



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΣΕΡΡΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ ΠΑΠΠΑ

ΕΡΓΟ: Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων
Δήμου Εμμανουήλ Παππά (Β' Φάση)

ΥΠΟΕΡΓΟ: Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων Δήμου
Εμμανουήλ Παππά (Β' Φάση)

ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ : 12 / 2022

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΤΑΜΕΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΚΑΙ
ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.900.000,00 Ευρώ
(με αναθεώρηση και ΦΠΑ 0%)

ΤΕΥΧΟΣ 4-Α

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΕΡΓΑ ΠΜ

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	9
1.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ Κ.Μ.Ε. – ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	9
1.2	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	9
1.3	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	10
1.4	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	10
2	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α2: ΕΚΣΚΑΦΕΣ	11
2.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	11
2.2	ΧΑΡΑΞΕΙΣ – ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΙΣΕΙΣ	11
2.3	ΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ.....	11
2.4	ΚΑΤΑΠΤΩΣΕΙΣ.....	12
2.5	ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ.....	12
2.6	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ- ΈΡΕΥΝΕΣ.....	12
2.7	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	13
2.8	ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ-ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ	13
2.9	ΑΝΑΠΕΤΑΣΗ-ΦΟΡΤΩΣΗ	13
2.10	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ.....	14
2.11	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΙ ΕΚΣΚΑΦΩΝ-ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	14
3	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α3: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	15
3.1	ΓΕΝΙΚΑ	15
3.2	ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΤΑΦΡΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΑ	15
3.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	16
4	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α5: ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	16
4.1	ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ	16
4.2	ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	16
4.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	17
5	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α6: ΕΚΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	17
5.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	17
5.2	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΡΙΖΩΣΗ ΖΩΝΩΝ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΣ	18
5.3	ΕΚΣΚΑΦΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ	18
5.4	ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΡΟΗΣ ΥΔΑΤΩΝ - ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ	19
5.5	ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ	19
5.6	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	20
6	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α7: ΑΜΜΟΣ ΕΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ ΣΩΛΗΝΩΝ	20
6.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	20
6.2	ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	20

6.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	21
7	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α8 : ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ	21
7.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	21
7.2	ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΝΤΛΗΣΕΩΝ	22
7.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	22
8	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΥΣΧΕΡΕΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ	22
8.1	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ	22
8.2	ΥΛΙΚΑ	23
8.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	23
8.4	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	28
9	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	29
9.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	29
9.2	ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	29
9.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	29
9.4	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	30
10	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΞΥΛΟΖΕΥΞΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ	31
10.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	31
10.2	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΥΛΙΚΑ	31
10.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	31
11	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΑΡΕΙΩΝ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ	32
11.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	32
11.2	ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	32
11.3	ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ	32
11.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ-ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ	32
11.5	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	33
11.6	ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	34
11.7	ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ	35
11.8	ΕΞΟΛΚΗ	36
11.9	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ	36
11.10	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	36
11.11	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	36
12	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ	38
12.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	38
12.2	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	38
12.3	ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ	38
12.4	ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ, ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΚΛΠ	38
12.5	ΦΛΑΝΤΖΕΣ, ΚΟΧΛΙΕΣ, ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ	39

12.6	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	39
12.7	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	39
12.8	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ.....	40
12.9	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ	41
12.10	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	44
13	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ	45
13.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	45
13.2	ΥΛΙΚΑ	45
13.3	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	46
13.4	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	46
13.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ	46
14	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ	47
14.1	ΓΕΝΙΚΑ	47
14.2	ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ	47
14.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ	47
15	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΟ ΥΛΙΚΟ (COMPOSITE MATERIAL)48	
15.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	48
15.2	ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	48
15.3	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ	48
15.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	49
15.5	ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ.....	49
15.6	ΣΗΜΑΝΣΗ	50
15.7	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	51
16	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ-ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	51
16.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	51
16.2	ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	52
16.3	ΤΕΥΧΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	53
16.4	ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ	53
17	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ7: ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	53
17.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	53
17.2	ΓΕΝΙΚΑ	53
17.3	ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ	54
17.4	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ.....	56
17.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	59
18	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ9: ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΩΤΙΔΕΣ ΜΕ ΛΑΙΜΟ	59
18.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	59
18.2	ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ	59

18.3	ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ	60
18.4	ΈΛΕΓΧΟΣ-ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ	61
18.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	61
19	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ10: ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΑ	61
19.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	61
19.2	ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	62
19.3	ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ	62
19.4	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	62
20	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ11: ΔΙΑΦΟΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	63
20.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	63
20.2	ΠΙΕΖΟΘΡΑΥΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΚΑΤΑΝΤΗ ΠΙΕΣΗΣ	63
20.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	63
21	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ12: ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΟΣ	64
21.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	64
21.2	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	64
21.3	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	65
21.4	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ	65
21.5	ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ)	65
21.6	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	66
22	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΠΛΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	66
22.1	ΓΕΝΙΚΑ	66
22.2	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ.....	66
22.3	ΑΝΑΓΡΑΦΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	67
22.4	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	67
22.5	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ.....	67
22.6	ΈΔΡΑΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΣΧΑΡΩΝ.....	67
22.7	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ	67
22.8	ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	68
22.9	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	68
23	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΕΡΓΩΝ..	69
23.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	69
23.2	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	69
23.3	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ.....	69
23.4	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	70
24	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β1: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....	71
24.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	71
24.2	ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	71
24.3	ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	71

24.4	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	71
24.5	ΤΣΙΜΕΝΤΟ.....	72
24.6	ΑΔΡΑΝΗ	74
24.7	ΝΕΡΟ.....	78
24.8	ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	79
24.9	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	80
24.10	ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	80
24.11	ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	80
24.12	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	82
24.13	ΜΕΤΑΦΟΡΑ.....	83
24.14	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	84
24.15	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	86
24.16	ΑΡΜΟΙ	87
24.17	ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥΣ	88
24.18	ΑΝΟΧΕΣ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ	91
24.19	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	92
24.20	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	94
24.21	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	94
24.22	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ.....	95
24.23	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	95
24.24	ΠΛΗΡΩΜΗ	95
25	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β2: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ.....	96
25.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	96
25.2	ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	96
25.3	ΓΕΝΙΚΑ.....	96
25.4	ΦΑΛΤΣΟΓΩΝΙΕΣ	98
25.5	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΑΔΩΜΑ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ.....	98
25.6	ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΩΝ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ	98
25.7	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ.....	98
25.8	8. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ	99
25.9	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	99
26	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β3: ΧΑΛΥΒΑΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	100
26.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	100
26.2	ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	100
26.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	102
26.4	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ	103
26.5	ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ	103
26.6	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	103
27	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β21: ΑΠΛΕΣ ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	104

27.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	104
27.2	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	104
27.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	104
28	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β33: ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	105
28.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	105
28.2	ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	105
28.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ	108
28.4	ΈΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	112
28.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	112
29	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β40: ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	113
29.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	113
29.2	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ.....	113
29.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ.....	113
30	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β65: ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ.....	113
30.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	113
30.2	ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	114
30.3	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	115
30.4	ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	117
31	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	120
31.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	120
31.2	ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ.....	120
31.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ	120
32	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ7: ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ.....	120
32.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	120
32.2	ΓΕΝΙΚΑ.....	121
32.3	ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	121
32.4	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	122
32.5	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	123
32.6	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	123
32.7	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ.....	124
33	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ8: ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ	125
33.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	125
33.2	ΓΕΝΙΚΑ.....	125
33.3	ΥΛΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ	125
33.4	ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	126

33.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ.....	126
34	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ10: ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ.....	126
34.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	126
34.2	ΥΛΙΚΑ	126
34.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	128
34.4	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	130
34.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ.....	130
35	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ11: ΓΕΩΨΦΑΣΜΑΤΑ.....	130
35.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	130
35.2	ΥΛΙΚΑ	130
35.3	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΨΦΑΣΜΑΤΟΣ.....	131
35.4	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	132
35.5	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ.....	132

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ Κ.Μ.Ε. – ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Το παρόν τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών ΠΜ είναι συμπληρωματικό των 440 Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών, όπως εγκρίθηκαν με την αριθμό ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ 2221Β/30-7-2012) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, οι οποίες ισχύουν υποχρεωτικά σε όλα τα Δημόσια Έργα.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του Κύριου του Έργου για τον σχεδιασμό του Έργου και τις συναφείς υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται στα Συμβατικά Τεύχη.

Τα τεύχη των Τεχνικών Προδιαγραφών περιλαμβάνουν τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους σε συνδυασμό και με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του Έργου.

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

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. Στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης,
- β. Στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με τον Εργοδότη στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες, μεθόδους, δοκιμές κλπ.) που δεν καλύπτονται από:

- Τους κανονισμούς, προδιαγραφές, κώδικες κλπ. που επιβάλλονται από τα άρθρα του Κ.Μ.Ε και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης,
- Τις παρούσες προδιαγραφές,

θα εφαρμόζονται:

Τα “Ευρωπαϊκά Πρότυπα” (Ε.Τ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN), ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης (CENELEC) ως “Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN” ή ως “Κείμενα εναρμόνισης (HD)” σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη-μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι "Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις" (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος-μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ), ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε), καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι Προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 3.1. Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1 και 2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές ή και θα συντάξει προς έγκριση ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές όπου τούτο ρητώς ορίζεται στη σύμβαση. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 3.2. Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων των Τ. Προδιαγραφών και των σχετικών και ή αναφερομένων κωδικών, προδιαγραφών, κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μια συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνο αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό όρο της σύμβασης περί του αντιθέτου.

2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α2: ΕΚΣΚΑΦΕΣ

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά εργασίες που απαιτούνται για την εκσκαφή των πάσης φύσεως ορυγμάτων που προβλέπονται να εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, ισχύει δε συμπληρωματικώς και με τις διατάξεις της ΠΤΠ-Χ1.

Για τις εκσκαφές των ορυγμάτων σωληνώσεων ισχύουν συμπληρωματικώς και οι διατάξεις της Τ. Προδιαγραφής Α6.

2.2 ΧΑΡΑΞΕΙΣ – ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΙΣΕΙΣ

Ταυτόχρονα με την εγκατάστασή του ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως προβεί με βάση την εγκεκριμένη μελέτη και το πρόγραμμα εργασίας στην χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση των αξόνων των έργων που θα εκτελεσθούν, τοποθετώντας πάντα τα αναγκαία σήματα για τον καθορισμό της θέσης κάθε έργου σε οριζοντιογραφία και μηκοτομή. Εφ' όσον τυχόν προκύπτουν διαφορές μεταξύ των πραγματικών υψομέτρων εδάφους και των αντίστοιχων υψομετρικών της μελέτης, τέτοιες ώστε να έχουν δυσμενή επίδραση επί της πιστής εφαρμογής της μελέτης, τότε ο Ανάδοχος σε συνεννόηση και μετά από έγκριση της Διευθύνουσας το έργο Υπηρεσίας θα προβαίνει στις κατάλληλες διορθώσεις και προσαρμογές με βάση πάντοτε την πιστότερη δυνατή εφαρμογή της μελέτης.

Ο Ανάδοχος ευθύνεται τόσο για την ακριβή τήρηση των τοπογραφικών στοιχείων που έχουν δοθεί, όσο και για την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών αξόνων και σημείων χάραξης, τον επί τόπου έλεγχο της εφαρμογής των διαγραμμάτων εκτέλεσης, υποχρεούμενος ώστε με ίδια φροντίδα και δαπάνη να προβαίνει στην εκ νέου χάραξη, καθορισμό και αποκατάσταση αυτών σε περίπτωση βλάβης ή από οποιαδήποτε αίτια καταστροφής των.

Αν οι υψομετρικές αφετηρίες βρίσκονται σε μεγάλες μεταξύ των αποστάσεις, θα γίνεται με μέριμνα και με δαπάνες του Αναδόχου πύκνωσή των, με ίδρυση νέων βοηθητικών αφετηριών κατά μήκος του έργου, εφ' όσον η απόσταση των υφιστάμενων υψομετρικών αφετηριών είναι μεγαλύτερη των 400 μ.

Ο καθορισμός των απόλυτων υψομέτρων των νέων αφετηριών θα γίνει με διπλή χωροστάθμιση, εξαρτημένη από τις υφιστάμενες αφετηρίες της Γ.Υ.Σ.

Τέλος, ο Ανάδοχος υποχρεούται οποτεδήποτε παραστεί ανάγκη να θέσει στη διάθεση της Υπηρεσίας Επίβλεψης το απαιτούμενο προσωπικό, εργαλεία και υλικά για την επαλήθευση των χαράξεων.

2.3 ΤΗΡΗΣΗ ΕΓΓΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ

- α. Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από αυτές που αναφέρονται στα εγκεκριμένα ή τροποποιητικά σχέδια δεν επιτρέπονται. Εφ' όσον κατά την εκσκαφή διανοίχθηκαν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από τις αναφερόμενες στα σχέδια, η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται με βάση τον όγκο, ο οποίος προκύπτει από τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια, εκτός εάν εγγράφως διατάχτηκε διαφορετικά.

- β. Αν ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα σχέδια, υποχρεούται χωρίς καμία αποζημίωση να προβεί στην πλήρωση των σκαμμάτων μέχρι του κανονικού βάθους, είτε με άμμο, αμμοχάλικο ή σκυρόδεμα, είτε με ξηρολιθοδομή ή λιθοδομή, σύμφωνα πάντοτε με την εκάστοτε υπόδειξη της Επίβλεψης, εξαρτώμενη από τη φύση του έργου και το βάθος που έχει σκαφθεί παραπάνω από το κανονικό.

2.4 ΚΑΤΑΠΤΩΣΕΙΣ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται για την άρση τυχόν καταπτώσεων ή κατολισθήσεων των πρανών χάνδακα ή προσχώσεων εντός τούτου και την αποκατάσταση τυχόν προκληθεισών ζημιών. Όλες οι σχετικές εργασίες θα εκτελεσθούν χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

2.5 ΧΡΗΣΗ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ

Προκειμένου να γίνει χρήση εκρηκτικών υλών, ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τις ισχύουσες Αστυνομικές Διατάξεις και να λαμβάνει κάθε μέτρο ενδεικνυόμενο για την ασφάλεια του εργαζόμενου προσωπικού, κάθε τρίτου και των παρόδων οικοδομών, φέροντας αμέραιη την ποινική και αστική ευθύνη για ό,τι ατύχημα ή ζημιά συμβεί.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί στο εργοτάξιο μόνον τα εκρηκτικά που απαιτούνται για κάθε μέρα. Τα εμπύρια (καψύλια) θα φυλάσσονται ιδιαίτερα, χωριστά και μακριά από το χώρο όπου θα φυλάσσονται οι εκρηκτικές ύλες. Οι αναπετάσεις διενεργούνται, είτε με τα χέρια, είτε με μηχανικά μέσα. Εφ' όσον κατά την ανόρυξη σκάμματος διαπιστωθεί ύπαρξη εμποδίου, ο Ανάδοχος υποχρεώνεται όπως καταστήσει αυτό γνωστό αμέσως στον Επιβλέποντα, προκειμένου να λάβει από αυτόν τις σχετικές οδηγίες.

Εφ' όσον από αυτό το γεγονός προκύψει καθυστέρηση των εργασιών ή τροποποίηση ή και ματαίωσή των, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμιάς αποζημίωσης.

2.6 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ-ΈΡΕΥΝΕΣ

Όχι μόνον πριν από κάθε εκτέλεση έργου, αλλά ακόμη και πριν από την σύνταξη της προσφοράς του ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί σε προσεκτική αναγνώριση του εδάφους στο οποίο προβλέπεται η κατασκευή του έργου.

Εκτός από τα φανερά υφιστάμενα εμπόδια επί του εδάφους, ο Ανάδοχος πρέπει να αναζητήσει και τα αφανή και κύρια τους διάφορους αγωγούς Εταιριών Κοινής Ωφελείας (ΟΤΕ, ΔΕΗ κλπ.) καθώς επίσης και τους αγωγούς αποχέτευσης και ύδρευσης. Η αναζήτηση γίνεται κατόπιν συλλογής πληροφοριών και κύρια από τα διαγράμματα τα οποία πρέπει να ζητήσει ο Ανάδοχος από τους Οργανισμούς Κοινής Ωφελείας (ΟΤΕ, ΔΕΗ κλπ.), καθώς επίσης και ερευνητικές τομές τις οποίες δύναται να εκτελέσει ο Ανάδοχος με την εντολή του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Για όλα τα παραπάνω ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωσης.

2.7 ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εκσκαφές στο έδαφος οποιασδήποτε φύσης και μέχρι του βάθους που φαίνεται στα σχέδια με τα χέρια ή με αυλακωτήρα ή με αερόσφυρα ή με εκσκαφέα ή με εκρηκτικές ύλες ανάλογα με τη φύση του εδάφους, των τοπικών συνθηκών και των υφιστάμενων εμποδίων και σε κάθε περίπτωση με οποιοδήποτε μέσο το οποίο αυτός θεωρήσει προσφορότερο, χωρίς από την ελευθερία για την εκλογή του τρόπου εκσκαφής να δημιουργείται στον Ανάδοχο το δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση εκτός από εκείνη η οποία προκύπτει από τον χαρακτηρισμό του εδάφους.

Έτσι για παράδειγμα σε περίπτωση γαιώδους εδάφους η χρησιμοποίηση πτύου το οποίο λειτουργεί με αεροσυμπιεστή δεν παρέχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση στον Ανάδοχο.

Οι εκσκαφές θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια ή αυτές που αναφέρονται σε τροποποιητικά σχέδια, τα οποία έχουν εγκριθεί αρμόδια.

2.8 ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ-ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ

Κατά μήκος των σκαμμάτων πρέπει κατά την κρίση του Αναδόχου σαν μόνου υπευθύνου για κάθε ατύχημα, να τοποθετούνται ανθεκτικά συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων από πτώσεις εργατών ή διαβατών εντός του σκάμματος.

Η μορφή των περιφραγμάτων και ο τρόπος στήριξης πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη.

Τέλος, κατά μήκος των τάφρων και στα χείλη τους ο Ανάδοχος οφείλει να δημιουργήσει ξύλινα φράγματα μικρού ύψους ικανά να συγκρατήσουν λίθους, σκύρα ή χώματα παρασυρόμενα μέχρι των χειλέων, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ατυχήματος για το εργαζόμενο προσωπικό μέσα στις τάφρους.

Για τις παραπάνω εργασίες δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση εκτός βέβαια από τις περιπτώσεις που προβλέπονται στο Τιμολόγιο.

2.9 ΑΝΑΠΕΤΑΣΗ-ΦΟΡΤΩΣΗ

Η εκσκαφή του εδαφικού υλικού θα γίνει σε οποιοδήποτε βάθος με χέρια ή με μηχανικά μέσα. Η αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής είναι προτιμότερο να γίνεται προς την μία πλευρά του ορύγματος, αφού αφεθεί λωρίδα 50 εκ. από το χείλος του ορύγματος για την κυκλοφορία και ασφάλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα χρησιμοποιηθούν για την επίχωση τεχνικών έργων, εφόσον κρίνονται κατάλληλα, μετακινούμενα, όπου απαιτείται, σε οποιαδήποτε απόσταση είτε απ' ευθείας στη θέση κατασκευής των επιχώσεων τεχνικών έργων, είτε σε εγκρινόμενους χώρους προσωρινής αποθέσεως για μεταγενέστερη χρήση.

Τα πλεονάζοντα προϊόντα των γενικών εκσκαφών που θα χαρακτηρισθούν ακατάλληλα για την κατασκευή των επιχώσεων θα μεταφέρονται και θα διαστρώνονται κατά τρόπο ικανοποιητικό, σε θέσεις που θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία Επιβλέψεως.

2.10 ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος μετά την προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους, όπως καθορίστηκε σε προηγούμενη παράγραφο, θα προβαίνει κατά την κατασκευή των έργων στην κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση των συναντώμενων στο όρυγμα αγωγών ύδρευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, αεριόφωτος, τηλεπικοινωνιών κλπ. και θα λαμβάνει κάθε απαραίτητο μέτρο προστασίας των αγωγών αυτών, ευθυνόμενος για κάθε βλάβη η οποία μπορεί να προκληθεί σ' αυτούς από την εκτέλεση των έργων.

Η υποστήριξη αυτή η οποία όπου υπάρχει ανάγκη θα εκτελείται σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμόδιων υπαλλήλων των οικείων Εταιριών Κοινής Ωφελείας θεωρείται περιλαμβανόμενη στις εργασίες του σχετικού άρθρου εκσκαφών του Τιμολογίου.

2.11 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΙ ΕΚΣΚΑΦΩΝ-ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής ενός τμήματος του αγωγού ή ενός μεμονωμένου έργου οφείλει ο Ανάδοχος να καλέσει τον Επιβλέποντα προκειμένου αυτός να συντάξει πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εδάφους, το οποίο θα υπογράφεται αρμόδια. Το πρωτόκολλο θα αναφέρεται στο ποσοστό όγκου για κάθε μία από τις παρακάτω δύο κατηγορίες.

Αν ο Ανάδοχος για ορισμένα τμήματα παραλείψει την παραπάνω διαδικασία για την σύνταξη πρωτοκόλλου χαρακτηρισμού, αυτά τελικά θα χαρακτηρισθούν σαν γαιώδη. Σ' αυτό το πρωτόκολλο θα αναγράφονται οι αποσυνθέσεις οδοστρωμάτων και στοιχείων αόπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος χαρακτηριζόμενες σύμφωνα με τη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα εδάφη χαρακτηρίζονται προς πληρωμή δύο κατηγορίες:

α. Εδάφη γαιώδη ή και ημιβραχώδη

Στην κατηγορία αυτή κατατάσσονται τα μαλακά ή ημίσκληρα εδάφη, όπως τα χαλικομιγή και γενικά κάθε έδαφος του οποίου η εκσκαφή επιτυγχάνεται, είτε με τα χέρια (με σκαπάνη ή με πικούνι), είτε με συνήθη αλλά ισχυρά σκαπτικά μηχανήματα (αυλακωτήρα, εκσκαφέα, προωθητήρα), με τα οποία επί πλέον γίνεται δυνατή και η άμεση απομάκρυνση από το όρυγμα των προϊόντων εκσκαφής.

Οι όροι "γαιώδες", "γαιώδες-ημιβραχώδες" "γαιωημιβραχώδες" ή και απλώς "ημιβραχώδες" νοούνται συνώνυμοι.

β. Εδάφη βραχώδη

Στον βράχο περιλαμβάνονται όλα τα σκληρά εδάφη των οποίων η εξόρυξη απαιτεί χρήση εκρηκτικών υλών ή αεροσφυρών, εφ' όσον η χρήση εκρηκτικών υλών αποκλείεται για λόγους ασφαλείας.

Οι εκσκαφές πληρώνονται βάσει του γεωμετρικού όγκου εκσκαφής σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης κάθε κατηγορίας γαιών και βάσει του γενόμενου χαρακτηρισμού όπως παραπάνω.

Η παραπάνω διαδικασία χαρακτηρισμού δύναται να παραληφθεί όταν όλα τα εδάφη χαρακτηρίζονται γαιωημιβραχώδη.

Η επιμέτρηση του κύβου των εκσκαφών θα γίνεται με βάση την κατά μήκος τομή των αγωγών. Τα υψόμετρα του εδάφους λαμβάνονται κατόπιν χωροστάθμισης των χαρακτηριστικών σημείων του εδάφους μετά την επί τόπου χάραξη του αγωγού.

Η χωροστάθμιση θα γίνεται από τον Ανάδοχο κατ' αντιπαράσταση με τη Επίβλεψη και θα συντάσσεται το σχετικό Πρωτόκολλο επιμέτρησης. Τα υψόμετρα πυθμένα του ορύγματος θα λαμβάνονται από τα σχέδια των κατά μήκος τομών εκτός εάν η Επίβλεψη με έγγραφη διαταγή της τροποποιήσει αυτά.

Το μήκος της εκσκαφής θα λαμβάνεται με επιμέτρηση της πραγματικής αποστάσεως μεταξύ των διατομών.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των κυβικών μέτρων που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω, με τη συμβατική τιμή μονάδας.

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

3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α3: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι επιχώσεις των σκαμμάτων ή ορυγμάτων ή πρισμάτων πίσω από τεχνικά έργα ή αγωγούς θα γίνει με τα παρακείμενα προϊόντα εκσκαφής καθώς και από δάνεια τα οποία μετακινούνται και διαστρώνονται σε στρώσεις μεγίστου πάχους 20 εκ. και συμπυκνώνονται σε βαθμό τουλάχιστον 95% της τροποποιημένης μεθόδου PROCTOR, που εκτελείται σύμφωνα με την ΠΤΠ-Χ1.

Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί κατά την επίχωση των ορυγμάτων όπου υφίστανται αγωγοί, για να αποφευχθεί τυχόν υποχώρηση του εδάφους που είναι κάτω από τους αγωγούς και η συνεπεία της υποχώρησης αυτής θραύση ή παραμόρφωση των αγωγών.

3.2 ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΤΑΦΡΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΑΝΕΙΑ

Οι επιχώσεις των τάφρων εκτελούνται μετά την εγκατάσταση του αγωγού και τον έλεγχο της στάθμης πυθμένα αγωγού.

Τα υλικά επιχώσεως θα διαστρώνονται σε στρώσεις πάχους 20 εκ. από τις οποίες οι πρώτες στρώσεις θα γίνονται με μαλακά χώματα απαλλαγμένα από πέτρες.

Μετά την κατασκευή των προστατευτικών στρώσεων την επιθεώρηση και δοκιμή του αγωγού, ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στη συμπληρωματική επίχωση και αποπεράτωση της επιχώσεως σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Δάνεια χώματα για επιχώσεις θα χρησιμοποιηθούν στις περιπτώσεις όπου τα προϊόντα εσκαφής των ορυγμάτων της μελέτης δεν επαρκούν ή αυτά είναι ακατάλληλα για την κατασκευή των επιχώσεων και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία Επιβλέψεως για έγκριση τις θέσεις των δανειοθαλάμων και τους όγκους της χωματοληψίας.

Οι επιχώσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα παραπάνω και θα είναι συμπυκνωμένες. Η συμπύκνωση του υλικού θα γίνει με τα κατάλληλα μηχανήματα συμπυκνώσεως τα οποία δεν θα είναι επιβλαβή για την ασφάλεια των σωληνώσεων και των τεχνικών γενικότερα. Ο βαθμός συμπυκνώσεως δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος του 95% (τροποποιημένη μέθοδος Proctor).

3.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά κυβικό μέτρο έτοιμης συμπυκνωμένης επίχωσης με υπολογισμό του όγκου σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης μετά την αφαίρεση του όγκου των πάσης φύσεως κατασκευών.

Η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου.

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

4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α5: ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

4.1 ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ

Η εκτέλεση των φορτοεκφορτώσεων θα γίνει είτε με μηχανικά μέσα, είτε με χέρια, αν σε κάποια θέση δεν μπορεί να πλησιάσει μηχανικό μέσο για την φόρτωση, ή η ποσότητα των υλικών που είναι για φόρτωση δεν δικαιολογεί τη μεταφορά στον τόπο φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία φορτώσεως περιέχεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφών σε κατάλληλους χώρους και με τρόπο που έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία Επιβλέψεως.

Ο Ανάδοχος εργολάβος δεν θα πάρει καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση για την καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων κατά την φορτοεκφόρτωση.

Η αμοιβή αυτή περιέχεται στις τιμές μονάδας, στο τιμολόγιο της μελέτης.

4.2 ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Τα προϊόντα που μεταφέρονται θα προέρχονται ή από τις εκτελούμενες εκσκαφές για την κατασκευή του δικτύου ή από δανειοθαλάμους.

Τα προϊόντα που προέρχονται από τις εκσκαφές για την κατασκευή επιχώσεων στα έργα ή για το γέμισμα των χανδάκων μεταφέρονται σε χώρους αποθήσεως με την έγκριση της Υπηρεσίας επιβλέψεως. Αν κριθούν κατάλληλα, τα περισσότερα από αυτά, μετά την επίχωση του τμήματος από το οποίο έχουν εξαχθεί θα μεταφέρονται σε άλλες θέσεις για την κατασκευή επιχώσεων. Η παραπάνω μεταφορά θα γίνεται ύστερα από προσεκτική και αναλυτική έρευνα του εργολάβου και με έγκριση της Υπηρεσίας επιβλέψεως για να βρεθεί ο πιο οικονομικός συνδυασμός.

Αν κατά την εφαρμογή των σχεδίων της μελέτης, προκύψει ότι τα προϊόντα των εκσκαφών του έργου δεν φθάνουν για την πλήρωση των τάφρων ή την κατασκευή των επιχωμάτων ή αν αυτά είναι ακατάλληλα, τότε σε περίπτωση που η κάλυψη των ελλειμμάτων δεν μπορεί να συμπληρωθεί από την απόθεση προϊόντων εκσκαφών, ή με μεταφορά όπως αναφέρθηκε στην παραπάνω παράγραφο, από άλλες θέσεις εκσκαφής που βρίσκονται στην περιοχή του έργου, η χωματοληψία θα γίνει από δανειοθαλάμους.

Τα προϊόντα εκσκαφής που προέρχονται από δανειοθαλάμους θα μεταφέρονται στις θέσεις όπου υπάρχει έλλειψη προϊόντων επιχώσεως, ή με εκλογή της θέσεως χωματοληψίας θα γίνεται σε κάθε περίπτωση από τον Εργολάβο, αφού πρώτα εγκριθεί από την Υπηρεσία επιβλέψεως, για την εξασφάλιση των καταλλήλων προϊόντων για επίχωση.

4.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και πληρωμή του μεταφορικού έργου γίνεται για κάθε περίπτωση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Τιμολόγιο.

Οι ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα με τα ανωτέρω, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α6: ΕΚΣΚΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα, αφορούν στην εκσκαφή και επαναπλήρωση ορυγμάτων για την τοποθέτηση σωληνώσεων σε κάθε φύσεως εδάφη πλην βραχωδών.

Οι εργασίες που προβλέπονται είναι συνοπτικά οι εξής:

- α) Καθαρισμός και εκρίζωση ζωνών καταλήψεως
- β) Εκσκαφή ορύγματος
- γ) Αντιστηρίξεις πρανών ορυγμάτων
- δ) Άρση καταπτώσεων ή κατολισθήσεων
- ε) Διευθέτηση ροής νερών - Αντλήσεις

- στ) Επαναπλήρωση ορύγματος
- ζ) Αποκατάσταση τομής οδών.

5.2 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΚΡΙΖΩΣΗ ΖΩΝΩΝ ΚΑΤΑΛΗΨΕΩΣ

Ο καθαρισμός και η εκρίζωση θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. Χ1 επί του πλάτους της στέψεως του ορύγματος.

5.3 ΕΚΣΚΑΦΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ

Η εκσκαφή του ορύγματος σωληνώσεων περιλαμβάνει όλες τις απαιτούμενες εργασίες για τη μόρφωση της διατομής όπως περιγράφεται στα σχέδια της μελέτης, με τη χρησιμοποίηση όλων των απαιτούμενων κατάλληλων μέσων και μεθόδων. Η εκσκαφή (όπως και η επανεπίχωση) μπορεί να γίνει εν ξηρώ ή και παρουσία ύδατος. Κατά την εκσκαφή, τα προϊόντα εκσκαφών θα αποτίθενται παρά το όρυγμα ως ακολούθως:

- α) Το "ενεργό γεωργικά έδαφος" δηλαδή το επιφανειακό έδαφος μέχρι βάθους 0,60 μ. θα αποτεθεί στο έξω άκρο του χώρου αποθέσεως παρά το όρυγμα μη αναμιγνυόμενο με τα προϊόντα βαθύτερης εκσκαφής.
- β) Τα προϊόντα βαθύτερης εκσκαφής θα αποτίθενται μεταξύ ορύγματος και της θέσεως αποθέσεως του επιφανειακού εδάφους, έτσι ώστε να αποφεύγονται τυχόν ολίσθήσεις προς το όρυγμα.

Οι διαστάσεις και κλίσεις των πρανών του ορύγματος καθορίζονται στη μελέτη.

Εγκάρσια στο σωλήνα καθορίζεται συμβατικά ότι το υψόμετρο εδάφους είναι οριζόντιο και ίσο προς αυτό που αντιστοιχεί στον άξονα του σωλήνα.

Η πιο πάνω διατομή ορύγματος θεωρείται "συμβατική διατομή" και σύμφωνα με αυτή θα επιμετρηθεί και πληρωθεί ο όγκος εκσκαφής και επαναπλήρωσης.

Τα απόλυτα υψόμετρα πυθμένα των χανδάκων θα κατασκευασθούν με ανοχή το πολύ $H - 0,03 \mu.$ $< H < H + 0,01 \mu.$ (όπου H είναι τα απόλυτα υψόμετρα που προβλέπονται στη μελέτη). Εκσκαφές μεγαλύτερες θα επαναπληρούνται στο επιπλέον μέρος τους μέχρι το πρόβλεπτο υψόμετρο με συμπυκνωμένο αμμώδες υλικό.

Αύξηση ή μείωση των κλίσεων πρανών ή τυχόν κατασκευή ερείσματος σε μεγάλα βάθη ορυγμάτων, θα κατασκευασθούν με την ευθύνη του Αναδόχου και δαπάνης του χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ωστόσο η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διατάξει την αύξηση της κλίσεως πρανών ή κατασκευής μπανκίνας εφόσον κρίνει τούτα αναγκαία, επίσης χωρίς καμιά υποχρέωση επιπλέον αποζημιώσεως του Αναδόχου.

Αντιστηρίξεις που τυχόν θα απαιτηθούν για την ασφάλεια των εργατών και των υπό εκτέλεση έργων αποζημιώνονται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου.

Επισημαίνεται πάντως ότι την ευθύνη για την ασφάλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού και των κατασκευών, έχει ο Ανάδοχος του έργου.

Τυχόν καταπτώσεις ή κατολισθήσεις των πρανών των ορυγμάτων ή και εξ αυτών τυχόν ζημιές από οποιαδήποτε αιτία, θα αποκατασταθούν με την ευθύνη του Αναδόχου και δαπάνης του.

5.4 ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΡΟΗΣ ΥΔΑΤΩΝ - ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ

Οι εργασίες διαμορφώσεως του σκάμματος, διαστρώσεως άμμου, κατασκευής της σωληνώσεως και δοκιμών θα εκτελεσθούν χωρίς την παρουσία υπογείων ή επιφανειακών υδάτων, η απομάκρυνση των οποίων θα γίνει με την ευθύνη του Αναδόχου. Οι δαπάνες απομακρύνσεως υδάτων δια φυσικής ροής ή αντλήσεως αποζημιώνονται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου.

5.5 ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ

Μετά τη διάστρωση άμμου εδράσεως που εκτελείται κατά τις διατάξεις της Τ.Π Α7 και την τοποθέτηση των σωληνώσεων και μετά την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας επαναπληρούνται τα ορύγματα σε δύο στάδια, με την εξαίρεση της παραγράφου 6, ως εξής:

- α) Μερική πλήρωση του ορύγματος μέχρι ύψους 30 εκ. πάνω από την άνω γενέτειρα των σωληνών με συμπακνωμένη άμμο, πριν από τη δοκιμασία στεγανότητας των σωληνώσεων.

Οι περιοχές συνδέσεων των σωληνών θα αφεθούν ελεύθερες επιχώσεως κατά το στάδιο αυτό.

- β) Τελική επαναπλήρωση του ορύγματος μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας με επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφής.

Κατ' αρχάς θα γίνει η επίχωση των φωλεών που έχουν αφεθεί ελεύθερες στην περιοχή των συνδέσεων με άμμο που διαστρώνεται και τυπαίνεται.

Κατά την εργασία αυτή στην περιοχή των συνδέσεων, η διάστρωση και τύπανση πρέπει να γίνει με ιδιαίζουσα προσοχή και με κατάλληλα προς τούτο μέσα ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη ή φθορά στις σωληνώσεις.

Κατόπιν πληρούται το ορύγμα, στην αρχή από επιλεγμένα προϊόντα των υποκείμενων στρωμάτων και τέλος από τα προϊόντα εκσκαφής του επιφανειακού στρώματος.

Η πλήρωση θα γίνεται σε στρώσεις πάχους 0,20 μ. οι οποίες θα συμπακνώνονται ώστε να μη παρουσιασθούν παραμορφώσεις της τελικής επίχωσης μετά την ολοκλήρωση του έργου.

Η επίχωση θα σταματήσει όταν σχηματιστεί μικρού ύψους και κυλινδρικής μορφής επίχωμα πάνω από την επιφάνεια του φυσικού εδάφους στο οποίο και θα απορροφηθεί ο πλεονάζων όγκος χωμάτων.

Σε περίπτωση μεγάλου πλεονάζοντος όγκου τα χώματα θα διαστρώνονται στη γειτονιά της διατομής χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου.

Επισημαίνεται ότι ο χώρος στον οποίο είχαν εναποτεθεί τα χώματα του ορύγματος, μετά την τελική επανεπίχωση του, θα πρέπει να παρουσιάζει τη φυσική του σύσταση ώστε να μην έχει αλλοιωθεί το γεωργικά ενεργό επιφανειακό στρώμα.

Σε περίπτωση διελεύσεως της υπογείου σωληνώσεως κάτω από δρόμο οποιασδήποτε τάξεως, τότε για την επαναπλήρωση του ορύγματος θα ακολουθηθεί η ίδια όπως στην ΤΠ Ο2 διαδικασία.

5.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Πριν από την έναρξη της εκσκαφής των ορυγμάτων θα γίνει χάραξη επί του εδάφους των αξόνων των αγωγών, χωροστάθμιση και σύνταξη μηκοτομής.

Μετά την ικανοποιητική εκσκαφή των ορυγμάτων και προ της διάστρωσης της βάσης με άμμο, θα ληφθούν τα υψόμετρα του πυθμένα των ορυγμάτων προς διαπίστωση της τήρησης των προβλεπόμενων από τη μελέτη υψομέτρων εκσκαφής πυθμένα και των ανοχών της παρούσας.

Η επιμέτρηση του συμβατικού όγκου ικανοποιητικά εκτελεσθείσας εκσκαφής και στη συνέχεια επαναπλήρωση του ορύγματος, θα γίνει βάσει των ανωτέρω στοιχείων με εφαρμογή της συμβατικής διατομής εκσκαφής ορύγματος όπως αυτή καθορίζεται στην παράγραφο 3 της παρούσας επί το συνολικό μήκος του ορύγματος.

Η πληρωμή θα γίνει για το συμβατικό όγκο εκσκαφής με την αντίστοιχη τιμή "Εκσκαφή και επαναπλήρωση σωληνώσεων" του τιμολογίου.

Οι πιο πάνω τιμές και πληρωμές περιλαμβάνουν όλες τις εκτελέσεις και τις διατάξεις της παρούσας εργασίας και αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, σύμφωνα προς τα ανωτέρω, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

6 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α7: ΑΜΜΟΣ ΕΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ ΣΩΛΗΝΩΝ

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν την έδραση, εγκιβωτισμό ή κάλυψη σωλήνων με άμμο λατομείου.

6.2 ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η άμμος μπορεί να προέρχεται από λατομείο ή από κατάλληλο ορυχείο της έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης, να αποτελείται από σκληρούς κόκκους και να μην περιέχει φυτικές ύλες και γενικά οργανικές προσμίξεις.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού πρέπει να είναι τέτοια ώστε :

- Το 100% του υλικού να διέρχεται από το κόσκινο των 3/8 (άνοιγμα βροχίδας 9,52 χλσ).
- Τουλάχιστον το 95% του υλικού (κατά βάρος) να διέρχεται από το κόσκινο Νο. 4 (άνοιγμα βροχίδας 4,76χλσ) και

- Το πολύ το 5% του υλικού (κατά βάρος) να διέρχεται από το κόσκινο Νο. 200 (άνοιγμα βροχίδας 0,074χλσ).

Αφού μορφωθεί ο πυθμένας του ορύγματος της σωλήνωσης στην επιθυμητή στάθμη, θα διαστρωθεί η άμμος.

Μετά την τοποθέτηση του σωλήνα θα πρέπει το ελάχιστο πάχος της διαστρωθείσας άμμου να είναι όσο φαίνεται στα σχέδια της μελέτης εφόσον το φυσικό έδαφος είναι γαιώδες. Σε περίπτωση βραχώδους πυθμένος ορύγματος, το ελάχιστο πάχος της άμμου θα πρέπει να είναι 5 εκ. μεγαλύτερο. Η τελικά διαμορφωμένη αμμοκλίνη θα πρέπει να έχει στάθμη όση προκύπτει από τα σχέδια των κατά μήκος τομών των σωληνώσεων, επιτρεπόμενης μέγιστης απόκλισης + 1,00 εκατοστό.

Επισημαίνεται ότι κατά την κατασκευή της αμμοκλίνης εδράσεως σωληνώσεων θα πρέπει να ληφθεί ειδική μέριμνα για την πρόβλεψη φωλεών στις θέσεις των συνδέσεων.

Ανεξάρτητα από το πλάτος πυθμένα του ορύγματος που τυχόν θα διαμορφωθεί κατά την κατασκευή και του τελικού πάχους, το οποίο δεν μπορεί να είναι μικρότερο του ανωτέρω περιγραφέντος, η επιμέτρηση της αμμοκλίνης θα γίνει με τις συμβατικές διαστάσεις πλάτους και πάχους ανά διάμετρο σωλήνα όπως αυτές ορίζονται στα σχέδια των τυπικών διατομών της μελέτης.

Επισημαίνεται ότι σε περίπτωση βραχώδους πυθμένα το συμβατικό πάχος θα αυξάνεται κατά 5 εκατοστά.

Η άμμος θα διαστρώνεται, διαβρέχεται και συμπιέζεται κατά ομοιόμορφες στρώσεις, τελικού πάχους κάθε στρώσης το πολύ 20 εκ.

Η τύπανση θα πρέπει να γίνεται με τέτοια μέσα και τρόπο ώστε να μην προκληθεί φθορά στους σωλήνες και στην εξωτερική τους προστασία.

6.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ3 ικανοποιητικά διαστρωθείσας άμμου, σύμφωνα με τα παραπάνω.

Η πληρωμή θα γίνει για τον επιμετρηθέντα αριθμό μ3 με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ., για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

7 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Α8 : ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ

7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν στην άντληση υδάτων που εκτελείται κατά την κατασκευή των έργων και σύμφωνα με τους όρους των λοιπών Τεχνικών Προδιαγραφών βαρύνουν τον Εργοδότη.

7.2 ΤΡΟΠΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΝΤΛΗΣΕΩΝ

Οι αντλήσεις θα γίνονται από πλήρες συγκρότημα που θα περιλαμβάνει αντλία, κινητήρα, σωληνώσεις και όλα τα αναγκαία εξαρτήματα, ώστε τα νερά που συρρέουν στο σκάμμα να αντλούνται και στη συνέχεια να απομακρύνονται με ανοιχτή τάφρο ή σωληνώσεις.

Καμιά άντληση δεν θα γίνεται χωρίς την έγγραφη εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Σε περίπτωση που για τις ανάγκες του έργου απαιτείται επί μακρό χρονικό διάστημα, άντληση, τότε απαιτείται η ανά δεκαήμερο ανανέωση της εντολής.

Σε περίπτωση που είναι δυνατή η προστασία του σκάμματος από επιφανειακά ή και όμβρια νερά, τότε η εκτέλεση αντλήσεων για την απομάκρυνσή τους βαρύνει τον Ανάδοχο, εκτός αν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει κρίνει αλλιώς.

7.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε πραγματικό αριθμό ωρών πλήρους λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό ωρών λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας. Η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση των αντλήσεων και απομάκρυνση των υδάτων σε κατάλληλες θέσεις αποχέτευσης, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

8 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΩΝ ΔΥΣΧΕΡΕΙΩΝ ΑΠΟ ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΟΚΩ

8.1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

(α) Το πεδίο εφαρμογής της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής περιλαμβάνει όλες τις εργασίες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης αγωγών κοινής ωφέλειας σε λειτουργία, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των πάσης φύσεως εκσκαφών.

(β) Ως «αγωγοί» γενικά ορίζονται οι κατά τη διενέργεια των εκσκαφών συναντώμενοι αγωγοί εταιρειών ή/και οργανισμών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και οι συναντώμενοι αρδευτικοί αύλακες (υπερκείμενοι της επιφανείας του εδάφους ή σκαφτοί με ή χωρίς επένδυση).

(γ) Ως «αγωγοί σε λειτουργία» ορίζονται οι αγωγοί που προβλέπεται να διατηρηθούν ή που κατά τη διάρκεια των εκσκαφών βρίσκονται σε λειτουργία. Η έκφραση «σε λειτουργία» δεν αναιρείται από τυχόν προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας του αγωγού.

(δ) Ως «μετατοπιζόμενοι αγωγοί» ορίζονται οι κατασκευαζόμενοι σε άλλη θέση, οπότε το εμπίπτουν στις περιοχές τμήμα τους εγκαταλείπεται, όπως επίσης και οι υπάρχοντες αγωγοί που χρήζουν ανακατασκευής, λόγω αναγκαίας αύξησης των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών.

(έ) Ως «γνωστοί αγωγοί» ορίζονται οι αγωγοί για τους οποίους έχουν συνταχθεί σχετικές μελέτες της επιρροής των κατασκευαζόμενων έργων και υπάρχει πρόβλεψη αποκατάστασης της λειτουργίας τους ή και επαύξησης των δυνατοτήτων τους για να ανταποκριθούν σε αυξημένες σημερινές ή/και μελλοντικές ανάγκες.

(στ) Ως «άγνωστοι αγωγοί» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί οι ως άνω μελέτες αποκατάστασης της λειτουργίας τους.

8.2 ΥΛΙΚΑ

Τα εκσκαπτόμενα εδαφικά υλικά κατατάσσονται σύμφωνα με τα οριζόμενα της Τ.Π.3. : ΕΚΣΚΑΦΕΣ. Τυχόν άλλα υλικά που θα απαιτηθούν (π.χ. τεμάχια σωλήνων, σκυροδέματα κτλ.), θα είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα κεφάλαια των ΤΠ του παρόντος και των σχετικών εγκεκριμένων μελετών.

8.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

8.3.1 Προκαταρκτικές εργασίες

(α) Για κάθε συναντώμενο αγωγό («γνωστό» ή «άγνωστο»), που εμπίπτει στις εκσκαφές του έργου ή γειτνιάζει με αυτές, ο Ανάδοχος με μέριμνα και δαπάνη του υποχρεούται:

- Να διακριβώσει τη φύση του αγωγού και την οριζοντιογραφική και υψομετρική του θέση
- Να διακριβώσει τη λειτουργία του αγωγού
- Να προτείνει για κάθε «άγνωστο αγωγό» τη διατήρηση ή τη μετατόπιση του
- Να αξιολογήσει τη δοθείσα λύση των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.)
- Να έρθει σε σχετικές συνεννοήσεις με τον οικείο ΟΚΩ για όλα τα παραπάνω και να ενημερώσει έγκαιρα γι' αυτά την Υπηρεσία

(β) Για κάθε «άγνωστο αγωγό» όπως επίσης και για κάθε «γνωστό αγωγό», στα πλαίσια της αξιολόγησης της λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα πραγματική κατάσταση, θα πρέπει να λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον οικείο ΟΚΩ και την Υπηρεσία, απόφαση ως προς την τύχη του. Η απόφαση αυτή εναλλακτικά μπορεί να είναι:

- Να διατηρηθεί σε «λειτουργία» καθ' όλη την διάρκεια του χρόνου των εκσκαφών και λοιπών κατασκευών χωρίς να μετατοπισθεί, ή με μικρή μετατόπιση, εφόσον αυτό είναι δυνατό
- Να διατηρηθεί «σε λειτουργία» χωρίς μετατόπιση, ή με μικρή μετατόπιση, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών με μικρές μόνον διακοπές της λειτουργίας του.
- Να μετατοπισθεί, δηλαδή να κατασκευαστεί σε άλλη θέση, οπότε το εμπίπτει στις περιοχές εκσκαφών τμήμα του θα εγκαταλειφθεί.
- Να ανακατασκευαστεί λόγω αναγκαιάς αύξησης των λειτουργικών του χαρακτηριστικών

(γ) Σε κάθε περίπτωση το πρόγραμμα εργασιών του Αναδόχου πρέπει να είναι έγκαιρα γνωστό και αποδεκτό από τον οικείο ΟΚΩ.

8.3.2 Εργασίες μετατοπιζόμενων αγωγών

Για τους μετατοπιζόμενους αγωγούς ΟΚΩ, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου, επί ω\| υποχρεώσεών του, που περιγράφονται στην παρ. 3.3.1, περιλαμβάνονται :

σύνταξη (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) πλήρους μελέτης μετατόπισης σο των «αγνώστων αγωγών» όσο και των «γνωστών αγωγών», εφόσον προκύψουν νέα στοιχεία από την διαπιστωθείσα επί τόπου πραγματική κατάσταση, που επιβάλλουν αναπροσαρμογή της υπάρχουσας μελέτης. Η υποχρέωση σύνταξης της ως άνω αναπροσαρμογής της μελέτης «γνωστών αγωγών» περιλαμβάνει, εφόσον είναι αναγκαίο, και τυχόν τμήματα του μετατοπιζόμενου αγωγού πέραν των γεωγραφικών ορίων της συμβατικής αρχής και πέρατος του «γνωστού αγωγού». Επισημαίνεται ότι η παραπάνω μελέτη εκπονείται με πλήρη συνεννόηση και συνεργασία με τον αρμόδιο ΟΚΩ και υπόκειται στην έγκρισή του, καθώς και στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Η κατασκευή «γνωστών και αγνώστων αγωγών» στη νέα θέση τους, μαζί με τις συνδέσεις τους, υπό την (πρόσθετη) επίβλεψη και οδηγίες των υπηρεσιών του οικείου ΟΚΩ Στις εργασίες της παρούσας παραγράφου περιλαμβάνονται και τα τυχόν αναγκαία «προσωρινά έργα» για την εξασφάλιση της λειτουργίας των υπαρχόντων αγωγών, κατά τη διάρκεια σύνδεσης των μετατοπιζόμενων «γνωστών και αγνώστων αγωγών» με τους υπάρχοντες αγωγούς, όπως επίσης και τα έργα αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης στη ζώνη διέλευσης του μετατοπιζόμενου αγωγού, (επανεπίχωση, αποκατάσταση υπάρχοντος οδοστρώματος-πεζοδρομίων κτλ.). Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Αν τυχόν προκύψει αλλαγή του μήκους των «προσωρινών έργων», σε σχέση με την υπάρχουσα μελέτη «γνωστών αγωγών», τότε και οι επί πλέον εργασίες των «προσωρινών έργων» και των έργων αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης κατατάσσονται στις εργασίες των «αγνώστων αγωγών».
- Για ορισμένους «γνωστούς αγωγούς» των οποίων τα μετατοπιζόμενα τμήματα εκτείνονται σε μεγάλα μήκη εκτός της κυρίας ζώνης κατασκευής των έργων της εργολαβίας, είναι δυνατόν να έχουν προσδιοριστεί ως «όρια έργου» που περιλαμβάνεται στη σύμβαση, κάποια ενδιάμεσα σημεία του μετατοπιζόμενου τμήματος του «γνωστού αγωγού». Στην περίπτωση αυτή, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η κατασκευή του μεταξύ των ορίων τμήματος του «γνωστού αγωγού», ενώ τα εκτός των «ορίων έργου» τμήματα, θα αποτελούν υποχρέωση του Κυρίου του Έργου, ο οποίος μπορεί να προωθήσει την κατασκευή τους με οποιονδήποτε τρόπο κρίνει σκόπιμο, αναλαμβάνοντας παράλληλα την υποχρέωση να ολοκληρώσει έγκαιρα την κατασκευή των σχετικών τμημάτων, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει έγκαιρα και ο μετατοπιζόμενος «γνωστός αγωγός»
- Στην παραπάνω περίπτωση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει εγκαίρως την μελέτη μετατόπισης για όλο το τμήμα του αγωγού, περιλαμβανομένων των τμημάτων που ευρίσκονται έξω από τα «όρια του έργου» μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τον υπάρχοντα αγωγό, προκειμένου να είναι δυνατή η κατασκευή του υπόλοιπου έργου από τυχόν άλλη(ες) εργολαβία(ες).

- Με την εξαίρεση των καλωδιακών εργασιών (ΔΕΗ, ΟΤΕ) τις οποίες εκτελούν τα αρμόδια συνεργεία των ΟΚΩ, οι εργασίες κατασκευής των παραλλαγών των «αγνώστων αγωγών» θα γίνονται από τον Ανάδοχο. Όμως, ο Κύριος του Έργου διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε κατάτμηση των εργασιών των παραλλαγών σημαντικών «αγνώστων αγωγών» και να εκτελέσει τμήμα τους, που δεν εμπίπτει στην κύρια ζώνη των έργων της εργολαβίας, με άλλη(ες) εργολαβία(ες), εφόσον αυτή η κατάτμηση δεν δημιουργεί καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των εργασιών του έργου.

(β) Ο μετατοπιζόμενος ή ανακατασκευαζόμενος αγωγός θα πρέπει να έχει:

Χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μελετηθέντος αγωγού (σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών») ή, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον ίδια με τα χαρακτηριστικά του υπάρχοντος αγωγού, εκτός αν ο οικείος ΟΚΩ ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένα χαρακτηριστικά σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτά.

- Λειτουργικότητα που να ανταποκρίνεται στην λειτουργικότητα του μελετηθέντος αγωγού (σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών») ή, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», λειτουργικότητα κατ' ελάχιστον ίδια με τη λειτουργικότητα του υπάρχοντος αγωγού, εκτός αν ο οικείος ΟΚΩ ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένη λειτουργικότητα σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτή.
- Υλικά, προστασία, έδραση, ή (αν απαιτείται) επισήμανση κτλ. της έγκρισης του οικείου ΟΚΩ και της Υπηρεσίας.

(γ) Οι συνδέσεις του νέου (μετατοπισμένου) αγωγού στα άκρα του θα γίνονται με άκρα επιμέλεια και, εφόσον απαιτείται, με την παρεμβολή φρεατίου επίσκεψης. Όταν δεν παρεμβάλλονται φρεάτια επίσκεψης οι συνδέσεις θα επισημαίνονται.

(δ) Η γενική υποχρέωση του Αναδόχου να παραδίδει στην Υπηρεσία σχέδια «ως κατασκευάσθη» επεκτείνεται και στην περίπτωση των αγωγών ΟΚΩ και ο Ανάδοχος θα παραδώσει τέτοια σχέδια και στον οικείο ΟΚΩ.

(ε) Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίσουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού.

(στ) Αφού τεθεί σε λειτουργία ο μετατοπισθείς αγωγός, θα γίνουν οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του αχρηστευθέντος πλέον τμήματος. Για τα πάσης φύσεως καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικό), καθώς και τους πάσης φύσεως σωλήνες υδροδότησης, μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίου, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην μετά πάσης προσοχής, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά τους, απόληψη των εντός της εκσκαφής τμημάτων και παράδοση τους στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου ΟΚΩ, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Για τους αγωγούς ομβρίων και λυμάτων δεν απαιτείται ιδιαίτερη πρόνοια, ωστόσο, αν είναι δυνατή η απόληψη χρήσιμου υλικού, ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει σχετική προσπάθεια. Το απολαμβανόμενο χρήσιμο υλικό θα μεταφέρεται και παραδίδεται στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου ΟΚΩ με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου.

8.3.3 Εργασίες στην περιοχή αγωγών σε λειτουργία

(α) Οι εκσκαφές στην περιοχή αγωγών ΟΚΩ σε λειτουργία θα γίνονται με άκρα προσοχή, με πολύ ελαφρά μηχανήματα, ακόμα και με τα χέρια, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς και υπό τις οδηγίες τόσο της Υπηρεσίας όσο και του οικείου ΟΚΩ.

(β) Οι τυχόν αποκαλυπτόμενοι και αιωρούμενοι οχετοί, που θα έχουν ανάγκη υποστήριξης ή αντιστήριξης, θα υποστηρίζονται και αντιστηρίζονται με κατάλληλα υποστηρίγματα (ξύλινα, σιδερένια, από σκυρόδεμα κλπ) κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η απόλυτη ασφάλεια τους και η ομαλή λειτουργία τους, τόσο κατά την διάρκεια της κατασκευής όσο και μελλοντικά, μετά την τυχόν επαναπλήρωση του σκάμματος. Όπου απαιτείται, με πρωτοβουλία του Αναδόχου ή κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας, θα συντάσσεται ειδική μελέτη υποστήριξης και αντιστήριξης των αγωγών.

(γ) Κατά την επανεπίχωση του σκάμματος στην περιοχή των αγωγών ΟΚΩ θα λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα:

- για την ασφαλή έδραση των αγωγών
- για την επανεπίχωση του σκάμματος των αγωγών

(δ) Θα κατασκευαστούν επίσης τα κατά περίπτωση απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά έργα, όπως π.χ. προστασία της άνω επιφάνειας με τούβλα ή με πλάκα σκυροδέματος κτλ.

(ε) Εάν απαιτηθεί πλάγια μετακίνηση εύκαμπτων αγωγών ΟΚΩ, αυτή θα γίνεται με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη των αγωγών αυτών.

(στ) Εάν κριθεί αναγκαίο, γιο λόγους ασφαλείας, να γίνει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ορισμένων ειδών αγωγών (π.χ. αγωγοί ΟΤΕ, ΔΕΗ, κλπ), κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για τη λήψη των σχετικών αδειών. Η Υπηρεσία θα βοηθήσει τον Ανάδοχο με σχετική ενέργειά της αλλά δεν αναλαμβάνει ουδεμία ευθύνη αν θα γίνει ή όχι αυτή η διακοπή, ποιά θα είναι η διάρκειά της, ποιά ώρα της ημέρας ή της νύχτας κλπ. Επομένως ο ανάδοχος, κατά τη μόρφωση της προσφοράς του, θα πρέπει να θεωρήσει ότι κατά την κατασκευή όλοι οι συναντώμενοι αγωγοί θα βρίσκονται σε λειτουργία.

(ζ) Στις περιπτώσεις που απαιτείται ή προβλέπεται από την μελέτη η κάλυψη υπαρχόντων και διατηρουμένων στην θέση τους αγωγών ΟΚΩ με κατασκευές σκυροδέματος, με αποτέλεσμα να γίνεται δυσχερής η μελλοντική δυνατότητα επίσκεψης των αγωγών και οι νέες εργασίες πλησιάζουν σε απόσταση μικρότερη από 0,50 m από την προσκείμενη πλευρική παρειά ή 1,00 m από την άνω παρειά του υπάρχοντος υπόγειου αγωγού ή μικρότερη από 2,00 m από την προσκείμενη πλευρά αρδευτικού αύλακα, τότε θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα:

- Γίνεται εκσκαφή με ελαφρά μηχανικό μέσα ή/και με τα χέρια, και αποκαλύπτεται ο αγωγός έως το βάθος που προσδιορίζεται στη μελέτη. Αν δεν προσδιορίζεται στην μελέτη, οι σωληνωτοί αγωγοί αποκαλύπτονται ως το μισό βάθος τους και οι θολωτοί ή ωοειδείς οχετοί ως τη στάθμη της γενέσεως του θόλου.
- Επιθεωρείται ο αγωγός που αποκαλύφθηκε, ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν υπέστη ζημιές ή, αν έχει υποστεί, ότι αυτές θα επιδιορθώνονται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου

- Επανεπιχώνεται με προσοχή και χρήση μόνο ελαφρών μηχανικών μέσων, σύμφωνα με την Τ.Π.5. : ΕΠΙΧΩΣ, ώστε να διαμορφωθεί σκάμμα με το γεωμετρικό σχήμα του προς κατασκευή του έργου, πριν από την εκσκαφή επιθεωρήσεων. Η επανεπίχωση αυτή, όπου απαιτείται, θα γίνεται με χρήση ξυλοτύπων.
- Σε περίπτωση που μεταβιβάζονται πρόσθετα μεγάλα φορτία από τις νέες κατασκευές, π.χ. βάθρα γεφυρών, υψηλά επιχώματα, τότε, πάνω από τη ζώνη του αγωγού, η επανεπίχωση θα γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ελαστικότητα κάτω από την κατασκευή από σκυρόδεμα, για να αποφευχθεί η μεταφορά φορτίων από την υπερκείμενη κατασκευή στον υποκείμενο αγωγό. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα πλησιάζει σε πολύ μικρή απόσταση στον υποκείμενο ή περιβαλλόμενο αγωγό, τότε θα πρέπει να πληρώνεται η μεσολάβηση κατάλληλων αγωγών μεταξύ του σκυροδέματος και του αγωγού, με την οποία θα εξασφαλίζεται ότι δεν μεταφέρονται τα προαναφερθέντα μεγάλα φορτία στον αγωγό, π.χ. να χρησιμοποιείται στρώση διογκωμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους κτλ.
- Σε περίπτωση που πρόκειται περί μόνιμης εκσκαφής και απαιτείται αντιστήριξη του αγωγού ή αρδευτικού αύλακα, η μόνιμη αντιστήριξη θα κατασκευάζεται κατά την πρόοδο των εκσκαφών.

8.3.4 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στο τιμολόγιο έχει προβλεφθεί εργασία προσαύξησης τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση δυσχερειών από τα διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ.

Στην ως άνω τιμή μονάδας περιλαμβάνονται :

- Οι δαπάνες συνεννοήσεων, διαδικασιών κτλ. για την λήψη των απαιτούμενων σχεδίων, αδειών, εγκρίσεων κτλ. από τους αρμόδιους ΟΚΩ.
- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων αποτύπωσης των συναντωμένων αγωγών ή οχετών υπό κατάλληλη κλίμακα και με τα προδιαγραφόμενα στοιχεία, βάσει των οποίων θα γίνει και η επιμέτρηση των εργασιών (βλ. παρ. 3.5).
- Οι δαπάνες, λόγω δυσχερειών εκσκαφής, από τη χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων εκσκαφών, δυσχέρεια που μπορεί να φθάσει και μέχρι την εκσκαφή με τα χέρια, για να αποφευχθεί η βλάβη των υπαρχόντων αγωγών ΟΚΩ.
- Οι δαπάνες αποκομιδής των προϊόντων εκσκαφής, λόγω των δυσχερειών χρήσεως μηχανικών μέσων που μπορούν να φθάσουν σε αδυναμία, ή απαγόρευση προσπέλασης μηχανικού μέσου, και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής με διαδοχικές αναπετάσεις με / το φτυάρι μέχρι απομακρύνσεως από την περιοχή των αγωγών και εν συνεχεία αποκομιδή των προϊόντων στις προσωρινές ή οριστικές θέσεις απόθεσης ή απόρριψης, σύμφωνα με την προδιαγραφή των εκσκαφών (βλ. Τ.Π.3. : ΕΚΣΚΑΦΕΣ)
- Οι δαπάνες για τα υλικά και εργασία αντιστήριξης ή υποστήριξης των αγωγών, συμπεριλαμβανομένης της φθοράς ξυλείας και τυχόν τροποποίησης του συστήματος αντιστήριξης των παρειών ορυγμάτων κατά τρόπο συμβατό με τους συναντώμενους αγωγούς ΟΚΩ.

- Οι δαπάνες από δυσχέρειες προσέγγισης υλικών και μηχανημάτων και λειτουργίας μηχανημάτων.
- Οι δαπάνες από δυσχέρειες ανάκτησης των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για τις αντιστηρίξεις των παρειών των σκαμμάτων που μπορούν να φθάσουν και μέχρις ολικής απώλειας των υλικών αυτών ή και μέχρι σοβαρής προσάυξης της απαιτούμενης εργασίας ανάκτησης των υλικών κτλ.
- Οι δαπάνες προμήθειας από τους ΟΚΩ, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, των λεπτομερέστερων κατά το δυνατόν σχεδίων απεικόνισης των υπάρχοντων αγωγών ή οχετών για να διευκολυνθούν οι εργασίες των εκσκαφών. Διευκρινίζεται εδώ ότι τα χορηγούμενα σχέδια των αγωγών ή οχετών είναι απλώς ενδεικτικά και είναι δυνατόν να είναι ανακριβή ή ελλιπή. Έτσι ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος να διενεργεί τις εκσκαφές με μέγιστη προσοχή ως εάν υπήρχαν και άλλοι αγωγοί ή οχετοί που δεν φαίνονται στα σχέδια και τυχόν ζημιές που θα επιφέρει σε υπάρχοντες και μη παρουσιαζόμενους σε σχέδια αγωγούς ή οχετούς είναι ομοίως υποχρεωμένος να τις επανορθώσει με δική του ευθύνη και δαπάνες.
- Οι τυχόν καθυστερήσεις της εργασίας από την παρακολούθηση και τον έλεγχο των εργασιών εκσκαφής από τους αρμόδιους υπαλλήλους των αρμοδίων ΟΚΩ, στις οποίες καθυστερήσεις θα περιλαμβάνονται και οι τυχόν καθυστερήσεις προσέλευσης του εποπτεύοντος προσωπικού των ΟΚΩ ή και η εργασία αυτού του προσωπικού σύμφωνα με το ωράριο της Υπηρεσίας του, παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση της εκτέλεσης των εργασιών όταν θα υποβληθεί από τους ενδιαφερομένους ΟΚΩ η απαίτηση να παρευρίσκεται υπάλληλος τους κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών κτλ.
- Οι δαπάνες αποκατάστασης τυχόν ζημιών που θα γίνουν στους αγωγούς κατά την εκσκαφή ή κατά την τυχόν επανεπίχωση του σκάμματος ως και την αποκατάσταση της στήριξης, επικάλυψης και προστασίας των αγωγών, οι οποίες σε κάθε περίπτωση αποτελούν ευθύνη του Αναδόχου χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Στην τιμή μονάδας δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες εκπόνησης των απαιτούμενων μελετών μετατόπισης ή/και αναπροσαρμογής των αγωγών, καθώς και των τυχόν μελετών αντιστήριξης και υποστήριξης των σημαντικών αγωγών.

8.4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες για την πρόσθετη αποζημίωση εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση δυσχερειών από τα διερχόμενα δίκτυα ΟΚΩ, θα προμετρώνται και θα πληρώνονται ανά τρέχον μέτρο (μμ) συναντώμενου αγωγού κατά μήκος του σκάμματος που προκαλεί δυσχέρεια εκσκαφής σύμφωνα με το σχετικό άρθρο του τιμολογίου.

Η επιμέτρηση θα συνοδεύεται από λεπτομερειακή υψομετρική οριζοντιογραφία των αγωγών, σε κλίμακα 1:500 ή ακόμα λεπτομερέστερα σε κλίμακα 1:100 ή 1:200, όταν η πυκνότητα ή άλλα χαρακτηριστικά των αγωγών το απαιτήσουν και από χαρακτηριστικές τομές κτλ., στις οποίες θα δίνονται τα χαρακτηριστικά των αγωγών που συναντώνται (διάμετρος, υλικό κατασκευής εξωτερικού περιβλήματος, αναγνώριση ΟΚΩ, υψόμετρο του ανωτέρου και του κατώτερου σημείου των αγωγών, πλάτος αγωγών κτλ.).

9 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΠΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

9.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Πρόκειται για την αποσύνθεση και την ανακατασκευή του ασφαλτικού τάπητα σε όση έκταση χρειασθεί για την κατασκευή των αγωγών ή των σχετικών τεχνικών έργων.

9.2 ΠΡΟΤΥΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

9.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

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

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

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

Η βάση του οδοστρώματος, η οποία θα έχει συμπυκνωθεί με κατάλληλη διαβροχή μέχρις αρνήσεως, θα αφεθεί να στεγνώσει και μετά θα γίνει προεπάλειψη με κατάλληλο ασφαλτικό διάλυμα με ποσότητα 1,50 χλγ. ανά μ² επιφανείας.

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

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

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

Εν συνεχεία θα κατασκευασθεί ο ασφαλικός τάπητας με ασφαλικό μίγμα της Π.Τ.Π. Α265 βαριάς κυκλοφορίας.

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

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

Προκειμένου περί περισσότερων από μία στρώσεων ασφαλικού τάπητα, η κάθε στρώση θα κατασκευάζεται και θα συμπεκνώνεται χωριστά.

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

9.4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Επιμετρείται σε μ² η κοπή και η αποσύνθεση του ασφαλικού οδοστρώματος πάχους ως 12 εκατ. Εάν το υπάρχον ασφαλικό οδόστρωμα έχει πάχος μεγαλύτερο των 12 εκ. αποζημιώνεται ξανά η κοπή και αποσύνθεση. Η εκσκαφή, η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά του ασφαλικού αποζημιώνεται ιδιαιτέρως με τις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

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

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

10 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΞΥΛΟΖΕΥΞΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην τοποθέτηση ξυλοζεύξεων αντιστήριξης στις παρειές των ορυγμάτων για την τοποθέτηση αγωγών ή την κατασκευή τεχνικών έργων στις περιπτώσεις που υπάρχει κίνδυνος καταπτώσεων ή καταρρεύσεων των παρειών του ορύγματος.

10.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - ΥΛΙΚΑ

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί και σε κάθε περίπτωση σε σκάμματα βάθους μεγαλύτερου από 1,25μ, ο Ανάδοχος θα εκτελεί κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος σύμφωνα με τους κανόνες ασφάλειας. Ο τρόπος και η πυκνότητα των ξυλότυπων προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, όπως και η ανάγκη για την αντιστήριξη των παρειών. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος διαπιστώνει άμεσο κίνδυνο καταπτώσεων προβαίνει σε αντιστηρίξεις και χωρίς την έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού, ο οποίος όμως εκ των υστέρων θα κρίνει εάν είναι δικαιολογημένη ή όχι αυτή η ενέργεια του Αναδόχου. Αυτό ισχύει γιατί γενικά ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε κατάπτωση παρειάς ορύγματος με ή χωρίς ξυλοζεύξεις αντιστήριξης, με οποιεσδήποτε συνθήκες και αν έγινε καθώς και για τις συνέπειές της (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους κτλ.) και είναι υποχρεωμένος να καταβάλλει τις σχετικές αποζημιώσεις και να αποκαταστήσει τις βλάβες στα έργα αναλαμβάνοντας κάθε ποινική και αστική ευθύνη.

Ο Επιβλέπων μηχανικός έχει δικαίωμα να υποχρεώσει τον ανάδοχο να τοποθετήσει πρόσθετες ξυλοζεύξεις ή να ενισχύσει τις υπάρχουσες, εάν το κρίνει απαραίτητο. Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται η διάθεση της απαιτούμενης ξυλείας και των άλλων υλικών (όπως μεταλλικά -αν χρειαστούν- καδρόνια και αντηρίδες κατάλληλης διατομής, σύνδεσμοι, ήλοι κτλ.), η κατασκευή των ξυλοζεύξεων σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, καθώς και η αποσύνδεση και απομάκρυνση για επαναχρησιμοποίηση των υλικών των ξυλοζεύξεων μετά το τέλος των εργασιών.

10.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των ξυλοζεύξεων αντιστηρίξεων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα της σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος επιφάνειας της ξυλείας. Για αυτό με μέριμνα του Αναδόχου θα τηρείται πρωτόκολλο με τα στοιχεία των εργασιών που θα προσυπογράφει ο Επιβλέπων μηχανικός, το οποίο θα χρησιμοποιείται για τη σύνταξη των επιμετρήσεων.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται βάσει της παραπάνω επιμέτρησης με την αντίστοιχη συμβατική αμοιβή του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των αντιστηρίξεων συμπεριλαμβανομένης της εργασίας που μπορεί να απαιτηθεί για την τμηματική αποσύνθεση και στη συνέχεια ανασύνθεση των ξυλοζευγμάτων, καδρονιών, αντηρίδων κτλ. προκειμένου να καταστεί δυνατή η καταβίβαση στο ορύγμα των προς τοποθέτηση σωλήνων.

11 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΠΑΡΕΙΩΝ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

11.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στην εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την προσωρινή αντιστήριξη των κατακορύφων παρειών των ορυγμάτων των πάσης φύσεως σωληνώσεων με προκατασκευαζόμενα λυτά μεταλλικά πετάσματα (Panels).

11.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Για την αντιστήριξη των παρειών και γενικώς για την λήψη των αναγκαίων μέτρων ασφαλείας κατά τις εκσκαφές ισχύουν οι διατάξεις του Π.Δ 1073/1981 (ΦΕΚ 260Α), και όπως αυτό διορθώθηκε με το ΦΕΚ 64Α/82, "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών σε εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού".

Συμπληρωματικά ισχύει και η οδηγία ασφαλούς χρήσης συστημάτων αντιστήριξης του Γερμανικού Ινστιτούτου Υπογείων Έργων (T.B.G) με βάση την οποία διατυπώθηκαν οι παράγραφοι 5 έως 10 της παρούσης.

11.3 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ

Σύμφωνα με το άρθρο 9 του κεφαλαίου Β του ως άνω Π.Δ 1073, και όπως αυτό διορθώθηκε με το ΦΕΚ 64Α/82, και ανεξάρτητα από την αναγκαιότητα ή μη κατά την εκσκαφή θεμελίων, τάφρων ή ορυγμάτων επιμήκων ή μεμονωμένων έργων η αντιστήριξη κατά το Διάγραμμα 1 του άρθρου 9, των παρειών είναι υποχρεωτική:

- α. Για πλάτος ορύγματος $B \leq 1,50$ μ. και βάθος $H \geq 3,00$ μ.
- β. Για πλάτη ορύγματος $B > 1,50$ μ. η αντιστήριξη είναι υποχρεωτική για βάθη $H > 1,25B + 0,625$
- γ. Η αντιστήριξη παραλείπεται αν η εκσκαφή πραγματοποιείται σε βράχο και σε περιπτώσεις που η ισορροπία των πρανών έχει εξασφαλισθεί με κατάλληλη κλίση.

11.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ-ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

Η αντιστήριξη των παρειών εκτελείται με τη βοήθεια συστήματος ειδικών μεταλλικών πετασμάτων βιομηχανικής κατασκευής από αναγνωρισμένα εργοστάσια. Το σύστημα περιλαμβάνει τα μεταλλικά πετάσματα σε διάφορα ύψη, τους μεταλλικούς κατακόρυφους οδηγούς, όνυχες ποδός, τις αντηρίδες και γενικώς κάθε απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση του έργου.

Διακρίνουμε δύο επικρατούντα συστήματα:

- α. Το σύστημα των "σταθερών αντηρίδων" (Trench Box Systems) με διάφορες παραλλαγές, στο οποίο οι αντηρίδες συνδέονται σταθερά με τις κατακόρυφες δοκίδες. Το σύστημα επιτρέπει αντιστήριξη μέχρι βάθους 4,0 μέτρων περίπου.

β. Το σύστημα των "πλευρικών οδηγών" (Side Rail Systems) με διάφορες παραλλαγές, όπως Standard, Combined και Parallel. Το σύστημα απαρτίζεται από τους πλευρικούς οδηγούς, τις αντηρίδες και τα πετάσματα. Επιτυγχάνονται βάθη αντιστήριξης μέχρι και 9,0 μ.

Ο Ανάδοχος πριν από κάθε έναρξη εργασιών στις οποίες προβλέπεται από τη μελέτη αντιστήριξη των παρειών οφείλει να υποβάλλει στην Υπηρεσία:

α. Πλήρη τεχνικά χαρακτηριστικά των συστημάτων που πρόκειται να εφαρμόσει, όπως εργοστάσιο κατασκευής, τύπος, αντοχές, διαστάσεις στοιχείων και αντηρίδων, ροπές αντιστάσεως, βάρη, μέγιστες δυνάμεις να αναληφθούν καταπονήσεις σε ροπές και αξονικά φορτία και μέγιστο συνιστώμενο από τον κατασκευαστή βάθος για κάθε τύπο κλπ.

β. Μελέτη εφαρμογής των αντιστηρίξεων.

Στη μελέτη εφαρμογής θα χρησιμοποιηθούν τα πορίσματα και τα αναμενόμενα μεγέθη των φορτίσεων από την υφιστάμενη μελέτη και θα προσδιορισθεί βάσει των στοιχείων αυτών και του βάθους έμπηξης ο κατάλληλος τύπος πετασμάτων οδηγών και αντηρίδων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος.

Η μελέτη θα συνοδεύεται από τυπικές διατομές των αντιστηρίξεων στις οποίες θα φαίνεται το πλάτος πυθμένα του ορύγματος σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της μελέτης (χωρίς την εφαρμογή των αντιστηρίξεων, το τελικό πλάτος του ορύγματος που είναι αναγκαίο για την τοποθέτηση των αντιστηρίξεων και το ελεύθερο ύψος κάτω από την τελευταία αντηρίδα. Η μελέτη θα περιλαμβάνει επίσης μηκοτομές των έργων στις οποίες θα φαίνονται τα μήκη, τα ολικά ύψη των πετασμάτων κατά τη διαδρομή του αγωγού, τα χαρακτηριστικά των πετασμάτων και αντηρίδων κατά το πλάτος εκσκαφής.

Επισημαίνεται εδώ ότι, ο Ανάδοχος θα επιλέξει κατά τέτοιο τρόπο τη διαμήκη διάσταση των πετασμάτων ώστε να είναι δυνατός ο καταβιβασμός και η τοποθέτηση των σωλήνων αμιάντου ή σκυροδέματος στο όρυγμα. Εν ανάγκη προκειμένου περί σωλήνων από αμιαντοσιμέντο ο Ανάδοχος μπορεί να κάνει χρήση σωλήνων μήκους μικρότερου του τυπικού χωρίς από το λόγο αυτό να δημιουργείται καμία απαίτησή του.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικώς υπεύθυνος για την έντεχνη και ασφαλή εκτέλεση των αντιστηρίξεων ή δε έγκριση από την Υπηρεσία της μελέτης εφαρμογής δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την αποκλειστική ως ανωτέρω ευθύνη του.

11.5 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι μονάδες αντιστήριξης μπορούν να εγκατασταθούν με τη μέθοδο ολικής εκσκαφής ή με τη μέθοδο έμπηξης. Κατά κανόνα δεν επιτρέπεται να συρθούν μέσα στο όρυγμα, εκτός εάν αυτό επιτρέπεται με ειδική άδεια του κατασκευαστή.

Μετά την τοποθέτηση της μονάδας, τα κενά μεταξύ των πλακών και των πρανών, τα οποία προέρχονται από την κατασκευή του ορύγματος, πρέπει να γεμιστούν αμέσως με χώμα. Έτσι αποφεύγουμε το γκρέμισμα της επιφάνειας του εδάφους και επιτυγχάνεται η κατακόρυφη τοποθέτηση των μονάδων αντιστήριξης.

α. Μέθοδος ολικής εκσκαφής

Στη διαδικασία ολικής εκσκαφής, το όρυγμα πρέπει να ορυχθεί σε όλο το βάθος του και η μονάδα αντιστήριξης να τοποθετηθεί ολόκληρη μέσα σ' αυτό. Το ύψος της μονάδας θα πρέπει να είναι ίσο με το

βάθος του ορύγματος συν 15 cm τουλάχιστον. Η μέθοδος τοποθέτησης εφαρμόζεται μόνο εάν ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- Σταθερό έδαφος
- Κάθετα πρηνή ορύγματος
- Σταθερό πλάτος της τάφρου κατά μήκος της αντιστήριξης ίσο με το πλάτος της μονάδας αντιστήριξης

Σταθερό έδαφος είναι εκείνο το οποίο, στο χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχής της εκσκαφής και της αρχής της αντιστήριξης του ορύγματος, δεν παρουσιάζει κάποια πτώση των πρηνών. Κατά την διαδικασία εγκατάστασης της αντιστήριξης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε τα πρηνή τα οποία δεν έχουν ακόμα αντιστηριχθεί να μην καταστραφούν από διάφορα χωματουργικά μηχανήματα. Είναι προφανές πως η επιφάνεια του εδάφους δίπλα στα πρηνή μπορεί να πατηθεί μόνο όταν οι τοίχοι είναι απόλυτα ασφαλείς. Επιπλέον δεν επιτρέπεται το μήκος του ορύγματος να είναι μεγαλύτερο από το συνολικό μήκος των μονάδων αντιστήριξης.

β. Μέθοδος έμπτυξης

Με αυτή την διαδικασία, οι μονάδες εμπύκνυνται στο έδαφος ταυτόχρονα με την εκσκαφή. Κατασκευάζουμε ένα μικρό όρυγμα (προεκσκαφή), το βάθος του οποίου εξαρτάται από το έδαφος και τις τοπικές συνθήκες. Τοποθετούμε την μονάδα αντιστήριξης εντός του ορύγματος. Συνεχίζουμε την εκσκαφή μέσα από την μονάδα και με την βοήθεια του εκσκαφέα την εμπύκνουμε. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται με βήματα μέγιστου βάθους 0,50 m εκσκαφή - 0.50 m έμπτυξη) έως ότου η μονάδα εισαχθεί στο έδαφος σε όλο της το ύψος.

Το πλάτος της μονάδας, πρέπει να είναι μεγαλύτερο στο κάτω μέρος απ' ότι στο πάνω.

Εάν αυτό δεν εφαρμοσθεί, η μονάδα παίρνει την μορφή σφήνας και εμποδίζεται η έμπτυξη και η εξολκή της ενώ οι πλάκες στραβώνουν από την πίεση.

Η έμπτυξη κάθε μεταλλικής πλάκας, πρέπει να γίνεται σε όσο το δυνατό μικρότερα βήματα. Έτσι αποφεύγουμε την αλλαγή του πλάτους της μονάδας και δεν μειώνεται η αντοχή των αντηρίδων από την κλίση τους. Για να κρατήσουμε όσο το δυνατόν υψηλότερο το επίπεδο των αντοχών, πρέπει η κλίση των αντηρίδων, να μην υπερβαίνει το 1:20. Με την διαδικασία της έμπτυξης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν μόνο οι μονάδες οι οποίες έχουν στο κάτω μέρος τους κόψεις.

11.6 ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Το επάνω μέρος των μονάδων αντιστήριξης πρέπει να υπερβαίνει την επιφάνεια του εδάφους, το λιγότερο κατά 0,15 m. Σε όλους τους τύπους εδαφών, επιτρέπεται να σταματά η αντιστήριξη στη βραχώδη ζώνη, αφού η μονάδα δεν μπορεί να εμπτυχθεί σε αυτή.

Για να είναι ασφαλής η αντιστήριξη πρέπει το μήκος της να υπερβαίνει κατά τουλάχιστον 1,0 m, σε κάθε πλευρά, το μήκος του σωλήνα που τοποθετούμε. Ο παραπάνω κανόνας επιτρέπεται να παραβιασθεί μόνο όταν τοποθετούμε και μετωπική αντιστήριξη.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να τοποθετούνται χωρίς κανένα κενό διάστημα μεταξύ τους. Δεν είναι απαραίτητη ειδική σύνδεση των μονάδων κατά μήκος του ορύγματος. Εξαιρούνται ορισμένα συστήματα αντιστήριξης όπως π.χ. τα συστήματα με οδηγούς ή τα πλαίσια πασσαλοσανίδων και στις περιπτώσεις όπου:

- Υπάρχει μετωπική αντιστήριξη π.χ. σε επιδιορθώσεις αγωγών ή σε κατασκευή φρεατίων
- Τα μετωπικά πρηνή είναι επικλινή και μεταξύ των άκρων των αγωγών, ή των υπό κατασκευή έργων και των άκρων της μονάδας αντιστήριξης υπάρχει μια ασφαλής απόσταση τουλάχιστον 1,00 m

Σε σημεία που λόγω διασταυρούμενων αγωγών και γενικά όπου είναι αδύνατη η αντιστήριξη με μεταλλικά στοιχεία, πρέπει να αντιστηρίζουμε το κενό μεταξύ των μονάδων με ξυλοζεύγματα ή πασσαλοσανίδες.

Όταν χρησιμοποιούμε σύστημα αντιστήριξης με επικαθήμενη μονάδα, τόσο με την μέθοδο της ολικής εκσκαφής όσο και με την μέθοδο της έμπηξης, πρέπει η σύνδεση (βασικής με επικαθήμενη) να γίνεται στις κατάλληλες υποδοχές και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ασφάλιση της σύνδεσης, ώστε να μην υπάρχει περίπτωση αποσύνδεσης της βασικής από την επικαθήμενη μονάδα, κατά την μεταφορά τους από τον εκσκαφέα ή κατά την εξολκή τους από το όρυγμα.

Για λόγους ασφαλείας, επιτρέπεται οι επικαθήμενες μονάδες οι οποίες έχουν μια αντηρίδα ανά πλευρά να τοποθετούνται μόνο σε συνδυασμό με βασικές μονάδες οι οποίες έχουν δύο αντηρίδες ανά πλευρά. Εξαιρούνται οι μονάδες με ύψος μέχρι 0,60 m, για τάφρους μέχρι 1,75 m και όταν είναι εξοπλισμένες με ενισχυμένες αντηρίδες.

Επιτρέπεται η τοποθέτηση μιας βασικής μονάδας πάνω σε άλλη βασική μονάδα, με την κόψη προς τα πάνω μόνο όταν υπάρχουν γι' αυτό το σκοπό ειδικές υποδοχές ανάρτησης στην περιοχή της κόψης. Οι μέσων αντοχών μονάδες αντιστήριξης επιτρέπεται να τοποθετηθούν μέχρι 4,0 μέτρα βάθος περίπου.

Επίσης επιτρέπεται το πολύ μέχρι δύο μονάδες (βασική μονάδα-επικαθήμενη μονάδα) να τοποθετηθούν η μία πάνω στην άλλη.

Για λόγους ασφαλείας, οι μονάδες πρέπει να εγκατασταθούν έτσι, ώστε να αντιστηρίζουν και τις δύο πλευρές του σκάμματος και σε μήκος τόσο όσο το συνολικό μήκος του ανοικτού ορύγματος. Εάν δεν τηρηθεί η παραπάνω, συνθήκη μπορεί οι αντηρίδες να δεχθούν πιέσεις οι οποίες δεν έχουν υπολογισθεί.

11.7 ΑΝΤΗΡΙΔΕΣ

Μετά την τοποθέτηση η έμπηξη των μονάδων αντιστήριξης στην τελική τους θέση μέσα στο όρυγμα, οι αντηρίδες πρέπει να ανοιχθούν, έτσι ώστε οι πλάκες να εφάπτονται στα πρηνή. Επίσης οι αντηρίδες πρέπει να είναι οριζόντιες, έτσι ώστε να έχουν τις μέγιστες αντοχές τους.

Κατά την μεταφορά ή την χρήση των μονάδων αντιστήριξης, δεν επιτρέπεται οι αντηρίδες να φορτιστούν κάθετα στον άξονά τους, γιατί δεν έχουν σχεδιασθεί να δέχονται τέτοιες φορτίσεις. Εάν θέλουμε να αλλάξουμε τη θέση των αντηρίδων εντός της μονάδας ή της μονάδας εντός του ορύγματος, πρέπει πάντα να ακολουθούμε τις οδηγίες χρήσεως.

Οι αντηρίδες με ατέρμονα, επιτρέπεται να δεχθούν μόνο ένα τεμάχιο προέκτασης του μήκους τους. Κατά την διαδικασία δοκιμών, έχει παρατηρηθεί ότι οι αντηρίδες έχουν καλύτερες αντοχές όταν ισχύει η παραπάνω συνθήκη. Εάν η παραπάνω συνθήκη δεν ισχύει για έναν τύπο αντηρίδων, τότε ο κατασκευαστής θα πρέπει να το αναφέρει στις οδηγίες χρήσεως.

11.8 ΕΞΟΛΚΗ

Όπως κατά την τοποθέτηση η έμπηξη, έτσι και κατά την εξολκή των μονάδων η επιφάνεια του εδάφους δίπλα στο όρυγμα απαγορεύεται να πατηθεί. Στην διαδικασία εξολκής και επίχωσης πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

1. Μερική επίχωση στο επιθυμητό ύψος
2. Εξολκή της μονάδας αντιστήριξης στο ύψος της επίχωσης
3. Συμπύκνωση της επίχωσης
4. Επανάληψη 1 έως 3

Κατά την εξολκή της αντιστήριξης και για την αποφυγή προβλημάτων, πρέπει εκτός από το βάρος της μονάδας, να υπολογισθεί και η πλευρική ώθηση των γαιών με τριβή $\mu=0,5$.

11.9 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να αποσυνδέονται, καθαρίζονται, συντηρούνται και στοιβάζονται με ασφάλεια. Σε περίπτωση που αποθηκευτούν συνδεδεμένες, είναι κατάλληλα κατασκευασμένες, έτσι ώστε κατά την τοποθέτησή τους σε επίπεδο έδαφος, οι πλάκες να μην κλίνουν άνω των 5 μοιρών. Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται να στερεωθούν, μετακομισθούν ή βγουν από τις τάφρους με τη βοήθεια των ατερμόνων, γιατί αυτοί δεν είναι κατασκευασμένοι γι' αυτό το σκοπό.

11.10 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Οι μονάδες πρέπει να εξετάζονται πριν την εγκατάστασή τους για πιθανές ελλείψεις ή βλάβες στις αντηρίδες, στις πλάκες και στις θέσεις σύνδεσης. Εάν διαπιστωθούν μικροβλάβες, αυτές πρέπει πρώτα να επισκευασθούν και μετά να χρησιμοποιηθούν οι μονάδες. Εάν οι βλάβες δεν είναι επισκευάσιμες, τότε οι μονάδες δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν.

Οι μονάδες αντιστήριξης πρέπει να εξετάζονται από ειδικούς, μια φορά το χρόνο τουλάχιστον. Τα αποτελέσματα του ελέγχου πρέπει να καταγράφονται και να φυλάσσονται έως την επόμενη έρευνα.

11.11 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των αντιστηρίξεων με μεταλλικά πετάσματα θα γίνεται ανά μέτρο μήκους αντιστηριχθέντος ορύγματος, ανεξαρτήτως του βάθους αντιστήριξης και του πλάτους πυθμένα του ορύγματος.

Η πληρωμή θα γίνεται με τις ανά μέτρο μήκους τιμές του Τιμολογίου, οι οποίες διαφορίζονται ανάλογα με το ολικό ύψος πετασμάτων.

Όπως αναφέρεται και στο Τιμολόγιο η κλιμάκωση των υψών του Τιμολογίου δεν είναι υποχρεωτική, γιατί εξαρτάται από τις διαστάσεις των πλακών του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

Οι τιμές όμως του Τιμολογίου για ύψος Η εφαρμόζονται για εύρος

$$H - \frac{\Delta h_1 + \Delta h_2}{4} < h < H + \frac{\Delta h_1 + \Delta h_2}{4} \text{ όπου}$$

H: το ολικό ύψος πετασμάτων του Τιμολογίου

h: το εφαρμοζόμενο ύψος πετασμάτων

Δh₁: η διαφορά του Η από το αμέσως μεγαλύτερο ύψος Τιμολογίου

Δh₂: η διαφορά του Η από το αμέσως μικρότερο ύψος Τιμολογίου

Για το μεγαλύτερο ύψος Η του Τιμολογίου το Δh₁ λαμβάνεται ίσο με το Δh₂

Για το μικρότερο ύψος Η του Τιμολογίου το Δh₂ λαμβάνεται ίσο με το Δh₁

Η παραπάνω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση έργων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και του Τιμολογίου, χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, αξία υλικών και εργασίας.

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

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

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας αντιστήριξης σε επαφή με τις παρειές του σκάμματος, επιμετρούμενης μόνον της μίας παρειάς του σκάμματος αυτού και για οποιοδήποτε βάθος και πλάτος ορύγματος που πραγματοποιείται μετά από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας. Επιμετράται μόνο το τμήμα των αντιστηρίξεων πάνω από την στάθμη εκσκαφής του πυθμένα του ορύγματος και μέχρι 20 cm πάνω από την στάθμη του εδάφους.

12 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

12.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE) για την κατασκευή αγωγών υπόγειου δικτύου ύδρευσης υπό πίεση.

12.2 ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από HDPE θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές:

CEN 12.201

ISO/DIS/4427

Συμπληρωματικά ισχύουν και τα πρότυπα:

DIN 8074/8075

12.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων θα είναι τουλάχιστον PE 3ης γενιάς (σ 80, MRS 10, PE 100) κατά CEN 12201.

Οι σωλήνες θα είναι συμπαγούς τοιχώματος, ονομαστικής πίεσης και εξωτερικής διαμέτρου όπως ορίζεται στα σχέδια και τα λοιπά συμβατικά τεύχη της μελέτης.

Θα είναι κατάλληλοι για την μεταφορά υπό πίεση πόσιμου νερού.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παρέχονται από αναγνωρισμένο εργοστάσιο παραγωγής εφοδιασμένο με πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ΕΛΟΤ EN 29002 ή ISO 9002.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα χορηγήσει πιστοποιητικό στο οποίο θα αναφέρεται:

- Η ποιότητα και τα χαρακτηριστικά αντοχής του υλικού,
- Η ονομαστική διάμετρος, το πάχος, το βάρος και η ονομαστική πίεση λειτουργίας,
- Τα πρότυπα ποιότητας του υλικού.

12.4 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ, ΣΥΣΤΟΛΕΣ ΚΛΠ.

Τα ειδικά τεμάχια που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, όπως καμπύλες, συστολές, ταυ, λαίμοι φλαντζών κλπ. θα είναι των αυτών με τους σωλήνες προδιαγραφών. Κατά κανόνα θα είναι εργοστασιακής κατασκευής και θα προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο παραγωγής όπως και οι σωλήνες.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν εγκρίσεως της Υπηρεσίας, επιτρέπεται η μόρφωση καμπύλων τεμαχίων στο εργοτάξιο.

12.5 ΦΛΑΝΤΖΕΣ, ΚΟΧΛΙΕΣ, ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ

Οι φλάντζες, κοχλίες και περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις του σωλήνα με χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια ή συσκευές του δικτύου, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά DIN 2575, 2576 και 2577.

12.6 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα υποβληθούν με δαπάνες του Αναδόχου σε δοκιμή εσωτερικής πίεσης, καθώς και αντοχής και ελέγχου υλικού, στο εργοστάσιο παραγωγής ή σε εργαστήριο της εγκρίσεως της Υπηρεσίας Επιβλέψεως.

Θα εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμασίες:

- α. Στους σωλήνες θα εκτελεσθούν δοκιμές σε εσωτερική υδραυλική πίεση,
- β. Στα ειδικά τεμάχια θα εκτελεσθούν δοκιμές στεγανότητας,
- γ. Δοκιμές ακαμψίας δακτυλίου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 9969,
- δ. Δοκιμές αντοχής σε εφελκυσμό, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο ISO 3504.2.

Οι παραπάνω δοκιμασίες θα εκτελούνται τουλάχιστον σε δύο δοκίμια ανά 100 παραγόμενους σωλήνες. Οι μέσες τιμές των αποτελεσμάτων πρέπει να είναι σύμφωνες με τις τιμές που έχουν καθορισθεί από τον προμηθευτή των σωλήνων.

Αν τα αποτελέσματα των δοκιμασιών είναι κατώτερα από τις τιμές αυτές, θα ληφθούν πέντε (5) ακόμη δείγματα, που θα υποβληθούν στις ίδιες δοκιμασίες. Αν και κατά τις δοκιμασίες αυτές οι μέσες τιμές είναι κατώτερα από αυτές που έχουν καθορισθεί, ολόκληρη η αντίστοιχη μερίδα σωλήνων απορρίπτεται.

Εκτός από τις παραπάνω δοκιμασίες, θα ληφθούν και θα δοκιμασθούν δείγματα των υλικών κατασκευής των σωλήνων πριν από την έναρξη παραγωγής των σωλήνων και τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβληθούν στην Υπηρεσία Επιβλέψεως για έγκριση.

Τα αποτελέσματα του ποιοτικού ελέγχου θα βεβαιώνονται με επίσημα πιστοποιητικά του κατασκευαστή. Εφ' όσον οι έλεγχοι διενεργηθούν στο εξωτερικό, τα πιστοποιητικά αυτά πρέπει να έχουν εκδοθεί από αναγνωρισμένο διεθνές γραφείο ποιοτικού ελέγχου (Veritas Securitas, κλπ.). Η Υπηρεσία Επιβλέψεως δικαιούται, εφόσον το επιθυμεί, να παρίσταται με αντιπρόσωπο της στις δοκιμές.

Οι κάθε είδους δαπάνες για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων βαρύνουν τον Ανάδοχο. Στις δαπάνες αυτές περιλαμβάνεται η αξία των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων που θα χρησιμοποιηθούν στις δοκιμές, οι δαπάνες λήψεως, επισημάνσεως, συσκευασίας και μεταφοράς των δοκιμών, τα δικαιώματα και λοιπές δαπάνες εργαστηρίου, κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται για τον ποιοτικό έλεγχο και παραλαβή των σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τα παραπάνω.

12.7 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Η μεταφορά και αποθήκευση των σωλήνων πολυαιθυλενίου πρέπει να γίνεται με βάση ορισμένους κανόνες, έτσι ώστε να διατηρούν ακέραια τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και να προστατεύονται από τις κυριότερες και πιο συνηθισμένες για τα πλαστικά προϊόντα κακώσεις, όπως:

- Η κακή μεταχείριση σε υψηλές θερμοκρασίες. Η παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με φόρτιση, αξονική ή εγκάρσια, μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση-ovality) της διαμέτρου. Επίσης η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή μπορεί να προκαλέσει στο σωλήνα στρέβλωση ή λυγισμό. Οι συνθήκες αυτές πρέπει να αποφεύγονται κατά τη μεταφορά ή την αποθήκευση.
- Η χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα. Οι σωλήνες δεν πρέπει να σέρνονται, να ρίχνονται ή να στοιβάζονται σε ανώμαλες επιφάνειες, όπως π.χ. βράχους, κοφτερές ακμές κλπ. Επίσης, αν φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από το γδάρισμα ή χάραξη.
- Η παραμόρφωση από εξωτερικά φορτία. Τα φορτία αυτά είναι συνήθως το βάρος των λανθασμένα στοιβαγμένων σωλήνων και τα χτυπήματα στη μεταφορά.

Για καλύτερη προστασία στη διακίνηση πρέπει:

- α. Τα ευθέα μήκη να εφάπτονται στην κάτω στρώση σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος τους. Αν υπάρχουν διαχωριστικά ξύλινα δοκάρια, αυτά να σχηματίζουν κυψέλες ύψους 1-1,5 m και πλάτους 1,5-2 m.
- β. Αν οι στοιβαγμένοι σωλήνες είναι διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι ισχυρότεροι να τοποθετούνται στο κάτω μέρος.
- γ. Τα ρολλά να αποθηκεύονται οριζόντια και δεμένα, όπως παραδίδονται από το εργοστάσιο. Αν χρειάζεται να μεταφερθούν όρθια, να προστατεύονται από τυχόν χτυπήματα.
- δ. Να προστατεύονται από χτυπήματα τα άκρα των σωλήνων, που είναι τορναρισμένα και έτοιμα για σύνδεση.

12.8 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Οι σωλήνες ΡΕ είναι δυνατόν να συνδεθούν κατά διαφόρους τρόπους όπως με θερμική αυτογενή συγκόλληση ή με μηχανική σύνδεση.

Στο παρόν έργο οι συνδέσεις θα γίνουν δια της μεθόδου της "ηλεκτροσυγκόλλησης" (electrofusion welding).

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνουν από έμπειρο προσωπικό και με κατάλληλα μηχανήματα και εξαρτήματα συγκόλλησης, θα πληρούν δε κατ' ελάχιστο τις απαιτήσεις του DIN 16932 και του κανονισμού DVGW 330.

12.8.1 Προετοιμασία - Καθαρισμός

Η σωστή προετοιμασία και τοποθέτηση των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στην ποιότητα της συγκόλλησης.

Οι άκρες του σωλήνα πρέπει να κόβονται κάθετα (σε ορθή γωνία κατά τον άξονα του σωλήνα), χρησιμοποιώντας το κατάλληλο όργανο κοπής σωλήνων και να απομακρύνονται τυχόν προεξοχές..

Ο καθαρισμός του επιστρώματος επιφανειακής οξειδωσης πρέπει να γίνει είτε χρησιμοποιώντας το ειδικό όργανο απόξεσης που συνοδεύει το μηχάνημα, είτε χρησιμοποιώντας ειδικά αντίστοιχα εργαλεία (π.χ. ξύστρα αφαίρεσης χρωμάτων). Είναι σημαντικό ο καθαρισμός να είναι ομοιόμορφος και ολοσχερής και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος τουλάχιστον 10mm παραπάνω από το μισό μήκος της

ηλεκτρομούφας. Η λειτουργία είναι σωστή αν σχηματιστούν ρινίσματα επάνω στο άκρο του σωλήνα. Τα ρινίσματα αφαιρούνται γέρνοντας το σωλήνα κατά 45°.

Αν δεν καθαριστούν τα τμήματα με τον παραπάνω τρόπο, δημιουργούνται "κολλώδεις" επιφάνειες που καταλήγουν σε μοριακή διάβρωση που καταστρέφει το καλό αποτέλεσμα της σύνδεσης. Πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγονται υλικά απόξεσης όπως γυαλόχαρτο, λίμα ή τροχός λείανσης.

Οι επιφάνειες που έχουν ξυστεί πρέπει μετά να καθαριστούν με καθαρό ύφασμα χωρίς χνούδι ή μαλακό χαρτί εμποτισμένο στο κατάλληλο απορρυπαντικό.

Το απορρυπαντικό πρέπει να είναι ουσία που δεν διαβρώνει το πολυαιθυλένιο, που εξατμίζεται γρήγορα και αρκετά στεγνό, ώστε να μην αφήνει λιπαρά ίχνη στο σωλήνα-εξάρτημα. Συνιστάται η χρήση του ασετόν.

Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να χρησιμοποιούνται για καθάρισμα διαλυτικά, τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη ή οινόπνευμα.

Η ηλεκτρομούφα πρέπει να αφαιρείται από το περιτύλιγμα της μόνο όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και πρέπει να καθαριστεί στην εξωτερική και την εσωτερική της επιφάνεια με απορρυπαντικό (ασετόν).

12.8.2 Στάδια συγκόλλησης

α. Τοποθέτηση

Με τον ειδικό συσφιγκτήρα εξασφαλίζεται ότι τα συνδεδεμένα τμήματα βρίσκονται σε ομοαξονική θέση κατά την διάρκεια της συγκόλλησης και όση ώρα το εξάρτημα μετά κρυώνει. Οποιαδήποτε μηχανική πίεση κατά την σύνδεση πρέπει να αποφεύγεται.

β. Τήξη

Η τήξη γίνεται με τη μονάδα ηλεκτροσυγκόλλησης σύμφωνα με το σύστημα (ρύθμιση της διαμέτρου του σωλήνα και της πίεσης). Η εισαγωγή των δεδομένων γίνεται με τη μέθοδο του barcode ή της μαγνητικής κάρτας.

γ. Πτώση θερμοκρασίας - Ψύξη

Όταν τελειώσει ο χρόνος συγκόλλησης, πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες όσον αφορά το χρόνο που χρειάζεται η σύνδεση για να κρυώσει και να μην μετακινηθεί ο συνδετήρας ευθυγράμμισης ούτε να ασκηθεί καθόλου πίεση στο σημείο σύνδεσης.

Ο χρόνος που χρειάζεται για να πέσει η θερμοκρασία ποικίλλει ανάλογα με τη διάμετρο (από περίπου 10 στα 30 λεπτά). Απαγορεύεται η πτώση της θερμοκρασίας με νερό, πεπιεσμένο αέρα κλπ.

Οι συγκολλημένοι σωλήνες δοκιμάζονται τουλάχιστον δύο ώρες μετά την ηλεκτροσυγκόλληση.

12.9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΓΩΓΩΝ

12.9.1 Προσέγγιση και τοποθέτηση στο όρυγμα

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν στις θέσεις, υψόμετρα, γραμμές και κλίσεις που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Η προσέγγιση και καταβίβαση στο όρυγμα θα γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό, με μεγάλη προσοχή ώστε να αποφευχθούν οποιεσδήποτε φθορές στους σωλήνες.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση σωλήνων σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών, άνω των +35°C ή χαμηλών θερμοκρασιών κάτω του 0°C.

Οι συγκολλήσεις των σωλήνων γίνονται συνήθως έξω από το όρυγμα.

Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με στρώμα άμμου μέσου πάχους όπως ορίζεται στα σχέδια. Το στρώμα αυτό θα είναι επίπεδο και ομαλό ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής έδραση του σωλήνα σε όλο το μήκος του.

Δεν θα γίνεται καμιά εργασία τοποθέτησης πριν ελεγχθεί η γεωμετρία του στρώματος έδρασης. Μετά το πέρας της εργασίας κάθε ημέρας, θα ταπώνονται προσωρινά τα άκρα των αγωγών.

12.9.2 Δοκιμασίες στεγανότητας

Μετά την σύνδεση και τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκυρώσεως και την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων, δικλίδων και συσκευών ασφαλείας, συντελείται η μερική πλήρωση του ορύγματος όπως δείχνεται στα σχέδια και αρχίζουν οι δοκιμασίες στεγανότητας.

Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορισθεί στις λεπτομέρειές της από τον Επιβλέποντα και θα είναι γενικά σύμφωνη με τα ακόλουθα:

Η δοκιμασία θα συνίσταται:

- στην προδοκιμασία,
- στην κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
- στη γενική δοκιμασία ολόκληρου του δικτύου

Καθ' όλη τη διάρκεια των δοκιμών το ανοικτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμένει ξηρό. Τυχόν εμφανιζόμενα νερά θα απομακρύνονται με δαπάνες του Αναδόχου.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα περιλαμβάνεται μεταξύ 500 και 1000 μέτρων, αναλόγως των τοπικών συνθηκών. Εάν απαιτηθεί, ο Ανάδοχος θα πακτώσει προσωρινά τα άκρα των σωλήνων με κατάλληλες αγκυρώσεις ώστε να φέρουν επαρκώς τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις. Οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Το προς δοκιμή τμήμα γεμίζει με νερό με μικρή παροχή ώστε να εξασφαλιστεί εκδίωξη του αέρα από το δίκτυο.

Η ταχύτης πληρώσεως πρέπει να είναι το πολύ 0,05 μ/δλ οπότε η αντίστοιχη παροχή πληρώσεως θα είναι $Q=2,35 D^2$ όπου Q σε μ³/λεπτό και D σε μ. Οι αερεξαγωγοί θα είναι ανοικτοί κατά την πλήρωση.

Η υδραυλική πίεση στο τμήμα δοκιμής εξασκείται με κατάλληλη αντλία. Η δεξαμενή της αντλίας πρέπει να είναι εφοδιασμένη με σύστημα μετρήσεως του προστιθέμενου όγκου για τη διατήρηση της πίεσεως με ακρίβεια ± 1 λίτρου. Μανόμετρο καταγραφικό εγκαθίσταται στη σωλήνωση, κατά προτίμηση σε χαμηλό σημείο. Η πίεση θα καταγράφεται με προσέγγιση 0,1 ATM.

Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει ειδικευμένο προσωπικό το οποίο να είναι σε θέση να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Απαγορεύεται οποιαδήποτε εργασία μέσα στο όρυγμα όσο το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να πάρει μέτρα προς αποφυγή ατυχημάτων στο προσωπικό ή σε τρίτους κατά τη διάρκεια των δοκιμών.

Προδοκιμασία

Μετά την πλήρωση του τμήματος με νερό, τούτο παραμένει για 12 περίπου ώρες με στατική πίεση ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η περίοδος της προδοκιμασίας αρχίζει αφότου επιτευχθεί η διατήρηση της πιέσεως. Τα ορατά μέρη του τμήματος επιθεωρούνται προς διαπίστωση τυχόν βλάβης, διαρροής κλπ.

Κυρίως δοκιμασία πίεσεως

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές νερού, επακολουθεί η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση δοκιμής της κυρίως δοκιμασίας ορίζεται για σωλήνες πιέσεως λειτουργίας 6 ATM σε 9ATM, 10 ATM σε 15 ATM, 12,5 ATM σε 18,8 ATM και για σωλήνες 16 ATM σε 20 ATM.

Η πίεση δοκιμής θα διατηρείται για μισή ώρα ανά 100 μ. δοκιμαζομένου τμήματος αλλά ποτέ η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη των 2 ωρών ούτε μεγαλύτερη των 6 ωρών.

Η κυρίως δοκιμασία θεωρείται επιτυχούσα εάν παρατηρηθεί πτώση πιέσεως το πολύ 0,1 ATM, το δίκτυο παραμένει στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πιέσεως μεγαλύτερη του ανωτέρω ορίου, ελέγχεται οπτικώς η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν διαφυγές, αυτές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται εξ αρχής.

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

Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας εκτελείται η επαναπλήρωση του ορύγματος κατά τμήματα.

Κατά τη φάση αυτή η πίεση στο δίκτυο θα διατηρείται ίση προς 6 ATM προς διαπίστωση τυχόν φθορών στους σωλήνες (πτώση πιέσεως θα φαίνεται από τα μανόμετρα). Μετά την κατά τα ανωτέρω επαναπλήρωση των σωληνώσεων κάθε δικτύου, οι σωληνώσεις θα υποστούν την τελική δοκιμασία με πίεση ίση προς την ονομαστική των σωλήνων. Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση ώστε να επιτρέπει τον ορατό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των κειχωρισμένως δοκιμασθέντων τμημάτων της κυρίως δοκιμασίας πιέσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

Περί των δοκιμασιών θα καταρτισθούν πρωτόκολλα υπογραφόμενα από τον Επιβλέποντα και τον Ανάδοχο.

Ελαττώματα διαπιστούμενα από τις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο χωρίς πρόσθετες αποζημιώσεις. Ο Επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση βλαβέντων κατά τις δοκιμές σωλήνων και

την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Σε τέτοια περίπτωση ο Επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του ίδιου τμήματος της σωληνώσεως.

Δαπάνες δοκιμασιών

Όλες οι περιγραφόμενες δοκιμασίες περιλαμβανομένων και των πρόσθετων εργασιών, που απαιτούνται για την εκτέλεσή τους (π.χ. προσωρινές αγκυρώσεις) δεν αμείβονται ιδιαίτερως. Τα σχετικά έξοδα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

12.9.3 Σώματα αγκυρώσεως

Πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκυρώσεως. Τέτοια σώματα προβλέπεται να κατασκευασθούν σε όλες τις θέσεις όπου λόγω χαράξεως του αγωγού ή λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου, διακλαδώσεως, καμπύλης ή συστολής, δημιουργείται η τάση να εκφύγουν οι σωλήνες από τους αρμούς τους ή τουλάχιστον να μετατοπιστούν από τη θεωρητική γραμμή της χαράξεως και τη μηκοτομή τους.

Σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν στις θέσεις που προβλέπει η μελέτη και σε όσες συμπληρωματικές θέσεις ορίσει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Τα σώματα αγκυρώσεως θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα ποιότητας που καθορίζεται στα σχέδια.

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως πρέπει να εκτελεσθεί οπωσδήποτε πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων ώστε να αποφευχθεί κάθε τυχόν βλάβη στις σωληνώσεις.

Η εκσκαφή θα γίνει με διαστάσεις που καθορίζονται από το σκυροδετούμενο τμήμα των σωμάτων αγκυρώσεως κατά τέτοιο τρόπο ώστε το σκυρόδεμα να πακτούται μέσα στο έδαφος μη χρησιμοποιούμενων ξυλοτύπων έστω και εάν απαιτείται η επαύξηση του όγκου του σώματος αγκυρώσεως. Σε περίπτωση που λόγω της φύσεως του εδάφους και του βάθους τοποθέτησεως του σώματος κριθεί ότι το δημιουργούμενο κενό μεταξύ παρειάς ορύγματος εδάφους και παρειάς σώματος αγκυρώσεως, του οποίου οι διαστάσεις καθορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη, είναι μεγάλο, τότε κατόπιν εγγράφου εντολής του Επιβλέποντα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ξυλότυπος για την έγχυση του σκυροδέματος και το κενό να γεμίσει με ισχνό σκυρόδεμα.

Κατά την κατασκευή τυχόν τύπων προς έγχυση του σκυροδέματος και την εν συνεχεία διάστρωση και κατεργασία πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη επιμέλεια, για την αποφυγή κρούσεως επί των σωλήνων.

12.10 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των σωλήνων του δικτύου μόνιμων σωληνώσεων θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους σε μέτρα μήκους των ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εγκατασταθεισών σωληνώσεων από HDPE, κεχωρισμένως κατά ονομαστικές διαμέτρους και πίεση λειτουργίας. Η πληρωμή θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών μηκών σωληνώσεως κάθε μιας από τις ονομαστικές διαμέτρους με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας σωληνώσεων από HDPE.

Τα ειδικά τεμάχια πολυαιθυλενίου (ταυ, καμπύλες, συστολές, λαιμοί φλαντζας κλπ.) καθώς και οι ηλεκτρομούφες σύνδεσης δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερως καθ'ότι έχουν συμπεριληφθεί στην τιμή μονάδος των σωληνώσεων.

Στις ανωτέρω τιμές μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από HDPE, οι δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο, οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθέτησεως, η τοποθέτηση των σωλήνων και η σύνδεσή τους στα ορύγματα και οι δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση στο όρυγμα.

Τα σώματα αγκύρωσης και οι χαλύβδινες φλάντζες μετά των κοχλίων και περικόχλιων δεν συμπεριλαμβάνονται στην τιμές των σωληνώσεων, επιμετρώνται δε και πληρώνονται ιδιαίτερος με τις σχετικές συμβατικές τιμές του τιμολογίου.

Οι σύμφωνες με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές, αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

13 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ

13.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής προδιαγραφής είναι η προμήθεια και τοποθέτηση (περιλαμβανομένης κάθε εργασίας, υλικού και απαιτούμενου εξοπλισμού) πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος με λεία εσωτερική επιφάνεια και αυλακωτή (corrugated) εξωτερική επιφάνεια κατά ΕΛΟΤ EN 13476-3, δακτυλιοειδούς ακαμψίας SN8 κατά ΕΛΟΤ EN ISO 9969, με μία μούφα και δύο δακτυλίου.

13.2 ΥΛΙΚΑ

Το υλικό κατασκευής των σωλήνων θα είναι το πολυπροπυλένιο PP, διπλού δομημένου τοιχώματος. Το υλικό κατασκευής θα είναι υψηλής ποιότητας, ανθεκτικό στη φθορά, τριβή κ.λ.π. ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, πόρους, προσμίξεις κ.λ.π.

Οι σωλήνες προσδιορίζονται αφ' ενός μεν με βάση την δακτυλιοειδή ακαμψία (ring stiffness), κατά EN ISO 9969, η οποία μετράται σε kN/m² διατομής τοιχώματος αγωγού (χαρακτηριστικό μέγεθος SN = ring stiffness class = κατηγορία δακτυλιοειδούς ακαμψίας) και αφ' ετέρου με βάση την ονομαστική διάμετρο DN. Σύμφωνα με το πρότυπο EN 13476- 1:2007, ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται είτε η εξωτερική (DN/OD, outer diameter) ή η εσωτερική (DN/ID, internal diameter).

Οι εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες του σωλήνα πρέπει να είναι ομαλές, καθαρές και χωρίς αμυχές, φουσκάλες ή άλλες ανωμαλίες στην επιφάνεια του. Το υλικό δεν θα πρέπει να περιλαμβάνει ορατούς ρύπους ή πόρους. Οι άκρες των σωλήνων θα έχουν κοπεί όσο το δυνατόν κάθετα προς τον διαμήκη άξονά τους.

Το χρώμα των σωλήνων θα είναι μαύρο και θα είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος και πάχος τους.

13.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι σωλήνες μεταφέρονται όπως ακριβώς και οποιοσδήποτε άλλος τύπος σωλήνα. Οι σωλήνες, οι ενώσεις και οι ειδικοί σύνδεσμοι πρέπει να παραδοθούν με το απαραίτητο σήμα ή τις ετικέτες που αναφέρουν το όνομα του κατασκευαστή, την ονομαστική διάμετρο και τη χρήση τους. Η φόρτωση, η μεταφορά, η εκφόρτωση και όλες οι συνδεδεμένες με αυτές διαδικασίες πρέπει να διενεργηθούν πολύ προσεκτικά χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα σύμφωνα με τον τύπο και τη διάμετρο σωλήνων και χρησιμοποιώντας όλα τα μέτρα που απαιτούνται για να αποφευχθούν τυχόν αποτυχίες, ρωγμές, ή ζημιές.

Οι σωλήνες θα πρέπει να φυλαχτούν επάνω σε μια επίπεδη, σταθερή και προφυλαγμένη επιφάνεια έτσι ώστε να αποφευχθούν οποιοδήποτε κίνδυνοι πυρκαγιάς. Πρέπει επίσης να προστατευθούν από τον ήλιο διότι μπορεί να προκληθούν θερμοκρασιακές παραμορφώσεις. Η βάση των πασσάλων πρέπει να στηριχτεί καλά στους χωρισμένους κατά διαστήματα έξω πίνακες ή σε μια ενισχυτική επιφάνεια. Η στοίβα που θα δημιουργηθεί εξαρτάται από τις διαμέτρους έτσι ώστε να αποφευχθούν οι παραμορφώσεις στη βάση των σωλήνων και να διευκολυνθεί η συλλογή των σωλήνων. Οι σωλήνες θα πρέπει να στερεώνονται από σφήνες οι οποίες δεν θα αφήνουν τους σωλήνες να κυλήσουν. Σε όλες τις περιπτώσεις, πρέπει να υιοθετούνται μέτρα προστασίας για την αποφυγή ζημιών στις άκρες των σωλήνων.

13.4 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος συνδέονται συνήθως με συνδέσμους (μούφες) και ελαστικούς δακτυλίους. Ο ελαστικός δακτύλιος τοποθετείται μέσα στην αυλάκωση του τοιχώματος, έτσι ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος μετατόπισης κατά τη διάρκεια της ένωσης. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται όχι μόνο η διαρροή αλλά και η είσοδος υπόγειων υδάτων στο σωλήνα.

13.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει για τα πραγματικά μέτρα μήκους αγωγού που εγκαταστάθηκαν στον πυθμένα του χάνδακα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις προδιαγραφές.

Η πληρωμή θα γίνει για το σύνολο των μέτρων μήκους του αγωγού που επιμετρήθηκαν με την τιμή μονάδας του αντίστοιχου άρθρου.

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

Στην τιμή δεν περιλαμβάνεται η άμμος εγκιβωτισμού (βλ. Τ.Π.9. : ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟ ΥΛΙΚΟ), το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού (όπου χρησιμοποιηθεί) και οι χωματουργικές εργασίες που επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαιτέρως, βάσει των σχετικών άρθρων του Τιμολογίου.

Η πληρωμή αυτή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για κάθε δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς στο εργοτάξιο και τοποθέτησης στο χάνδακα, σύνδεσης, δοκιμών καθώς και τη δαπάνη κάθε υλικού και μέσου που απαιτείται για τα παραπάνω, τη δαπάνη προσωπικού και εξοπλισμού για την άρτια κατασκευή και τοποθέτηση στη θέση που προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης.

14 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

14.1 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι η προμήθεια, μεταφορά και πλήρης ενσωμάτωση στο έργο προκατασκευασμένων φρεατίων δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων από πολυπροπυλένιο .

Το φρεάτιο επίσκεψης και καθαρισμού αγωγών ακαθάρτων θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

- Βάση μίας, δύο ή τριών εισόδων και μίας εξόδου για αγωγούς διαμέτρου έως Φ315, Φ500
- Τεμάχιο σωλήνα διαμόρφωσης θαλάμου
- Κεντρική ή έκκεντρη απόληξη

Η ελάχιστη εσωτερική διάμετρος του φρεατίου στο στενότερο τμήμα του θα είναι 1000 mm (εκτός του κάτω διαμορφωμένου μέρους της βάσης και της απόληξης του άνω μέρους) και η όλη κατασκευή του πρέπει να εξασφαλίζει την στεγάνωση και τη σταθερή πάκτωση του στο έδαφος.

Τα επιμέρους τμήματα του φρεατίου πολυπροπυλενίου πρέπει να διαθέτουν πιστοποιητικό ποιοτικού ελέγχου από ανεξάρτητο εξουσιοδοτημένο γραφείο ή υπηρεσία ποιοτικών ελέγχων.

14.2 ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ

Η βάση του φρεατίου θα είναι προκατασκευασμένη, με όλα τα απαιτούμενα εξαρτήματα σύνδεσης και στεγάνωσης κατασκευασμένα κατά ΕΛΟΤ EN 13598-1:2003 και θα πρέπει να έχει διαμορφωμένη κύρια είσοδο και έξοδο κατά τρόπο ώστε να αντιστοιχεί κάθε φορά στην διάμετρο του κύριου αγωγού σύνδεσης.

Το κεντρικά ή έκκεντρα κωνικό άνω μέρος θα έχει ύψος 750 mm στη στέψη του οποίου τοποθετείται δακτύλιος κατανομής φορτίων. Το άνω μέρος του θα καταλήγει σε οπή ικανής διαμέτρου, ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί κάλυμμα φρεατίου.

14.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι εργασίες κατασκευής των φρεατίων θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο και θα διακρίνονται σε :

- φρεάτια μίας εισόδου και μίας εξόδου διαμέτρου Φ315 mm, Φ500 mm
- φρεάτια δύο εισόδων και μίας εξόδου διαμέτρου mm, Φ500 mm
- φρεάτια τριών εισόδων και μίας εξόδου διαμέτρου Φ315 mm, Φ500 mm

Η πληρωμή γίνεται με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας των εργασιών του τιμολογίου. Η ανωτέρω τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την προμήθεια του φρεατίου και όλων των εξαρτημάτων σύνδεσης και στεγάνωσης, και την πλήρη εγκατάσταση του στο δίκτυο, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής.

Στην τιμή του φρεατίου δεν περιλαμβάνεται το χυτοσίδηρο κάλυμμα, οι εργασίες εκσκαφής - επανεπίχωσης του ορύγματος και οι εργασίες αποκατάστασης του οδοστρώματος.

15 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΑΠΟ ΣΥΝΘΕΤΟ

ΥΛΙΚΟ (composite material)

15.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια καλυμμάτων φρεατίων με πλαίσιο, κλάσεων B125, C250 και D400 για χρήση σε φρεάτια υδρεύσεως / αρδεύσεως, αποχετεύσεως / ομβρίων, τηλεπικοινωνίας, ηλεκτρικών δικτύων από σύνθετο υλικό

15.2 ΠΡΟΤΥΠΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, οι δοκιμές, η σήμανση και γενικότερα όλοι οι έλεγχοι ποιότητας θα είναι καθ' όλα σύμφωνοι με την προδιαγραφή EN 124:2015-5 (ή νεώτερης έκδοσης).

15.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ

Όλα τα καλύμματα φρεατίων που προβλέπονται στην μελέτη θα είναι βαρέως τύπου κατηγορίας D400 και διαστάσεων όπως δίδονται στα σχετικά σχέδια.

Γενικά τα καλύμματα φρεατίων, ανάλογα με τη θέση εγκατάστασης, διαχωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες (κατά ΕΛΟΤ EN124).

- Κατηγορία A 15 (Αντοχή 1,5 τόννων). Για περιοχές κυκλοφορίας πεζών ή ποδηλάτων, μόνο.
- Κατηγορία B 125 (Αντοχή 12,5 τόννων). Για πεζόδρομους, περιοχές κυκλοφορίας πεζών, χώρους στάθμευσης οχημάτων.
- Κατηγορία C 250 (Αντοχή 25 τόννων). Για 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.
- Κατηγορία D400 (Αντοχή 40 τόννων). Για καταστρώματα οδών (συμπεριλαμβανομένων των πεζοδρομίων) και χώρους στάθμευσης όλων των τύπων οχημάτων.
- Κατηγορία E 600 (Αντοχή 60 τόννων). Για περιοχές όπου εξασκούνται μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. στα λιμάνια ή στα αεροδρόμια.
- Κατηγορία Φ 900 (Αντοχή 90 τόννων). Για περιοχές όπου εξασκούνται ιδιαίτερα μεγάλα φορτία ανά τροχό, π.χ. στα αεροδρόμια.

Τα καλύμματα φρεατίων θα είναι κατασκευασμένα από σύνθετο υλικό σύμφωνα με την προδιαγραφή EN 124:2015-5. Μετά την χύτευση τους τα καλύμματα θα πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια δίχως ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες, δίχως οποιαδήποτε άλλα ελαττώματα ή αστοχίες έγχυσης τα οποία θα μπορούσαν να μειώσουν την καταλληλότητά τους στην χρήση. Πλήρωση των όποιων κενών με ιδία ή ξένη ύλη, απαγορεύεται ρητώς

15.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Τα καλύμματα θα παράγονται με την τεχνική της άμεσης έγχυσης (μονολιθική δομή). Απαγορεύεται η χρήση καλυμμάτων που έχουν κατασκευαστεί με την μέθοδο των αλλεπάλληλων στρώσεων καθώς και η προσθήκη αδρανών υλικών (ανθρακικό ασβέστιο) στο μίγμα παραγωγής των καλυμμάτων.

Κατασκευάζονται ανάλογα με την εφαρμογή τους με ή χωρίς μηχανισμό κλειδώματος.

Το κάλυμμα στην κάτω επιφάνεια του, θα πρέπει υποχρεωτικώς να φέρει οδηγούς που θα εξασφαλίζουν την απόλυτη εφαρμογή επί του πλαισίου κατά το κλείσιμό του.

Η κατασκευή των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή και καλή εφαρμογή τους πάνω στις βάσεις έδρασής τους. Οι εδράσεις αυτές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η απουσία θορύβων. Προς τούτο και ανάλογα με τον τύπο του καλύμματος μεταξύ της επιφανείας έδρασης του καλύμματος επί του πλαισίου και του καλύμματος θα δύναται να παρεμβάλλεται ειδικός δακτύλιος από πολυαιθυλένιο ή EPDM ή άλλο αποδεδειγμένα καλύτερο υλικό. Ο δακτύλιος αυτός θα πρέπει να αντικαθίσταται εύκολα χωρίς την χρήση (ειδικών για το σκοπό αυτό) εργαλείων.

Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των όμβριων υδάτων ενώ όσον αφορά το ύψος και το εμβαδόν της ανάγλυφης επιφάνειας θα ισχύουν όσα ορίζονται στην EN124 2015-5.

15.5 ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα καλύμματα φρεατίων θα έχουν υποβληθεί σε όλους τους ελέγχους και τις δοκιμές που αναφέρονται στην προδιαγραφή EN124-2015.

Ο κατασκευαστής των καλυμμάτων φρεατίων θα πρέπει να διαθέτει Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας σειράς ISO9001:2000 που θα αναφέρεται οπωσδήποτε στον σχεδιασμό και την παραγωγή καλυμμάτων φρεατίων.

Ο ανάδοχος οφείλει να παράσχει τα απαραίτητα μέσα καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της ποιότητας των καλυμμάτων. Υποχρεούται να καταθέσει το πιστοποιητικό συμμόρφωσης με το EN124:2015-5, το έντυπο εργαστηριακών δοκιμών των δοκιμών στη φάση παραγωγής και ένα δείγμα για τους απαιτούμενους ελέγχους για κάθε παρτίδα.

Σε περίπτωση απόρριψης κάποιας παρτίδας, μετά τους απαιτούμενους ελέγχους, ο ανάδοχος υποχρεούται στην αποκατάσταση αυτών. Οι έλεγχοι που θα γίνουν θα είναι αφενός επιφανειακοί και θα αφορούν την εικόνα και την συναρμογή (πλαίσιο - καπάκι) των τεμαχίων και αφετέρου εργαστηριακοί και θα αφορούν την αντοχή του και ενδεχομένως την σύστασή του.

Για την αξιολόγηση και τελική επιλογή των καλυμμάτων που προσφέρει ο ανάδοχος του έργου, είναι απαραίτητη η προσκόμιση των παρακάτω:

- Πλήρη στοιχεία κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής των προσφερομένων

καλυμμάτων φρεατίων και των πλαισίων τους (επωνυμία, διεύθυνση)

- Πλήρη στοιχεία εμπορικής εταιρείας που ενδεχομένως μεσολαβεί μεταξύ του εργοστασίου παραγωγής (επωνυμία, διεύθυνση)
- Πιστοποιητικό Διασφάλισης Ποιότητας ISO 9001:2000 του κατασκευαστή και του εργοστασίου παραγωγής των προσφερομένων καλυμμάτων φρεατίων.
- Τεχνικά φυλλάδια των προϊόντων που προτείνονται, θα είναι μεταφρασμένα (πην Ελληνική ή στην Αγγλική και θα είναι πρωτότυπα. Τα διάφορα έγγραφα, πιστοποιητικά, δηλώσεις, κλπ των ξενόγλωσσων οίκων θα είναι νόμιμα μεταφρασμένα στην Ελληνική.
- Σχέδια του πλαισίου - καλύμματος σε έντυπη αλλά και σε ηλεκτρονική μορφή (αρχεία pdf)
- Πιστοποιητικά συμμόρφωσης του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου με την προδιαγραφή EN 124-2015 και δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν
- Πλήρη στοιχεία του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης (επωνυμία, διεύθυνση) καθώς επίσης και στοιχεία που αποδεικνύουν την ιδιότητα του να μπορεί να πιστοποιεί αποτελέσματα δοκιμών καλυμμάτων φρεατίων.
- Βεβαίωση του Ανεξάρτητου Φορέα ότι οι διαδικασίες ελέγχου έγιναν σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 10.3.1 του EN 124.
- Αντίγραφο της έκθεσης του Ανεξάρτητου Φορέα που θα περιλαμβάνει εκτός των προβλεπομένων στην παράγραφο 10.3.2 του EN 124, και τα ακόλουθα:
 - Τις ανεξάρτητες δοκιμές που πραγματοποίησε στα τελικά προϊόντα
 - Τον αριθμό αναφοράς του προσφερομένου τύπου καλύμματος
- Αντίγραφο των δοκιμών σε συνθήκες δρόμου, εφόσον πραγματοποιήθηκαν, που εποπτεύτηκαν και ελέγχθηκαν από τον Ανεξάρτητο Φορέα Πιστοποίησης
- Ένα (1) τουλάχιστον δείγμα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου με πλαίσιο, με μοναδική απόκλιση του αποτυπώματος της επιφανείας του καλύμματος.

15.6 ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα προσφερόμενα καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσια τους θα πρέπει να φέρουν την ακόλουθη σήμανση

- Την προδιαγραφή "EN124-2015-5"
- Την κατηγορία (π.χ. 'D400')
- Το όνομα ή/και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή
- Την εμπορική ονομασία του καλύμματος
- Τον τόπο κατασκευής τους (χυτήριο), ο οποίος μπορεί να είναι και σε κωδικό
- Το σήμα ενός Ανεξάρτητου φορέα Πιστοποίησης, κατά προτίμηση προέλευσης Ευρωπαϊκής Ένωσης, που έχει πιστοποιήσει την καταλληλότητα του προσφερομένου τύπου καλύμματος φρεατίου για την κατηγορία D400 (ή άλλη) και την συμμόρφωσή του σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην EN124:2015
- Το λογότυπο.
- Το έτος παραγωγής.

Όλες οι ως άνω αναφερόμενες σημάνσεις πρέπει να είναι ευδιάκριτες και ανθεκτικές στον χρόνο. Πρέπει δε να είναι σε σημεία που να είναι ορατές και μετά την εγκατάστασή τους

15.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και η πληρωμή γίνεται με βάση τον αριθμό των καλυμμάτων που εγκαθίστανται στα φρεάτια του έργου, των οποίων οι διαστάσεις, η αντοχή και το βάρος πρέπει να ανταποκρίνονται πλήρως προς τα στοιχεία και τα τεύχη της μελέτης.

16 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗΣ-ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

16.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Προ της ενάρξεως των εργασιών θα γίνει με ηλεκτρονικό όργανο ταχυμετρική αποτύπωση στην περιοχή των αγωγών για όλο το μήκος αυτών και με πλάτος 20 μ. στην οποία θα υπάρχουν και οι ρυμοτομικές και οικοδομικές γραμμές και οι όψεις των οικοδομών, και λοιπές λεπτομέρειες όπως κράσπεδα, κολώνες κτλ. καθώς και υψόμετρα. Η αποτύπωση θα γίνει με ηλεκτρονικό όργανο κατάλληλο για εισαγωγή σε Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα, θα είναι εξαρτημένη από το τριγωνομετρικό δίκτυο ΕΓΣΑ 87 τα δε υψόμετρα θα είναι απόλυτα.

Επίσης θα γίνει εφαρμογή επί τόπου των ρυμοτομικών και οικοδομικών γραμμών καθώς και πασσάλωση επί τόπου των αγωγών. Στην οριζοντιογραφία που θα συνταχθεί θα σημειωθεί και η πασσάλωση των αγωγών, όπως θα γίνει επί τόπου από τον ανάδοχο. Επίσης θα συνταχθούν οι κατασκευαστικές μηκοτομές των έργων στις οποίες θα ληφθούν υπόψη, εκτός από τα τοπογραφικά στοιχεία και όλα τα στοιχεία που θα προκύψουν από τις λοιπές έρευνες, όπως τα στοιχεία των άλλων ΟΚΩ. Τα παραπάνω σχέδια θα παραδοθούν υπό κλίμακα 1 : 1.000 σε τρία αντίγραφα στην Υπηρεσία για έγκριση προ της ενάρξεως των εργασιών.

Μόλις περαιωθεί η κατασκευή των έργων θα καταρτισθούν ηλεκτρονικά σχέδια και τεύχος που θα δίνουν πλήρη εικόνα του κατασκευασμένου αγωγού με τις διακλαδώσεις του και όλα τα τεχνικά έργα, βασιζόμενα στα λεπτομερειακά σχέδια που θα συνοδεύουν τις επί μέρους επιμετρήσεις ή τα κατά καιρούς συνταχθέντα ΠΠΑΕ. Επίσης θα παραδοθεί και η σχετική δισκέτα.

Η καταλληλότερη μορφή ψηφιακών δεδομένων, είναι αυτή του θεματικού χαρτογραφικού επιπέδου (coverage) που μπορεί να προέλθει από λογισμικό GIS. Η απλούστερη όμως και ενδεικνυόμενη μορφή είναι αυτή των σχεδιαστικών αρχείων τύπου DXF ή DWG που μπορεί να προέλθει από λογισμικά σχεδιαστικά προγράμματα όπως είναι το AUTOCAD, το GEOCALC, ή άλλα παρόμοια προγράμματα.

Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες θα παραδοθούν και τα τεύχη των μετρήσεων με όλους τους υπολογισμούς ώστε να είναι δυνατός ο σχετικός έλεγχος.

Η απεικόνιση των εκτελεστέων έργων και ιδίως των αγωγών θα είναι σαφής υψομετρικώς και οριζοντιογραφικώς ώστε, βάσει αυτών, να μπορεί οποτεδήποτε να επισημανθεί η ακριβής θέση των αγωγών, των ειδικών τεμαχίων, των φρεατίων επισκέψεως, των κάθε φύσεως εξαρτημάτων και οργάνων λειτουργίας καθώς και των εγκαταστάσεων των υπογείων δικτύων άλλων Ο.Κ.Ω. που έχουν συναντηθεί. Οι σημαντικές θέσεις (φρεάτια κτλ.) θα δίνονται με συντεταγμένες οι οποίες θα παρουσιάζονται με μορφή πίνακα.

Τα σχέδια αυτά θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε διαφανές και τρεις έγχρωμες εκτυπώσεις αντίγραφά τους θα συνοδεύουν τον τελικό συνοπτικό επιμετρητικό πίνακα (πέραν των άλλων στοιχείων). Επίσης το τεύχος στο πρωτότυπο και τρία αντίγραφα.

16.2 ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

A. Οριζοντιογραφία του έργου, σε κλίμακα 1 : 1.000 πάνω στο τοπογραφικό σχέδιο της αποτυπώσεως του αναδόχου. Το σχέδιο θα μπορεί να μεγεθυνθεί ηλεκτρονικά.

Στην οριζοντιογραφία θα αναγράφονται:

- α) Ο άξονας όλων των αγωγών του έργου στην ακριβή του θέση σε σχέση με τις οικοδομικές γραμμές και άλλα μόνιμα στοιχεία συσχετισμού.
- β) Οι υπάρχοντες αγωγοί στους δρόμους όπου κατασκευάζονται τα έργα.
- γ) Οι ακριβείς θέσεις των φρεατίων, των στομιών επισκέψεως αυτών και των τεχνικών έργων με εξασφαλίσεις σαφείς και από σταθερά σημεία (όχι δένδρα ή κολώνες), άλλα με συντεταγμένες, όπως αναφέρεται παραπάνω, και με την εμφάνιση που θα ορίσει η επίβλεψη (π.χ. σαν λεπτομέρεια στην άκρη του σχεδίου ή σε ειδικό τεύχος εξασφαλίσεων, αν δεν είναι δυνατόν να σχεδιασθούν καθαρά μέσα στην οριζοντιογραφία).
- δ) Τα απόλυτα υψόμετρα καλυμμάτων και ροής από ρεπέρ στις θέσεις των φρεατίων και ξεχωριστά για όλους τους αγωγούς που συμβάλλουν σε ένα φρεάτιο.
- ε) Τα υψόμετρα ροής, οι εξασφαλίσεις της αρχής και του πέρατος των αναμονών αγωγών που κατασκευάσθηκαν.
- στ) Ουσιώδη ενδιαμέσα μήκη (μεταξύ φρεατίων κτλ.) καθώς και σημαντικά στοιχεία αγωγών (υλικό, διάμετρος, κλίση κτλ.).
- ζ) Παρατηρήσεις σχετικές με αγωγούς που παραλαμβάνονται ή διοχετεύονται ή καθαιρούνται κτλ.

B. Γενική οριζοντιογραφία του έργου με κλίμακα κατά προτίμηση 1:20.000.

Γ. Μηκοτομές των κυρίων αγωγών του έργου με την κλίμακα της μελέτης όπου θα σχεδιάζονται και θα αναγράφονται απαραίτητα.

- α) υψόμετρα εδάφους και ερυθράς
- β) υψόμετρα ροής και εκσκαφής
- γ) χιλιομέτρηση της θέσεως των φρεατίων, των ειδικών τεμαχίων και λοιπών εξαρτημάτων
- δ) υλικά, διάμετροι, μήκη, κλίσεις κτλ.
- ε) τα ονόματα των οδών κατά μήκος και εγκάρσιως του αγωγού
- στ) οι αγωγοί Ο.Κ.Ω. που συναντήθηκαν

Δ. Σχέδια λεπτομερειών των αγωγών, των φρεατίων και των άλλων Τεχνικών Έργων όπως αυτά κατασκευάστηκαν με τις κλίμακες αντιστοίχων σχεδίων της μελέτης, εκτός αν η επίβλεψη ορίσει άλλες. Στα σχέδια θα αναγράφονται απαραίτητα τα υλικά, το είδος του σκυροδέματος και του οπλισμού, αναπτύγματα οπλισμών, διαστάσεις, χαρακτηριστικά υψόμετρα ροής κλπ.

16.3 ΤΕΥΧΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Εκτός των σχεδίων θα παραδοθεί και τεύχος όπου:

- α) Θα περιγράφεται συνοπτικά το τεχνικό ιστορικό του έργου ανά δρόμο και οι μέθοδοι κατασκευής και
- β) Θα δίνεται πίνακας κατασκευασθέντων έργων σε κάθε δρόμο όπου θα φαίνονται οι αγωγοί ή τα άλλα έργα που κατασκευάστηκαν, περιγραφή της αρχής και του πέρατος του κάθε έργου, το υλικό, η διάμετρος κλπ.

16.4 ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ

Όλη η παραπάνω εργασία δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα γιατί όπως περιγράφεται στο ΜΕΡΟΣ Α1: ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ του Τιμολογίου της μελέτης, η σχετική δαπάνη περιλαμβάνονται στις γενικές δαπάνες του αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη ολοκλήρωση των έργων.

17 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ7: ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

17.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν στην προμήθεια και εγκατάσταση στο έργο, των δικλείδων ελέγχου.

17.2 ΓΕΝΙΚΑ

Οι δικλείδες θα είναι είτε συρταρωτές με ωτίδες είτε τύπου πεταλούδας μεταξύ ωτίδων (τύπου Wafer), όπως καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης όπου και καθορίζεται η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN και πίεση), ένδειξη για το υλικό του σώματος, σήμα ή επωνυμία κατασκευαστή και αριθμό παραγωγής.

Ο αριθμός παραγωγής μπορεί να είναι γραμμένος σε πρόσθετη κατάλληλη μεταλλική πινακίδα, σταθερά στερεωμένη στο σώμα της δικλείδας, όπου θα αναγράφεται υποχρεωτικά και ο αριθμός παραγγελίας.

Οι δικλείδες θα είναι απολύτως στεγανές για πίεση ίση με την ονομαστική πίεση λειτουργίας η οποία καθορίζεται στη μελέτη, θα λειτουργούν χωρίς κραδασμούς και θα χειρίζονται με δύναμη ενός άνδρα.

Όλες οι δικλείδες θα είναι βραδείας φραγής. Προ της παραγγελίας των δικλείδων, ο Ανάδοχος θα προσκομίσει τα χαρακτηριστικά λειτουργίας, την καμπύλη κλεισίματος, τον αριθμό περιστροφών για πλήρες κλείσιμο και την απαιτούμενη ροπή στρέψης.

Ο χειρισμός των δικλείδων θα γίνεται "δια χειρός" εκτός αν σε άλλα συμβατικά τεύχη προβλέπεται για τις μεγάλες διαμέτρους ηλεκτρική λειτουργία.

Όλες οι δικλείδες που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα προέρχονται από αναγνωρισμένα εργοστάσια, εγχώρια ή της ΕΕ, είναι δε δυνατό να υποστούν δειγματοληπτικά ελέγχους ποιότητας και δοκιμές σε Ελληνικά Κρατικά Εργαστήρια (ΚΕΔΕ, ΕΜΠ, Γ.Χ του Κράτους κλπ.) ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας.

Κάθε δικλείδα θα δοκιμάζεται στο εργοστάσιο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5208-82, παράγραφος 4.3 για έλεγχο στεγανότητας (Seal test), (σε πίεση 1,10 φορές την PN), ενώ κατά τη διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμιά ορατή διαρροή (Rate 3).

Η δοκιμή θα γίνεται και κατά τις δύο διευθύνσεις λειτουργίας.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα, για χρήση σε πόσιμο νερό, του ελαστικού υλικού που χρησιμοποιείται στο σύρτη ή την έδρα για εξασφάλιση της στεγανότητας και βεβαιώσεις του κατασκευαστή ότι η ποιότητα των καθ' έκαστα υλικών είναι σύμμορφη με τις απαιτήσεις της παρούσας και ότι εξετελέσθηκαν όλες οι προβλεπόμενες από τα πρότυπα ISO δοκιμασίες.

17.3 ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

17.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Η κατασκευή των δικλείδων 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 τη συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5996-1984 (Ε) κατηγορίας Α με ελαστική έμφραξη και ωτίδες.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγχοπών κλπ., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθηση φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της δικλείδας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της δικλείδας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκρου κλπ.

Το σώμα των δικλείδων θα έχει και στα δύο άκρα φλάντζες, ανάλογης ονομαστικής πίεσης, τους κοχλίες και περικόχλια, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές DIN 2533 και DIN 2508, διαστάσεων σύμφωνα με την παράγραφο 5 του πρότυπου ISO 5996-1984 (Ε) ή πρότυπο DIN 2501.1.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι "βραχέως τύπου" κατά DIN 3202 F4, σειρά 15.

17.3.2 Υλικά κατασκευής-ειδικές απαιτήσεις

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

- α. Το σώμα και το κάλυμμα των δικλίδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο φαιό, τουλάχιστον τύπου GG 25 κατά DIN 1691-85 ή GRADE 250 κατά ISO DR 185-81 για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1983-76.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

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

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλίδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά καθώς και αν δεν έχει γίνει επιθεώρηση από τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Τα σώματα των δικλίδων, μετά από αμμοβολή SAE2 θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50μm.

Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής π.χ. εποξειδική βαφή, πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξειδικής βάσης, RISLSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 300 μm. Εσωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200μm.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με ωτίδες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της δικλίδας θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον) .

- β. Μεταξύ των ωτίδων σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από NITRILE RUBBER GRADE I κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

- γ. Οι δικλίδες θα είναι μη ανυψούμενου βάρους. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η δικλίδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάρους θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-RINGS υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 600C, ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης, που θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάρους θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάκτρου και διάταξης στεγάνωσης
- Αντικατάσταση βάκτρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

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.

Οι δικλείδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάκτρου κεφαλή σχήματος κολουρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις 40x40 και 50x50 χλστ. ωφέλιμου μήκους τουλάχιστον 50 χλστ. προσαρμοσμένη και στερεωμένη με ασφαλιστικό κοχλία, στο άκρο του βάκτρου. Η τετράγωνη αυτή κεφαλή τοποθετείται για να είναι δυνατή η λειτουργία της δικλείδας με τα συνήθη κλειδιά χειρισμού των δικλείδων.

- δ. Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG 25, κατά DIN 1691-85, για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη ποιότητας τουλάχιστον GGG 40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής από NITRILE RUBBER GRADE I κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

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

17.4 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

17.4.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο διευθύνσεις, μακρόχρονη και ασφαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για τη συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι τύπου WAFER και θα πρέπει να έχουν οπές-οδηγούς για το εύκολο κεντράρισμα και την τοποθέτησή τους.

Για διαμέτρους μέχρι DN 200 δεν είναι απαραίτητο οι δικλείδες να έχουν οπές-οδηγούς.

Το μήκος, δηλαδή η διάσταση από πρόσωπο σε πρόσωπο της δικλείδας (FACE TO FACE), θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ISO 5752-1982 (E), πίνακας 5, στήλη μικρού μήκους (SHORT SERIES 20) μέχρι PN 16.

17.4.2 Υλικά κατασκευής

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

Οι δικλείδες θα είναι τύπου WAFER δηλαδή χωρίς φλάντζες και με πρόβλεψη να στηριχθούν μεταξύ 2 φλαντζών του σωλήνα για σύσφιξη με κοχλίες μεγάλου μήκους.

Η στεγανοποίηση θα επιτυγχάνεται με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας. Τα μόνα τμήματα της δικλείδας σε επαφή με το νερό θα είναι ο δίσκος και ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας.

Ο δίσκος θα είναι κεντρικά τοποθετημένος ώστε να υπάρχει στεγάνωση και δυνατότητα ροής νερού και κατά τις δύο διευθύνσεις.

- α. Το υλικό του σώματος των δικλείδων θα είναι χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, είτε χυτοχάλυβας τουλάχιστον GS-45 κατά DIN 1681, είτε χαλύβδινο συγκολλητό από χάλυβα τουλάχιστον Fe 360 κατά ISO 630-80.

Στην περίπτωση του χυτοσίδηρου ή του χυτοχάλυβα τα σώματα των δικλείδων, μετά τη χύτευση, πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια απαλλαγμένη από λέπια, φλύκταινες, κοιλότητες από άμμο, σπογγώδεις μάζες και γενικά οποιασδήποτε φύσεως ελαττώματα ή ατυχήματα του χυτηρίου.

Δεν επιτρέπεται η κάλυψη εκ των υστέρων οποιουδήποτε ελαττώματος με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλείδων, αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά καθώς και αν δεν γίνει επιθεώρηση από εκπρόσωπο της Υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί.

Τα σώματα των δικλείδων μετά από αμμοβολή SAE2 θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50μm. Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής για υπόγεια χρήση π.χ. εποξειδική βαφή, πολουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα, εποξειδικής βάσεως, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 300 μm.

- β. Ο δίσκος θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή κράμα-αλουμινίου αντοχής σε θραύση τουλάχιστον 500 MPA ή άλλο ισοδύναμο υλικό που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο δίσκος θα βαφεί σε δύο στρώσεις μετά από αμμοβολή και PRIMER με υλικό κατάλληλο για χρήση σε πόσιμο νερό. Ο δίσκος στα σημεία επαφής με τον ελαστικό δακτύλιο υποβάλλεται σε ειδική προστασία, δηλαδή επινικέλωση σε μεγέθη μέχρι Φ600 και επιμετάλλωση ανοξείδωτου χάλυβα σε μεγαλύτερα μεγέθη.

- γ. Ο δακτύλιος στεγανότητας θα είναι από ελαστικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, αρίστης ποιότητας, NITRILE RUBBER ή EPDM κατά BS 2494 ή ισοδύναμο, για το οποίο θα υποβληθεί πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από NWC ή αντίστοιχο Οργανισμό.

Κάθε δικλείδα, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, την εγκεκριμένη μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης θα συνοδεύεται απαραίτητα είτε από φλάντζες λαιμού είτε από άλλους συνδέσμους για τη σύνδεση με σωλήνες διαφόρων υλικών και διαμέτρων.

Ο ελαστικός περιμετρικός δακτύλιος στεγανότητας θα είναι στερεωμένος κατά τρόπο απόλυτα ασφαλή πάνω στο σώμα της δικλείδας και θα έχει διαμόρφωση που να εξασφαλίζει, αφενός τη στεγανότητα μεταξύ δίσκου και σώματος, στην περίπτωση που η δικλείδα είναι κλειστή και αφετέρου τη στεγανοποίηση της δικλείδας κατά τη σύσφιξη της μεταξύ 2 ωτίδων μέσω των κοχλίων-εντατήρων.

Ο ελαστικός δακτύλιος δεν θα έχει προεξοχές ή εγκοπές όπου θα ήταν δυνατόν να επικαθίσουν φερτά υλικά. Η στεγανότητα θα εξασφαλίζεται για θερμοκρασίες από -10 μέχρι 600C. Η δικλείδα θα κλείνει στεγανά ακόμα και σε γωνία +4% περίπου από την πλήρως κλειστή θέση.

- δ. Κάθε δικλείδα θα συνοδεύεται από τον απαραίτητο αριθμό κοχλίων-εντατήρων που θα είναι γαλβανισμένοι, θα συνοδεύονται από γαλβανισμένα περικόχλια και ροδέλες και θα έχουν μήκος κατάλληλο για την ασφαλή σύσφιξη και από τους τυχόν απαιτούμενους συνδέσμους ή ωτίδες αντίστοιχης PN.
- ε. Ο άξονας περιστροφής του δίσκου θα είναι από ανοξείδωτο επιχρωμιωμένο χάλυβα, περιεκτικότητας σε χρώμιο 12-14% και θα εδράζεται σε ορειχάλκινα έδρανα. Ο άξονας θα είναι κατά προτίμηση ενιαίος (μη διαιρούμενος) και επιθυμητό είναι να είναι οριζόντιος για διαμέτρους μεγαλύτερες από DN 300. Στα σημεία που ο άξονας διαπερνά το κέλυφος της δικλείδας θα υπάρχει ειδικός στεγανωτικός δακτύλιος από ελαστικό υλικό ο οποίος θα παρεμποδίζει τη διαφυγή ύδατος από την δικλείδα.

17.4.3 Μηχανισμός κίνησης

α. Χειροκίνητες δικλείδες

Οι δικλείδες $\Phi \leq 250$ θα είναι εφοδιασμένες με δείκτη ένδειξης της θέσης του δίσκου και χειροκίνητο στέλεχος (level) με διάταξη ακινητοποίησής του.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους μέχρι $\Phi 600$ θα φέρουν οδικό κιβώτιο (gear box) και κυκλικό χειριστήριο περιστροφής (handwheel) με δείκτη της θέσης του δίσκου.

Οι χειροκίνητες διατάξεις λειτουργούν ικανοποιητικά μέχρι και $\Phi 600$.

β. Ηλεκτροκίνητες δικλείδες

Ο μηχανισμός ανοίγματος-κλεισίματος των ηλεκτροκίνητων δικλείδων θα αποτελείται από:

17.4.3.1 Κιβώτιο μείωσης

Το κιβώτιο μείωσης όμοιο με αυτό που φέρουν οι χειροκίνητες δικλείδες. Το κιβώτιο αντί του χειροστροφάλου θα φέρει ειδική φλάντζα με άξονα κατά ISO 5210 (multi-turn) για την προσαρμογή του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού.

17.4.3.2 Ηλεκτροκίνητο μηχανισμό

Ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός είναι κατασκευής αναγνωρισμένου οίκου.

Ο μηχανισμός θα διαθέτει θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως του κινητήρα τύπου 140 C NC, δύο περιοριστές ροπής, τερματικούς διακόπτες ακραίων θέσεων και δύο τερματικούς διακόπτες ενδιάμεσων θέσεων.

Μέσω στοιχείου συμπλέξεως ο μηχανισμός θα είναι δυνατόν να συμπλέκεται είτε για ηλεκτροκίνητη είτε για χειροκίνητη λειτουργία.

Θα υπάρχει επίσης μηχανικός δείκτης της θέσης του δίσκου.

Τόσο ο ηλεκτροκίνητος μηχανισμός όσο και το κιβώτιο μείωσης θα είναι βαθμού στεγανότητας IP 67 κατά IEC 529.

Επιπλέον οι μηχανισμοί θα έχουν και αυτορυθμιζόμενο θερμαντικό στοιχείο για την απομάκρυνση της όποιας υγρασίας εντός του μηχανισμού.

17.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των δικλίδων θα γίνει σε τεμάχια κάθε τύπου καταλλήλων και ικανοποιητικής εγκατασταθεισών δικλίδων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή των δικλίδων ελέγχου θα γίνει βάσει του ως ανωτέρω επιμετρούμενου αριθμού δικλίδων και των αντίστοιχων για κάθε διάμετρο και ονομαστική πίεση συμβατικών τιμών μονάδας.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

18 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ9: ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΩΤΙΔΕΣ ΜΕ ΛΑΙΜΟ

18.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά την προμήθεια, τις ηλεκτροσυγκολλήσεις, τις μεταφορές, φορτοεκφορτώσεις και συνδέσεις των ενωτικών χαλύβδινων ωτίδων, (με τους κοχλίες και τα περικόχλια), που τοποθετούνται στις χαλύβδινες σωληνώσεις, για τη σύνδεση των δικλίδων, των τεμαχίων αποσυναρμολόγησης και όπου αλλού απαιτείται, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

18.2 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ

Οι ωτίδες θα είναι κατασκευασμένες με λαιμό κατάλληλης διαμέτρου για την προσαρμογή και συγκόλλησή του με τους χαλύβδινους σωλήνες. Το υλικό κατασκευής των ωτίδων, θα είναι χάλυβας ποιότητας RST 37.2 κατά DIN 17.100. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με τα Γερμανικά πρότυπα π.χ. DIN 2632 και DIN 2633 για πίεση λειτουργίας αντίστοιχα 10 και 16 Bar.

Η μηχανουργική κατεργασία θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2519, δηλαδή τα τεμάχια θα είναι σφυρήλατα, πρεσσαριστά ή συγκολλητά και οι κατεργασίες και ανοχές θα είναι σύμφωνες με τις παρ. 4.2 και 4.3 του πρότυπου DIN 2519.

Οι ωτίδες θα έχουν προεξοχή (πατούρα) τύπου C κατά DIN 2526. Με κάθε φλάντζα θα παραδοθεί ο αντίστοιχος ελαστικός δακτύλιος που θα εξασφαλίζει τη στεγανότητα της σύνδεσης. Το υλικό του ελαστικού δακτυλίου θα είναι τύπου NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 και θα είναι κατάλληλο για την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

Οι συγκολλήσεις των ενωτικών με τις ωτίδες, θα γίνουν με ηλεκτρόδια κατάλληλα για το υλικό των ηλεκτροσυγκολλούμενων τεμαχίων και θα εκτελεσθούν από επαγγελματίες ηλεκτροσυγκολλητές με εξακριβωμένη πείρα και ικανότητα.

Όλες οι συγκολλήσεις θα πρέπει να έχουν επαρκή διεύθυνση και να ελέγχονται με συσκευή υπερήχων.

Οι διάμετροι και οι θέσεις των οπών και των κοχλίων πρέπει να είναι ακριβείς, ώστε οι οπές να αντιστοιχούν ακριβώς με εκείνες της απέναντι ωτίδας, όπως και αν τοποθετηθούν.

Ιδιαίτερη φροντίδα πρέπει να ληφθεί για την επιτεδότητα των ωτίδων των οποίων η μηχανουργική κατεργασία πρέπει να γίνεται στο εργοστάσιο μετά τη συγκόλληση τους με το λαιμό. Κάθε ωτίδα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο DN, την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα, την ονομαστική πίεση PN, το σήμα του κατασκευαστή, το υλικό και τον αριθμό του DIN.

18.3 ΚΟΧΛΙΕΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΚΟΧΛΙΑ

Οι κοχλίες θα είναι εξαγωνικής κεφαλής με εξαγωνικά περικόχλια χωρίς προβλήματα. Η μορφή και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνες με τον DIN 601.

Οι κοχλίες θα είναι ποιότητας 4D κατά DIN 267.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια και τα χαλύβδινα πώματα θα υποστούν ανωδίωση με επικαδμίωση σε όλες τους τις επιφάνειες.

Ο τρόπος επικαδμίωσης, οι έλεγχοι και η παραλαβή θα γίνει σύμφωνα με τους όρους των προτύπων ASTM/A 165 και σύμφωνα με τα παρακάτω:

- α. Ελάχιστο πάχος επικαδμίωσης θα είναι 30μm
- β. Έλεγχοι: Ο έλεγχος της επικαδμίωσης θα γίνεται δειγματοληπτικά. Η παραγγελία θα διαχωρίζεται σε ομάδες χιλίων ομοειδών τεμαχίων. Ομάδες μικρότερου πλήθους τεμαχίων θα θεωρούνται ότι είναι μια ομάδα. Από κάθε ομάδα θα λαμβάνονται τυχαία πέντε δείγματα στα οποία θα διενεργούνται οι έλεγχοι πάχους κατά ASTM/A 165.

Εάν δύο ή περισσότερα δείγματα βρεθούν ακατάλληλα, η ομάδα θα απορρίπτεται. Εάν ένα μόνο δείγμα είναι ακατάλληλο, τότε θα γίνεται νέα δειγματοληψία πέντε τεμαχίων για έλεγχο. Εάν έστω και ένα δείγμα της δεύτερης δοκιμασίας βρεθεί ακατάλληλο, τότε, η ομάδα θα απορρίπτεται.

Οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνονται παρουσία της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο κατασκευής ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργοστάσιο.

Όλα τα έξοδα ελέγχου θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

18.4 ΈΛΕΓΧΟΣ-ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΩΤΙΔΩΝ

Ο έλεγχος των ωτίδων θα γίνεται από την Υπηρεσία που θα έχει ελεύθερη πρόσβαση στα τμήματα του εργοστασίου κατασκευής που έχουν σχέση με την κατασκευή τους. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χορηγεί χωρίς καμιά επιβάρυνση όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για να εξακριβώσει η Υπηρεσία αν οι ωτίδες είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους όρους του παρόντος.

Στην περίπτωση χαλύβδινων ηλεκτροσυγκολλητών τεμαχίων θα γίνεται έλεγχος των ηλεκτροσυγκολλήσεων οπτικός και με συσκευή υπερήχων, αν κριθεί σκόπιμο, η Υπηρεσία, θα μπορεί να ζητήσει και έλεγχο με ακτίνες Χ (ραδιογραφίες).

Θα γίνεται έλεγχος των κατασκευαστικών σχεδίων, ως προς τη μορφή και τις διαστάσεις, την καταλληλότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών και τις προβλεπόμενες κατεργασίες και αντοχές. Κατά την κατασκευή των ωτίδων θα γίνεται έλεγχος από την Υπηρεσία, ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι κατάλληλα και ότι η κατασκευή γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι παραπάνω έλεγχοι δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη του για την παράδοση ωτίδων που να πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου.

Οι έλεγχοι μπορούν να γίνονται τόσο στο εργοστάσιο του προμηθευτή όσο και στις θέσεις αποθήκευσης ή στο εργοτάξιο, αν αυτό κριθεί απαραίτητο από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Οι εν γένει δαπάνες των ελεγκτών της Υπηρεσίας, θα καταβάλλονται από την ίδια.

Η ποιοτική παραλαβή θα γίνεται από εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της Υπηρεσίας όπως και για τους σωλήνες.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό επίσημης Αρχής, για την καταλληλότητα, για χρήση σε πόσιμο νερό, του υλικού του ελαστικού δακτυλίου που χρησιμοποιείται για εξασφάλιση της στεγανότητας

18.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι χαλύβδινες ωτίδες δεν προσμετρούνται ούτε και πληρώνονται ιδιαίτερως, διότι η πληρωμή για την προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και εγκατάστασή τους, σύμφωνα με το παρόν άρθρο, περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου για τους χαλυβωσολήνες.

19 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ10: ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΑ

19.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν στην προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση στο έργο των τεμαχίων αποσυναρμολογήσεως ή ειδικών διαστολικών τεμαχίων.

19.2 ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ

Τα τεμάχια αποσυναρμολόγησης (εξάρμωσης) θα τοποθετηθούν επί αγωγών από χαλυβδοσωλήνες στις θέσεις που καθορίζονται στα σχέδια της μελέτης (κοντά σε δικλείδες κλπ). Με τα τεμάχια αυτά εξασφαλίζεται η λύση της συνέχειας της σωληνώσεως που δεν έχει συνδέσμους (χαλυβδοσωλήνες) και διευκολύνεται η απομάκρυνση και επανατοποθέτηση δικλείδας ή συσκευής γενικώς χωρίς ζημιά του σωλήνα ή των παρεμβυσμάτων. Στην κανονική τους λειτουργία τα τεμάχια αποκαθιστούν την κατά μήκος συνέχεια του αγωγού.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας με τον αντίστοιχο σωλήνα ονομαστικής διαμέτρου και πίεσεως και θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευασμένα από συγκολλητό χαλυβδοέλασμα πάχους τουλάχιστον όσο και το πάχος του αντίστοιχου χαλυβδοσωλήνα. Το μήκος του τεμαχίου αποσυναρμολογήσεως θα μπορεί να αυξομειούται κατά 2 έως 3 εκατ. και η μεταξύ των δύο τμημάτων του στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με ελαστικό δακτύλιο που θα συσφίγγεται μέσω κινητής ωτίδας. Ο ελαστικός δακτύλιος θα είναι τύπου NITRILE RUBBER GRADE T κατά BS 2494 κατάλληλος για πόσιμο νερό και την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας.

Η σύνδεση των επι μέρους τμημάτων του τεμαχίου αποσυναρμολογήσεως θα γίνει με επικαδμιωμένους κοχλιοφόρους ήλους οι οποίοι θα διήκουν καθ' όλο το μήκος του τεμαχίου ώστε να συνδέουν το τεμάχιο αποσυναρμολογήσεως με τις εκατέρωθεν ωτίδες.

Τα τεμάχια αποσυναρμολογήσεως θα φέρουν και στα δύο άκρα ωτίδες. Οι ωτίδες, κοχλίες, περικόχλια και ελαστικά θα είναι σύμμορφα με τις διατάξεις της Τ.Π Δ9.

Όλα τα τεμάχια αποσυναρμολογήσεως θα φέρουν εσωτερικά και εξωτερικά δύο στρώσεις ισχυρής αντισειδικής βαφής.

19.3 ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

Τα διαστολικά τεμάχια τοποθετούνται σε χαλύβδινους αγωγούς για την κατάλυση της διαμήκους συνέχειας του αγωγού, για την ελεύθερη παραλαβή των αυξομειώσεων του μήκους του λόγω θερμικής μεταβολής.

Τα τεμάχια θα επιτρέπουν αυξομείωση του μήκους κατά ± 50 χλσ. ή όση ορίζεται στα σχέδια.

Είναι όμοιας περίπου κατασκευής με τα τεμάχια εξαρμώσεως. Ισχύουν δε και εδώ όσα ορίζονται στα τεμάχια εξαρμώσεως για τους κοχλίες, περικόχλια, ελαστικά, βαφή κλπ.

19.4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των τεμαχίων θα γίνει χωριστά κατά διάμετρο, βάσει του πραγματικού αριθμού καταλλήλων και ικανοποιητικά εγκατασταθέντων τεμαχίων σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Η πληρωμή θα γίνει για τον ανωτέρω επιμετρηθέντα κατά διάμετρο αριθμό τεμαχίων και με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά

τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση σταλία κλπ., για τη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

20 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ11: ΔΙΑΦΟΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

20.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τ. Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και τοποθέτηση διαφόρων υδραυλικών εξαρτημάτων ελέγχου ροής που προβλέπεται να εγκατασταθούν στα έργα και δεν περιγράφονται σε άλλες ίδιες Τ. Προδιαγραφές.

20.2 ΠΙΕЗОΘΡΑΥΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΚΑΤΑΝΤΗ ΠΙΕΣΗΣ

Οι πιεζοθραυστικές βαλβίδες σταθερής κατάντη πίεσης (ή μειωτές πιέσεως) θα πρέπει να είναι προελεύσεως αναγνωρισμένου οίκου. Κυκλοφορούν διάφοροι δόκιμοι τύποι.

Η βαλβίδα που θα προμηθευθεί θα πρέπει να είναι ικανή να διατηρεί σταθερή την κατάντη πίεση όπως ορίζεται στη μελέτη, ανεξάρτητα από τις διακυμάνσεις της πίεσης προς τα ανάντη.

Η βαλβίδα μετά τη ρύθμισή της θα πρέπει να λειτουργεί αυτόματα, χωρίς ανθρώπινη επέμβαση και χωρίς τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας ή μαγνητισμού.

Το σώμα της βαλβίδας ανάλογα με την ονομαστική πίεση θα είναι από χυτοσίδηρο GG 20, ή από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GG 45.

Η βαλβίδα θα είναι εφοδιασμένη με μανόμετρα γλυκερίνης στην είσοδο και έξοδο.

20.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Τα διάφορα υδραυλικά εξαρτήματα ελέγχου επιμετρούνται ανά τεμάχιο, πλήρως τοποθετημένα, ρυθμισμένα και έτοιμα προς λειτουργία.

Η πληρωμή γίνεται με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

21 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Δ12: ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΟΣ

21.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα αφορούν την προμήθεια και εγκατάσταση όλων των απαιτούμενων συσκευών εισαγωγής - εξαγωγής αέρος για την ομαλή λειτουργία του δικτύου. Οι συσκευές θα τοποθετηθούν στις προβλεπόμενες από τα σχέδια της μελέτης θέσεις ή όπου υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Οι βαλβίδες εξαγωγής αέρα σκοπό έχουν την απομάκρυνση από το εσωτερικό των υπογείων σωληνώσεων, τυχόν θυλάκων αέρα κατά τρόπο απόλυτα ελεγχόμενο και κατά κανόνα τοποθετούνται στα υψηλά σημεία του δικτύου.

Οι βαλβίδες εισαγωγής αέρα προβλέπονται για την εισαγωγή αέρα σε περιπτώσεις εκκενώσεως του δικτύου ώστε να αποφεύγονται τυχόν υποπίεσεις ή και κατά τις μεταβατικές καταστάσεις ροής (πλήρωση του δικτύου).

21.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Οι συσκευές συνδέονται μόνιμα με το υπόγειο σωληνωτό δίκτυο. Οι αερεξαγωγοί - αεροεισαγωγοί μπορούν να αποτελούν μια συσκευή εάν αυτό δεν απαγορεύεται από τη μελέτη και προβλέπεται η τοποθέτησή τους στην ίδια θέση σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρος πρέπει να είναι κατασκευής εργοστασίου διεθνούς αναγνώρισεως και να ανταποκρίνονται στις συνθήκες λειτουργίας, τις απαιτήσεις και λοιπούς όρους της παρούσας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει εγκαίρως στην Υπηρεσία προδιαγραφές και πιστοποιητικά επιτυχούς εφαρμογής καθώς και λεπτομερή έκθεση περί των αερεξαγωγών - αεροεισαγωγών που επέλεξε να προτείνει. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί συμπληρωματικά να ζητήσει τη διενέργεια δοκιμασιών και συμπληρωματικών στοιχείων. Εφόσον η Επιβλέπουσα Υπηρεσία κρίνει ότι τα ανωτέρω στοιχεία αποδεικνύουν την καταλληλότητα των συσκευών και την ικανότητα του προταθέντος εργοστασίου, τότε συγκατατίθεται στην προμήθειά τους.

Η συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε καμιά περίπτωση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο της ευθύνης για την επιλογή, καθώς και των ευθυνών του που απορρέουν από την παρούσα.

Εάν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία απορρίψει τις προτάσεις του Αναδόχου, τότε αυτός εντός ενός μηνός, από της κοινοποίησής της απορριπτικής αποφάσεως, υποχρεούται να συμπληρώσει και να κάνει τις απαραίτητες τυχόν διευκρινίσεις ή και να τροποποιήσει τις αρχικές του προτάσεις (π.χ. επιλογή άλλου εργοστασίου).

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος δεν υποβάλει εντός μηνός νέα εισήγηση ή εάν και αυτή απορριφθεί για τους ίδιους λόγους, τότε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία επιλέγει το εργοστάσιο κατασκευής από το οποίο υποχρεούται ο Ανάδοχος να προμηθευθεί τις βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρος.

Εάν η δεύτερη εισήγηση του Αναδόχου απορριφθεί για άλλους λόγους από ότι η πρώτη (π.χ. προκειμένου για άλλο εργοστάσιο) τότε ο Ανάδοχος εντός 15 ημερών από της κοινοποίησής της δεύτερης απορριπτικής αποφάσεως υποχρεούται να συμπληρώσει και να κάνει τις απαραίτητες τυχόν διευκρινήσεις ή και να

τροποποιήσει τις αρχικές του προτάσεις. Σε περίπτωση υπερβάσεως του ανωτέρω χρονικού ορίου ή τρίτης απόρριψης των προτάσεων του Αναδόχου από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για οποιονδήποτε λόγο, τότε αυτή επιλέγει το εργοστάσιο κατασκευής από το οποίο υποχρεούται ο Ανάδοχος να προμηθευθεί τις βαλβίδες.

21.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Οι βαλβίδες θα είναι αρκετά ευπαθείς ώστε να επιτρέπουν την ασφαλή απομάκρυνση του ελκομένου ή συγκεντρωμένου αέρα στα ψηλά σημεία των αγωγών και συγχρόνως κατάλληλοι για την απαγωγή του εντός των σωληνώσεων αέρα κατά την πλήρωση του δικτύου σε χρονικό διάστημα μικρότερο των 8 ωρών με πίεση μικρότερη των 0,3 χγρ/εκ² και κατά τρόπον ώστε σε συνδυασμό και με τα υπόλοιπα προβλεπόμενα μέτρα να υπάρχει πλήρης ασφάλεια έναντι υπερπίεσεων κατά το τέλος της πληρώσεως κάθε κλάδου του δικτύου χωρίς να δημιουργούνται υδραυλικό πλήγμα, κραδασμοί ή άλλες ενοχλήσεις. Πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται η είσοδος επαρκών ποσοτήτων αέρα στο δίκτυο μέσω των βαλβίδων αυτών ώστε να διευκολύνεται η εκκένωση των σωληνώσεων χωρίς να προκαλούνται υποπίεσεις. Οι βαλβίδες θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε να αποκλείονται βλάβες λόγω σκωριάσεως κινητών μερών και οδηγών, και να εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα εφόσον δεν είναι ανοικτές για την απομάκρυνση αέρα.

Το κινητό μέρος της βαλβίδας θα είναι είτε σφαιρικό είτε κυλινδρικό. Οι προβλεπόμενες στη μελέτη συσκευές, ενδεικτικά και μόνο για την επιλογή και διαστασιολόγηση, είναι του εργοστασίου GLENFIELD. Η χρησιμοποίηση οποιωνδήποτε άλλων συσκευών αναλόγου μεγέθους είναι βεβαίως αποδεκτή.

Σε περίπτωση κατά την οποία δεν επαρκούν τα μεγέθη των υπαρχόντων στο εμπόριο βαλβίδων, τότε τοποθετούνται «εν παραλλήλω» περισσότερες της μιας συσκευές. Η πίεση λειτουργίας των βαλβίδων καθορίζεται στη μελέτη.

21.4 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η σύνδεση των βαλβίδων με το δίκτυο θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης με ειδικά χυτοσιδηρά ή και χαλύβδινα τεμάχια, αναλόγου διαμέτρου και ονομαστικής πίεσης. Ανάμεσα από τον αγωγό και την βαλβίδα τοποθετείται δικλείδα σύρτου διαμέτρου και ονομαστικής πίεσης όπως καθορίζεται στα σχέδια. Η όλη συσκευή θα τοποθετηθεί μέσα σε ειδικό φρεάτιο.

21.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΓΜΑΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ)

Μετά την πλήρη κατασκευή του δικτύου και προ της οριστικής του παραλαβής, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμών προς διαπίστωση της αποτελεσματικότητας και επάρκειας των τοποθετηθεισών συσκευών. Θα τοποθετηθούν με δαπάνη του Αναδόχου σε κατάλληλα σημεία του δικτύου, της εκλογής της Υπηρεσίας, μανόμετρα αυτογραφικά με κατά το δυνατόν μικρή μάζα κινουμένων μερών ώστε να διαπιστωθεί κατά τρόπο αναμφισβήτητο η επάρκεια των προβλεπόμενων συσκευών ασφαλείας, ιδίως κατά την πλήρωση και εκκένωση του δικτύου καθώς και κατά το απότομο άνοιγμα και διακοπή λειτουργίας μιας υδροληψίας ευρισκόμενης σε δυσμενή σχετικά θέση.

Εάν κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ότι οι συσκευές ασφαλείας είναι ανεπαρκείς και ότι δημιουργούν δυσχέρειες ή κινδύνους βλαβών κατά την εκμετάλλευση, μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο να συμπληρώσει κατάλληλα το σύστημα ασφαλείας με προσθήκη ή αντικατάσταση συσκευών (βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρος, αντιπληγμιακά). Οι εργασίες αυτές της συμπλήρωσης του συστήματος ασφαλείας βαρύνουν τον Ανάδοχο μόνον όταν διαπιστωθεί ότι η ανεπάρκεια του συστήματος οφείλεται σε πλημμελή τοποθέτηση, ρύθμιση και λειτουργία των συσκευών.

21.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής θα επιμετρώνται σε τεμάχια κάθε τύπου συσκευών, ικανοποιητικά τοποθετημένων σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή των βαλβίδων θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρούμενων συσκευών και των αντίστοιχων για κάθε τύπο, συμβατικών τιμών μονάδας.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

22 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΑΠΛΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

22.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή χυτοσιδηρών εσχάρων και χυτοσιδηρών βαθμίδων, καλυμμάτων φρεατίων και γενικά απλών χυτοσιδηρών τεμαχίων.

22.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού, λεπτόκοκκη, πυκνή και ομοιόμορφη. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός ανθεκτικός, και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη και να τρυπιέται εύκολα. Η σκληρότητά του δεν πρέπει να ξεπερνάει τις 210 μονάδες BRINELL.

Η ποιότητα του χυτοσιδήρου θα ελέγχεται με τις δοκιμές που καθορίζονται στη συνέχεια της Τεχνικής Προδιαγραφής. Για κάθε είδος δοκιμής θα παίρνονται τουλάχιστον 3 δοκίμια κατά τη χύτευση.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των δοκιμών δεν πρέπει να είναι μικρότερος από την ελάχιστη τιμή που κάθε φορά ορίζεται. Επιπλέον, κάθε μία δοκιμή δεν πρέπει να δίνει τιμή μικρότερη του 90% της ελάχιστης τιμής που έχει οριστεί. Με τους παραπάνω όρους και εφόσον ικανοποιούνται και οι υπόλοιποι όροι της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής, θα γίνεται η παραλαβή όλων των προϊόντων χύτευσης.

Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους του DIN 1000, σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της αντίστοιχης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

22.3 ΑΝΑΓΡΑΦΗ ΣΗΜΑΤΟΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ

Κάθε κάλυμμα ή εσχάρα καθώς και κάθε πλαίσίό τους θα έχουν γραμμένα, σε μέρος που να φαίνεται και μετά την τοποθέτησή τους στην προβλεπόμενη θέση τους, σε εσοχή, με στοιχεία ανάγλυφα που η πάνω επιφάνειά τους αν βρίσκεται το ίδιο επίπεδο με την πάνω επιφάνεια του καλύμματος, της εσχάρας ή του πλαισίου, το σήμα ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής, το έτος και το μήνα χύτευσης.

22.4 ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ο Επιβλέπων ή εκπρόσωπός του έχει δικαίωμα να παρακολουθεί με αντιπρόσωπό του την κατασκευή των ειδών αυτών και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να επιτρέπει και να διευκολύνει την παρακολούθηση αυτή.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί έγγραφα τον Εργοδότη 2 (δύο) ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να πάρει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό του Εργοδότη είτε ασκείται είτε όχι, δεν μειώνει καθόλου την ευθύνη του Αναδόχου για την ποιότητα του υλικού και την αξιοπιστία της κατασκευής.

22.5 ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης Μελέτης ή σε άλλα που έχει εγκρίνει και υιοθετήσει η Υπηρεσία Επίβλεψης.

Σαν περιθώρια ανοχής ορίζονται:

Για το βάρος +8%.

Για το πάχος +8% ή -5% με μέγιστο όμως περιθώριο +2.5 χστ. ή -1.5 χστ.

22.6 ΈΔΡΑΣΗ ΚΑΛΥΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΣΧΑΡΩΝ

Η επιφάνεια έδρασης των εσχάρων και καλυμμάτων πάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απόλυτα επίπεδες, ώστε να εξασφαλίζεται έδραση πάνω σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτή, χωρίς να ταλαντεύεται το κάλυμμα ή η εσχάρα. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο χωριστά. Κάθε ελαττωματικό τεμάχιο ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του Αναδόχου.

22.7 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ

Η Υπηρεσία Επίβλεψης διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας από επιτροπή αντιπροσώπων του, 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 παραδίδεται.

Για την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα παίρνονται υπόψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης και τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται επιφανειακά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνει αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο δύο μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατό, μέσα στο διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απόρριψης μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας, ο Ανάδοχος οφείλει να τα αντικαταστήσει μέσα σε ένα μήνα. Αν η αντικατάσταση δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, ο Εργοδότης αγοράζει ο ίδιος τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων κατά είδος, σε βάρος του Αναδόχου.

22.8 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου θα γίνονται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψης, κρούσης και σκληρότητας κατά BRINNEL. Η τελευταία δοκιμή πρέπει να δίνει σκληρότητα μικρότερη από 210 μονάδες. Για κάθε χύτευση θα γίνονται τρεις τουλάχιστον δοκιμές κάθε είδους.

Για τη δοκιμή κάμψης θα χρησιμοποιηθούν απόλυτα κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο 25 χστ. και μήκος 600 χστ. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψης, μεταξύ εδράνων που απέχουν μεταξύ τους 500 χστ. Θα πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, ολικό φορτίο 320 χγρ. εφαρμοσμένο στο μέσο του ανοίγματος των εδράνων. Αυτό αντιστοιχεί σε τάση 26 χγρ/χστ². Το βέλος, τη στιγμή της θραύσης, θα είναι τουλάχιστον 5 χστ. Οι πλευρές των ακμών των εδράνων και του τμήματος εφαρμογής του φορτίου θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 45ο και θα ενώνονται με κυλινδρικό ακτίνας 2χστ.

Για τη δοκιμή κρούσης θα χρησιμοποιηθεί απόλυτα ορθογώνιο πρισματικό δοκίμιο, πλεύρας 40 χστ. και μήκους 200 χστ. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή κρούσης με κριό, πάνω σε έδρανα που απέχουν μεταξύ τους 160 χστ. και πρέπει να αντέξει χωρίς να θραυστεί, την κρούση κριού βάρους 12 χγρ. που πέφτει ελεύθερο από ύψος 40 εκ. πάνω σε δοκίμιο και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων.

Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επίκεντρης γωνίας 90ο και ακτίνας 50 χστ. Ο άξονας του κυλίνδρου θα είναι οριζόντιος και κάθετος στον άξονα του δοκιμίου.

22.9 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θε ελέγχονται ως προς το βάρος τους εφ' όσον οι διαστάσεις τους δεν ξεπερνούν τις εγκεκριμένες. Αν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από εκείνες που προβλέπονται στα σχέδια ή ορίζονται από την Υπηρεσία Επίβλεψης, τότε, εφόσον αυτό δεν εμποδίζει τη λειτουργία του έργου για το οποίο προορίζονται, γίνονται δεκτές αλλά ο Ανάδοχος δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

Η πληρωμή για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών τεμαχίων, σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τη παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή γίνεται ανά χλγ βάρους κάθε τοποθετημένου χυτοσιδηρού τεμαχίου με τη συμβατική τιμή του τιμολογίου

Μέσα στις παραπάνω τιμές και πληρωμές περιλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του Αναδόχου για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των κατασκευών αυτών, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και μικροϋλικών σύνδεσης και τοποθέτησης των χυτοσιδηρών αντικειμένων, της αξίας των διαφόρων εργαστηριακών δοκιμών, των υλικών και εργασιών.

23 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ ΕΡΓΩΝ

23.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή των οικοδομικών εργασιών των κτηρίων, όπως αυτές περιγράφονται στην παρούσα.

Η υποδομή των έργων αυτών (θεμελιώσεις, φέρων σκελετός) δεν προδιαγράφεται στην παρούσα γιατί αποτελεί κυρίως κατασκευή σκυροδέματος και άλλων εργασιών για τις οποίες ισχύουν οι αντίστοιχες Προδιαγραφές.

23.2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

23.2.1 Σχέδια Εκτελέσεως

Τα αντλιοστάσια και λοιπά κτήρια θα κατασκευασθούν στις θέσεις που ορίζονται στα εγκεκριμένα σχέδια και σύμφωνα με τις λεπτομέρειες που φαίνονται σ' αυτά. Οι διαστάσεις των κτηρίων σε κάτοψη, η μορφή αυτών καθώς και τα ύψη των διαφόρων χώρων στους οποίους υποδιαιρούνται, εμφανίζονται επίσης στα σχέδια.

23.2.2 Γενικοί όροι οικοδομικών εργασιών

Όλες οι επί μέρους οικοδομικές εργασίες και τα υλικά κατασκευής θα ανταποκρίνονται προς τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής τις σχετικές Προδιαγραφές του ΑΤΟΕ, ΑΤΥΕ και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει όλα τα υλικά, εργασία, εργαλεία και μηχανικά μέσα, τα οποία απαιτούνται για την κατασκευή των υπόψη οικοδομικών εργασιών σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τους όρους της παρούσης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Επίσης ο Ανάδοχος πρέπει να συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση σχέδια κατασκευαστικών λεπτομερειών καθώς και των διαφόρων εγκαταστάσεων των κτηρίων. (Υδρευση - αποχέτευση κλπ).

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άριστης ποιότητας και κατάλληλα για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται. Δείγματα των εν λόγω υλικών θα προσκομίζονται εγκαίρως και προ της χρησιμοποίησής τους στο έργο στην Υπηρεσία για να υποβληθούν σε έλεγχο και έγκριση.

Όλες οι οικοδομικές εργασίες των κτηρίων θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους όρους της παρούσης Τεχνικής Προδιαγραφής, τα αντίστοιχα άρθρα του ΑΤΟΕ, ΑΤΥΕ και τα σχέδια.

23.3 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ

Οι εμπύπτουσες στο αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής οικοδομικές εργασίες των κτηρίων περιλαμβάνουν την εκτέλεση των κατωτέρω εργασιών:

- Την κατασκευή των εξωτερικών και εσωτερικών τοίχων με οπτοπλινθοδομή, όπως δείχνεται στα σχέδια με διάτρητους οπτόπλινθους με ασβεστοκονίαμα 400 χλγ τσιμέντου, όπως στο άρθρο 46.01.02 των Νέων Τιμολογίων ΟΙΚ με ενισχύσεις με σενάζ 19×19 εκ. και οπλισμό 4Φ10 τουλάχιστον εκτός αν άλλως δείχνεται στα σχέδια της Μελέτης και όπως ορίζεται στον ισχύοντα Αντισεισμικό Κανονισμό, σύμφωνα με το άρθρο ΟΙΚ 49.01.01
- Μόνωση 5 εκ. με διογκωμένη πολυστερίνη ή πολυουρεθάνη όπως στο άρθρο ΟΙΚ 79.32 των Νέων Τιμολογίων όπως περιγράφεται στα σχέδια.
- Την κατασκευή της στέγης όπως στο άρθρο ΟΙΚ 52.66.02
- Τη στεγάνωση της στέγης με μονή στρώση ασφαλτόπανου όπως στο άρθρο ΟΙΚ 79.09 των Νέων Τιμολογίων.
- Την επικάλυψη της στέγης με κεραμίδια γαλλικού τύπου όπως περιγράφεται στα σχέδια και στο άρθρο ΟΙΚ 72.11.
- Υδρορροή Φ12 σε μήκος όπως φαίνεται στα σχέδια και εξόδους Φ10
- Την επίστρωση της πλάκας του ισογείου με τσιμεντοκονίαμα πάχους 2,0 εκ. αποτελούμενο από μια στρώση τσιμεντοκονιάματος των 450 χλγ και μια δεύτερη στρώση πατητού τσιμεντοκονιάματος των 600 χλγ, όπως ορίζεται στο άρθρο ΟΙΚ 73.37.01.
- Κατασκευή σκυροδεματος κλίσεως C16/20 στα αντλιοστάσια όπως ορίζεται στα σχέδια.
- Επιχρίσματα εσωτερικά και εξωτερικά τριπτά με τσιμεντοκονίαμα όπως στο άρθρο ΟΙΚ 71.21 ολικού πάχους 2.5 εκ. σε όλους τους τοίχους και τις οροφές.
- Χρωματισμοί εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων και οροφής με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως όπως τα άρθρα ΟΙΚ 77.80.01 και ΟΙΚ 77.80.03
- Κιγκλιδώματα σιδηρά (ΥΔΡ 11.11), όπως δείχνονται στα σχέδια. Ο ελαιοχρωματισμός των κιγκλιδωμάτων θα είναι σύμφωνος με την Τ. Προδιαγραφή Β33.
- Εξώθυρα αντλιοστασίου κατασκευαζόμενη από σκελετό και φύλλα επικάλυψης στραντζαριστής λαμαρίνας παχών, διαστάσεων, και λουπών χαρακτηριστικών όπως στα σχέδια και μετά του κλείθρου, του μηχανισμού αναρτήσεως αρίστης ποιότητας και κατασκευής της εγκρίσεως της Υπηρεσίας κατά τα λοιπά όπως ΟΙΚ 62.24. Ο ελαιοχρωματισμός της θύρας θα είναι σύμφωνος με την Τ. Προδιαγραφή Β33.
- Ποδιές και μπαλκονοποδιές λευκού ή άλλου χρώματος μαρμάρου μαλακού, λειοτριμένου, πάχους 3 εκ. πλάτους δε αναλόγου κατά περίπτωση όπως στο ΟΙΚ 75.36.01.
- Πλήρης κατασκευή πεζοδρομίου από σκυρόδεμα C12/15 όπως και κάθε άλλη εργασία και δαπάνη έστω και αν δεν αναφέρεται εδώ ρητά που είναι όμως αναγκαία για την πλήρη αποπεράτωση των οικοδομικών εργασιών κατά τα σχέδια τους κανόνες της τέχνης και τις οδηγίες του επιβλέποντος.

23.4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση και πληρωμή όλων των ανωτέρω εργασιών θα γίνεται σύμφωνα με τους όρους του Τιμολογίου.

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

Τυχόν άλλες αναγκαίες εργασίες που δεν αναφέρονται αλλά είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση του έργου κατασκευάζονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης χωρίς καμία άλλη επιβάρυνση θεωρούνται δε ότι περιλαμβάνονται στις ανωτέρω συμβατικές τιμές μονάδας.

24 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β1: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

24.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την παρασκευή, μεταφορά, κατασκευή των τύπων, διάστρωση, μόρφωση, συντήρηση και προστασία του σκυροδέματος, σε υπαίθρια ή υπόγεια τεχνικά έργα σύμφωνα με τα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας.

Η Προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνει τα σχετικά με τους τύπους αλλά δεν περιλαμβάνει τα σχετικά με τον οπλισμό.

24.2 ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η κατασκευή όλων των έργων από σκυρόδεμα θα γίνει σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή. Ισχύουν κατά σειρά προτεραιότητας, ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ), οι ειδικές προδιαγραφές ΣΚ που αυτός αναφέρει, οι σχετικές προδιαγραφές ΕΛΟΤ και ο Κανονισμός Τσιμέντων Π.Δ 244/29.2.80, ΦΕΚ 69Α/28.3.80, ο Νέος Κανονισμός για τη Μελέτη και Εκτέλεση Οικοδομικών Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα, ο Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΝΕΑΚ). Όλοι οι ανωτέρω κανονισμοί νοούνται της τελευταίας εκδόσεώς των.

24.3 ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά, το σκυρόδεμα θα αποτελείται από τσιμέντο "Πόρτλαντ ελληνικού τύπου ΙΙα", νερό, λεπτόκοκκο αδρανές υλικό και είναι δυνατόν να περιέχει πρόσμικτα, τα οποία προσδίδουν πλαστικότητα και άλλες επιθυμητές ιδιότητες στο μίγμα του σκυροδέματος. Οι αναλογίες σύνθεσης των υλικών του σκυροδέματος θα καθορίζονται από την Υπηρεσία, και θα αποσκοπούν στην εξασφάλιση:

- Πλαστικού και εργάσιμου μίγματος, κατάλληλου για τις ειδικές συνθήκες κατά τη διάστρωση, και
- Προϊόντος με ανθεκτικότητα αδιαπερατότητα και αντοχή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των έργων.

Η περιεκτικότητα σε νερό όλων των μιγμάτων σκυροδέματος θα είναι η ελάχιστη απαραίτητη για την παραγωγή εργάσιμου μίγματος.

24.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Το εργαστήριο του εργοταξίου θα διατεθεί από τον Εργολάβο. Ο Εργολάβος οφείλει να διαθέτει, χωρίς καμία επιβάρυνση για την Υπηρεσία, τον αναγκαίο εργοταξιακό εξοπλισμό (χυτοσίδηρους ή σιδηρούς τύπους για την

παρασκευή δοκιμών 20×20×20 εκ. με τα εξαρτήματά τους, κώνους κάθισης του μίγματος με τα εξαρτήματά του, ολόκληρη σειρά κοσκίνων, σύμφωνα με τον κανονισμό, ζυγαριά ακριβείας 0.001 χгр., θερμαντήρα με τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη μέτρηση της υγρασίας των αδρανών κλπ) και το απαιτούμενο προσωπικό για τη λήψη και τη διακίνηση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων αδρανών ή δοκιμών σκυροδέματος, καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών επεξεργασίας των αδρανών και παραγωγής του σκυροδέματος, καθώς και προσωπικό που θα βοηθά στη διαδικασία των δοκιμών, σύμφωνα με τις οδηγίες τις Υπηρεσίας.

Τα δείγματα και δοκίμια θα αφορούν κυρίως στα αδρανή, τσιμέντο, νερό, πρόσμικτα και νωπό ή σκληρυμένο σκυρόδεμα. Τα δείγματα και δοκίμια θα είναι αντιπροσωπευτικά, και θα λαμβάνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας σε ικανό αριθμό, ώστε να είναι δυνατό να εκτελεσθεί οποιαδήποτε δοκιμή θεωρηθεί απαραίτητη για τα έργα.

Οι δοκιμές για τον έλεγχο της ποιότητας των αδρανών και του σκυροδέματος, θα γίνονται όπως καθορίζεται στον Κ.Τ.Σ (Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος), εκτός αν δοθούν άλλες οδηγίες από την Υπηρεσία.

24.5 ΤΣΙΜΕΝΤΟ

24.5.1 Τύπος

Η προμήθεια του τσιμέντου θα γίνεται χύμα ή σε ανθεκτικούς σάκκους, βάρους πενήντα (50) χιλιογράμμων. Προβλέπεται η χρήση του εξής τύπου τσιμέντου:

- Τσιμέντο Πόρτλαντ, Ελληνικού τύπου ΙΙα 35, δηλαδή με ποσοστό ποζολάνης 10%. Το τσιμέντο αυτό θα χρησιμοποιηθεί σε όλα τα υπαίθρια έργα.

Το τσιμέντο πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις του “Κανονισμοί των τσιμέντων για έργα από σκυρόδεμα.”

Πριν από την έναρξη της κατασκευής θα προηγείται μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, για κάθε κατηγορία σκυροδέματος, που θα επαναλαμβάνεται όταν αλλάζουν τα πρόσθετα ή ο τύπος του τσιμέντου, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρ. 11.

24.5.2 Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στα έργα θα παραδίδεται σε σάκκους ή χύμα. Το τσιμέντο σε σάκκους θα παραδίδεται στο εργοτάξιο, σε ανθεκτικούς, καλοκατασκευασμένους χάρτινους σάκκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δε θα είναι σχισμένοι και δε θα έχουν φθορές.

Το περιεχόμενο όλων των σάκκων θα είναι το ίδιο και ίσο με 50 χгр. τσιμέντο. Το τσιμέντο μπορεί να παραδοθεί χύμα, αρκεί ο Εργολάβος να εξασφαλίσει επαρκή μεταφορικά μέσα, συσκευές ζύγισης και όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις, που θα εξασφαλίζουν την καλή κατάσταση του υλικού και που θα επιτρέπουν την ορθή ζύγιση, μόλις τα φορτία καταφθάνουν στο σιλό αποθήκευσης του Εργολάβου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύμα θα γίνεται με φορτηγά που διαθέτουν καθαρούς υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά σε σάκκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξίσου ικανοποιητικά την προστασία από την υγρασία. Αν κατά τη μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευσή του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα

απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο, με έξοδα του Εργολάβου. Ο τρόπος μεταφοράς θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία για έγκριση.

24.5.3 Αποθήκευση

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε κατασκευές στεγανές, που θα εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες, και επαρκώς αεριζόμενες. Το τσιμέντο σε σάκκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το πάτωμα των αποθηκών θα έχει την ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη, κατά 50 εκ., πάνω από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκκους στο έδαφος δε θα επιτραπεί σε καμία περίπτωση. Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί όπως πρέπει με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα.

Το τσιμέντο χύμα θα φυλάσσεται σε αεροστεγή σιλό, που θα αδειάζονται και καθαρίζονται σε κανονικά διαστήματα, όχι μεγαλύτερα των τεσσάρων μηνών ή όπως αλλιώς καθορισθεί από την Υπηρεσία.

Τσιμέντο διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύεται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες που θα επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση. Οι χώροι αποθηκείωσης θα βρίσκονται στο χώρο του έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα τσιμέντου, ώστε να καθίστανται δυνατή η συνέχιση των έργων, χωρίς καθυστέρηση.

Για να αποφεύγεται υπερβολική παλαίωση του τσιμέντου σε σάκκους, μετά την παράδοση ο Εργολάβος θα χρησιμοποιεί τσιμέντο σε σάκκους, κατά χρονολογική σειρά παράδοσης στο εργοτάξιο. Κάθε φορτίο του τσιμέντου σε σάκκους θα αποθηκεύεται, ώστε να διακρίνεται εύκολα από τα άλλα φορτία. τσιμέντο σε σάκκους δε θα στοιβάζεται σε στίβες ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε (15) σάκκων, και τότε μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης, και πάντα όχι μεγαλύτερες των τριάντα (30) ημερών και σε στίβες ύψους όχι πάνω από επτά (7) σάκκους για μεγαλύτερες περιόδους. Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των 15 ημερών από την παρασκευή του δε θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή.

Τσιμέντο αποθηκευμένο για περίοδο μεγαλύτερη των δύο (2) μηνών ή τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δε θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε ζημιά πριν χρησιμοποιηθεί, στο σκυρόδεμα.

Αν το τσιμέντο παραδίδεται σε χάρτινους σάκκους, οι κενοί σάκκοι δεν καίγονται. Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω ενυδατώσεως δε θα γίνει δεκτό και η δαπάνη θα βαρύνει τον Εργολάβο.

24.5.4 Δοκιμές - Πιστοποιητικά

Οι ποσότητες των τσιμέντων που προσκομίζονται στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά του εργοστασίου παραγωγής για τη συμφωνία των χαρακτηριστικών τους (φυσικές, χημικές, μηχανικές ιδιότητες) με τις απαιτήσεις του Ελληνικού Κανονισμού Τσιμέντων.

Σε περίπτωση αμφιβολίας για την ποιότητα των αποθηκευμένων τσιμέντων (επίδραση υγρασίας, μακροχρόνια αποθήκευση κλπ) η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση αντιπροσωπευτικής δειγματοληψίας και δοκιμασίας των τσιμέντων σε εργαστήριο της εγκρίσεως της.

Κάθε δαπάνη για τα πιστοποιητικά και τις εργαστηριακές δοκιμές θα βαρύνει τον Εργολάβο. Κάθε ποσότητα τσιμέντου που θα κριθεί ακατάλληλη θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο και θα απορρίπτεται.

24.5.5 Θερμοκρασία του τσιμέντου

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την παράδοσή του στους αναμικτήρες δε θα υπερβαίνει τους 60 βαθμούς Κελσίου, εκτός αν εγκριθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία.

24.6 ΑΔΡΑΝΗ

24.6.1 Γενικά

Τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή θα προέρχονται από λατομεία σκληρού ασβεστολίθου ή από άλλη εγκεκριμένη πηγή, εφόσον με δοκιμές αποδειχθεί ότι τα παραγόμενα αδρανή είναι απολύτως κατάλληλα για την παρασκευή του σκυροδέματος και σύμφωνα με τις διατάξεις του ΚΤΣ (άρθρο 4).

24.6.2 Διαβάθμιση

Ως προς τη διαβάθμιση ισχύουν τα προβλεπόμενα στην παρ. 4.3 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

Ιδιαίτερα τονίζονται τα ακόλουθα:

- Για σκυροδέματα κατηγορίας C20/25 ή και μεγαλύτερης τα αδρανή θα προσκομίζονται και θα αποθηκεύονται σε 3 τουλάχιστον κλάσματα.
- Όλα τα κλάσματα των αδρανών ενός έργου θα ελέγχονται με τη σειρά των κοσκίνων που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη συνθέσεως του σκυροδέματος.
- Ως άμμος ορίζεται το διερχόμενο κλάσμα από το κόσκινο [] 8 ή 3/8'' σε ποσοστό 100% και από το κόσκινο [] 4 ή Νο 4 σε ποσοστό τουλάχιστον 95%.
- Η χρησιμοποίηση κλάσματος με μέγιστο κόκκο μικρότερο από το μέγιστο κόκκο της άμμου δεν είναι υποχρεωτική, συνίσταται όμως σε σκυροδέματα μεγάλης αντοχής.
- Τα συνηθέστερα κλάσματα με κόκκο μεγαλύτερο από το μέγιστο κόκκο της άμμου είναι το “ρυζάκι”, το “γαρμπίλι”, (λεπτό, χονδρό) και τα “σκύρα”.

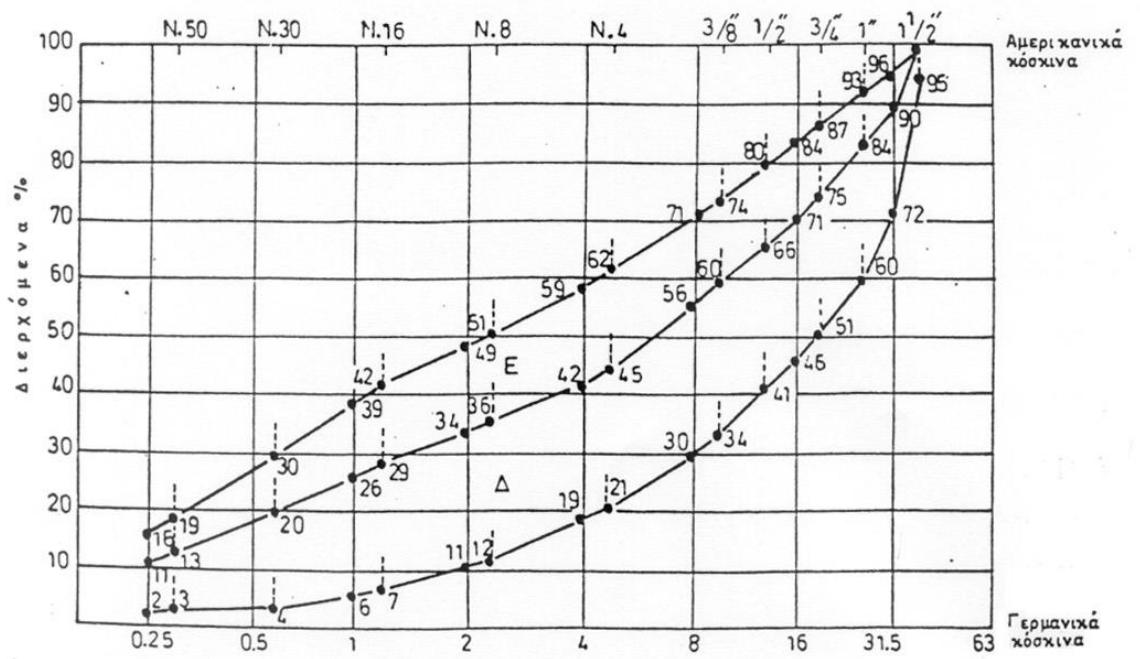
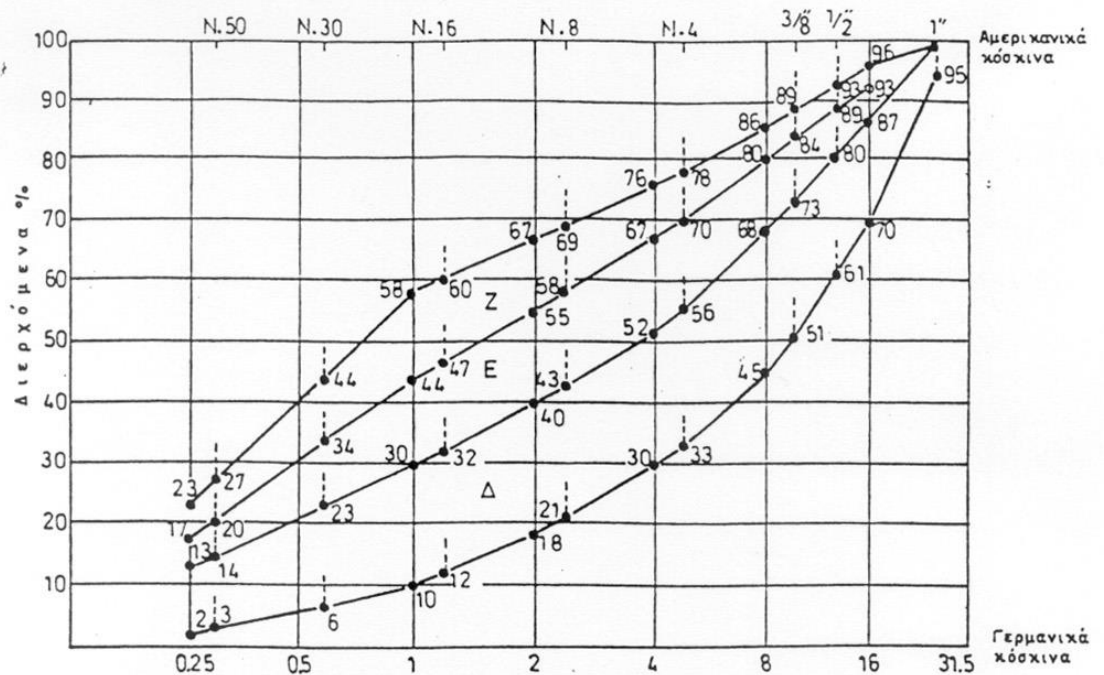
Στο επόμενο κλάσμα μετά την άμμο δεν επιτρέπεται να υπάρχει υλικό διερχόμενο από το κόσκινο [] 2 ή Νο 8 σε ποσοστό μεγαλύτερο από 25% όπως επίσης και υλικό διερχόμενο από το κόσκινο [] 1 ή Νο 16 σε ποσοστό μεγαλύτερο από 2%.

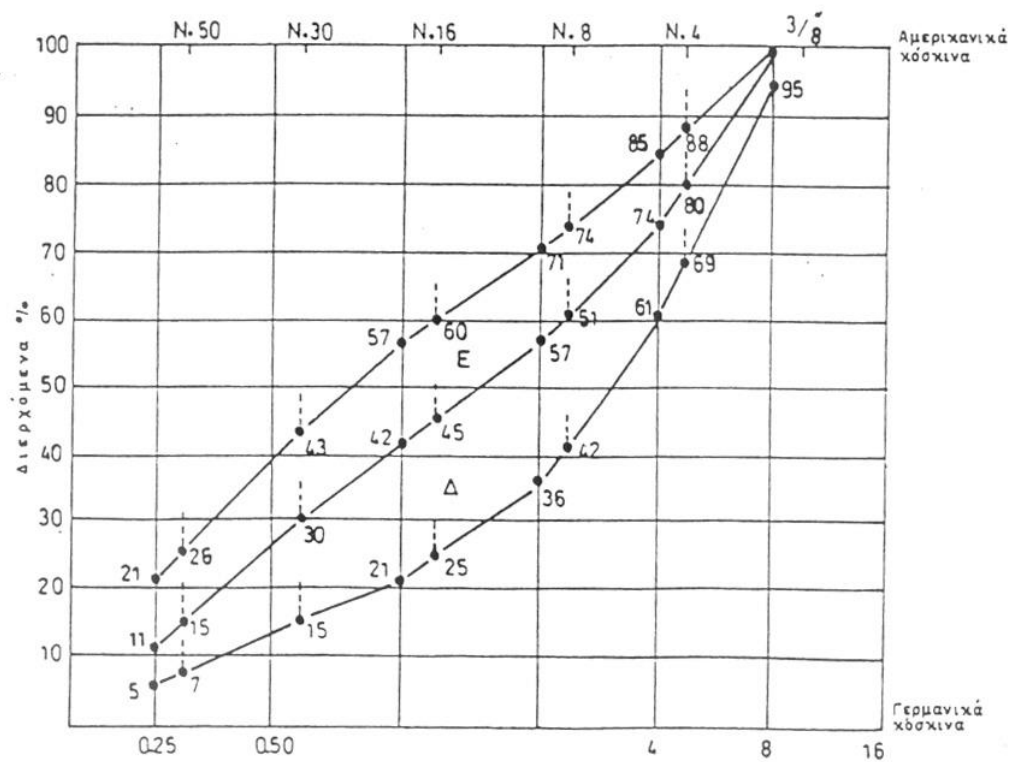
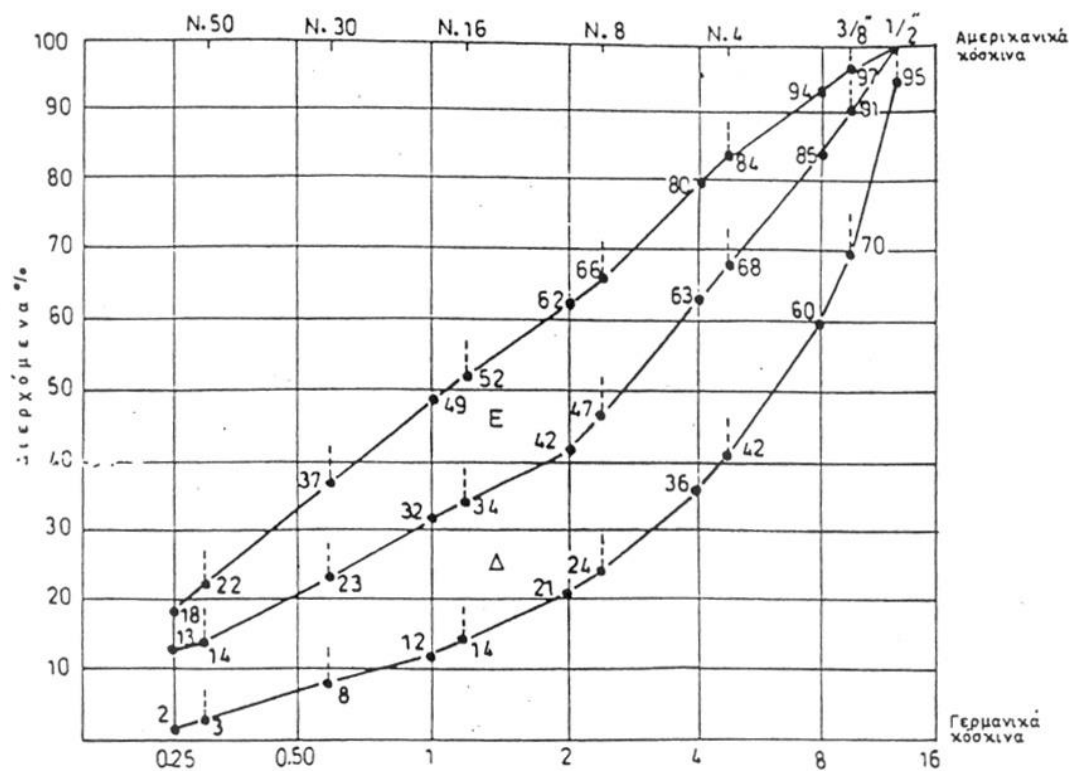
Το ποσοστό των κόκκων της άμμου που περνάει από το κόσκινο [] 0,25 δεν πρέπει να υπερβαίνει:

- Το 24% του ξηρού βάρους της άμμου, όταν πρόκειται για σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 ή μεγαλύτερης.
- Το 30% του ξηρού βάρους της άμμου, όταν πρόκειται για σκυρόδεμα κατηγορίας μικρότερης της C25/30
- Το 37% του ξηρού βάρους της άμμου, όταν πρόκειται για άοπλα σκυροδέματα χωρίς ειδικές απαιτήσεις (στεγανό σκυρόδεμα, ανθεκτικό σκυρόδεμα, σκυρόδεμα δαπέδων κλπ).

- Ως παιπάλη ορίζεται το μέρος του αδρανούς που περνάει από το Αμερικάνικο πρότυπο Νο200 (75 μικρά). Η παιπάλη της άμμου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 16% του ξηρού βάρους της και η παιπάλη των περισσότερων χονδρόκοκκων κλασμάτων (ρυζάκι, γαρμπίλι, σκύρα), δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1% του ξηρού βάρους τους. Για άοπλα σκυροδέματα, χωρίς ειδικές απαιτήσεις, επιτρέπεται παιπάλη στην άμμο μέχρι 20% του ξηρού του βάρους.
- Η καμπύλη της κοκκομετρικής διαβαθμίσεως του μίγματος των αδρανών που προορίζεται για παραγωγή οπλισμένου σκυροδέματος πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ των διαγραμμάτων Ι,ΙΙ, ΙΙΙ και ΙV ανάλογα με το μέγιστο κόκκο του χρησιμοποιούμενου αδρανούς.

Για την ευκολία αναδρομής επισυνάπτονται τα σχετικά διαγράμματα κοκκομετρικής διαβάθμισης του ΚΤΣ.





24.6.3 Αποθήκευση, δειγματοληψία και έλεγχοι των αδρανών

Η αποθήκευση των αδρανών πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε:

- Να μη διαχωρίζονται οι κόκκοι των αδρανών, όπως π.χ συμβαίνει όταν ένα χονδρόκοκκο αδρανές αδειάζεται από μεγάλο ύψος ή όταν αναμοχλεύεται.
- Να αποφεύγεται η ανάμιξη διαφορετικών αδρανών, όπως πχ συμβαίνει όταν δύο σωροί εφάπτονται, χωρίς ενδιάμεσο χώρισμα.
- Να αποφεύγεται η ρύπανσή τους από επιβλαβείς προσμίξεις (χώμα κλπ).

Η δειγματοληψία των αδρανών από σωρούς πρέπει να γίνεται όπως προβλέπεται στον ΚΤΣ.

Ο έλεγχος των αδρανών γίνεται πάντοτε με την ίδια σειρά κοσκίνων που χρησιμοποιήθηκε στη Μελέτη Συνθέσεως. Αδρανή τα οποία κρίθηκαν ακατάλληλα πρέπει να απομακρύνονται από το χώρο του εργοταξίου.

24.6.4 Αποθήκευση λεπτόκοκκου αδρανούς

Το λεπτόκοκκο αδρανές θα αποθηκεύεται και θα διατηρείται κατά τέτοιο τρόπο που να αποφεύγεται ενσωμάτωση ξένων σωμάτων στο σκυρόδεμα. Οι σωροί για αποθήκευση θα διαμορφώνονται έτσι που να εμποδίζεται ο διαχωρισμός. Η διάταξη του αποθηκευμένου υλικού και η απομάκρυνσή του θα γίνεται με τρόπο που να βελτιώνεται η ομοιομορφία της διαβαθμίσεως κατά την εντολή της Υπηρεσίας. Οι σωροί θα διαθέτουν κατάλληλες εγκαταστάσεις αποστραγγίσεως και όλο το αποθηκευμένο σε σωρούς υλικό θα έχει αφεθεί να αποστραγγισθεί τουλάχιστον εβδομήντα δύο (72) ώρες πριν από τη χρησιμοποίησή του. Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης θα έχουν συγκεντρωθεί, σε εύχρηστο απόθεμα, τουλάχιστον 100 κ.μ λεπτόκοκκου αδρανούς και το ελάχιστο αυτό θα διατηρείται όσο καιρό χρειάζεται επιπλέον λεπτόκοκκο αδρανές, μέχρι το τέλος της Σύμβασης.

24.6.5 Αποθήκευση χονδρόκοκκου αδρανούς

Οι σωροί αποθήκευσης του χονδρόκοκκου αδρανούς θα διαμορφώνονται και θα διατηρούνται με τρόπο που να αποκλείεται η ενσωμάτωση οποιουδήποτε ξένου υλικού στο σκυρόδεμα, το ανακάτωμα των χωριστών μεγεθών του αδρανούς πριν από την ανάμιξη κατά τη σκυροδέτηση και ο διαχωρισμός.

Στους σωρούς αποθήκευσης δε θα χρησιμοποιείται λασπωμένος ή με ακαθαρσίες ελκυστήρας. Οι αποθέσεις θα διαθέτουν κατάλληλες εγκαταστάσεις αποστραγγίσεως και το χονδρόκοκκο υλικό θα υποβάλλεται σε 24ωρη τουλάχιστον αποστράγγιση πριν τη χρησιμοποίησή του. Θα υπάρχει πάντοτε εύχρηστο απόθεμα που να επιτρέπει τη συνεχή διάστρωση σκυροδέματος στον προτεινόμενο ρυθμό.

24.6.6 Αδρανή για προκατασκευασμένα στοιχεία

Τα κλάσματα των αδρανών υλικών που θα χρησιμοποιούνται στην παρασκευή σκυροδέματος προκατασκευασμένων στοιχείων θα είναι αποθηκευμένα σε διακεκριμένους σωρούς, τουλάχιστον 1000 κ.μ, και δε θα γίνεται απόληψη από ένα σωρό πριν συμπληρωθεί σ' αυτόν η ποσότητα των 1000 κ.μ και τελειώσει ο προηγούμενος σωρός του αυτού αδρανούς.

24.7 ΝΕΡΟ

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάμιξη και τη συντήρηση του σκυροδέματος θα είναι καθαρό και απαλλαγμένο από ιλύ, οργανικές ουσίες, λάδια, οξέα, αλκάλια, άλατα, απόβλητα, και άλλες ακαθαρσίες

επιβλαβείς για το σκυρόδεμα, θα πρέπει να έχει ελεγχθεί χημικά σε αναγνωρισμένο εργαστήριο και να έχει την έγκριση της Υπηρεσίας.

24.8 ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

24.8.1 Γενικά

Τα πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να έχουν εγκριθεί προηγουμένως από την Υπηρεσία.

Γενικά ως προς τις ιδιότητες των προσμίκτων ισχύει ο ΚΤΣ (παρ.4.5).

Πρόσμικτα που είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κατά την κατασκευή των έργων είναι τα ακόλουθα:

- Αερακτικό
- Πλαστικοποιητικό (ελαττωτικό νερού)
- Επιταχυντικό για εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
- Επιβραδυντικό - ελαττωτικό νερού
- Πρόσθετο σταθερού όγκου

24.8.2 Αερακτικό

Το αερακτικό πρόσμικτο θα είναι προϊόν που προκαλεί πρόσμιξη αέρα στο σκυρόδεμα, και είναι επιθυμητή η χρήση του στα εξωτερικά μόνιμα έργα από σκυρόδεμα, γιατί εκτός των άλλων παρέχει προστασία από τον παγετό.

24.8.3 Πλαστικοποιητικό

Το πλαστικοποιητικό, και συγχρόνως γι' αυτό το λόγο μειωτικό νερού, πρόσμικτο θα είναι προϊόν που, προστιθέμενο πριν ή κατά τη διάρκεια της ανάμιξης, θα επιτρέπει την ελάττωση της ποσότητας του νερού στο σκυρόδεμα τουλάχιστον κατά 10%.

24.8.4 Επιβραδυντικό

Το επιβραδυντικό - μειωτικό νερού πρόσμικτο θα είναι προϊόν που, προστιθέμενο κατά τη διάρκεια της ανάμιξης, θα επιτρέπει την ελάττωση της ποσότητας του νερού του σκυροδέματος κατά 10% και την αύξηση του χρόνου πήξης στις δύο ώρες, για θερμοκρασία 20-23 βαθμούς Κελσίου.

24.8.5 Επιταχυντικό

Το επιταχυντικό πρόσμικτο για εκτοξευόμενο σκυρόδεμα - τσιμεντοκονίαμα θα είναι ανθεκτικό στο νερό, και θα επιταχύνει την πήξη και θα είναι ειδικά παρασκευασμένο για εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Μπορεί να διατίθεται σε υγρή μορφή, αναμιγνύόμενο στο νερό είτε πριν είτε κατά την εκτόξευση. Επίσης, μπορεί να είναι σε σκόνη, οπότε αναμιγνύεται με το μίγμα τσιμέντου ή αδρανών. Ως προς τις ιδιότητες - αποτελεσματικότητα δε θα υστερεί των υλικών “SIGUNIT” της εταιρίας SICA ή “BARRA GUNITE” MEYNADIER.

24.8.6 Πρόσμικτο σταθερού όγκου

Το σταθερού όγκου πρόσμικτο θα χρησιμοποιηθεί όπου προδιαγράφεται ή όπου απαιτηθεί από την Υπηρεσία, σε ποσοστό μέχρι 2% του βάρους του τσιμέντου.

24.9 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Από άποψη αντοχής τα σκυροδέματα σύμφωνα με τον ισχύοντα Κ.Τ.Σ διακρίνονται στις κατηγορίες του παρακάτω πίνακα:

	Κατηγορία Σκυροδέματος				
Αντιστοιχία κατά ΝΕΚΣ	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/35
Χαρακτηριστική αντοχή κυλινδρικού δοκιμίου f_{ck} σε θλίψη MPa	12	16	20	25	30
Χαρακτηριστική αντοχή κύβου f_{ck} cube MPa	15	20	25	30	35

24.10 ΠΟΡΩΔΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Το πορώδες σκυρόδεμα θα συντίθεται από αδρανή υλικά, της αυτής ποιότητας με τα υπόλοιπα σκυροδέματα, κοινό τσιμέντο και νερό, σε αναλογίες που θα ορισθούν με τις δοκιμές συνθέσεως.

Τα αδρανή υλικά θα χρησιμοποιούνται χωριστά, σε δύο διαβαθμίσεις, των οποίων το τελικό μείγμα θα έχει την ακόλουθη σύνθεση, εκτός αν ήθελε οριστεί αλλιώς.

Κόσκινα ΗΠΑ	3''	1''	No4	No16
% Διερχόμενο	90-100	50-90	10-40	0-5

Η ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή του πορώδους σκυροδέματος ορίζεται σε 50χγρ/εκ².

Η διαπερατότητά του δε θα είναι μικρότερη της αντιστοιχούσας σε $K = 10^{-1}$ εκ/δλ.

Η παρασκευή, μεταφορά και τοποθέτηση του πορώδους σκυροδέματος θα γίνεται με μέσα και μεθόδους, με τις οποίες θα εξασφαλίζεται η επιθυμητή ομοιογένεια και περατότητα και η τήρηση των απαιτούμενων διαστάσεων.

Η διάστρωση του πορώδους σκυροδέματος θα γίνεται σε καθαρή επιφάνεια εκσκαφής, απαλλαγμένης λιμνάζοντος ή ρέοντος ύδατος, ή λασπωδών περιοχών. Απαιτείται ιδιαίτερη επιμέλεια για την εξασφάλιση καθαρών, περατών επιφανειών πορώδους σκυροδέματος, επί των οποίων θα τοποθετηθεί το σκυρόδεμα των κυρίων έργων.

24.11 ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ**24.11.1 Γενικά**

Το σκυρόδεμα πρέπει να έχει μελετηθεί και να παρασκευάζεται έτσι ώστε:

- να έχει ομοιογένεια

- να έχει την εργασιμότητα εκείνη που θα επιτρέψει να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί, ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα, και
- να έχει την αντοχή, την ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες, τις οποίες απαιτεί το έργο.

24.11.2 Μελέτη σύνθεσης

Για κάθε κατηγορία σκυροδέματος θα καθοριστούν πριν από την έναρξη κατασκευής οι αναλογίες σύνθεσης, μετά από μελέτη σύνθεσης.

Η μελέτη σύνθεσης θα εκτελείται με φροντίδα και δαπάνη του Εργολάβου, από εγκεκριμένο εργαστήριο, υπό το γενικό έλεγχο της Υπηρεσίας.

Η μελέτη σύνθεσης θα γίνεται για κάθε κατηγορία σκυροδέματος πριν από την έναρξη της κατασκευής και θα επαναλαμβάνεται:

- Όταν αλλάζει η πηγή λήψης των αδρανών
- Όταν τα αδρανή παρουσιάζουν διαφορετική διαβάθμιση από εκείνη που είχαν στη μελέτη σύνθεσης
- Όταν αλλάζουν τα πρόσθετα ή ο τύπος τσιμέντου.

Όσον αφορά την απαιτούμενη αντοχή του σκυροδέματος και τα στοιχεία της μελέτης σύνθεσης ισχύουν οι παρ. 5.2.2 και 5.2.3 του ΚΤΣ.

Ιδιαίτερα τονίζονται τα ακόλουθα:

- Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο πρέπει να είναι ελάχιστη απαραίτητη που θα εξασφαλίζει την απαιτούμενη εργασιμότητα, πυκνότητα και αντοχή. Σε περίπτωση που σε άλλα συμβατικά τεύχη ή στα σχέδια ορίζεται περιεκτικότητα τσιμέντου, τότε η περιεκτικότητα αυτή θα θεωρείται ως η ελάχιστη απαιτητή.
- Θα επιδιώκεται η χρησιμοποίηση μειγμάτων αδρανών, με τη μέγιστη δυνατή ποσότητα και μέγεθος χονδρόκοκκου αδρανούς. Η επιλογή αναλογιών αδρανών θα γίνεται, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη οικονομία, σε συνδυασμό με την εξασφάλιση των απαιτούμενων αντοχών, της ανθεκτικότητας του σκυροδέματος και των ειδικών ιδιοτήτων κάθε σκυροδέματος.
- Ο λόγος νερού προς τσιμέντο θα κυμαίνεται μεταξύ 0.45 και 0.60 και θα καθορίζεται από τις εκάστοτε απαιτήσεις αντοχής ανθεκτικότητας και αδιαπερατότητας. Θα επιδιώκεται η καθαρή περιεκτικότητα σε νερό όλων των μιγμάτων, να είναι η ελάχιστη απαιτούμενη για την έντεχνη διάστρωση.

24.11.3 Κάθιση

Το σκυρόδεμα που παραδίδεται για διάστρωση θα έχει κάθιση που θα καθορίζει η Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει τη χρήση μικρότερης κάθισης από εκείνη που προδιαγράφεται, όπου το σκυρόδεμα, με αυτή τη μικρότερη κάθιση μπορεί να διαστρωθεί και να στερεοποιηθεί επί τόπου χρησιμοποιώντας δονητές. Εκτός αν καθοριστεί διαφορετικά από την Υπηρεσία, η μέγιστη κάθιση θα είναι δέκα (10) εκ. για σκυρόδεμα που διαστρώνεται χρησιμοποιώντας άλλα μέσα, μετρούμενη στο σημείο διάστρωσης. Η ελάχιστη κάθιση πρέπει να είναι 5 εκ.

Η κάθιση του σκυροδέματος πρέπει να μετριέται πριν από τη διάστρωση και αφού έχει εκκενωθεί το 1/3 περίπου του φορτίου που προσκομίστηκε.

Η δοκιμή θα εκτελείται σύμφωνα με την προδιαγραφή ΣΚ-309. Θα εκτελούνται δύο δοκιμές, και ο μέσος όρος που θα προκύψει δεν πρέπει να διαφέρει από την κάθιση της μελέτης συνθέσεως περισσότερο από το ένα τέταρτο.

Σκυρόδεμα με κάθιση μεγαλύτερη από την εδώ αναφερόμενη απορρίπτεται από την Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να δέχεται σκυρόδεμα με μικρότερη κάθιση, αν είναι δυνατή η επί τόπου αποκατάσταση με χρήση ρευστοποιητή.

24.12 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

24.12.1 Γενικά

Πριν από την έναρξη της κατασκευής των Έργων ο Εργολάβος οφείλει να υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη στοιχεία για τον εξοπλισμό, που θα χρησιμοποιηθεί για την προμήθεια των αδρανών και την παραγωγή του σκυροδέματος, από τα οποία να προκύπτει τόσο η ποιότητα όσο και η ποσοτική επάρκεια της παραγωγής.

Η όλη εγκατάσταση η οποία θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, θα είναι επανδρωμένη με το κατάλληλο ειδικευμένο προσωπικό. Η σύνθεση και όλα τα στοιχεία παραγωγής του σκυροδέματος θα καταγράφονται σε ειδικό δελτίο, που θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας για έλεγχο.

Η Υπηρεσία δικαιούται να απαιτήσει τροποποιήσεις και βελτιώσεις του συστήματος παραγωγής, ώστε να γίνει πλήρης εφαρμογή των όρων της παρούσας Προδιαγραφής και των απαιτήσεων των κανονισμών.

24.12.2 Εξοπλισμός

Η ανάμιξη του σκυροδέματος θα γίνεται σε εγκεκριμένη κεντρική εγκατάσταση.

Ο Εργολάβος θα διαθέτει σύγχρονο αξιόπιστο, αυτόματα ρυθμιζόμενο συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος, με ωριαία απόδοση, που θα ορίζεται από τον κατασκευαστή, τέτοια που να εξασφαλίζει την πραγματοποίηση του προγράμματος κατασκευής του έργου.

Ο αναμικτήρας θα είναι απαραίτητως βίαιης ανάμιξης και κατακόρυφου άξονα (προδιαγραφή BS 1305).

Ο αναμικτήρας θα φέρει συσκευή μέτρησης του χρόνου ανάμιξης, η οποία δε θα επιτρέπει πρόωρη εκκένωση.

24.12.3 Εκτέλεση

Ο χρόνος ανάμιξης θα είναι εκείνος των προδιαγραφών του κατασκευαστή του αναμικτήρα. Επιτρέπεται μείωση του χρόνου ανάμιξης, αν έλεγχος ομοιομορφίας, σύμφωνα με το παράρτημα Β του προτύπου ΕΛΟΤ 346, αποδείξει ότι ο μικρότερος χρόνος είναι ικανοποιητικός.

Τα αδρανή υλικά και το τσιμέντο πρέπει να μετρούνται σε βάρος ή όγκο. Τα στερεά πρόσθετα σε σκόνη πρέπει να μετρούνται σε μέρη βάρους και τα υγρά πρόσμικτα σε μέρη βάρους ή όγκου.

Τα αδρανή θα μετρούνται σε ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους τους, το τσιμέντο με ακρίβεια $\pm 2\%$ του βάρους του, το νερό με ακρίβεια $\pm 2\%$ ή του όγκου του και τα πρόσμικτα με ακρίβεια $\pm 3\%$ του βάρους τους, εφόσον είναι σε σκόνη. Αν τα πρόσμικτα είναι σε μορφή πολτού ή υγρού θα μετρούνται με ακρίβεια $\pm 3\%$ του όγκου τους.

Τα υλικά του σκυροδέματος θα μπαίνουν στον αναμικτήρα με τις αναλογίες που προβλέπονται στη μελέτη σύνθεσης, αφού οι αναλογίες άμμου και νερού διορθώνουν ανάλογα με τη φυσική υγρασία των αδρανών.

Ο έλεγχος της υγρασίας των αδρανών και οι σχετικές διορθώσεις πρέπει να γίνονται πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Δεν πρέπει να γίνεται φόρτωση του αναμικτήρα, αν το προηγούμενο ανάμιγμα δεν έχει αποφορτωθεί.

Απαγορεύεται η προσθήκη υλικών στο μίγμα μετά την απομάκρυνσή του από τον αναμικτήρα.

Η Υπηρεσία έχει δικαίωμα να απορρίπτει το σκυρόδεμα σε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Όταν η ανάμιξη δεν έχει αρχίσει 30' μετά την προσθήκη του τσιμέντου στα αδρανή.
- Όταν έχουν περάσει πάνω από 30' από την εκκένωση του αναμικτήρα μέχρι τη διάστρωση χωρίς ανάδευση του σκυροδέματος. Για το σκυρόδεμα που θα μεταφέρεται με ειδικά οχήματα στις σήραγγες, θα τηρηθούν όσα προδιαγράφονται στην επόμενη παράγραφο “μεταφορά σκυροδέματος”.
- Όταν έχει περάσει περισσότερο από μία ώρα από την προσθήκη του τσιμέντου στα αδρανή μέχρι τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Απαγορεύεται η εκ νέου ανάμιξη σκυροδέματος που έχει σκληρυνθεί μερικώς.

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να καθορίσει μικρότερα χρονικά διαστήματα από τα παραπάνω αν ειδικές συνθήκες προκαλούν ταχεία πήξη του σκυροδέματος.

24.13 ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Κατά περίπτωση επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα οχήματα ή μέσα μεταφοράς:

1. Αυτοκίνητα αναδευτήρες, σύμφωνα με την παρ. 1.2.3β του ΕΛΟΤ 346.
2. Ειδικά οχήματα μεταφοράς σκυροδέματος σε σήραγγες. Τα οχήματα αυτά είναι κλειστά βαγόνια, κυλινδρικού σχήματος, με άξονα περιστροφής οριζόντιο, και δεν έχουν δυνατότητα ανάδευσης κατά τη διάρκεια κίνησης των συρμών. Θα προβλεφθούν γι' αυτό διακλαδώσεις διπλής γραμμής, σε κατάλληλες μεταξύ τους αποστάσεις, όπου θα γίνεται συνάντηση των συρμών. Οι διακλαδώσεις αυτές θα είναι εφοδιασμένες με τις απαραίτητες παροχές πιεσμένου αέρα ή ηλεκτρικής ενέργειας, ώστε, κατά τη διάρκεια αναμονής των συρμών, να γίνεται ανάδευση του σκυροδέματος. Η κάθιση του σκυροδέματος στις περιπτώσεις αυτές δε θα υπερβαίνει τα 5 εκ.
3. Επιτρέπεται η μεταφορά σκυροδέματος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, με κάδους, σωλήνες και μεταφορικές ταινίες εφόσον: Οι κάδοι θα αδειάζουν από τον πυθμένα και θα μετακινούνται με γερανό ή βαρούλκο που θα παρέχει απόλυτη ασφάλεια.

Οι σωλήνες θα είναι λείοι έτσι ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη, με κατακόρυφο τμήμα εκκένωσης και μήκος μικρότερο των 10 μ.

Οι μεταφορικές ταινίες που χρησιμοποιούνται για μεταφορά σκυροδέματος ή διάστρωση θα έχουν τέτοιο σχήμα, μέγεθος, διαμόρφωση και ταχύτητα, ώστε να εμποδίζεται η απώλεια σκυροδέματος κατά τη μεταφορά, και η κλίση τους θα είναι τέτοια ώστε όλα τα συστατικά του μίγματος να κινούνται ως ενιαίο σύνολο. Οι μεταφορικές ταινίες θα είναι εφοδιασμένες με “ξύστρες” ώστε να συγκρατείται το λεπτόκοκκο μέρος του σκυροδέματος στον ιμάντα.

Για την αποφυγή απόμιξης και στα δύο άκρα των μεταφορικών ταινιών θα υπάρχουν κατάλληλες χοάνες.

4. Αντλίες σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεταφορά σκυροδέματος, αρκεί να μη μεταβάλλεται η ομοιογένεια και η εργασιμότητα του μίγματος.

Πριν από την έναρξη των εργασιών σκυροδέτησης ο Εργολάβος θα υποβάλλει λεπτομερή στοιχεία για τη μέθοδο και τα μέσα μεταφοράς του σκυροδέματος στους τόπους διάστρωσης και θα πρέπει να λάβει τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

24.14 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

24.14.1 Γενικά

Η εκφόρτωση πρέπει να γίνεται όσον το δυνατό πλησιέστερα στη θέση της τελικής διάστρωσης, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση του σκυροδέματος με φτυάρια ή τσουγκράνες. Απαγορεύεται ιδιαίτερα η μετακίνηση με δονητή.

Αν η φορτοεκφόρτωση δεν είναι δυνατόν να γίνει στη θέση διάστρωσης, θα χρησιμοποιούνται για την ενδιάμεση μεταφορά αντλίες, κεκλιμένα επίπεδα, μεταφορικές ταινίες ή άλλα μέσα που δεν προκαλούν απόμιξη του μίγματος.

Απαγορεύεται η ελεύθερη πτώση του σκυροδέματος από ύψος μεγαλύτερο των 2.5 μ. Σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλοι σωλήνες που θα κατεβάζουν το σκυρόδεμα μέχρι τη θέση διάστρωσης ή θα ανοίγονται παράθυρα στον ξυλότυπο σε ενδιάμεσα ύψη.

Απαγορεύεται η διάστρωση ολόσωμων πλακών σε δύο στρώσεις (στάρωμα), εφόσον το πάχος των πλακών δεν υπερβαίνει τα 60 εκ. Αν το πάχος μιας πλάκας είναι μεγαλύτερο από 60 εκ. θα τηρούνται όσα αναφέρονται στην παρ. για τη συμπίκνωση. Διάστρωση σκυροδέματος μέσα σε νερό δεν επιτρέπεται.

Αν στο μίγμα υπάρχει αερακτικό, το ποσοστό αέρα δεν πρέπει να διαφέρει από το αντίστοιχο ποσοστό της μελέτης σύνθεσης ή το ποσοστό της παραγγελίας, αν πρόκειται για έτοιμο σκυρόδεμα, περισσότερο από $\pm 1\%$. Ο έλεγχος του ποσοστού αέρα θα γίνεται σύμφωνα με τη σχετική μέθοδο ASTM και με την ίδια διαδικασία που γίνεται και ο έλεγχος της κάθισης.

24.14.2 Προετοιμασία για τη διάστρωση σκυροδέματος πάνω σε βράχο

Επιφάνειες βράχου, περιλαμβανομένων των πυθμένων πάσης φύσεως ορυγμάτων, στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα, θα είναι καθαρές, απαλλαγμένες από λάδια, στάσιμο νερό ή νερό που τρέχει, λάσπη, μπάζα και από χαλαρά τεμάχια βράχου. Ρήγματα, ρωγμές ή σχισμές στο βράχο θα καθαρίζονται σε βάθος που να ικανοποιεί την Υπηρεσία, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος. Αμέσως πριν διαστρωθεί το σκυρόδεμα, όλες οι επιφάνειες θα καθαρίζονται επιμελώς, με εκτόξευση συμπιεσμένου αέρα - νερού, μεγάλης ταχύτητας, με σάρωμα με υγρή αμμοβολή ή με άλλα ικανοποιητικά μέσα.

Όλες οι επιφάνειες θα διαβρέχονται, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος και όλες οι οριζόντιες ή περίπου οριζόντιες επιφάνειες θα καλύπτονται, αμέσως πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, με κονίαμα 3 περίπου εκ., που έχει τις ίδιες περίπου αναλογίες τσιμέντου άμμου με το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί.

Όπου υπάρχουν στραγγιστήρια για την αποστράγγιση του νερού που διηθείται, αυτά θα καλύπτονται από σκυρόδεμα χαμηλής κάθισης, το οποίο θα αφήνεται για τελική πήξη, πριν αρχίσει η διάστρωση του σκυροδέματος. Καμία ιδιαίτερη πληρωμή δε θα γίνεται για τέτοιες εργασίες.

Όλες οι εγκαταστάσεις κυρίων και δευτερευουσών σωληνώσεων, στραγγιστήρια και άλλες εγκαταστάσεις, αναγκαίες για την απαλλαγή της θεμελίωσης από νερό που τρέχει ή είναι στάσιμο, θα τοποθετούνται από τον Εργολάβο και θα στερεώνονται καλώς επί τόπου, ώστε να προλαμβάνεται η μετακίνησή τους ή η χαλάρωσή τους κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.

24.14.3 Προετοιμασία για τη διάστρωση σκυροδέματος θεμελίωσης σε γαιώδη εδάφη

Όλες οι επιφάνειες γαιωδών εδαφών, πάνω στις οποίες θα διαστρωθεί σκυρόδεμα, θα είναι καθαρές, υγρές απαλλαγμένες από στάσιμο ή κινούμενο νερό, παγετό ή πάγο ή λάσπη. Η επιφάνεια της θεμελίωσης θα υγραίνεται επιμελώς, σύμφωνα με την έγκριση της Υπηρεσίας, αν είναι απορροφητική.

Οι πυθμένες των θα καθαρίζονται από όλο το νερό, λάσπη, μάζα και υλικά διαταραχθέντα από τις εργασίες διάνοιξης. Τα γαιώδη εδάφη θεμελίωσης θα έχουν συμπυκνωθεί επιμελώς, με τρόπο που να ικανοποιεί την Υπηρεσία, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος.

24.14.4 Σκυρόδεμα υπόγειων έργων

Το σκυρόδεμα επένδυσης των σηράγγων και άλλων υπογείων έργων θα διαστρώνεται με άντληση ή άλλη μέθοδο που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ιδιαίτερη προσοχή θα καταβάλλεται ώστε να μη γίνεται πλευρική μετακίνηση του σκυροδέματος σε απόσταση μεγαλύτερη των 2.00 μ. και ώστε να διαστρώνεται σε στρώσεις 30-50 εκ.

Απαγορεύεται η χρήση αντλιών που λειτουργούν με πεπιεσμένο αέρα.

Κατά τη σκυροδέτηση του πυθμένα των σηράγγων και γενικά των υπόγειων έργων και αφού έχουν καθαριστεί οι επιφάνειες, επιμελώς από λάσπες, μάζα, και χαλαρά τεμάχια βράχου θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην υπάρχει νερό.

Προς τούτο, έγκαιρη πρόβλεψη, κατάλληλη οργάνωση και επαρκής εξοπλισμός θα εμποδίζουν την παρουσία ρέοντος ύδατος.

Αν απαιτείται, θα κατασκευάζονται προσωρινοί φραγμοί και θα τοποθετούνται τοπικά δίκτυα άντλησης, ώστε στην περιοχή των έργων να μη ρέει νερό.

Στάσιμο νερό, από πιθανές διαφυγές του βράχου, θα συγκεντρώνεται με κατάλληλα μέσα και θα αντλείται και απομακρύνεται με κατάλληλες μικρές αντλίες.

Παροχές νερού μέσα από το βράχο θα συγκεντρώνονται, με κατάλληλα κατά περίπτωση μέσα, ώστε να απάγονται χωρίς να προξενείται βλάβη στο διαστρωμένο σκυρόδεμα.

24.14.5 Ενσωματωμένα αντικείμενα

Ο Εργολάβος θα φροντίζει ώστε όλοι οι αγωγοί, κοχλίες, αγκυρώσεις και άλλα υλικά τα οποία πρόκειται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα, όπως φαίνεται στα σχέδια, να έχουν τοποθετηθεί πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος. Ο Εργολάβος θα είναι υπεύθυνος για την ακριβή θέση όλων των ενσωματούμενων υλικών, πριν διαστρωθεί το σκυρόδεμα. Οποιοδήποτε εντοιχιζόμενο τεμάχιο που έχει τοποθετηθεί εσφαλμένα ή μη ικανοποιητικά, θα επανατοποθετείται στην ορθή θέση, με δαπάνες του Εργολάβου.

24.14.6 Σκυρόδεμα υπό το νερό

Σκυρόδεμα που διαστρώνεται κάτω από επιφάνεια νερού που δεν είναι διαβρωτικό ισχύουν οι διατάξεις της παραγράφου 12.5 του Κ.Τ.Σ.

Η κάθιση πρέπει να είναι 10-20 εκ., η περιεκτικότητα τσιμέντου τουλάχιστον 350 χλγ/μ3 και ο λόγος N/T<0,60.

24.14.7 Σκυρόδεμα στη θάλασσα

Για τα σκυροδέματα στη θάλασσα ή σε παραθαλάσσιο περιβάλλον ισχύουν οι διατάξεις της Παραγράφου 12.6 του Κ.Τ.Σ.

Έτσι το σκυρόδεμα στη θάλασσα θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της παραγράφου 12.3 του Κ.Τ.Σ "Σκυρόδεμα μειωμένης υδατοπερατότητας" με λόγο N/T=0,48 και περιεκτικότητα τσιμέντου 400 χλγ/μ3 τουλάχιστον.

Αν η σκυροδέτηση γίνει κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 12.5 του Κ.Τ.Σ. "Σκυρόδεμα μέσα σε νερό".

Για το "Σκυρόδεμα που είναι εκτεθειμένο σε παραθαλάσσιο περιβάλλον η περιεκτικότητα δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 330 χλγ/μ3 και ο λόγος NT να μην υπερβαίνει το 0,60. Η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ και κατά το δυνατό κοντά στη μέση γραμμή αυτής της υποζώνης.

24.14.8 Διάστρωση σκυροδέματος με υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Για να αποφευχθούν κίνδυνοι από υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, πρέπει, κατά τη διάστρωση και συντήρηση, να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα, σύμφωνα με την παρ. 12.9 του ΚΤΣ και το Πρότυπο ΕΛΟΤ 517.

24.14.9 Διάστρωση σκυροδέματος με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Κατά τη διάστρωση σκυροδέματος με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται μέτρα σύμφωνα με την παρ. 12.8 του ΚΤΣ και το Πρότυπο ΕΛΟΤ 515 (παρ4.1).

24.14.10 Διάστρωση με βροχή

Σκυροδέτηση στο ύπαιθρο δε θα αρχίζει όταν βρέχει, εκτός αν ο Εργολάβος έχει πάρει ειδικά προστατευτικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων καταλλήλων στεγάστρων, ώστε το σκυρόδεμα να διατηρεί κατά τη μεταφορά και τη διάστρωση την κάθιση που είχε κατά τη δοκιμή στο συγκρότημα αναμίξεως. Αν η σκυροδέτηση βρίσκεται σε εξέλιξη, ο Εργολάβος θα παρέχει τα κατάλληλα στέγαστρα, για να ολοκληρώσει τη διάστρωση.

24.15 ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η συμπίκνωση του σκυροδέματος, που τοποθετείται σε στρώσεις 30-50 εκ., γίνεται με δονητή. Απαγορεύεται μεταφορά του σκυροδέματος με το δονητή.

Αν το πάχος του στοιχείου που σκυροδετείται, είναι μικρό, και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, η συμπίκνωση μπορεί να γίνει με σανίδα ή ράβδο.

Θα χρησιμοποιούνται, πάντοτε, εσωτερικοί δονητές, ταχύτητας τουλάχιστον 6000 στροφών/λεπτό όταν ο δονητής είναι βυθισμένος στο σκυρόδεμα. Δονητές τύπων ή επιφανειακοί δονητές δε θα χρησιμοποιούνται, παρά μόνο μετά από έγκριση της καταλληλότητας τους. Οι δονητές αυτοί πρέπει να είναι τουλάχιστον 8000 στροφών, να τοποθετούνται σε αποστάσεις $1.5 \times A$, όπου A η ακτίνα ενέργειας του δονητή και να λειτουργούν διαδοχικά, και για τόσο μόνο χρόνο, ώστε να επιτυγχάνεται συμπύκνωση, χωρίς διαχωρισμό του μίγματος από υπερβολική λειτουργία του δονητή.

Η επιφάνεια των στρώσεων πρέπει να διαμορφώνεται οριζόντια και όχι να οριζοντιοποιείται με το δονητή.

Κάθε στρώση πρέπει να διαστρώνεται όσο το σκυρόδεμα της προηγούμενης είναι πλαστικό. Κατά τη δόνηση εισχωρεί 5 εκ. περίπου στο πλαστικό σκυρόδεμα της προηγούμενης στρώσης.

24.16 ΑΡΜΟΙ

24.16.1 Ορισμοί

α. Αρμοί κατασκευής

Αρμός κατασκευής θεωρείται κάθε επιφάνεια που προκύπτει από αρκετά παρατεταμένη διακοπή της διάστρωσης, και η σκλήρυνση της οποίας δεν επιτρέπει τη διείσδυση δονητού. Επίσης, αρμός κατασκευής θεωρείται η επιφάνεια σκυροδέματος οποιουδήποτε τμήματος, για το οποίο η εργασία σκυροδέτησης έχει διακοπεί περισσότερο από μία ώρα.

Οι κατά μήκος αρμοί στο άνω μέρος των από σκυρόδεμα επενδεδυμένων πυθμένων των σηράγγων θα θεωρούνται αρμοί κατασκευής.

β. Αρμοί διαστολής ή συστολής

Αρμοί διαστολής ή συστολής θεωρούνται όλοι οι αρμοί που επιτρέπουν τη δυνατότητα μετακίνησης μιας κατασκευής σκυροδέματος σε σχέση με τη γειτονική της, λόγω διαστολής, συστολής εκ πήξεως ή διαφορικής καθίζησης θεμελιώσεων των κατασκευών.

24.16.2 Αρμοί κατασκευής

Οι αρμοί κατασκευής θα είναι περίπου οριζόντιοι, εκτός αν στα σχέδια δείχνεται διαφορετικά ή αν καθοριστεί αλλιώς από την Υπηρεσία. Η διαμόρφωση των αρμών θα επιτυγχάνεται με τη χρήση τύπων, όπου απαιτείται ή με άλλα μέσα που εξασφαλίζουν κατάλληλη σύνδεση με τη μεταγενέστερη διάστρωση, με την προϋπόθεση ότι δεν απαιτούνται κλείδες στους αρμούς κατασκευής, εκτός αν στα σχέδια δείχνεται διαφορετικά.

Όλοι οι αρμοί κατασκευής που καταλήγουν σε ορατές επιφάνειες σκυροδέματος θα κατασκευασθούν ευθύγραμμοι, οριζόντιοι ή κατακόρυφοι. Η θέση όλων των αρμών κατασκευής θα είναι όπως δείχνεται στα σχέδια ή όπως θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Η διατάραξη του επιφανειακού σκυροδέματος σε ένα αρμό κατασκευής κατά τα πρώτα στάδια της σκλήρυνσης πρέπει να αποφεύγεται. Η απαραίτητη κυκλοφορία πάνω σε νέο σκυρόδεμα θα διεξάγεται με ξύλινες διαβάσεις, κατασκευασμένες με τρόπο που να μην προκαλούνται ζημιές στο σκυρόδεμα.

Η επιφάνεια του αρμού θα καθορίζεται και θα τραχύνεται με γρήγη αμμοβολή και πλύσιμο με εκτόξευση νερού - αέρα υπό πίεση, με σκοπό την εξάλειψη του κονιάματος από την επιφάνεια, αφαιρώντας ημιαποκολλημένα μέρη

και αποκαλύπτοντας τα μεγάλα αδρανή, χωρίς όμως να αφαιρούνται. Η εργασία θα συνεχίζεται μέχρι την απομάκρυνση όλου του μη ικανοποιητικού σκυροδέματος και όλων των εκκριμάτων τσιμέντου, επιστρώσεων, κηλίδων, θρυμμάτων και άλλων ξένων υλικών. Αν οι αρμοί δεν καλυφθούν με σκυρόδεμα μέσα σε 20 ημέρες από το σχηματισμό τους, ο Εργολάβος θα αγριέψει όλες τις επιφάνειες με μικρές αερόσφυρες, πριν αρχίσει τις εργασίες της επόμενης διάστρωσης.

Το πάχος του σκυροδέματος που θα αφαιρεθεί θα υποδειχθεί από την Υπηρεσία. Η ίδια επεξεργασία, που περιγράφεται παραπάνω, θα εκτελείται όποτε οι αρμοί κατασκευής έχουν καλυφθεί με στάσιμο νερό, για περίοδο μεγαλύτερη από 10 μέρες ή έχουν καλυφθεί με ξένα υλικά, που είναι δύσκολο να απομακρυνθούν με κανονικές εργασίες καθαρισμού.

Όταν είναι απαραίτητο οι αρμοί θα έχουν επιφάνεια με εγχοπές. Κατακόρυφοι αρμοί κατασκευής θα καθορίζονται με μεθόδους που εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

24.16.3 Αρμοί διαστολής ή συστολής

Τέτοιοι αρμοί θα προβλέπονται σε θέσεις που δείχνουν τα κατασκευαστικά σχέδια ή αλλιώς καθορίζεται ή εγκρίνεται από την Υπηρεσία, και θα είναι σύμφωνοι με τις λεπτομέρειες που δείχνονται στα σχέδια.

Κανένα στερεωμένο μεταλλικό τεμάχιο, ενσωματωμένο στο σκυρόδεμα, δε θα συνεχίζεται, σε καμμία περίπτωση, μέσω αρμού συστολής ή διαστολής, εκτός αν δείχνεται στα κατασκευαστικά σχέδια ή καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι αρμοί συστολής ή διαστολής μπορεί να έχουν ομαλή και επίπεδη ή με εγχοπές επιφάνεια, για να εξασφαλίζουν την επαφή των κατασκευών. Οι απέναντι παρειές που σχηματίζουν τον αρμό θα είναι τελείως αποχωρισμένες.

Ο Εργολάβος θα αρχίσει τη διάστρωση της δεύτερης παρειάς, μόνο όταν η πρώτη παρειά έχει σκληρυνθεί πλήρως. Όταν δείχνεται στα σχέδια ή επιβάλλεται από την Υπηρεσία, θα τοποθετείται σε επαφή με την πρώτη στρώση, ένα απλό φύλλο πληρώσεως αρμού ή άλλο εγκεκριμένο υλικό πριν αρχίσει η δεύτερη διάστρωση.

24.17 ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥΣ

Προβλέπονται γενικά πέντε τύποι επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων:

- Τελείωμα τύπου Α
- Τελείωμα τύπου Β
- Τελείωμα τύπου Γ
- Τελείωμα τύπου Δ
- Τελείωμα τύπου Ε

24.17.1 Τελείωμα τύπου Α

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με χρήση σωστά μορφωμένου ξυλότυπου από σανίδες πιστής ξυλείας με κλειστούς αρμούς. Στην επιφάνεια θα φαίνονται τα αποτυπώματα των νερών της πιστής ξυλείας και των αρμών. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα τελειώματα καλουπωμένων επιφανειών οι οποίες δεν είναι ορατές και συνεπώς ενδεχόμενη τραχύτητα δεν είναι ανεπιθύμητη. Η επιφάνεια τότε γενικά δεν χρειάζεται άλλη επεξεργασία μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων εκτός από επιδιόρθωση ελαττωματικού σκυροδέματος, γέμισμα των οπών των συνδέσμων των ξυλοτύπων και τη καθορισμένη συντήρηση.

24.17.2 Τελείωμα τύπου Β

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση σωστά μορφωμένου ξυλότυπου από πλανισμένες σανίδες. Στην επιφάνεια θα φαίνονται ελαφρά αποτυπώματα των νερών της ξυλείας και των αρμών. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σιδηρότυπος ή τύπος από άλλο κατάλληλο υλικό. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες.

Σε περιοχές όπου οι οπές από τους συνδέσμους ξυλότυπου έχει καθορισθεί να παραμείνουν σαν χαρακτηριστικό της επιφάνειας του σκυροδέματος (η παραδοχή αυτή θα ισχύει γενικά εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης), οι κοιλότητες που δημιουργούνται από τους συνδέσμους του ξυλότυπου πρέπει να γεμίζονται με τον τρόπο που περιγράφεται στην παράγραφο για τις επιδιορθώσεις άλλων οπών και ελαττωμάτων.

Ο τρόπος αυτός είναι ο ίδιος με αυτόν που καθορίστηκε στα επιφανειακά τελειώματα τύπου Α, εκτός από το ότι το κονίαμα είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, να περιέχει και λίγο λευκό τσιμέντο ώστε το τελικό χρώμα του επιδιορθωμένου τμήματος να είναι ίδιο με αυτό της υπόλοιπης επιφάνειας. Το ίδιο ισχύει και για την υφή του τμήματος. Προτού γίνει η επιδιόρθωση στην κατασκευή πρέπει να φτιαχτούν δοκιμαστικά μίγματα κονιάματος και λευκού τσιμέντου και να αφεθούν να ξεραθούν, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό χρώμα που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθορισμένα.

24.17.3 Τελείωμα τύπου Γ

Το τελείωμα αυτό προϋποθέτει την χρησιμοποίηση σκυροδέματος υψηλής ποιότητας χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 15 \text{ ΜΡα}$ (150 χργ/εκ^2) και κατάλληλα μορφωμένο ξυλότυπο με σκληρή και λεία επιφάνεια. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να είναι λείες με ακριβείς και καθαρές ακμές. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες είναι ανεκτές και αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των ξυλοτύπων.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

Τα επιφανειακά τελειώματα τύπου Γ, σε ορατές επιφάνειες από σκυρόδεμα θα κατασκευασθούν με ιδιαίτερη επιμέλεια με χρήση σιδηροτύπων, ή ειδικής επένδυσης με πλαστική επίστρωση κόντρα πλακέ (τύπου BETOFORM, ή αναλόγου) για τη μόρφωση απολύτως λείων επιφανειών, χωρίς ανωμαλίες στις ενώσεις, ή άλλες κάθε είδους παραμορφώσεις ή ατέλειες.

Θα χρησιμοποιηθεί η πλέον προωθημένη τεχνολογία επί του θέματος, με πολύ μικρό αριθμό χρήσεων του BETOFORM που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί, με την ακριβή τοποθέτηση των οπλισμών, και τη χρήση ειδικών πλαστικών παρεμβλημάτων εξασφάλισης της θέσης των οπλισμών, που είναι αναγκαία για τη δόνηση, ώστε να αποκτηθεί η επιζητούμενη απολύτως λεία και ενιαίας παρουσίας όψη των ορατών επιφανειών από σκυρόδεμα με τελείωμα τύπου Γ.

Για την ενιαία παρουσίαση της απόχρωσης και εμφάνισης των ορατών επιφανειών των έργων, επισημαίνεται η ανάγκη λεπτομερούς μελέτης της σύνθεσης του σκυροδέματος, πριν από την έναρξη διάστρωσης και στη συνέχεια η διατήρηση της σύνθεσης αυτής αναλλοίωτης μέχρι το τέλος της εργασίας, με σταθερή πηγή αδρανών, σταθερή προέλευση και κατηγορία τσιμέντου κλπ.

Για επιφάνειες διαφορετικών δομικών στοιχείων είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά υλικά κατασκευής ξυλότυπου, με ένα από τα ακόλουθα είδη:

- Ξυλότυπος με ειδικά φύλλα ενισχυμένου κόντρα-πλακέ και πλαστική επένδυση της επιφάνειας (BETOFORM ή ανάλογο).
- Σιδηρότυπος με λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1,6 χλσ. κλπ.

Απαγορεύεται ανάμιξη τύπων BETOFORM-Σιδηρότυπων στην κατασκευή του ξυλότυπου της επιφάνειας ενιαίου δομικού στοιχείου.

Τα φύλλα από επενδεδυμένο με πλαστική στρώση κόντρα-πλακέ (BETOFORM ή ανάλογο) θα πρέπει να έχουν καθαρή διαμόρφωση των άκρων τους χωρίς φθορές, αποτμήσεις, σπασίματα, παραμορφώσεις της επιφάνειας, χρωματικές διαφοροποιήσεις που μπορούν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, να επηρεάσουν το χρώμα του επιφανειακού τελειώματος του σκυροδέματος. Όλα τα ακατάλληλα, σύμφωνα με τα παραπάνω, φύλλα, απαγορεύεται να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του ξυλότυπου, αν δε διαλάβουν της προσοχής της Υπηρεσίας και χρησιμοποιηθούν, θα απομακρυνθούν κατά την τελική επιθεώρηση του ξυλότυπου, που θα γίνει πριν από την σκυροδέτηση, ανεξάρτητα από τις συνέπειες που θα έχουν στη μετακίνηση και ξανατοποθέτηση των οπλισμών, αποξήλωση ικριωμάτων, καθυστερήσεις κλπ. γιατί διευκρινίζεται ότι ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την ακριβή τήρηση αυτών που προδιαγράφονται παραπάνω, για να προκύψουν τα προβλεπόμενα υψηλής ποιότητας επιφανειακά τελειώματα του σκυροδέματος.

Όπου προβλέπεται χρήση διακοσμητικών πήχων (σκοτιών) στην επιφάνεια του σκυροδέματος, αυτές θα τοποθετηθούν στις ακριβείς θέσεις που προβλέπονται από τη μελέτη και θα αποτελούνται από πλανισμένες πρωτοχρησιμοποιούμενες διατομές από κατάλληλο ξύλο, ή ειδικές διατομές από πλαστικό με τις ακριβείς διαστάσεις που προβλέπονται στη μελέτη, ή και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, χωρίς φθορές κλπ., όπως αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο. Και για τις δύο διακοσμητικές πήχες παίζει σπουδαίο ρόλο η χρησιμοποίηση κατάλληλου διευκολυντικού αποξήλωσης κλπ. όπως έγινε παραπάνω σχετική αναφορά.

24.17.4 Τελείωμα τύπου Δ

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Β σε επιμελώς συμπυκνωμένο σκυρόδεμα υψηλής ποιότητας, χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 25$ Μπα (250 χργ/εκ²) διαστρωμένο σε κατάλληλα μορφωμένους ξυλότυπους. Ακολουθεί βελτιωτική επεξεργασία της επιφάνειας, δηλαδή προσεκτική εξάλειψη όλων των προεξοχών, επιμελημένο πλύσιμο και πλήρωση των ατελειών της επιφάνειας με κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές.

Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Επίσης πρέπει να δοθεί προσοχή στην εκλογή του διευκολυντικού αφαίρεσης των ξυλοτύπων για να εξασφαλισθεί ότι η επιφάνεια θα είναι απαλλαγμένη κηλίδων ή χρωματικών αλλοιώσεων.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

24.17.5 Τελείωμα τύπου Ε

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Γ και στη συνέχεια και ενώ ακόμα το σκυρόδεμα είναι νωπό, ακολουθήσει πλήρωση όλων των επιφανειακών ατελειών με ειδικά παρασκευαζόμενο κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Μετά την κατάλληλη συντήρηση η επιφάνεια πρέπει να τριφτεί, όπου είναι αναγκαίο και να παραχθεί επιφάνεια λεία και ομαλή.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το Τελείωμα τύπου Β.

Για τη διαμόρφωση του επιφανειακού τελειώματος επιφανειών σκυροδέματος με ξυλότυπο, ΤΥΠΟΥ Ε ισχύουν όλες οι απαιτήσεις του επιφανειακού τελειώματος τύπου Γ αλλά επί πλέον ορίζεται ότι ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ χρήση εσωτερικών συνδέσμων και ενσωματωμένων μεταλλικών τμημάτων.

Τα τμήματα των ξυλοτύπων θα είναι κατά τέτοιο τρόπο συνδεδεμένα μεταξύ τους και στερεωμένα στην πίσω τους επιφάνεια, ώστε να μην δημιουργούν οποιοδήποτε ελάττωμα στην επιφάνεια του σκυροδέματος η οποία θα πρέπει να είναι λεία, να έχει ομοιόμορφη υφή και εμφάνιση και να μην εμφανίζει κηλίδες από τους ξυλότυπους.

24.17.6 Καθορισμός τύπων τελειωμάτων για τα διάφορα τμήματα του έργου

- α. Γενικώς όλες οι μη ορατές επίπεδες επιφάνειες νοούνται με τελείωμα τύπου Α.
- β. Όλες οι ορατές επιφάνειες, με εξαίρεση τις ορατές καμπύλες επιφάνειες, νοούνται με τελείωμα τύπου Β.
- γ. Όλες οι ορατές καμπύλες επιφάνειες νοούνται με τελείωμα τύπου Γ

Μεγάλες ατέλειες μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος. Για τις μικρότερες ατέλειες όμως και για την εξασφάλιση της αντοχής σε διάρκεια θα γίνονται διορθώσεις αυτών των ατελειών με τον τρόπο που αναφέρεται στην παράγραφο 19.

Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης η γραμμή διαχωρισμού των επιφανειών με τελείωμα τύπου Α από τις τυχόν απαιτούμενες επιφάνειες υψηλής ποιότητας (επιφάνειες με τελειώματα τύπου Β έως και Ε ή και άλλα) θα βρίσκεται 0,50 μ. κάτω από τη γραμμή του εδάφους, όπως προκύπτει αυτή να διαμορφωθεί με τα έργα της υπόψη εργολαβίας.

Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου απαιτείται κατασκευή επιφανειακών τελειωμάτων υψηλής ποιότητας, γίνεται ειδική προδιαγραφή της έκτασης και του είδους των χαρακτηριστικών του κάθε τύπου τελειώματος και καθορίζονται κατά περίπτωση τα απαιτούμενα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων ή και τα χαρακτηριστικά του τελειώματος με μεθόδους και κριτήρια αποδοχής που προδιαγράφονται αναλυτικά.

24.18 ΑΝΟΧΕΣ ΣΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ

Γενικά η εκτέλεση των εργασιών σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τόση ακρίβεια ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή των υπόλοιπων οικοδομικών εργασιών μέσα στις αντίστοιχες ανοχές τους. Οι ανεκτές ανοχές των σκυροδεμάτων:

- Για τις αποστάσεις μεταξύ των αξόνων των υποστυλωμάτων είναι 1‰ πλέον ή έλαττον, για αποστάσεις μέχρι 6.00 μ. και 0,5‰ πλέον ή έλαττον για μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Για τις διαστάσεις των διατομών των υποστυλωμάτων είναι 3 χλσ. πλέον ή έλαττον.

- Για την απόκλιση των ακμών των υποστρωμάτων από την κατακόρυφη και των δοκών από την οριζόντια είναι 1‰.
- Για την απόκλιση του πάχους των πλακών είναι 3 χλσ. για πάχη μέχρι και 15 εκ. και 5 χλσ. για μεγαλύτερα πάχη.
- Για το ύψος των δοκών είναι 3 χλσ. για ύψη μέχρι και 30 εκ. και 5 χλσ. για μεγαλύτερα ύψη.
- Για το πλάτος των δοκών είναι 3 χλσ. για πλάτη μέχρι και 20 εκ. και 5 χλσ. για μεγαλύτερα πλάτη.
- Κανένα σημείο δεν πρέπει να απομακρύνεται της θεωρητικής επιφάνειας οποιασδήποτε κατασκευής περισσότερο των 3 χλσ.
- Η ευθυγράμμιση (περασιές) των υποστρωμάτων και των τοιχίων ελέγχονται με ράμμα στις διάφορες στάθμες. Η απόκλιση τους δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5 χλσ.

24.19 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

24.19.1 Γενικά

Θα επιδιορθώνεται κάθε εσοχή, ανωμαλία και διόγκωση, πέρα από την προδιαγραφόμενη ανοχή, καθώς και κάθε ζημιά στο σκυροδέμα.

Οι επιδιορθώσεις θα γίνονται από ειδικευμένους τεχνίτες και ο Εργολάβος θα ενημερώνει την Υπηρεσία πριν αρχίσει τις εργασίες επιδιόρθωσης.

Υλικά, διαδικασίες και εργασίες που χρησιμοποιούνται στην επιδιόρθωση του σκυροδέματος και επίσης στις εργασίες μόρφωσης τελικών επιφανειών, υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας, και θα γίνονται σύμφωνα με τις εντολές και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

24.19.2 Διόρθωση μικρών ατελειών σε επιφανειακά τελειώματα τύπου Α

Αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλότυπων όλες οι ανώμαλες προεξοχές στις επιφάνειες του σκυροδέματος θα αφαιρεθούν. Τυχόν υπάρχοντα κενά ή οπές που θα είναι σχηματισμένες μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων θα καθαρισθούν, θα διαποτισθούν πλήρως, τουλάχιστον επί 3 ώρες με νερό και θα γεμίσουν με προσοχή με ισχυρή τσιμεντοκονία.

Πριν από την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθούν τα ελεύθερα νερά.

Η τσιμεντοκονία αυτή πρέπει να περιέχει τσιμέντο και λεπτή άμμο διερχόμενη από κόσκινο 0,65 χλστ. στις αναλογίες που χρησιμοποιήθηκαν και για το σκυροδέμα που υποβάλλεται σε τελείωμα, καθώς επίσης και νερό αρκετό ώστε να δίνει επάλειψη πυκνή και συνεκτική. Το κονίαμα πρέπει να προσυσταλεί (pre-shrink) με το να αναμιχθεί τουλάχιστον 1 ώρα πριν από τη χρησιμοποίησή του και να ξανααναμιχθεί, χωρίς προσθήκη νερού, αμέσως πριν από τη χρησιμοποίησή του.

Στη συνέχεια ενόσω το εφαρμοσμένο κονίαμα είναι ακόμη πλαστικό, θα γίνει συστηματικό τρίψιμο με λινάτσα, με κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Το μίγμα τσιμέντου και λεπτού αδρανούς θα έχει τα ίδια συστατικά με αυτό που περιγράφηκε παραπάνω εκτός από το ότι δεν πρέπει να περιέχει νερό. Το τελικό αυτό τρίψιμο πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε τα γεμισμένα κενά να έρθουν στο ίδιο επίπεδο (περασιά) με την επιφάνεια του γειτονικού σκυροδέματος και ολόκληρη η επιφάνεια να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή και χρωματισμό. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθορισμένα.

Μικρής έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες (μεγάλης έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες συνιστούν λόγο απόρριψης της κατασκευής) θα επισκευάζονται με καθαίρεση του ελαττωματικού τμήματος και τοποθέτηση νέου σκυροδέματος και σύνδεση αυτού με το υπάρχον σε σχήμα "κλειδός", "χελιδονουράς" ή αγκίστρου". Το σκυρόδεμα για την επισκευή (μπαλώματα) θα είναι ξηρότερο από το συνηθισμένο και θα κοπανίζεται πλήρως, θα ληφθεί δε πρόνοια ώστε πριν από κάθε τελική επεξεργασία να έχει απομακρυνθεί κάθε πλεόνασμα από τσιμεντοκονία.

Η συντήρηση του σκυροδέματος των παραπάνω επισκευών, η επεξεργασία των επιφανειών, πρέπει να γίνει σύμφωνα με το άρθρο 10 του Κ.Τ.Σ. Οι αρμοί διαστολής πρέπει να είναι καθαροί από τσιμεντοκονία.

24.19.3 Ατέλειες επιφανειακών τελειωμάτων μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων

Σε βάθος 40 χλστ. από την τελική εκτεθειμένη επιφάνεια σκυροδέματος απαγορεύεται να υπάρχουν σιδηρούχα μεταλλικά αντικείμενα εκτός από τα απαιτούμενα είδη που έχουν κατασκευασθεί ειδικά για να βρίσκονται στην επιφάνεια.

Δεν πρέπει να γίνονται προσπάθειες να διορθωθούν τυχόν ατέλειες ή να γίνει το τελείωμα καλουπωμένων επιφανειών σκυροδέματος μέχρι να επιθεωρηθούν από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία πρέπει να επιθεωρήσει ιδιαίτερα τις περιοχές που παρουσιάζουν κυψελώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες ή δομικά ελαττώματα. Τα τελευταία πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με τις μεθόδους που προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Οι περιοχές εγκοπών (cut out areas) και κοιλοτήτων πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια και να προετοιμάζονται με ακμές περίπου κάθετες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, να τρίβονται οι επιφάνειες για επιδιόρθωση με τσιμεντοπολτό, και να γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα και άμμο στις ίδιες αναλογίες με αυτές του σκυροδέματος που επιδιορθώνεται. Το κονίαμα πρέπει να συμπιεστεί καλά ώστε να γεμίσει τελείως την κοιλότητα και να υποβληθεί σε τελείωμα ώστε να παρουσιάζει υφή ίδια με αυτή των γειτονικών επιφανειών.

Τυχόν εξανθήματα (efflorescence) στην επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να απομακρυνθούν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με διάλυμα μουριατικού οξέος (muriatic) 10% και να ξεπλυθεί η περιοχή επιμελώς με νερό από μάνικα αμέσως μόλις η επιφάνεια παύσει να αφρίζει.

24.19.4 Επιδιορθώσεις με εποξειδική ρητίνη

α. Επιδιόρθωση σε βάθος μικρότερο από 6 εκ.

Όταν το βάθος της βλάβης είναι μικρότερο από 6 εκ., η επιδιόρθωση θα γίνει αφού πρώτα αφαιρεθεί το ελαττωματικό σκυρόδεμα. Η προκύπτουσα επιφάνεια θα καθαρίζεται με πεπιεσμένο αέρα για να δεχθεί το εποξειδικό κονίαμα. Το εποξειδικό κονίαμα θα είναι τύπου SIKADUR 43 ή παρεμφερές και υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

β. Επιδιορθώσεις σε βάθος μεγαλύτερο από 6 εκ.

Όταν το βάθος είναι μεγαλύτερο από 6 εκ., η επιδιόρθωση θα γίνει, αφού το ελαττωματικό σκυρόδεμα αφαιρεθεί με μικρού μεγέθους αερόσφυρα. Η επιφάνεια που θα προκύψει θα καθορίζεται με κοπίδι και με πεπιεσμένο αέρα, για να δεχθεί την εποξειδική στρώση συνάφειας. Υγρές επιφάνειες θα στεγνώνονται με φλόγα προπανίου, δημιουργώντας επιφάνεια ζεστή στην αφή, αμέσως πριν την επάλειψη με το συνδετικό μέσο. Το εποξειδικό υλικό συνάφειας θα είναι τύπου SIKADUR 32 ή παρεμφερές και υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Μετά την εφαρμογή σε καθαρή και στεγνή επιφάνεια και ενώ βρίσκεται σε ημίρευστη κατάσταση

το συνδετικό μέσο, θα καλύπτεται με το σκυρόδεμα επιδιόρθωσης. Το σκυρόδεμα επιδιόρθωσης θα είναι κατηγορίας C20/25 με κάθιση 25 χλσ. (1"). Αν το συνδετικό μέσο πήξει πριν διαστρωθεί το σκυρόδεμα, θα αφαιρείται με αμμοβολή ή πρόσθετο πελέκημα.

Οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνονται μέσα στις Συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου των Σκυροδεμάτων.

24.20 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Ο εργολάβος θα προστατεύει το σκυρόδεμα από ζημιές μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου από την Υπηρεσία. Ειδικά, για τα μέτρα που πρέπει να εφαρμόζονται όταν σκυρόδεμα παρασκευάζεται, σκυροδετείται και σκληρύνεται, όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι χαμηλή, δηλαδή μικρότερη των 5ο C ισχύει η παρ, 12.8 του ΚΤΣ και το πρότυπο ΕΛΟΤ 515.

24.21 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

24.21.1 Γενικά

Το σκυρόδεμα των υπαίθριων έργων θα συντηρείται είτε με νερό είτε με μεμβράνη. Οι μη καλουπωμένες άνω επιφάνειες τοίχων και βάθρων θα υγραίνονται με επικάλυψη με ένα κορεσμένο υλικό ή με άλλο αποτελεσματικό τρόπο, μόλις το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί αρκετά ώστε να αποφευχθούν ζημιές από το νερό. Αυτές οι επιφάνειες, και επίσης εκείνες που έχουν απότομη κλίση ή είναι κατακόρυφες, θα διατηρούνται εντελώς και συνεχώς υγρές μέχρι και κατά τη διάρκεια της αφαίρεσης των ξυλοτύπων, με νερό που θα εφαρμόζεται στις μη καλουπωμένες άνω επιφάνειες και που θα αφήνεται να τρέχει ανάμεσα στους τύπους και τις καλουπωμένες επιφάνειες. Στη συνέχεια της διαδικασίας αυτής θα ακολουθεί η συντήρηση με νερό ή μεμβράνη.

24.21.2 Συντήρηση με νερό

Η συντήρηση με νερό θα γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 παρ.3 του ΚΤΣ.

24.21.3 Συντήρηση με μεμβράνη

Η συντήρηση με μεμβράνη θα γίνεται με ψεκασμό της επιφάνειας του σκυροδέματος με στεγανωτικό υγρό. Το υγρό αυτό πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ΣΚ-314.

Το στεγανωτικό υλικό θα εφαρμόζεται στις επιφάνειες σκυροδέματος με ψεκασμό, με μία στρώση, που θα παρέχει συνεχή, ομοιόμορφη μεμβράνη πάνω από τις επιφάνειες. Η κάλυψη ανά μονάδα όγκου υγρού θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή. Η επιδιόρθωση των επιφανειακών ελαττωμάτων δε θα γίνεται μέχρι την εφαρμογή του στεγανωτικού υλικού.

Όταν το στεγανωτικό υγρό χρησιμοποιείται σε μη καλουπωμένες επιφάνειες σκυροδέματος, η εφαρμογή του θα αρχίζει αμέσως μετά το τέλος των εργασιών μόρφωσης τελικής επιφάνειας.

Όταν το στεγανωτικό χρησιμοποιείται σε καλουπωμένες επιφάνειες σκυροδέματος, οι επιφάνειες υγραίνονται με ελαφρό καταιονισμό νερού, αμέσως μετά την αφαίρεση των τύπων, και θα διατηρούνται υγρές μέχρι του σημείου όπου δεν απορροφούν άλλη επιπλέον υγρασία. Το στεγανωτικό υγρό θα εφαρμόζεται αμέσως μετά την εξαφάνιση του επιφανειακού υμένα υγρασίας, και ενώ η επιφάνεια διατηρεί υγρή εμφάνιση. Ειδική μέριμνα θα

λαμβάνεται ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης κάλυψη με στεγανωτικό των αρμών, γωνιών και τραχέων σημείων των καλουπωμένων επιφανειών.

Μετά την ολοκλήρωση της εφαρμογής του στεγανωτικού υλικού, και αφού το στεγανωτικό έχει ξηρανθεί, θα εκτελούνται οι ενδεχόμενες επισκευές της επιφάνειας του σκυροδέματος.

Κάθε επισκευή μετά την τελική της μόρφωση, θα υγραίνεται και θα καλύπτεται με στεγανωτικό, σύμφωνα με τις προηγούμενες οδηγίες.

Ο εξοπλισμός για την εφαρμογή της στεγανωτικής μεμβράνης θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του υλικού. Η κυκλοφορία και οι άλλες δραστηριότητες του Εργολάβου θα είναι τέτοια, ώστε να αποφεύγονται ζημιές στη μεμβράνη, για περίοδο τουλάχιστον 28 ημερών. Όταν είναι αδύνατο να αποφευχθεί η κυκλοφορία πάνω σε επιφάνειες καλυμένες με μεμβράνη, τότε η μεμβράνη θα προστατεύεται με στρώμα άμμου, πάχους τουλ. 25 χλστ. ή με άλλα αποτελεσματικά μέσα. Το προστατευτικό αυτό στρώμα θα διαστρώνεται μόνο μετά τη ξήρανση της μεμβράνης.

Πριν από την τελική μεμβράνη των εργασιών ο Εργολάβος θα απομακρύνει το προστατευτικό στρώμα άμμου με εγκεκριμένο τρόπο. Αν οποιαδήποτε μεμβράνη υποστεί ζημιές ή αποκολληθεί από την επιφάνεια του σκυροδέματος στο διάστημα 28 ημερών από την εφαρμογή της θα αντικαθίσταται, χωρίς καθυστέρηση, με εγκεκριμένο τρόπο.

Το στεγανωτικό υλικό, προκειμένου να εγκριθεί από την Υπηρεσία, πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης στις προδιαγραφές.

24.22 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ

Για κάθε περίπτωση χαρακτηριστικής αντοχής σκυροδέματος που χρησιμοποιείται στο έργο θα γίνονται δειγματοληψίες και έλεγχοι, σύμφωνα με τις σχετικές παραγράφους του άρθρου 13 του ΚΤΣ. Ο αριθμός των δοκιμών και των δοκιμών θα καθορίζεται από την Υπηρεσία, στα πλαίσια του ΚΤΣ.

24.23 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση κάθε κατηγορίας σκυροδέματος, που προβλέπεται στο Τιμολόγιο, θα γίνεται σε κυβικά μέτρα εγκεκριμένου όγκου, πλήρως ολοκληρωμένης κατασκευής, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια.

Η επιμέτρηση θα γίνεται βάσει των πραγματικών διαστάσεων. Για τα σκυροδέματα σε επαφή με βραχώδεις επιφάνειες εκσκαφής η επιμέτρηση θα γίνεται στις γραμμές για τις οποίες έγινε πληρωμή για τις εκσκαφές.

Σκυρόδεμα πληρώσεως κενών ή κοιλοτήτων θα επιμετρείται για πληρωμή μόνο στις περιπτώσεις πληρώσεως των κοιλοτήτων εκείνων που δημιουργήθηκαν κατ' εντολή της Επίβλεψης ή που προκλήθηκαν από υπερβολικές τοπικές καταπτώσεις, οφειλόμενες σε τοπικές γεωτεχνικές συνθήκες. Στις περιπτώσεις αυτές η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό όγκο σκυροδεμάτων.

Δε θα γίνεται πληρωμή για πάσης φύσεως επιδιορθώσεις, διότι η εργασία περιλαμβάνεται στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου των Σκυροδεμάτων.

24.24 ΠΛΗΡΩΜΗ

Για την πληρωμή των εργασιών της Προδιαγραφής αυτής εφαρμόζονται οι τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Οι τιμές μονάδας ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος περιλαμβάνουν και κάθε δαπάνη

α) Για τα υλικά του σκυροδέματος, την παρασκευή, μεταφορά, τοποθέτηση, διάστρωση, συμπίκνωση και δόνηση, β) την προστασία, την πήξη και συντήρηση με νερό γ) την επιβάρυνση για δοκιμές και ελέγχους, ρύθμιση αναλογιών, δ) αποζημίωση για μη επιμετρούμενους όγκους, καθώς και κάθε άλλη εργασία και δαπάνη που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, σε οποιαδήποτε θέση των έργων.

Η συντήρηση με μεμβράνη ή με άλλα υλικά πληρώνεται ιδιαίτερος με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου.

Η μόρφωση των επιφανειών του σκυροδέματος στα προδιαγραφόμενα (παρ. 17.6) τελειώματα για τα διάφορα τμήματα του έργου περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας των ξυλοτύπων.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

25 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β2: ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

25.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τους ξυλότυπους και τα ικριώματα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των σκυροδεμάτων.

25.2 ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Για τους ξυλότυπους και τα ικριώματα για ότι δεν αναφέρεται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ισχύουν:

- Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος,
- Το Π.Δ 1073/1981 (ΦΕΚ 206Α) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητος Πολιτικού Μηχανικού",
- Το Π.Δ 778/1980 (ΦΕΚ 193Α), "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών",
- Το Π.Δ 305/1996 (ΦΕΚ 212Α) "Ελάχιστες Προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ".

Για τα επιφανειακά τελειώματα ισχύει η Τεχνική Προδιαγραφή των Σκυροδεμάτων.

25.3 ΓΕΝΙΚΑ

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα πρέπει να παρουσιάζουν την αναγκαία αντοχή για τις φορτίσεις στις οποίες θα υποβληθούν.

Πρέπει απαραίτητα να γίνεται έλεγχος και των υποβάσεων πάνω στους οποίους θα στηριχθούν οι ξυλότυποι και τα ικριώματα ιδιαίτερα όταν αυτοί στηρίζονται απευθείας στο έδαφος. Σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να παρθούν κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή υποχωρήσεως των ξυλοτύπων.

Η σύνθεση των ξυλοτύπων πρέπει να είναι τέτοια που να μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα και ακίνδυνα, χωρίς κρούσεις και κραδασμούς.

Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να προβλέπονται διατάξεις σφηνών, κοχλίων, δοχείων άμμου κ.λπ.

Για να καθαρίζονται εύκολα οι ξυλότυποι, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να προβλέπονται οπές σε κατάλληλες θέσεις, όπως π.χ. στις βάσεις υποστηλωμάτων, στους πυθμένες δοκών κ.λπ.

Τα ικρίωματα πρέπει να είναι ικανά να παραλαμβάνουν οριζόντιες δυνάμεις (άνεμος, κρούσεις). Για το σκοπό αυτό διατάσσονται κατάλληλοι διαγώνιοι σύνδεσμοι. Τα μήκη λυγισμού των υποστηλωμάτων θα μειώνονται με τη διάταξη χιαστί σε κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις ή άλλων κατάλληλων διατάξεων.

Ο Ανάδοχος πριν αρχίσουν οι εργασίες διαστρώσεως, σκυροδεμάτων, θα ελέγχει τη διαμόρφωση, στερεότητα και ευστάθεια των ξυλοτύπων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των έργων που έχουν μελετηθεί.

Τα υποστηλώματα των ικριωμάτων θα είναι ευθεία ξύλα, με μικρότερη πλευρά διατομής όχι μικρότερη από 7 εκ. Κατά την κατασκευή ξυλοτύπων πλακών με πάχος μέχρι 18 εκ. επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστηλωμάτων που να αποτελούνται από δύο κομμάτια συνδεόμενα κατ' επέκταση. Όταν πρόκειται για πλάκες, τα υποστηλώματα είναι δυνατόν να διατάσσονται εναλλάξ με τα μονοκόμματα, ενώ για δοκάρια να διατάσσεται ένα τέτοιο υποστήλωμα ανά τρία μονοκόμματα. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υποστηλωμάτων που θα αποτελούνται από περισσότερα από δύο κομμάτια.

Κατά την κατασκευή πολυρόφων ικριωμάτων πρέπει οι κατακόρυφοι άξονες των υποστηλωμάτων να συμπίπτουν από όροφο σε όροφο.

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση σιδηροτύπων αντί ξυλοτύπων σε οποιαδήποτε περίπτωση, λαμβανομένων βεβαίως όλων των αντίστοιχων μέτρων ασφαλείας, χωρίς επιπλέον αποζημίωση του Αναδόχου εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται στη μελέτη.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε κατά την αφαίρεσή τους να είναι δυνατή η διατήρηση μερικών υποστηλωμάτων, που λέγονται υποστηλώματα ασφαλείας, χωρίς να διαταραχθεί η αρχική ισορροπία. Σε δοκούς ανοιγμάτων μέχρι 6,00 μ. αρκεί η διάταξη ενός υποστηλώματος ασφαλείας στη μέση. Σε δοκούς με μεγαλύτερο άνοιγμα πρέπει να διατάσσονται δύο υποστηλώματα ασφαλείας.

Σε πλάκες με άνοιγμα μεγαλύτερο από 4,00 μ. πρέπει να διατάσσεται ένα υποστήλωμα ασφαλείας στη μέση και ανά 5,00 μ. πλάτους πλάκας.

Για τα ικρίωματα σημαντικών έργων πρέπει να γίνονται στατικοί υπολογισμοί, σύμφωνα με τις διατάξεις των Γερμανικών Κανονισμών ξύλινων κατασκευών ή σιδηρών κατασκευών σε περίπτωση ικριωμάτων με σιδηρού σκελετό. Όταν πρόκειται για συνηθισμένα έργα και για ικρίωματα με απλή διάταξη, με ανοίγματα μέχρι 6,50 μ. και ύψη μέχρι 5,00 μ. ο υπολογισμός μπορεί να παραλείπεται.

Για το στατικό υπολογισμό των ικριωμάτων και ξυλοτύπων θα παίρνονται υπόψη τα ακόλουθα κατακόρυφα φορτία: το ίδιο βάρος τους, το βάρος του νωπού σκυροδέματος, βάρη που να αντιστοιχούν σε πιθανές συσσωρεύσεις σκυροδέματος σε ορισμένες θέσεις, το βάρος των εργαλείων μεταφοράς, η επιρροή των κρούσεων κατά το άδειασμα των δοχείων και τα βάρη των εργατών. Θα παίρνονται ακόμα υπόψη τα ακόλουθα φορτία: ανεμοπίεση, κάθε άλλη τυχόν αναπτυσσόμενη οριζόντια δύναμη και τέλος, οριζόντια δύναμη που ενεργεί στο ύψος του σανιδώματος ίση με το 1/100 του ολικού κατακόρυφου φορτίου, που πάρθηκε υπόψη για τον υπολογισμό. Για τους πλευρικούς ξυλοτύπους θα παίρνεται υπόψη η ώθηση του τυπαινόμενου νωπού σκυροδέματος και κυρίως όταν αυτό είναι πλαστικό ή ρευστό. Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση λυομένων μεταλλικών ικριωμάτων που πληρούν τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου. Η χρήση μεταλλικών ικριωμάτων δεν θα δημιουργεί πρόσθετες υποχρεώσεις και δικαιώματα ούτε στον Εργοδότη ούτε στον Ανάδοχο.

25.4 ΦΑΛΤΣΟΓΩΝΙΕΣ

Φαλτσογωνίες θα τοποθετούνται στους τύπους, για το σχηματισμό λοξοτήσεων, σε μόνιμα ορατές εξωτερικές γωνίες επιφανειών σκυροδέματος και ορατούς αρμούς, εκτός αν ορίσει διαφορετικά η Υπηρεσία. Οι εισέρχουσες γωνίες σε τέτοιες επιφάνειες δεν θα απαιτούν λοξότμηση, εκτός αν απαιτήσεις λοξότμησης δείχνονται στα σχέδια.

Φαλτσογωνίες για εξωτερικές λοξοτμήσεις θα είναι από 30 μέχρι 50 χλσ. εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά.

25.5 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΛΑΔΩΜΑ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ

Κατά το χρόνο διάστρωσης του σκυροδέματος στους τύπους, οι επιφάνειες των τύπων θα είναι απαλλαγμένες από επιστρώσεις κονιάματος, από ένεμα ή άλλα ξένα υλικά. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, οι επιφάνειες των τύπων θα λαδώνονται με ειδικό λάδι εμπορίου για τύπους, που θα εμποδίζει αποτελεσματικά την πρόσφυση και δεν θα προκαλεί λέκιασμα των επιφανειών του σκυροδέματος. Για τους ξυλότυπους, το λάδι θα είναι ραφινάρισμένο, άχρωμο, ορυκτό παραφινέλαιο. Για τους μεταλλότυπους, το λάδι θα είναι ραφινάρισμένο ορυκτέλαιο, κατάλληλης σύνθεσης, με ένα ή περισσότερα συστατικά κατάλληλα για το σκοπό αυτό.

25.6 ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΤΩΝ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

Το χρονικό διάστημα διατήρησης των ξυλότυπων από τη στιγμή που θα τελειώσει η διάστρωση εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το είδος, το μέγεθος και τις επιβαρύνσεις του έργου καθώς και από τις καιρικές συνθήκες της περιόδου σκλήρυνσης.

Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται για εκείνα τα τμήματα του έργου που κατά το χρόνο αφαίρεσης των ξυλότυπων φορτίζονται με ολόκληρο το φορτίο υπολογισμού τους ή με πρόσθετα φορτία, π.χ. όταν σ' αυτά στηρίζονται ικρίωματα υπερκείμενων κατασκευών.

Ο χρόνος διατήρησης των ξυλότυπων και οι οδηγίες για την αφαίρεσή τους δίνονται στα άρθρο 11 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Πάντως οι ξυλότυποι θα αφαιρούνται έπειτα από σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα.

Αν κατά τη διάρκεια της πήξεως συμβεί παγετός, οι προθεσμίες διατηρήσεως των ξυλότυπων θα παρατείνονται κατά το χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με εκείνο του παγετού.

Η αφαίρεση των ξυλότυπων θα γίνεται σταδιακά, χωρίς κρούσεις και δονήσεις.

25.7 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

Οι ξυλότυποι πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των επιφανειακών τελειωμάτων που ορίζονται στην Τεχνική Προδιαγραφή των Σκυροδεμάτων.

Τα επιφανειακά τελειώματα ορίζονται ως εξής:

- α. Γενικώς όλες οι μη ορατές επίπεδες επιφάνειες νοούνται με τελείωμα τύπου Α,
- β. Όλες οι ορατές επιφάνειες, με εξαίρεση τις ορατές καμπύλες επιφάνειες, νοούνται με τελείωμα τύπου Β,
- γ. Όλες οι ορατές καμπύλες επιφάνειες νοούνται με τελείωμα τύπου Γ

25.8 8. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΞΥΛΟΤΥΠΩΝ

Οι ξυλότυποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των έργων από σκυρόδεμα ταξινομούνται ως εξής:

α) Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών

Νοούνται ξυλότυποι επιπέδων τοιχωμάτων ή πλακών επικαλύψεως φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων, ξυλότυποι αγωγών ορθογωνικής διατομής (ευθυγράμμων ή σε καμπύλη) και ξυλότυποι εν γένει έργων από σκυρόδεμα, πλην των αναφερομένων στα παρακάτω β, γ και δ.

β) Ξυλότυποι καμπύλων επιφανειών

Νοούνται ξυλότυποι κάθε καμπύλης επιφάνειας, κυκλικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς και γενικά με διατομή που δεν θα είναι ολόκληρη επίπεδη, ξυλότυποι τοιχωμάτων φρεατίων με κυκλική διατομή, ξυλότυποι λαιμών φρεατίων με κυκλική διατομή και ξυλότυποι τοιχωμάτων κτιρίων με κυκλική διατομή.

γ) Λυόμενοι ξυλότυποι

Νοούνται οι ξυλότυποι τυπικής μορφής, δηλαδή ξυλότυποι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές, μορφώνονται με προσαρμογή προκατασκευασμένων τεμαχίων, αν απαιτηθεί μπορεί να ενισχυθούν με μεταλλικά ελάσματα και συνδέονται με κοχλίες σε τρόπο ώστε οι ξυλότυποι να μην φθείρονται και να μην παραμορφώνονται κατά την τοποθέτηση και κατά την αφαίρεσή τους.

Οι παραμορφωμένοι ή φθαρμένοι ξυλότυποι κατά την κρίση του Επιβλέποντα, θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου, για να μην αχρηστευτούν ή να επισκευαστούν.

δ) Λυόμενοι ξυλότυποι καμπύλων επιφανειών

Νοούνται λυόμενοι ξυλότυποι καμπύλων επιφανειών πάσης φύσεως, κυκλικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς και γενικώς πάσης μορφής διατομής εκτός από αυτά που έχουν εξ ολοκλήρου επίπεδη επιφάνεια, και ξυλότυποι κυκλικής διατομής λαιμών φρεατίου.

Οι λυόμενοι ξυλότυποι είναι τυπικής μορφής, δηλαδή ξυλότυποι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές και οι οποίοι διαμορφώνονται με την προσαρμογή προκατασκευασμένων τεμαχίων ενισχυόμενοι στην ανάγκη με μεταλλικά ελάσματα και συνδεόμενοι με κοχλιωτούς ήλους με τρόπο ώστε οι ξυλότυποι να μη φθείρονται και να μη παραμορφώνονται κατά την τοποθέτηση και αφαίρεσή τους.

Οι παραμορφωμένοι ή φθαρμένοι, κατά την κρίση του Επιβλέποντα θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο με ευθύνη και δαπάνη του Αναδόχου, για να αχρηστευτούν ή να επισκευαστούν.

25.9 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των ξυλοτύπων, οποιασδήποτε κατηγορίας θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα αναπτυγμένης επιφάνειας ξυλοτύπου που βρίσκεται σε επαφή με το σκυρόδεμα και έχει μορφωθεί ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων που έχουν μετρηθεί όπως παραπάνω, και την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου κάθε κατηγορίας ξυλοτύπων.

Στις ανωτέρω τιμές περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για την επίτευξη των προδιαγραφόμενων στην παράγραφο 7, τελειωμάτων τύπου Α, Β ή Γ. Τελειώματα υψηλότερου τύπου (Δ ή Ε) αποζημιώνονται με τις αντίστοιχες τιμές πρόσθετης αποζημίωσης ξυλοτύπων.

Οι σύμφωνα με τις ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιαδήποτε απαιτούμενη εργασία, καθώς και η προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κ.λπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και υπολογισμοί.

26 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β3: ΧΑΛΥΒΑΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

26.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια όλων των εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, υλικών και εξοπλισμού και στην εκτέλεση όλων των εργασιών των σχετικών με την τοποθέτηση χαλύβδινου οπλισμού σε σκυροδέματα για μόνιμες κατασκευές.

26.2 ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Για τον χάλυβα οπλισμού των σκυροδεμάτων ισχύουν:

- α. Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων οπλισμού Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ) και σε όσα Πρότυπα ο Κανονισμός αυτός παραπέμπει.
- β. Ο Νέος Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή των έργων από σκυρόδεμα
- γ. Τα πρότυπα ΕΛΟΤ 959 και ΕΛΟΤ 971

Ο Ανάδοχος θα χορηγήσει στην Υπηρεσία επικυρωμένα αντίγραφα όλων των εκθέσεων ελέγχων, που έγιναν στα εργαστήρια του κατασκευαστή ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές. Τα επικυρωμένα αντίγραφα των εκθέσεων θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία πριν την αποστολή του υλικού στο Εργοτάξιο.

Καθορίζονται (ΕΛΟΤ 959) τρεις κατηγορίες χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος με βάση το όριο διαρροής τους. Οι ποιότητες S220, S500 .

Καθορίζονται (ΕΛΟΤ 971) δύο κατηγορίες συγκολλησίμου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος με βάση το όριο διαρροής του. Οι κατηγορίες S400S και S500S. Η χημική σύσταση και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των συγκολλησίμων χαλύβων αναφέρονται στον ΕΛΟΤ 971.

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά όλων των κατηγοριών χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος αναφέρονται στον πίνακα 1.

Δεν επιτρέπεται η χρήση οπλισμού που παρουσιάζει εμφανείς απολεπίσεις, παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις.

Πίνακας 1. Κατηγορίες χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος (χαρακτηριστικά)

Κατηγορία (1)	Μορφή επιφάνειας (2)	Όριο διαρροής f_y (3,4) N/mm ²	Όριο Θραύσης f_{st} (3,4) N/mm ²	Επιμ/ση μετά τη θραύση (4) %	Διάμετρος κυλινδρικού στελέχους για τη δοκιμή αναδίπλωσης	Διάμετρος κυλινδρικού στελέχους για τη δοκιμή κάμψη-ανάκαμψης και για ονομαστικές διαμέτρους σε mm
------------------	-------------------------	---	---	---------------------------------	---	--

ΕΡΓΟ: «Αγωγοί Μεταφοράς Λυμάτων Δήμου Εμμανουήλ Παππά (Β' Φάση)»

					(1,5)				
				E5		12<d<18	18<d<25	25<d<32	d=32
220	Λ	220	340	24	2d				
400	N	400	500	14	3d (5,6)	6d	8d	10d	12d
500	N ή Λ	500	550	12	4d (5,6)	8d	10d	12d	14d
400S		400	440	14					
500S		500	550	12					

Σημειώσεις: (1) ΘΕ=θερμή έλαση ΨΚ=Ψυχρή κατεργασία

ΨΔ=Ψυχρή διαμόρφωση (συρματοποίηση)

(2) Λ=Λεία N=Με νευρώσεις

(3) Οι τιμές της στήλης αφορούν χάλυβες θερμής έλασης.

Για χάλυβες ψυχρής κατεργασίας οι τιμές αυτές αντιστοιχούν στους ίδιους χάλυβες μετά τεχνητή γήρανση (ημίωρη παραμονή) σε θερμοκρασία 250⁰C και βαθμιαία απόψυξη σε ήρεμο αέρα)

(4) Χαρακτηριστικές τιμές (παράγραφος 5)

(5) d=Ονομαστική διάμετρος δοκιμίου.

Γωνία αναδίπλωσης 180⁰

(6) Η δοκιμή αυτή εκτελείται μόνο σε χάλυβες με νευρώσεις (N) και ονομαστικών διαμέτρων d<12mm.

* Φανερό ή συμβατικό 0,2%

26.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκτέλεση γενικά θα είναι υψηλής ποιότητας και θα γίνεται σύμφωνα με τις τελευταίες και καλύτερες πρότυπες μεθόδους.

α. Κοπή και κάμψη

Οι ράβδοι οπλισμού μπορούν να γωνιάζονται στο εργοστάσιο ή επί τόπου. Η κοπή και η κάμψη θα γίνεται σύμφωνα με εγκεκριμένη πρότυπη μέθοδο και με εγκεκριμένες μηχανικές μεθόδους. Η κάμψη του οπλισμού μετά από θέρμανση δεν θα επιτρέπεται, εκτός αν ειδικώς εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

β. Ελεύθερες αποστάσεις, επικαλύψεις οπλισμών

Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, οι μετρήσεις κατά την τοποθέτηση των ράβδων οπλισμού θα γίνονται στον άξονα των ράβδων. Εκτός αν δοθεί ειδική έγκριση από την Υπηρεσία, η ελεύθερη απόσταση μεταξύ των παράλληλων ράβδων δεν θα είναι μικρότερη από μιάμισι φορές ($1\frac{1}{2}$) τη διάμετρο της ράβδου και πάντως όχι μικρότερη από 25 χλστ.

Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια οι ελάχιστες επικαλύψεις του οπλισμού θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 5.1 του Κανονισμού Σκυροδέματος.

γ. Τοποθέτηση

Μετά την τοποθέτηση του ο οπλισμός θα ελέγχεται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τη διάμετρο, το σχήμα, το μήκος, τη συγκόλληση, τη θέση και την ποσότητα.

Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, οι επιφάνειες των ράβδων, θα καθαρίζονται από την παχιά λεπιοειδή σκουριά, χαλαρές σκουριές, ακαθαρσίες λιπαρές και άλλες ξένες ουσίες, οι οποίες κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, είναι απαράδεκτες. Παχιά λεπιοειδής σκουριά, που μπορεί να απομακρυνθεί με γερό τρίψιμο με καναβάτσο ή με παρόμοια επεξεργασία, θεωρείται απαράδεκτη.

Μετά την τοποθέτησή τους οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, ώσπου να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται ακριβώς όπως δείχνουν τα σχέδια, ή εγκρίνει η Υπηρεσία και θα συγκρατούνται στη θέση τους, έτσι ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος. Ειδική μέριμνα θα λαμβάνεται για την αποφυγή διατάραξης του ήδη τοποθετημένου στο σκυρόδεμα οπλισμού.

Έδρες, μεταλλικά άγκιστρα, μεταλλικά διαστήματα ή άλλα ικανοποιητικά στηρίγματα από μέταλλο ή σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο για την υποστήριξη ράβδων οπλισμού. Τέτοια στηρίγματα θα έχουν επαρκή αντοχή, ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης.

Τα υποστηρίγματα θα χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην συμβάλλουν στον αποχρωματισμό ή διάβρωση του σκυροδέματος. Όταν είναι αναγκαίο, για να αποφεύγονται άσχημοι λεκέδες πάνω σε εκτεθειμένες επιφάνειες, τα υποστηρίγματα του οπλισμού θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα ή μέταλλο που δεν λεκιάζει. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την άκρη του κύριου οπλισμού ως την επιφάνεια του σκυροδέματος ή άλλες επιφάνειες θα συμφωνούν με τα σχέδια ή με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η από σκυρόδεμα επικάλυψη αναβολών, ράβδων διαστημάτων και παρόμοιου δευτερεύοντος οπλισμού μπορεί να μικρύνει κατά τη διάμετρο των ράβδων αυτών, αν το εγκρίνει η Υπηρεσία.

δ. Συνδέσεις, αγκυρώσεις

Όλες οι συνδέσεις στον οπλισμό θα είναι, όπως ορίζεται στην παράγραφο 17 του Κανονισμού Σκυροδέματος ή όπως δείχνουν τα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

26.4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Εκτεθειμένος οπλισμός, προορισμένος για μελλοντική ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα, θα προστατεύεται έναντι της οξείδωσης με παχύ περιτύλιγμα καναβάτσας διαποτισμένης με ασφατικό υλικό, όπως ορίζει η Υπηρεσία. Ο προφυλασσόμενος με τον τρόπο αυτό οπλισμός θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα.

26.5 ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο Ανάδοχος θα συντάξει όλα τα Κατασκευαστικά Σχέδια οπλισμού. Τα σχέδια αυτά θα περιλαμβάνουν όλα τα σχέδια τοποθέτησης ράβδων, σχέδια κάμψης ράβδων, πίνακες ράβδων και άλλα σχέδια οπλισμού, τα οποία απαιτούνται για διευκόλυνση της κατασκευής και τοποθέτησης όλων των ράβδων οπλισμού.

Τα κατασκευαστικά σχέδια οπλισμού θα συνταχθούν με βάση την Οριστική Μελέτη. Αυτά τα σχέδια οριστικοποιούνται προσαρμοζόμενα προς τις απαντώμενες επί τόπου συνθήκες κατά την εκτέλεση της εργασίας.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο, έγκριση και καταγραφή, τα λεπτομερή σχέδια και στοιχεία εργοστασίου και τα διαφανή λεπτομερή σχέδια τοποθέτησης ράβδων και κάμψης ράβδων, πίνακες οπλισμού και άλλες λεπτομέρειες, που επεξεργάστηκε ο ίδιος για όλες τις ράβδους οπλισμού, τουλάχιστον τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν από την τοποθέτηση του οπλισμού, εκτός αν εγκρίνει διαφορετικά η Υπηρεσία.

26.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό χιλιογράμμων σιδηρού οπλισμού που τοποθετήθηκε στα έργα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και που έγινε αποδεκτός από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Η επιμέτρηση θα γίνει χωριστά για κάθε κατηγορία οπλισμού, βάσει πινάκων οπλισμού και βάρη οπλισμού ανά μέτρο μήκους και διάμετρο, που προκύπτουν από τον πίνακα 3.1.1-1 του Κ.Τ.Χ.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον παραπάνω υπολογισμό αριθμό χιλιογράμμων σιδηρού οπλισμού κάθε κατηγορίας, με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Επισημαίνεται ότι δεν θα γίνεται καμία πληρωμή για το επιπλέον βάρος, στην περίπτωση που ο Ανάδοχος χρησιμοποίησε μεγαλύτερες διατομές οπλισμού απ' ό,τι προκύπτει από τα σχέδια της μελέτης, χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και έλεγχο.

27 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ B21: ΑΠΛΕΣ ΣΙΔΗΡΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

27.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται με την παρούσα, αφορούν στην προμήθεια κατασκευή και τοποθέτηση απλών σιδηρών κατασκευών και εξαρτημάτων, δηλαδή των μεταλλικών μερών των έργων, που για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ειδική εργασία μηχανουργείου.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι εσχάρες, σκάλες από σίδηρο ή σκαλοπάτια, απλές θυρίδες, ελάσματα προστασίας γωνιών, καλύμματα φρεατίων, οδηγοί τοποθέτησεως ξυλοδοκών κλπ. αλλά δεν ανήκουν σε θυρίδες ή θυροφράγματα με μηχανισμό χειρισμών, σε συσκευές ρυθμίσεως στάθμης και γενικά σε μεταλλικές κατασκευές για τις οποίες υπάρχουν ειδικοί όροι σε ιδιαίτερες Τεχνικές Προδιαγραφές, που αναφέρονται σ' αυτές.

27.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Η κατασκευή των μεταλλικών μερών θα γίνει σύμφωνα με τις διατάξεις της Τ.Π Β65.

Μεταλλικές κατασκευές εσωτερικού χώρου, μη υγραινόμενες, θα βαφούν σύμφωνα με τις διατάξεις της Τ.Π Β33. Όλες οι άλλες μεταλλικές κατασκευές θα προστατευθούν έναντι οξειδωσης κατά τις διατάξεις της Τ.Π Β65.

27.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι απλές μεταλλικές κατασκευές θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους ικανοποιητικά εκτελεσθείσας εργασίας, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, τους όρους της παρούσας και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή τους θα γίνει βάσει των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών βαρών, με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας, απλών σιδηρών κατασκευών.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

28 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β33: ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

28.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τ. Προδιαγραφή αυτή αφορά την προμήθεια των χρωμάτων και λοιπών υλικών, την προετοιμασία της επιφάνειας, το αστάρωμα και χρωματισμοί επί τόπου του έργου όλων των επιφανειών, ξύλινων, επιχρισμάτων, σκυροδεμάτων και μεταλλικών, εσωτερικών και εξωτερικών. Οι σωληνώσεις, οι δεξαμενές, ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα θα χρωματίζονται όταν αυτό καθορίζεται στις αντίστοιχες τεχνικές προδιαγραφές ή ορίζεται στα σχέδια. Δε θα χρωματισθούν επιφάνειες από ανοξείδωτους χάλυβες, αλουμίνια, χαλκό, μόλυβδο, ορείχαλκο, προετοιμασμένες στο εργοστάσιο, μονωμένες, χαλύβδινων στοιχείων που θα σκυροδετηθούν.

Οι τελικοί χρωματισμοί ή το φρεσκάρισμα των επιφανειών του μηχανολογικού εξοπλισμού που έχουν ασταρωθεί ή χρωματιστεί αντίστοιχα στο εργοστάσιο του κατασκευαστή, θα γίνουν μόνο όταν θα έχουν ολοκληρωθεί οι δοκιμές λειτουργίας.

28.2 ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

28.2.1 Στοιχεία και προεργασίες

Ο Ανάδοχος, πριν από την έναρξη των εργασιών, θα υποβάλλει στον Εργοδότη για έλεγχο τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Κατάλογο των επιφανειών που θα χρωματισθούν, τύπο του προτεινόμενου χρωματισμού και φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών, χρήση των προϊόντων και συνιστώμενο πάχος ξηράς στρώσης. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει γραπτή απόδειξη της καταλληλότητας των υλικών που προτείνει για χρήση με ειδική αναφορά στις Ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες.
- β. Τρεις σειρές χρωματολόγια για όλα τα είδη χρωματισμών. Μετά τον έλεγχο των χρωμάτων που έχουν επιλεγεί, θα υποβάλλει τρία δείγματα από κάθε χρώμα σε διαστάσεις 300x300 χιλ. Κάθε δείγμα θα χαρακτηρίζεται σχετικά με το φινίρισμα, αριθμό και ονομασία χρώματος, χαρακτηρισμό στιλπνότητας, τις μονάδες στιλπνότητας και εισάγονται για χρήση στο εργοτάξιο.
- γ. Τρία αντίγραφα του προγράμματος του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών επί τόπου του έργου, όπου θα περιγράφονται οι προτεινόμενες διαδικασίες κατά την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις τεχνικές προδιαγραφές.
- ε. Εκτός από τις απαιτήσεις για υποβολή δειγμάτων χρωμάτων, ο Ανάδοχος, πριν αρχίσει τους χρωματισμούς, θα ετοιμάσει επί τόπου δείγματα χρωματισμού (δείγματα εργοταξίου) επί κάθε είδους επιφάνειας που θα χρωματισθεί. Αυτά θα χρωματισθούν για να επιδειχθεί η μέθοδος εργασίας, η υφή του τελειώματος, το χρώμα και η ποιότητα δουλειάς. Το μέγεθος και η θέση των δειγμάτων επί τόπου θα καθορισθούν από τον Εργοδότη.

28.2.2 Συσκευασία, αποθήκευση

Τα υλικά χρωματισμών θα παραδίδονται σε σφραγισμένα κουτιά του εργοστασίου με ετικέτα που θα αναγράφει όνομα κατασκευαστή, τύπο του χρώματος, ονομασία του προϊόντος, χαρακτηρισμό του χρώματος, ημερομηνία παραγωγής και οδηγίες για ανάμιξη ή και για αραιώμα.

	Τελικό χέρι	Ακρυλικό ή βινυλικό πλαστικό χρώμα
γ.	Τσιμεντόλιθοι:	
	Πρώτο χέρι	Ακρυλικό, σφραγιστικό υπόστρωμα
	Δεύτερο χέρι	Ακρυλικό ή βινυλικό πλαστικό χρώμα
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό ή βινυλικό πλαστικό χρώμα
δ.	Σοβάς:	
	Πρώτο χέρι	Υπόστρωμα ανθεκτικό στις αλκαλικές ουσίες
	Δεύτερο χέρι	Ακρυλικό Latex
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό Latex
ε.	Ξύλο (βαμμένο):	
	Πρώτο χέρι	Ακρυλικό υπόστρωμα
	Δεύτερο χέρι	Ακρυλικό βερνικόχρωμα
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό βερνικόχρωμα
στ.	Γαλβανισμένος χάλυβας:	
	Πρώτο χέρι	Στρώση αδρανοποίησης (passivation)
	(εάν δεν έχει όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή, υποστεί επεξεργασία) ακολουθούμενη από υπόστρωμα (αστάρι) χρωμικού ψευδαργύρου.	
	Πρώτο χέρι	Υπόστρωμα γαλβανισμένου σιδήρου
	Δεύτερο χέρι	Ακρυλικό βερνικόχρωμα
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό βερνικόχρωμα

28.2.4.2 Εσωτερικές επιφάνειες

α.	Μέταλλα σιδήρου (χωρίς υπόστρωμα):	
	Πρώτο χέρι	Αστάρι οξειδίου του σιδήρου
	Δεύτερο χέρι	Αλκυδικό υπόστρωμα
	Τελικό χέρι	Αλκυδικό υπόστρωμα
β.	Τσιμέντο:	
	Πρώτο χέρι	Ακρυλικό, σφραγιστικό υπόστρωμα
	Δεύτερο χέρι	Ακρυλικό ή βινυλικό πλαστικό χρώμα
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό ή βινυλικό πλαστικό χρώμα
γ.	Τσιμεντόλιθοι:	
	Πρώτο χέρι	Υλικό πλήρωσης (στοκαρίσματος) Latex
	Τελικό χέρι	Ακρυλικό Latex

δ. Σοβάς:

Πρώτο χέρι Σφραγιστικό Latex

Τελικό χέρι Ακρυλικό Latex

ε. Γυψοσανίδες:

Πρώτο χέρι Ακρυλικό, σφραγιστικό υπόστρωμα (Δεν απαιτείται σε φύλλα ανθεκτικά στην υγρασία)

Δεύτερο χέρι Ακρυλικό ή βινυλικό βερνικόχρωμα

Τελικό χέρι Ακρυλικό ή βινυλικό βερνικόχρωμα

στ. Ξύλο (βαμμένο):

Πρώτο χέρι Ακρυλικό υπόστρωμα

Δεύτερο χέρι Ακρυλικό βερνικόχρωμα

Τελικό χέρι Ακρυλικό βερνικόχρωμα

ζ. Ξύλο (με εμποτισμένο χρώμα):

Πρώτο χέρι Ακρυλικό στραγγιστικό

Δεύτερο χέρι Τροποποιημένη πολυουρεθάνη

Τελικό χέρι Τροποποιημένη πολυουρεθάνη

η. Γαλβανισμένος χάλυβας:

Πρώτο χέρι Στρώση αδρανοποίησης (passivation)

(εάν δεν έχει όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή, υποστεί επεξεργασία) ακολουθούμενη από υπόστρωμα (αστάρι) χρωμικού ψευδαργύρου.

Πρώτο χέρι Υπόστρωμα γαλβανισμένου σιδήρου

Τελικό χέρι Αλκυδικό βερνικόχρωμα

28.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ

28.3.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Κατά την προετοιμασία των επιφανειών που θα χρωματισθούν θα γίνει προσεκτικός καθαρισμός αυτών από κάθε ρύπο που μπορεί να παρεμποδίσει τη σωστή πρόσφυση του χρώματος.

Βαθουλώματα, ρωγμές, ακάλυπτες επιφάνειες, ανοικτοί αρμοί θα στοκάρονται με φίλλερ κατάλληλο για την περίπτωση και μετά το στέγνωμα θα λειαινούνται με γυαλόχαρτο.

Οι επιφάνειες θα ασταρώνονται το αργότερο οκτώ ώρες μετά τον καθαρισμό τους ή όπως συνιστά ο κατασκευαστής.

28.3.2 Μεταλλικές επιφάνειες

Θα καθαριστεί το μέταλλο από λάδια, λίπη, χρώματα, άλατα και ρύπους γενικά με διαλυτικό καθαρισμού.

- α. θα αφαιρούνται οι χαλαρές σκουριές και τα χαλαρά "λέπια" οξειδίου από την εξέταση του υλικού, με ξεφλούδισμα, αφαίρεση της καλαμίνης, τρίψιμο με συρματοβουρτσες και λείανση με σβουράκι, σύμφωνα με το SSPC-SP 6 ή SP 10, όπως συνιστάται από το εργοστάσιο κατασκευής του χρώματος.
- β. Σιδερένιες επιφάνειες που έχουν ασταρωθεί στο εργοστάσιο:

Θα αφαιρεθούν τα λάδια, λίπη, χρώματα, άλατα και ρύποι, με διαλυτικό καθαρισμού σύμφωνα με το SSPC-SP 1. Θα δοθεί προσοχή για πρόληψη φθορών του ασταρώματος του εργοστασίου. Οι φθορές και το χρώμα που έχει φύγει θα αποκαθίσταται με χρώμα που χρησιμοποιείται για αστάρι.
- γ. Στις γαλβανισμένες επιφάνειες θα αφαιρούνται οι διαλυτές σε νερό, οι ακαθαρσίες και τα χημικά με νερό και απορρυπαντικό και οι λοιπές ακαθαρσίες με διαλυτικό. Θα ξεπλένονται, θα μένουν μέχρι να στεγνώσουν και κατόπιν θα τρίβονται με το χέρι ή με μηχανήματα για να αφαιρεθούν οι σκουριές.

28.3.3 Σκυρόδεμα και τοιχοποιία

Το σκυρόδεμα θα καθαρίζεται από ακάθαρτα υλικά, χαλαρά ή περιττά κονιάματα, καθώς και από υπολείμματα ακατάλληλου λαδιού αποκόλλησης των ξυλοτύπων συντήρησης του σκυροδέματος. Αν έχουν χρησιμοποιηθεί τέτοια ακατάλληλα υλικά, η επιφάνεια θα καθαριστεί με στρώση αμμοβολής. Ρωγμές και άλλου είδους ελαττώματα που είναι πολύ μεγάλα για να σκεπαστούν με μπογιά θα πρέπει πρώτα να επισκευάζονται.

Οι τοιχοποιίες θα καθαρίζονται από ακάθαρτα υλικά, χαλαρά ή περιττά κονιάματα, και θα είναι τελείως στεγνές. Ρωγμές και κάθε άλλου είδους ελαττώματα που είναι πολύ μεγάλα για να σκεπαστούν με στόκο θα πρέπει πρώτα να επισκευάζονται.

28.3.4 Επιχρίσματα

Τα επιχρίσματα πρέπει να είναι σκληρά και στεγνά. Οι επιφάνειες των επιχρισμάτων πρέπει να μετριοούνται ως προς την υγρασία τους με υγρόμετρο και δεν θα πρέπει να αρχίζει το βάνιμο εάν η περιεκτικότητα σε υγρασία δεν συμφωνεί με τις συστάσεις του αντίστοιχου εργοστασίου κατασκευής των χρωμάτων.

Θα αφαιρούνται η άμμος, τα επανθίσματα (μούχλες), τα χαλαρά σωματίδια και θα επισκευάζονται οι επιφανειακές ανωμαλίες πριν γίνει ο χρωματισμός.

Οι ρωγμές και τρύπες θα επισκευάζονται με στόκο που θα συνδέεται καλά με το υφιστάμενο επίχρισμα και θα λειαίνεται με γυαλόχαρτο.

Οι επιφάνειες του επιχρίσματος θα ασταρώνονται. Οι ατέλειες του επιχρίσματος που γίνονται ορατές μετά το αστάρωμα θα εντοπίζονται, θα αποκαθίστανται στο ίδιο επίπεδο με τη γύρω επιφάνεια και θα ασταρώνονται τοπικά. Εάν το αστάρι δεν στεγνώνει ώστε να δίνει ομοιόμορφη γυαλάδα σε ολόκληρη την επιφάνεια, οι επιφάνειες που δείχνουν απορροφητικότητα θα ξανασταρώνονται τοπικά πριν περαστούν τα επόμενα χέρια.

28.3.5 Ξύλινες επιφάνειες

Θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο, θα αφαιρούνται οι χαλαρές ακμές και θα βουρτσίζονται για να φύγει η σκόνη. Η λείανση θα γίνεται παράλληλα με τις ίνες και όχι κάθετα σ' αυτές.

Οι ρόζοι, ρωγμές δακτυλίων ή ορατά στίγματα ρετσινιού θα καθαρίζονται και θα γεμίζονται με στόκο. Οι επιφάνειες θα ασταρώνονται ή θα εμποδίζονται με "μελάνι" και στη συνέχεια θα βουλώνονται οι τρύπες των

καρφιών, οι ραφές και ενώσεις, με στόκο που θα ταιριάζει στο τελικό χρώμα. Οι επιφάνειες θα λειαίνονται με ψιλό γυαλόχαρτο και θα αφαιρείται η σκόνη.

28.3.6 Ανάμιξη

Η ανάμιξη έτοιμων ή υλικών πρέπει να είναι πλήρης.

Θα αναμιγνύονται με ηλεκτρικό αναμικτήρα και μόνο σε κάδους ανάμιξης ή σκάφες ανθεκτικές σε οξειδωση και με ανάλογες διαστάσεις. Έτοιμα χρώματα δεν θα νοθεύονται, εκτός αν προβλέπεται από το εργοστάσιο κατασκευής και σύμφωνα με τις οδηγίες αυτού. Τα χρώματα θα εφαρμόζονται με πινέλα, ρολά ή σπρέι, χωρίς αέρα και σε κάθε περίπτωση όπως συνιστάται από το εργοστάσιο για κάθε χρώμα ιδιαιτέρως.

28.3.7 Υγρασία και θερμοκρασία περιβάλλοντος, αερισμός

- α. Η υγρασία της επιφάνειας που θα χρωματισθεί θα μετριέται με χρήση ηλεκτρονικού υγρόμετρου. Δεν θα εκτελείται καμιά εργασία χρωματισμού όταν η υγρασία των επιφανειών ξεπερνά τις παρακάτω τιμές:

Σοβάς :12%

Πλινθοδομή, σκυρόδεμα και τσιμεντόλιθοι :12%

Ξύλο (εσωτερικά) :15%

Ξύλο (εξωτερικά) :15%

- β. Ο Ανάδοχος θα μελετήσει και θα ακολουθήσει με προσοχή τις οδηγίες που αναγράφονται πάνω σε κάθε δοχείο σχετικά με τις ελάχιστες και μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες της επιφάνειας που θα χρωματιστεί, πριν από τη χρήση. Δεν θα εκτελείται καμιά εργασία χρωματισμού όταν η θερμοκρασία της επιφάνειας είναι κάτω από 10°C ή πάνω από 38 °C όταν η σχετική υγρασία είναι μεγαλύτερη από 90%.

- γ. Κατά τη διάρκεια των χρωματισμών εσωτερικών χώρων θα εξασφαλίζεται κατάλληλος και συνεχής αερισμός τους. Εάν χρειάζεται θα εξασφαλίζεται και θέρμανση για να διατηρείται η εσωτερική θερμοκρασία πάνω από τους 10°C για 24 ώρες πριν, κατά τη διάρκεια και επί 48 ώρες μετά την εκτέλεση των χρωματισμών.

Θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτισμός των επιφανειών κατά τη διάρκεια του χρωματισμού.

Δεν θα αρχίσουν εργασίες εσωτερικών χρωματισμών πριν κλεισθεί το κτίριο και εξασφαλισθεί από τις καιρικές επιδράσεις.

28.3.8 Διάστρωση

Τα χρώματα θα απλώνονται προσεκτικά, σύμφωνα με τις συστάσεις του εργοστασίου και ομοιόμορφα ώστε να επιτυγχάνεται το πάχος υγρής στρώσης (ΠΥΣ) και πάχος ξηράς στρώσης (ΠΞΣ) που συνιστάται από το εργοστάσιο. Δεν πρέπει να εμφανίζονται σταξίματα, ακάλυπτα σημεία, φουσκώματα και άλλου είδους ελαττώματα. Οι τελειωμένες επιφάνειες πρέπει να έχουν ομοιόμορφη στιλπνή επιφάνεια, χρώμα και υφή.

Κάθε επίστρωση βαφής θα αφήνεται να στεγνώσει εντελώς πριν περαστεί το επόμενο χέρι. Θα πρέπει να περάσουν τουλάχιστον 24 ώρες μεταξύ των δύο διαδοχικών επιστρώσεων σε κάθε επιφάνεια, εκτός αν καθορίζεται αλλιώς από το εργοστάσιο κατασκευής του χρώματος.

Σε εσωτερικές μεταλλικές επιφάνειες οι ενδιάμεσες επιστρώσεις θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο ομοιόμορφα για να δημιουργείται ομαλή και λεία επιφάνεια για το τελευταίο χέρι.

Το υλικό πλήρωσης (φίλλερ) στις τσιμεντολιθοδομές θα δουλεύεται με πινέλο, σπάτουλα, μυστρί ή ρολό με προσοχή ώστε να εισχωρήσει το υλικό μέσα στους πόρους και να δημιουργηθεί σχετικά λεία επιφάνεια.

Οι επιφάνειες που δεν χρωματίζονται πρέπει να προστατεύονται από τα χρώματα και τις φθορές και θα διατίθενται πάντα για κάλυψη των επιφανειών αυτών.

Οι ηλεκτρικές πλάκες, σιδηρικά κουφωμάτων, χειρολαβές, κλειδαριές, κλπ. Εξαρτήματα και είδη στερεώσεως θα αφαιρούνται πριν από το χρωμάτισμα. Τα είδη αυτά θα αποθηκεύονται προσεκτικά, θα καθαρίζονται και θα ξανατοποθετούνται μετά το τέλος των εργασιών σε κάθε χώρο. Για τον καθορισμό των σιδηρικών δεν πρέπει να χρησιμοποιείται διαλυτικό που θα μπορούσε να αφαιρέσει το μόνιμο σμάλτο τους. Αντικείμενα που δεν είναι πρακτικό να αφαιρεθούν θα πρέπει να σκεπάζονται.

28.3.9 Η-Μ εξοπλισμός

Οι απαιτήσεις χρωματισμών του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού αναφέρονται στις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές.

Οι γρίλιες, τα καπάκια και τα καλύμματα επίσκεψης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα αφαιρούνται και θα χρωματίζονται χωριστά.

Τα ασταρωμένα είδη του εξοπλισμού θα βάφονται με τελικό χρώμα της έγκρισης του Εργοδότη.

Οι γυμνοί σωλήνες, αγωγοί καλωδίων, κουτιά, ειδικά στηρίγματα, τα φουρούσια, τα περιλαίμια και τα υποστηρίγματα θα ασταρώνονται και θα βάφονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη εκτός αν ορίζεται το χρώμα άλλου σ' αυτές τις προδιαγραφές. Όλοι οι αγωγοί καλωδίων και ηλεκτρικός εξοπλισμός που βρίσκονται εκτεθειμένοι σε βαμμένους χώρους θα χρωματίζονται όταν κρίνεται απαραίτητο. Το χρώμα και η υφή θα συμφωνούν με το χρώμα των παρακείμενων επιφανειών.

Ο εξοπλισμός, οι σωληνώσεις, οι αγωγοί και γενικά το εκτεθειμένο δίκτυο θα βάφονται με χρώματα κωδικοποιημένα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών. Στην εργασία συμπεριλαμβάνονται τα βέλη σήμανσης διεύθυνσης ροής, η αναγραφή ονομασιών αναγνώρισης, η αρίθμηση κλπ.

28.3.10 Φθορές, επικολλήσεις άλλων υλικών κλπ.

Οι βαμμένες περιοχές των χαλύβδινων κατασκευών που έχουν υποστεί φθορές θα τρίβονται με μηχανικό τρόπο, με συρματόβουρτσα ώστε να καθαριστεί το γυμνό μέταλλο και οι άκρες του υγιούς χρώματος θα λειαίνονται με γυαλόχαρτο για να σχηματιστεί ομαλή λοξότητα.

Στη συνέχεια θα εφαρμοστεί το σύστημα βαφής για να αποκατασταθεί το χρώμα στις φθαρμένες περιοχές στο αρχικό του πάχος και τύπο. Κάθε στρώμα της νέας βαφής θα επικαλύπτει το υφιστάμενο κατά 50 χιλ. τουλάχιστον.

Οι βαμμένες επιφάνειες στις οποίες έχει στάξει υλικό συγκόλλησης, έχει πέσει σκυρόδεμα ή έχει κολλήσει άλλο υλικό, θα καθαρίζονται ή θα πλένονται ώστε να απαλλαγούν από τα προσκολλημένα υλικά αμέσως. Κάθε επισκευή ή αποκατάσταση της φθαρμένης επιφάνειας στην αρχική της μορφή θα γίνεται πριν χρωματισθεί ξανά η επιφάνεια.

Για την επισκευή φθαρμένων εποξειδικών επιστρώσεων θα χρησιμοποιείται κατάλληλο υλικό επισκευής, που θα το προμηθεύσει ο κατασκευαστής της αρχικής επίστρωσης και θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

28.4 ΈΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί ελέγχους ποιότητας εκτέλεσης των εργασιών και να συμμορφωθεί με τις παρακάτω ειδικές απαιτήσεις.

α. Έλεγχος των επιφανειών που καθαρίστηκαν με αμμοβολή:

Θα εκτελεί τακτικά δοκιμές ανίχνευσης οξειδίων εξέλασης (καλαμίνας) με τη μέθοδο "Θεικού Χαλκού".

β. Έλεγχος Πάχους Υγρής Στρώσης (ΠΥΣ):

Σε κάθε ελαιοχρωματιστή θα διατίθεται εγκεκριμένου τύπου όργανο μέτρησης ΠΥΣ για να ελέγχει την πρόοδο της βαφής.

γ. Έλεγχος Πάχους Ξηράς (ΠΞΣ):

Το πάχος του σχηματισμένου ξηρού φιλμ, μετά τη βαφή κάθε στρώσης στις χαλύβδινες ή άλλες μαγνητικές επιφάνειες, θα μετράται συστηματικά με ειδικό όργανο μέτρησης ΠΞΣ.

δ. Ανίχνευση ακάλυπτων σημείων σε χαλύβδινες ή σιδηρές επιφάνειες:

Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει κατάλληλη, εγκεκριμένη μέθοδο ανίχνευσης άβαφων πόρων στο σύστημα βαφής, μετά από δοκιμές σε δοκιμαστικές πλάκες

Η τάση στρώσης σε εξοπλισμό υψηλής τάσης συνεχούς ρεύματος, δεν θα ξεπερνά το μισό της τάσης που απαιτείται για να γίνει σπινθήρας μέσα στο πλήρες σύστημα βαφής που έχει προδιαγραφεί.

28.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των πάσης φύσεως χρωματισμών θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα χρωματισμένων επιφανειών που έχουν μορφωθεί ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων που έχουν μετρηθεί όπως παραπάνω, και την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου κάθε κατηγορίας χρωματισμού.

Οι σύμφωνα με τις ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιαδήποτε απαιτούμενη εργασία, καθώς και η προμήθεια όλων γενικά των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κ.λπ. για τη σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και υπολογισμοί.

29 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β40: ΜΟΝΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

29.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη μόνωση των εξωτερικών επιφανειών του σκυροδέματος με επάλειψη με ασφαλτικό υλικό.

29.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί όπου καθορίζεται στα σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Το ασφαλτικό υλικό επάλειψης θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση σχετική περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης και τεχνικές προδιαγραφές του υλικού που προστίθεται να χρησιμοποιήσει. Το οποίο υλικό θα είναι, σε κάθε περίπτωση, προελεύσεως εργοστασίου ειδικευμένου στην παραγωγή τέτοιων μονωτικών υλικών.

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

Η όλη εργασία θα εκτελεσθεί σύμφωνα προς την Π.Τ.Π. Τ110 (παρ. 9 23.2) του ΥΠΕΧΩΔΕ.

29.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Θα επιμετρηθεί σε τετραγωνικά μέτρα η πραγματική επιφάνεια στην οποία εκτελέσθηκε η μόνωση με ασφαλτικό υλικό και έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση τα παραπάνω τετραγωνικά μέτρα και τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Η τιμή και πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, επάλειψη του ασφαλτικού υλικού και γενικά όλα τα υλικά και τις εργασίες για την έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

30 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Β65: ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ- ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗ

30.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα είναι γενική Προδιαγραφή αναφέρεται δε στη διατύπωση τεχνικών ορών για διάφορες μεταλλικές κατασκευές και κατασκευές εξοπλισμού που προβλέπονται να κατασκευασθούν σ' αυτή την εργολαβία.

Χωρίς αναγκαστικά να περιορίζονται σ' αυτές, οι εργασίες μεταλλικών κατασκευών θα καλύπτουν την κατασκευή των ακολούθων κατασκευών:

α. Σιδηροκατασκευές γεφυρών,

- β. Χειρολισθήρας, στηθαίο ασφάλειας και λοιπά σιδηρά εξαρτήματα στα μεταλλικά στηθαία ασφάλειας σε δρόμους και τοίχους,
- γ. Άκαμπτα μεταλλικά στηθαία ασφάλειας τεχνικών έργων και λοιπά είδη Στηθαίων Τεχνικών Έργων,
- δ. Ενσωματωμένα σε σκυρόδεμα συγκολλητά ελάσματα (π.χ. περιμετρική διαμόρφωση σε ανθρωποθυρίδες επίσκεψης από οπλισμένο σκυρόδεμα σε φρεάτια της αποχέτευσης, όπως επίσης και ο οπλισμός του, από οπλισμένο σκυρόδεμα, καλύμματος επίσκεψης φρεατίων),
- ε. Σιδηροκατασκευές και πλαίσια στήριξής τους σε κάθε είδους φρεάτια της οδού ή Ο.Κ.Ω. κλπ.
- στ. Αγκυρώσεις σε σκυρόδεμα και κοχλίες αγκύρωσης (π.χ. σε βάσεις ιστών ηλεκτροφωτισμού),
- ζ. Χαλύβδινα στοιχεία έργων αποχέτευσης, αποστράγγισης, άρδευσης, οδοφωτισμού, τηλεφωνοδότησης, σήμανσης, περίφραξης κλπ.
- η. Σιδηροκατασκευές κλιμάκων, πλατυσκάλων και κιγκλιδωμάτων
- θ. Διάφορες άλλες απλές σιδηρές κατασκευές και άλλα μεταλλικά στοιχεία για την ολοκλήρωση των εργασιών, σύμφωνα με την τεχνική μελέτη, τους όρους δημοπράτησης και τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Η εργασία που καλύπτεται από την παρούσα, αναφέρεται στην προμήθεια όλων των εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, εξοπλισμού, υλικών και εφοδίων και στην εκτέλεση όλων των απαραίτητων εργασιών για την προμήθεια και εγκατάσταση των διαφόρων χαλύβδινων ή άλλων μεταλλικών κατασκευών, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές αυτές και τις καθ' έκαστα Τ. Προδιαγραφές (π.χ κιγκλιδώματα, στηθαία κλπ.), όπως δείχνεται στα Κατασκευαστικά Σχέδια και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

30.2 ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, απαλλαγμένα από ελαττώματα και ατέλειες και, όπου αυτό δείχνεται, της κατάταξης και στάθμης που προδιαγράφονται. Τα υλικά, που δεν προδιαγράφονται ειδικά ως προς την κατάταξή τους, θα είναι τα πλέον κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και θα συμφωνούν με τις πιο πρόσφατες Προδιαγραφές των Κανονισμών DIN (Deutsches Institut für Normung e.v.).

Όλα τα υλικά, από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των συναφών προδιαγραφών όπως παρατίθενται στα επόμενα:

	<u>Υλικά</u>	<u>Προδιαγραφές</u>
α.	Δομικός χάλυβας για συγκολλημένη κατασκευή	DIN 17100
β.	Κοχλίες υψηλής αντοχής, περικόχλια και ροδέλλες	DIN 6914, 6915 και 6916
γ.	Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλλες γενικής χρήσης	DIN 7990, 555 και 7989
δ.	Σιδηροσωλήνες γαλβανιζέ	

Υλικά άλλων Προδιαγραφών DIN μπορεί να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

30.3 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ, ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

30.3.1 Γενικά

- α. Όλα τα στοιχεία, που προδιαγράφονται στο άρθρο αυτό, θα ακολουθούν τις λεπτομέρειες και θα επεξεργάζονται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως υποδείξει η Υπηρεσία. Οποιοσδήποτε αλλαγές προτείνει ο Ανάδοχος για χρησιμοποίηση τρέχουσας φύσης υλικών ή εργοταξιακής πρακτικής, θα υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία πριν από την εφαρμογή τους.
- β. Όπου είναι κατά τη γνώμη της Υπηρεσία απαραίτητο, Κατασκευαστικά Σχέδια, λεπτομερειών και συναρμολόγησης θα υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την κατασκευή. Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα συναρμολογούνται επακριβώς, σύμφωνα με τα Κατασκευαστικά Σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, δίχως βλάβες από στρεβλώσεις, κάμψεις ή παραμορφώσεις των επί μέρους στοιχείων τους.
- γ. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν θα εγκαθίστανται πριν αποκατασταθούν τα ελαττώματά τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία θα απορρίπτονται. Δεν θα επιτρέπεται σφυρηλάτηση, που μπορεί να προξενήσει βλάβες ή να παραμορφώσει τα στοιχεία. Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα εφόδια συγκόλλησης και όλες τις αγκυρώσεις, προσωρινά αντιστηρίγματα, αμφιδέτες, σφήνες, κοχλίες συναρμολόγησης και τα διάφορα λοιπά υλικά, που απαιτούνται για την εγκατάσταση των μεταλλικών κατασκευών στη θέση τους και τη συγκράτηση τους στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.
- δ. Κατά τη συναρμολόγηση των μεταλλικών κατασκευών θα τηρούνται τα ακόλουθα:
 - Τα τεμάχια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων σχεδίων λεπτομερειών και, όποτε είναι δυνατό, θα ελέγχονται οι διαστάσεις του τυχόν κατασκευασμένου σκυροδέματος, στην περίπτωση που, τυχόν απόκλιση των διαστάσεων, μπορεί να επηρεάσει τη σωστή τοποθέτηση του κατασκευασμένου τεμαχίου.
 - Η συναρμολόγηση των τεμαχίων θα εκτελείται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ποσότητες για παραδόσεις στο εργοτάξιο. Όποτε αυτό είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιούνται συγκολλήσεις στις εργασίες του εργοστασίου και κοχλιωτοί σύνδεσμοι στις εργασίες του εργοταξίου.
 - Σε τεμάχια που απαιτείται να έχουν λεία και συνεχή εξωτερική επιφάνεια οι επιφάνειες των συγκολλήσεων θα λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωσή τους. (Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι περιπτώσεις όλων των ορατών επιφανειών, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανσή τους που θα πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας).
 - Οι προμήθειες θα περιλαμβάνουν όλα τα τεμάχια που απαιτούνται για την ικανοποιητική αγκύρωση των συναρμολογημένων τεμαχίων πάνω στην κατασκευή. Εκτός από τις ειδικές περιπτώσεις διαφορετικών προδιαγραφών, τα κατασκευασμένα τεμάχια αγκυρώσεων, π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες, θα κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό και με το ίδιο φινίρισμα όπως οι αντίστοιχες μεταλλικές κατασκευές.
 - Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, κομμένες με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια ή αιχμηρές γωνίες.

- Πριν από το γαλβανισμό, όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων θα καθαρίζονται εντελώς από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες ουσίες, που θα ήταν επιβλαβείς για την επικόλληση του ψευδαργύρου.
- Τα τεμάχια που συναρμολογούνται με τη βοήθεια κοχλίων θα γαλβανίζονται χωριστά, οι δε αιχμές εφαπτόμενων επιφανειών σε συγκολλητικούς αρμούς θα συγκολλούνται, μέχρι παντελή σφράγιση του αρμού στις επιφάνειες που απαιτούν γαλβανισμό.
- Γαλβανισμένες επιφάνειες, που τυχόν πρόκειται να βαφούν, δεν θα υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.
- Τα ενσωματωμένα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πείρους ή ράβδους για αγκυρώσεις, θα γαλβανίζονται μετά από την συγκόλλησή τους.

30.3.2 Οπές

Όλες οι οπές θα είναι κυκλικές εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια. Οι οπές θα ανοίγουν κάθετα προς τα στοιχεία και θα κοπούν χωρίς γρέζια και ανώμαλα άκρα. Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από έξι (6) χλστ. θα διατρηθούν με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ όλες οι άλλες μπορεί να γίνουν με διατρητικό εργαλείο ή με τρυπάνι στο συνολικό τους μέγεθος. Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τα ισχύοντα Πρότυπα των Γερμανικών Κανονισμών DIN.

30.3.3 Συγκολλήσεις

α. Προετοιμασία συγκόλλησης

Τα στοιχεία που θα ενωθούν με συγκόλληση, θα κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις ακμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να προσφέρονται στον απαιτούμενο τρόπο συγκόλλησης και να επιτρέπουν έντονη διείδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης. Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ατέλειες, όπως λεπιδώσεις και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλόγιστρου κοπής ή κάθε άλλης επιβλαβούς ατέλειας. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά κατά μήκος των άκρων που έχουν προετοιμασθεί για συγκόλληση.

β. Διαδικασία συγκόλλησης

Όλες οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού DIN 8563, Μέρη 1, 2 και 3.

γ. Προϋποθέσεις συνεργείων συγκολλήσεων

Όλοι οι συγκολλητές και οι τεχνίτες συγκολλήσεων που θα αναλάβουν τις συγκολλήσεις θα περάσουν εξετάσεις προσόντων και ικανοτήτων, οι οποίες δεν μπορεί να είναι κατώτερες από εκείνες που προδιαγράφονται στον κανονισμό προσόντων συγκολλητών DIN 8560.

30.3.4 Κοχλίες, Ροδέλες, Περικόχλια

Εκτός αν άλλως έχει εγκριθεί από την Επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες σύνδεσης σύμφωνα με το άρθρο 2 της παρούσης.

30.3.5 Κοχλίες αγκύρωσης, σωληνωτοί μανδύες και διάφορες μεταλλικές κατασκευές

Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια. Οι κοχλίες αγκύρωσης θα τοποθετηθούν προσεκτικά για να εξασφαλισθεί η σωστή συναρμογή με τα μη εμπεγμένα στοιχεία.

Ο καθαρισμός και η βαφή θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία θα τοποθετηθούν με ακρίβεια στη θέση τους κατά τον χρόνο σκυροδέτησης, αλλιώς θα παραμείνουν υποδοχές στο σκυρόδεμα και το μεταλλικό στοιχείο θα τοποθετηθεί, αγκυρωθεί και η υποδοχή θα πληρωθεί με κονίαμα, μετά την πήξη του σκυροδέματος του δομικού μέλους.

30.4 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

30.4.1 Γενικά

- α. Με εξαίρεση τις σιδηροκατασκευές γεφυρών, η αντιδιαβρωτική προστασία όλων των υπολοίπων υπαίθριων ή υγραινόμενων μεταλλικών κατασκευών και θα γίνει σύμφωνα με το Αγγλικό Πρότυπο BS 5493/1977, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες έκθεσης και ατμοσφαιρικών συνθηκών και ανάλογα προς το τυπικό χρόνο μέχρι την πρώτη συντήρηση ως ακολούθως:

1η περίπτωση: ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΜΗ ΜΟΛΥΣΜΕΝΗ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ (EXTERIOR EXPOSED NON-POLLUTED INLAND ATMOSPHERE)-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ (ΠΑΝΩ ΑΠΟ 20 ΧΡΟΝΙΑ).

Ισχύει ο πίνακας 3-μέρος 1, της προδιαγραφής BS 5493/1977 και ειδικότερα το τμήμα του που αναφέρεται σε VERY LONG (20 OR MORE YEARS) TYPICAL TIME TO FIRST MAINTENANCE).

Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέγεται, για την περίπτωση αυτή, και αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου να εφαρμόσει την παρακάτω προστασία:

- ΘΕΡΜΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ (μετά την συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια, σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού σοβαρών οίκων στην Ελλάδα ή και σε χώρες-μέλη της ΕΟΚ, με ελάχιστο πάχος προστασίας 85 μm (600 γραμ./ μ^2). (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SB1).
- ΣΤΙΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΝΩΣΕΙΣ θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου (UNSEALED SPRAYED ZINC) σε πάχος 150 μm . (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SC 2Z).

2η περίπτωση: ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΕΚΤΕΘΕΙΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΕ ΜΗ ΜΟΛΥΣΜΕΝΗ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ (EXTERIOR EXPOSED NON-POLLUTED COASTAL ATMOSPHERE)-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΙΑ ΠΟΛΥ ΜΑΚΡΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ (ΠΑΝΩ ΑΠΟ 20 ΧΡΟΝΙΑ).

Ισχύει ο πίνακας 3-μέρος 4, της προδιαγραφής BS 5493/1977 και ειδικότερα το τμήμα του που αναφέρεται σε VERY LONG (20 OR MORE YEARS) TYPICAL TIME TO FIRST MAINTENANCE).

Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέγεται, για την περίπτωση αυτή, και αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου να εφαρμόσει την παρακάτω προστασία:

- ΘΕΡΜΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ (μετά την συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια, σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού σοβαρών οίκων στην Ελλάδα ή και σε χώρες-μέλη της ΕΟΚ, με ελάχιστο πάχος προστασίας 140 μm (1.000 γραμ./ μ^2). (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SB2).
- ΣΤΙΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΝΩΣΕΙΣ θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου (UNSEALED SPRAYED ZINC) σε πάχος 250 μm . (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SC 3Z).

3η περίπτωση: ΖΩΝΗ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ ΜΕ ΘΑΛΑΣΣΙΝΟ ΝΕΡΟ Η ΣΥΧΝΟ ΠΑΝΤΙΣΜΑ ΜΕ ΑΛΑΤΙ (SEA WATER SPLASH ZONE, OR FREQUENT SALT SPRAY) ΜΑΚΡΑ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ (10 ΕΩΣ 20 ΧΡΟΝΙΑ).

Ισχύει ο πίνακας 3-μέρος 9, της προδιαγραφής BS 5493/1977 και ειδικότερα το τμήμα του που αναφέρεται σε LONG (10 to 20 YEARS) TYPICAL TIME TO FIRST MAINTENANCE).

Σύμφωνα με τα παραπάνω επιλέγεται, για την περίπτωση αυτή, και αποτελεί υποχρέωση του Αναδόχου να εφαρμόσει την παρακάτω προστασία:

- ΘΕΡΜΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΑ (μετά την συναρμολόγηση) στα μεγαλύτερα δυνατά τεμάχια, σε συσχετισμό με τις διαστάσεις λουτρών γαλβανισμού σοβαρών οίκων στην Ελλάδα ή και σε χώρες-μέλη της ΕΟΚ, με ελάχιστο πάχος προστασίας 85 μm (600 γραμ./ μ^2) και επ' αυτού βαφή με εποξειδικό χρώμα λιθανθρακόπισσας σε πάχος 150 μm . (Σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 το SB1+SK5).
- ΣΤΙΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΕΝΩΣΕΙΣ θα γίνεται προστασία με στρώση ψευδαργύρου ελάχιστου σε πάχους προστασίας 100 μm και επ' αυτού βαφή πάχους προστασίας 60 έως 100 μm (σχετικό σύστημα της προδιαγραφής BS 5493/1977 SB1+SK5).

Στα τμήματα αρμών διαστολής που προβλέπεται παράθεση μεταλλικών επιφανειών που ολισθαίνουν μεταξύ τους θα γίνεται παρεμβολή στρώσης μεμβράνης με βάση την άσφαλτο, σύμφωνα με σχετική λεπτομέρεια και προδιαγραφή που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο προς έγκριση από την Υπηρεσία.

Το χρώμα της βαφής θα είναι της εκλογής της Υπηρεσίας από τα κυκλοφορούντα σχετικά χρώματα ή και ανάμειξη αυτών.

- β. Κατά τα λοιπά ισχύει η παραπάνω προδιαγραφή BS 5493/77.
- γ. Για τους κοχλιοφόρους ήλους, ροδέλες και περικόχλια βλέπε παρακάτω παράγραφο.
- δ. Κατ' εξαίρεση από τα παραπάνω οι ιστοί ηλεκτροφωτισμού είναι δυνατόν να προστατεύονται με εποξειδική βαφή κλπ.

30.4.2 Αντιδιαβρωτική προστασία με γαλβάνισμα εν θερμώ

Ειδικότερα, σχετικά με την προστασία των μεταλλικών κατασκευών από τη διάβρωση με γαλβανισμό εν θερμώ θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα ανάλογα με το εργοστάσιο γαλβανίσματος, για να εξασφαλίζεται μεταξύ των τεμαχίων η ελεύθερη κυκλοφορία των υγρών του λουτρού καθαρίσματος και στη συνέχεια του λουτρού γαλβανίσματος και για να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις.

Πριν από την ανάθεση της παραγγελίας του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν από την εκτέλεση του γαλβανίσματος, σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας η οποία θα πρέπει να επισκεφθεί τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται τα επιτάγματα αυτής της προδιαγραφής.

Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από το εξωτερικό, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση του κατασκευαστή και στη συνέχεια μετά την έγκριση της Υπηρεσίας θα πρέπει να υποβληθούν από τον Ανάδοχο τα τιμολόγια προμήθειας των υλικών, κατάλληλα θεωρημένα, από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράστηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε η έγκριση.

Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων ισχύουν και για την περίπτωση προμήθειας από την εγχώρια αγορά και αποτελούν δικαιολογητικό που θα συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.

Επισημαίνεται ότι το γαλβάνισμα των επιμήκων ράβδων, όπως π.χ.:

- Ιστών ηλεκτροφωτισμού
- Αυλακωτής λαμαρίνας στηθαίων ασφάλειας και ορθοστατών ασφάλειας
- Επιμήκων ράβδων στηθαίων ΣΤΕ-1
- Σιδηροσωλήνων (για χειρολισθήρες στηθαίων, κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση)

θα γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια.

Για όλα τα μεταλλικά είδη θα γίνεται (συμπληρωματικά προς τους ελέγχους γεωμετρίας και τυχόν άλλους ελέγχους που απαιτούνται από τις προδιαγραφές) ποιοτικός έλεγχος του γαλβανίσματος, με δαπάνη και φροντίδα του Αναδόχου. Η δειγματοληψία θα γίνει κατά τον ακόλουθο τρόπο:

- Από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο μεταλλικά είδη θα παρθούν ως δοκίμια ποσοστό κυμαινόμενο από 0,5-1,0% των γαλβανισμένων μεταλλικών ειδών κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα στηθαίων, ορθοστάτες στηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης στηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κλπ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε εγκεκριμένη κατηγορία.
- Η δειγματοληψία θα γίνεται από τριμελή επιτροπή που θα ορίσει ο Προϊστάμενος της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Ο ποιοτικός έλεγχος του γαλβανίσματος θα γίνει σύμφωνα με την γαλλική προδιαγραφή NF A91-121 (GALVANISATION A CHAUD) από την οποία προδιαγραφή:

- Για τα κυματοειδή ελάσματα και τους ορθοστάτες των διαφόρων τύπων στηθαίων ασφάλειας και τα αντίστοιχα στοιχεία των άκαμπτων στηθαίων τεχνικών έργων ΣΤΕ-1 (επιμήκεις ράβδοι και ορθοστάτες) όπως επίσης και για τους γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες θα γίνονται οι δοκιμές:
 - Εμφάνισης (ASPECT)
 - Συνάφειας ADHERENCE
 - Βάρους ψευδαργύρου αποτεθειμένου ανά μονάδα επιφάνειας (MASSE DE ZING DEPOSEE PAR UNITE SURFACE).

β. Για τα υπόλοιπα μεταλλικά είδη θα γίνουν μόνο δοκιμές:

- Εμφάνισης και

Βάρους ψευδαργύρου αποτεθειμένου ανά μονάδα επιφάνειας

31 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ: ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΜΑΖΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

31.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην χρήση στεγανωτικού μάζας.

Η χρήση στεγανωτικού προβλέπεται στα φρεάτια από οπλισμένο σκυρόδεμα που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ή όπου αλλού καθοριστεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

31.2 ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ

Ο τύπος υλικού, ο τρόπος και η αναλογία ανάμιξης του υλικού με το σκυρόδεμα θα καθορισθούν μετά από εισήγηση του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Το υλικό θα είναι παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου και αποδεδειγμένα θα τυγχάνει ευρείας εφαρμογής. Οι οδηγίες του προμηθευτή ως προς τον τρόπο και την αναλογία πρόσμιξης θα πρέπει να ακολουθηθούν στις περιπτώσεις συμβατικών έργων, ενώ σε σοβαρά έργα θα συντάσσεται ειδική μελέτη από ειδικό εργαστήριο. Σε κάθε περίπτωση θα διερευνάται η επίδραση του στεγανωτικού στις ιδιότητες του σκυροδέματος και αποκλείονται υλικά που έχουν δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και συστολή πήξης. Το υλικό δεν πρέπει να περιέχει ασφαλτο ή πίσσα, θειικά άλατα ή άλλες ουσίες που πιθανόν να προκαλούν διάβρωση του οπλισμού και μειώνουν την αντοχή του σκυροδέματος.

31.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση του υλικού θα γίνεται σε χιλιόγραμμα εγκεκριμένου και χρησιμοποιηθέντος υλικού με βάση το εγκεκριμένο ποσοστό στεγανωτικού που προστίθεται στο σκυρόδεμα και με βάση τον αντίστοιχο επιμετρηθέντα όγκο σκυροδέματος.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδος του τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια, προσκόμιση, φορτοεκφόρτωση, μεταφορά, την εργασία ανάμιξης και τις τυχόν επιβαρύνσεις για δοκιμές, ελέγχους και πιστοποιητικών, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

32 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ7: ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ

32.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην επίστρωση επιφανειών από σκυρόδεμα με επιχρίσματα τσιμεντοκονίας.

32.2 ΓΕΝΙΚΑ

Τα συνήθως χρησιμοποιούμενα τσιμεντοκονιάματα είναι τα εξής:

α. Τσιμεντοκονίαμα πάχους 1.5 εκ. με τσιμεντοκονία των 650 χγρ. και 900 χγρ. τσιμέντου σε τρεις στρώσεις ως εξής:

- πρώτη στρώση πεταχτή αναλογίας 650 χγρ. τσιμέντου
- δεύτερη στρώση στρωτή αναλογίας 650 χγρ. τσιμέντου
- τρίτη στρώση πατητή αναλογίας 900 χγρ. τσιμέντου

β. Τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 εκ. με τσιμεντοκονία των 650 χγρ. και 900 χγρ. τσιμέντου σε τρεις στρώσεις όπως παραπάνω.

32.3 ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Για την παρασκευή των τσιμεντοκονιαμάτων της προηγούμενης παραγράφου θα χρησιμοποιείται τσιμέντο Πόρτλαντ Ελληνικού τύπου.

Το νερό που θα χρησιμοποιείται για την παρασκευή των κονιαμάτων πρέπει να είναι καθαρό, απαλλαγμένο από επιβλαβείς για την ποιότητα του κονιαματος ουσίες όπως π.χ. έλαια, οξέα, θείο, οργανικές προσμίξεις. Νερό που επηρεάζει την αντοχή του τσιμεντοκονιαματος πάνω από 10% ή το χρόνο πήξης της κονιάς, ή άλλες ιδιότητες του τσιμεντοκονιαματος, πρέπει να απορρίπτεται. Ο έλεγχος θα γίνεται με σύγκριση του νερού με αποσταγμένο σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο ελέγχου της ποιότητας του νερού για σκυρόδεμα Α.Α.Σ.Η.Ο. Τ-26.

Τα αδρανή υλικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των κονιαμάτων, πρέπει να πληρούν τις ακόλουθες ποιοτικές απαιτήσεις:

- Να είναι ομοιόμορφης ποιότητας και να αποτελούνται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά, καθαρά τεμάχια φυσικών ή θραυστών υλικών τραχείας επιφάνειας, απαλλαγμένα από προσμίξεις αργίλου, οργανικών ή άλλων επιβλαβών ουσιών.
- Τα αδρανή υλικά, όταν υποβάλλονται στη δοκιμή ικανότητας παρασκευής κονιαμάτων, πρέπει να αναπτύσσουν αντοχή με το τσιμέντο σε ηλικία 7 ημερών, όχι μικρότερη από το 90% αυτής που αναπτύσσεται από κονίαμα που παρασκευάζεται με τον ίδιο τρόπο, με το ίδιο τσιμέντο και με διαβαθμισμένη άμμο ΟΤΤΑΒΑ μέτρου λεπτότητας 2.40 +0.10.
- Τα αδρανή υλικά όταν υποβάλλονται στη δοκιμασία ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση με θειικό νάτριο σε πέντε κύκλους προσβολής, δεν πρέπει να παρουσιάζουν απώλεια βάρους μεγαλύτερη από 9%.
- Απαγορεύεται η ανάμιξη αδρανών από διαφορετικές πηγές λήψης ή η διαδοχική χρησιμοποίηση αδρανών από διαφορετικές πηγές λήψης, χωρίς την έγγραφη άδεια της Υπηρεσίας Επίβλεψης.
- Τα λεπτόκοκκα αδρανή υλικά πρέπει να είναι ομαλής κοκκομετρικής διαβάθμισης, που να περιλαμβάνεται μεταξύ των ορίων του παρακάτω πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Αριθμός κοσκίνου(Αμερικάνικα πρότυπα κόσκινα τετράγωνης οπής Α.Α.Σ.Η.Ο: Μ-92)	Ολικό διερχόμενο ποσοστό (κατά βάρος)
Άνοιγμα βρόγχου	

σε ίντσες	σε χλστ.	
No 8	0,40	100
No 50	0,30	15-40
No 100	0,15	
No 200	0,074	0-15

Τα λεπτόκοκκα αδρανή υλικά δεν πρέπει να παρουσιάζουν μεγάλες αποκλίσεις από την καμπύλη διαβάθμιση του παραπάνω αντιπροσωπευτικού δείγματος, έστω και αν οι διάφορες καμπύλες βρίσκονται μέσα στα προδιαγραφόμενα όρια. Ο έλεγχος της ομοιομορφίας γίνεται με προσδιορισμό του μέτρου λεπτότητας των δειγμάτων του αδρανούς υλικού, που δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις από το μέτρο λεπτότητας του αντιπροσωπευτικού δείγματος, μεγαλύτερες από +10%.

Σημειώνεται πως η Επιβλέπουσα Υπηρεσία ύστερα από σχετική αίτηση του Αναδόχου μπορεί να εγκρίνει την παράλειψη σύμφωνα με την κρίση της μερικών ή όλων των ελέγχων ανάλογα με τη σπουδαιότητα του κατασκευαζόμενου έργου.

32.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Η σύνθεση των κονιαμάτων θα μελετάται με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Η ποσότητα του νερού που απαιτείται για την παρασκευή του κονιάματος θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε το κονίαμα να δίνει μέτρο εξάπλωσης 100-115, που ελέγχεται σύμφωνα με την Πρότυπη μέθοδο Α.Α.Σ.Η.Ο.: T-106.
- Τα κονιάματα πρέπει να συκρατούν τόσο νερό ώστε όταν υποβάλλονται σε εκμύζηση του νερού για 60 δευτερόλεπτα, να δίνουν μέτρο εξάπλωσης μετά από την εκμύζηση τουλάχιστον 70.
- Γενικότερα, για να επιτευχθούν οι μεγαλύτερες κατά το δυνατό αντοχές για κάθε κατηγορία κονιάματος πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι συμβατικές αναλογίες της μελέτης και όλοι οι όροι αυτής της Τεχνικής Προδιαγραφής.

Ο Επιβλέπων μηχανικός του έργου έχει δικαίωμα να εκτελέσει ελέγχους, όπως περιγράφονται στη συνέχεια, προκειμένου να εξασφαλίσει την καλή ποιότητα της εκτέλεσης της εργασίας, ανάλογα βέβαια και με τη σημασία της όλης κατασκευής.

Στην αρχή του έργου παρασκευάζονται παρουσία του Επιβλέποντα μηχανικού και εκπροσώπου του Αναδόχου, 6 κυβικά δοκίμια για τον έλεγχο της αντοχής σε θλίψη, ακμής 5 εκ. με υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο και με τις συμβατικές αναλογίες. Τα δοκίμια παραμένουν μέσα σε τύπους για 24 ώρες και μετά αφού αφαιρεθούν οι τύποι συντηρούνται μέσα σε σταθερό κατά το δυνατό περιβάλλον. Τα τρία απ' αυτά θραύονται σε 7 ημέρες και τα υπόλοιπα σε 28 ημέρες.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων δίνει το μέτρο για τη σύγκριση με αντίστοιχα δοκίμια που λαμβάνονται απρόοπτα κατά τη διάρκεια των έργων, συντηρούνται με τον ίδιο τρόπο και θραύονται αντίστοιχα σε ηλικία 7 και 28 ημερών. Αποκλίσεις από το μέσο όρο της τάξης του +10% γίνονται δεκτές.

32.5 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Για να γίνει ένα καλό κονίαμα πρέπει τα κενά μεταξύ των αδρανών να είναι γεμάτα από συνδετική ύλη και οι κόκκοι τους να περιβάλλονται πλήρως απ' αυτή, έτσι ώστε να συνδέονται με κονία στα σημεία επαφής τους. Αυτό επιβάλλει τη χρησιμοποίηση αρκετής ποσότητας συνδετικής ύλης και την καταβολή σημαντικής ενέργειας για την ανάμιξη, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομοιογενής διασπορά της.

Συνεπώς επιβάλλεται χρησιμοποίηση ειδικών αναμικτήρων για την μηχανική ανάμιξη των κονιαμάτων (μπετονιέρες κονιαμάτων). Τα αδρανή υλικά και οι συνδετικές ύλες θα τοποθετούνται μέσα στον αναμικτήρα και θα αναμιγνύονται ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφο χρώμα. Μετά θα προστίθεται το νερό και η ανάμιξη θα συνεχίζεται ώσπου το μίγμα να γίνει ομοιογενές, τουλάχιστον όμως για 3 λεπτά. Τα κονιάματα θα παρασκευάζονται σε ποσότητες που να εξασφαλίζεται η άμεση χρήση τους.

Για την παρασκευή μικρών ποσοτήτων κονιαμάτων ύστερα από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, επιτρέπεται η ανάμιξη με τα χέρια. Όταν η ανάμιξη γίνεται με τα χέρια αναμιγνύεται ξερή άμμος με τσιμέντο και στη συνέχεια γίνεται κατεργασία με νερό σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Πάνω σε καθαρό δάπεδο απλώνεται η άμμος σε ένα στρώμα, που έχει το ίδιο περίπου πάχος και πάνω σ' αυτή το τσιμέντο με τον ίδιο τρόπο. Τα υλικά αναμιγνύονται καλά με φτυάρι ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφο χρώμα. Στη συνέχεια στον πεπλατυσμένο σωρό του μίγματος ανοίγεται κρατήρας όπου προστίθεται το νερό και ακολουθεί η ανάμιξη ώσπου το μίγμα να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή.

Απαγορεύεται η κατασκευή και χρήση κονιαμάτων όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από +5oC. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μετά από έγγραφη άδεια του Επιβλέποντα μηχανικού και αφού ληφθούν όλα τα αναγκαία προφυλακτικά μέτρα (θέρμανση του νερού ανάμιξης, μονωτική κάλυψη της κατασκευής κ.α.). Η άδεια αυτή δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη που έχει για τυχόν φθορές από παγοπληξία και άλλες κακοτεχνίες. Όταν ο καιρός είναι θερμός και ξερός επιβάλλεται η προστασία των κατασκευών που γίνονται με κονιάματα με τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων ώστε να διατηρηθούν σε υγρή κατάσταση για 3 τουλάχιστον μέρες από το τέλος της δόμησης.

Τέλος απαγορεύεται η χρήση αλάτων, αντιπηκτικών υγρών ή άλλων ουσιών για την ταπείνωση του σημείου πήξης.

32.6 ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν πρέπει να καθαρίζονται πολύ καλά ώστε να απαλλάσσονται από τη σκόνη αργίλου και τις άλλες ξένες ύλες. Επιβάλλεται η διαβροχή των επιφανειών που πρόκειται να εφαρμοσθούν τα τσιμεντοκονιάματα ώστε να επιτευχθεί η πρόσφυση του κονιάματος που εξαρτάται από την υγρότητα και το πορώδες της επιφάνειας.

Ο τύπος του επιχρίσματος που εφαρμόζει ο Ανάδοχος θα είναι σε κάθε περίπτωση αυτός που προβλέπεται από τα σχέδια της μελέτης. Σε επίχρισμα που εφαρμόζεται σε τρεις στρώσεις, η πρώτη είναι πεταχτή, η δεύτερη στρωτή και η τρίτη πατητή που συμπίεζεται και λειαίνεται με μυστρί. Σε γωνίες και σε εσοχές της κατασκευής θα μορφώνονται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα καταβρέχεται αρκετές φορές μετά την πήξη του τσιμεντοκονιάματος.

32.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Θα επιμετρηθεί σε τετραγωνικά μέτρα η πραγματική επιφάνεια στην οποία εκτελέσθηκε η επίστρωση τσιμεντοκονιάματος και έγινε αποδεκτή από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η πληρωμή θα γίνει με βάση τα παραπάνω τετραγωνικά μέτρα και τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Μέσα στην τιμή αυτή περιλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση για την παροχή από τον Ανάδοχο όλων των αναγκαίων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών, και εργασιών για την κατασκευή των επιχρισμάτων από τσιμεντοκονίαμα σύμφωνα με τη παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

33 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ8: ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΕΣ ΡΗΤΙΝΕΣ

33.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στη προστατευτική επάλειψη επιφάνειας από σκυρόδεμα με υλικό με βάση την εποξειδική ρητίνη.

33.2 ΓΕΝΙΚΑ

Το υλικό θα εφαρμοστεί στο εσωτερικό των φρεατίων και των αντλιοστασίων ακαθάρτων όπου αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης και όπου αλλού απαιτηθεί μετά από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

33.3 ΥΛΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ

Το υλικό θα πρέπει να περιέχει σε αναλογία τουλάχιστον 30% εποξειδικές ρητίνες μετά σκλήρυντού. Η χρησιμοποιούμενη επίστρωση θα πρέπει να έχει υψηλή αντοχή στην επίδραση βιομηχανικών λυμάτων. Τα ελάχιστα φυσικά χαρακτηριστικά του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τα ακόλουθα:

Θλίψη εν ψυχρώ	100 N/MM ²
Αντοχή σε κάμψη	35 N/MM ²
Αντοχή σε εφελκυσμό	15 N/MM ²
Αντοχή σε τριβή κατά BOEHME	0,34 CM ³ /CM ³
Συρρίκνωση κατά τη σκλήρυνση	0%
Πρόσφυση στο σκυρόδεμα	Μεγαλύτερη από την αντοχή σε εφελκυσμό του σκυροδέματος

Ο χρόνος επεξεργασίας του υλικού στους 20oC δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 60'. Ο χρόνος σκλήρυνσης του υλικού στους 20oC δεν πρέπει επίσης να υπερβαίνει τις 48 ώρες ενώ στους 30oC ο ίδιος χρόνος δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 30 ώρες. Δεν θα πρέπει να επιτραπεί η επεξεργασία του υλικού σε θερμοκρασία κάτω των 12 βαθμών C.

Η εποξειδική προστασία σχετικά με την αντοχή της σε χημικές επιδράσεις, θα πρέπει να ανταποκρίνεται στην προδιαγραφή ASTM C 541/67. Το υλικό της βαφής θα δοκιμαστεί σε εργαστήρια της εγκρίσεως της Υπηρεσίας Επίβλεψης σε αντοχή χημικού περιβάλλοντος ανόργανων οξέων, αλκαλίων, αλκοολών, διαλυμάτων αλάτων κ.λπ.

Επιπλέον δοκίμιο σωλήνα με την εποξειδική προστασία που θα προταθεί σύμφωνα με τα παραπάνω, θα πρέπει να παραμείνει για τρεις μήνες σε διάλυμα 5% θεικού οξέως ή σε διάλυμα 5% καυστικού νατρίου, χωρίς να εμφανίσει φλύκταινες.

33.4 ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το σκυρόδεμα επί του οποίου θα γίνει στεγάνωση, καλύπτεται αρχικά με επίχρισμα με τσιμεντοκονίαμα πάχους 2 εκ. 650/900 χγρ. Η επιφάνεια αυτή προ της εφαρμογής της υπερκείμενης επίστρωσης θα πρέπει να είναι καθαρή, στεγνή και χωρίς λίπη. Δεν θα επιτραπεί μηχανική καταπόνηση της επιστρωμένης επιφάνειας προ της προέλευσης του ως άνω χρόνου. Χημική καταπόνηση της επιφάνειας προ της παρέλευσης 7 ημερών από την ημέρα εφαρμογής του υλικού δεν επιτρέπεται.

Η εφαρμογή υλικού θα γίνει ως ακολούθως:

- α) Προεπάλειψη
- β) Επί της υγρής προεπάλειψης επιστρώνεται η πρώτη στρώση
- γ) Η δεύτερη στρώση θα γίνει μετά την πλήρη ξήρανση της πρώτης και πάντως χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 2 ημερών.

Το συνολικό βάρος της εφαρμοσμένης προστατευτικής βαφής δεν θα είναι λιγότερο των 0,6 χγρ/μ² και η κάθε στρώση θα είναι τουλάχιστον 0,3 χγρ/μ².

33.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό σε τετραγωνικά μέτρα επάλειψης επιφάνειας σκυροδέματος με στεγανωτικό υλικό με βάση τις εποξειδικές ρητίνες σε δύο στρώσεις και η οποία εκτελέστηκε κατά τρόπο αποδεκτό από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου, η οποία τιμή και πληρωμή, αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την έντεχνη εκτέλεση, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

34 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ10: ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΕΣ MEMBRANES

34.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά στην εκτέλεση όλων των αναγκαίων έργων για την προμήθεια και τοποθέτηση των στεγανωτικών μεμβρανών, όπου ορίζεται από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

34.2 ΥΛΙΚΑ

Η μεμβράνη που θα χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος θα είναι από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

Οι βασικές ιδιότητες που πρέπει να πληροί η μεμβράνη είναι:

1. Αμελητέα υδροπερατότητα

2. Αντοχή σε φυσική καταπόνηση
3. Αντοχή σε χημική προσβολή
4. Αντοχή σε βιολογική προσβολή
5. Αντοχή σε χρονική γήρανση (πάνω από 50 έτη)
6. Ευκολία διαχείρισης (μεταφορά, φορτοεκφόρτωση, προσκόμιση στον τόπο του έργου). Ευκολία στη τοποθέτηση
7. Ευκολία και αξιοπιστία στα σημεία των ενώσεων
8. Ευκολία στον έλεγχο αξιοπιστίας

Τα προσκομιζόμενα φύλλα μεμβράνης θα είναι κατασκευασμένα σε εργοστάσιο πιστοποιημένο κατά ISO 9001 και θα καλύπτονται από τουλάχιστον 50ετή εγγύηση από το εργοστάσιο παραγωγής τους ως προς τη γήρανση του υλικού και από τουλάχιστον 10ετή εγγύηση τοποθέτησης, λειτουργίας και αντοχής.

Οι εγγυήσεις θα καλύπτουν το σύνολο της εργασίας με τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Επιτρέπεται μόνο η χρήση μεμβράνης της οποίας η καταλληλότητα έχει πιστοποιηθεί από αναγνωρισμένο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου.
- Στα πιστοποιητικά ελέγχου θα αναφέρονται τα χαρακτηριστικά της μεμβράνης σύμφωνα με τον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

Πίνακας 1 : Προδιαγραφές μεμβράνης– Τυπικές Τιμές κατά DIN

Αρ.	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Αποτέλεσμα	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	3	4
1	Εφελκυστική αντοχή θραύσης	>24N/mm ²	DIN 53455 ASTM D 638 (54/93)
2	Εφελκυστική αντοχή διαρροής	>15N /mm ²	DIN 53455 ASTM D 638 (54/93)
3	Επιμήκυνση σε θραύση	>600%	DIN 53455 ASTM D 638 (54/93)
4	Επιμήκυνση σε διαρροή	>8%	DIN 53455 ASTM D 638 (54/93)
5	Αντοχή σε σχίσμο	>500N /mm ²	DIN 53457
6	Αντοχή σε διάτρηση	>300N /mm ²	DIN 16726 BS 6906/4
7	Αντοχή σε εφελκυσμό κατά τη θραύση	>120N /mm	DIN 53515

Αρ.	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Αποτέλεσμα	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	3	4
8	Όριο σχισίματος	>500N	DIN 53363
9	Πολυαξονική επιμήκυνση σε θραύση	>15%	DIN 53861

Τα φύλλα της μεμβράνης, εκτός από τα ειδικά τεμάχια για ειδικά σημεία, θα έχουν ελάχιστο πάχος 1 mm και θα έχουν τέτοιο μέγεθος και διαστάσεις που να ελαχιστοποιούν τις συγκολλήσεις. Το πάχος της μεμβράνης μετρούμενο σε τυχαίες δειγματοληψίες (DIN 53370) δεν θα πρέπει σε καμιά απ' αυτές να είναι μικρότερο από το 90% του ονομαστικού. Το μέσο πάχος της μεμβράνης λαμβανομένου από τουλάχιστον 20 δειγματοληψίες τυχαία, δεν πρέπει να είναι μικρότερο του ονομαστικού.

Με την παραλαβή των υλικών επί τόπου του έργου ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία τα έγγραφα ελέγχου ποιότητας του εργοστασίου παραγωγής, τα οποία θα πρέπει να αναφέρουν:

- Τον αύξοντα αριθμό του ρολού και τον κωδικό αναγνώρισης κάθε ρολού μεμβράνης.
- Τα αποτελέσματα των ελέγχων ποιότητας του εργοστασίου παραγωγής, με βάση τις διεθνείς μεθόδους που παρατίθενται στον Πίνακα 1.

Επιπλέον, είναι στη διακριτική ευχέρεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας να απαιτήσει διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων στα υλικά πριν την τοποθέτησή τους στο έργο, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές των μεθόδων ASTM ή DIN.

34.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

34.3.1 Τοποθέτηση Γεωμεμβράνης HDPE

Ο Ανάδοχος για την μεταφορά και τοποθέτηση της μεμβράνης τηρεί τις οδηγίες του προμηθευτή, τους κανόνες της τέχνης, καθώς και όσα προδιαγράφονται στην παρούσα ΤΠ.

Η τοποθέτηση της μεμβράνης γίνεται το συντομότερο δυνατό, από εξειδικευμένο προσωπικό, με τέτοιο τρόπο ώστε η επιφάνειά της να παραμένει λεία και μετά τη διαδικασία της συγκόλλησης. Είναι απαραίτητο να τηρούνται οι προδιαγραφές του κατασκευαστή για τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

34.3.2 Συγκόλληση Μεμβράνης

Μετά την παραλαβή της μεμβράνης ο Ανάδοχος προβαίνει στη συγκόλληση της. Κατ' ελάχιστο ισχύουν τα ακόλουθα:

- (1) Οι συγκολλήσεις των φύλλων της μεμβράνης θα γίνονται σε διεύθυνση παράλληλη με αυτή της γραμμής μέγιστης κλίσης και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος που προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή της μεμβράνης (ενδεικτικά αναφέρονται θερμοκρασίες από +5°C έως +40°C).
- (2) Για τις κύριες και μεγάλου μήκους ραφές πρέπει να γίνεται συγκόλληση με τη μέθοδο θερμού πυρήνα (Hot wedge fusion), διπλής ραφής (dual track) ώστε να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου με εισπίαση αέρα στο κενό ανάμεσα στα συγκολλημένα φύλλα.

- (3) Οι συγκολλήσεις των φύλλων στις γωνίες και σε περιοχές με ιδιόμορφη γεωμετρία πρέπει να αποφεύγονται στα σημεία όπου η διπλή ραφή είναι πρακτικά αδύνατη απαιτείται να γίνεται επιφανειακή κόλληση.
- (4) Η διαδικασία της συγκόλλησης της μεμβράνης θα λαμβάνει χώρα υπό ατμοσφαιρικές συνθήκες κατάλληλες για την εργασία αυτή, και σε καμία περίπτωση υπό βροχόπτωση.
- (5) Η επικάλυψη των δύο φύλλων θα είναι τουλάχιστον 5 cm και σε κάθε περίπτωση η υπερκάλυψη θα επιτρέπει την ορθή διεξαγωγή των ελέγχων εφελκυστικής αντοχής και αποκόλλησης.
- (6) Για τις λεπτομέρειες, γωνίες και για επιδιορθώσεις θα εφαρμόζεται ο τύπος συγκόλλησης με εξέλαση (extrusion welding) και μάλιστα τύπου extrusion surface weld, δηλαδή με εκτόξευση τηγμένου υλικού κατά μήκος των δύο επιφανειών προς συγκόλληση, πανομοιότυπου με την πρώτη ύλη κατασκευής της μεμβράνης. Η επικάλυψη των δύο φύλλων θα είναι τουλάχιστον 10 εκατοστά.

Κατά τη συγκόλληση να τηρούνται ενδεικτικά οι παράμετροι:

- | | |
|---|--------------------|
| • Ταχύτητα συγκόλλησης: | 0,3-2 m/min |
| • Θερμοκρασία στην επιφάνεια συγκόλλησης: | 220-240 °C |
| • Ελάχιστη πίεση επαφής: | 1N/mm ² |

Όλες οι επιδιορθώσεις αστοχιών συγκόλλησης θα εγκρίνονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

34.3.3 Έλεγχος ραφών

Κατά την διάρκεια της τοποθέτησης της μεμβράνης, επί τόπου του έργου, θα λαμβάνουν χώρα έλεγχοι ποιότητας των κολλήσεων - ραφών. Οι έλεγχοι ποιότητας της συγκόλλησης θα διεξάγονται από αναγνωρισμένο κατάλληλο φορέα εγκεκριμένο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, τουλάχιστον στην αρχή και το τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας και θα περιλαμβάνουν όλα τα σημεία συγκόλλησης, τα οποία πρέπει να έχουν την ίδια αντοχή σε μηχανικές και χημικές καταπονήσεις και στεγανότητα με αυτή των άλλων τμημάτων της μεμβράνης.

Οι έλεγχοι θα είναι δύο ειδών:

- (α) Μη καταστροφικοί έλεγχοι που θα πραγματοποιούνται στο 10% των ραφών. Ειδικότερα:
 - Για κολλήσεις θερμού πυρήνα διενεργείται έλεγχος με τη μέθοδο της εισπίεσης αέρα κατά μήκος του κενού της ραφής ή με τη μέθοδο του κιβωτίου δημιουργίας κενού.
 - Για κολλήσεις με εξέλαση διενεργείται έλεγχος, με το κιβώτιο δημιουργίας κενού ή με τη μέθοδο ηλεκτρικής αγωγιμότητας, αλλά και οπτικοί έλεγχοι.
 - Κατά τον οπτικό έλεγχο γίνεται προσεκτική οπτική εξέταση των ραφών (extrusion type). Οποιοδήποτε ύποπτο σημείο ή περιοχή, σπασίματα, τρύπες κτλ θα επισκευάζονται άμεσα από τον Ανάδοχο.
- (β) Καταστροφικοί έλεγχοι με δειγματοληψία: Sheer test και peel test, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές ISO-R 527 ή ASTM D 4437 που μπορούν κατά την κρίση της υπηρεσίας να λαμβάνονται σε δύο δείγματα ημερησίως, εκ των οποίων το ένα θα ελέγχεται επί τόπου και το άλλο σε εργαστήριο. Κατά τους ελέγχους αυτούς, θα λαμβάνονται δείγματα ραφών σχήματος λωρίδας τουλάχιστον (25cm x 60cm) τα οποία υπόκεινται σε τάση παράλληλα (sheer) και κάθετα (peel) της ραφής και ελέγχεται η αντοχή της ραφής με ποτενσιόμετρο υπαίθρου. Στα σημεία από τα οποία ελήφθη η ραφή γίνεται εκ νέου συγκόλληση κομματιού μεμβράνης και έλεγχός της με το κιβώτιο κενού.

34.4 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, σύμφωνα με τα παραπάνω και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης, εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης, ανάρτησης και αγκύρωσης της μεμβράνης.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται οι δαπάνες για:

- την προμήθεια και μεταφορά στο χώρο του έργου της μεμβράνης, την πλήρη τοποθέτηση, και συγκόλληση της και τη διενέργεια των αναγκαίων ελέγχων του υλικού και συγκόλλησης.
- την αγκύρωση της μεμβράνης
- την ασφαλή αποθήκευση και προστασία των ρολών της μεμβράνης και των ειδικών τεμαχίων στο χώρο του έργου μέχρι την τοποθέτησή τους
- την αποκατάσταση των βλαβών / αστοχιών / κακοτεχνιών που θα εντοπιστούν από τους ελέγχους στο υλικό και στις συγκολλήσεις
- τις κάθε είδους φορτοεκφορτώσεις, χαμένο χρόνο φορτοεκφόρτωσης, μεταφορές και αποθέσεις των προαναφερθέντων υλικών μέχρι την οριστική τους τοποθέτηση στο έργο.

Η δαπάνη για την αγκύρωση/ανάρτηση της μεμβράνης θεωρείται ανηγμένη στις τιμές μονάδας της μεμβράνης.

34.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση της μεμβράνης θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως και εντέχνως τοποθετημένης και συγκολληθείσας μεμβράνης. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τα τετραγωνικά μέτρα που θα προκύψουν από την επιμέτρηση επί την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

35 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ Σ11: ΓΕΩΪΦΑΣΜΑΤΑ

35.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά την εκτέλεση όλων των αναγκαίων έργων για την κατασκευή της στρώσης προστασίας της αποστραγγιστικής μεμβράνης με γεωύφασμα σε έκταση που προδιαγράφεται στην Μελέτη και τα Σχετικά σχέδια.

35.2 ΥΛΙΚΑ

Για την προστασία της αποστραγγιστικής μεμβράνης χρησιμοποιείται γεωύφασμα.

Οι ελάχιστες τιμές των μηχανικών ιδιοτήτων του υλικού, που πρέπει να πληροί το γεωύφασμα δίνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1 : Μηχανικές Ιδιότητες Γεωυφάσματος

Αρ.	Μηχανική Ιδιότητα Υλικού	Μέθοδος Μέτρησης
1	2	4
1	Ειδικό Βάρος	ASTM D 5261, DIN 53854
2	Πάχος υφάσματος	DIN 53855/2
3	CBR – Αντίσταση σε διάτρηση	ASTM D 3787, DIN 54307
4	Εφελκυστική Αντοχή (Διαμήκης)	ASTM D 4595
5	Εφελκυστική Αντοχή (Εγκάρσια)	ASTM D 4595
6	Εφελκυστική Επιμήκυνση στη θραύση	DIN 53455, ASTM D638 (54/93)
7	Διάμετρος οπής σε δοκιμή πτώσεως κώνου	BS 6906

Κατά την εκφόρτωση του γεωυφάσματος στο χώρο του έργου, τα στοιχεία που ελέγχονται είναι κατ' ελάχιστο:

- το βάρος και
- ο οπτικός έλεγχος για τυχόν βλάβες από τη μεταφορά

Πάνω σε κάθε ρολό θα αναγράφονται με ευκρινή τρόπο ο τύπος και η ημερομηνία παραγωγής του προϊόντος.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει στην επιβλέπουσα υπηρεσία:

- τα στοιχεία ταυτότητας του πιστοποιημένου κατά ISO9001 εργοστασίου παραγωγής και
- τα πιστοποιητικά ελέγχου των ιδιοτήτων του Πίνακα 1.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία δύναται να ζητήσει επαλήθευση των ιδιοτήτων με τη λήψη δειγμάτων υλικού και τη διενέργεια ελέγχων σε πιστοποιημένο εργαστήριο της επιλογής της.

35.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Το γεωύφασμα μεταφέρεται συσκευασμένο σε ρολά στον τόπο του έργου, ασφαλώς προστατευμένο από άμεση ηλιακή ακτινοβολία. Μετά το άνοιγμα της συσκευασίας θα επακολουθεί η ταχύτερη δυνατή τοποθέτηση του γεωυφάσματος επί της αποστραγγιστικής μεμβράνης, με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 25cm. Δεν επιτρέπεται η έκθεση του γεωυφάσματος στην ηλιακή ακτινοβολία για διάστημα μεγαλύτερο από αυτό που προδιαγράφει ο κατασκευαστής του υλικού.

Αμέσως μετά από την τοποθέτηση του συνόλου των γεωσυνθετικών υλικών, ακολουθεί πλήρωση με υλικά εκσκαφών, απαλλαγμένων από γωνιακούς λίθους ικανούς να διατρήσουν το σύστημα στεγάνωσης.

35.4 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και τη χρήση κάθε είδους εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, σύμφωνα με τα παραπάνω και τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης, εκτέλεση των εργασιών προμήθειας μεταφοράς και τοποθέτησης του γεωφύσματος.

Ειδικότερα, περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για:

- την προμήθεια και μεταφορά στο χώρο του έργου του γεωφύσματος, την πλήρη τοποθέτηση και συρραφή του και τη διενέργεια των αναγκαίων ελέγχων του υλικού και της συρραφής του.
- την αγκύρωση - συγκόλληση του γεωφύσματος
- την ασφαλή αποθήκευση και προστασία των ανωτέρω υλικών στο χώρο του έργου μέχρι την τοποθέτηση / κατασκευή τους
- την αποκατάσταση των βλαβών / αστοχιών / κακοτεχνιών που θα εντοπιστούν από τους ελέγχους στα προαναφερθέντα υλικά καθώς και στα υποκείμενα υλικά
- τις κάθε είδους φορτοεκφορτώσεις, χαμένο χρόνο φορτοεκφόρτωσης, μεταφορές και αποθέσεις των προαναφερθέντων υλικών προστασίας μέχρι την οριστική τους τοποθέτηση στο έργο.

35.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

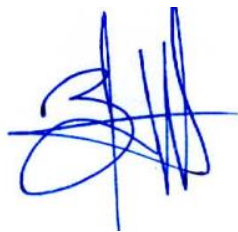
Η επιμέτρηση θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα πλήρως και εντέχνως τοποθετημένου γεωφύσματος. Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τα τετραγωνικά μέτρα που θα προκύψουν από την επιμέτρηση επί την αντίστοιχη τιμή μονάδος του Τιμολογίου.

Οι σύμφωνα με τα ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, υλικών, εφοδίων, εγκαταστάσεων και γενικότερα οποιασδήποτε απαιτούμενης εργασίας καθώς και την προμήθεια όλων γενικώς των υλικών με τη μεταφορά τους στη θέση εγκατάστασης, φορτοεκφόρτωση, σταλία κλπ. για την σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση, τυχόν απαιτούμενες δοκιμές και ολοκλήρωση του περιγραφέντος έργου.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ Χρυσό Σερρών, 27/04/2022



Αντώνης Αλεξανδρόπουλος
Τεχν. Μηχανολόγος Μηχανικός



Πλακαντάρας Βασίλειος
Πολιτικός Μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Χρυσό Σερρών, 28/04/2022



Χρήστος Γ. Μήτρακας
Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός MSc