
35	Περιφραγή με συρματόπλεγμα	B.22	ΥΔΡ-11.12	μ	ΥΔΡ 6812	14,90	155,00	2.309,50
36	Πύλες περιφραγής	B.23	ΣΥΔΡ-11.12	τεμ	ΥΔΡ 6751	136,23	1,00	136,23
37	Φρεάτια αεροεξαγωγού	B.24	ΥΔΡ-9.30.01	τεμ	50% ΥΔΡ-6329 + 50% ΥΔΡ-6311	2.370,00	1	2.370,00
38	Στεγάνωση με εύκαμπτο τσιμεντοειδές υλικό ενδεικτικού τύπου Aquamat	B.25	ΣΥΔΡ-10.10.03	μ2	ΥΔΡ 6401	20,60	758,88	15.632,93
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Β - ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>								
<b>129.904,15</b>								
<b>ΟΜΑΔΑ Γ - ΔΙΚΤΥΑ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b>								
<b>ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>								
<b>ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ</b>								
39	Άγωγοί D400 PVC SDR41	Γ.1	ΥΔΡ-12.10.08	μ	ΥΔΡ6711.6	34,00	140,00	4.760,00
40	Χαλυβδωσάλινης γαλβανισμένοι	Γ.2	ΣΥΔΡ-12.18.01	ΧΛΥ	ΥΔΡ 6630.1	2,50	484,80	1.212,00
41	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδωσάλινων	Γ.3	ΣΥΔΡ-12.19	ΧΛΥ	ΥΔΡ 6630.1	5,00	48,48	242,40
42	Ανοξείδωτοι σωλήνες	Γ.4	ΣΥΔΡ-12.18.01	ΧΛΥ	ΥΔΡ 6630.1	9,00	716,77	6.450,93
43	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξείδωτων σωλήνων	Γ.5	ΣΥΔΡ-12.19	ΧΛΥ	ΥΔΡ 6630.1	12,00	71,68	860,16
44	Γεωφασμα στραγγιστηρίων	Γ.6	ΟΔΟ Β-64.1	μ2	ΟΙΚ-7914	1,65	170,50	281,33
45	Πλήρωση στραγγιστηρίων	Γ.7	ΥΔΡ 5.10	μ3	ΟΔΟ-2815	9,30	11,93	110,95
46	Διατήρησι σωλήνες φ160	Γ.8	ΥΔΡ-12.33.06	μ	ΥΔΡ-6620.3	4,40	85,25	375,10
47	Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / PN 16 atm	Γ.9	ΥΔΡ-12.14.01.50	μ	ΥΔΡ 6622.3	27,10	300,00	8.130,00
48	Ταινίες σήμανσης υπογειών δικτύων	Γ.10	ΣΥΔΡ-12.14	μ	ΥΔΡ 6621.1	0,63	100,00	63,00
<b>ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ</b>								
49	Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές με ωτίδες DN50 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.11	ΥΔΡ-13.03.03.01	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	165,00	1	165,00
50	Δικλείδες χυτοσίδηρες συρταρωτές με ωτίδες DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.12	ΥΔΡ-13.03.03.05	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	380,00	4	1.520,00

Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α/Τ	Κωδ. Τιμολ.	ΕΙΔ. ΜΟ-ΝΑΔ.	ΑΡΘΡΟ ΓΙΑ ΑΝΑΘΙΣΗ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑ-ΔΟΣ	ΠΟΣΟ-ΤΗΤΑ	ΔΑΠΑΝΗ
51	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές με ωτίδες DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.13	ΥΔΡ-13.03.03.07	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	630,00	2	1.260,00
52	Βαλβίδες εξαγωγής αέρα λυμάτων 10 atm D50 (αντιπληγματικές τριπλής ενέργειας)	Γ.14	ΣΥΔΡ-13.10.01.01	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	1.785,00	1	1.785,00
53	Βαλβίδες ρύθμισης στάθμης D150	Γ.15	ΥΔΡ-13.12.01.06	τεμ	ΥΔΡ 6657.1	3.151,00	2	6.302,00
54	Ποτήρια αναρρόφησης D150	Γ.16	ΣΥΔΡ-13.03.03.05	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	999,00	2	1.998,00
55	Φίλτρα τύπου Υ D150	Γ.17	ΣΥΔΡ-13.03.03.05	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	432,00	2	864,00
56	Παροχόμετρα D150	Γ.18	ΣΥΔΡ13.17.01	τεμ	ΥΔΡ 6653.1	736,00	1	736,00
57	Χαλυβδινες εξαρμώσεις DN150 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.19	ΥΔΡ-13.15.02.06	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	180,00	4	720,00
58	Χαλυβδινες εξαρμώσεις DN200 και ονομαστικής πίεσης 16 atm	Γ.20	ΥΔΡ-13.15.02.08	τεμ	ΥΔΡ 6651.1	258,00	2	516,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΟΜΑΔΑΣ Γ - ΔΙΚΤΥΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ, ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ</b>								38.351,86

ΟΜΑΔΑ Α	32.502,79
ΟΜΑΔΑ Β	129.904,15
ΟΜΑΔΑ Γ	38.351,86
ΣΥΝΟΛΟ (Α)+(Β)+(Γ)	200.758,81

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	200.758,81
ΓΕ & ΕΟ 18%	36.136,59
ΑΦΡΟΙΣΜΑ	236.895,40
ΑΠΡΟΒΛΕΠΤΑ 15%	35.534,31
ΣΥΝΟΛΟ	272.429,71
ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΔΕΚΚ	906,00
ΣΥΝΟΛΟ	273.335,71
ΓΕ & ΟΕ Απολογιστικών 18%	163,08
ΣΥΝΟΛΟ	273.498,79
ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	7.146,37
ΣΥΝΟΛΟ	280.645,16
ΦΠΑ 24%	67.354,84
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΑΠΑΝΗ	348.000,00

Ελεγκτικές  
 Ο Πρωτος Γ.Χ.  
 ΚΩΣΤΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
 ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.



**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 ιδιαίτερα 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 ιδιαίτερα) 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, ασφαλτομιγμάτων 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, τοιχία 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, ικρίωματα, 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 περιφράξη 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 ιδιαίτερω), 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 σύνδεσης σκυροδεμάτων και ασφαλτομιγμάτων, 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 χωματουργικές, 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 συντηρημένα 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. χωματοουργικά, τεχνικά, ασφαλτικά) 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).

## **A. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

### **Άρθρο Α1** Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες

Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες περιλαμβανομένων και των εκσκαφών τυχόν υπαρχουσών ασφαλτικών 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 ασφαλτικών στρώσεων ή των υπαρχουσών στρώσεων από σκυρόδεμα θα γίνεται υποχρεωτικά με ασφαλτοκόφτη 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.

**3.10.02** 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.

**A.1** Για βάθος ορύγματος έως 4,00 m

Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6081.1

**ΕΥΡΩ** **Ολογράφως:** Έντεκα και ογδοντατέσσερα  
**Αριθμητικώς:** 11.84

### **Άρθρο Α.2** 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

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Τριάντα και εξηνατέσσερα**  
Αριθμητικώς: **30,64**

**Άρθρο Α.3** 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: Τέσσερα και δέκα**  
**Αριθμητικώς: 4,10**

**Άρθρο Α.4** 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 ιδιαίτερως 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<sup>3</sup> ορύγματος, βάσει στοιχείων αρχικών και τελικών διατομών, εντός των προβλεπομένων από την μελέτη γραμμών πληρωμής.

**A.6** Σε κάθε είδος εδάφη, εκτός από βραχώδη

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

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Ένα και εικοσιτέσσερα**  
**Αριθμητικώς: 1.24**

**Άρθρο Α.5** 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<sup>2</sup> ανά 20,0 m<sup>2</sup> παρειών ορύγματος.

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

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

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Πέντε και ενενήντα  
Αριθμητικώς: 5,90

**Άρθρο Α.6** 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 υπερεκσκαφές 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: Εικοσιεννέα και εξηντα  
Αριθμητικώς: 29,60

**Άρθρο Α.7** 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: Τρία και ενενητατρία  
Αριθμητικώς: 3,93

λ

**Αρθρο Α.8** 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 στό ορύγμα 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 πενήνταπέντε**

**Αριθμητικώς: 1.55**

**Αρθρο Α.9** 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 στό ορύγμα 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% της πυκνότητας 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, βάσει των γραμμών πληρωμής του ορύγματος που καθορίζονται στην μελέτη.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Είκοσι και ογδόντα**

**Αριθμητικώς: 20.80**

**Αρθρο Α.10** 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: Είκοσι και ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 20.80**

**Άρθρο Α.11** 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: Δεκαεννέα και ογδόντα**  
**Αριθμητικώς: 19.80**

**Άρθρο Α.12** Αντιστηρίξεις με ξυλοζεύγματα  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6301

Αντιστήριξη πρηνών 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 ορύματος.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο ( $m^2$ ) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του ορύματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δύο και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 2.20**

**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 φύσεως 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:** Οκτώ και είκοσι

**Αριθμητικώς:** 8,20

**Άρθρο Β.2-Β.4 Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος**

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση 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 ιδιαίτερως.
- 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 περισσεύματος 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 συμπύκνωση σκυροδέματος  
01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος  
01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος  
01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση 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.

**B.2** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6323

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εξηνταεπτά και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 67.00**

**B.3** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6327

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Ογδονταδύο και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 82.00**

**B.4** Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6329

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Ενενηντατρία και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 93.00**

**Άρθρο Β.5** 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 συντασσονται 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 καμμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Όνομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Όνομ. διατομή (mm <sup>2</sup> )	Όνομ. 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
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 χιλιόγραμμο (kg) σιδηρού οπλισμού υδραυλικών έργων τοποθετημένου σύμφωνα με την μελέτη.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και ενενηταοκτώ**  
**Αριθμητικώς: 0.98**

**Άρθρο Β.6 ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΑΡΜΟΥ ΜΕ ΕΛΑΣΤΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ (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: Δεκατρία και εβδομήντα**  
**Αριθμητικώς: 13,70**

**Άρθρο Β.7 ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΔΙΠΛΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ**  
(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 αρραίωση 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 εβδομηνταπέντε**  
**Αριθμητικώς: 1.75**

**Άρθρο Β.8 Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα**

Οι απαιτήσεις ενσωμάτωσης προσμίκτων 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 προσμίκτων/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 ιδιαίτερως προς πληρωμή.

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

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

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

Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6320.1

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και πενήντα δύο**  
**Αριθμητικώς: 0,52**

#### **B.9** 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: Δεκατρία και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 13,50**

#### **Άρθρο B.10** 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: Τριανταδύο και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 32.00**

**Άρθρο Β.11 Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διπλή στρώση ασφαλτόπανου και τσιμεντοκονίαμα προστασίας**  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΟΔΟ-2412)

Στεγάνωση επιφανειών σκυροδέματος με διπλή στρώση πλαστομερούς ασφαλτικής 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 Ασφαλτικές 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 ασφαλτικό γαλάκτωμα (ανάλωση περίπου 0,40 kg/m<sup>2</sup>) και, αφού στεγνώσει καλά, η επάλειψη με ασφαλτική κόλλα, συμβατή με το υλικό της προεπάλειψης (ανάλωση περίπου 2,5 kg/m<sup>2</sup>)
- η τοποθέτηση και συγκόλληση της ασφαλτικής 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: Δεκατρία και τριάντα**  
**Αριθμητικώς: 13,30**

**Άρθρο Β.12 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ ΠΑΤΗΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ, ΠΑΧΟΥΣ 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: Οκτώ και σαράντα**  
**Αριθμητικά: 8,40**

**Άρθρο Β.13** 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 ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 3.90**

**Άρθρο Β.14** 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 ", δεξ = 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 πελματων 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 εφκατεστημένου και βαμμένου κιγκλιδώματος.

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εξηναδύο και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 62.00**

**Άρθρο Β.15** 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: Είκοσι και είκοσι**  
**Αριθμητικώς: 20,20**

**Άρθρο Β.16** Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6501

Έτοιμα 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: Διακόσια και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 200.00**

**Άρθρο Β.17** Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6502

Θύρες συμπαγείς σπό θερμομονωτικό πέτασμα (πάνελ) αλουμινίου, μονόφυλλες, ανοιγόμενες, οποποιωνδήποτε 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 εβδομηνταπέντε και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 175.00**

**Άρθρο Β.18** Κλίμακες σιδηρές καρφωτές

Κωδικός Αναθεώρησης ΟΙΚ 6301

Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών καρφωτών κλιμάκων, ευθύγραμμων, κυκλικών ή μικτών, οιοδήποτε 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: Εννέα και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 9.00**

**Άρθρο Β.19** 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 εξηναπέντε  
Αριθμητικώς: 1.65

**Άρθρο Β.20** 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 περίσσειες ψευδαργύρου.

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Μηδέν και τριανταένα  
Αριθμητικώς: 0.31

**Άρθρο Β.21** 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: Δεκαοκτώ και είκοσι  
Αριθμητικώς: 18.20

**Άρθρο Β.22** Περίφραξη με συρματόπλεγμα  
Κωδικός Αναθεώρησης ΥΔΡ 6812

Πλήρης κατασκευή περιφράξεως τεχνικών έργων ύψους 1,50 m, βαθμιδωτής ή μη διάταξης, αποτελούμενης από δικτυωτό γαλβανισμένο συρματόπλεγμα 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: Δεκατέσσερα και ενενήντα**  
**Αριθμητικώς: 14,90**

**Άρθρο Β.23 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 40x40χιλ πάχους 2χιλ. Εντός το πλαισίου θα συγκολληθούν ορθοστάτες 25X25χιλ και πάχους 1,5 χιλ. Όλο το πλαίσιο θα καλυφθεί με το συρματοπλέγμα της υπόλοιπης περίφραξης.

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία θα βαφούν με κατάλληλο χρώμα της επιλογής της Υπηρεσίας.

Τιμή ανά τεμάχιο έτοιμης κατασκευής

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εκατόν τριανταέξι και εικοσιτρία**  
**Αριθμητικώς: 136.23**

**Άρθρο Β.24 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 καθαίρεσεις - 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 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

**EYΡΩ Ολογράφως : Δύο χιλιάδες τριακόσια εβδομήντα και μηδέν**  
**Αριθμητικώς : 2.370,00**

**Άρθρο Β.25** 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.

**EYΡΩ Ολογράφως: Είκοσι και εξήντα**  
**Αριθμητικώς: 20,60**

### **Άρθρο Γ.1** Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος

Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων με σωλήνες από μη πλαστικοποιημένο PVC-U 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: Τριαντατέσσερα και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 34,00**

**Άρθρο Γ.2** 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 χιλιόγραμμο 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>

**Σ 12.18.01** Με χρήση γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων .

Τιμή ανά χιλιόγραμμο (kg)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δύο και πενήντα**  
**Αριθμητικώς: 2.50**

**Άρθρο Γ.3** Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Καμπύλες, συστολές και συναρμογές γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων, από τεμάχια γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων, από χάλυβα του ίδιου 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 τομές για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων και την σύνδεση με το ήδη κατασκευασθέν τμήμα του δικτύου.

Επιμέτρηση ανά χιλιόγραμμο 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 χιλιόγραμμο (kg).

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Πέντε και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 5.00**

**Άρθρο Γ.4** Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με ανοξειδωτους χαλυβδοσωλήνες

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων δικτύου με ανοξειδωτους 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 χιλιόγραμμο 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 χιλιόγραμμο (kg)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εννέα και μηδέν**  
**Αριθμητικώς: 9.00**

**Άρθρο Γ.5** Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξειδωτων χαλυβδοσωλήνων

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6630.1

Καμπύλες, συστολές και συναρμογές ανοξειδωτων χαλυβδοσωλήνων, από τεμάχια ανοξειδωτων χαλυβδοσωλήνων, από χάλυβα του ίδιου τύπου που χρησιμοποιούνται για την

κατασκευή των ευθυγράμμων τμημάτων του δικτύου, με την προμήθεια των ανοξειδωτων χαλυβδοσωλήνων, την μεταφορά επί τόπου, την κοπή τεμαχίων και τομών για την διαμόρφωση των ειδικών τεμαχίων και την σύνδεση με το ήδη κατασκευασθέν τμήμα του δικτύου.

Επιμέτρηση ανά χιλιόγραμμο 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 χιλιόγραμμο (kg).

**ΕΥΡΩ Ολογράφως:** Δώδεκα και μηδέν  
**Αριθμητικώς:** 12.00

**Άρθρο Γ.6 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 τοίχων 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 εξηταπέντε  
**Αριθμητικά:** 1.65

**Άρθρο Γ.7 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 διατρήτου σωλήνα.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο τοποθετημένου υλικού φίλτρου

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εννέα και τριάντα**  
**Αριθμητικώς: 9,30**

**Άρθρο Γ.8** 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 13746-3, 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 μουφών, η μεταφορά τους επί τόπου, ο καταβιβασμός στο όρυγμα, η ευθυγράμμιση, η σύνδεση και η εκτέλεση των προβλεπομένων δοκιμών στεγανότητας.

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

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

**12.33.06** Σωληνώσεις DN/OD 160 mm

Κωδικός αναθεώρησης ΥΔΡ 6711.1

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τέσσερα και σαράντα**  
**Αριθμητικώς: 4.40**

**Άρθρο Γ.9 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 (peelable 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 ηλεκτρομουφών, 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

**Γ.9** Ονομ. διαμέτρου DN 110 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6622.1

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Δεκατέσσερα και δέκα  
Αριθμητικώς: 14,10**

**Άρθρο Γ.10** Ταινίες σήμανσης υπογείων δικτύων  
(Αναθεωρείται με το άρθρο ΥΔΡ 6621.1)

Ταινία σήμανσης υπογείων δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ή ομβρίων από πλαστικούς σωλήνες σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12613, με ανθεκτικά στην διάβρωση σύρμα ή σύρματα, κατάλληλα για ανίχνευση από επιφανειακά χρησιμοποιούμενες ηλεκτρομαγνητικές συσκευές. Η ταινία θα είναι βιομηχανικό προϊόν, αποκλειστικά σχεδιασμένο για εργασίες σήμανσης σωληνογραμμών και θα χρησιμοποιείται αυτούσιο χωρίς καμία μετασκευή ή τροποποίηση (παράλληλη συρραφή ή κατά μήκος κόψιμο). Το χρώμα της ταινίας θα είναι κατά προτίμηση καφέ ή άλλο κατάλληλο για την σήμανση δικτύων αποχέτευσης. Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται η προμήθεια, μεταφορά, φύλαξη όλων των απαιτούμενων υλικών, η εκτύπωση της ονομασίας του Κυρίου του έργου, η εργασία τοποθέτησης εντός του ορύγματος, η φθορά και απομείωση του υλικού, οι σταλίες του εξοπλισμού, η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων ελέγχων και κάθε άλλο κόστος για την έντεχνη τοποθέτηση επί της σωληνογραμμής. Τιμή ανά μέτρο μήκους περαιωμένης τοποθέτησης ταινίας σήμανσης (μ.μ.)

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Μηδέν και εξηνατρία  
Αριθμητικώς: 0,63**

**Άρθρο Γ.11-Γ.13** 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

**Γ.11** Ονομαστικής διαμέτρου DN 50 mm

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Εκατον εξηναπέντε και μηδέν  
Αριθμητικώς: 165,00**

**Γ.12** Ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

**ΕΥΡΩ Ολογράφως: Τριακόσια ογδόντα και μηδέν  
Αριθμητικώς: 380,00**

**Γ.13** Ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Εξακόσια τριάντα και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **630,00**

**Άρθρο Γ.14** 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

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Χίλια επτακόσια τριανταπέντε και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **1785,00**

**Άρθρο Γ.15** 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: **Τρείς χιλιάδες εκατον πενήντα και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **3.151,00**

**Άρθρο Γ.16** 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: **Ενιακόσια ενενήντα εννέα και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **999,00**

**Άρθρο Γ.17** 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 τριανταδύο και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **432,00**

**Άρθρο Γ.18** Μετρητές 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.

Μετρητές παροχής 16 at

Ονομαστικής διαμέτρου Φ 150 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: **Επτακόσια τριανταέξι και μηδέν**  
Αριθμητικώς: **736,00**

**Άρθρα Γ.19-Γ.20** Χαλύβδινες εξαρμώσεις

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, τοποθέτηση και σύνδεση στην σωληνογραμμή ειδικού χαλύβδινου 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.

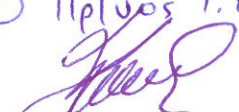
**13.15.02** Ονομαστικής πίεσης PN 16 at  
Κωδικός Αναθεώρησης: ΥΔΡ 6651.1

**Γ.19** ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm

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

**Γ.20** ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm

**ΕΥΡΩ** Ολογράφως: Διακόσια πενήνταοκτώ και μηδέν  
Αριθμητικώς: **258,00**

Εξετάστηκε  
Ο Πρίστος Γ.ΥΣ.  
  
**ΚΟΣΤΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

  
**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**  
Ο Διευθ. Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας  
  
**ΚΑΡΑΜΕΛΛΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ**  
Ανθ. Τοπογράφος Μηχανικός/Βαθμός Α΄



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ-ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

ΕΡΓΟ:

«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ Δ.Ε. ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ-ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

CPV:

45232150-8

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑ  
ΚΟΣ

Digitally signed  
by ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ  
Date: 2022.09.28  
17:27:09 +03'00'

ΑΙΓΙΝΙΟ 2022

## **I. ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ**

### **Άρθρο 1ο**

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

Η Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων περιλαμβάνει τους όρους που διέπουν την κατασκευή του έργου : «**ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ Δ.Ε. ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ-ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ**»

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 δώδεκα (12) 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:

1η 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 έξι (6) μήνες από την υπογραφή της σύμβασης να έχει ολοκληρώσει πλήρως τις εργασίες οπλισμένου σκυροδέματος της δεξαμενής..

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 σύμφωνος 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 - Εφαρμοστές 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 επιτρέπει 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**

#### **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 14ο**

#### **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 15ο**

#### **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 διοδίων των πάσης φύσεως μεταφορικών μέσων. Επίσης ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από δασμούς και από κάθε άλλο φόρο, τέλος ή δικαίωμα υπέρ του Δημόσιου. Σύμφωνα με τη διάταξη της παρ. 10 του άρθρου 1 του Ν4281/2014 (ΦΕΚ 160/Α/8.8.2014) με την οποία προβλέπεται η αντιστροφή υποχρέωσης του ΦΠΑ Ο εργολήπτης Ανάδοχος δεν χρεώνει ΦΠΑ στα εκδιδόμενα φορολογικά στοιχεία και δεν θα καταβληθεί στον Ανάδοχο ΦΠΑ.

Η πληρωμές των πιστοποιήσεων θα πραγματοποιούνται από τον Δήμο Πυδνας-Κολυνδρού.

### **Άρθρο 16ο**

#### **Αναθεώρηση τιμών μονάδας**

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

### **Άρθρο 17ο**

#### **Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου**

Ακολουθείται το Αρ 158 του Ν. 4412/2006.

### **Άρθρο 18ο**

#### **Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας 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 ασφαλείας 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 αιτιών 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 μηχ/κούς 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 Ημερολογίου 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 παράρτ. 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 ασφαλείας 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.ΙVμέρος Α, παρ.2), Ν.3850/10 (αρ. 31,35).

δ. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας 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. IV 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. ΙΧ), 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 ασφάλειας 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 ασφάλειας 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 Φ6.9/25068/1183/96, 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. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10 ).

**18.5.3** Ικριώματα 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. ΙV 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. ΙV 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/Α/08	Π. Δ. 89/99	ΦΕΚ 94/Α/99
N. 3850/10	ΦΕΚ 84/Α/10	Π. Δ. 304/00	ΦΕΚ 241/Α/00
N. 4030/12	ΦΕΚ 249/Α/12	Π. Δ. 155/04	ΦΕΚ 121/Α/04
N.4412/16	ΦΕΚ 147/Α/16	Π. Δ. 176/05	ΦΕΚ 227/Α/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.4373/120 5/93	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 19ο**

#### **Πινακίδες του έργου**

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, μέσα σε ένα μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης να κατασκευάσει και να τοποθετήσει στην αρχή και στο τέλος του έργου πινακίδες με τα στοιχεία του έργου. Η απόσυρση της αρχικής πινακίδας πραγματοποιείται με την τοποθέτηση της αναμνηστικής πινακίδας μετά την οριστική παραλαβή του. **ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ**

### **Άρθρο 20ο**

#### **Ασφάλιση έργου**

Για την έντεχνη κατασκευή του έργου, σύμφωνα με την παρ. 4 του άρθρου 144 του Ν. 4412/16, ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να ασφαλίζει την κατασκευή του έργου κατά παντός κινδύνου, περιλαμβανομένων και των περιπτώσεων βλαβών του έργου και των εγκαταστάσεων / μηχανημάτων του αναδόχου από ανωτέρα βία.

### **Άρθρο 21ο**

#### **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 22ο

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

Με την υπογραφή της Σύμβασης η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει υποχρέωση να θέσει στη διάθεση του Ανάδοχου 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.

Αιγίνιο 28./09/ 2022

**ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Ο Συντάξας

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ**

Ο Πρύτανης Τ.Υ.Σ.ρ

ΚΩΣΤΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.



Με την αριθμό πρωτ. .... απόφαση

- 
- <sup>i</sup> Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένο το δημοπρατούμενο έργο.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ-ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

ΕΡΓΟ:

«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ Δ.Ε. ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ  
ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ-ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

CPV:

45232150-8

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚΟ  
S

Digitally signed by  
ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ  
Date: 2022.09.28  
17:32:06 +03'00'

ΑΙΓΙΝΙΟ

.....

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΘΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΤΕΠ

Στο έργο εφαρμόζονται οι παρακάτω Εθνικές Προδιαγραφές:

- 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος*
- 01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος*
- 01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος*
- 01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος*
- 01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος*
- 01-01-05-00: Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος*
- 01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών*
- 01-02-01-00: Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων*
- 01-03-00-00: Ικρίωματα*
- 01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)*
- 02-04-00-00: Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων*
- 02-05-00-00: Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων*
- 02-06-00-00: Ανάπτυξη - εκμετάλλευση λατομείων και δανειοθαλάμων*
- 02-08-00-00: Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές*
- 03-02-02-00: Τοίχοι από οπτόπλινθους*
- 03-05-01-00: Επικεραμώσεις στεγών*
- 03-08-07-01: Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες*
- 03-10-01-00: Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος*
- 05-03-03-00: Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά*
- 05-03-11-01: Ασφαλτική προεπάλειψη*
- 05-03-11-04: Ασφαλτικές στρώσεις κλειστού τύπου ασφαλτικού σκυροδέματος*
- 05-03-14-00: Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος*
- 08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων*
- 08-01-03-02: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων*
- 08-03-02-00: Φίλτρα στραγγιστηρίων από διαβαθμισμένα αδρανή*
- 08-03-03-00: Γεώφασμα στραγγιστηρίων*
- 08-05-01-02: Στεγανοποίηση Κατασκευών από Σκυρόδεμα με Ασφαλτικές Μembrάνες*
- 08-05-01-04: Θωράκιση επιφανειών υδραυλικών έργων με τσιμεντοκονία ή έτοιμα κονιάματα*
- 08-05-02-02: Ταινίες στεγάνωσης αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα (waterstops)*
- 08-06-02-02: Δίκτυα αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U*
- 08-06-07-05: Τεμάχια εξάρμωσης συσκευών*
- 08-06-08-03: Αποκατάσταση πλακοστρώσεων στις θέσεις διέλευσης υπογείων δικτύων*
- 08-07-02-01: Αντισκωριακή προστασία σιδηροκατασκευών υδραυλικών έργων*
- 08-10-01-00: Εργοταξιακές αντλήσεις υδάτων*
- 08-10-02-00: Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων*
- 11-02-02-00: Αντιστηρίξεις με μεταλλικές πασσαλοσανίδες*

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΕΚΤΟΣ ΤΩΝ ΕΤΕΠ

Πέρα από τις ΕΤΕΠ, στο έργο εφαρμόζονται και οι παρακάτω Προδιαγραφές:

- ΤΠΕΚ1: **ΕΞΥΓΕΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ**
- ΤΠΕΚ2: **ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ**
- ΤΠΕΚ3: **ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**
- ΤΠΕΚ4: **ΠΕΡΙΦΡΑΣΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ**
- ΤΠΕΚ5: **ΧΥΤΟΣΙΛΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΙΛΕΣ**
- ΤΠΕΚ6: **ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**
- ΤΠΕΚ7: **ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΠΙΕΣΗΣ**
- ΤΠΕΚ8: **ΧΥΤΟΣΙΛΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ**
- ΤΠΕΚ9: **ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΣΗΣ ΝΕΡΟΥ**
- ΤΠΕΚ10: **ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ**
- ΤΠΕΚ11: **ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΗΔΡΕ**
- ΤΠΕΚ12: **ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΗΔΡΕ**
- ΤΠΕΚ13: **ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ**
- ΤΠΕΚ14: **ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**
- ΤΠΕΚ15: **ΣΙΛΗΡΕΣ ΚΑΙΜΑΚΕΣ**
- ΤΠΕΚ16: **ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**
- ΤΠΕΚ17: **ΕΣΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ**
- ΤΠΕΚ18: **ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ**
- ΤΠΕΚ19: **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**
- ΤΠΕΚ20: **ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ**
- ΤΠΕΚ21: **ΑΕΡΟΕΞΑΓΩΓΟΙ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ**
- ΤΠΕΚ22: **ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ**
- ΤΠΕΚ23: **ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ**

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 1 :**

### **ΕΞΥΓΕΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ**

#### **1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αφορά την κατασκευή υγιούς υποστρώματος από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο κάτω από τεχνικά έργα.

Τέτοιου είδους εξυγιαντικές στρώσεις κατασκευάζονται όπου προβλέπεται στη μελέτη και:

- 1. κάτω από τα τεχνικά έργα των δικτύων με εντολή της επίβλεψης*
- 2. στις περιπτώσεις επίχωσης ορυγμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής στις περιπτώσεις που από τον ανάδοχο διανοίχθησαν ορύγματα με βάθος μεγαλύτερο του συμβατικού ( η όλη δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο) ,*
- 3. στις περιπτώσεις επίχωσης ή εγκιβωτισμού αγωγών αποχέτευσης ή τεχνικών έργων με αμμοχάλικο ,*
- 4. όπου αλλού απαιτηθεί κατά την κρίση του επιβλέποντα, ανάλογα με τις συνθήκες και την φύση της εκάστοτε εκσκαφής.*

#### **2. Κανονισμοί και πρότυπα που θα εφαρμοσθούν**

Θα εφαρμοσθεί η πρότυπη τεχνική προδιαγραφή Π.Τ.Π. Τ110 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

#### **3. Υλικά και τρόπος κατασκευής**

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από ορυχεία ή από την κοίτη ποταμών ή χειμάρρων, ή από λατομείο , από θέσεις που έχουν εγκριθεί από την επίβλεψη. Πρέπει να αποτελείται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς και να μην περιέχει βόλους, άργιλλο και οργανικές ύλες.

Το αμμοχάλικο πρέπει να ανταποκρίνεται στα ακόλουθα όρια διαβαθμίσεως και θα ελέγχεται εργαστηριακά πριν από την χρησιμοποίησή του.

<i>Διάμετρος σπών κοσκίνου (χιλ.)</i>	<i>Διερχόμενα ποσοστά επί τοις % σε βάρος</i>
<i>50</i>	<i>100</i>
<i>30</i>	<i>70 - 90</i>
<i>15</i>	<i>50 - 85</i>
<i>7</i>	<i>35 - 80</i>
<i>3</i>	<i>25 - 70</i>

Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται με προσοχή , ομοιόμορφα και θα συμπυκνώνεται επιμελώς με κατάλληλα μηχανικά μέσα , σε στρώσεις μεγίστου πάχους 25 εκατοστών. Κατά τη διάστρωση πρέπει να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από λεπτόκοκκο και η ανάμειξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος.

Ο βαθμός συμπύκνωσης κάθε στρώσης θα ελέγχεται εργαστηριακά και θα είναι τουλάχιστον 95% της εργαστηριακής πυκνότητας κατά PROCTOR.

Η τελικώς δημιουργούμενη επιφάνεια του υποστρώματος μετά την συμπύκνωση, πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με αυτά που θα ορισθούν από τον επιβλέποντα με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα + 2 εκ.

#### **4. Επιμέτρηση και πληρωμή.**

Η επιμέτρηση του αμμοχαλικού θα γίνεται σε μ3 συμπυκνωμένου υλικού που μεταφέρθηκε και τοποθετήθηκε στα έργα, σύμφωνα με τις καθοριζόμενες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις από την Υπηρεσία, ανεξάρτητα αν το υλικό προέρχεται από χείμαρρο, ορυχείο ή λατομείο. Ουδεμία ποσότητα αμμοχαλικού που οφείλεται σε υπερβαση των συμβατικών διαστάσεων εκσκαφής του ορύγματος ή αλλη δεν επιμετρώνται. Η μεταφορά του υλικού δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα όπως και καμμία άλλη εργασία σχετική (Γεωτεχνική έρευνα, διάστρωση, συμπύκνωση κλπ).

Η πληρωμή θα γίνεται με την ποσότητα που επιμετρήθηκε όπως παραπάνω, και την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πληρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 2 :**

### **ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ**

#### **1. Αντικείμενο**

Αυτή η Τεχνική προδιαγραφή αναφέρεται στις εργασίες αντιστηρίξεων των παρειών οποιασδήποτε εκσκαφής όταν αυτές επιβάλλονται από τους κανόνες ασφαλείας. Τον τρόπο και την πυκνότητα των αντιστηρίξεων θα προτείνει ο ανάδοχος και θα εγκρίνεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Γενικά η κατασκευή των αντιστηρίξεων θα υπολογίζεται και θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις σχετικές ισχυρούς διατάξεις Νομών, κανονισμών και Προδιαγραφών.

Ειδικά μνημονεύονται :

- *Το Π.Δ. 1073/81 "Περί μετρών ασφαλείας κατά την εκτέλεσιν εργασιών εις εργοταξία οικοδομών και πασης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού"*
- *Η Οδηγία 92/57 της 2/6/92 "Σχετικά με τις ελαχίστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά και κινητά εργοταξία"*
- *Η Γερμανική Προδιαγραφή DIN 4124 κ.α*

#### **2. Γενικά**

##### **- Μελέτη**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει πλήρη μελέτη αντιστήριξης που εγκρίνεται από την Υπηρεσία με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, στατικούς υπολογισμούς και ελεγχούς, σχέδια και τεχνικά στοιχεία που θα αποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα της αντιστήριξης.

Βασική προϋπόθεση είναι η γνώση των εδαφικών χαρακτηριστικών του εδάφους στις δυσμενέστερες θέσεις κατασκευής των έργων καθώς, η σταθμη του υδροφόρου ορίζοντα, οι επιβαρύνσεις από κτίρια και άλλες κατασκευές. Την ευθύνη για την συγκεντρώνση των στοιχείων αυτών για τον σωστό σχεδιασμό, υπολογισμό και κατασκευή της αντιστήριξης έχει αποκλειστικά ο Ανάδοχος με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνες του. Επισημαίνεται ότι δεν θα γίνεται δεκτή από την Υπηρεσία η υιοθέτηση από βιβλιογραφικά δεδομένα των τιμών σχεδιασμού πλην περιπτώσεων σχετικά μικρών ορυγμάτων.

Ο τύπος και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των αντιστηρίξεων θα προκύψει από την μελέτη αυτή. Στην μελέτη θα αποδεικνύεται ότι το επιλεγέν σύστημα ανταποκρίνεται πλήρως στις συγκεκριμένες ανάγκες του έργου (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη υδατοστεγανότητα, ευκολία τοποθέτησης κλπ). Το σύστημα και ο τρόπος τοποθέτησης του θα περιγραφεται λεπτομερώς.

Η αποδοχή από την Υπηρεσία της προτεινόμενης αντιστηρίξης και η έγκριση της σχετικής μελέτης δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της αποκλειστικής ευθύνης για την έντεχνο και ασφαλή

εκτέλεση του έργου και κυρίως από τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας αυτού (διαφορά υδροστατικών πιέσεων, αντιστήριξη σε σύγχρονο άντληση και με την πιθανή ελαφρά χαλάρωση του εδάφους, αντιστηρίξεις πεπαλαιωμένων οικοδομών κλπ.). Εάν κατά την διάρκεια της κατασκευής αποδειχθεί ότι η επιλεγείσα με βάση την μελέτη αντιστηρίξη δεν παρέχει πλήρη ασφάλεια για το έργο και τις γειτονικές κατασκευές ο Αναδόχος είναι υποχρεωμένος *άμεσα* και χωρίς καμμία επιπλέον ή ιδιαίτερη αποζημίωση να προχωρήσει στην τροποποίηση της μελέτης και να συμπληρώσει ή αντικαταστήσει το σύστημα αντιστηρίξης ώστε να παρέχει τουτο πλήρη ασφάλεια σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Σε περίπτωση υψηλού υδροφόρου ορίζοντα ο Ανάδοχος θα μελετήσει την καταλληλότητα της αντιστήριξης ώστε να αποφευχθεί τυχόν υδραυλική υποσκαφή. Θα εξετάσει την καταλληλότητα της χρήσης αποστραγγιστικών στρώσεων σε συνδυασμό με άντληση ώστε να κατασκευαστεί με ασφάλεια το έργο εν ξηρώ.

Με μέριμνα του αναδόχου θα τηρούνται λεπτομερή στοιχεία και θα συντάσσεται πρωτόκολλο το οποίο θα υπογράψει και ο επιβλέπων ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την σύνταξη των επιμετρήσεων, για πληρωμή του Αναδόχου.

- Καθορίζεται ρητά ότι σε περίπτωση ανάγκης αντιστηρίξεως των παρειών του σκάμματος ο ανάδοχος οφείλει να προβαίνει στην γνωστοποίηση αυτής της ανάγκης στην Υπηρεσία σε περίπτωση άμεσου κινδύνου να εκτελεί αυτές τις εργασίες χωρίς προέγκριση αυτής. Η Υπηρεσία όμως μπορεί να κρίνει εκ των υστέρων για το δικαιολογημένο ή μη της άμεσης και χωρίς προηγούμενη συνεννόηση εκτέλεση των εργασιών. Κάθε κατάπτωση παρειών ορύγματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και οποιεσδήποτε συνθήκες σε αντιστηρίξεις ή μη καθώς και οι συνέπειες από αυτή (εργατικά ατυχήματα, ζημιές προς τρίτους, ζημιές έργων, καθυστερήσεις κλπ.) και η οποία δεν ήταν δυνατόν να αποφευχθεί για οποιοδήποτε λόγο βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο εφόσον δεν εξήτησε έγκαιρα σχετική έγκριση ή δεν πρόβει αυτεπάγγελα στην έγκαιρη λήψη μέτρων για την αποφυγή της κατάπτωσης. Ο ανάδοχος υποχρεώνεται να καταβάλει κάθε νόμιμη αποζημίωση, να αποκαταστήσει τις βλάβες και να αναλάβει κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Η Υπηρεσία μπορεί να επιβάλλει στο Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων, ή ενίσχυση των υπάρχουσών στα σημεία τα οποία αυτή το κρίνει απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα αυτό, ο ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτος υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών.
- Βασική φροντίδα θα δίνεται στην προστασία των γειτονικών οικοδομών και κατασκευών και στην ασφάλεια των εργαζομένων στο εργοτάξιο εντός και εκτός ορύγματος. Θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα σχετικά μέτρα που προβλέπονται από την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία και τις Κοινοτικές Οδηγίες.
- Η αντιστηρίξη δεν θα περιορίζεται μόνον στο ορύγμα της σωληνογραμμής αλλά θα κατασκευάζεται και στις θέσεις φρεατίων, ειδικών τεχνικών έργων, αντλιοστασίων κλπ.
- Για τις αντιστηρίξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση συστημάτων που δεν έχουν έγκριση από τον αρμόδιο φορέα στην χώρα κατασκευής τους που θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικό του κατασκευαστή τους. Ιδιοκατασκευές δεν γίνονται δεκτές σε καμμία περίπτωση. Θα προσκομίζονται επίσης όλα τα αναγκαία στοιχεία από τον κατασκευαστή (prospectus κλπ) που θα αποδεικνύουν την αντοχή τους στις συγκεκριμένες συνθήκες.
- Εάν το έδαφος είναι αμμώδες θα πρέπει με ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την σταθεροποίηση του συστήματος αντιστηρίξης πριν την τοποθέτησή του.

- Εάν οι λιθοί των επιφανειακών στρωμάτων εμποδίζουν την εμπήξη των πετασμάτων θα αφαιρεθεί με εκσκαφή το έδαφος αυτό .
- Εάν η επιλογή του συστήματος αντιστήριξης είναι δυνατόν να δημιουργήσει προβλήματα σε υπογεία δίκτυα αποχέτευσης, υδρεύσης κ.α. αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας είναι υποχρέωση του Αναδόχου με φροντίδα, ευθύνη και δαπάνες του να πάρει όλα τα απαραίτητα μέτρα ( τομές, εκσκαφές με χερίια κλπ) για τον εντοπισμό και την προστασία τους. Σε περίπτωση βλάβης είναι αποκλειστικός υπεύθυνος για τις ζημιές και την αποκατάσταση τους. Η διακοπή της αντιστήριξης στην περίπτωση αυτή θα περιορίζεται στο μικρότερο δυνατό μήκος το οποίο θα αντιστήριζεται με τον πιο καταλληλό κάθε φορά τρόπο.
- Επισημαίνεται ότι λόγω της σοβαρότητας των εργασιών αυτές θα πρέπει να εκτελούνται από συνεργεία επαρκώς επανδρωμένα με εμπειρο προσωπικό, με τήρηση όλων των κανόνων ασφαλείας και στο συντομότερο χρονικό διάστημα.
- Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση η τοποθέτηση ελαττωματικών ή παραμορφωμένων στοιχείων τα οποία εάν έχουν τοποθετηθεί, απομακρύνονται αμέσως
- *Κατά κανόνα δεν επιτρέπεται οι αντιστήριξεις να συρθούν μέσα στο ορυγμά*

### **3. Τύποι αντιστήριξεων**

Για αντιστήριξη των παρειών σκάμματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν :

*α. Αντιστήριξη με ξυλοζεύματα*

*β. Αντιστήριξη με μεταλλικές αντιστήριξεις από προκατασκευασμένα στοιχεία . (π.χ. Τύπου Κριγκς διδύμα μεταλλικά αυτοαντιστήριζομενα διαφραγματα)*

Η αντιστήριξη με μεταλλικά προκατασκευασμένα στοιχεία εφαρμόζεται μόνο όταν δεν είναι δυνατή η αντιστήριξη με ξυλοζεύματα. Με βάση τον παραπάνω περιορισμό, η επιλογή του τρόπου αντιστήριξης θα γίνει από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με τον επιβλέποντα και σε συνάρτηση με τη φύση του εδάφους και των τοπικών συνθηκών και σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τους ισχύοντες κανονισμούς περι μέτρων ασφαλείας.

Ρητά καθορίζεται ότι για κάθε είδους αντιστήριξη απαιτείται γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας αλλιώς αυτές δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται.

Για τις ειδικές τεχνικές αντιστήριξης οι οποίες δεν περιλαμβάνονται στην παρουσία Προδιαγραφή, πριν την εφαρμογή τους, θα πρέπει να γίνεται πλήρης μελέτη από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία, με όλα τα απαραίτητα γεωτεχνικά, εδαφολογικά κλπ στοιχεία, υπολογισμούς, σχέδια, προδιαγραφές, ελεγχούς υλικών κλπ. και ανάλυση του κόστους.

### **4. Αντιστήριξη με ξυλοζεύματα**

Ο τρόπος και η πυκνότης ξυλοζεύξεως θα προτείνεται κάθε φορά από τον Ανάδοχο επαρκώς αιτιολογημένα , θα υπόκεινται δε στην έγκριση της Υπηρεσίας. Ο επιβλέπων έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον Ανάδοχο να τοποθετήσει πρόσθετες ξυλοζεύξεις ή να ενισχύσει τις υπάρχουσες, όταν το κρίνει απαραίτητο. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η

διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και λοιπών υλικών (σύνδεσμοι, ήλοι κλπ.) η κατασκευή των ξυλοζεύξεων σύμφωνα προς τους κανόνες της τεχνικής και τις εντολές της Επίβλεψης και η αποσύνδεση και απομάκρυνση προς επαναχρησιμοποίηση των υλικών της ξυλόζευξης μετά την αποπεράτωση της εργασίας.

Εναλλακτικά της χρήσης επί τόπου ξυλείας, η αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα μπορεί να υλοποιηθεί με βιομηχανικό εξειδικευμένο σύστημα το οποίο τοποθετείται επίσης μετά την εκσκαφή. Τα πάνελ του συστήματος μπορεί να είναι από διαφορετικό υλικό (πχ Αλουμίνιο η χάλυβας). Στην περίπτωση χρήσης βιομηχανικών συστημάτων, ο Ανάδοχος θα προσκομίσει τα πιστοποιητικά του συστήματος στην Υπηρεσία.

## **5. Αντιστήριξη με ειδικές μεταλλικές αντιστηρίξεις απο προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία - μεταλλικά πασσαλοφράγματα.**

### **5.1. Αντικείμενο**

Μετά απο έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας εφαρμόζεται ειδική μεταλλική αντιστήριξη απο προκατασκευασμενα μεταλλικά στοιχεία ( μεταλλικά πασσαλοφράγματα τύπου Κριγκς), για ορύγματα ή φρεατια στην περίπτωση που οι επικρατούσες συνθήκες (νερό, χαλαρό έδαφος κλπ.) καθιστούν τη χρήση ξυλοζευγμάτων αδύνατη ή επικίνδυνη.

### **5.2. Περιγραφή εργασιών**

Η ειδική μεταλλική αντιστήριξη αποτελείται απο προκατασκευασμένα μεταλλικά στοιχεία βιομηχανικής κατασκευής (rannels), αναγνωρισμένου οίκου, προσαρμοσμένης στις ειδικές συνθήκες του έργου, τις τυχόν πλευρικές επιφορτίσεις απο μόνιμα φορτία ή κινητά φορτία κυκλοφορίας αυτοκινήτου ή μηχανημάτων έργων και θα περιλαμβάνει όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα όπως μεταλλικοί κατακόρυφοι οδηγοί, σύνδεσμοι, κλπ. Η τοποθέτηση των αντιστηρίξεων αυτών θα γίνεται ταυτόχρονα με την εκσκαφή και η αφαίρεσή του ταυτόχρονα με την επίχωση του ορύγματος.

### **5.3. Διαδικασία Εγκατάστασης**

Τα πρνή δεν θα πρεπει να καταπονουνται μεχρι την βύθιση του πετάσματος, από την κυκλοφορια μηχανημάτων και αυτοκινητων , ουτε επιτρεπεται τα ορυγματα να επεκτεινονται περα από το μηκος των μοναδων αντιστηριξης.

### **5.4 Διαδικασία βυθισης**

Σε αυτή τη διαδικασία , οι μονάδες αντιστήριξης , πιέζονται ταυτόχρονα με την εκσκαφή στο έδαφος . Η διαδικασία επαναλαμβάνεται συνεχώς έως ότου εισαχθεί τελικά όλη η μονάδα μέσα στο έδαφος. Η ταυτόχρονη βύθιση των μεταλλικών πλακών πρέπει να γίνει σε όσο το δυνατό μικρότερα βήματα. Στη διαδικασία βύθισης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μονο οι μονάδες οι οποίες έχουν στα κάτω σημεία τους αιχμές για να βυθίζονται με ευκολία στο έδαφος.

### **5.5 Ιδιαιτερες απαιτησεις**

Θα αντιστηριζονται και τα μετωπικα (καθετα στον αξονα του ορυγματος) πρνή.

Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους το λιγότερο κατά 0,30 μ. (Εκτος εαν απροβλεπεται μεγαλυτερο υψος από τις κειμενες διαταξεις,

κανονισμούς κ.λ.π) Σε όλους τους τύπους εδαφών εκτός από βράχους, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στη βραχώδη ζώνη αφού η μονάδα δεν μπορεί να βυθιστεί σε αυτή.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους.

Η αφαίρεση της μονάδας απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Για να αποφευχθούν επικίνδυνους χειρισμούς και καθυστερήσεις, θα πρέπει το τράβηγμά τους να έχει υπολογισθεί σωστά. Η απαιτούμενη δύναμη που θα πρέπει να υπολογισθεί πέρα από το βάρος της μονάδας, είναι και η πλευρική ώθηση των γαιών, με τιμή τριβής  $\mu=0,5$ .

Οι μονάδες αντιστήριξης θα πρέπει να βρίσκονται σε πολύ καλή κατάσταση και να φυλάσσονται με ασφάλεια.

## **6. Επιμέτρηση**

Με μέριμνα του Αναδόχου θα τηρείται πρωτόκολλο μετα στοιχεία των εργασιών που θα προσυπογράφει και ο Επιβλέπων, το οποίο θα χρησιμοποιείται για την σύνταξη των επιμετρήσεων. Η επιμέτρηση της αντιστηριζόμενης επιφάνειας θα γίνεται βάσει των σχετικών άρθρων του τιμολογίου εργασιών. Η επιφάνεια της προεξοχής της αντιστήριξης πάνω από την στάθμη του έδαφος θα συμπεριληφθεί στις επιμετρήσεις μόνο εφ' όσον έχει υλοποιηθεί στο έργο.

Ρητά τονίζεται ότι οι επιμετρήσεις γίνονται με βάση την μέθοδο αντιστήριξης και όχι με βάση το υλικό των πετασμάτων. Μεταλλικά πετάσματα αποζημιώνονται ως τέτοια μόνο εφόσον βυθίζονται σταδιακά κατά την διάρκεια της εκσκαφής και αφαιρούνται επίσης σταδιακά κατά την διάρκεια της επίχωσης. Σε διαφορετική περίπτωση αυτά θα επιμετρώνται ως ξυλοζεύγματα.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 3 :**

### **ΜΟΝΩΣΗ ΜΕ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΜΟΝΩΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

#### **1. Αντικείμενο**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή μονωτικής στρώσης με επάλειψη ασφαλικού μονωτικού υλικού στην επιφάνεια των στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα ή των επιστρώσεων από τσιμεντοκονίαμα για τη στεγανοποίηση τους.

#### **2. Υλικά και τρόπος πληρωμής**

Η μονωτική στρώση θα αποτελείται από ασφαλικό μονωτικό υλικό και θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Τ110, σε τρεις στρώσεις συνολικού παχους 3,0 χιλ. σε οποιαδήποτε θέση του έργου κι αν χρειαστεί σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Είναι όμως δυνατό μετά από πρόταση του αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης χωρίς ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

#### **3. Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο εργασίας η οποία εκτελέσθηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία.

Η τιμή μονάδος αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών μηχανημάτων μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων, εφοδίων υλικών και εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 4 :

### ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΠΛΕΓΜΑ

(1) Το συρματοπλέγμα της περίφραξης είναι γαλβανισμένο, Νο 17, τετραγωνικών οπών 5 x 5 cm., διαμέτρου σύρματος 3 mm, βάρους 2,36 kg/m<sup>2</sup>, ύψους 1,20 m. Στο κάθε άκρο του συρματοπλέγματος θα υπάρχει ενίσχυση από ένα γαλβανισμένο σύρμα Νο 19, διαμέτρου σύρματος 3,6 mm. Η στερέωσή του στους στύλους αρχίζει σε ύψος 2 cm. από την επιφάνεια του εδάφους (φυσική ή τεχνητή)

(2) Οι αποστάσεις των πασσάλων μεταξύ τους θα είναι κατά μέγιστο 2,50m. Για την πάκτωση των πασσάλων θα ανοιχθούν οπές συνολικού βάθους 40 cm. Το βαθύτερο τμήμα των οπών, ύψους 30 cm., θα έχει διάμετρο 20 cm. και το ανώτερο τμήμα τους, ύψους 10 cm., θα έχει διάμετρο 40 cm.

(3) Οι πάσσαλοι θα είναι κατασκευασμένοι από οπλισμένο σκυρόδεμα (φυγοκεντρικό) ελάχιστης κατηγορίας C30/37, ύψους 1,90 m. και θα στερεώνονται στο έδαφος με σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15. Το σκυρόδεμα των πασσάλων θα είναι “στεγανό” και “υψηλής αντίστασης σε παγετό”, όπως αυτά ορίζονται στο DIN 1045/88 (παραγρ. 6.5.7.2 και 6.5.7.3 αντίστοιχα). Το σχήμα των πασσάλων θα είναι κολουροκωνικό (ή κολουρου πυραμίδα) για διατομή κυκλική, με διάμετρο περιγεγραμμένου κύκλου (βάση/κορυφή) 9,5/7 cm.

Επιπλέον των παραπάνω απαιτήσεων σε διαστάσεις, οπλισμό και χαρακτηριστικά σκυροδέματος και οπλισμού, ως πρόσθετο κριτήριο αποδοχής των πασσάλων, θα πρέπει η “ροπή αστοχίας” ( $M_{sd}$ ), στην άνω επιφάνεια της πάκτωσης (1,50 m. από την κορυφή) να τηρεί τη σχέση :

$$M_{sd} \geq 2,40 \text{ KN.m.}$$

Ο έλεγχος των πασσάλων θα γίνεται σε εργαστήριο σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, σε αριθμό πασσάλων N, που θα αντιστοιχεί σε ποσοστό 0,5% του πλήθους αυτών. Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμαζόμενων πασσάλων κάθε μεμονωμένης δειγματοληψίας θα είναι  $N_{min} = 2$  τεμάχια.

Οι προς δοκιμασίαν πάσσαλοι θα λαμβάνονται τυχαία από τους πασσάλους που έχουν προσκομισθεί στο εργοτάξιο.

Ο έλεγχος της  $M_{sd}$  θα γίνεται με σταδιακή εφαρμογή συγκεντρωμένου φορτίου (F) σε απόσταση 1,40 m. από την άνω επιφάνεια πάκτωσης (0,10 m. από την κορυφή) και η αστοχία, σε κάθε δοκιμαζόμενο πάσσαλο, θα πρέπει να συμβεί για  $F \geq 1,70 \text{ KN}$ . Αν ένας από τους δοκιμαζόμενους πασσάλους αστοχήσει για  $F < 1,70 \text{ KN}$  η παρτίδα απορρίπτεται.

(4) Το πάνω μέρος της περίφραξης θα συμπληρωθεί με τρεις σειρές από σύρμα N13 (διάμετρου 2 mm.) διπλό, αγκαθωτό, γαλβανισμένο. Η κατώτερη σειρά θα απέχει από το συρματοπλέγμα 8 cm. Η μεταξύ των συρμάτων αυτών απόσταση θα είναι 8cm. Τα σύρματα αυτά προσδένονται στους πασσάλους μέσα από τρύπες διαμέτρου 10 mm.

(5) Για την πρόσδεση και ενίσχυση της στερέωσης του συρματοπλέγματος θα τοποθετηθεί ένα επί πλέον γαλβανισμένο σύρμα Νο 19, διαμέτρου 3,6 mm, στο μέσο του ύψους του συρματοπλέγματος.

Αυτό (όπως επίσης και τα ακραία σύρματα του συρματοπλέγματος) θα προσδεθεί στους πασσάλους με στερέωσή τους μέσω γαλβανισμένων συρμάτων Νο 17 (διαμέτρου 3 mm) που θα διέρχονται μέσα από τις οπές διαμέτρου 10 mm.

(6) Ανά 60 το πολύ μέτρα μήκους και σε γωνιακούς πασσάλους, η περίφραξη θα ενισχύεται κατάλληλα με κατασκευή αντηρίδων μήκους 1,90 m.

(7) Το γαλβάνισμα του συρματοπλέγματος και του αγκαθωτού σύρματος (που θα γίνει EN ΘΕΡΜΩ) θα έχει ελάχιστο βάρος ίσο προς 210 gr/m<sup>2</sup>. Επισημαίνεται ότι μετά την προσκόμιση του συρματοπλέγματος στο εργοτάξιο θα γίνει δειγματοληψία και έλεγχος του γαλβανίσματος σύμφωνα με το άρθρο Γ-17 της Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης. Μετά την αποδοχή του συρματοπλέγματος, που θα γίνει με υπογραφή σχετικού πρωτοκόλλου, θα γίνει τοποθέτηση του συρματοπλέγματος στο έργο.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 5 :**

### **ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΑΘΜΙΔΕΣ**

#### **1 Αντικείμενο**

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στο παρόν κεφάλαιο αφορούν στην κατασκευή τεμαχίων από χυτοσίδηρο και συγκεκριμένα :

- καλυμμάτων φρεατίων
- βαθμίδες κλιμάκων φρεατίων

Οι προδιαγραφές έχουν προκύψει με βάση τα εθνικά ή/και διεθνώς ισχύοντα πρότυπα και τις Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) του ΙΟΚ.

#### **2 Υλικά**

Όλα τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα κατασκευασθούν από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) βάσει του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ EN 124. Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του Πίνακα 1 του διεθνούς προτύπου ISO 1083, σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά κατασκευασμένους από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

- Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό: 400 N/mm<sup>2</sup>
- Ελάχιστη επιμήκυνση: 15%
- Όρια σκληρότητας: 130 - 180 κατά Brinell

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού και υφής λεπτόκοκκης, πυκνής και ομοιόμορφης. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δε θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός, ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη, καθώς και να διατρήεται εύκολα.

Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους χύτευσης κατά DIN 1000. Σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της μη συμμορφούμενης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Ως περιθώρια ανοχής ορίζονται τα ακόλουθα:

- για το βάρος: +8%
- για το πάχος: +8% έως -5% (με μέγιστο όμως περιθώριο: +2,5 mm έως -1,5 mm)

Η φέρουσα ικανότητα των καλυμμάτων και των εσχάρων των φρεατίων επιλέγονται, ανάλογα με τη θέση τοποθέτησής τους, δηλ. με βάση τις συνθήκες κυκλοφορίας και πρέπει να ανταποκρίνεται προς τις ακόλουθες κατηγορίες, κατ' ελάχιστο :

### **ΠΙΝΑΚΑΣ 1 :**

**ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΣΧΑΡΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ  
ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ**

#	Κατηγορία	Θέση τοποθέτησης	Φέρουσα ικανότητα [tn]
1	A	Περιοχές κυκλοφορίας πεζών ή/και ποδηλάτων μόνο	1,5
2	B	Πεζόδρομοι και περιοχές κυκλοφορίας πεζών, χώροι στάθμευσης ΙΧ αυτοκινήτων	12,5
3	C	Περιοχές δίπλα στο ρείθρο του πεζοδρομίου που δεν εκτείνονται περισσότερο από 0,5 m μέσα στο οδόστρωμα ή περισσότερο από 0,2 m μέσα στο πεζοδρόμιο	25
4	D	Καταστρώματα οδών (συμπεριλαμβανομένων των πεζοδρομίων) και χώροι στάθμευσης όλων των τύπων οχημάτων	40
5	E	Περιοχές όπου ασκούνται μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. λιμάνια, εμπορευματικοί σταθμοί, βιομηχανικές περιοχές κτλ.	60
6	F	Περιοχές όπου ασκούνται ιδιαίτερα μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. διάδρομοι αεροδρομίων κτλ.	90

### 3 Εκτέλεση Εργασιών

#### 3.1 Παρακολούθηση της Κατασκευής

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα, μέσω εκπροσώπου της, να παρακολουθεί την κατασκευή των χυτοσιδηρών τεμαχίων και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να επιτρέπει και να διευκολύνει την παρακολούθηση αυτή.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον δύο (2) ημέρες πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει η Υπηρεσία να παρακολουθήσει την κατασκευή και να λάβει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας, είτε ασκείται είτε όχι, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της ποιότητας του υλικού ή από τις άλλες υποχρεώσεις του.

#### 3.2 Σήμανση

Όλα τα καλύμματα πρέπει να φέρουν ανάγλυφη σήμανση σε μέρος που να φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους στην προβλεπόμενη θέση τους, με τα εξής στοιχεία :

- το πρότυπο EN 124
- την αντίστοιχη κατηγορία της φέρουσας ικανότητας (π.χ. D 400)
- το όνομα ή/και το σήμα του κατασκευαστή

- το έτος και το μήνα χύτευσης
- το σήμα του οργανισμού πιστοποίησης (π.χ. ISO)
- το όνομα του φορέα κατασκευής ή του Κυρίου του Έργου, κατά περίπτωση

### 3.3 Τοποθέτηση βαθμίδων

Οι βαθμίδες φρεατίων θα πακτώνονται μετά την σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωμάτων των φρεατίων στις οπές που αφήνονται για τον σκοπό αυτό με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2.

Η πάκτωσή τους θα γίνεται σε ικανό βάθος, ενώ η μεταξύ τους απόσταση καθορίζεται σε 30 - 35 cm.

Η τήρηση των παραπάνω είναι απαραίτητη για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης των υπογείων δικτύων.

### 3.4 Έδραση Καλυμμάτων

Η επιφάνεια έδρασης των καλυμμάτων επάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδη, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω στην επιφάνεια αυτή χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα. Έλεγχος σωστής έδρασης θα διεξάγεται για κάθε τεμάχιο χωριστά. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο ως προς την έδρασή του θα απορρίπτεται και το κόστος του θα λογίζεται σε βάρος του Αναδόχου.

### 3.5 Παραλαβή των Υλικών

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας των χυτοσιδηρών τεμαχίων από επιτροπή αντιπροσώπων της, παρουσία και αντιπροσώπου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της προμήθειας που παραδίνεται. Η παραλαβή των ειδών θα γίνεται σε δύο στάδια :

- Κατά την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα εξετάζονται τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης και στη συνέχεια τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται μακροσκοπικά
- Η οριστική παραλαβή θα γίνεται αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο δύο (2) μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατόν, μέσα στο διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων

Σε περίπτωση απόρριψης μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας λόγω ύπαρξης ελαττωμάτων, ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει τα ελαττωματικά τεμάχια μέσα σε ένα (1) μήνα. Αν η αντικατάσταση δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, η Υπηρεσία αγοράζει η ίδια τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων κατά είδος και χρεώνει την αξία τους σε βάρος του Αναδόχου.

## 4 Έλεγχος Βαθμίδων

Θα ελέγχεται η απόσταση μεταξύ των βαθμίδων και η ευθυγράμμισή τους καθ' ύψος. Τεμάχια που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δε θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται

εντολή αντικατάστασής τους με δαπάνες του Αναδόχου. Δειγματοληπτικά θα ελέγχεται και η πάκτωση με κρούση με ελαφρό σφυρί.

## 5 Επιμέτρηση και πληρωμή

Επιμέτρηση των απλών χυτοσιδηρών τεμαχίων γίνεται ανά χιλιόγραμμο (kg) πλήρως τοποθετημένου τεμαχίου .

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 6 :**

### **ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

#### **1. Αντικείμενο**

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά στην κατασκευή των κάθε είδους φρεατίων του δικτυου αποχετευσης. Τα φρεάτια αυτά θα κατασκευασθούν στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη και μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

#### **2. Γενικά**

Τα φρεάτια διακρίνονται σε διάφορους τύπους που χαρακτηρίζονται από την διάμετρο του εξερχομένου από το φρεάτιο κυρίου αγωγού από το βάθος του φρεατίου και από το αν οι διαφορές στα υψόμετρα των πυθμένων των αγωγών που καταλήγουν στο φρεάτιο επιβάλλουν την διαμόρφωση ειδικού έργου πτώσης στο φρεάτιο ή επιβάλλουν την διαμόρφωση ειδικού έργου υπερχειλίσης ή εκτροπής στο φρεάτιο. Έτσι οι τύποι των φρεατίων είναι :

- φρεάτια επισκέψεως στα οποία περιλαμβάνονται και τα φρεάτια αλλαγής κατευθύνσεως,αλλαγής κλίσεως , συμβολής ( απλά φρεάτια ) .
- φρεάτια πτώσης
- φρεάτια υπερχειλίσης - εκτροπής
- φρεάτια υδροσυλλογής.
- Φρεατια εκτροπής

Τα φρεάτια (πλην των υδροσυλλογής) κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα με βάθους αναλογο του αγωγού η δε κατασκευη τους γινεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Τιμολογιο της μελετης και στα σχέδια καθε τύπου.

Τα φρεάτια πτώσεως αναλόγως της διαφοράς στάθμης ροής των συνεχιζομένων προς το φρεάτιο αγωγών (βάθος πτώσεως ) κατασκευάζονται είτε βάσει των αντιστοιχων σχεδίων η με σχεδια αναφερομένα ειδικά σε κάθε περίπτωση από αυτά.

Γενικα προβλεπονται στις ευθυγραμμίες ανα 50-80 μ. φρεατια επισκεψης του δικτυου. Οι θέσεις των φρεατιων εφ' οσον δεν καθοριζονται στα σχεδια η τα τευχη της μελετης θα

καθορίζονται επι τοπου του έργου απο την Υπηρεσια εγκαιρα συγχρόνως με την κατασκευή των αγωγών.

Είναι δυνατον να απαιτούνται κατα την κατασκευή των εργαων μικροτροποποιήσεις των φρεατίων (είτε σε μορφή είτε σε ποιοτητα σκυροδέματος) επιβαλλόμενες απο τις τοπικες συνθηκες ή από εμφανιζόμενα εμπόδια απο εγκαταστάσεις Εταιρειών Κοινής Ωφελείας (αγωγούς φρεάτια κλπ.)

Οι μικροτροποποιήσεις αυτές, είτε υποδεικνύονται από τον Αναδοχο στον επιβλέποντα για έγκριση είτε υποδεικνυονται από τον Επιβλέποντα θα εφαρμόζονται χωρίς εξ αιτίας των να δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσεως αξιώσεις για τον Εργολάβο περαν της αμοιβης τυχον προσθετων ποσοτητων εργασιων του Τιμολογιου της Μελετης.

### **3. Τρόπος κατασκευής φρεατίων**

Τα διάφορα φρεάτια και λοιπά τεχνικά έργα θα κατασκευαστούν με την μορφή, διαστασεις κλπ. που προβλέπονται στα σχεδια της μελέτης. Ο ανάδοχος υποχρεούται στην εφαρμογή των προβλεπόμενων τύπων από την μελέτη τόσο ως προς την μορφή τους όσο και ως προς την σύνθεση των σκυροδεμάτων, τσιμεντοκονιών κλπ.

Ο Αναδοχος είναι αποκλειστικα υπεύθυνος να εξασφαλίσει την ευστάθεια των διαφόρων τεχνικών έργων σε άνωση θετοντας προς έγκριση στην Υπηρεσια , εφ' οσον υπαρχει σχετικη αναγκη,τα προσθετα μετρα που προτεινει .

Αναλογα με τις κυκλοφοριακες συνθηκες , το βαθος του φρεατιου, τα χαρακτηριστικα του εδαφους κ.λ.π. ειναι δυνατον προκειμενου για φρεατια εσωτερικης διαμετρου 1,20 μ και 1,60 μ, να μην κατασκευαστουν απο χυτο επι τοπου σκυροδεμα αλλα απο καθ' υψος συνδεση προκατασκευασμενων δακτυλιων ("σπονδυλοι") εσωτερικης διαμετρου 1,20 μ. - 1,60 μ, παχους τοιχωματος 0,15 μ. και 0,175 μ αντιστοιχως απο σκυροδεμα C25/30. Για φρεατια διαμετρου 1,20μ οι σωληνες θα ειναι αοπλοι ενω για φρεατια διαμετρου 1,60 μ οπλισμενοι με κατακορυφο οπλισμο Φ10/20 και οριζοντιο Φ10/10 από S500. Τα υψη των σπονδυλων κυμαινονται από 0,25 μ. εως 1,00 μ.

Στην περιπτωση αυτη η καταληξη του φρεατιου γινεται ειτε σε προκατασκευασμενο κολουροκωνικο λαιμο , ειτε σε πλακα και κυκλικο λαιμο (προκατασκευασμενα η χυτα επι τοπου του εργαου.) με ιδια ποιοτητα σκυροδεματος. Οι προκατασκευασμενοι λαιμοι καθε ειδους και πλακες θα πρεπει να γινονται μονον κατοπιν συμφωνης γνωμης της Υπηρεσιας και αφου τυχουν της εγκρισεως της και πρεπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παρουςας Τ.Π. καθως και αυτης για τα σκυροδέματα.

Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων και εφοσον οι τοπικες συνθηκες, συσταση εδαφους, βαθη εκσκαφης και η ασφαλεια εργαζομενων και κυκλοφοριας το επιτρεπουν ειναι δυνατη η μη χρησιμοποιοηση εξωτερικου τυπου με την χρησιμοποίηση της παρειάς της εκσκαφης ως τύπου μετα απο έγκριση της Υπηρεσιας. Στην περιπτωση αυτη ρητα αναφερεται οτι δεν δημιουργούνται οικονομικές ή άλλης φύσεως αξιώσεις για τον Αναδοχο λογω προσθετων εκσκαφων, σκυροδεματος, διαμορφωσης παρειων ορυγματος κ.λ.π. ενω επιβαλλεται αυστηρα η τηρηση του προβλεπομενου παχους των τοιχωματων. Παραμενει ομως το δικαιομα στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία να ζητησει την κατασκευη εξωτερικου τυπου.

Η κατασκευή των συμβολών στις στάθμες ροής, η άρτια σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια καθώς και η στεγάνωση των φρεατίων θα γίνονται με σχολαστική επιμέλεια.

Κάθε κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται ανακατασκευή ολόκληρου του τμήματος επί του οποίου είναι η κακοτεχνία ή διαρροή.

Ως προς τους καθε τυπου λαιμούς των φρεατίων επιβάλλεται η με επιμέλεια προσαρμογή τους στο κυρίως σώμα του φρεατίου, ιδιαίτερη δε προσοχή θα δίνεται στο απαιτούμενο ύψος κατασκευής τους, ανάλογα με την προβλεπόμενα ερυθρά γραμμή της οδού ή άλλων οδηγιών που θα δοθούν από την Υπηρεσία. Πρόσθετη εργασία, που θα ήθελε απαιτηθεί από τη μη τήρηση των ανωτέρω οδηγιών συνεπάγεται την με δαπάνες του Αναδόχου εκτέλεσή της, χωρίς άλλη διαδικασία.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης προκατασκευασμένων κολουροκωνικών "λαιμών" κατασκευάζεται εγκιβωτισμός από αοπλο σκυροδεμα Β160 διαστάσεων 0.20 \* 0.20 μ. περιμετρικά του "λαιμου" στην εξωτερική περιμετρο του σύμφωνα με τα τευχη και τα σχεδια της μελετης .

Με σχολαστική ακρίβεια θα τοποθετηθεί και το πλαίσιο υποδοχής των καλυμμάτων ώστε να αποφεύγονται κυκλοφοριακές ανωμαλίες, θόρυβοι η πρόκληση δυστυχημάτων.

Για αυτά, εφόσον δεν καθορίζεται από την μελετη ο τυπος και θέση τους, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να προβεί στην κατασκευή τους χωρίς εγγραφη εντολή του εργοδότη με την οποία θα δινονται ακριβή και πλήρη στοιχεία.

Η διαμορφωση του πυθμενα του φρεατιου θα γινεται σύμφωνα με τα σχεδια της μελετης. Στο δάπεδο των φρεατίων θα δημιουργηθούν αύλακες για τη ροή των λυμάτων και ομβριων το βάθος και η μορφή των οποίων είναι αναλογο των αγωγων που συμβαλλουν στο φρεατιο. Είναι δυνατη η χρησιμοποίηση πλαστικου η αλλου αγωγου σε ημιδιατομη για την διαμορφωση ρυσεων στον πυθμενα του φρεατιου η οποια και δεν αμοιβεται ιδιαιτερα. Είναι επίσης δυνατη η χρησιμοποίηση προκατασκευασμενου τεμαχιου μετα από συμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας και μετα από εγκριση του τυπου του τεμαχιου αυτου.

Η διαμόρφωση των αυλάκων που προβλέπεται από σκυρόδεμα C20/25 των 300 χλγ. τσιμεντου μπορεί να γίνει συγχρόνως με την κατασκευή της βάσης ή και εκ των υστέρων. Η κατασκευή των πλευρικών τοιχωμάτων θα αρχίσει το ενωρίτερο δυνατόν για να υπάρξει καλή πρόσφυση και στεγανότητα με το σκυρόδεμα της βάσης και πάντως μετά από ένα 24ωρο από την διάστρωση του σκυροδέματος βάσης. Σε περίπτωση καθυστέρησης και εφόσον το σκυρόδεμα της βάσης έχει πήξει τόσο ώστε να μη μπορεί να επιτευχθεί καλή πρόσφυση και στεγανότητα με τα τοιχώματα οι αρμοί διακοπής μεταξύ της βάσης και των πλευρικών τοίχων αφού καθαριστούν επιμελως θα επιχρίονται με ειδικό συγκολλητικό σκυροδέματος (π.χ. εποξειδική ρητίνη) πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος των πλευρικών τοίχων. Η ίδια διαδικασία θα τηρηθεί και για τους τυχόν υπόλοιπους αρμούς διακοπής εργασίας κατά την κατασκευή του φρεατίου.

Για τα φρεατια από προκατασκευασμενους σπονδυλους οι σπονδυλοι θα φερουν ειδικες υποδοχες και οι συνδεσεις θα γινονται με ειδικο μειγμα τσιμεντου και στεγανωτικου υλικου της εγκρισεως της Υπηρεσίας.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων προβλέπονται οπλισμένα. Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 με 300χλγ. τσιμέντου τουλάχιστον. Θα χρησιμοποιείται τσιμεντο ειδικου τυπου (τυπου IV - Πορτλαντ ανθεκτικου στα θεικα-Portland sulfateresisting ) για τα χυτα αλλα και τα προκατασκευασμενα μερη των φρεατιων δικτου λυματων.

Σημειώνεται ότι στα φρεατια περατος του δικτου θα τοποθετηθούν αναμονές για μελλοντικές συνδεσεις και θα γίνει η αντίστοιχη διαμόρφωση του πυθμένα τους οπότε οι αγωγοί αναμονής

θα εξέχουν τουλάχιστον 50 εκ. από τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου και θα φράζονται υδατοστεγώς με κατάλληλα πώματα.

Η υπόβαση του φρεατίου θα διαμορφώνεται κατάλληλα με τη χρησιμοποίηση σκυροδέματος εξομάλυνσης B120 με περιεκτικότητα 200 χιλγ. τσιμέντου ανά Μ3.

Όλες οι χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των φρεατίων αυτών, όπως εκσκαφή και επανεπίχωση, άρση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων, αντλησεις κλπ., θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους όρους των αντίστοιχων Τ.Π. για τις εργασίες αυτές.

Η κατασκευή των φρεατίων αυτών απαιτεί, εκτός των χωματουργικών, και την εκτέλεση των εξής εργασιών :

- *Κατασκευές από άοπλο και οπλισμένο σκυρόδεμα.*
- *Σιδηρός οπλισμός.*
- *Ευλόγιοι επίπεδης και καμπύλης επιφάνειας.*
- *Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων - Χυτοσιδηρές βαθμίδες.*
- *Επιχρίσματα τσιμενοκονίας.*
- *Μονώσεις,*

Για τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών αυτών ισχύουν τα αναφερόμενα στις σχετικές Τ.Π. ή τα άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου.

#### **4. Χυτοσιδηρά καλύμματα - βαθμίδες**

Η ποιότητα του χυτοσίδηρου ο τρόπος χύτευσης, οι δοκιμές ελέγχου θα ακολουθούν τους ισχύοντες κανονισμούς και την αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα καλύμματα θα εδράζονται επί των λαιμών των φρεατίων ως εξής :

- *Στην περίπτωση χρησιμοποίησης κολουροκωνικών λαιμών με εγκιβωτισμό όπως στα σχέδια φαίνεται ώστε να στερεώνεται το χυτοσιδηρό πλαίσιο ή η στεφάνη εδράσεως του καλύμματος.*
- *Σε κάθε άλλη περίπτωση θα εδράζονται πάνω στους λαιμούς των φρεατίων με παρεμβολή ορθογωνικού περιλαίμιου μικρού ύψους από σκυρόδεμα, που προορίζεται να συγκρατεί στερεά συνδεδεμένο με το οδόστρωμα το πλαίσιο του καλύμματος, ανάλογα με τη διατομή του λαιμού. Στο περιλαίμιο αυτό μετά την κατασκευή του, θα στερεώνεται με το επίσης χυτοσιδηρό πλαίσιο ή η στεφάνη εδράσεως του καλύμματος.*

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες καθόδου θα τοποθετούνται μετά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος των τοιχωμάτων των φρεατίων μέσα σε ειδικά ανοιγόμενες οπές και θα συνδέονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1:2 και η πακτώση των βαθμίδων θα γίνεται σε ικανο βαθμό. Η μεταξύ τους απόσταση καθορίζεται 35 εκατ. εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης.

#### **5. Επιχρίσεις με τσιμεντοκονία, θωρακίσεις**

Οι παρακατω εργασίες εκτελούνται όπως συμπεριλαμβάνονται στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου.

### **5.1. Φρεατια δικτυου ακαθάρτων**

Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων ακαθάρτων θα καλύπτονται εξ ολοκλήρου με τσιμεντοκονία πατητή 650/900 χλγρ. τσιμέντου, πάχους 2 εκ. Εξωτερικά μόνο η πάνω επιφάνεια της πλάκας επικάλυψης θα επιχριστεί με τσιμεντοκονία πατητή 650/900 πάχους 1,5 εκ..

Θωρακίσεις με αργιλοπυριτικά πλακίδια θα εφαρμοστούν στα μέτωπα των φρεατίων πτώσεως εαν προβλεπονται στο Τιμολογιο και στα σχεδια.

Προστατευτικές επαλλείψεις με υλικό επενδύσεων ανθεκτικό στις χημικές επιδράσεις και τη διάβρωση (εποξειδικες ρητίνες) σε δυο στρώσεις συνολικά όπως προβλέπεται στην αντιστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή, θα εφαρμοστούν στις επιφάνειες ροής των φρεατίων ακαθάρτων και σε ολο το ύψος των τοιχωμάτων του φρεατιου .

Επίσης προβλέπεται η μονωτική επάλειψη σε δυο στρώσεις με ασφαλικό υλικό σε ολη την εξωτερική επιφάνεια των φρεατιων.

Σε περίπτωση που το σώμα του φρεατίου βρίσκεται σε διαβρωτικό εδαφος ή πλησιον θαλασσης αντι ασφαλικου θα χρησιμοποιειται επενδυση με εποξειδικο ως ανωτερω κατοπιν εντολης της Υπηρεσιας.

*Για τα φρεατια με προκατασκευασμενους δακτυλιους είναι υποχρεωτικη η εσωτερικη τους προστασια με εποξειδικο υλικο (οπως προβλεπεται στην Τ.Π. για τους τσιμεντοσωληνες). Οι σπονδυλοι θα ερχονται ετοιμοι από το εργοστασιο με την εσωτερικη και εξωτερικη (εαν απαιτηθει) προστασια τους.*

Ολα τα υλικά της παραγραφου αυτης και ο τροπος εργασιας θα εχουν την προεγκριση της Υπηρεσιας.

### **5.2. Φρεατια δικτυου ομβριων**

Ισχυουν οσα αναφερονται παραπανω για τα φρεατια δικτυου λυματων πλην της εσωτερικης επαλειψης με εποξειδικο. Τα φρεατια του παντορροικου θα κατασκευαζονται οπως αυτα του δικτυου λυματων.

### **5.3. Λαιμοι φρεατιων**

Ισχυουν οσα αναφερονται παραπανω για τα φρεατια δικτυου λυματων και ομβριων

### **6. Στεγανωτικο μάζης σκυροδεματος**

Σε οπλισμενα μέρη των χυτων φρεατίων ακαθάρτων προβλέπεται η χρήση στεγανωτικού μάζας της εγκρισεως της Υπηρεσιας.

### **7. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

### **7.1. Τυπικά φρεάτια [π.χ.Φρεατια λυμάτων, ομβριων] - Φρεατια απο προκατασκευασμενους δακτυλιους διαμετρου 1.20 μ. και 1,60 μ.**

Η επιμέτρηση των φρεατίων αυτων θα γίνεται με βάση τον αριθμό τεμαχίων των πραγματικά πλήρως κατασκευασθέντων φρεατίων σύμφωνα με τους όρους της Τεχνικής Προδιαγραφής αυτής, ξεχωριστά για κάθε τύπο φρεατίου όπως φαίνονται στα σχέδια της μελετης.

Η πληρωμή των φρεατίων θα γίνεται με βάση τα επιμετρηθέντα τεμάχια ξεχωριστά για κάθε τύπο φρεατίου και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του τιμολογίου .

Οι παραπάνω τιμές μονάδας αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου και περιλαμβάνουν τις δαπάνες για όλες τις εργασίες και τα υλικά , μηχανήματα που αναφέρθηκαν προηγούμενα και που απαιτούνται για πλήρη και έντεχνη κατασκευή.

### **7.2 Άλλου τύπου φρεάτια επίσκεψης, πτώσεως, ειδικά φρεάτια.**

Εφ' όσον δεν ορίζεται διαφορετικά αλλού , επιμετρωνται και πληρωνονται με βαση αναλυτικη επιμετρηση των εκτελεσθεντων εργασιων συμφωνα με την παρουμεσα Τ.Π. , τα σχεδια της Μελετης και τα τευχη δημοπρατησης και τις εντολες της Υπηρεσιας .

### **7.3. Φρεάτια υδροσυλλογής**

Η επιμέτρηση των φρεατίων αυτων θα γίνεται με βάση τον αριθμό τεμαχίων των πραγματικά πλήρως κατασκευασθέντων φρεατίων όπως φαίνονται στα σχέδια της μελετης.

### **7.4. Γενικά**

- Η Τιμή του Τιμολογίου για κάθε τύπο φρεατίου είναι μοναδική και ισχύει για όλα τα φρεάτια ανεξαρτήτως βάθους , ποιότητας εδάφους ή άλλων δυσχερειών απορροβλήτων ή μη , που τυχόν θα συναντήσει ο Ανάδοχος.

Δεν θα γίνεται καμιά επίμετρηση και πληρωμη για τις επί πλεον ποσοτητες στην περιπτωση που ο Ανάδοχος κατασκευασε περισσοτερα των οριζομενων στην μελετη, η φρεατια μεγαλυτερων διαστασεων ή με μεγαλυτερη ποσοτητα οπλισμου από ότι προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας.

Διευκρινίζεται ότι , εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά , για όλες τις περιπτώσεις ( εκτός των ειδικών φρεατίων ) , η εκσκαφή του ορύγματος , οι αντλησεις καθώς και η επανεπίχωση του σκάμματος και η τυχόν απαιτούμενη αποκατάσταση οδοστρώματος , το σκυρόδεμα , οι ξυλότυποι , οι οπλισμοί , οι τιμεντοκονίες και οι απαιτούμενες μονώσεις , οι λαιμοί φρεατίων, τα χυτοσιδηρά καλύμματα και οι χυτοσιδηρές βαθμίδες και κάθε εργασία που είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του φρεατίου , δεν επιμετρούνται και δεν πληρώνονται ξεχωριστά αφού περιλαμβάνονται στις τιμές των αντίστοιχων άρθρων του τιμολογίου των διαφόρων τύπων φρεατίων.

Επισης δεν επιμετρωνται χωριστά και δεν αμειβονται σε καμια περιπτωση ιδιατερα :

- Η διαμορφωση του πυθμενα του φρεατιου και η χρησιμοποηση πλαστικου η αλλου αγωγου σε ημιδιατομη για την διαμορφωση ρυσεων σε αυτον

- Η κατασκευή (ή η εκ των υστέρων δημιουργία) οπής στα τοιχώματα των φρεατίων περατός και η αντίστοιχη διαμόρφωση του πυθμένα τους για την κατασκευή αναμονών για μελλοντικές συνδέσεις.
- οι αγωγοί αναμονής οι οποίοι εξέχουν τουλάχιστον 50 εκ. από τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου καθώς και τα κατάλληλα πώματα με τα οποία κλείνουν.
- Η διαμόρφωση των διαζωμάτων εγκιβωτισμού του κολυροκωνικού λαιμού και η στεγάνωση των αρμών προκατασκευασμένων τεμαχίων.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 7 :**

### **ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΠΙΕΣΗΣ**

#### **A) ΓΕΝΙΚΑ:**

- 1) Τα ηλεκτροεξαρτήματα (ηλεκτρομούφες, ηλεκτρογωνίες, ηλεκτροταύ, ηλεκτροσυστολές, ηλεκτροσέλλες κ.λ.π.) και τα εξαρτήματα ευθέων άκρων που θα χρησιμοποιηθούν, θα παράγονται από ΗΡΡΕ (Πολυαιθυλένιο PE 100).
- 2) Τα ηλεκτροεξαρτήματα (κατά την ως άνω έννοια) και τα εξαρτήματα ευθέων άκρων θα πρέπει να συμμορφώνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών EN 12201-3 / ISO 4427 για νερό και θα παράγονται με την μέθοδο Injection moulded, αποκλεισμένων των εξαρτημάτων που παράγονται με άλλες μεθόδους.
- 3) Τα προς προμήθεια εξαρτήματα PE θα πρέπει:
  - 1 Να κατασκευάζονται από κατασκευαστές που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις που περιλαμβάνονται στην παρούσα και διαθέτουν Πιστοποιητικό ISO 9001.
  - 2 Να διατίθενται από διανομείς που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις και διαθέτουν Πιστοποιητικό ISO 9001.
  - 3 Οι προμηθευτές να παρέχουν εγκρίσεις για τα προϊόντα τους από κατ' ελάχιστον τρεις διεθνώς αναγνωρισμένες Αρχές Πιστοποίησης όπως ΕΛΟΤ, DVGW, DS, SVGW κλπ.
  - 4 Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να συσκευάζονται σε διαφανείς προστατευτικές σακούλες και μετά σε χαρτοκιβώτια.
  - 5 Κάθε χαρτοκιβώτιο ή προστατευτική συσκευασία πρέπει να αναγράφει με ευκρίνεια το περιεχόμενό του.
- 4) Στην εξωτερική επιφάνεια κάθε ηλεκτροεξαρτήματος και εξαρτήματος ευθέων άκρων θα πρέπει να είναι ανάγλυφα τυπωμένες, κατά τη διαδικασία της έγχυσης, πληροφορίες που αφορούν στο εξάρτημα, όπως διάμετρος, SDR, PE 100, στοιχεία αναγνώρισης του εξαρτήματος (batch number).
- 5) Όλα τα ηλεκτροεξαρτήματα, καθώς και τα εξαρτήματα ευθέων άκρων, που θα χρησιμοποιηθούν για δίκτυα υπό πίεση θα είναι από PE 100, SDR 11 (16 BAR).
- 6) Οποιαδήποτε απόκλιση από τα αναφερόμενα στην παρούσα μπορεί να υπάρξει μόνο μετά από σύμφωνη γνώμη της υπηρεσίας και μόνον εφόσον διαπιστωθεί στην αγορά ότι δεν μπορεί να υπάρξει η από την παρούσα απαιτούμενη λύση.

#### **B) ΗΛΕΚΤΡΟΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ:**

- 1) Κάθε ηλεκτρομούφα, ηλεκτροεξάρτημα, ηλεκτροσέλλα ή εξάρτημα δημιουργίας διακλαδώσεων θα πρέπει:
  1. Να φέρει επικολλημένη ταινία ή να συνοδεύεται από κάρτα δεδομένων (σύμφωνα με τα ISO 7810 και 7811), στην οποία:
    - θα υπάρχει barcode διαγράμμιση, ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση / μεταφορά των δεδομένων συγκόλλησης των ηλεκτροεξαρτημάτων με barcode.
    - θα υπάρχει επίσης barcode διαγράμμιση για την αναγνώριση της ταυτότητας του εξαρτήματος (traceability code).
    - θα είναι τυπωμένα όλα τα απαραίτητα στοιχεία (τάση ρεύματος, χρόνος θέρμανσης, χρόνος ψύξης, κ.λ.π.), ώστε ακόμη και σε περίπτωση φθοράς της barcode διαγράμμισης ή άλλης αιτίας, να είναι δυνατή η χειροκίνητη συγκόλληση του εξαρτήματος.
  2. Για λόγους ασφαλείας κατά την εφαρμογή (αποφυγή βλαβών στην αντίσταση), αποφυγής φθορών κατά την αποθήκευση (επιφανειακή οξείδωση αντίστασης) και καλύτερης συγκόλλησης, θα πρέπει η αντίσταση των ηλεκτρομούφων, ηλεκτροεξαρτημάτων, ηλεκτροσελλών και εξαρτημάτων δημιουργίας

- διακλαδώσεων, να είναι πλήρως επικαλυμμένη με πολυαιθυλένιο και ενσωματωμένη στο σώμα του ηλεκτροεξαρτήματος.
3. Η τάση του ρεύματος εφαρμογής δεν θα υπερβαίνει τα 42 Volt.
  4. Η μέγιστη άμεση ενέργεια που απαιτείται για να συγκολληθεί τα ηλεκτροεξαρτήματα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 4 KWA.
  5. Δείκτες τήξης για κάθε ζώνη συγκόλλησης, με σκοπό τον οπτικό έλεγχο της ολοκλήρωσης της συγκόλλησης, πρέπει να περιλαμβάνονται στο σώμα του εξαρτήματος κοντά στους ακροδέκτες. Οι δείκτες τήξης πρέπει να είναι κωνικοί, ώστε να εμποδίζεται η υπερχειλίση του υλικού.
- 2) Οι ηλεκτρομούφες θα πρέπει
1. Να συγκολλούνται πλήρως στον σωλήνα/ες σε μία φάση (ένα κύκλο, χωρίς προθέρμανση) και θα πρέπει να είναι μονοκαλωδιακές (monofilar) και όχι δικαλωδιακές (bifilar), σε όλες τις διαμέτρους έως και τη διάμετρο Φ 500.
  2. Για τις διαμέτρους Φ 560 και Φ 630 οι ηλεκτρομούφες θα πρέπει συγκολλούνται πλήρως στον σωλήνα/ες σε έως δύο φάσεις (δύο κύκλους), χωρίς όμως προθέρμανση και θα πρέπει να είναι μονοκαλωδιακές (monofilar) και όχι δικαλωδιακές (bifilar).
- 3) Τα λοιπά ηλεκτροεξαρτήματα (ηλεκτρογωνίες, ηλεκτροταύ, ηλεκτροσυστολές κ.λ.π.). θα πρέπει
1. Να συγκολλούνται πλήρως στον σωλήνα/ες σε μία φάση (ένα κύκλο, χωρίς προθέρμανση) και θα πρέπει να είναι μονοκαλωδιακά (monofilar) και όχι δικαλωδιακά (bifilar), σε όλες τις διαμέτρους έως και τη διάμετρο Φ 180.
  2. Για μεγαλύτερες διαμέτρους τα ηλεκτροεξαρτήματα θα πρέπει να συγκολλούνται πλήρως στον σωλήνα/ες σε έως δύο φάσεις (δύο κύκλους), χωρίς όμως προθέρμανση και θα πρέπει να είναι μονοκαλωδιακά (monofilar) και όχι δικαλωδιακά (bifilar).
- 1) Τα εξαρτήματα ευθέων άκρων που θα προσφέρονται για την δημιουργία κλάδων σε δίκτυα, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο παρακάτω κεφάλαιο (Δ)

#### Γ) ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΥΘΕΩΝ ΑΚΡΩΝ:

Τα εξαρτήματα ευθέων άκρων που θα προσφέρονται για την χρήση σε δίκτυα νερού, θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τα παρακάτω αναφερόμενα:

- 1) Θα είναι παραγωγής με έγχυση (injection), αποκλειόμενης της προσφοράς χειροποίητων (συγκολλημένων με butt-welding) εξαρτημάτων.
- 2) Επίσης αποκλείεται η προσφορά injection συστολικών εξαρτημάτων στα οποία όμως παρεμβάλλεται οποιαδήποτε butt-welding συγκόλληση για την επίτευξη του τελικού συστολικού αποτελέσματος, τα εξαρτήματα θα είναι δηλαδή ενιαίας έγχυσης.
- 3) Θα πρέπει να είναι κατάλληλα για Electro fusion συγκόλληση. Ειδικότερα σημειώνεται ότι το καθαρό μήκος της κάθε συγκολλούμενης πλευράς θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το συνολικό μήκος της αντίστοιχης διαμέτρου ηλεκτρομούφας.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 8 :

### ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Τα χυτοσίδηρά εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα είτε από ελατό χυτοσίδηρο GGG 50 είτε από ελατό χυτοσίδηρο GGG 45, θα έχουν δε παραχθεί σύμφωνα με τα παρακάτω προδιαγραφές.

Αντικείμενο		STANDARD
Εξάρτημα	Γενική συμμόρφωση	EN 545
Υλικό κατασκευής	Ελατός χυτοσίδηρος GGG 50 (EN-GJS-500-7) ή Ελατός χυτοσίδηρος GGG 45 (EN-GJS-450-10)	EN 1563
Περιστρεφόμενη ή μη φλάντζα	Διαστάσεις, διάτρηση	EN 1092-2
Ελαστικός δακτύλιος	Διαστάσεις	EN 12842
Ελαστικός δακτύλιος	Ελαστομερές (EPDM)	EN 681-1
Βαφή	Ηλεκτροστατική εποξεική βαφή, πιστοποιημένη για πόσιμο νερό, εσωτερικά και εξωτερικά τουλάχιστον 250 μm, είτε RESICOAT 9000 R4 BLUE- HJF01R, είτε RESICOAT R4 ES HJF26R	DIN 30677

Το εργοστάσιο παραγωγής των εξαρτημάτων θα είναι πιστοποιημένο με ISO 9001.

Τα εξαρτήματα θα διαθέτουν έγκριση καταλληλότητας για πόσιμο νερό από εξουσιοδοτημένους προς τούτο φορείς (DVGW, KIWA κ.λ.π.), αναφορικά με την βαφή και τα χρησιμοποιούμενα ελαστομερή.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 9 :**

### **ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΕΜΦΡΑΞΗΣ ΝΕΡΟΥ**

#### **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και στους ελέγχους και δοκιμές για τις βάνες σύρτη, χειροκίνητες, με φλαντζωτά άκρα και ελαστική έμφραξη. Οι βάνες αυτές προορίζονται για πόσιμο νερό και για τοποθέτηση εντός εδάφους, με χειρισμό με ειδικό κλειδί μέσω φρεατίου βάνας.

#### **B. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΚΛΕΙΔΑΣ ΣΥΡΤΟΥ (ΒΑΝΑΣ)**

1) Οι βάνες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο EN 1074-1:2000 (Βαλβίδες για τροφοδοσία νερού – Απαιτήσεις καταλληλότητας και σχετικές δοκιμές επαλήθευσης – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις) και EN1074-2:2000 (Βαλβίδες για τροφοδοσία νερού – Απαιτήσεις καταλληλότητας και σχετικές δοκιμές επαλήθευσης – Μέρος 2: Βαλβίδες διακοπής) και θα συμμορφώνονται με όλα τα επιμέρους συμπεριλαμβανόμενα σε αυτό πρότυπα. Για αυτό, ο προσφέροντας θα προσκομίσει Υπεύθυνη Δήλωση του ν.1599.

2) Οι βάνες θα είναι ονομαστικής πίεσης 10, 16 και 25 bar (PN10, PN16, PN25).

3) Η κατασκευή των βανών θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη, μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για την συντήρησή τους. Η στεγανότητα πρέπει να διασφαλίζεται ότι θα είναι σύμφωνα με prEN 12266-1:1999 Part1 Leakage Rate A και να πιστοποιείται με Πιστοποιητικό Επιθεώρησης (Inspection Certificate ) σύμφωνα με EN 10204-3,1 το οποίο θα συνοδεύει τις βάνες κατά την παράδοση τους. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να ικανοποιούνται τα απαιτούμενα της παραγράφου 5.2 του EN1074-1:2000 σχετικά με τη στεγάνωση. Συμπληρωματικά, και σύμφωνα με το EN1074-2:2000 παράγραφος 5.5 όπως περιγράφεται στο Annex D θα πρέπει να έχουν γίνει τεστ αντοχής (με τη διαδικασία ανοίγματος – κλεισίματος) και να προσκομίζεται ανάλογο πιστοποιητικό ή υπεύθυνη δήλωση για την πραγματοποίηση της δοκιμής.

4) Το σώμα της βάνας θα έχει υποχρεωτικά ανάγλυφα χυτεμένες τις ενδείξεις που ορίζει το πρότυπο prEN19:1999 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος, σήμα ή επωνυμία κατασκευαστή, έτος κατασκευής, το πρότυπο κατασκευής, σήμα εργοστασίου χύτευσης και αριθμό παραγωγής. Ο αριθμός παραγωγής μπορεί να είναι γραμμένος σε πρόσθετη κατάλληλη μεταλλική πινακίδα, σταθερά στερεωμένη στο σώμα της βάνας. Συμπληρωματικά, και μέσω υπεύθυνης δήλωσης του προσφέροντα θα πρέπει να δηλώνονται τα πλήρη στοιχεία εγκατάστασης του χυτηρίου στο οποίο πραγματοποιείται η χύτευση

5) Οι βάνες θα έχουν φλαντζωτά άκρα με διαστάσεις φλαντζών σύμφωνα με EN 1092-2 αντίστοιχα με την ονομαστική πίεση.

6) Οι βάνες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγκοπών κ.λ.π., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθιση φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάνας.

7) Οι βάνες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της βάνας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.. Επίσης, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να είναι εφικτή η αποσυναρμολόγηση της βάνας χωρίς την καταστροφή κανενός από τα επί μέρους τμήματα.

8) Το μήκος των βανών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 558-1, σειρά 14 μικρού μήκους για δικλείδες PN 10, PN16 και σειρά 15 μεγάλου μήκους για δικλείδες PN 16 και PN 25

9) Ειδικά οι βάνες DN500 PN 10/16/25, DN600 PN10/16 θα πρέπει να διαθέτουν βαλβίδα παράκαμψης DN 40 διασφαλίζοντας ασφαλές άνοιγμα και κλείσιμο του δικτύου.

## Γ. ΥΛΙΚΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ

Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν άριστη αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα, ο σύρτης και το κάλυμμα των βανών θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον EN- JS 1030 ( GGG-40 ) σύμφωνα με EN 1563 (ισοδύναμο ISO 1083-76). Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και καλύμματα των βανών μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των βανών αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά καθώς και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση από τους εκπροσώπους της Επιτροπής Προμηθειών, εφόσον τούτο ζητηθεί. Τα σώματα των βανών, μετά από αμμοβολή SAE 2 θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά.

Κατόπιν θα βαφούν εσωτερικά και εξωτερικά με αντιδιαβρωτική εποξειδική βαφή σύμφωνα με τις προδιαγραφές GSK type "heavy-duty corrosion protection" σύμφωνα με DIN 30 677-2 με πάχος βαφής εσωτερικά και εξωτερικά τουλάχιστον 250 μm, χρώματος μπλε RAL 5005. Εκτός του πάχους, η διαδικασία βαφής που έχει εφαρμοστεί θα πρέπει να εξασφαλίζει μηχανικές αντοχές σε κρούση και έλλειψη πόρων. Για αυτό το λόγο, θα πρέπει να διατίθεται σχετικό τεστ δοκιμής.

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής για πόσιμο νερό. Σε περίπτωση που δεν προκύπτει διαφορετικά (π.χ. RAL Quality Mark GZ 662), αυτό το πιστοποιητικό θα πρέπει να συνοδεύεται από υπεύθυνη δήλωση πως η συγκεκριμένη βαφή έχει ή θα χρησιμοποιηθεί για τις εν λόγω βάνες. Η υπεύθυνη δήλωση θα υπογράφεται από νόμιμο εκπρόσωπο του εργοστασίου κατασκευής. Η νομιμότητα εκπροσώπησης θα αποδεικνύεται με θεώρηση με σφραγίδα Apostile.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται μέσω φλαντζών με κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%. Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της βάνας θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον).

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από αντιβακτηριδιακό EPDM κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με EN 681-1.

Οι βάνες θα είναι μη ανυψούμενου βάκτρου. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η βάνα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με τριπλούς ελαστικούς δακτύλιους O-RINGS από αντιβακτηριδιακό EPDM κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με EN 681-1.

Οι βάνες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής το κυρίως μέρος της βάνας δεν θα αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και θα επιτρέπεται η αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου, κλπ.

Το βάκτρο θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα grade 304. Το περικόχλιο του βάκτρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάκτρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον EN- JS 1030 ( GGG-40 ) σύμφωνα με EN 1563 (ισοδύναμο ISO 1083-76), θα είναι αδιαίρετος και θα είναι πλήρως επικαλυμμένος με αντιβακτηριδιακό EPDM κατάλληλο για πόσιμο νερό σύμφωνα με EN 681-1, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Συμπληρωματικά, θα πρέπει να προσκομίζεται πιστοποιητικό το οποίο να αποδεικνύει την αντίσταση του ελαστικού σε ανάπτυξη μικροοργανισμών .

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάνας.

Οι βάνες θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε δίκτυα παροχής πόσιμου νερού από Αναγνωρισμένο Οργανισμό Πιστοποίησης (DVGW, OVGW, IIP. Κλπ). Επίσης, θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό από Αναγνωρισμένο Οργανισμό Πιστοποίησης για την ικανότητα όλων των υλικών που έρχονται σε επαφή με το νερό να αποτρέπουν τη δημιουργία βιομεμβράνης (DVGW W270) –

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει, πριν την παραγγελία, στην Επιτροπή Προμηθειών πλήρη κατασκευαστικά σχέδια με τις διαστάσεις και τα πάχη των βανών και έκθεση όπου θα αναφέρονται το όνομα του κατασκευαστή, το υλικό, το βάρος, οι απώλειες πίεσης κ.λ.π.

Οι βάνες κατά την παράδοση θα πρέπει να συνοδεύονται με Πιστοποιητικό Επιθεώρησης (Inspection Certificate ) σύμφωνα με EN 10204-3,1.

#### **Δ. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ**

Μετά από τυχόν δοκιμές, οι βάνες θα συσκευάζονται για τη φόρτωση. Ο σύρτης θα είναι κατά τη φόρτωση σε ελαφρά ανοικτή θέση. Ο κατασκευαστής υποχρεούται να τοποθετήσει τις βάνες σε ξυλοκιβώτια πάνω σε ευρωπαϊέτες (1,20 μ X 0,80 μ X 1,00 μ) και να καλύψει τα άκρα κάθε βάνας με ξύλα, μοριοσανίδες, πλαστικό ή άλλο υλικό, ώστε να προστατεύονται οι δίσκοι και οι δακτύλιοι στεγανότητας.

**ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ**

Όλες οι κατασκευές των οποίων οι εσωτερικές επιφάνειες μπορεί να έρχονται σε επαφή με αποθηκευμένα ή μεταφερόμενα υγρά θα δοκιμάζονται για τη στεγανότητά τους με δαπάνες του Αναδόχου. Οι δοκιμές στεγανότητας με νερό θα γίνονται πριν γίνει η τυχόν επιχωμάτωση των εξωτερικών τοιχωμάτων και πριν τοποθετηθούν οι τυχόν υδατοστεγανές μεμβράνες στις εξωτερικές επιφάνειες. Όλες οι σωληνώσεις σύνδεσης και τα άλλα εξαρτήματα που περνούν δια μέσου των κατασκευών που δοκιμάζονται, θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί πριν γίνουν οι δοκιμές.

Οι κατασκευές θα γεμίσουν με νερό και αφού περάσει μία περίοδος επτά ημερών για απορρόφηση, θα μετρηθεί η στάθμη του νερού με ένα όργανο μέτρησης στάθμης σε συνδυασμό με ένα βερνιέρο ή με άλλο εγκεκριμένο μέσο. Το νερό θα αφηθεί να παραμείνει επί επτά ημέρες και η συνολικά επιτρεπόμενη πτώση της στάθμης της περιόδου αυτής, λαμβάνοντας υπόψη την εξάτμιση, δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 1‰ του μέσου βάθους της γεμάτης δεξαμενής και σε κάθε περίπτωση όχι άνω των 10 mm.

Εάν η κατασκευή δεν ικανοποιήσει τις συνθήκες της δοκιμής αλλά η ημερήσια πτώση της στάθμης μειώνεται, δύναται η περίοδος της δοκιμής να επεκταθεί για άλλες επτά ημέρες και εφ' όσον κατά την περίοδο αυτή δεν ξεπεραστεί το καθορισμένο όριο, η κατασκευή μπορεί να θεωρηθεί ως ικανοποιητική.

Παρά την ικανοποιητική διαδικασία της παραπάνω δοκιμής, οτιδήποτε εμφανείς διαρροές στην επιφάνεια της κατασκευής θα πρέπει να σταματήσουν. Τυχόν καλαφατίσματα ή επιδιορθώσεις ρωγμών θα γίνονται, όπου είναι εφικτό, από την εσωτερική πλευρά.

**Δοκιμή έτοιμων σωληνώσεων**

Όλες οι δαπάνες για την δοκιμή των αγωγών σύμφωνα με τα αναφερόμενα παρακάτω, περιλαμβανομένης και της προμήθειας των απαραίτητων για τη δοκιμή οργάνων, βαρύνουν τον Ανάδοχο. Οι προσωρινές αγκυρώσεις, που τυχόν απαιτηθούν, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα και η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στην τιμή κατασκευής της σωληνογραμμής.

Μετά το τέλος κάθε δοκιμής θα συντάσσεται πρωτόκολλο που θα υπογράφεται από την Υπηρεσία και από τον Ανάδοχο. Κανένα τμήμα αγωγού δεν θεωρείται ότι παραλήφθηκε αν δεν έχει γίνει η δοκιμή στεγανότητας σ' αυτό. Επίσης απαγορεύεται κάθε επίχωση ορύγματος στο οποίο υπάρχει αγωγός που δεν έχει δοκιμαστεί.

**Δίκτυα πίεσης**

Μετά την πλήρη εγκατάσταση και σύνδεση των αγωγών και των διαφόρων ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων θα εκτελείται δοκιμή στεγανότητας και αντοχής των σωληνώσεων και των συνδέσεων σε εσωτερική υδραυλική πίεση. Η δοκιμή θα γίνεται κατά τμήματα, μετά από πρόταση του Αναδόχου και σχετική έγκριση του Εργοδότη.

Πριν από την δοκιμή σε πίεση, η σωληνογραμμή θα επιχωθεί κατά τμήματα, εκτός των συνδέσεων, των διακλαδώσεων και των καμπυλών, που θα μείνουν ακάλυπτες, θα στερεωθεί και θα αγκυρωθεί, ώστε να μην μετακινηθεί κατά τη διάρκεια της δοκιμής. Για το σφράγισμα των άκρων της σωληνογραμμής δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται δικλείδες, αλλά τυφλές φλάντζες ή πώματα.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με τη βοήθεια κατάλληλης αντλίας. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μέτρησης που θα επιτρέπει την μέτρηση του προστιθέμενου όγκου, για την διατήρηση της πίεσης με ακρίβεια  $\pm 1\%$ . Ένα καταγραφικό μανόμετρο ελεγμένης και κατάλληλης ακριβείας εγκαθίσταται στην σωληνογραμμή, κατά το δυνατόν στο χαμηλότερο σημείο.

Κατά την διάρκεια της δοκιμασίας καμιά εργασία δεν επιτρέπεται μέσα στα ορύγματα όσο το τμήμα βρίσκεται σε δοκιμασία.

### Προδοκιμασία

Η σωληνογραμμή θα γεμίσει με νερό, προσεκτικά και αργά, από το χαμηλότερο σημείο ώστε να βγει τελείως ο αέρας. Μεταξύ πλήρωσης και δοκιμής πρέπει να μεσολαβήσει αρκετό διάστημα (περίπου 24 ώρες), ώστε να δοθεί καιρός σε αέρα που έχει μείνει μέσα στη σωληνογραμμή να απομακρυνθεί βαθμιαία. Η αντλία θα τοποθετηθεί στο χαμηλότερο σημείο της σωληνογραμμής.

### Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Στην περίπτωση που διαπιστωθούν κατά την προηγούμενη φάση μετατοπίσεις των σωλήνων, ή διαφυγές νερού, η διαδικασία δοκιμών θα σταματήσει προκειμένου να αποκατασταθούν οι βλάβες. Μετά τις επιδιορθώσεις η διαδικασία θα αρχίσει από την αρχή.

Η πίεση δοκιμής θα είναι ίση με την ονομαστική πίεση και θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των δύο (2) ωρών.

Η ποσότητα του νερού που αντλείται κατά την περίοδο αυτή θα μετράται και δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,1 λίτρα ανά mm εξωτερικής διαμέτρου και χιλιόμετρο μήκος αγωγού για κάθε 24 ώρες.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ανωτέρου ορίου, ελέγχεται οπτικά η σωληνογραμμή για αναζήτηση ενδεχόμενων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξαρχής.

Εάν δεν βρεθούν διαρροές νερού, παρά το γεγονός ότι προσετέθησαν σημαντικές ποσότητες νερού για την διατήρηση της πίεσεως, πρέπει εκ νέου να επιχειρηθεί εκκένωση του αέρα στο δίκτυο πριν εκτελεσθεί νέα δοκιμή.

### Δίκτυα βαρύτητας

#### Αρχική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας του δικτύου. Σαν μήκος δοκιμής λαμβάνεται το μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων τμήμα του αγωγού. Ο κορμός του σωλήνα εγκιβωτίζεται με άμμο ή σκυρόδεμα αλλά οι σύνδεσμοι μένουν ακάλυπτοι για τον έλεγχο κατά την δοκιμή.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα ελεγχθεί η απρόσκοπτη ροή με την παροχέτευση ποσότητας νερού στο ανάντη φρεάτιο και θα παρατηρηθεί η διέλευση του προς το κατάντη. Στην συνέχεια τα δύο άκρα του αγωγού κλείνονται με στεγανά πώματα που να επιτρέπουν το γέμισμα της γραμμής με νερό, καθώς επίσης και την εξαέρωση. Το γέμισμα γίνεται αργά ώστε να εξασφαλίζεται η εξαγωγή του αέρα. Το νερό μπαίνει από το χαμηλότερο σημείο. Η εξαέρωση γίνεται στο ψηλότερο άκρο.

Όταν γεμίσει ο αγωγός με νερό και γίνει πλήρης εξαέρωση αυξάνει η πίεση στις 0,4 atm (4 m ύψος νερού) στο ψηλότερο άκρο του αγωγού. Η πίεση αυτή διατηρείται 30' στη διάρκεια των οποίων δεν πρέπει να εμφανιστούν διαρροές στους συνδέσμους.

Όλα τα απαραίτητα όργανα για την διεξαγωγή των δοκιμών οφείλει να τα προμηθεύσει και μεταφέρει στον χώρο του έργου ο Ανάδοχος.

Εφ' όσον κατά τη δοκιμή εμφανιστούν σημεία μη στεγανά, είτε στα τοιχώματα των σωλήνων, είτε τις συνδέσεις, πρέπει να διακοπεί ο έλεγχος και να αδειάσει βαθμιαία ο αγωγός, να γίνει η επισκευή των ελαττωμάτων και μετά να ξαναρχίσει η όλη διαδικασία.

Κάθε ατέλεια εγκατάστασης ή σύνδεσης που διαπιστώνεται κατά τις δοκιμές διορθώνεται από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Επίσης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικά του έξοδα να προβεί στην αντικατάσταση σωλήνων ή συνδέσμων που έπαθαν ζημιές κατά τη δοκιμή.

Μετά την επίχωση των σκαμμάτων, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει επανάληψη της δοκιμής κατά τα ανωτέρω, εάν κρίνει ότι η επίχωση έγινε κατά τρόπο που θα ήταν δυνατό να προκαλέσει ζημιές στους αγωγούς.

#### Τελική δοκιμή στεγανότητας

Μετά την ολοκλήρωση της αρχικής δοκιμής στεγανότητας, θα ακολουθήσουν δοκιμές μεγαλύτερων τμημάτων του δικτύου και ανά τμήματα δικτύου μήκους μέχρι 300-500m τα οποία θα επιλεγούν από την Υπηρεσία, ώστε να μην παρουσιάζουν σοβαρές υψομετρικές διαφορές του εδάφους για να διενεργηθεί η τελική δοκιμή στεγανότητας.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής θα παροχετευθεί η ποσότητα νερού σε καθένα ανάντη φρεάτιο χωριστά και θα παρατηρηθεί η απρόσκοπτη ροή του προς τα κατάντη φρεάτια.

Στην συνέχεια θα πληρωθεί ο αγωγός και τα φρεάτια επισκέψεως μέχρι το έδαφος με νερό, θα σφραγισθούν τα φρεάτια και θα μετρηθούν οι απώλειες του νερού μετά από 24ώρες. Οι απώλειες νερού δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από 3% του συνολικού περιεχομένου όγκου νερού.

#### Ειδικές δοκιμές

Όπου ο αγωγός βρίσκεται μέσα σε υδροπερατά εδάφη και κυρίως μέσα σε υδροφόρο ορίζοντα ή / και σε όποιες και όσες θέσεις επιλέξει η Υπηρεσία, ελέγχεται η στεγανότητα του αγωγού σε εισροές από το εξωτερικό προς το εσωτερικό, αφού προηγουμένως αφαιρεθεί το νερό από το εσωτερικό και τα φρεάτια.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 11 :**

### **ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ HDPE**

Οι αγωγοί θα είναι σύμφωνοι με το πρότυπο EN 13476, τύπος Β. Σε περιπτώσεις αλλαγής κατεύθυνσης, καθώς επίσης και στις περιπτώσεις αλλαγής διατομών καθώς και διακλαδώσεων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εξαρτήματα κατασκευασμένα σύμφωνα με το πρότυπο EN 13476, για να εξασφαλίζεται η ομαλή ροή καθώς και η στεγανότητα του δικτύου. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η χρήση εξαρτημάτων που έχουν παραχθεί από διαφορετικές πρώτες ύλες από αυτές των ευθύγραμμων σωλήνων. Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνεται με μούφα και ελαστικό δακτύλιο.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 12 :**

### **ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ HDPE**

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των φρεατίων που καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στα Ευρωπαϊκά πρότυπα EN 13598.

Τα φρεάτια θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE), κυλινδρικού σχήματος, τυποποιημένης εσωτερικής διαμέτρου DN 1000mm, σύμφωνα με την μελέτη και θα απαρτίζονται από 3 τμήματα:

- την βάση,
- τον ενδιάμεσο ανυψωτικό δακτύλιο και τον
- έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνο.

Τα πλαστικά φρεάτια θα διαθέτουν προδιαμορφωμένες εισόδους και εξόδους τυποποιημένης διατομής ή, εναλλακτικά, οι εισοδοί και οι έξοδοι θα είναι προχαραγμένες από το εργοστάσιο ούτως ώστε ο εγκαταστάτης να πραγματοποιεί την ανάλογη διαμόρφωση της οπής. Εξάλλου, πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα διάτρησης για σύνδεση σωλήνων σε οποιοδήποτε ύψος.

Η τελική ρύθμιση του ύψους του φρεατίου γίνεται μέσω του έκκεντρο ή ομόκεντρο κώνου, ο οποίος θα κόβεται στο απαιτούμενο ύψος για την επίτευξη της προβλεπόμενης τελικής στάθμης.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές και θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων πακτωμένων σε πλάκα από σκυρόδεμα κατάλληλων διαστάσεων.

Τα βασικά τμήματα των φρεατίων πρέπει να συνδέονται μεταξύ τους είτε με την χρήση ελαστικών δακτυλίων είτε με αυτογεννή συγκόλληση

Η εγκατάσταση των φρεατίων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης. Πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τσιμεντοκονίας και μονωτικών υλικών στο εσωτερικό του φρεατίου. Η επίχωση του εναπομένου διακένου θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Η έδραση των φρεατίων, εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη θα γίνεται επί υποστρώματος συνολικού πάχους 40cm, αποτελούμενου από χονδρά σκύρα (πάχος 30cm) και επιφανειακή στρώση άμμου (πάχος 10cm).

Οι εισοδοί και οι έξοδοι απορροής πρέπει να είναι κατάλληλες για σύνδεση με αγωγούς PVC, πολυαιθυλενίου συμπαγούς τοιχώματος, ή πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 13 :

### ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ο πυθμένας, η οροφή και τα τοιχώματα των φρεατίων που συγκρατούν υγρά θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 ή ανώτερης και τύπου II ή IV (Sulfate Resisting), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ξηρά φρεάτια κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30, τύπου II, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Στο σκυρόδεμα των φρεατίων τα οποία θα κατασκευασθούν κάτω από τη στάθμη του υπόγειου ορίζοντα θα γίνει πρόσμιξη στεγανωτικού μάζας, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Για την κατασκευή των τοιχωμάτων των φρεατίων θα χρησιμοποιηθεί εξωτερικός ξυλότυπος, ενώ απαγορεύεται η χρησιμοποίηση της παρειάς της εκσκαφής ως ξυλότυπου.

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχρισθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

Σε όλα τα φρεάτια τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες ή βαθμίδες από GRP, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα καλύμματα οι εσχάρες και τα στόμια υδροσυλλογής των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο, χαλύβδινα ή από GRP, σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές και τα σχέδια της μελέτης.

Στην Μελέτη και στις Ειδικές Προδιαγραφές προσδιορίζονται οι προστατευτικές επενδύσεις των φρεατίων των δικτύων.

#### (1) Επίχρισμα με πατητή τσιμεντοκονία

Οι εσωτερικές επιφάνειες των φρεατίων συγκράτησης υγρών (εσωτερικές παρειάς των πλευρικών τοίχων, δάπεδο, κάτω επιφάνεια πλάκας οροφής), καθώς επίσης και όπου αλλού ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία. Η τσιμεντοκονία θα γίνει σε τρεις στρώσεις.

Ως υλικά κατασκευής θα χρησιμοποιηθούν, τσιμέντο τύπου II και άμμος σε αναλογία 650 kg τσιμέντου σε 1,0 m<sup>3</sup> άμμου για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 kg τσιμέντου σε 0,8 m<sup>3</sup> άμμου για την τρίτη στρώση.

Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκος και τελείως απαλλαγμένη γαιωδών και οργανικών προσμίξεων. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτιο ορισμένου όγκου και το τσιμέντο να προστίθεται σε βάρος. Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων πρέπει να γίνεται επί επιπέδων λαμαρινών ή με ειδικούς αναμικτήρες.

Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονίας θα είναι πεταχτή, η δεύτερη στρώση στρωτή και η τρίτη πατητή, θα συμπίεζεται δε και λειαίνεται με το μυστρί. Το τελικό συμπίεστο πάχος της τσιμεντοκονίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 cm.

Στις γωνίες θα διαμορφώνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα καταβρέχεται επανειλημμένα μετά το πήξιμο του τσιμέντου. Πριν από τη διάστρωση κάθε στρώσης η επιφάνεια θα καθαρίζεται και θα πλένεται και τέλος θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου (αριάνι).

#### (2) Μόνωση με ασφαλική επάλειψη

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι εξωτερικές επιφάνειες όλων των φρεατίων, καθώς επίσης και όπου αλλού ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα επαλειφθούν με διπλή ασφαλική στρώση.

Το υλικό θα διαστρωθεί σε δύο στρώσεις, σύμφωνα με τις οδηγίες του Εργοστασίου παραγωγής. Στην Υπηρεσία θα δοθούν από τον Ανάδοχο όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού, καθώς επίσης και οι οδηγίες για τον τρόπο εφαρμογής του, προς έγκριση.

Πριν από την οποιαδήποτε επίστρωση υλικού, οι επιφάνειες εφαρμογής θα πρέπει να καθαριστούν σχολαστικά από σκόνες, λάδια κτλ. και αφού γίνει επίστρωση με το αστάρι, θα εφαρμοστεί το ασφαλτογαλάκτωμα σε δύο στρώσεις σταυρωτά.

- (3) Μόνωση με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου  
Όπου ζητηθεί από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην μόνωση των εξωτερικών επιφανειών από σκυρόδεμα, με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου, πάχους 2 mm και βάρους 2,20 kg/m<sup>2</sup> μέχρι 2,50 kg/m<sup>2</sup>. Η προστασία της μόνωσης θα γίνει με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm και αναλογία 650 kg/m<sup>3</sup> τσιμέντου, όπως ορίζεται στην παρ. 9.23.2 της ΠΤΠ Τ110.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 14 :**

### **ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

Όπου δείχνονται στα σχέδια και γενικά όπου υπάρχει υψομετρική διαφορά μεγαλύτερη από 0,50m θα εγκατασταθούν κιγκλιδώματα. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ενιαία μορφή σε όλη την εγκατάσταση και θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Τα κιγκλιδώματα θα έχουν ύψος 1.100mm και η απόσταση των ορθοστατών θα είναι μικρότερη από 1.200mm.

Το οριζόντιο συνεχές φορτίο θα λαμβάνεται τουλάχιστον ίσο με 1.000 N/m, σύμφωνα με την EN 12255-10, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, εάν προβλέπεται παραπέτο ύψους 0,10m, η μέγιστη επιτρεπτή απόσταση της οριζόντιας ράβδου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας ανέρχεται σε 0,50m. Στην περίπτωση που δεν προβλέπεται παραπέτο, τότε η απόσταση του πρώτου οριζόντιου στοιχείου του κιγκλιδώματος από την στάθμη εργασίας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 0,30m.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 15 :**

### **ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ**

Όπου δείχνεται στα σχέδια και γενικά όπου απαιτείται πρόσβαση για λειτουργία, συντήρηση ή επιθεώρηση σε επίπεδο με διαφορά μεγαλύτερη από 50cm από το επίπεδο εργασίας πρέπει να προβλεφθούν κλίμακες πρόσβασης. Οι μεταλλικές κλίμακες κατασκευάζονται από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ, ή από ανοξείδωτο χάλυβα και διακρίνονται σε οικοδομικές κλίμακες, ανεμόσκαλες και κατακόρυφες κλίμακες.

Οι μεταλλικές κλίμακες πρέπει να είναι σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Πρέπει να αποφεύγονται κλίμακες με κλίση ανόδου μεταξύ 50<sup>0</sup> και 65<sup>0</sup>.

#### Οικοδομικές κλίμακες.

Χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 30<sup>0</sup> και 45<sup>0</sup> και υπολογίζονται για ομοιόμορφο φορτίο 5 kN/m<sup>2</sup> και έχουν ελάχιστο πλάτος 600 mm. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100 mm.

Οικοδομικές κλίμακες με περισσότερα από πέντε βαθμίδες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλιδώμα από την μία τουλάχιστον πλευρά και σε περιπτώσεις πλάτους βαθμίδων μεγαλύτερου των 1.000 mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από αντιολισθητική επιφάνεια (π.χ. μπακλαβαδωτή λαμαρίνα), ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

#### Ανεμόσκαλες

Οι ανεμόσκαλες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου κυμαίνεται μεταξύ 65<sup>0</sup> και 75<sup>0</sup>, πλάτους 500mm έως 600mm. Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοίχιο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650mm, για να εξασφαλίζεται ελεύθερο άνοιγμα 200mm από το πέρας της βαθμίδας μέχρι το τοίχιο της δεξαμενής. Η αλληλοεπικάλυψη των βαθμίδων πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 10mm και η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της ανεμόσκαλας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 3.500 mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1.100mm.

Οι ανεμόσκαλες πρέπει να συνοδεύονται με κιγκλίδωμα ύψους περί τα 200mm και από τις δύο πλευρές. Τα κιγκλιδώματα θα είναι σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.  
Οι βαθμίδες πρέπει να είναι αντιολισθητικές, κατασκευασμένες από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, ή εσχάρα, σύμφωνα με τις σχετικές Προδιαγραφές.

#### Κατακόρυφες κλίμακες

Κατακόρυφες κλίμακες χρησιμοποιούνται όταν η κλίση ανόδου είναι μεγαλύτερη από  $75^{\circ}$ , και έχουν πλάτος 400mm έως 500mm. Σε περίπτωση κατακόρυφου ύψους μεγαλύτερου από 3.000mm πρέπει να συνοδεύονται με κλωβό ασφαλείας. Η κατακόρυφη απόσταση (πλατύσκαλο-πλατύσκαλο) της κατακόρυφης κλίμακας δεν πρέπει να ξεπερνά τα 6.000mm.

Σύμφωνα με την EN 12255-10, η ελεύθερη οριζόντια απόσταση από την πλευρά ανόδου της κλίμακας πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 650mm

Η ελάχιστη απόσταση από το κατακόρυφο τοίχιο πρέπει να είναι τουλάχιστον 150mm. Η κατακόρυφη κλίμακα θα πρέπει να συνοδεύεται από χειρολισθήρα ύψους περί τα 1.000 mm, σαν προέκταση του σκελετού της κλίμακας.

Οι βαθμίδες, εφ' όσον δεν προδιαγράφεται διαφορετικά θα πρέπει να διαμορφώνονται από συμπαγή χάλυβα ελάχιστης διαμέτρου 20 mm.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 16 :**

### **ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**

Στεγανωτικό μάζας θα χρησιμοποιείται στα σκυροδέματα κατηγορίας C20/25 ή ανώτερης που θα προορίζονται για την κατασκευή δεξαμενών και όπου αλλού δοθούν σχετικές Οδηγίες από την Υπηρεσία. Ο τύπος και η αναλογία πρόσμιξης του στεγανωτικού που θα χρησιμοποιηθεί θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Κατά τα λοιπά πρόσθετα σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας και γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις σχετικές απαιτήσεις του Άρθρου 4, παρ. 4.5 του ΚΤΣ. Απαγορεύεται η χρήση πρόσθετων που δημιουργούν ιόντα χλωρίου σε περίπτωση που στο σκυρόδεμα θα ενσωματωθούν εξαρτήματα από αλουμίνιο.

Τα αερακτικά πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-307. Τα επιταχυντικά, επιβραδυντικά, ρευστοποιητικά, υπερ-ρευστοποιητικά ή άλλα πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-308 για τον αντίστοιχο τύπο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να εφοδιάσει την Υπηρεσία με τα πιστοποιητικά ελέγχου του πρόσθετου καθώς επίσης και με τις ακόλουθες πληροφορίες :

- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών του πρόσθετου.
- Εάν το πρόσθετο προκαλεί ανάπτυξη φυσαλλίδων αέρα.
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.
- Δήλωση συμβατότητας των πρόσθετων σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δύο ή περισσότερα πρόσθετα.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει πιστοποιητικό ελέγχου από το αναγνωρισμένο εργαστήριο της προτίμησής της.

Η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος πρέπει να έχει γίνει με πρόσμιξη του πρόσθετου ή των πρόσθετων, αν αυτά είναι περισσότερα. Το πρόσθετο ή τα πρόσθετα θα προστίθενται στο μίγμα με την αναλογία που προβλέπει η Μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος. Μεταβολή αυτής της αναλογίας μπορεί να γίνει μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Τα πρόσθετα και οι χημικές ενώσεις για τη συντήρηση του σκυροδέματος πρέπει να διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση. Για την αποθήκευση πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 17 :**

### **ΕΣΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ**

Κατά την προετοιμασία των τύπων ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει και να εγκαταστήσει κιβωτοειδή ανοίγματα ή τεμάχια σωλήνων στα τοιχώματα κτλ. των τεχνικών έργων, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης Εφαρμογής, για την σύνδεση των δεξαμενών με τα δίκτυα και την προσαρμογή του εξοπλισμού. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί για την διασφάλιση της υδατοστεγανότητας των κατασκευών.

Σε περιπτώσεις οπών μικρότερων από 150 mm x 150 mm σε πλάκες και τοιχώματα, ο οπλισμός μπορεί να μετατοπιστεί τοπικά γύρω από το άνοιγμα. Σε περιπτώσεις μεγαλύτερων οπών θα πρέπει να τοποθετηθούν πρόσθετες ράβδοι οπλισμού, ίσες με τις ράβδους που κόπηκαν, επιπροσθέτως δε θα πρέπει να τοποθετηθούν και διαγώνιες ράβδοι της ίδιας διαμέτρου περιβάλλοντας το άνοιγμα.

Οι βάσεις και τα μπουλόνια στήριξης των μηχανημάτων θα πρέπει να πληρωθούν με τσιμεντοκονίαμα με κατάλληλο προσθετικό διαστολής. Στις περιπτώσεις, που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα ανομοιογενή μέταλλα σε κοντινή απόσταση το ένα με το άλλο, θα πρέπει να ληφθούν μέτρα για να εξασφαλιστεί ότι δεν θα παρουσιαστεί ηλεκτρολυτική διάβρωση.

Η δαπάνη των παραπάνω εργασιών και υλικών περιλαμβάνεται ανηγμένη στις τιμές των επιμέρους Άρθρων του Τιμολογίου.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 18 :

### ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι είτε χωρίς ραφή σύμφωνα με το DIN 1629, ή με ραφή σύμφωνα με το DIN 1626.

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με την EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια, που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι σύμφωνα με την EN 515 και τα υλικά κατασκευής θα πρέπει να ικανοποιούν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- Χάλυβας γαλβανισμένος εν θερμώ στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση δεν έρχεται σε επαφή με υγρό.
- Χάλυβας ανοξειδωτος κατηγορίας A2 και A4, σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3, στην περίπτωση που η κοχλιοσύνδεση έρχεται σε επαφή με υγρό, ή όπου αλλού προδιαγράφεται.

Για παρεμβύσματα φλαντζών πρέπει να χρησιμοποιούνται περμανίτες χωρίς αυλακώσεις πάχους τουλάχιστον 2,5 m.

Όλα τα άκρα των σωλήνων, που θα συγκολληθούν επί τόπου πρέπει να υποστούν προηγούμενα λοξοτόμηση (φρεζάρισμα) υπό γωνία 30° έως 35°. Η ραφή σύνδεσης θα γίνεται εξωτερικά με τουλάχιστον δύο πάσα (γαζιά) ανάλογα με το πάχος του σωλήνα και στη συνέχεια θα φρεζάρεται η εξωτερική στρώση-ραφή.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των χαλυβδοσωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία D για X/Σ με ραφή και κατηγορία E για X/Σ άνευ ραφής) καθώς επίσης και με τις τιμές του παρακάτω Πίνακα:

Πίνακας 1 : Ελάχιστα πάχη των χαλυβδοσωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ [mm]	
	X/Σ με ραφή	X/Σ άνευ ραφής
80	2,9	3,2
100	3,2	3,6
125	3,6	4,0
150	4,0	4,5
200	4,5	6,3
250	5,0	6,3
300	5,6	7,1
350	5,6	8,0
400	6,3	8,8
500	6,3	11,0
600	6,3	-
700	7,1	-
800	8,0	-
900	10,0	-
1000	10,0	-
1200	12,5	-
1400	14,2	-

Εφ' όσον δεν ορίζεται διαφορετικά στις Ειδικές Προδιαγραφές και την Μελέτη, η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των χαλυβδοσωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται ως εξής:

- i. Προετοιμασία επιφάνειας με συρματόβουρτσα για την αφαίρεση ακαθαρσιών, στιγμάτων συγκόλλησης κτλ.
- ii. Αμμοβολή κατά BS 4232, 2η ποιότητα, ή SIS 055900, Sa 2,5-3
- iii. Εσωτερική προστασία:
  - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών (ΠΞΣ 75 μm)
  - μία στρώση με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm)
- iv. Εξωτερική προστασία:(για σωλήνες εκτός νερού)
  - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών (ΠΞΣ 50 μm)
  - δύο στρώσεις με εποξειδική βαφή δύο συστατικών (ΠΞΣ 100 μm)
  - μία στρώση με πολουρεθανική βαφή δύο συστατικών (ΠΞΣ 50 μ), για εκτεθειμένες σωληνώσεις στην ηλιακή ακτινοβολία
- v. Εξωτερική προστασία:(για σωλήνες εντός νερού)
  - μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών (ΠΞΣ 75 μm)
  - δύο στρώσεις με εποξειδική βαφή δύο συστατικών με λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μm)

Οι προκατασκευασμένες σωληνώσεις, μαζί με τα ειδικά τεμάχια μπορεί να είναι γαλβανισμένες εν θερμώ μετά την συναρμολόγηση, σύμφωνα με EN 10240 με ποιότητα προστασίας A<sub>1</sub> (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μ). Εφόσον στη Μελέτη και τις Ειδικές Προδιαγραφές δεν προδιαγράφεται διαφορετικά δεν απαιτείται πρόσθετη εσωτερική προστασία ενώ η εξωτερική προστασία των γαλβανισμένων εν θερμώ προκατασκευασμένων σωληνώσεων θα είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα παραπάνω.

### **Ανοξείδωτοι σωλήνες**

Στις Ειδικές προδιαγραφές θα καθορίζεται η ποιότητα του ανοξείδωτου χάλυβα (π.χ. AISI 304, AISI 316 κτλ.).

Οι φλάντζες θα είναι γενικά σύμφωνες με το EN 1514-1 έως 4. Όλα τα εξαρτήματα (καμπύλες, ταυ, συστολές κτλ.) θα είναι τύπου μεταλλικής συγκόλλησης. Οι καμπύλες θα είναι σύμφωνες με την EN 10253, κατηγορίας 3 (R=1,5D), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Όλες οι ραφές μετά το τέλος της κατασκευής θα πρέπει να καθαριστούν με συρματόβουρτσα. Κατόπιν θα ακολουθήσει καθαρισμός με κατάλληλο μέσο επάλειψης για την απομάκρυνση των καμένων, λόγω της συγκόλλησης επιφανειών.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ISO 4200 (κατηγορία A) καθώς επίσης και τις τιμές του Πίνακα:

Πίνακας 2 : Ελάχιστα πάχη των ανοξείδωτων σωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
40 –65	1,6
80 –250	2,0
300 –400	2,6
450 –600	3,2
>700	4

#### Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή

Οι σωληνώσεις διακίνησης πόσιμου και βιομηχανικού νερού πυρόσβεσης, εκτός εδάφους, θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα St 37-2 γαλβανισμένο εν θερμώ με ραφή κατά DIN 2440. Το γαλβάνισμα θα είναι σύμφωνο με το DIN 2444.

Όλα τα εξαρτήματα (μαστοί, μούφες, καμπύλες βόλτας, ρακόρ κτλ.) θα είναι σύμφωνα με το DIN 2980. Οι φλάντζες θα είναι βόλτας με πατούρα 10 atm, από χάλυβα St 37-2 και σύμφωνα με την EN 10240, ποιότητας A<sub>1</sub> (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μm).

Η αντιδιαβρωτική προστασία των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνεται σύμφωνα με τα αναφερόμενα.

Εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα:

Πίνακας 3 : Ελάχιστα πάχη των γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Εσωτερική Διάμετρος [mm]	Πάχος τοιχώματος [mm]
< 10	2,35
15 –20	2,65
25 –40	3,25
50 –65	3,65
80	4,05
100	4,50
125 –150	4,85

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 19 :**

### **ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ**

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις παρούσες Προδιαγραφές. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει πριν την εγκατάσταση μίας σωληνογραμμής να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση ορθομετρικό σχέδιο της αντίστοιχης σωληνογραμμής, στην οποία θα εμφανίζονται όλα τα εξαρτήματα, ειδικά τεμάχια, όργανα καθώς επίσης και τα στηρίγματα των σωλήνων.

Τα ορθομετρικά σχέδια θα ετοιμάζονται μετά από αποτύπωση των δομικών στοιχείων, όπως αυτά κατασκευάστηκαν και θα πρέπει σε αυτά να παρουσιάζονται όλες οι λεπτομέρειες στήριξης καθώς επίσης και διέλευσης των σωληνώσεων από τα δομικά έργα.

Θα πρέπει να προβλεφθούν σύνδεσμοι αποσυναρμολόγησης, ώστε να μπορούν να αφαιρούνται τα διάφορα εξαρτήματα (αντλίες, δικλείδες, μετρητές παροχής κτλ.) χωρίς να χρειάζεται να διαταραχθούν οι εντοιχισμένοι σωλήνες.

Οι συνδέσεις των σωλήνων και των εξαρτημάτων κάθε σωληνογραμμής πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει τις τεχνικές οδηγίες των επιμέρους κατασκευαστών κάθε συσκευής ή εξοπλισμού.

Κατά την εγκατάσταση των σωλήνων, των δικλείδων, των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων πρέπει να ληφθούν κατάλληλα μέτρα, ώστε να μην επενεργούν φορτία οιασδήποτε προέλευσης πάνω στις φλάντζες αντλιών κτλ. εξοπλισμού. Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και οι επιφάνειες σύνδεσης πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές και στεγνές και να διατηρούνται στην κατάσταση αυτή, έως ότου οι συνδέσεις περατωθούν.

Σύνδεση οποιουδήποτε είδους δεν επιτρέπεται να γίνει μέσα σε τοίχια, δάπεδα, τοίχους κτλ., ή σε άλλη θέση, όπου είναι δύσκολη η πρόσβαση για συντήρηση.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για το διεξοδικό καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών όλων των σωληνώσεων, πριν και κατά την συναρμολόγηση και πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία. Ο καθαρισμός θα περιλαμβάνει την αφαίρεση όλης της σκόνης, της σκουριάς, των υπολειμμάτων και των άτηκτων μεταλλικών ουσιών από τις συγκολλήσεις που έγιναν επί τόπου στο εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιήσει καλύμματα ή πώματα για να μην εισχωρήσουν σκόνες, νερό και άλλα ξένα σώματα μέσα στους σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια. Οι πλάκες, τα πώματα και τα καλύμματα δεν θα πρέπει να τοποθετηθούν με συγκόλληση ή οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα μπορούσε να προξενήσει βλάβη στις άκρες των σωλήνων. Τα καλύμματα και τα πώματα θα εγκαθίστανται μετά το πέρας της καθημερινής εργασίας ή όποτε η εργασία πρόκειται να διακοπεί για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Κατά την τοποθέτηση παραλλήλων δικτύων πρέπει να διατηρούνται οι παρακάτω ελάχιστες αποστάσεις:

- από τοίχους: 25 mm
- από οροφές: 100 mm
- από δάπεδα: 150 mm
- μεταξύ σωλήνων: 40 mm (μεταξύ των τελικών επιφανειών λαμβάνοντας υπόψη και τις τυχόν μονώσεις)
- καλώδια και σωληνώσεις καλωδίων: 150 mm

Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων πρέπει να διαθέτουν όλα τα αναγκαία στηρίγματα περιλαμβανόμενων των βάσεων έδρασης, των δομικών χαλυβοκατασκευών, των αγκίστρων,

σαγμάτων, πεδίων ολίσθησης, σαμπανιών, κοχλιών στερέωσης και πάκτωσης, στοιχείων στερέωσης και αγκύρωσης κτλ.

Η στήριξη των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων των δικτύων θα γίνονται σε αποστάσεις μικρότερες των 2 m. Οι δικλείδες, οι μετρητές και τα άλλα υδραυλικά εξαρτήματα και όργανα θα υποστηρίζονται ανεξάρτητα από τους σωλήνες με τους οποίους είναι συνδεδεμένες. Κανένα τεμάχιο διέλευσης των σωλήνων από δάπεδα, τοίχους και τοιχία δεν θα χρησιμοποιηθεί σαν σημείο στήριξης των σωληνώσεων.

Όλοι οι βραχίονες και τα εξαρτήματα στήριξης θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Η αντιδιαβρωτική προστασία θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στην σχετική τεχνική προδιαγραφή.

#### Διέλευση σωληνώσεων από δομικά έργα

Για την διέλευση σωλήνων από και προς τα υγρά φρέατα ή δεξαμενές θα χρησιμοποιηθούν χαλυβδοσωλήνες, με φλάντζες ενσωμάτωσης (Puddle flange), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά οι φλάντζες ενσωμάτωσης – εγκιβωτισμού θα έχουν πάχος  $0,8 \times S$  έως  $1,3 \times S$  (όπου S είναι το πάχος του σωλήνα) και η εξωτερική διάμετρος θα είναι  $1,5 \times D$  όπου D η εξωτερική διάμετρος της αντίστοιχης φλάντζας τόννου. Τα τεμάχια διέλευσης πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Η φλάντζα αγκύρωσης πρέπει να απέχει τουλάχιστον 50 mm από τον σιδηρό οπλισμό.

Όπου είναι εφικτό τα ειδικά τεμάχια διέλευσης θα εγκαθίστανται πριν την σκυροδέτηση. Στις άλλες περιπτώσεις πρέπει να αφήνονται κατάλληλα ρομβοειδή ανοίγματα, ώστε να μπορέσει να γίνει μετά η τοποθέτηση των σωλήνων. Τα ανοίγματα αυτά μειώνονται σε διατομή προς τις εξωτερικές πλευρές των κατασκευών. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να τραχυνθούν ικανοποιητικά, ώστε να πραγματοποιηθεί ικανοποιητική πρόσφυση του δευτερογενούς σκυροδέματος από C16/20 με το οπλισμένο σκυρόδεμα και να εξασφαλισθεί η υδατοστεγανότητα της όλης κατασκευής.

#### Δοκιμές

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής μίας πλήρους σωληνογραμμής περιλαμβανομένων και όλων των εξαρτημάτων και οργάνων (π.χ. μετρητές παροχής) θα δοκιμάζεται υδραυλικά η αντίστοιχη σωληνογραμμή σε πίεση τουλάχιστον 1,5 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας (περιλαμβανομένων και των αναμενόμενων υπερπίεσεων).

#### Πινακίδες αναγνώρισης σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται με το κατάλληλο κωδικό χρώμα ανάλογα με το διακινούμενο υγρό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι πινακίδες των σωληνώσεων ειδικότερα θα έχουν βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις καθώς και το μέσο που μεταφέρουν.

Στις πορτοκαλί (Λύματα) θα χρησιμοποιούνται μαύρα γράμματα ενώ στις μπλε (νερό) θα χρησιμοποιούνται άσπρα γράμματα.

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 20 :**

### **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 εφ'όσον 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 ασφαλτικού 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 κρουνού 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 ύδατος σε παροχή 60 m<sup>3</sup>/h.

Ο έλεγχος και η επιθεώρηση των πυροσβεστικών κρουνών θα γίνει από εκπροσώπους της Υπηρεσία. 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 κρουνού 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 κρουνούς, πρέπει να υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

- Κατασκευαστής και χώρα προέλευσης.
- Τεχνική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του πυροσβεστικού κρουνού.
- 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.

### **1. 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 κρουνούς 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.

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 21 :

### ΑΕΡΟΕΞΑΓΩΓΟΙ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

#### Αεροεξαγωγοί τριπλής ενέργειας, μονού Θαλάμου με κυλινδρικό πλωτήρα παλινδρομικού τύπου για δίκτυα νερού

#### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι αεροεξαγωγοί τριπλής ενέργειας πρέπει να διασφαλίζουν την εισαγωγή και εξαγωγή μεγάλων ποσοτήτων αέρα κατά την εκκένωση ή πλήρωση του δικτύου νερού καθώς και την απελευθέρωση αέρα κατά τη διάρκεια λειτουργίας του δικτύου.

Οι αεροεξαγωγοί τριπλής ενέργειας πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας για πόσιμο νερό μέχρι  $70^{\circ}\text{C}$  , μέγιστη πίεση 40 bar και ελάχιστη πίεση κλεισίματος 0,3 bar.

Οι αεροεξαγωγοί τριπλής ενέργειας θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα εισαγωγής και εξαγωγής μεγάλων ποσοτήτων αέρα καθώς και εξαγωγής αέρα κατά τη λειτουργία του δικτύου, που κατ' ελάχιστον θα πληρούν τις παρακάτω παροχές αέρα

Όνομαστική Διάμετρος Αεροεξαγωγού διπλής ενέργειας	Παροχή Εξαγωγής αέρα κατά την πλήρωση του δικτύου νερού ( 1,5 bar) ( m <sup>3</sup> /h)	Παροχή Εισαγωγής αέρα κατά την εκκένωση του δικτύου νερού ( 0.5 bar) ( m <sup>3</sup> /h)	Παροχή Εξαγωγής αέρα κατά τη λειτουργία του δικτύου νερού PN 16 ( l/s)
DN 50	1000	500	2
DN 65	1000	500	2
DN 80	3000	2000	3
DN 100	4500	3000	6
DN 125	6500	4500	8
DN 150	9000	6500	12
DN 200	9000	6500	12

Το σώμα και το κάλυμμα των αεροεξαγωγών θα πρέπει να είναι από ελατό χυτοσίδηρο, με εσωτερικές ραβδώσεις στο σώμα για να καθοδηγούν το κινητό σύστημα σωστά και με ακρίβεια.

Οι φλάντζες σύνδεσης θα πρέπει να έχουν διάτρηση σύμφωνα με ISO για πιέσεις PN 10/16/25/40.

Το κινητό σύστημα θα αποτελείται από κυλινδρικό πλωτήρα και άνω δίσκο από πολυπροπυλένιο για την αποφυγή φαινομένων παραμορφώσεων σε υψηλή πίεση και εξασφάλιση μεγαλύτερης ακρίβειας ολίσθησης πάνω στις ραβδώσεις του σώματος, καθώς και από ακροφύσιο και υποδοχή παρεμβύσματος

Για τον έλεγχο και την απορροή του θαλάμου των αεροεξαγωγών τριπλής ενέργειας είναι απαραίτητος ανοξείδωτος κρουνός απορροής στο σώμα του αεροεξαγωγού.

Η συντήρηση θα πρέπει να επιτυγχάνεται χωρίς να μετακινηθεί ο αεροεξαγωγός από το δίκτυο

Οι αεροεξαγωγοί θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό ανεξάρτητου φορέα για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού τύπου WRAS, κλπ

Υλικά κατασκευής αεροεξαγωγών για δίκτυα διανομής νερού.

Το σώμα, το κάλυμμα και οι φλάντζες των αεροεξαγωγών τριπλής ενέργειας θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο GJS 500-7 επικαλυμμένο με εποξειδική βαφή.

Ο πλωτήρας και ο άνω δίσκος θα είναι από πολυπροπυλένιο και η έδραση του πλωτήρα θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Το ακροφύσιο θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα

Όλοι οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανοποίησης του αεροεξαγωγού θα είναι από NBR.

Ο κρουνός απορροής, οι κοιλίες και τα περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος του αεροεξαγωγού θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Αντιδιαβρωτική προστασία:

Οι αεροεξαγωγοί θα έχουν εσωτερική και εξωτερική αντιδιαβρωτική προστασία με εποξεική βαφή.

**ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ PE**

**1.1. 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.

**1.2. 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.

### 1.3. Ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion)

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 μαλβιού 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 (rerounders) 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.

## **ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΠΑΡΟΧΩΝ**

### **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, ειδικά 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 αγωγός 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 αμιαντοτσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με ανοξειδωτο 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 κρουνού 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 αμιαντοτσιμέντου τοποθετείται ζωστήρα χυτοσιδηρή με διπλό ανοξειδωτο 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 βάννα 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.

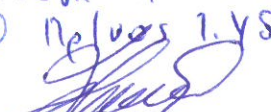
#### 2.4 Έλεγχος στεγανότητας

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 εφ'όσον 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.

i

Ελέγχθηκε  
Ο Πρ/τος Γ.Υ.Σ.  
  
ΚΩΣΤΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.





ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΙΕΡΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΠΥΔΝΑΣ - ΚΟΛΙΝΔΡΟΥ

## ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ  
ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ

ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ  
ΦΑΚΕΛΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚ  
ΟΣ

Digitally signed  
by ΚΥΡΙΑΚΟΣ  
ΚΟΥΚΝΑΚΟΣ  
Date: 2022.09.28  
17:28:54 +03'00'

ΔΙΟΛΚΟΣ 3D - ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ  
Σ Ε Π Τ Ε Μ Β Ρ Ι Ο Σ 2 0 2 2

## ΣΧΕΔΙΟ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΣΑΥ)

Αυτό το ΣΑΥ αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της μελέτης. Οι πληροφορίες που περιέχονται στο ΣΑΥ θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για το ΣΑΥ κατά την φάση κατασκευής του Έργου και κάθε ΣΑΥ που εγκρίνεται θα πρέπει να λάβει υπ' όψη τις πληροφορίες που αναφέρονται στο ΣΑΥ της μελέτης.

Τα ΣΑΥ- ΦΑΥ εκπονούνται σύμφωνα από τις απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας. Αν γίνουν σημαντικές τροποποιήσεις της μελέτης τότε είναι απαραίτητο να αναθεωρηθεί το παρών ΣΑΥ. Σε κάθε περίπτωση ο σχεδιασμός και η κατασκευή του έργου πρέπει να είναι σύμφωνες με τους περιβαλλοντικούς όρους του συνολικού έργου όπως αυτοί εγκρίθηκαν.

### 1. ΕΡΓΟ

#### 1.1 Τίτλος έργου

«ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΥΔΡΕΥΤΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΔΗΜΟΥ ΠΥΔΝΑΣ ΚΟΛΥΝΔΡΟΥ»

#### 1.2 Χαρακτήρας του έργου

Η παρούσα μελέτη αφορά την αναβάθμιση της υδρευτικής υποδομής οικισμών του Δήμου Πύδνας-Κολυνδρού.

#### 1.3 Χρονοδιάγραμμα έργου

Δεν υπάρχει πρόβλεψη χρονοδιαγράμματος του έργου κατά την φάση της μελέτης. Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο του έργου.

#### 1.4 Περιγραφή του έργου

Η παρούσα μελέτη αφορά την αναβάθμιση της υδρευτικής υποδομής οικισμών του Δήμου Πύδνας-Κολυνδρού και συγκεκριμένα:

1) Κατασκευή Αγωγού μεταφοράς από υφιστάμενο αντλιοστάσιο στον οικισμό Καταχά στην δεξαμενή του οικισμού Καταχά. Ο αγωγός έχει μήκος 2663,45 μ και η διατομή του είναι 160 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

2) Κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης στον οικισμό του Κολυνδρού. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και η χωρητικότητα της θα είναι χωρητικότητας 1000 μ<sup>3</sup>.

3) Κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης στον οικισμό του Μακρύγιαλου. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και η χωρητικότητα της θα είναι χωρητικότητας 500 μ<sup>3</sup>.

Επίσης κατασκευή αγωγού μεταφοράς μεταξύ υφιστάμενου αντλιοστασίου και νέας δεξαμενής χωρητικότητας 100 μ<sup>3</sup> στον οικισμό Μακρύγιαλου. Ο αγωγός έχει μήκος 528,44 μ και η διατομή του είναι 110 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

4) Κατασκευή αγωγού μεταφοράς μεταξύ δύο υφιστάμενων αντλιοστασίων στον οικισμό Αιγίνιο. Ο αγωγός έχει μήκος 1100,98 μ και η διατομή του είναι 110 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

Όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται επί διαμορφωμένων οδών.

Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από αγωγούς και ειδικά τεμάχια PE. Οι αγωγοί θα είναι κατηγορίας SDR17 MRS 10 (PE100 10 Bar). Η ελάχιστη διάμετρος που εφαρμόζεται στο

δίκτυο είναι D90. Η σύνδεση των αγωγών θα γίνει με εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (electrofusion) PE100 SDR 10. Οι θάλασες στην οριζοντιογραφία θα γίνονται πάντα με χρήση τεμαχίων γωνίας 90° και 45° και όπου απαιτείται ενδιάμεσου ευθύγραμμου τεμαχίου.

Η απομόνωση τμημάτων του δικτύου θα επιτυγχάνεται με την χρήση χυτοσιδηρών δικλείδων, οι οποίες θα τοποθετηθούν επί της σωληνογραμμής. Επί των δικλείδων θα τοποθετηθεί κατάλληλο τηλεσκοπικό εξάρτημα επέκτασης, που θα εκτείνεται έως την επιφάνεια του οδοστρώματος. Στην στέψη του τηλεσκοπικού εξαρτήματος θα τοποθετηθεί κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα επιτρέπει τον χειρισμό της βάνας από το κατάστρωμα της οδού. Με την κατασκευή των εσωτερικών δικτύων θα γίνεται και η εγκατάσταση νέων παροχών στους καταναλωτές. Οι δικλείδες (βάνες) σύρτου ελαστικής εμφράξεως, που θα εγκατασταθούν στο δίκτυο, θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και ανθεκτικές έναντι της επαφής τους με το έδαφος.

Για την λειτουργία των αγωγών είναι απαραίτητη η κατασκευή φρεατίων εξαερισμού και εκκένωσης. Τα φρεάτια εξαερισμού τοποθετούνται κυρίως στα υψηλά σημεία της χάραξης του αγωγού αλλά και σε ενδιάμεσα σημεία. Οι βαλβίδες εξαερισμού θα διατομής DN50. Επίσης για την εκκένωση των αγωγών κατασκευάζονται 10 φρεάτια εκκένωσης στα χαμηλά σημεία της χάραξης. Σε κάθε φρεάτιο εκκένωσης θα τοποθετηθεί δικλείδα διατομής DN100. Τέλος σε κόμβους του δικτύου όπου συμβάλουν αγωγοί μεγάλης διαμέτρου θα κατασκευαστούν 4 φρεάτια διακλάδωσης.

Οι αγωγοί θα κατασκευαστούν με σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) PE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), τυποποιημένοι κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003. Το σπλισμένο σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C25/30, το άοπλο σκυρόδεμα διαμόρφωσης κλίσεων θα είναι κατηγορίας C12/15 ενώ το σκυρόδεμα εξομάλυνσης θα είναι επίσης κατηγορίας C12/15. Ο χάλυβας σπλισμών θα είναι κατηγορίας S500 ενώ ο δομικός χάλυβας θα είναι κατηγορίας Fe360.

Οι δεξαμενές θα είναι διθάλαμες ώστε να υπάρχει ευελιξία σε περιόδους συντήρησης. Το ύψος των υγρών θαλάμων είναι 3,73 μ. Το ύψος της στάθμης λειτουργίας είναι 3,0 μ. Ο πυθμένας των δεξαμενών διαμορφώνεται με κλίση προς την εσοχή αποστράγγισης.

Επί του διαχωριστικού τοιχώματος των διθάλαμων δεξαμενών διαμορφώνεται σπή υπερχειλίσης από τον έναν θάλαμο στον άλλο. Ανάντι της στέψης της σπής υπερχειλίσης, διαμορφώνεται το φρεάτιο υπερχειλίσης, το οποίο προστατεύει την δεξαμενή από την πλήρωση.

Η είσοδος στους θαλάμους αποθήκευσης γίνεται από ανθρωποθυρίδα διαστάσεων 1,20X0,80 μ που διαμορφώνεται στην πλάκα οροφής. Το κάλυμα της ανθρωποθυρίδας θα είναι σιδηρό προστατευμένο με θερμό γαλβάνισμα. Η κάθοδος γίνεται με μεταλλική γαλβανισμένη κλίμακα εφοδιασμένη με κλωβό προστασίας.

Ο αερισμός των δεξαμενών εξασφαλίζεται με μέσω του θαλάμου δικλείδων. Ο αερισμός με αεραγωγούς που τοποθετούνται στην πλάκα επικάλυψης των δεξαμενών δεν επιτρέπεται διότι μέσω αυτών δημιουργείται άμεση επικοινωνία του εξωτερικού χώρου με το εσωτερικό των δεξαμενών με κίνδυνο την είσοδο τρωκτικών εντόμων, σκόνης κλπ.

Για τον αερισμό διαμορφώνονται στα πλαϊνά τοιχώματα του θαλάμου δικλείδων ανοίγματα 1,0X0,5 μ με περσίδες αερισμού προστατευμένα εσωτερικά με ανοξείδωτο πλέγμα για την αποτροπή εισόδου ζυωφίων. Επί του διαχωριστικού τοιχώματος της δεξαμενής (θαλάμου δικλείδων-δεξαμενής) διαμορφώνονται επίσης δύο όμοια ανοίγματα αερισμού σε κάθε θάλαμο. Οι περσίδες θα είναι αλουμινίου και στερεωμένες σε αλουμινένια και ανοιγόμενα πλαίσια κουφωμάτων με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η δειγματοληψία του νερού από το εσωτερικό του θαλάμου δικλείδων.

Εξωτερικά οι θάλαμοι αποθήκευσης θα είναι επιχρωματωμένοι. Όλες οι δεξαμενές θα είναι περιφραγμένες.

#### Θάλαμος δικλείδων

Ο θάλαμος δικλείδων είναι ορθογωνικής κάτοψης διαστάσεων 4,0X6,1 μ. Η κάθοδος στο δάπεδο γίνεται μέσω κλίμακας πακτωμένης στα τοιχώματα του θαλάμου.

Ο θάλαμος δικλείδων εξοπλίζεται με τις απαραίτητες δικλείδες και αγωγούς για τροφοδοσία, την υδροληψία, την εκκένωση και την υπερχειλίση της δεξαμενής. Το δάπεδο του θεμελιώνεται χαμηλότερα του πυθμένα της δεξαμενής προκειμένου να είναι δυνατή η τοποθέτηση εντός του θαλάμου των αγωγών εκκένωσης. Ο φωτισμός εξασφαλίζεται από δύο παράθυρα που διαμορφώνονται στην όψη του θαλάμου.

Σε ύψος 2,70 μ από το δάπεδο διαμορφώνεται πρόβολος οπλισμένου σκυροδέματος επί του διαχωριστικού τοιχώματος ο οποίος διασχίζει κατά μήκος τον θάλαμο δικλείδων. Ο πρόβολος δημιουργεί διάδρομο πρόσβασης κατά μήκος των δεξαμενών στο ύψος των θυρίδων εξαερισμού. Επίσης εξασφαλίζει χώρο για την τοποθέτηση μελλοντικού πρόσθετου εξοπλισμού. Στο ύψος του διαδρόμου διαμορφώνεται και η θύρα πρόσβασης στην εξωτερική κλίμακα ανόδου στην οροφή της δεξαμενής. Η κλίμακα αυτή είναι επίσης διαμορφωμένη με οπλισμένο σκυρόδεμα που πακτώνεται στα εξωτερικά τοιχώματα.

Κατά μήκος των κλιμάκων και του διαδρόμου τοποθετείται κικλίδωμα από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες. Επίσης κικλίδωμα τοποθετείται και στην οροφή της δεξαμενής στην απόληξη της κλίμακας.

Όλα τα κουφώματα του θαλάμου θα είναι αλουμινίου. Το δάπεδο του θαλάμου και όλες οι βατές επιφάνειες εκτός της οροφής, θα επικαλυφθούν με δάπεδο τσιμεντοκονίας.

#### Στεγανώσεις – μονώσεις - αποστραγγίσεις

Η θερμομόνωση της οροφής των θαλάμων αποθήκευσης γίνεται με πλάκες πετροβάμβακα. Οι ορατές επιφάνειες των θαλάμων αποθήκευσης θερμομονώνονται με θερμοπρόσοψη.

Η εξωτερική υδρομόνωση των τοιχωμάτων των δεξαμενών, γίνεται με διπλή ασφαλική επάλειψη η οποία εφαρμόζεται στα εξωτερικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος τα οποία είναι εκτεθειμένα στην υγρασία. Η θερμομόνωση της οροφής προστατεύεται με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία.

Η εσωτερική στεγάνωση των θαλάμων γίνεται με εύκαμπτο τσιμεντοειδές στεγανωτικό.

Περιμετρικά των θαλάμων αποθήκευσης και στην στάθμη της θεμελίωσης κατασκευάζεται στραγγιστήρι. Επίσης επί του δαπέδου του θαλάμου δικλείδων, θα τοποθετηθεί στόμιο καλυμμένο με σχάρα αποστράγγισης που θα οδηγεί τα στραγγίσματα στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης, στο οποίο καταλήγει και το στραγγιστήρι.

#### Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις τροφοδοσίας και υδροληψίας θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι σωληνώσεις της υπερχειλίσης και της αποστράγγισης θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

Σε κάθε θάλαμο αποθήκευσης αντιστοιχεί διάταξη πλήρωσης, υδροληψίας αποστράγγισης και υπερχειλίσης.

Η ρύθμιση της στάθμης γίνεται με κατάλληλη διαφραγματική βαλβίδα που οδηγείται με μικρό φλοτέρ προσαρμοσμένο στο τοίχωμα της δεξαμενής. Πριν την βαλβίδα τοποθετείται εξάρτημα φίλτρου.

Η υδροληψία τοποθετείται ψηλότερα από τον αγωγό εκκένωσης και προστατεύεται με κατάλληλο ποτήρι αναρρόφησης. Επί του αγωγού υδροληψίας θα τοποθετηθεί παροχόμετρο.

Στις δικλείδες και στις βαλβίδες ρύθμισης στάθμης τα τοποθετηθούν και εξαρτήματα εξάρμωσης για την ευχερή αποσυναρμολόγηση του εξοπλισμού.

Η αποστράγγιση και η υπερχειλίση εκβάλλουν στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης.

### **1.5 Κύριος του έργου**

Ο Δήμος Πύδνας Κολινδρού της Περιφερειακής Ενότητας Πιερίας της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας

Η αλληλογραφία θα τίθεται υπόψη της Δ/ΝΣΗ Τεχνικών Υπηρεσιών & Πολεοδομίας

## **1.6 Μελετητής**

ΔΙΟΛΚΟΣ3D – ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ι.Κ.Ε

Σύνταξη:

Κουκνάκος Κυριάκος - Πολ. Μηχανικός

Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100

Τηλ 2321064200 , email: pkouknakos@hotmail.com

## **1.7 Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας για το στάδιο της μελέτης**

Η αλληλογραφία θα πρέπει να τίθεται υπόψη του Κουκνάκου Κυριάκου (Πολ. Μηχανικού) Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100 , Τηλ 2321064200, email: kkouknakos@hotmail.com

## **1.8 Ανάδοχος κατασκευής**

## **2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ**

### **2.1 Χρήση γης περιβάλλοντος χώρου και σχετικοί περιορισμοί**

Το έργο θα κατασκευαστεί εντός του οικισμού Αιγινίου. Κύρια χρήση της περιοχής είναι οι αγροτικές καλλιέργειες.

### **2.2 Υφιστάμενα δίκτυα ΟΚΩ**

Όσον αφορά τα δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας αναφέρονται τα εξής:

- **Δίκτυα πόσιμου νερού**  
Υπάρχουν
- **Δίκτυα αποχετεύσεων**  
Υπάρχουν
- **Ηλεκτρικά δίκτυα υψηλής, μέσης, χαμηλής τάσης**  
Υπάρχουν
- **Δίκτυα αερίου**  
Δεν υπάρχουν
- **Αντιπλημμυρικά δίκτυα**  
Υπάρχουν
- **Αρδευτικά συστήματα**  
Υπάρχουν

- **Δίκτυα καυσίμων για στρατιωτική χρήση**  
Δεν υπάρχουν

### **2.3 Υφιστάμενα Οδικά δίκτυα**

Η περιοχή στην οποία θα κατασκευαστεί το έργο, συνδέεται με οδικό δίκτυο πολύ καλής βατότητας με τις πόλεις Θεσσαλονίκη, Κατερίνη, Βεροια και Αλεξάνδρεια όπου υπάρχει πλήρης ιατροφαρμακευτική υποδομή. Ο ανάδοχος θα διατηρήσει ανοικτές τις οδικές προσβάσεις στο εργοτάξιο, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν και σε περίπτωση ατυχήματος ώστε να εξασφαλιστεί καλή και εύκολη προσέγγιση στα οχήματα βοήθειας.

### **2.4 Υφιστάμενες κατασκευές**

Οι σωληνογραμμές κατασκευάζονται επί του οδικού δικτύου του οικισμού και συνεπώς διέρχονται κοντά σε κατοικίες και άλλες κατασκευές. Επίσης οι δεξαμενές θα κατασκευαστούν κοντά σε υφιστάμενες. Ο ανάδοχος θα λάβει τα πρόσθετα μέτρα που απαιτούνται για την ασφάλεια του προσωπικού από την γειννίαση των παραπάνω κατασκευών, όπως επίσης θα λάβει και τα αναγκαία μέτρα για την εξασφάλιση της αριότητας των παραπάνω κατασκευών.

### **2.5 Εδαφολογικές συνθήκες**

Το έδαφος στην περιοχή του έργου έχει αμμοχαλικώδη σύνθεση με ικανοποιητικά μηχανικά χαρακτηριστικά που αφορούν την φέρουσα ικανότητα και τις καθιζήσεις. Επίσης ο υπόγειος ορίζοντας του νερού εκτιμάται ότι βρίσκεται χαμηλά και δεν μπορεί να επηρεάσει τις εργασίες κατασκευής του έργου. Δεν υπάρχουν χαλαροί εδαφικοί όγκοι. Επίσης δεν υπάρχουν στην περιοχή παλιές εξορυκτικές εργασίες ή άλλες υπόγειες κατασκευές και επεμβάσεις που μπορούν να επηρεάσουν τις εργασίες κατασκευής του έργου.

Όσον αφορά την χημική σύσταση του εδάφους, δεν υπάρχουν ουσίες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα υγιεινής στους εργαζομένους.

### 3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

#### Οδηγίες για την εκτίμηση των κινδύνων

Για την εκτίμηση και αξιολόγηση των κινδύνων χρησιμοποιήθηκε ποιοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου που λαμβάνει υπόψη την σοβαρότητα ενός κινδύνου ανάλογα με τις επιπτώσεις στο προσωπικό ή τρίτους καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης του για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Η εκτίμηση γίνεται με κλίμακα Χαμηλού – Μέσου – Υψηλού κινδύνου με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

Κωδικός εργασίας :		Κωδικός κινδύνου:		
Πιθανότητα Σοβαρότητα	Πιθανό να εμφανιστεί αρκετές φορές στο έργο	Πιθανό να εμφανιστεί τουλάχιστον μία φορά στο έργο	Μπορεί να εμφανιστεί μία φορά στο έργο	Απίθανο να εμφανιστεί στο έργο
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος ενός ατόμου ή ελαφρύς τραυματισμός πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Ελαφρύς τραυματισμός ενός ατόμου	Μέτριος	Μέτριος	Χαμηλός	Χαμηλός

#### **Σημείωση:**

Ο ανάδοχος κατασκευής θα παραλάβει αυτό το ΣΑΥ ως μέρος της υποβληθείσας μελέτης. Ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει αυτό το ΣΑΥ προσθέτοντας και βελτιώνοντας πληροφορίες όπου υπάρχει η δυνατότητα.

Ειδικότερα, ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει εκτιμήσεις επικινδυνότητας για την φάση συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ του έργου μετά το πέρας της κατασκευής του.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα επισκοπήσει κάθε εκτίμηση επικινδυνότητας του μελετητή και θα συμπληρώσει – βελτιώσει τις εκτιμήσεις επικινδυνότητας, όπου αυτό είναι δυνατόν. Αυτό θα αποτελέσει το σημείο έναρξης για την ανάπτυξη του ΣΑΥ από τον ανάδοχο κατασκευής.

#### **4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ**

##### **4.1 Κανόνες εργοταξίου**

##### **4.2 Ειδικά μέτρα για εργασίες**

Όλες οι μελέτες προσωρινών εργασιών πρέπει να ελεγχθούν και να εγκριθούν από τον αρμόδιο μηχανικό. Το προσωπικό που θα εργαστεί στα σχετικά όρια του εργοταξίου θα πρέπει να φέρουν κατάλληλο προστατευτικό ιματισμό.

Στο σύνολο του ο μηχανολογικός εξοπλισμός να είναι ελεγμένος και καλά συντηρημένος. Για τις εργασίες που θα εκτελεστούν σε ύψος, οι πλατφόρμες εργασίας θα περιλαμβάνουν στηθαία ασφαλείας και ειδικά άγκιστρα για ζώνες ασφαλείας που τυχόν απαιτηθούν. Σε όλες τις εργασίες ανύψωσης θα υπάρχει βοηθός χειριστή του γερανού με ικανότητα κουμανταδόρου.

Μετά το πέρας των εργασιών και την αφαίρεση του εξοπλισμού κατασκευής (ξυλότυποι, αντιστηρίξεις, πλατφόρμες εργασίας κλπ) όλες οι απαιτούμενες εργασίες επιθεώρησης σε ύψος, θα γίνουν με την χρήση καλαθοφόρου οχήματος.

##### **4.3 Ασφαλής πρόσβαση και σημεία εξόδου**

Η πρόσβαση σε κάθε θέση κατασκευής της σωληνογραμμής θα γίνεται από τους υφιστάμενους ασφαλτόδρομους.

##### **4.4 Ανάλυση της αλληλουχίας κατασκευής σε στάδια**

Τα στάδια κατασκευής των αγωγών συνοψίζονται ως εξής:

- 1) Οριοθέτηση του εργοταξίου, διαμόρφωση των προσβάσεων, μεταφορά και αποθήκευση των υλικών). Το εργοτάξιο πρέπει να περιφραχθεί αφήνοντας πάντα περιμετρικά διάδρομο κίνησης πεζών πλάτους 1,20 μ
- 2) Εκσκαφές. Στην φάση αυτή οι κίνδυνοι προέρχονται από την ενδεχόμενη αστάθεια των πρανών εκσκαφής. Κατά την διάρκεια των εκσκαφών στον χώρο του σκάμματος θα επιτρέπεται να βρίσκονται μόνο ο χειριστής του εκσκαφέα και ο εκάστοτε οδηγός του φορτηγού μέσα στα οχήματά τους. Τα προβλεπόμενα βάθη εκσκαφής είναι μικρά και παρόλα αυτά στην μελέτη προβλέπεται η τοποθέτηση αντιστήριξης στα πρανή των σκαμμάτων.
- 3) Διάστρωση στρώσης έδρασης, εργασίες σωληνογραμμής, επιχώσεις. Στην φάση αυτή, οι βασικοί κίνδυνοι προέρχονται από την αστάθεια των πρανών της εκσκαφής και από τους κινδύνους που συνοδεύουν πάντοτε τις εργασίες επίχωσης.
- 4) Αποκατάσταση οδοστρώματος. Οι κίνδυνοι εντοπίζονται στην επαφή με ασφαλτο και την εισπνοή των πτητικών σχετικών ουσιών.

##### **4.5 Οδεύσεις οχημάτων και πεζών εντός του εργοταξίου**

Ο Ανάδοχος θα ορίσει τις οδεύσεις των οχημάτων και των πεζών εντός του εργοταξίου σύμφωνα με την σχετική νομοθεσία.

#### **4.6 Γενική διάταξη εργοταξίου – χώροι εκφόρτωσης – χώροι αποθήκευσης αχρήστων υλικών**

Γενικά υπάρχει ελεύθερος χώρος για την εγκατάσταση του εργοταξίου. Ο χώρος αυτός είναι καθαρός από εμπόδια, ενώ το έδαφος είναι ευσταθές για την εγκατάσταση του εργοταξίου.

Οι χώροι φόρτωσης και αποθήκευσης πρέπει να είναι συγκεκριμένοι και σαφώς οριοθετημένοι και πρέπει να βρίσκονται κατά το δυνατόν μακριά από χώρους συγκέντρωσης προσωπικού (Τουαλέτες, Κυλικεία, Αποδυτήρια)

Τα υλικά κατασκευής και ο εξοπλισμός δεν πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε να εμποδίζουν την ελεύθερη απορροή των υδάτων κατά την διάρκεια των βροχοπτώσεων. Επίσης δεν πρέπει να δημιουργούν εμπόδια στην ροή του νερού.

#### **4.7 Συνθήκες αποκομιδής επικίνδυνων υλικών**

Γενικά στην μελέτη καθορίστηκαν υλικά που παρουσιάζουν την χαμηλότερη επικινδυνότητα.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ζητά από τους προμηθευτές του, τα δελτία ασφάλειας των επικίνδυνων υλικών που προμηθεύεται (MSDS) ώστε να είναι γνωστός τρόπος με τον οποίο οφείλει να τα διαχειρίζεται.

Ο Ανάδοχος θα ενημερώνει την Αρμόδια Αρχή για τυχόν χρησιμοποίηση επικίνδυνων ουσιών που απαιτούν ασφαλή αποκομιδή. Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίζει την λήψη όλων των λογικών προφυλάξεων για την ασφαλή αποκομιδή των επικίνδυνων ουσιών, καθώς και την τήρηση αρχείου μεταφοράς αυτών από εγκεκριμένη εταιρία.

Τα παρακάτω επικίνδυνα υλικά μπορεί να βρεθούν κατά την διάρκεια των εργασιών στο εργοτάξιο:

- Λάδια
- Διαλύτες
- Τσιμέντο
- Εποξειδικά υλικά
- Βαφές και κόλλες
- Εύφλεκτα υλικά
- Ύπαρξη υδρογονανθράκων και βαρέων μετάλλων στο υπό διαμόρφωση έδαφος και σε κάποια φρεάτια

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να είναι ενήμερος για τις απαιτήσεις ασφαλούς αποθήκευσης, σήμανσης ασφάλειας και χρήσης που είναι απαραίτητες για την εργασία επί τόπου του έργου.

Υπενθυμίζονται στον Ανάδοχο κατασκευής του έργου οι απαιτήσεις Περιβαλλοντικής Προστασίας, σύμφωνα με τις οποίες κάθε είδους σκουπίδια, άχρηστα υλικά, παλιά ανταλλακτικά και μηχανήματα, λάδια, παντός είδους ενέματα κ.λ.π αποτελούν ελεγχόμενα απορρίμματα και θα πρέπει να απομακρύνονται από το εργοτάξιο, η Δε διάθεση τους θα γίνεται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Απαγορεύεται η ρύπανση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων από κάθε είδους λάδια, καύσιμα και άλλα υλικά υγρά η μη. Ομοίως απαγορεύεται η απόρριψη των παραπάνω υλικών επί του εδάφους. Η διαχείριση των χρησιμοποιούμενων ορυκτελαίων θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην νομοθεσία των περιβαλλοντικών όρων.

Για τα υγρά απόβλητα ισχύουν οι περιβαλλοντικοί όροι και η κείμενη νομοθεσία.

#### **4.8 Διευθετήσεις χώρων υγιεινής εστίασης**

Οι περιοχές και οι εγκαταστάσεις που παρέχει ο Ανάδοχος κατασκευής θα συντηρούνται για να εξασφαλίζεται ότι παραμένουν τακτοποιημένα, καθαρά από υγειονομικής απόψεως και ασφαλή ειδικά όσον αφορά την προφύλαξη από τρωκτικά.

Κτίρια καντίνας:

Τα παρέχει ο εκάστοτε Ανάδοχος και βρίσκονται στον χώρο καταλυμάτων του Αναδόχου.

Χώροι υγιεινής και Εξυπηρέτησης:

Τα παρέχει ο εκάστοτε Ανάδοχος και βρίσκονται στον χώρο καταλυμάτων του Αναδόχου.

Πρώτες βοήθειες:

Τις παρέχει ο εκάστοτε Ανάδοχος.

Οι παραπάνω χώροι και γενικότερα όλοι οι χώροι συγκέντρωσης προσωπικού πρέπει να βρίσκονται σε καθαρές και στεγνές περιοχές, μακριά από διαδρόμους κινήσεων οχημάτων και μηχανημάτων ή χώρους ελιγμούς αυτών. Επίσης θα πρέπει να βρίσκονται μακριά από χώρους αποθήκευσης υλικών ή εξοπλισμού.

#### **4.9 Πρόσβαση οχημάτων εκτάκτης ανάγκης**

Ο Ανάδοχος κατασκευής θα προσδιορίσει τις σχετικές πληροφορίες με τις υπηρεσίες εκτάκτου ανάγκης.

#### **4.10 Πληροφορίες εργοταξίου**

Οι εξής ελάχιστες πληροφορίες θα παρουσιάζονται επιτόπου του έργου:

- Πολιτική ασφάλειας της Εργασίας
- Θέση κουτιών πρώτων βοηθειών
- Σχέδιο εγκατάλειψης εργοταξίου σε περίπτωση ατυχήματος ή θεομηνίας.
- Εκκένωση και σημεία συνάθροισης σε περίπτωση ατυχήματος ή θεομηνίας.
- Ταυτότητα και θέση υπευθύνων και αναπληρωτών σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.
- Ταυτότητα και θέση υπευθύνων που παρέχουν πρώτες βοήθειες και αναπληρωτών.
- Χρονοδιάγραμμα συσκέψεων για θέματα ασφαλείας εργοταξίου.
- Θέση πλησιέστερου Νοσοκομείου και άλλης υποδομής υγείας για κάθε εργοτάξιο.

#### **4.11 Μελέτη κατασκευής ικριωμάτων που δεν περιλαμβάνονται στις ισχύουσες διατάξεις**

Δεν προβλέπονται ικριώματα.

#### **4.12 Εργαζόμενοι**

Ο ανάδοχος κατασκευής υποχρεούται να παρέχει στους εργαζόμενους όλα τα απαραίτητα είδη ατομικού εξοπλισμού ούτως ώστε οι τελευταίοι να διεκπεραιώσουν με ασφάλεια την εργασία τους (π.χ φόρμες εργασίας, κράνη μπότες, ζώνες ασφαλείας κλπ).

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την επιλογή των καταλλήλων εργαζομένων σε κάθε θέση εργασίας. Για τους χειριστές μηχανημάτων και οχημάτων πρέπει να κρατά αρχείο αντιγράφων από τις άδειες οδήγησης - χειρισμού των αντίστοιχων μηχανημάτων όπου αυτές είναι διαθέσιμες από δημόσια αρχή.

Οι εργαζόμενοι πάντα θα πρέπει να βρίσκονται σε ικανοποιητική φυσική κατάσταση για να αντεπεξέλθουν στις απαιτήσεις της εργασίας στο εργοτάξιο. Δεν πρέπει να γίνεται υπέρβαση του νομίμου ωραρίου εργασίας.

Οι εργαζόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν με επάρκεια την Ελληνική γλώσσα προκειμένου να αποφευχθούν καταστάσεις ασυνεννοησίας

Οι εργαζόμενοι δεν πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά υλικά κατασκευής της οδού (άσφαλτος σκυρόδεμα), ή με υλικά τα οποία δεν βρίσκονται σε κανονική θερμοκρασία (π.χ καυτή άσφαλτος).

#### **4.13 Εργοταξιακή οδική σήμανση**

Ο ανάδοχος κατασκευής είναι υπεύθυνος για την εργοταξιακή οδική σήμανση, οι δαπάνες της οποίας καλύπτουν αποκλειστικά αυτόν. Γενικά θα επιτρέπεται η κυκλοφορία παράπλευρα της ζώνης εργασιών, όπου το πλάτος της οδού είναι αρκετό ώστε να είναι δυνατή η διαμόρφωση λωρίδων διέλευσης κυκλοφορίας με τα ελάχιστα πλάτη που ορίζουν οι ΟΜΟΕ-7. Διαφορετικά η οδός θα αποκλείεται και η κυκλοφορία θα εξυπηρετείται από παρακαμπτήριες διαδρομές.

## 5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος πρέπει να εφαρμόσει Σύστημα Α&Υ που θα περιλαμβάνει διαδικασίες σύμφωνες με την ελληνική νομοθεσία και τις βέλτιστες πρακτικές Α&Υ στην Εργασία.

Ο Ανάδοχος θα εφαρμόζει την κείμενη νομοθεσία και θα παρακολουθεί τις μεθόδους εργασίας για να διασφαλιστεί η προστασία του προσωπικού και του περιβάλλοντος εργασίας από ατυχήματα ή ζημιές.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την διενέργεια ελέγχων και επιθεωρήσεων στους χώρους εργασίας που είναι υπό την ευθύνη του. Επίσης επιβάλλει τυχόν διορθωτικές ενέργειες που θεωρεί απαραίτητες, πάντα στα πλαίσια των συμβάσεων που έχουν υπογραφεί και της ελληνικής νομοθεσίας για την Α&Υ στην Εργασία.

Ο κύριος στόχος είναι η επίτευξη ασφαλούς και υγιούς περιβάλλοντος σε όλα τα εργοτάξια. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί εν μέρει με ελέγχους του Συντονιστή Ασφαλείας του Αναδόχου (ΣΑΑ) ή των Μηχανικών Ασφαλείας (ΜΑ) ή του Γιατρού Εργασίας (ΓΕ), για το εντοπισμό των συνθηκών και διαδικασιών που ενέχουν κινδύνους, και την διόρθωση αυτών ώστε να εξαλείφεται ή να μειώνεται η πιθανότητα ατυχήματος.

Για την επίτευξη των παραπάνω, ο Ανάδοχος Κατασκευής εφαρμόζει πρόγραμμα επιθεώρησης για το σύνολο του έργου. Οι επιθεωρήσεις αυτές παρέχουν στοιχεία, σε σταθερή βάση, προς την Διοίκηση του Αναδόχου Κατασκευής όσον αφορά το κατά πόσο ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της κείμενης νομοθεσίας για την Ασφάλεια και Υγιεινή των Εργαζομένων στον χώρο εργασιών. Κάτι τέτοιο επιτρέπει επίσης τον καθορισμό και την εφαρμογή των διορθωτικών ενεργειών.

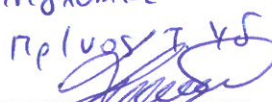
Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει όλα τα έγγραφα που σχετίζονται με την ασφάλεια και απαιτούνται κατά την έναρξη της εγκατάστασης του νέου εργοταξίου, καθώς και όλες τις δημόσιες εγκρίσεις, όταν απαιτούνται.

- Εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην Επιθεώρηση Εργασίας για την έναρξη εργασιών
- Ημερολόγιο Μέτρων Ασφαλείας
- Σχέδιο Α&Υ (για το στάδιο κατασκευής)
- ΦΑΥ (πρώτη έκδοση)
- Μελέτη Μέτρων Υγιεινής και Ασφάλειας (για σήραγγες)
- Βιβλίο Υποδείξεων ΜΑ/ΓΕ
- Ημερολόγιο Ατυχημάτων
- Συμβάσεις με τις οποίες ορίζονται οι ΣΑΑ και ΓΕ.
- Ανάρτηση πινάκων στους χώρους εργασίας με το πρόγραμμα των ΜΑ, ΣΑΑ και ΓΕ ούτως ώστε να ενημερώνονται οι υπάλληλοι για την παρουσία τους.
- Έκδοση αδειών από τοπικούς δημόσιους / ιδιωτικούς φορείς που εμπλέκονται στην κατασκευή
- Ύπαρξη σχεδίων και διαδικασιών για περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης
- Ύπαρξη προγράμματος προληπτικών εξετάσεων που εκτελεί ο ΓΕ
- Προγράμματα εκπαίδευσης και πρόβλεψη για περιοδικές ασκήσεις που εκτελεί το προσωπικό του αναδόχου σε θέματα Α&Υ.

## 6. ΣΥΝΕΧΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

### 6.1 Συνεργασία με τον Συντονιστή Α&Υ της Μελέτης


Σε περίπτωση που έχουν γίνει σημαντικές αλλαγές στη μελέτη, το αντίστοιχο ΣΑΥ που συντάχθηκε από τον Μελετητή θα επισκοπηθεί, αναθεωρηθεί και εγκριθεί για να διασφαλιστεί ότι έχουν περιληφθεί όλα τα νέα στοιχεία που σχετίζονται με την υγεία & την ασφάλεια.

Εξετάστηκε  
Ο Πρίντος Γ.Υ.  
  
ΚΩΣΤΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

Ο Συντάξας



Κουκνάκος Κυριάκος  
Πολ. Μηχανικός

Θεωρήθηκε  
Ο Πρίντος Διεύς Γ.Υ και Πολιτικός  
  
  
Καραμέλιος Δημήτριος  
Αγρ. Τοπ. Μηχανικός

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Κατηγορία κινδύνου	Κίνδυνοι	Πηγές κινδύνων	Βαθμός επικινδυνότητας (Χ=χαμηλός, Μ=μέτριος, Υ=υψηλός)	Παρατηρήσεις	
Αστοχίες εδάφους		Αποκολλήσεις Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας	Χ	Εκσκαφές θεμελίων δεξαμενών και οικιακού	
		Στατική επιφόρτιση Εγκαταστάσεις / εξοπλισμός	Χ	"	
		Δυναμική επιφόρτιση Κινητός εξοπλισμός	Χ	"	
	Τεχνητά πρανή και εκσκαφές	Κατάρρευση Απουσία / ανεπάρκεια υποστήριξης	Υ	"	
		Αποκολλήσεις Απουσία / ανεπάρκεια προστασίας	Υ	"	
		Στατική επιφόρτιση, Υπερύψωση	Χ	"	
		Στατική επιφόρτιση, Εγκαταστάσεις /εξοπλισμός	Χ	"	
Κίνδυνοι από εργοταξιακές μονάδες - εξοπλισμό	Κίνηση οχημάτων και μηχανημάτων	Συγκρούσεις οχήματος-οχήματος	Χ	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών	
		Συγκρούσεις οχήματος-προσώπων	Χ	"	
		Συγκρούσεις οχήματος-σταθερού εμποδίου	Χ	"	
		Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος-οχήματος	Χ	"	
		Συνθλίψεις μεταξύ οχήματος-σταθερού εμποδίου	Χ	"	
		Ανεξέλεγκτη κίνηση, Βλάβες συστημάτων	Χ	"	
	Ανατροπή οχημάτων και μηχανημάτων	Ανεξέλεγκτη κίνηση, Ελλιπής ακινητοποίηση	Χ	"	
		Ασταθής έδραση	Ασταθής έδραση	Χ	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
			Υποχώρηση εδάφους/δαπέδου	Χ	"
			Έκκεντρη φόρτιση	Χ	"
			Εργασία σε πρανές	Χ	"
			Υπερφόρτιση *	Χ	"
	Μεγάλες ταχύτητες		Χ	"	
	Μηχανήματα με κινητά μέρη	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών	Στενότητα χώρου	Χ	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
			Βλάβη συστημάτων κίνησης	Χ	"
			Ανεπαρκής κάλυψη κινουμένων τμημάτων-πτώσεις	Χ	"
			Ανεπαρκής κάλυψη κιν. τμημάτων-παγιδεύσεις μελών	Χ	"
			Τηλεχειριζόμενα μηχανήματα και τμήματα τους	Χ	"
	Εργαλεία χειρός	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών	Βλάβη εργαλείου	Χ	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
			Θραύση στελέχους	Χ	"
Πτώσεις από ύψος	Οικοδομές - κτίσματα	Κατεδαφίσεις	Χ	Κατασκευή δεξαμενών	
		Κενά τοίχων	Χ	"	
		Κλιμακοστάσια	Χ	"	
		Εργασία σε στέγες	Μ	"	
	Δάπεδα εργασίας -προσπελάσεις	Κατασκευή δεξαμενών	Κενά δαπέδων	Χ	Κατασκευή δεξαμενών
			Πέρατα δαπέδων	Χ	"
			Επικλινή δάπεδα	Χ	"
			Ολισθηρά δάπεδα	Χ	"
			Ανώμαλα δάπεδα	Χ	"
			Αστοχία υλικού δαπέδου	Χ	"
			Υπερυψωμένες διαδοί και πεζογέφυρες	Χ	"
			Κινητές σκάλες και ανεμόσκαλες	Μ	"
			Αναρτημένα δάπεδα, Αστοχία ανάρτησης	Χ	"
			Κινητά δάπεδα, Αστοχία μηχανισμού	Χ	"
			Κινητά δάπεδα, Πρόσκρουση	Χ	"
			ΙΚριώματα	Κατασκευή δεξαμενών	Κενά ικριωμάτων
	Ανατροπή, Αστοχία συναρμολόγησης	Μ			"
	Ανατροπή, Αστοχία έδρασης	Μ			"
	Κατάρρευση, Αστοχία υλικού ικριώματος	Μ			"
	Τάφροι/φρεάτια	Πτώση – τραυματισμός εργατών	Κατάρρευση, Ανεμοσίσηση	Χ	"
			Μ	"	

Εκτινάξεις	Δοχεία και δίκτυα υπό πίεση	Φιάλες ασετυλίνης-οξυγόνου	M	Κατασκευή δεξαμενών
		Υγραέριο	X	"
		Υγρό άζωτο	X	"
		Αέρια πόλης	X	"
		Πεπιεσμένος αέρας	X	"
	Ελασδοχεία/υδραυλικά συστήματα	M	Εξοπλισμός κατασκευής	
	Θράυση καλωδίων	Συρματόσχοινα	M	Ανάρτηση εξοπλισμού
	Εξολεύσεις	M	"	
Εκτίναξη	Αμμοβολές	X	"	
	Τροχιές/λείανσεις	M	"	
Μετακίνηση υλικών	Μεταφερόμενα υλικά - Εκφορτώσεις	Μεταφορικό μηχάνημα. Ακαταλληλότητα/ανεπάρκεια	X	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
		Μεταφορικό μηχάνημα. Βλάβη	M	"
		Μεταφορικό μηχάνημα. Υπερφόρτωση	X	"
		Απόκλιση μηχανήματος. Ανεπαρκής έδραση	M	"
		Ατελής/έκκεντρη φόρτωση	X	"
		Αστοχία συσκευασίας φορτίου	X	"
		Πρόσκρουση φορτίου	X	"
		Διακίνηση αντικειμένων μεγάλου μήκους	M	"
		Χειρωνακτική μεταφορά βαρέων φορτίων	M	"
	Στοιβασμένα υλικά	Υπερστοίβαση	X	"
Πυρκαγιές	Εύφλεκτα υλικά	Εκκλυση/διαφυγή εύφλεκτων αερίων	X	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
		Μονωτικά, διαλύτες, P.V.C κλπ. Εύφλεκτα	M	"
		Ασφαλοστρώσεις/χρήση πίτσας	M	"
		Επέκταση εξωγενούς αιτίας. Ανεπαρκής προστασία	X	"
	Σπινθήρες και βραχυκυκλώματα	Εναέριοι αγωγοί υπό τάση	X	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
		Εντοιχισμένοι αγωγοί υπό τάση	X	"
	Υψηλές θερμοκρασίες	Εργαλεία που παράγουν εξωτερικό σπινθήρα	X	"
		Χρήση φλόγας - οξυγονοκολλήσεις	X	"
Χρήση φλόγας - καυσαεριοκολλήσεις		X	"	
Ηλεκτροσυγκολλήσεις		X	"	
	Πυρακτώσεις υλικών	X	"	
Ηλεκτροπληξία	Εργαλεία - μηχανήματα	Ηλεκτροκίνητα μηχανήματα	X	Εργασίες κατασκευής δεξαμενών
		Ηλεκτροκίνητα εργαλεία	M	"
Ασφυξία	Εργασία	Βύθιση σε σκυρόδεμα, ασβέστη κλπ.	X	"
		Εργασία σε κλειστό χώρο - ανεπάρκεια οξυγόνου	M	"
Εγκαύματα	Υψηλές θερμοκρασίες	Συγκολλήσεις/συντήξεις	M	"
		Υπέρθερμα ρευστά	X	"
		Πυρακτωμένα στερεά	X	"
		Τήγματα μετάλλων	X	"
	Καυστικά υλικά	Ασβέστης	M	"
		Οξεία	X	"
Έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες	Φυσικοί παράγοντες	Ακτινοβολίες	X	"
		Θόρυβος / δονήσεις	M	"
		Σκόνη	M	"
		Υπαιθρια εργασία. Παγετός	X	"
		Υπαιθρια εργασία. Καύσωνας	M	"
		Χαμηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας	X	"
		Υψηλή θερμοκρασία χώρου εργασίας	M	"
		Υγρασία χώρου εργασίας	M	"
		Υπερπίεση / υποπίεση	X	"
		Χημικοί παράγοντες	Ατμοί τημάτων	M
	Αναθυμιάσεις υγρών/βερνίκια, κόλλες, μονωτικά, διαλύτες.		M	"
	Καυσαέρια μηχανών εσωτερικής καύσης		M	"
	Συγκολλήσεις		M	Κατασκευή δεξαμενών
		Καρκινογόνοι παράγοντες	X	"

## ΦΑΚΕΛΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ (ΦΑΥ)

### ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

#### 1.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟ

##### 1.1.1 Συντονιστής Ασφάλειας και Υγείας , Στάδιο Μελέτης

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
	ΔΙΟΛΚΟΣ3D – ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ι.Κ.Ε	Κουκνάκος Κυριάκος  Πολ. Μηχανικός	Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100 Τηλ 2321064200 , email: kkouknakos@hotmail.com

##### 1.1.2 Συντονιστής/ές Ασφάλειας και Υγείας , Στάδιο Κατασκευής

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

##### 1.1.3 Ανάδοχοι Κατασκευής

	Εταιρεία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

##### 1.1.4 Μελετητές

	Εταιρεία	Όνομα	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email
	ΔΙΟΛΚΟΣ3D – ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Ι.Κ.Ε	Κουκνάκος Κυριάκος  Πολ. Μηχανικός	Μεραρχίας 49 Σέρρες 62100 Τηλ 2321064200 , email: kkouknakos@hotmail.com

1.1.5 Ο.Κ.Ω

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

1.1.6 Άλλες αλληλεπιδράσεις με Τρίτους

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

1.1.7 Άλλοι

	Υπηρεσία	Όνομα αρμόδιου για επικοινωνία	Διεύθυνση/τηλέφωνο/Αρ. φαξ/στοιχεία επικοινωνίας/ Email

## 1.1 ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΤΡΩΟΥ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### 1.1 Φύση του έργου

Η παρούσα μελέτη αφορά την αναβαθμίση της υδρευτικής υποδομής οικισμών του Δήμου Πύδνας-Κολυνδρού και συγκεκριμένα:

1) Κατασκευή Αγωγού μεταφοράς από υφιστάμενο αντλιοστάσιο στον οικισμό Καταχά στην δεξαμενή του οικισμού Καταχά. Ο αγωγός έχει μήκος 2663,45 μ και η διατομή του είναι 160 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

2) Κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης στον οικισμό του Κολυνδρού. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και η χωρητικότητά της θα είναι χωρητικότητας 1000 μ<sup>3</sup>.

3) Κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης στον οικισμό του Μακρύγιαλου. Η δεξαμενή θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και η χωρητικότητά της θα είναι χωρητικότητας 500 μ<sup>3</sup>.

Επίσης κατασκευή αγωγού μεταφοράς μεταξύ υφιστάμενου αντλιοστασίου και νέας δεξαμενής χωρητικότητας 100 μ<sup>3</sup> στον οικισμό Μακρύγιαλου. Ο αγωγός έχει μήκος 528,44 μ και η διατομή του είναι 110 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

4) Κατασκευή αγωγού μεταφοράς μεταξύ δύο υφιστάμενων αντλιοστασίων στον οικισμό Αιγίνιο. Ο αγωγός έχει μήκος 1100,98 μ και η διατομή του είναι 110 χιλ κλασης αντοχής 16 Ατμοσφαιρών.

Όλοι οι αγωγοί τοποθετούνται επί διαμορφωμένων οδών.

Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από αγωγούς και ειδικά τεμάχια PE. Οι αγωγοί θα είναι κατηγορίας SDR17 MRS 10 (PE100 10 Bar). Η ελάχιστη διάμετρος που εφαρμόζεται στο δίκτυο είναι D90. Η σύνδεση των αγωγών θα γίνει με εξαρτήματα ηλεκτροσύντηξης (electrofusion) PE100 SDR 10. Οι θλάσεις στην οριζοντιογραφία θα γίνονται πάντα με χρήση τεμαχίων γωνίας 90° και 45° και όπου απαιτείται ενδιάμεσου ευθύγραμμου τεμαχίου.

Η απομόνωση τμημάτων του δικτύου θα επιτυγχάνεται με την χρήση χυτοσιδηρών δικλιδών, οι οποίες θα τοποθετηθούν επί της σωληνογραμμής. Επί των δικλιδών θα τοποθετηθεί κατάλληλο τηλεσκοπικό εξάρτημα επέκτασης, που θα εκτείνεται έως την επιφάνεια του οδοστρώματος. Στην στέψη του τηλεσκοπικού εξαρτήματος θα τοποθετηθεί κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα επιτρέπει τον χειρισμό της βάνας από το κατάστρωμα της οδού. Με την κατασκευή των εσωτερικών δικτύων θα γίνεται και η εγκατάσταση νέων παροχών στους καταναλωτές. Οι δικλίδες (βάνες) σύρτου ελαστικής εμφράξεως, που θα εγκατασταθούν στο δίκτυο, θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και ανθεκτικές έναντι της επαφής τους με το έδαφος.

Για την λειτουργία των αγωγών είναι απαραίτητη η κατασκευή φρεατίων εξαερισμού και εκκένωσης. Τα φρεάτια εξαερισμού τοποθετούνται κυρίως στα υψηλά σημεία της χάραξης του αγωγού αλλά και σε ενδιάμεσα σημεία. Οι βαλβίδες εξαερισμού θα διατομής DN50. Επίσης για την εκκένωση των αγωγών κατασκευάζονται 10 φρεάτια εκκένωσης στα χαμηλά σημεία της χάραξης. Σε κάθε φρεάτιο εκκένωσης θα τοποθετηθεί δικλείδα διατομής DN100. Τέλος σε κόμβους του δικτύου όπου συμβάλουν αγωγοί μεγάλης διαμέτρου θα κατασκευαστούν 4 φρεάτια διακλάδωσης.

Οι αγωγοί θα κατασκευαστούν με σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) PE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), τυποποιημένοι κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003. Το οπλισμένο σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C25/30, το άοπλο σκυρόδεμα διαμόρφωσης κλίσεων θα είναι κατηγορίας C12/15 ενώ το σκυρόδεμα εξομάλυνσης θα είναι επίσης κατηγορίας C12/15. Ο χάλυβας οπλισμών θα είναι κατηγορίας S500 ενώ ο δομικός χάλυβας θα είναι κατηγορίας Fe360.

Οι δεξαμενές θα είναι διθάλαμες ώστε να υπάρχει ευελιξία σε περιόδους συντήρησης. Το ύψος των υγρών θαλάμων είναι 3,73 μ. Το ύψος της στάθμης λειτουργίας είναι 3,0 μ. Ο πυθμένας των δεξαμενών διαμορφώνεται με κλίση προς την εσοχή αποστράγγισης.

Επί του διαχωριστικού τοιχώματος των διθάλαμων δεξαμενών διαμορφώνεται οπή υπερχείλισης από τον έναν θάλαμο στον άλλο. Ανάντι της στέψης της οπής υπερχείλισης,

διαμορφώνεται το φρεάτιο υπερχειλίσης, το οποίο προστατεύει την δεξαμενή από την πλήρη πλήρωση.

Η είσοδος στους θαλάμους αποθήκευσης γίνεται από ανθρωποθυρίδα διαστάσεων 1,20Χ0,80 μ που διαμορφώνεται στην πλάκα οροφής. Το κάλυμα της ανθρωποθυρίδας θα είναι σιδηρό προστατευμένο με θερμό γαλβάνισμα. Η κάθοδος γίνεται με μεταλλική γαλβανισμένη κλίμακα εφοδιασμένη με κλωβό προστασίας.

Ο αερισμός των δεξαμενών εξασφαλίζεται με μέσω του θαλάμου δικλείδων. Ο αερισμός με αεραγωγούς που τοποθετούνται στην πλάκα επικάλυψης των δεξαμενών δεν επιτρέπεται διότι μέσω αυτών δημιουργείται άμεση επικοινωνία του εξωτερικού χώρου με το εσωτερικό των δεξαμενών με κίνδυνο την είσοδο τρωκτικών εντόμων, σκόνης κλπ.

Για τον αερισμό διαμορφώνονται στα πλαϊνά τοιχώματα του θαλάμου δικλείδων ανοίγματα 1,0Χ0,5 μ με περσίδες αερισμού προστατευμένα εσωτερικά με ανοξειδωτο πλέγμα για την αποτροπή εισόδου ζωυφίων. Επί του διαχωριστικού τοιχώματος της δεξαμενής (θαλάμου δικλείδων-δεξαμενής) διαμορφώνονται επίσης δύο όμοια ανοίγματα αερισμού σε κάθε θάλαμο. Οι περσίδες θα είναι αλουμινίου και στερεωμένες σε αλουμινένια και ανοιγόμενα πλαίσια κουφωμάτων με τρόπο ώστε να είναι δυνατή η δειγματοληψία του νερού από το εσωτερικό του θαλάμου δικλείδων.

Εξωτερικά οι θάλαμοι αποθήκευσης θα είναι επιχρωματωμένοι. Όλες οι δεξαμενές θα είναι περιφραγμένες.

#### Θάλαμος δικλείδων

Ο θάλαμος δικλείδων είναι ορθογωνικής κάτοψης διαστάσεων 4,0Χ6,1 μ. Η κάθοδος στο δάπεδο γίνεται μέσω κλίμακας πακτωμένης στα τοιχώματα του θαλάμου.

Ο θάλαμος δικλείδων εξοπλίζεται με τις απαραίτητες δικλείδες και αγωγούς για τροφοδοσία, την υδροληψία, την εκκένωση και την υπερχειλίση της δεξαμενής. Το δάπεδο του θεμελιώνεται χαμηλότερα του πυθμένα της δεξαμενής προκειμένου να είναι δυνατή η τοποθέτηση εντός του θαλάμου των αγωγών εκκένωσης. Ο φωτισμός εξασφαλίζεται από δύο παράθυρα που διαμορφώνονται στην όψη του θαλάμου.

Σε ύψος 2,70 μ από το δάπεδο διαμορφώνεται πρόβολος οπλισμένου σκυροδέματος επί του διαχωριστικού τοιχώματος ο οποίος διασχίζει κατά μήκος τον θάλαμο δικλείδων. Ο πρόβολος δημιουργεί διάδρομο πρόσβασης κατά μήκος των δεξαμενών στο ύψος των θυρίδων εξαερισμού. Επίσης εξασφαλίζει χώρο για την τοποθέτηση μελλοντικού πρόσθετου εξοπλισμού. Στο ύψος του διαδρόμου διαμορφώνεται και η θύρα πρόσβασης στην εξωτερική κλίμακα ανόδου στην οροφή της δεξαμενής. Η κλίμακα αυτή είναι επίσης διαμορφωμένη με οπλισμένο σκυρόδεμα που πακτώνεται στα εξωτερικά τοιχώματα.

Κατά μήκος των κλιμάκων και του διαδρόμου τοποθετείται κικλίδωμα από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες. Επίσης κικλίδωμα τοποθετείται και στην οροφή της δεξαμενής στην απόληξη της κλίμακας.

Όλα τα κουφώματα του θαλάμου θα είναι αλουμινίου. Το δάπεδο του θαλάμου και όλες οι βατές επιφάνειες εκτός της οροφής, θα επικαλυφθούν με δάπεδο τσιμεντοκονίας.

#### Στεγανώσεις – μονώσεις - αποστραγγίσεις

Η θερμομόνωση της οροφής των θαλάμων αποθήκευσης γίνεται με πλάκες πετροβάμβακα.

Οι ορατές επιφάνειες των θαλάμων αποθήκευσης θερμομονώνονται με θερμοπρόσοψη.

Η εξωτερική υδρομόνωση των τοιχωμάτων των δεξαμενών, γίνεται με διπλή ασφαλική επάλειψη η οποία εφαρμόζεται στα εξωτερικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος τα οποία είναι εκτεθειμένα στην υγρασία. Η θερμομόνωση της οροφής προστατεύεται με διπλή στρώση ασφαλτοπάνου και τσιμεντοκονία.

Η εσωτερική στεγάνωση των θαλάμων γίνεται με εύκαμπτο τσιμεντοειδές στεγανωτικό.

Περιμετρικά των θαλάμων αποθήκευσης και στην στάθμη της θεμελίωσης κατασκευάζεται στραγγιστήρι. Επίσης επί του δαπέδου του θαλάμου δικλείδων, θα τοποθετηθεί στόμιο καλυμμένο με σχάρα αποστράγγισης που θα οδηγεί τα στραγγίσματα στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης, στο οποίο καταλήγει και το στραγγιστήρι.

### Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις τροφοδοσίας και υδροληψίας θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι σωληνώσεις της υπερχειλίσης και της αποστράγγισης θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

Σε κάθε θάλαμο αποθήκευσης αντιστοιχεί διάταξη πλήρωσης, υδροληψίας αποστράγγισης και υπερχειλίσης.

Η ρύθμιση της στάθμης γίνεται με κατάλληλη διαφραγματική βαλβίδα που οδηγείται με μικρό φλοτέρ προσαρμοσμένο στο τοίχωμα της δεξαμενής. Πριν την βαλβίδα τοποθετείται εξάρτημα φίλτρου.

Η υδροληψία τοποθετείται ψηλότερα από τον αγωγό εκκένωσης και προστατεύεται με κατάλληλο ποτήρι αναρρόφησης. Επί του αγωγού υδροληψίας θα τοποθετηθεί παροχόμετρο.

Στις δικλείδες και στις βαλβίδες ρύθμισης στάθμης τα τοποθετηθούν και εξαρτήματα εξάρμωσης για την ευχερή αποσυναρμολόγηση του εξοπλισμού.

Η αποστράγγιση και η υπερχειλίση εκβάλουν στο εξωτερικό φρεάτιο αποστράγγισης.

## Παραδοχές Μελέτης

### Υλικά κατασκευής

Οι αγωγοί θα κατασκευαστούν με σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο (HDPE) PE 100, τρίτης γενιάς, MRS10 (Minimum Required Strength = Ελάχιστη Απαιτούμενη Αντοχή = 10 MPa), τυποποιημένοι κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2003.

Οπλισμένο σκυρόδεμα:	C25/30
Άοπλο σκυρόδεμα διαμόρφωσης κλίσεων:	C12/15
Σκυρόδεμα εξομάλυνσης:	C12/15
Χάλυβας οπλισμών:	S500
Δομικός χάλυβας:	Fe360.

### Φορτία

Ίδια βάρη

Ίδιο βάρος οπλισμένου σκυροδέματος	25,00 KN/m <sup>3</sup>
Ίδιο βάρος άοπλου σκυροδέματος	24,00 KN/m <sup>3</sup>
Ειδικό βάρος νερού:	10,00 KN/m <sup>3</sup>
Επικάλυψη πλακών οροφών με πρόσβαση:	2,00 KN/m <sup>2</sup>

Κινητά φορτία

Διάδρομοι κυκλοφορίας προσωπικού:	5,00 KN/m <sup>2</sup>
Πρόβολοι:	5,00 kN/m <sup>2</sup>
Πλάκες οροφών με πρόσβαση:	2,50 KN/m <sup>2</sup>

### Ωθήσεις γαιών

Οι ωθήσεις στις κατασκευές υπολογίζονται με τιμές ωθήσεων ηρεμίας (ουδέτερη). Για τον υπολογισμό του συντελεστή ηρεμίας  $K_0$  θεωρείται γωνία εσωτερικής τριβής του εδάφους 33°. Δεν λαμβάνεται υπόψη τυχόν ευνοϊκή επιρροή των παθητικών ωθήσεων.

## **1.2 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ**

Κατά την επιθεώρηση του έργου πρέπει να ελέγχονται σχολαστικά και κατά προτεραιότητα:

α) Η ασφάλεια των καλυμάτων των φρεατίων έναντι των εργαζομένων και έναντι τρίτων.

β) Η λειτουργικότητα των συσκευών του δικτύου και των δεξαμενών και των δεξαμενών

Η περιοδική συντήρηση του έργου περιλαμβάνει:

α) Η συντήρηση των καλυμάτων των φρεατίων και των δεξαμενών

β) Την συντήρηση των συσκευών του δικτύου και των δεξαμενών

Για τις υδραυλικές συσκευές στα φρεάτια και στις δεξαμενές, δεν υπάρχει η ανάγκη να συντηρούνται ή να αντικαθίστανται περιοδικά. Οι παραπάνω ανάγκες συντήρησης προκύπτουν από τις οδηγίες του κατασκευαστή τους και από τα αποτελέσματα της οπτικής επιθεώρησης των σημείων που αναφέρονται παραπάνω.

Η τακτική επιθεώρηση του έργου πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το μήνα. Οι έκτακτες επιθεωρήσεις θα γίνονται αμέσως μετά από:

- Εργασίες κατασκευής οδοστρώματος ή εκσκαφής σε αυτό.
- Κάθε βροχή διάρκειας άνω των 60 min
- Σεισμική δόνηση οποιασδήποτε ισχύος
- Πυρκαγιά στην περιοχή του έργου
- Οποιαδήποτε πληροφορία σχετική με κατάσταση δυνάμενη να επηρεάσει την λειτουργικότητα του έργου

### 1.3 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

#### Οδηγίες για την εκτίμηση των κινδύνων

Για την εκτίμηση και αξιολόγηση των κινδύνων χρησιμοποιήθηκε ποιοτική μέθοδος εκτίμησης κινδύνου που λαμβάνει υπόψη την σοβαρότητα ενός κινδύνου ανάλογα με τις επιπτώσεις στο προσωπικό ή τρίτους καθώς και την πιθανότητα εμφάνισης του για κάθε συγκεκριμένη εργασία. Η εκτίμηση γίνεται με κλίμακα Χαμηλού – Μέσου – Υψηλού κινδύνου με την βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

Κωδικός εργασίας :		Κωδικός κινδύνου:		
Πιθανότητα	Πιθανό να εμφανιστεί αρκετές φορές στο έργο	Πιθανό να εμφανιστεί τουλάχιστον μία φορά στο έργο	Μπορεί να εμφανιστεί μία φορά στο έργο	Απίθανο να εμφανιστεί στο έργο
Σοβαρότητα				
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος
Σοβαρός τραυματισμός ή θάνατος ενός ατόμου ή ελαφρύς τραυματισμός πολλών ατόμων	Υψηλός	Υψηλός	Μέτριος	Χαμηλός
Ελαφρύς τραυματισμός ενός ατόμου	Μέτριος	Μέτριος	Χαμηλός	Χαμηλός

#### Σημείωση:

Ο ανάδοχος κατασκευής θα παραλάβει αυτό το ΦΑΥ από την ΔΑ ως μέρος της υποβληθείσας μελέτης.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει αυτό το ΦΑΥ προσθέτοντας και βελτιώνοντας πληροφορίες όπου υπάρχει η δυνατότητα.

Ειδικότερα, ο ανάδοχος κατασκευής θα αναπτύξει εκτιμήσεις επικινδυνότητας για την φάση συντήρησης, καθαρισμού, επισκευής, κλπ του έργου μετά το πέρας της κατασκευής του.

Ο ανάδοχος κατασκευής θα επισκοπήσει κάθε εκτίμηση επικινδυνότητας του μελετητή και θα συμπληρώσει – βελτιώσει τις εκτιμήσεις επικινδυνότητας, όπου αυτό είναι δυνατόν. Αυτό θα αποτελεί το σημείο έναρξης για την ανάπτυξη του ΦΑΥ από τον ανάδοχο κατασκευής.

Ο Συντάξας

Κουκνάκος Κυριάκος  
Πολ. Μηχανικός

Θεωρηθηκε  
Ο Πάλιος Διευθ. Τ.Υ και ΡΟΛΗΤΗΣ

Καραμέλιος Δημήτριος  
Αγρ. Τοπ. Μηχανικός

Ελεγχθηκε  
Ο Πάλιος Τ.Υ  
ΚΩΣΤΙΚΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ  
ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Τ.Ε.

