

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΞΑΝΘΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΒΔΗΡΩΝ

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ
(ΑΡ. ΜΕΛΕΤΗΣ 36/2022)

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ
ΜΑΪΟΣ 2022

Περιεχόμενα

1.	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ. ΤΣΥ. ΕΣΥ. ΠΤΠ κ.λπ.	10
1.2.	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	10
1.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	11
1.4.	ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ	11
1.5.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ	11
2.	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ	12
2.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	12
2.1.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	12
2.1.2.	ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ	12
2.2.	ΒΑΣΙΚΕΣ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	12
2.2.1.	ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ ΠΥΘΜΕΝΑ	12
2.2.2.	ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ	12
2.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ.....	14
2.3.1.	ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΑΔΕΙΕΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ	14
2.3.2.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	14
2.3.3.	ΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΑΝΩΝ.....	14
2.3.4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	15
2.3.5.	ΑΝΑΠΕΤΑΣΕΙΣ.....	15
2.3.6.	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	16
2.3.7.	ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ.....	16
2.3.8.	ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	17
2.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ.....	17
2.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	18
2.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	18
2.5.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	18
2.5.3.	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	18
2.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	19
2.6.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	19
2.6.2.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	19
2.6.3.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	20
3.	ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΩΝ.....	22
3.1.	ΓΕΝΙΚΑ	22
3.1.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	22
3.1.2.	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	22
3.1.3.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΔΑΦΩΝ.....	22
3.2.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	22
3.2.1.	ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	22
3.2.2.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	23
3.2.3.	ΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΑΝΩΝ - ΑΝΟΧΕΣ	23

3.2.4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ	23
3.2.5.	ΑΝΑΠΕΤΑΣΕΙΣ.....	24
3.2.6.	ΕΠΙΛΟΓΗ/ΔΙΑΘΕΣΗ/ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	24
3.2.7.	ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ	25
3.3.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	25
3.4.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	25
3.4.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑ ΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	25
3.4.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	26
3.4.3.	ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	26
3.5.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	27
3.5.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	27
3.5.2.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	27
3.5.3.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	28
4.	ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ.....	30
4.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	30
4.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	30
4.2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	30
4.2.2.	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ.....	30
4.2.3.	ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΑΙΝΙΩΝ	31
4.2.4.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	31
4.3.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ	31
4.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	31
4.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	32
4.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	32
4.5.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	32
4.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	32
5.	ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	33
5.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	33
5.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	33
5.2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	33
5.2.2.	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	33
5.2.3.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	33
5.2.4.	ΑΠΟΘΕΣΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ	34
5.3.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	34
5.3.1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	34
5.3.2.	ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΜΨΕΙΣ.....	35
5.3.3.	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ	35
5.3.4.	ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ - ΕΝΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ.....	36
5.3.5.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΑΜΟΝΩΝ.....	36
5.4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	36
5.5.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	37

5.6.	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	37
6.	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	38
6.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	38
6.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	38
6.2.1.	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	38
6.2.2.	ΟΡΙΣΜΟΙ	38
6.2.3.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	39
6.2.4.	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	41
6.2.5.	ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	41
6.2.6.	ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	41
6.2.7.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	41
6.3.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	42
6.4.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	42
6.5.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	43
7.	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	44
7.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	44
7.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	44
7.2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	44
7.2.2.	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	44
7.2.3.	ΟΡΙΣΜΟΙ	44
7.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ	44
7.3.1.	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	44
7.3.2.	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	46
7.3.3.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	48
7.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	49
7.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	50
7.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	50
7.7.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	50
7.7.1.	ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΡΟΛΟΥΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ	50
7.7.2.	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ	50
7.7.3.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ	51
8.	ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)	52
8.1.	ΓΕΝΙΚΑ	52
8.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	52
8.2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	52
8.2.2.	ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	53
8.2.3.	ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	54
8.2.4.	ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	55
8.2.5.	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ	56
8.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	56
8.3.1.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	56

8.3.2.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ.....	56
8.3.3.	ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	57
8.3.4.	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ.....	58
8.3.5.	ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ.....	58
8.4.	ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΓΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)	59
8.5.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	60
8.6.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	60
8.6.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	60
8.6.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	60
8.7.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	61
8.7.1.	ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	61
8.7.2.	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ.....	61
9.	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ	62
9.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	62
9.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	62
9.2.1.	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧ ΕΙΔΩΝ	62
9.2.2.	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ.....	62
9.2.3.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	64
9.3.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	64
9.3.1.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ	64
9.3.2.	ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ	64
9.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	64
9.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ -ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	65
9.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	65
9.5.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	65
9.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	65
10.	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΧΥΤΟΣΙΛΗΡΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ.....	66
10.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	66
10.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	66
10.2.1.	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ.....	66
10.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	68
10.3.1.	ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ	68
10.3.2.	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ-ΣΥΝΔΕΣΗ	68
10.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ.....	68
10.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ- ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	68
10.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	68
10.5.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	69
10.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	69
11.	ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	70
11.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	70
11.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	70

11.2.1.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ- ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ.....	70
11.2.2.	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	70
11.2.3.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	70
11.2.4.	ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ	70
11.2.5.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	71
11.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	71
11.3.1.	ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΑΛΒΙΔΩΝ	71
11.3.2.	ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	71
11.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	71
11.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	72
11.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	72
11.5.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	72
11.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	72
12.	ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ.....	73
12.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	73
12.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	73
12.2.1.	ΑΝΤΛΙΕΣ - ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	73
12.2.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ.....	73
12.2.3.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	74
12.3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	75
12.3.1.	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	75
12.4.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	75
12.4.1.	ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	75
12.4.2.	ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	76
12.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	76
12.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	76
12.5.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	76
12.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	77
13.	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ.....	78
13.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	78
13.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	78
13.2.1.	ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ	78
13.2.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.....	79
13.3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	80
13.3.1.	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ.....	80
13.3.2.	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	84
13.3.3.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	84
13.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	84
13.4.1.	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΤΥΠΩΝ	84
13.4.2.	ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ.....	85
13.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	85

13.5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	85
13.5.2.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	85
13.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	86
14.	ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ.....	87
14.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	87
14.1.1.	ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ	87
14.2.	ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	87
14.2.1.	ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΙ (ΤΟΥΒΛΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ).....	87
14.2.2.	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΚΤΙΣΙΜΑΤΟΣ (ΕΝ 998 -1, ΕΝ 998-2. ΕΝ 1052-3)	88
14.2.3.	ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	88
14.2.4.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΟΙΧΟΥΣ	88
14.2.5.	ΔΙΑΦΟΡΑ	88
14.2.6.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	89
14.2.7.	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	89
14.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	89
14.3.1.	ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	89
14.3.2.	ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	89
14.3.3.	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ.....	89
14.3.4.	ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ.....	89
14.3.5.	ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ.....	90
14.3.6.	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΗΣ.....	90
14.3.7.	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΟΥ - ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΒΛΩΝ - ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ - ΑΝΩΦΛΙΑ -ΠΟΔΙΕΣ.....	90
14.3.8.	ΚΤΙΣΙΜΟ ΤΟΙΧΩΝ	91
14.3.9.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	94
14.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	94
14.4.1.	ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	94
14.4.2.	ΑΝΟΧΕΣ.....	94
14.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	94
14.5.1.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	94
14.5.2.	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	94
14.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	95
15.	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ.....	96
15.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	96
15.2.	ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	96
15.2.1.	ΥΛΙΚΑ	96
15.2.2.	ΑΔΡΑΝΗ ΘΡΑΥΣΤΑ Η ΣΥΛΛΕΚΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΕΝ 12620:2002 & ΕΝ 13139:2002	96
15.2.3.	ΝΕΡΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΝ 1008:2002	96
15.2.4.	ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΕΝ 480-1:1997, ΕΝ 934-2:2001.....	96
15.2.5.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ.....	96
15.2.6.	ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΕΙΓΜΑΤΑ	97
15.2.7.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	97

15.2.8.	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	97
15.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	97
15.3.1.	ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	97
15.3.2.	ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	98
15.3.3.	ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ.....	98
15.3.4.	ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	98
15.3.5.	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ.....	98
15.3.6.	ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	98
15.3.7.	ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ. ΠΑΧΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	100
15.3.8.	ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ.....	101
15.3.9.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	104
15.4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	105
15.4.1.	ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	105
15.4.2.	ΑΝΟΧΕΣ.....	105
15.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	105
15.5.1.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	105
15.5.2.	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	106
15.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	106
16.	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	107
16.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	107
16.2.	ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ	107
16.2.1.	ΥΛΙΚΑ	107
16.2.2.	ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	108
16.2.3.	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ	108
16.3.	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	109
16.3.1.	ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	109
16.3.2.	ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	109
16.3.3.	ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ.....	109
16.3.4.	ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ.....	109
16.3.5.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ	110
16.3.6.	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ.....	110
16.3.7.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	111
16.3.8.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	114
16.4.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	115
16.4.1.	ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	115
16.5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	116
16.5.1.	ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	116
16.5.2.	ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	116
16.6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	116
16.6.1.	ΕΚΤΑΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ.....	116
16.6.2.	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ.....	117

16.6.3.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ	117
16.6.4.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	117

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ. ΤΣΥ. ΕΣΥ. ΠΤΠ κ.λπ.

Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ. ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

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

Στην αντίθετη περίπτωση:

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

1.2. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

- τους κανονισμούς, προδιαγραφές, κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ

θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής 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:

- 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.
- 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.
- Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης).

1.3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφίσταται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

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

1.5. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

- Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
- Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
- Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
- Η θέση λήψης
- Η θέση απόθεσης
- Η ώρα φόρτωσης
- Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
- Το καθαρό βάρος, και
- Το απόβαρο αυτοκινήτου κ.λπ.

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

Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.

Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)

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

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

2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

2.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι ο καθορισμός των ελάχιστων κατασκευαστικών απαιτήσεων για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών εκσκαφής ορυγμάτων υποδοχής υπογείων δικτύων.

Ως "εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων" νοούνται οι ανοικτές εκσκαφές για την τοποθέτηση, εγκατάσταση ή κατασκευή υπογείων δικτύων κάθε είδους:

- Εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωλήνων αποστράγγισης, όμβριων, ακαθάρτων, αγωγών μεταφοράς νερού, δικτύων ύδρευσης, άρδευσης, αερίου, υπογείων γραμμών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, καλωδίων φωτισήμανσης κ.λπ. με πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,00 m.
- Εκσκαφές ορυγμάτων κατασκευής χυτών επί τόπου (αγωγών διατομής κυκλικής, ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κ.λπ.) για πλάτος ορύγματος μέχρι και 5,0 m.
- Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω. ή και άλλων υπογείων κατασκευών πλάτους εκσκαφής μέχρι και 5,0 m.

Στην παρούσα ΠΕΤΕΠ δεν συμπεριλαμβάνονται οι πάσης φύσεως εκσκαφές ανεξαρτήτως διαστάσεων και επιφάνειας ορύγματος, που τυχόν θα εκτελεστούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, σε ζώνες αρχαιολογικού ενδιαφέροντος εντός του εύρους κατάληψης των έργων.

2.1.2. ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

Οι εκσκαφές, ανάλογα με τις συνθήκες εκτέλεσης τους κατατάσσονται ως εξής:

α. Ως προς τον χώρο εκτέλεσης

- Εκτός κατοικημένων περιοχών (συμπεριλαμβάνονται και οι εκσκαφές που εκτελούνται εντός του εύρους κατάληψης οδικών έργων χωρίς διερχόμενη κυκλοφορία).
- Εντός κατοικημένων περιοχών και στο εύρος κατάληψης οδικών αξόνων υπό κυκλοφορία.
- Υπό συνθήκες στενότητας χώρου όπου για την εκτέλεση της εργασίας απαιτείται ειδικός μηχανικός εξοπλισμός.

β. Ως προς τις κατηγορίες εδάφους

- Χαλαρά - ασταθή εδάφη: φυτικές γαίες, ιλύς, τύρφη και λοιπά εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά, μη συνεκτική άμμος και αμμοχάλικα διαμέτρου μέχρι 70 mm, τα οποία λόγω πολύ μικρής περιεκτικότητας σε άργιλο (ποσοστό λεπτόκοκκου εδάφους), είναι χαλαρά ή δεν παρουσιάζουν καμία συνοχή.
- Γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη: που μπορούν να εκσκαφθούν αποτελεσματικά με υδραυλικό εκσκαφέα (τσάπα) ισχύος έως 120 Hρ χωρίς την χρήση κρουστικού εξοπλισμού όπως αεροσφυρες ή υδραυλικές σφύρες.
- Βραχώδη εδάφη: όλα τα μη αποσαθρωμένα συμπαγή πετρώματα, τα οποία δεν μπορούν να εκσκαφθούν αν δεν χαλαρωθούν με κρουστικό εξοπλισμό όπως αεροσφυρες και υδραυλικές σφύρες ή με την χρήση εκρηκτικών υλών.
- Εξαιρετικά σκληρά κροκαλοπαγή και γρανιτικά εδάφη: μη αποσαθρωμένα συμπαγή ισχυρώς τσιμεντωμένα κροκαλοπαγή πετρώματα και γρανιτικά πετρώματα και γενικά ιδιαίτερος σκληρά πετρώματα η εκσκαφή των οποίων είναι δυσχερής και μικρής αποδόσεως και απαιτεί κρουστικό εξοπλισμό ή χρήση εκρηκτικών.

2.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

2.2.1. ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΣΕΙΣ ΠΥΘΜΕΝΑ

Οι στάθμες και κλίσεις του πυθμένα θα είναι οι προβλεπόμενες από την εγκεκριμένη μελέτη.

- Για τις εκσκαφές τοποθέτησης αγωγών δικτύων βαρύτητας θα λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την εξασφάλιση της προβλεπόμενης στάθμης και κλίσης του πυθμένα του αγωγού.
- Για τις εκσκαφές τοποθέτησης καλωδίσεων ή δικτύων υπό πίεση θα εξασφαλίζεται το ελάχιστο προδιαγραφόμενο βάθος (επικάλυψη) από την στάθμη του εδάφους.

2.2.2. ΠΛΑΤΟΣ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ

Για εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών τα πρηνή θα είναι γενικώς κατακόρυφα, εκτός εάν η μελέτη προβλέπει διαφορετική διαμόρφωση.

Το πλάτος του ορύγματος θα είναι το ελάχιστο απαιτούμενο για την έντεχνη εγκατάσταση του δικτύου και την συμπύκνωση των υλικών επίχωσης, σύμφωνα με την διάμετρο του υπό κατασκευή αγωγού και το βάθος τοποθέτησης του. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ειδική αναφορά στην μελέτη και στα τυπικά σχέδια, το πλάτος διαμορφώνεται σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παρούσα.

Πίνακας 1: Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με την διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής

Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<125	>125*1,75	>1,75*4,00	>4,00
250	600	600	700	900
300	700	700	800	900
350	750	800	900	1000
400	800	900	1000	1100
450	950	1050	1050	1150
500	1000	1100	1100	1200
600	1100	1200	1200	1300
700	1200	1300	1300	1400
800	1400	1400	1500	1600
900	1600	1700	1700	1800
1000	1700	1800	1800	1900
>1500	De+1000	De+1000	De+1100	De+1200

Το ελάχιστο καθαρό πλάτος του ορύγματος, για βάθος μέχρι 1,25 m μετράται μεταξύ των παρειών του εδάφους, και για βάθος μεγαλύτερο του 1.25 m μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης.

Ανεξάρτητα της διαμέτρου του υπό τοποθέτηση δικτύου, το ελεύθερο πλάτος ορύγματος με κατακόρυφες παρειές όταν προβλέπεται η εργασία προσωπικού εντός αυτού, θα είναι κατ' ελάχιστον σύμφωνο με τα οριζόμενα στον παρακάτω πίνακα 2 μετρούμενο μεταξύ των παρειών του εδάφους ή των επιφανειών αντιστήριξης, για εκσκαφές χωρίς ή με αντιστήριξη αντίστοιχα.

Πίνακας 2: Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας

Βάθος εκσκαφής σε m	Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος σε mm
<1,75	600
>1,75-4,00	700
>4,00	900

Το ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων βάθους μέχρι 1,25 m τα οποία είναι μεν προσπελάσιμα αλλά δεν απαιτείται η ύπαρξη χώρου εργασίας για την τοποθέτηση ή τον έλεγχο του δικτύου θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 3. Ελάχιστο πλάτος εκσκαφής χωρίς χώρο εργασίας

Βάθος ορύγματος σε m ,	<0,70	> 0,70-0,90	> 0,90-1,00	> 1,00-1,25
Πλάτος ορύγματος σε m	0,30	0,40	0,50	0,60

Εκσκαφή με πλάτος μικρότερο από τα κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα επιτρέπεται μόνο κατ' εξαίρεση και για περιορισμένα μήκη σε εξαιρετικά δύσκολες τοπικές συνθήκες. Στις περιπτώσεις αυτές θα λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα ασφαλείας.

Το βάθος εκσκαφής καθορίζεται από το υψόμετρο του δικτύου (κατά μήκος της τομής των έργων) λαμβανομένου υπόψη και του πάχους του αγωγού και των υποκειμένων στρώσεων έδρασης ή/και εξυγίανσης.

Εκσκαφές βάθους μικρότερου του προβλεπόμενου από την μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη δεν γίνονται αποδεκτές.

2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ

2.3.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΑΔΕΙΕΣ – ΣΗΜΑΝΣΗ

Πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφής θα γίνει πασσάλωση της όδευσης του δικτύου επί του εδάφους και έρευνα (προς επαλήθευση των στοιχείων της μελέτης) σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς σχετικά με την ύπαρξη ή/και τις θέσεις αγωγών.

Αν αγωγοί κοινής ωφέλειας, οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία, καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο με τον υπό κατασκευή αγωγό, πρέπει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και τον οικείο Ο.Κ.Ω. να προταθεί ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών σε συνδυασμό και με την τυχόν ύπαρξη άλλων τυχόν ύπαρξη εμποδίων (βλ. σχετική ΠΕΤΕΠ - Ο.Κ.Ω.).

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών καθώς και κατά την εκτέλεση τους θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Αρχές, όπως σήμανση και σηματοδότηση του τμήματος του δρόμου στον οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Πριν την έναρξη των εργασιών θα λαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες Αρχές.

2.3.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Όλες οι εργασίες εκσκαφών θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διαστάσεις των συμβατικών σχεδίων με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση. Ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών εκσκαφής επιλέγεται από τον Ανάδοχο και σε κάθε περίπτωση οι εργασίες θα γίνουν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ομαλή και ομοιόμορφη επιφάνεια έδρασης και επίπεδες επιφάνειες παρειών.

Εργασίες εκσκαφών οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν κατάρρευση κτισμάτων, θα εκτελούνται τμηματικά ή θα λαμβάνονται άλλα κατάλληλα μέτρα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Κτίσματα, πυλώνες, μαντρότοιχοι, δένδρα κ.λπ. κατασκευές που βρίσκονται πλησίον των εκσκαφών, θα εξασφαλίζονται κατάλληλα εφόσον υπάρχει κίνδυνος βλάβης ή πτώσης τους κατά τις εργασίες εκσκαφής.

Όταν εκτελούνται εκσκαφές σε ρέοντα αμμώδη, χαλικιώδη εδάφη ή παρόμοια, θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή ροής των στρώσεων αυτών. Επίσης μέτρα θα λαμβάνονται και σε περιπτώσεις εκροής υδάτων για την αποφυγή απορροής λεπτόκοκκων εδαφικών στρωμάτων.

Εάν από τις εκσκαφές προκληθεί διατάραξη του εδάφους από την οποία θα μπορούσαν να δημιουργηθούν προβλήματα σε όμορες ιδιοκτησίες, θα γίνουν άμεσα οι απαιτούμενες επανορθωτικές ενέργειες, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας.

Όταν οι εργασίες εκτελούνται εντός κατοικημένης περιοχής, η εκσκαφή της τάφρου δεν θα προηγείται της τοποθέτησης του δικτύου περισσότερο από 80 m. Σε κάθε περίπτωση το μέγιστο αυτό μήκος θα καθορίζεται ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (πλάτος οδού, κατάσταση και ύψος κτισμάτων, μήκος οικοδομικών τετραγώνων κ.λπ.) ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία και η όχληση των περίοικων.

Τα ορύγματα θα περιφράσσονται μετά το πέρας των εργασιών καθ' εκάστη.

Δομικά υλικά, προϊόντα εκσκαφής κ.λπ. θα αποθηκεύονται, θα στοιβάζονται ή θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με τρόπο ώστε η κυκλοφορία στο δρόμο να μην εμποδίζεται περισσότερο από όσο είναι αναπόφευκτο.

Όσον αφορά στην καθαίρεση οδοστρωμάτων, πριν την τομή του οδοστρώματος θα χαράσσονται τα όρια εκσκαφής στο οδόστρωμα με αρμοκόφτη. Η αποξήλωσή του θα περιορίζεται στο εκάστοτε προβλεπόμενο πλάτος του ορύγματος.

Τομές του οδοστρώματος κάθετα προς την οδό θα γίνονται τμηματικά.

Μετά την περαίωση των εργασιών ο Ανάδοχος θα επαναφέρει το οδόστρωμα στην προηγούμενη του κατάσταση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην σχετική ΠΕΤΕΠ.

2.3.3. ΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΑΝΩΝ

Ο πυθμένας των τάφρων θα διαμορφώνεται με ομαλή επιφάνεια ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη έδραση των αγωγών καθ' όλο το μήκος τους.

Συνεκτικές στρώσεις που τυχόν χαλαρώθηκαν κατά την εκσκαφή θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κοκκώδες υλικό κατάλληλα συμπακνύμενο.

Τυχόν υπερεκσκαφή θα επανεπιχώνεται με επιλεγμένο υλικό έδρασης σωλήνα, που θα υγραίνεται και θα συμπυκνώνεται σε στρώσεις πάχους 15 cm.

Όταν προβλέπεται αντιστήριξη των πρανών του σκάμματος, οι επιφάνειες επαφής των πρανών της εκσκαφής με την επιφάνεια αντιστήριξης θα μορφώνονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή αυτών.

Η μόρφωση των επιφανειών γενικά θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζονται ανωμαλίες μεγαλύτερες από 0,03 m σε γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη και 0,05 m σε βραχώδη εδάφη.

2.3.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Οι εργασίες εκσκαφών μπορούν να εκτελούνται είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ.

Η κατασκευή ή τοποθέτηση των αγωγών και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα διευθέτησης της ροής των όμβριων και καθοδήγησης τους εκτός της ζώνης του ορύγματος, για την αποφυγή εισροών εντός αυτού.

Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:

- Συλλογή και καθοδήγηση των επιφανειακών απορροών εκτός ζώνης ορύγματος.
- Λήψη μέτρων αποστράγγισης της περιοχής γύρω από το όρυγμα, ώστε να μην δημιουργούνται λιμνάζοντα ύδατα (π.χ. μεταξύ των σειραδίων των προϊόντων εκσκαφών και ορίων παρακείμενων κατασκευών) και να μην δυσχεραίνεται η προσπέλαση προς τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
- Απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών.
- Αποστράγγιση του εκάστοτε πυθμένα του ορύγματος (κατά την πρόοδο των εκσκαφών) ώστε να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ εργασία και να αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους.
- Αντλήσεις υδάτων και παροχέτευση τους με σωληνώσεις σε κατάλληλο αποδέκτη πλησίον του έργου.
- Η διάρκεια εφαρμογής των μέτρων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η κατασκευή των έργων ή τμημάτων αυτών υπό ελεγχόμενες και ασφαλείς συνθήκες και η διενέργεια των προβλεπομένων ελέγχων ποιότητας από την Υπηρεσία (ανάλογα με το είδος του δικτύου που εγκαθίσταται).
- Αποφυγή διαποτισμού συνεκτικών εδαφών με νερό.
- Οι αντλίες που θα χρησιμοποιούνται για την άντληση των υδάτων θα είναι επαρκούς ισχύος για την κάλυψη των αναγκών, αλλά όχι υπερβολικής προκειμένου να αποκλείονται φαινόμενα διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα. Η λειτουργία των αντλιών θα καθορίζεται μετά από δοκιμαστικές αντλήσεις.

Ο αποδέκτης (ή οι αποδέκτες) θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί τις αντλούμενες ή καθοδηγούμενες με την βαρύτητα ποσότητες νερού, τα δε νερά θα είναι απαλλαγμένα φερτών υλών. Για τον σκοπό αυτό θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία προς έγκριση έκθεση μεθοδολογίας αντλήσεων αναφορικά με τις απαιτούμενες αντλίες (παροχή, ισχύς, διάταξη) και τους αποδέκτες. Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλιστούν οι απαραίτητες για τον σκοπό αυτό εγκρίσεις από τους αρμόδιους φορείς.

Αν δεν υπάρχουν φυσικοί ή τεχνητοί αποδέκτες και εφόσον τούτο είναι εφικτό, είτε θα κατασκευάζονται κατάλληλες απορροφητικές τάφροι (σε έργα εκτός οικισμών), λαμβανομένων υπ1 όψη των όσων αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους για μέτρα ασφάλειας όμορων ιδιοκτησιών ή κατασκευών, είτε θα αυξάνεται ανάλογα η ικανότητα των αντλητικών διατάξεων για την μεταφορά των απορροών σε μεγαλύτερη απόσταση.

Η απ' ευθείας στην θάλασσα παροχέτευση θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας και μετά από την σχετική αδειοδότηση τυχόν αρμοδίων υπηρεσιών.

2.3.5. ΑΝΑΠΕΤΑΣΕΙΣ

Οι αναπετάσεις των προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται από οποιοδήποτε βάθος, είτε με μηχανικά μέσα είτε με χειρωνακτική υποβοήθηση με ή χωρίς δημιουργία ενδιάμεσων δαπέδων εργασίας, ανάλογα με το βάθος και τις συνθήκες εκσκαφής (μεγάλα βάθη ή χώροι εντός πόλης με δυσκολίες προσέγγισης μηχανημάτων). Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα αφήνεται ελεύθερος χώρος τουλάχιστον 0,60 m στο χείλος του σκάμματος για την κυκλοφορία των εργατοτεχνιτών και την ασφάλεια τους.

Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίκωση του σκάμματος μπορεί να αποτίθενται προσωρινά στην περιοχή του έργου, στο τμήμα του αγωγού που έχει ήδη τοποθετηθεί, μετά από σχετική άδεια των αρμόδιων Αρχών.

2.3.6. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας και σύμφωνα με την σχετική έτη ή/ και τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

Ορύγματα με κατακόρυφα πρανή και βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m θα εξασφαλίζονται γενικώς με κατάλληλη αντιστήριξη, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια.

Κατακόρυφες παρειές βάθους μέχρι 1,25 m μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης, υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Σε σκληρά ή συνεκτικά εδάφη καθώς και βράχο μπορεί να επιτραπεί η εκσκαφή μέχρι βάθους 1,75 m όταν το τμήμα της παρειάς άνω του 1,25 m από τον πυθμένα εκσκαφής γίνεται υπό κλίση (σχήμα 2), ή εξασφαλίζεται με αντιστήριξη (σχήμα 3α) και με την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10.

Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να επιτραπεί επίσης εκσκαφή με εξασφάλιση μέσω αντιστήριξης σε 20 cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος.

Το είδος της εφαρμοζόμενης αντιστήριξης εάν δεν καθορίζεται από την Μελέτη θα επιλέγεται σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τις τοπικές συνθήκες (επιβαρύνσεις από κτίσματα και λοιπές κατασκευές, στάθμη του υδροφόρου οριζοντα κ.λπ.). Στην εφαρμογή της αντιστήριξης θα λαμβάνονται επίσης υπόψη οι καιρικές συνθήκες, η διάρκεια παραμονής του ορύγματος ανοιχτού, το είδος και ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών. Τα μέτρα αντιστήριξης θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Τύποι αντιστηρίξεων

- Για την αντιστήριξη των παρειών ορυγμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, περιοριστικά:
- Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα (με οριζόντιο ή κατακόρυφο σανίδωμα).
- Ειδικές αντιστηρίξεις με προκατασκευασμένα στοιχεία.
- Σύστημα αντιστήριξης τύπου "Βερολίνου".
- Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες.
- Αντιστήριξη με ηλώσεις η με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο αντιστήριξης

Ο τύπος αντιστήριξης που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και η απαιτούμενη φέρουσα ικανότητα της αποτελούν αντικείμενο ειδικής μελέτης.

Η πορεία εφαρμογής των μέτρων αντιστήριξης των εκσκαφών θα είναι ανάλογη της προόδου των σκαφών. Η φέρουσα ικανότητα της αντιστήριξης θα ανταποκρίνεται προς όλες τις κατασκευαστικές φορτίσεις μέχρι την επανεπίκωση του ορύγματος.

Κατά την εφαρμογή των μέτρων αντιστήριξης των παρειών των σκαμμάτων, η επένδυση (σανίδωμα, προκατασκευασμένα στοιχεία κ.λπ.) θα δημιουργεί ενιαία επιφάνεια ώστε να μην εισχωρεί εδαφικό υλικό από αρμούς ή συνδέσεις και θα εφαρμόζει πλήρως στα πρανή.

Η επένδυση (πέτσωμα) επίσης θα εξέχει από την επιφάνεια του εδάφους κατά 15 cm ώστε να παρεμποδίζεται η πτώση λίθων, χωμάτων ή άλλων αντικειμένων εντός του σκάμματος.

2.3.7. ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Μετά από προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους θα λαμβάνονται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών τα κατάλληλα μέτρα υποστήριξης ή ανάρτησης των αγωγών που συναντώνται μέσα στο όρυγμα και κάθε μέτρο για την προστασία των αγωγών αυτών.

Οι παραπάνω εργασίες υποστήριξης ή/ και ανάρτησης θα εκτελούνται σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας και τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΓΤ: 02-08-00-00 «Αντιμετώπιση Δικτύων Ο.Κ.Ω. Συναντωμένων κατά τις Εκσκαφές».

Επίσης θα λαμβάνονται τα εκάστοτε απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας του προσωπικού ή/ και τρίτων από πιθανούς κινδύνους λόγω της αποκάλυψης των αγωγών κατά την διάρκεια των εκτελούμενων εργασιών.

Ενδεικτικός τρόπος στήριξης αγωγών:

Όταν εντοπισθεί αγωγός εγκάρσια προς την τάφρο που πρέπει να υποστηριχθεί, διακόπτεται η εκσκαφή στην θέση εκείνη σε πλάτος 0,50 m από κάθε πλευρά της σωλήνωσης και σε βάθος μέχρι τον πυθμένα της τάφρου. Το τμήμα αυτό θα εκσκάπτεται με προσοχή ακόμη και χειρωνακτικά, αφού προηγουμένως στηριχθεί ασφαλώς η σωλήνωση και αποκαλυφθεί μέχρι τη στάθμη έδρασης της.

Γενικά η στήριξη θα γίνεται με ανάρτηση της σωλήνωσης. Προς τούτο θα τοποθετούνται εγκάρσια στην τάφρο και πάνω από την σωλήνωση δύο δοκοί (ξυλοδοκοί, σιδηροδοκοί ή σιδηροσωλήνες) κατάλληλης διατομής, με επαρκή αντοχή για την ανάληψη του βάρους της σωλήνωσης και του βάρους ενός εργάτη που πιθανόν να στηριχθεί σε αυτές κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, χωρίς κίνδυνο θραύσης ή αισθητή κάμψη αυτών.

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η επιφόρτιση αναρτημένων ή υποστηριγμένων δικτύων ή η πρόσβαση σε πορεία εφαρμογής των μέτρων αντιστήριξης των εκσκαφών θα είναι ανάλογη της προόδου των σκαφών. Η αυτά.

Μετά την τοποθέτηση των δοκών ανάρτησης διατάσσονται κάτω από την σωλήνωση και σε επαφή μ' αυτήν εγκάρσια υποθέματα τα οποία δένονται στις δοκούς (στο μέσο και από ένα στα άκρα του ανοίγματος της τάφρου).

Εάν η σωλήνωση που πρόκειται να στηριχθεί αποτελείται από πηλοσωλήνες ή τσιμεντοσωλήνες μικρού μήκους, τότε θα αναρτηθούν όλοι οι επί μέρους σωλήνες με τοποθέτηση υποθέματος σε όλο το μήκος της σωλήνωσης.

Δεν επιτρέπεται να γίνεται απ' ευθείας πρόσδεση της σωλήνωσης, χωρίς τοποθέτηση των υποθεμάτων προστασίας της σωλήνωσης κατά την εκτέλεση των υπολοίπων εργασιών (εκσκαφών, τοποθέτησης σωλήνων κ.λπ.). Η ανάρτηση και πρόσδεση θα είναι ισχυρή, ομοιόμορφης τάσης αλλά όχι υπερβολική, ώστε να αποφευχθεί η καταπόνηση των στηριζόμενων ν. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωση της τάφρου θα αφαιρεθούν τα μέτρα ανάρτησης και θα συνεχιστεί η επίχωση.

Ιδιαίτερη προσοχή θα λαμβάνεται κατά την επίχωση, προκειμένου να αποφευχθούν υποχωρήσεις του εδάφους.

2.3.8. ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Τα ορύγματα σε οδούς θα περιφράσσονται για την προστασία των περαστικών.

Σε περιπτώσεις εκτέλεσης εργασιών διάρκειας μικρότερης της μίας εβδομάδας η περίφραξη αποσκοπεί κυρίως στην οριοθέτηση του ορύγματος για την ασφάλεια των πεζών και μπορεί να αποτελείται από μεταλλικά σωληνωτά πλαίσια ύψους 1-1,20 m από το έδαφος και μήκους έως 2,5 m, με κατάλληλο σύστημα για την μεταξύ τους σύνδεση.

Σε περιπτώσεις ανοιχτών ορυγμάτων επί διάστημα μεγαλύτερο από επτά ημερολογιακές ημέρες θα τοποθετούνται σταθερά πετάσματα ύψους τουλάχιστον ενός 1 m, μορφής και τρόπου στήριξης αυτών της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Επί πλέον θα τοποθετούνται στα άκρα των σκαμμάτων και σε άλλα επίκαιρα σημεία κατάλληλα σήματα και αναλάμποντες φανοί για την πρόληψη ατυχημάτων.

Εάν δεν προβλέπεται επένδυση των παρειών του ορύγματος και κατ' επέκταση υπερύψωση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 3.6. της παρούσας, θα δημιουργούνται ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, ώστε να μην πέφτουν στο σκάμμα.

Για την εξασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ των δύο πλευρών του ορύγματος θα τοποθετούνται σε θέσεις, οι οποίες θα ορίζονται από την Υπηρεσία, πεζογέφυρες ασφαλείας με κιγκλιδώματα ή γεφυρώσεις διέλευσης τροχοφόρων με λαμαρίνα.

Στα ορύγματα στα οποία εισέρχεται προσωπικό θα εξασφαλίζεται πρόσβαση με κλίμακες κατά διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 25,0 m.

2.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑ

Έλεγχος κατά μήκος κλίσης και στάθμης πυθμένα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Υψομετρικές ανοχές μεγαλύτερες από $\pm 0,03$ m δεν γίνονται αποδεκτές.

Έλεγχος διαστάσεων διατομών εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Εκσκαφές μικρότερες από τις προβλεπόμενες στην μελέτη δεν γίνονται αποδεκτές.

Έλεγχος μόρφωσης πυθμένα και παρειών σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα. Η ομαλότητα της επιφάνειας των στρώσεων θα ελέγχεται με κανόνα τριών μέτρων.

Έλεγχος αντιμετώπισης επιφανειακών και υπογείων υδάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα ΠΙΕΤΕΠ.

Διαλογή και επαναχρησιμοποίηση ή προσωρινή αποθήκευση κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής.

Απομάκρυνση ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη καθώς και στους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους.

2.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- Πτώση ατόμων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος.
- Τραυματισμός λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος, ή κυκλοφορίας προσώπων στην ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων ή κατά την χρήση οποιωνδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κ.λπ.
- Τραυματισμός περαστικών από πλημμελή μέτρα περίφραξης.

2.5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Επισημαίνονται οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ, περί «Ελάχιστων Απαιτήσεων Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξιών», οι διατάξεις της Ελληνικής Νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.) και τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (Σ.Α.Υ.) του έργου.

Πέραν των ανωτέρω, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, θα λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

- Κατά μήκος των εκσκαφών θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη, σήμανση για τις κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, επισήμανση των κινδύνων, επικέντρωση της προσοχής των ατόμων και οχημάτων που διέρχονται πλησίον καθώς και αναλάμποντες περιοδικά φανοί.
- Αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην § 2.3.6 της παρούσας.
- Πριν την έναρξη των εργασιών εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής και σήμανση τους.
- Διαμόρφωση διαδρόμων ή/ και γεφυρών με πλευρικά κιγκλιδώματα όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα (βλέπε § 3.8).
- Διάταξη κλιμάκων καθ' οδόν του προσωπικού εντός των ορυγμάτων.

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

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

2.5.3. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο Ανάδοχος θα εφαρμόζει τους περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς, όπως αυτοί αναφέρονται στην εγκεκριμένη περιβαλλοντική μελέτη και σε τυχόν συμπληρωματικές εγκριτικές αποφάσεις της Διοίκησης και της Υπηρεσίας.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά συμπεριλαμβάνονται:

- Μέτρα αντιμετώπισης της διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.

- Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ώστε να μην επιβαρύνονται οι σχετικοί αποδέκτες.
- Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια (προσωρινά ηχοπετάσματα, προγραμματισμός κατάλληλων μεθόδων κατασκευής).
- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κ.λπ.).
- Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων, ιδιαίτερα σε περιοχές εκτός πόλεων.
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για την μείωση των ρυπογόνων εκπομπών όταν οι εκσκαφές εκτελούνται εντός κατοικημένων περιοχών.
- Αποφυγή εκρών λιπαντικών, υδρογονανθράκων, υγρών συσσωρευτών ή άλλων υγρών από τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και εξοπλισμούς στο έδαφος.

2.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.6.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι εκσκαφές ταξινομούνται σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 1.2 της παρούσας στις παρακάτω κατηγορίες:

α. Ως προς τον χώρο εκτέλεσης.

- Εκτός κατοικημένων περιοχών.
- Εντός κατοικημένων περιοχών.
- Υπό συνθήκες στενότητας χώρου (με χρήση ειδικού εξοπλισμού μικρών διαστάσεων),

β. Ως προς την κατηγορία εδάφους.

- "Εκσκαφές χαλαρών - ασταθών εδαφών".
- "Εκσκαφές γαιών-ημιβράχου".
- "Εκσκαφές βράχου".
- "Εκσκαφές γρανιτικών ή κροκαλοπαγών πετρωμάτων",

γ. Ως προς το βάθος του ορύγματος.

2.6.2. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε m³ όγκου σκάμματος, όπως ορίζεται από τις ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.), με βάση την χωροστάθμηση και αποτύπωση του εδάφους ανεξάρτητα εάν τα πραγματικά όρια εκσκαφής βρίσκονται έξω από τις γραμμές αυτές.

Σε περίπτωση που απαιτηθούν έργα εξυγίανσης του εδάφους ή έργα αποστράγγισης στον πυθμένα της εκσκαφής, υπολογίζονται και οι πέραν των Γ.Θ.Ε. ποσότητες εκσκαφής που εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις προς τούτο εντολές της Υπηρεσίας.

Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση την μέθοδο «ημιάθροισμα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους», με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Οι Γ.Θ.Ε. καθορίζονται και μετρώνται ως ακολούθως:

α. Πυθμένας ορύγματος

Τα υψόμετρα του πυθμένα του ορύγματος προκύπτουν από τα υδραυλικά στοιχεία των δικτύων (υψόμετρα ροής και κατά μήκος κλίση), αφού συνυπολογισθεί (αφαιρεθεί) το πάχος του τοιχώματος του αγωγού, η στρώση έδρασης από σκυρόδεμα, ή /και άλλες προβλεπόμενες στρώσεις.

Όταν προβλέπεται παράλληλη τοποθέτηση αγωγών με διαφορετική στάθμη ροής εντός του αυτού σκάμματος, ο πυθμένας θα διαμορφώνεται βαθμιδωτά με βαθμίδες πλάτους αναλόγου του κάθε επιμέρους δικτύου και με κατακόρυφο σκαλοπάτι μεταξύ τους.

Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα διαμορφώνεται σε θέση τέτοια ώστε να προκύπτει ο ελάχιστος όγκος εκσκαφής,

β. Πλάτος ορύγματος

Οι παρειές του ορύγματος θα καθορίζονται σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της εγκεκριμένης μελέτης και θα λογίζονται πάντοτε για την επιμέτρηση ως κατακόρυφες, ανεξάρτητα από την πραγματική τους κλίση, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη.

Για την κατασκευή χυτών επί τόπου αγωγών αποχέτευσης όμβριων ή ακαθάρτων οποιασδήποτε διατομής (ωσειδούς, στοματοειδούς, σκουφοειδούς, ορθογωνικής κ.λπ.), το συμβατικό πλάτος του σκάμματος καθορίζεται από την προβολή του στερεού του οχετού με προσαύξηση εκατέρωθεν κατά 0,60 m ή όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Για τις διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών Ο.Κ.Ω. το πλάτος ορίζεται συμβατικά σε 0,70 m, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη,

γ. Άνω επιφάνεια ορύγματος

δ. Ως προς το πλάτος του ορύγματος.

ε. Οι εκσκαφές εντός κατοικημένων περιοχών διακρίνονται και με βάση την πλευρική απόθεση των προϊόντων ή την απ' ευθείας φόρτωση τους επί αυτοκινήτου προς μεταφορά.

Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα λαμβάνεται υπόψη για την επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του εδάφους όπως αυτή θα διαμορφωθεί από την εκτέλεση τυχόν γενικών εκσκαφών ή άλλων εργασιών που επιμετρώνται ιδιαιτέρως. Με βάση την ως άνω στάθμη επιφάνειας καθορίζεται το βάθος του ορύγματος για την επιμέτρηση στο πλαίσιο της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Δεν προσμετρώνται ούτε αποζημιώνονται οι εργασίες για υπερβάσεις σε διαστάσεις ή ανοχές των εκσκαφών και οι εργασίες για τις αστοχίες που οφείλονται σε αμέλεια, κακοτεχνία, πλημμελή μέτρα ασφαλείας και προστασίας όπως αυτές εξειδικεύονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ.

2.6.3. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω τιμές μονάδας των εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για:

- Την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος σε οποιοδήποτε βάθος αλλά σε πλάτος μικρότερο των 5,0 m, με οποιαδήποτε κλίση πρανών, οποιοδήποτε κατάλληλο σκαπτικό μέσο, με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση, με ή χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με περιορισμένη μόνον χρήση εκρηκτικών (εφ' όσον η χρήση εκρηκτικών επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές), εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- Την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών για τομές οδοστρωμάτων από τις αρμόδιες Αρχές.
- Την αποξήλωση λιθοδομών στην ζώνη του ορύγματος και πάσης φύσεως εμποδίων (μικροκατασκευών, φρεατίων οπλισμένων μέχρι 1 μ3 συμπαγούς όγκου και αόπλων σκυροδεμάτων). Φρεάτια και λοιπές κατασκευές συμπαγούς όγκου μεγαλύτερου του 1μ3 ανά τεμάχιο πληρώνονται ιδιαίτερα.
- Την λήψη μέτρων για την προστασία και διατήρηση δέντρων και δενδρυλλίων στις παρειές του ορύγματος.
- Την μόρφωση του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής, όπως περιγράφεται στην παρούσα.
- Την διαμόρφωση αν απαιτούνται προσωρινών δαπέδων εργασίας για την αναπέταση και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- Την διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση του απομένοντος υπολειπομένου όγκου του, μετά την τοποθέτηση / εγκατάσταση του υπογείου δικτύου.
- Την διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- Την λήψη των απαιτούμενων μέτρων αποστράγγισης και προστασίας από την εισροή επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην § 3.4 της παρούσας.
- Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση υπερεκσκαφών για την αποκατάστασή τους (σκυροδέματα, επιχώσεις κ.λπ.).
- Τις φορτοεκφορτώσεις, την σταλία και την καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση.

Στις τιμές μονάδος δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες για:

- Την διενέργεια των απαιτούμενων συστηματικών αντλήσεων, όταν το βάθος νερού εντός του ορύγματος υπερβαίνει τα 30 cm, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.
- Τις δυσχέρειες εκσκαφών λόγω συνάντησης αγωγών Ο.Κ.Ω.
- Περιφράξεις

- Πεζοδιαβάσεις
- Διαβάσεις τροχοφόρων
- Αντιστηρίξεις

3. ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ

3.1.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά στους όρους εκτέλεσης των εκσκαφών οι οποίες απαιτούνται για την κατασκευή τάφρων και διωρύγων καθώς και για την διαπλάτυνση τάφρων αποχέτευσης -αποστράγγισης.

3.1.2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Σχετικές προδιαγραφές:

- ΠΕΤΕΠ 02-01-01-00. "Κατεδαφίσεις, Καθαρισμός, Κοπή, Εκρίζωση Δένδρων Θάμνων και Διαχείριση Προϊόντων".
- ΠΕΤΕΠ 02-01-02-00 "Αφαίρεση Επιφανειακού Στρώματος Φυτικής Γης και Διαχείριση Προϊόντων".
- ΠΕΤΕΠ 02-08-00-00. "Αντιμετώπιση Δικτύων Ο.Κ.Ω. Συναντωμένων κατά τις Εκσκαφές".
- ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00 "Γενικές Εκσκαφές".
- ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00 "Διαχείριση Προϊόντων Εκσκαφών- Αξιοποίηση Αποθεσιοθαλάμων".
- ΠΕΤΕΠ 08-10-01-00, "Αποστραγγίσεις Ορυγμάτων".
- ΠΕΤΕΠ 08-10-02-00, "Αντλήσεις Βορβόρου - Λυμάτων".
- ΠΕΤΕΠ 08-10-03-00, "Αντλήσεις Υποβιβασμού Στάθμης Υδροφόρου Ορίζοντα".

Σε περίπτωση αντιφάσεων υπερισχύει η παρούσα.

3.1.3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΔΑΦΩΝ

Τα προς εκσκαφή εδάφη σύμφωνα και με την ΠΕΤΕΠ: 02-02-01-00 "Γενικές Εκσκαφές" διακρίνονται γενικά στις πιο κάτω κατηγορίες:

- "Χαλαρά εδάφη".
- "Γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη" κατά την εκσκαφή των οποίων δεν απαιτείται η χρήση κρουστικού εξοπλισμού (αεροσφυρες ή υδραυλικές σφύρες) ή εκρηκτικών.
- "Βραχώδη εδάφη" κατά την εκσκαφή των οποίων απαιτείται η χρήση κρουστικού εξοπλισμού ή/και εκρηκτικών.

3.2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.2.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα θα υλοποιηθούν μετά από την εκτέλεση των προπαρασκευαστικών - προκαταρκτικών εργασιών όπως:

- Αποτύπωση του εδάφους, οριοθέτηση του χώρου κατάληψης, χάραξη του έργου, έλεγχος συμφωνίας με την οριζοντιογραφία και την υψομετρία της εγκεκριμένης μελέτης.
- Έρευνα για τυχόν ύπαρξη δικτύων Ο.Κ.Ω. στην ζώνη εκτέλεσης των εκσκαφών ή δίπλα σε αυτές και σχετικές ενέργειες σύμφωνα με την μελέτη και με τα προβλεπόμενα στην ΠΕΤΕΠ 02-08-00-00.
- Κοπή και εκρίζωση κάθε είδους δένδρων ή θάμνων και διαχείριση προϊόντων, σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-01-01-00.
- Αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος της φυτικής γης και διαχείριση προϊόντων σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02- 1-02-00.
- Κατεδάφιση τυχόν υπαρχόντων κτισμάτων ή λοιπών κατασκευών σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02- 01-01-00.
- Καθαίρεση ασφαλτικών και λοιπών οδοστρωμάτων εφόσον είναι στο εύρος κατάληψης των έργων.
- Έλεγχος επιφανειακών υδάτων, υποβιβασμός υπογείου ορίζοντα εφ1 όσον απαιτείται για λόγους ασφαλείας και δυνατότητας έναρξης εκσκαφών.

Όλα τα ακατάλληλα υλικά που θα προκόψουν από τον καθαρισμό, την εκρίζωση, την κοπή δένδρων, κορμών κ.λπ. και από την κατεδάφιση κτιρίων, ερειπίων, φρακτών και παλαιών οδοστρωμάτων, θα απομακρύνονται από την περιοχή του έργου σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην αντίστοιχη περιβαλλοντική μελέτη, στις σχετικές προδιαγραφές και στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

Πριν την έναρξη των εργασιών θα λαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες Αρχές.

3.2.2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Μετά την εκχέρωση - εκρίζωση και αφαίρεση του επιφανειακού στρώματος της φυτικής γης της ζώνης κατάληψης του έργου θα επακολουθήσουν οι κυρίως εκσκαφές. Οι εκσκαφές θα γίνουν με κατάλληλα μέσα της επιλογής του Αναδόχου, κατά τρόπο ώστε οι τελικές διαστάσεις μετά την μόρφωση τους να ανταποκρίνονται στις εγκεκριμένες γραμμές της διατομής.

Τα προϊόντα της απομάκρυνσης του επιφανειακού στρώματος φυτικής γης θα μεταφερθούν εκτός της ζώνης κατάληψης έργων και θα αποτεθούν για περαιτέρω διάθεση. Απαγορεύεται η χρησιμοποίησή τους για την κατασκευή αναχωμάτων ή επιχωμάτων.

Όταν απαιτείται η εκτέλεση εκσκαφών σε βραχώδες έδαφος, για τις οποίες επιβάλλεται η χρήση εκρηκτικών, θα εξασφαλιστούν όλα τα μέτρα ασφάλειας και οι απαραίτητες άδειες όπως ορίζεται στις σχετικές διατάξεις (βλέπε και ΠΕΤΕΠ 02-02-01-00).

Εάν οι ανατινάξεις είναι δυνατό να προκαλέσουν ζημιές στο βράχο ή σε υφιστάμενες κατασκευές, να διαταράξουν υφιστάμενες κατασκευές, να δημιουργήσουν υπερεκσκαφές ή να επηρεάσουν την ευστάθεια του εδάφους, η Υπηρεσία μπορεί να δώσει εντολή στον Ανάδοχο να τροποποιήσει τις προτάσεις του.

Γενικά θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα ώστε να μην προκληθούν βλάβες σε παρακείμενες κατασκευές.

Σε κάθε περίπτωση θα αποφευχθεί η χαλάρωση ή η με οποιονδήποτε τρόπο αδικαιολόγητη μείωση της αντοχής του εδάφους.

Δεν επιτρέπεται να εκτελούνται επί πλέον εκσκαφές, ιδιαίτερα σε θέσεις όπου προβλέπεται επένδυση επιφανειών με σκυρόδεμα. Υπερεκσκαφές, που πραγματοποιούνται χωρίς να έχει δοθεί σχετική εντολή ή έγκριση της Υπηρεσίας, θα πληρούνται με σκυρόδεμα ή με οποιονδήποτε άλλον τρόπο ορίσει η Υπηρεσία, που θα εκδώσει και την σχετική με το θέμα αυτό εντολή.

3.2.3. ΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΑΝΩΝ - ΑΝΟΧΕΣ

Η επιφάνεια του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής των τάφρων και των διωρύγων θα διαμορφώνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται το απαιτούμενο πάχος εξομαλυντικών στρώσεων ή στρώσεων έδρασης πορώδους σκυροδέματος ή σκυροδέματος επενδύσεων, που προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης.

Εάν κατά την εκσκαφή τάφρων παρουσιαστεί συμπαγής βράχος, τότε ο βράχος αυτός θα εκσκάπτεται κατά τρόπο τέτοιο ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των συμβατικών σχεδίων. Τυχόν υπερεκσκαφές, που δεν μπορούν να αποφευχθούν, θα επανεπιχώνονται με ισχνό σκυρόδεμα ή με θραυστό υλικό (λατομείου ή αμμοχάλικο από ποταμό) σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Όταν απαιτείται η αντιστήριξη των πρανών του σκάμματος, οι επιφάνειες επαφής των πρανών της εκσκαφής με την επιφάνεια αντιστήριξης θα μορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η καλή επαφή αυτών.

Η μόρφωση των επιφανειών τάφρων θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζονται ανωμαλίες μεγαλύτερες από + 0,02 m σε γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη και + 0,05 m σε βραχώδη εδάφη.

Όταν προβλέπεται η θεμελίωση διωρύγων σε γαιώδες έδαφος, θα διαστρώνεται υποχρεωτικά εξομαλυντική στρώση καθαριότητας από σκυρόδεμα C 8/12 (ελάχιστου πάχους 0,10 m).

Οι επιφάνειες του πυθμένα και των πρανών επενδυόμενων διωρύγων θα έχουν ομαλή μόρφωση με ανοχές, ως προς την κάθετο προς τις γραμμές της διατομής, που δεν θα υπερβαίνουν το $\pm 0,01$ m για διώρυγες πλάτους μέχρι 3,00 m στην στέψη τους, και το $\pm 0,02$ m για μεγαλύτερες διώρυγες. Παρέκκλιση από το όριο αυτό επιτρέπεται μόνο σε περιπτώσεις εκσκαφών σε βραχώδες έδαφος μέχρι $\pm 0,04$ m.

Δεν γίνονται δεκτές τυχόν προεξοχές βράχου μέσα στις εξωτερικές γραμμές των κατασκευών, όπως αυτές ορίζονται στα συμβατικά σχέδια.

3.2.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Οι εργασίες εκσκαφών εκτελούνται είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ εκτός και εάν υπάρξει συγκεκριμένη εντολή της Υπηρεσίας για εκτέλεση αυτών μόνον εν ξηρώ.

Οι εντός των σκαμμάτων κατασκευές γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται όλα τα μέτρα για την κατάλληλη καθοδήγηση των επιφανειακών νερών, ώστε να μην εισέρχονται εντός του ορύγματος και για την κατάλληλη διευθέτηση της ροής των υπογείων νερών ώστε να καθοδηγούνται στους φυσικούς αποδέκτες.

Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:

- Αναχαίτιση ή/και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών.
- Προφύλαξη γειτονικών ιδιοκτησιών και ορύγματος με προσωρινά έργα καθοδήγησης των επιφανειακών νερών στον πλησιέστερο αποδέκτη (π.χ. τάφρους, αναχώματα εκτροπής) έτσι ώστε να μην δημιουργείται πρόβλημα απορροής όμβριων της εγγύτερης ζώνης και να μην θίγεται η ασφάλεια και η προσπέλαση των ιδιοκτησιών).
- Αποστράγγιση της επιφάνειας εκσκαφής ώστε να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ εργασία και να αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους.
- Ιδιαίτερα μέτρα θα λαμβάνονται για την αποφυγή του διαποτισμού του ορύγματος από υπόγεια νερά.

Ο προγραμματισμός της εκτέλεσης των εργασιών θα γίνεται έτσι ώστε τα επιφανειακά νερά να καθοδηγούνται με φυσική ροή στους αποδέκτες για να αποφευχθούν οι αντλήσεις (οι εκσκαφές τάφρων θα γίνονται από τα κατάντη - αποδέκτης - προς τα ανάντη).

Σε ειδικές περιπτώσεις, για εκσκαφές διωρύγων ή τμημάτων αυτών, όπου δεν είναι δυνατή η, κατά τον χρόνο εκτέλεσης των έργων, καθοδήγηση των νερών μέχρι τον φυσικό αποδέκτη, τα υπόγεια νερά θα αντλούνται και θα παροχετεύονται με προσωρινό σύστημα σε φυσικό αποδέκτη, σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στην ΠΕΤΕΠ 08- 10-01-00, μετά από αιτιολογημένη πρόταση του Αναδόχου και σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι εκτελούμενες αντλήσεις θα γίνονται κατά τρόπο τέτοιο που να αποκλείει τον κίνδυνο διασωλήνωσης ("ripping") και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα ιδιαίτερα μάλιστα όταν υπάρχουν και άλλες κατασκευές.

Η διάρκεια εφαρμογής των μέτρων θα είναι τέτοια ώστε να επιτραπεί η κατασκευή του τμήματος αυτού των έργων σε ελεγχόμενες και ασφαλείς συνθήκες και να γίνουν και οι σχετικοί έλεγχοι ποιότητας από την Υπηρεσία.

Η παροχέτευση σε φυσικό αποδέκτη θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Υπηρεσίας μετά και από την σχετική αδειοδότηση των τυχόν Αρμοδίων Αρχών.

Ο πλημμελής έλεγχος των υδάτων και η εξ' αυτού πρόκληση ζημιάς σε τμήμα του έργου θεωρείται κακοτεχνία.

3.2.5. ΑΝΑΠΕΤΑΣΕΙΣ

Οι αναπετάσεις γίνονται με μηχανικά μέσα, με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση. Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα αφήνεται κατάλληλος χώρος, τουλάχιστον 0,60 m από το χείλος της τάφρου για την κυκλοφορία των εργατοτεχνιτών και την ασφάλεια τους.

Τα προϊόντα εκσκαφής που δεν θα χρησιμοποιούνται για την επανεπίχωση ορυγμάτων (πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής ή ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής), θα μεταφέρονται άμεσα σε άλλες θέσεις σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση, μπορεί να αποτεθούν προσωρινά εντός της ζώνης κατάληψης του έργου.

3.2.6. ΕΠΙΛΟΓΗ/ΔΙΑΘΕΣΗ/ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θα διαχωρίζονται κατά φορτία κατά την διάρκεια της εκσκαφής και είτε θα προωθούνται στις οριστικές θέσεις απόθεσης ή θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης, από όπου θα μεταφέρονται σε άλλες οριστικές θέσεις προς ενσωμάτωση στο έργο (αυτό ισχύει και για περιπτώσεις διάνοιξης και επανεπίχωσης σκαμμάτων κατά τμήματα).

Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής διακρίνονται ως εξής:

- Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις και αναχώματα.
- Βραχώδη υλικά, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επίχωση με βραχώδη υλικά ή λιθοσύντριμμα και λιθορριπές προστασίας πρανών σε διάφορες θέσεις, όπου απαιτείται.
- Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν μετά από επεξεργασία για αδρανή σκυροδέματος

Κατά την προσωρινή εναπόθεση, επαναφόρτωση και μεταφορά των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής, όταν δεν θα είναι δυνατή η άμεση χρησιμοποίησή τους, θα λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή ανάμιξης των βραχιδών με τα λουπά υλικά.

Ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή προϊόντα εκσκαφής που δεν θα ενσωματωθούν σε μόνιμες κατασκευές του έργου θα απομακρύνονται προς απόθεση και διάστρωση σε θέσεις που ορίζει η περιβαλλοντική μελέτη του έργου και σε περίπτωση μη πρόβλεψης σε προορισμούς που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Στην τελευταία περίπτωση οι επιλεγόμενες θέσεις για απόρριψη προϊόντων εκσκαφής δεν θα πρέπει να δημιουργούν δυσμενείς επιπτώσεις για το περιβάλλον του έργου. Η προσωρινή απόθεση των προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει ευσταθή και ομοιόμορφα πρανή με καλαίσθητη εμφάνιση ενώ θα εξομαλύνονται και θα διαμορφώνονται ώστε να εξασφαλίζεται η ελεύθερη αποστράγγιση. Η διάστρωση των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής στις διάφορες θέσεις απόρριψης θα γίνεται σε στρώσεις πάχους μικρότερου ή ίσου του ενός και ήμισυ μέτρου (1,50 m) χωρίς καμία άλλη συμπύκνωση, εκτός από εκείνη που επιτυγχάνεται από τα μηχανήματα μεταφοράς και διάστρωσης.

3.2.7. ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Σκάμματα με κατακόρυφα πρανή και βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m, μέσα στα οποία προβλέπεται στην συνέχεια να εκτελούνται εργασίες από προσωπικό, θα αντιστηρίζονται και σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα προστασίας των εργαζομένων σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στις διατάξεις ασφάλειας.

Γενικά σε θέσεις ασταθών εδαφών (σύμφωνα με την γεωτεχνική έρευνα και την εδαφοτεχνική μελέτη) θα γίνεται η επιβαλλόμενη από τις συνθήκες, κατάλληλη και ασφαλής αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος, σύμφωνα με τις προβλέψεις της εγκεκριμένης μελέτης, τις τυπικές διατομές και τις σχετικές προδιαγραφές των ειδικών αυτών εργασιών ή και τις οδηγίες του κατασκευαστή (σε περίπτωση χρήσης ειδικής μορφής μεταλλοτύπων).

3.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για να γίνει αποδεκτή ως περαιωμένη σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή μια εργασία θα ικανοποιούνται οι κατωτέρω προϋποθέσεις:

- Ο έλεγχος κλίσης και στάθμης πυθμένα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη δεν θα καταλήγει σε ανοχές μεγαλύτερες των καθοριζόμενων στην § 3.2.3 της παρούσας.
- Οι τελικές διαστάσεις διατομών εκσκαφής θα είναι σύμφωνες με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη. Εργασία με εκσκαφές μικρότερες από τις προβλεπόμενες στην μελέτη δεν θεωρείται περαιωμένη και οι διαστάσεις δεν γίνονται αποδεκτές.
- Θα έχει ολοκληρωθεί ο έλεγχος μόνιμης πυθμένα και παρειών ανάλογα με την κατηγορία εκσκαφής. Ανοχές μεγαλύτερες από τις προβλεπόμενες στην § 3.2.3 δεν γίνονται αποδεκτές.
- Όλα τα θέματα που σχετίζονται με τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα θα έχουν γίνει σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην § 3.2.4.

Θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι προκαταρκτικές εργασίες - όπως αυτές αναφέρονται στην παρούσα και θα έχει ολοκληρωθεί η μεταφορά και διάστρωση ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται στο άρθρο 3.2.6 της προδιαγραφής αυτής, στην εγκεκριμένη μελέτη, στα συμβατικά τεύχη καθώς και στους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

3.4. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

3.4.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών.
- Εισροή υδάτων.
- Πτώση εξοπλισμού ή αντικειμένων από την επιφάνεια του εδάφους εντός του ορύγματος
- Κατάρρευση παρακείμενων κατασκευών.
- Ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη σε περίπτωση πρόκλησης βλάβης σε υφιστάμενα εν λειτουργία υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα.
- Ολισθήσεις - πτώσεις ατόμων.
- Ανατροπή μηχανημάτων έργων κατά τη λειτουργία και διακίνηση τους σε έντονο τοπογραφικό ανάγλυφο.
- Τραυματισμοί λόγω κακής ορατότητας του χειριστή του εξοπλισμού εντός του σκάμματος ή κυκλοφορίας προσώπων στην ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων ή κατά την χρήση οποιωνδήποτε εργαλείων κατά την εκσκαφή και την εφαρμογή των απαιτούμενων αντιστηρίξεων κ.λπ.
- Αποθήκευση εκρηκτικών.

- Χρήση εκρηκτικών.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

3.4.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).
- Κατά μήκος των ορίων των εκσκαφών θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη, κατάλληλη σήμανση και θα εξασφαλίζεται επαρκής φωτεινή σήμανση τόσο για τους πεζούς όσο και για τα οχήματα. Η περίφραξη θα ικανοποιεί όλες τις σχετικές διατάξεις που περιλαμβάνονται στον φάκελο του Σχεδίου Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου, τα στοιχεία του οποίου αποτελούν συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.
- Διάδρομοι ή / και γέφυρες με πλευρικά κιγκλιδώματα διατίθενται όπου το προσωπικό ή το κοινό χρειάζεται να διέρχεται πάνω από σκάμματα.
- Εντοπισμός όλων των υπογείων καλωδίων ή άλλων δικτύων διανομής, σήμανση τους και εκτέλεση των εργασιών με λήψη των κατάλληλων μέτρων (κατά περίπτωση) προστασίας.
- Κατά την απασχόληση εργαζομένων εντός ορυγμάτων περιορισμένου πλάτους απαγορεύεται η προσέγγιση των μηχανημάτων.
- Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

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

- Για τα εκρηκτικά, τους πυροκροτητές και τα φυτίλια θα προβλέπονται διαχωρισμένοι χώροι αποθήκευσης, με μεταξύ τους απόσταση τουλάχιστον 30 m χωρίς εμπόδιο ανάμεσα τους και τουλάχιστον 15 m με εμπόδιο ανάμεσα τους.

Η περιοχή γύρω από τις αποθήκες των εκρηκτικών θα διατηρείται καθαρή.

Σε περιοχή όπου υπάρχουν οπές με γόμωση δεν θα επιτρέπεται να πλησιάζει προσωπικό ή μηχάνημα που δεν θα έχει σχέση με την διαδικασία της γόμωσης.

Προειδοποιητικό σήμα θα ηχεί πάντα πριν από κάθε πυροδότηση.

3.4.3. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών και πέραν των όσων προβλέπονται με τα οριζόμενα στην προηγούμενη παράγραφο θα λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των διαταραχών και οχλήσεων στο περιβάλλον. Τέτοια μέτρα, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μπορεί να είναι τα εξής:

- Μέτρα αντιμετώπισης διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.
- Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στους αποδέκτες.
- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για την μείωση των ρυπογόνων εκπομπών όταν οι εργασίες εκτελούνται πλησίον κατοικημένων περιοχών.

- Αποφυγή εκρών λιπαντικών, υδρογονανθράκων, υγρών συσσωρευτών ή άλλων υγρών από τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα και εξοπλισμούς σε γυμνό έδαφος ιδιαίτερα μάλιστα σε περιπτώσεις γειννίασης με περιβαλλοντικά ευαίσθητες περιοχές.

3.5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.5.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι εκσκαφές διακρίνονται, ως προς την σύσταση του εδάφους, σε:

- "εκσκαφές σε Χαλαρά εδάφη"
- "εκσκαφές γαιώδεις - ημιβραχώδεις",
- "εκσκαφές βραχώδεις" με δυνατότητα χρήσης εκρηκτικών υλών και
- "εκσκαφές βραχώδεις" χωρίς δυνατότητα χρήσης εκρηκτικών υλών.

Οι τρεις ως άνω κατηγορίες εκσκαφών διακρίνονται και ως προς την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών:

- με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επι αυτοκίνητου προς μεταφορά στον χώρο απόθεσης ή απόρριψης.
- με την πλευρική απόθεση των προϊόντων εκσκαφών (χωρίς φόρτωση).

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών από εκείνα που προβλέπεται η παράπλευρη απόθεση τους (από την Μελέτη ή σχετικές εντολές της Υπηρεσίας), μετά την επανεπίκωση του ορύγματος θα φορτώνονται προς απόρριψη.

Η φόρτωση επιμετράται ιδιαίτερος σε m³ ορύγματος, σύμφωνα με τον χαρακτηρισμό των εδαφών σε γαιώδη - ημιβραχώδη και βραχώδη ως εξής:

Από το σύνολο των επιμετρούμενων εκσκαφών αφαιρούνται οι επανεπιχώσεις του ορύγματος (βάσει θεωρητικών γραμμών πληρωμής) και τυχόν επιμετρούμενες ποσότητες με απ' ευθείας φόρτωση επί αυτοκινήτου, και το υπόλοιπο επιμετράται ως φόρτωση, κατατασσόμενο σε κατηγορίες με βάση τον εκάστοτε εγκεκριμένο χαρακτηρισμό εδαφών.

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται βάσει του όγκου των εκσκαφών, και (σε περίπτωση επενδύμενων διωρύγων) της επιφάνειας μόρφωσης για επένδυση.

3.5.2. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΕΚΣΚΑΦΕΣ

Η επιμέτρηση γίνεται σε m³ όγκου εκσκαφής όπως ορίζεται από την εφαρμογή των ΓΡΑΜΜΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.) της τυπικής διατομής της εγκεκριμένης μελέτης, με βάση την χωροστάθμηση ή/και την ταχυμετρική αποτύπωση του εδάφους, ανεξάρτητα εάν τα πραγματικά όρια εκσκαφής βρίσκονται έξω από τις γραμμές αυτές.

α. Πυθμένας σκάμματος

Τα υψόμετρα του πυθμένα του σκάμματος είναι τα οριζόμενα στα σχέδια μηκοτομών της εγκεκριμένης μελέτης και ορίζονται ανάλογα με τον τύπο σκάμματος και την τυπική διατομή αυτού με αφετηρία την στάθμη ροής της τάφρου, από την οποία αφαιρείται το πάχος τυχούσας εξυγίανσης, που πραγματοποιήθηκε με την έγκριση ή εντολή της Υπηρεσίας, το πάχος της εξισωτικής στρώσης από σκυρόδεμα και το πάχος του φορέα οχετού ή τάφρου. Σε περίπτωση ασυμφωνίας σχεδίου μηκοτομής και τυπικής διατομής υπερισχύει η τυπική διατομή.

β. Άνω επιφάνεια σκάμματος

Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα ληφθεί υπόψη στην επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του εδάφους όπως τυχόν αυτή έχει διαφοροποιηθεί από την εκτέλεση υπαρχόντων

έργων (π.χ. τελική στάθμη έργων οδοποιίας, εργασιών γενικών εκσκαφών που αποζημιώνεται με τα οικεία άρθρα κ.λπ.).

γ. "Τυπική διατομή"

Η διαμόρφωση των παρειών του σκάμματος γίνεται όπως προβλέπεται στην Μελέτη ή κατόπιν εντολής της Υπηρεσίας.

Η τυπική διατομή ορίζεται για την επιμέτρηση συμβατικά, ανάλογα με το είδος του σκάμματος.

Η επιμέτρηση γίνεται με μέτρηση διατομών μετά την εκσκαφή. Σε περίπτωση που διαπιστωθούν μικρότερες από τις επιβαλλόμενες με βάση την μελέτη και τα συμβατικά τεύχη διατομές, τότε με βάση την απόφαση της Υπηρεσίας είτε

υπολογίζονται ως έχουν, είτε υποχρεώνεται ο Ανάδοχος στην διαπλάτυνση τους. Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση την μέθοδο «ημιάθροισμα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους», με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη μέθοδο που θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

Δεν προσμετρώνται οι εργασίες για υπερβάσεις σε διαστάσεις ή ανοχές των εκσκαφών, οι εργασίες για τις αστοχίες που οφείλονται σε αμέλεια, κακοτεχνία, πλημμελή μέτρα ασφαλείας και προστασίας όπως αυτές εξειδικεύονται στην παρούσα προδιαγραφή είτε αναλύονται σε γενικούς και ειδικούς συμβατικούς όρους.

ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΓΙΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφάνειας εκσκαφής η οποία επενδύθηκε με σκυρόδεμα, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

3.5.3. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδας των εκσκαφών τάφρων και διωρύγων περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και την χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω ολοκλήρωση της εργασίας.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για:

- Την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών από τις αρμόδιες Αρχές.
- Την εκσκαφή αναλόγως της φύσεως του εδάφους (γαιώδες- ημιβραχώδες, βραχώδες) περιλαμβανομένων και πετρωμάτων με δυσχέρειες εκσκαφής, κατηγορίας γρανιτικών ή κροκαλοπαγών, σε οποιοδήποτε βάθος με οποιαδήποτε κλίση πρανών, με οποιοδήποτε κατάλληλο εκσκαπτικό μέσο με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση, χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με χρήση (κανονική ή περιορισμένη) εκρηκτικών, μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- Την μόρφωση των πρανών και πυθμένα (εκτός των περιπτώσεων επενδυόμενων διωρύγων η οποία αμείβεται ιδιαίτερα).
- Την κατασκευή των προσωρινών οδών προσπέλασης σε χώρους όπου πρόκειται να εκτελεσθούν απαραίτητες εργασίες.
- Την τυχόν διαμόρφωση δαπέδων εργασίας για την αναπέταση και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- Την διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση του απομένοντος υπολειπομένου όγκου του, μετά την κατασκευή του έργου.
- Την διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών αποθέσεων
- Την λήψη των απαιτούμενων αποστραγγιστικών μέτρων και όλων τα καταλλήλων μέτρων για την αντιμετώπιση των κάθε είδους επιφανειακών ή υπογείων υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην § 3.2.4 της παρούσας, συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν αντλήσεων, εκτός εάν καθορίζεται άλλο τι στη μελέτη και τα συμβατικά τεύχη του έργου.
- Την λήψη μέτρων σποραδικών αντιστηρίξεων των παρειών του ορύγματος. Ως σποραδικές ορίζονται οι αντιστηρίξεις επιφανειών μέχρι ποσοστού 10% επί των συνολικών επιφανειών των ορυγμάτων τάφρων και διωρύγων του έργου.
- Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση αποκατάστασης υπερεκσκαφών (σκυροδέματα, επιχώσεις κ.λπ.), καθώς και τυχόν συστηματικών αντλήσεων όταν αυτές απαιτηθούν λόγω ελλειπών ή πλημμελών μέτρων ελέγχου υδάτων.
- Τις φορτοεκφορτώσεις την σταλία και την καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής.

Στις τιμές μονάδος δεν περιλαμβάνονται:

- Οι δυσχέρειες εκσκαφών λόγω συνάντησης αγωγών Ο.Κ.Ω. Εν προκειμένω έχει εφαρμογή η προδιαγραφή 02-08- 00-00: Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ συναντωμένων κατά τις εκσκαφές.
- Οι συστηματικές αντλήσεις για τον υποβιβασμό του υπόγειου ορίζοντα οι οποίες προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη του έργου.
- Οι αντιστηρίξεις των παρειών του ορύγματος που προβλέπονται από την εγκεκριμένη μελέτη. Δεδομένου ότι οι αντιστηρίξεις παρειών ορυγμάτων τάφρων και διωρύγων μέχρι ποσοστού 10% επί της συνολικής επιφάνειας αυτών

Θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδος των εκσκαφών, στην περίπτωση αυτή θα επιμετρώνται το 90% των επιφανειών που κατά τη μελέτη προβλέπεται να αντιστηριχτούν.

4. ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

4.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

4.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

4.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Οι ταινίες σήμανσης θα πληρούν τις απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων:

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

4.2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

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

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

- Πλάτος
 - 25 ± 1 cm για τους αγωγούς λυμάτων και όμβριων διαμέτρου έως 0,60 m.
 - 40 ± 1 cm για τους αγωγούς λυμάτων και όμβριων διαμέτρου από 0,60 m έως 1,20 m.
 - 50 ± 1 cm για τους αγωγούς λυμάτων και όμβριων με διάμετρο άνω των 1,20 m.
 - για τους αγωγούς ύδρευσης το πλάτος θα είναι τουλάχιστον 40 ± 2 cm.
 - τα άκρα των ταινιών θα είναι ευθυγραμμισμένα και παράλληλα μεταξύ τους.
- Υφή: Δικτυωτή με συνεχή ζώνη στο κέντρο, πλάτους 7 ± 1 cm, όπου θα αναγράφεται ο φορέας του έργου και ο τύπος του αγωγού (λυμάτων, όμβριων ή ύδρευσης), με γραμματοσειρά ευανάγνωστη, με ύψος χαρακτήρων 4 cm, πλάτος 2,50 cm και πάχος κορμού 1 cm. Τα γράμματα θα είναι ανεξίτηλα και θα υπόκεινται επιτυχώς σε δοκιμή επικόλλησης - αποκόλλησης κολλητικής ταινίας χωρίς να αλλοιώνονται.
- Χρώμα: Καφέ για τους αγωγούς αποχέτευσης και μπλε για τους αγωγούς ύδρευσης (συνήθης κωδικοποίηση που εφαρμόζεται στις χώρες της Ε.Ε.).
- Συσκευασία: Το μήκος των ρολών θα είναι τουλάχιστον 250 m (στο μήκος αυτό αντιστοιχεί βάρος 10 kg περίπου).
- Υλικό: Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).
- Μορφή: Το ελάχιστο πλάτος των νημάτων που συνθέτουν τους βρόχους θα είναι 2 mm για βρόχους περιμέτρου μεγαλύτερης των 160 mm, και 1 mm για βρόχους μικρότερης περιμέτρου.

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

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

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

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

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

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

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

4.2.3. ΕΛΕΓΧΟΙ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΑΙΝΙΩΝ

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

- Για τον έλεγχο του αμετάβλητου της εμφάνισης και του χρωματισμού των ταινιών σήμανσης ισχύουν τα προβλεπόμενα από το EN ISO 175:2000 (Plastics - Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals [ISO 175:1999]). Προβλέπονται δύο δοκιμές με χρήση νιτρικού οξέος πυκνότητας 25% και διαλύματος ανθρακικού νατρίου πυκνότητας 20%.
- Για τον έλεγχο σε αντοχή των ταινιών σήμανσης ισχύει το πρότυπο EN ISO 527-1:1996-04 (Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles [ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994] - Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού - Μέρος 1: Γενικές αρχές). Προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής διάρκειας 24 ωρών με ταχύτητα 100 mm/min υπό συνθήκες περιβάλλοντος 23 °C, 50% υγρασία (με ανοχή + 5%).
- Για τον έλεγχο σε αντοχή - ευαισθησία σε μικροοργανισμούς και σε υπεριώδη ακτινοβολία ισχύει αντίστοιχα το EN ISO 846:1997-10 (Plastics - Evaluation of the action of microorganisms -Καθορισμός της συμπεριφοράς των πλαστικών υπό την επίδραση μυκήτων και βακτηριδίων).

Σε περίπτωση που οι ταινίες σήμανσης δεν πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, θα διανέμονται προστατευμένες σε κατάλληλη συσκευασία.

4.2.4. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑ ΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

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

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

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

4.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΤΑΙΝΙΩΝ ΣΗΜΑΝΣΗΣ

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

Η ταινία σήμανσης θα τοποθετείται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος με την ένδειξη [φορέας του έργου] _ ΑΓΩΓΟΣ [ύδρευσης ή αποχέτευσης ή όμβριων] προς τα επάνω ώστε να είναι αναγνώσιμη από το χείλος της τάφρου και θα επιχώνεται κατά διαστήματα με λίγη άμμο για να παραμείνει στην θέση της κατά την συνέχιση της επίχωσης.

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

4.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Η τοποθετηθείσα ταινία σήμανσης θα ελέγχεται πριν από την επικάλυψη της με τα υλικά επίχωσης του ορύγματος, ταινία θα ελέγχεται ως προς το χρώμα, την τάνυση και την φορά τοποθέτησης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα στην παρούσα ΠΕΤΕΠ.

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

4.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

4.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

4.5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

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

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A 1:2000) - Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

4.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τρέχον μέτρο (μμ) τοποθετημένης ταινίας σήμανσης σύμφωνα με ΠΕΤΕΠ.

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα μήκους (m) των ταινιών σήμανσης, ανεξαρτήτως τύπου (ενιαία κατηγορία για κάθε τύπο ταινίας).

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και προστασία των ταινιών σήμανσης.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Η εργασία τοποθέτησης εντός του ορύγματος.

5. ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

5.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως συνόλου.

5.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

5.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ και αναφέρονται στην παράγραφο 2.2 και τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρολών, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων, καθώς και ηλεκτροσυγκολλημένων δικτυωμάτων.

Ανοξείδωτοι χάλυβες θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από τη μελέτη θέσεις, όταν η προστασία των οπλισμών από τη διάβρωση δεν μπορεί να επιτευχθεί σε ικανοποιητικό βαθμό με την στρώση επικαλύψεως του σκυροδέματος. Οι ανοξείδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

5.2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα Πρότυπα:

- ΕΛΟΤ 1421-1 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις- Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 1 : General
- ΕΛΟΤ 1421-2 χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 2 : Technical class B500A
- ΕΛΟΤ 1421-3 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοι χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3 : Technical class B500C
- EN 1992-1-1:2004 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings - Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός δομημάτων από σκυρόδεμα -Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.

και οι Κανονισμοί:

- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2000 που είναι υπό αναμόρφωση)
- Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ-2000)

5.2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

α. Υλικά

Ολόκληρη η ποσότητα του οπλισμού σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται από ράβδους κυκλικής ή πρακτικά κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου και θα συντίθεται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως. Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος θα προσκομίζεται στο εργοτάξιο σε ευθύγραμμες ράβδους ή ρολά (για διαμέτρους μέχρι Φ 16), ανάλογα με τη διάμετρο, την κατηγορία του και την παραγγελία. Επίσης σε μορφή φύλλων πλέγματος ή διαμορφωμένος (πχ. συνδετήρες)

Οι ανοξείδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

β. Έλεγχοι αποδοχής

Κάθε προσκομιζόμενο φορτίο θα συνοδεύεται από το Τεχνικό Δελτίο Παράδοσης, που θα εκδίδεται από τη βιομηχανία παραγωγής του χάλυβα και θα περιέχει, πλην των οικονομικών- φορολογικών στοιχείων (πελάτη, ποσότητα, τόπο αποστολής κλπ.), τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών:

- I. κατηγορία χαλύβων (πχ B500C)
- II. ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- III. διαμέτρους ράβδων

- IV. περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρολά, πλέγματα)
- V. ενδεχόμενες αποκλίσεις από τις τυποποιημένες κατηγορίες (π.χ. ολκιμότητας, μήκους, κλπ.)
- VI. αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- VII. αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως, του ΕΛΟΤ
- VIII. χημική σύνθεση (περιεκτικότητα τουλάχιστον σε C, Mn, S, P, Si, N και Ceq) ανά χυτήριο
- IX. μηχανικά χαρακτηριστικά ανά χυτήριο, ήτοι
 - τάση διαρροής f_y (εμφανούς ή συμβατικής)
 - τάση θραύσεως ή
 - λόγο των ως άνω τιμών f_y / f_t
 - ανηγμένη μήκυνση ϵ_5 μετά τη θραύση
 - ανηγμένη μήκυνση ϵ_u , υπό το μέγιστο φορτίο (μη υποχρεωτικό)

Επί του Δελτίου θα δηλώνεται ότι οι χάλυβες έχουν ελεγχθεί και ευρέθησαν ελεύθεροι ραδιενέργειας (ΚΤΧ 3.7). Σε κάθε δέμα ράβδων θα υπάρχει αναρτημένη πινακίδα, με τις ενδείξεις παραγωγού, κατηγορίας, διαμέτρου, μήκους κλπ.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. ή της ΕΖΕΣ το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης θα εκδίδεται είτε από τον ΕΛΟΤ είτε από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας τους. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το πιστοποιητικό ελέγχου εκδίδεται από τον ΕΛΟΤ.

Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσαν στιγμήν, ιδίως εφ' όσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να επαναλάβει τους ελέγχους αποδοχής και να απορρίψει την προσκομισθείσα ποσότητα αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια. Του πλήρους ελέγχου μπορεί να προηγηθεί δοκιμαστικός έλεγχος, σε μικρότερο αριθμό δοκιμών και επιλεγμένες χαρακτηριστικές διαμέτρους. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων ανήκει στον ανάδοχο του έργου.

Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421 είναι οι εξής:

Έλεγχος εφελκυσμού: Προσδιορίζεται η τάση διαρροής, η τάση θραύσης και η μήκυνση θραύσης επί του αυτού δοκιμίου, επί του οποίου έχει ήδη γίνει ο έλεγχος διαστάσεων και ανοχών.

Δοκιμή αναδίπλωσης: Η αναδίπλωση γίνεται με κάμψη των δοκιμών κατά 180° γύρω από κυλινδρικά στελέχη κατάλληλης διαμέτρου. Δεν πρέπει να προκληθεί θραύση του δοκιμίου ή να εμφανισθούν ρωγμές στην εφελκυσόμενη πλευρά του.

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλησίμους χάλυβες): Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C, P, S και N δεν υπερβαίνει του ΕΛΟΤ 1421 και συγχρόνως **το ισοδύναμο σε άνθρακα** δεν υπερβαίνει το 0.53% στη σύνθεση του τελικού προϊόντος.

Η επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως κατά την πργρ. 3.4.2 και τα Σχόλια του ΚΤΧ και να απορρίψει ή να αρνηθεί τη χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποίησε τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η επίβλεψη δικαιούται επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του “ανάγλυφου” των ράβδων, που δεν προβλέπεται στα Πρότυπα του ΕΛΟΤ, ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή πρόσφυση του οπλισμού στο σκυρόδεμα. Οι νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου prEN 10080 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ 3.1.2).

5.2.4. ΑΠΟΘΕΣΗ - ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ - ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει τη διάκριση και την άμεση απομάκρυνση της, σε περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί ο έλεγχος αποδοχής που την αφορά. Ο οπλισμός θα αποτίθεται ή θα αποθηκεύεται πάνω σε στρωτήρες ή σε επιφάνεια σκυροδέματος ή άλλη καθαρή επιφάνεια, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του με το έδαφος. Κατά τη διαχείρισή του πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες (εγκοπές) ή πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν τη συνάφεια, οι μειώσεις των διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, η απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ.

5.3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Κατά τη χρησιμοποίηση του ο χάλυβας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ακαθαρσιών, λιπών (π.χ. από το λάδωμα των ξυλοτύπων), χαλαρών σκωριών, κονιών, κονιαμάτων κλπ. Εν ανάγκη θα καθαρίζεται προς τούτο προ της τοποθετήσεώς του

επί των ξυλοτύπων ή/και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το “λάδωμα” των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Η εκτέλεση της εργασίας διαμορφώσεως των οπλισμών θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνη με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Κανονισμών και τις σημερινές δυνατότητες της τεχνικής.

5.3.2. ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΜΨΕΙΣ

Οι ράβδοι οπλισμού θα κόβονται στα απαιτούμενα μήκη με μηχανικές μεθόδους. Η κοπή με φλόγα οξυγόνου ή ασετυλίνης κλπ. απαγορεύεται.

Οι κάμψεις των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτινών καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος, το πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ 7.4, ΕΚΩΣ Πιν. 17.1) και το πρότυπο ΕΛΟΤ 1421. Κάμψη ή κοπή ράβδου με την βοήθεια φλόγας, απαγορεύεται. Ομοίως απαγορεύεται η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου.

5.3.3. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ - ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η διαμόρφωση των οπλισμών θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Κεφ. 17 του ΕΚΩΣ και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης.

Η τελική μορφή κάθε ράβδου θα προκύπτει από ευθύγραμμο τμήμα, η διαμόρφωση της θα γίνεται στη μηχανή ή στον πάγκο εργασίας του σιδηρουργού και το τελικό σχήμα της θα κείται, στη γενική περίπτωση, σε επίπεδο. Η κάμψη των οπλισμών με πρόχειρα μέσα, μετά την τοποθέτησή τους επί του ξυλοτύπου, απαγορεύεται απολύτως. Η καθαρότητα των ράβδων θα επανελέγχεται επί του ξυλοτύπου.

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπόμενων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των συνδετήρων (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στη διαμόρφωση των γάντζων τους. Οι ανοχές κοπής και τοποθετήσεώς θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ 7.8, ΕΚΩΣ 5.2). Τα σκέλη των γάντζων θα έχουν μήκος τουλάχιστον 10Φ και θα σχηματίζουν με την συνεχόμενη πλευρά γωνία 45° το πολύ, και θα εισέρχονται στη μάζα του σκυροδέματος, έτσι ώστε ο συνδετήρας να παραμένει κλειστός μέχρις εξαντλήσεως της ελκυστικής αντοχής των σκελών του. Είναι επιθυμητή η εναλλαγή των γάντζων στις γωνίες των στύλων, καθώς και των δοκών υπό στρέψιν. Η διαμόρφωση των γάντζων στους οπλισμούς τύπου «μανδύα» θα ελέγχεται με ιδιαίτερη επιμέλεια. Στην εφαρμογή συνδετήρων τύπου «θώρακα», θα γίνεται δέσιμο με σύρμα σε κάθε διασταύρωση διαμήκους και εγκάρσιας ράβδου, με προσπάθεια εξασφάλισης πλήρους επαφής τους.

Ο ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα επιλογής του συστήματος διαμορφώσεως των συνδετήρων που θα εφαρμόσει (μεμονωμένων, «μανδύα», «θώρακα» κλπ.), υπό την προϋπόθεση εγκρίσεώς του από την επίβλεψη.

Η μορφή και ο τρόπος τοποθετήσεώς των συνδετήρων μέσα σε κάθε διατομή, θα ακολουθεί τις επιταγές των σχεδίων της μελέτης και πάντως θα ικανοποιεί την γενική απαίτηση για περίσφιξη της διατομής του στοιχείου και αύξηση της πλαστιμότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στη ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ 8.1 και 8.2) και που προβλέπεται από τη μελέτη, κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες τις Επίβλεψης. Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των «ματισμάτων» και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν την διόδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και τη σύνθεση του «κλωβού» οπλισμών, είναι η οριζόμενη στον ΕΚΩΣ.

Η σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνητών, εργαλείων και μηχανημάτων, τη διάστρωση του σκυροδέματος και τη χρήση του δονητή. Σημειακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ. θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης.

Σε περίπτωση αλλαγής της διατομής στύλου καθ' ύψος, από όροφο σε όροφο (ή και για την βελτίωση της «υποδοχής» του κλωβού του υπερκειμένου στύλου, έστω και της αυτής διατομής) οι οπλισμοί θα διαμορφώνονται κατάλληλα (“μπουκάλες”), ώστε να παραμένουν εντός της διατομής του υψηλότερου ορόφου.

Το πάχος επικαλύψεως των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια, θα είναι σύμφωνα με το απαιτούμενο από τον Κανονισμό Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 5.1), τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με τη χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων “αποστατήρων”. Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ.), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. Η πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη C_{nom} και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ 8.2.4). Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πύκνωση των υποθεμάτων, αν διαπιστώσει ανεπαρκή εξασφάλιση του ελάχιστου πάχους επικαλύψεως σε όλες τις θέσεις. Η επιδίωξη εξασφάλισης της επικαλύψεως του κάτω οπλισμού δι’ ανυψώσεώς του με τα χέρια κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, απαγορεύεται απολύτως.

Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ παραλλήλων ράβδων της αυτής στρώσεως, θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20 mm ή την διάμετρο του μέγιστου κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μέγιστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλιες) Φ25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωση της 2ης στρώσης (ή και άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων, θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μη παρεμποδίζεται η δίοδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

5.3.4. ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ - ΕΝΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Τυχόν απαιτούμενες επιμηκύνσεις οπλισμών θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (ΕΚΩΣ 17.7.2) ή δι’ ηλεκτροσυγκολλησεως των ράβδων (ΚΤΧ 8.3.2, ΕΚΩΣ 17.7.4) ή με αρμοκλείδες κλπ. (ΕΚΩΣ 17.7.3) στις προβλεπόμενες από τη μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μέγιστης καταπόνησεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.). Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλησεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος, του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών.

Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται σύμφωνα με τις επιταγές του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους και ικανούς, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του ξυλοτύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστον προς τρεις βρόχους (“μάτια” του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm.

5.3.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΑΜΟΝΩΝ

Ο οπλισμός που ενδεχομένως προορίζεται να ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε αψώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δεν θα αφήνεται εκτεθειμένος αλλά θα προστατεύεται από τη διάβρωση, με κάλυψή του με πλαστικό φύλλο και εγκιβωτισμό του εντός σκυροδέματος, ή (κατ’ ανοχήν) με παχύ περιτύλιγμα από καναβάτσο εμποτισμένο σε ασφαλικό υλικό, κατά τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο αναμονές, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους. Ράβδοι οπλισμού που δεν έχουν το νόημα «αναμονής» δεν επιτρέπεται να προεξέχουν στο τελειωμένο έργο.

5.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προ της ενάρξεως της σκυροδετήσεως οι τοποθετηθέντες οπλισμοί θα ελέγχονται και θα παραλαμβάνονται από την Επίβλεψη, η οποία δικαιούται να απαιτήσει την αποκατάσταση κάθε ελλείψεως ή κακοτεχνίας ή ασυμφωνίας προς τα εγκεκριμένα σχέδια, τις Προδιαγραφές και τους Κανονισμούς, καθώς επίσης δικαιούται να διατάξει και την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων κατασκευαστικού οπλισμού ή οπλισμού αντοχής, έστω και μη προβλεπομένων στα σχέδια, αν κατά την κρίση της συντρέχουν λόγοι. Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών - σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου, θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους Πίνακες Οπλισμών που περιλαμβάνονται στη μελέτη ή που θα έχει συντάξει ο Ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες. Οι

Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις ξυλοτύπων, να αποτελέσουν τη σειρά “ως κατεσκευάσθη” (as built).

Οι συμπληρωμένοι Πίνακες Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού θα υπολογισθεί εκ του θεωρητικού βάρους κάθε διαμέτρου.

5.5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών που εκτελούνται στα πλαίσια της παρούσης ΠΕΤΕΠ, θα τηρείται αυστηρώς η υφιστάμενη νομοθεσία και η μελέτη Μέτρων Ασφάλειας και Υγείας Εργαζομένων (Ν 1396/83) καθώς και η υποχρέωση χρήσεως των μέσων ατομικής προστασίας, σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και, ενδεικτικά, στις εργασίες επί ικριωμάτων, διαμόρφωσης, κοπής, διακίνησης, απόθεσης, συγκόλλησης, ανύψωσης κλπ. οπλισμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ» και τις σχετικές τροποποιήσεις του ΠΔ 159/99.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ /οικ/889 (ΦΕΚ/16 ΒΥ14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β714-01-2001).

Ενδεικτικά, και όχι αποκλειστικά, θα τηρούνται πλήρως οι απαιτήσεις για τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), αναλόγως της εργασίας την οποία καθέννας τους, σε κάθε θέση του εργοταξίου εκτελεί, ήτοι

- κράνος, μπότες, γάντια για όλους τους εργαζόμενους
- ποδιά, μάσκα ή γυαλιά, μέτρα αποφυγής ηλεκτροπληξίας, για τους εκτελούντες ηλεκτροσυγκολλήσεις
- αντίστοιχη προστασία για τους εργαζόμενους στην κοπή του χάλυβα
- προστασία από θόρυβο, θερμοπληξία κλπ. αναλόγως συνθηκών
- προστασία χώρου και ζώνες ασφαλείας, για εργασίες με κίνδυνο πτώσεως
- σήμανση εργοταξίου, επόπτης κλπ., για τις μεταφορές υλικού με γερανό

5.6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σε χιλιόγραμμα βάσει των αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού, που θα περιλαμβάνονται στην τεχνική μελέτη (ενδεχομένως συμπληρωμένων επί τόπου) ή, αν δεν υπάρχουν, από τους πίνακες που ο ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση, πριν από την έναρξη κατασκευής. Οι Πίνακες θα έχουν συνταχθεί βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις θέσεις και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά μ:μ. και ανά διάμετρο σύμφωνα με τους επίσημους Πίνακες βαρών, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος κλπ. Θα ελεγχθεί η τοποθέτηση των οπλισμών στο έργο και θα γίνει η παραλαβή τους πριν από την έναρξη διαστρώσεως του σκυροδέματος. Οι συνταχθέντες Πίνακες, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογραφούν από τον ανάδοχο και την Υπηρεσία.

Οι παραπάνω θεωρημένοι Πίνακες των τοποθετημένων οπλισμών με τα βάρη τους, αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών. Στην παραπάνω επιμέτρηση θα γίνεται διάκριση κατά κατηγορία οπλισμών, όπως προβλέπεται στο οικείο τιμολόγιο.

Στο υπολογιζόμενο ως άνω συνολικό βάρος οπλισμών θεωρούνται περιλαμβανόμενες οι ενδεχομένως εκτελεσθείσες ηλεκτροσυγκολλήσεις, οι χρησιμοποιηθείσες αρμοκλείδες, το σύρμα προσδέσεως και κάθε άλλο υλικό ή συμπαραομαρτούσα εργασία, αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου.

6. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

6.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής είναι:

- η παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος έργων και η μεταφορά του στη θέση διάστρωσης
- η παραλαβή εργοστασιακού ετοιμού σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Δεν περιλαμβάνονται σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφριά ή βαριά αδρανή, με προσμίξεις ελαφρών ή βαρέων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από την θραύση παλαιού σκυροδέματος.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσης προδιαγραφής έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές που περιέχει η προδιαγραφή ENV 13670-1:2000: Execution of concrete structures Part 1: Common Rules -Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1- Γενικοί Κανόνες και στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97 και ΦΕΚ/537/Β/1-5- 02).

6.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ και ειδικότερα:

- Η διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς εργοταξιακού σκυροδέματος
- Η διαδικασία παραλαβής και μεταφοράς ετοιμού σκυροδέματος από την θέση παραλαβής στο εργοτάξιο στην θέση διάστρωσης.

6.2.1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ και του ΕΛΟΤ EN 206-1.

- EN 197-1:2000 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements - Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
- EN 934-2:2001 Admixtures for concrete, mortar and grout- Part 2: Concrete admixtures-Definitions, requirements, conformity, marking and labelling— Πρόσθετα σκυροδεμάτων. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- EN 12620:2002 Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων
- EN 1008:2002 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete — Νερό ανάμιξης σκυροδέματος -Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού
- EN 12878:2005 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime -Specifications and methods of test — Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη -Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής
- EN 450-1:2005 Fly ash for concrete - Part 1: Definition, specifications and conformity criteria -Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα. Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.
- EN 12350-1:1999 Testing fresh concrete - Part 1: Sampling - Δοκιμές νωπού σκυροδέματος -Μέρος 1: Δειγματοληψία

Οι κατηγορίες σκυροδέματος θα ακολουθούν την ονοματολογία και χαρακτηριστική αντοχή f_{ck} όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 2.2 του Κ.Τ.Σ.

6.2.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1 -5-02).

Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. και οι οποίοι συμπληρώνονται ως εξής:

- «Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.
- «Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος» λέγεται το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται για χρήση.
- «Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη την δυνατότητα να υποστεί συμπύκνωση.
- «Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που είναι σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει σε κάποιο βαθμό αντοχή.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) διά των αρμοδίων οργάνων του, εκτός των Παρ. 4.3.4.8 και 4.3.4.10 και 12.1.1.16 του Κ.Τ.Σ.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. αναφέρεται σε τρίτον (λχ εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ).

Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λ.χ. τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά.

6.2.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Ισχύουν γενικώς τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 του ΚΤΣ και επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

Τσιμέντο

i) Τύποι τσιμέντου

α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνοι με τα οριζόμενα στο EN 197-1:2000.

β. Σε περίπτωση που απαιτείται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά (τσιμέντο SR) λόγω ύπαρξης θειικών στο έδαφος ή στο υπόγειο νερό, ή για τη χρησιμοποίηση τσιμέντου με μικρή θερμότητα ενυδάτωσης, το τσιμέντο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/80 για τον τύπο ΙΝ.

ii) Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίνεται σε σάκους ή χύδην. Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίνεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, καλοκατασκευασμένους χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 50 kgr. Το τσιμέντο μπορεί να παραδοθεί χύμα, αρκεί ο Ανάδοχος να εξασφαλίσει επαρκή μεταφορικά μέσα και αν προβλέπονται από τα συμβατικά τεύχη, συσκευές ζύγισης και όλες τις απαραίτητες εγκαταστάσεις, που θα εξασφαλίζουν την καλή κατάσταση του υλικού και που θα επιτρέπουν την ακριβή ζύγιση μόλις τα φορτία καταφθάνουν στο σιλό αποθήκευσης του Αναδόχου μέχρι την στιγμή της ενσωμάτωσής τους στα σκυροδέματα.

Όλες οι αποστολές τσιμέντου θα συνοδεύονται από τα παρακάτω έγγραφα αποστολής:

- Βεβαίωση ότι το τσιμέντο ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των υπόψη προδιαγραφών
- Τύπο του αποστελλομένου τσιμέντου
- Τόπο και ημερομηνία παραγωγής του τσιμέντου
- Ημερομηνία αποστολής και ποσότητα του αποστελλομένου τσιμέντου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, θα γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το Εργοτάξιο.

Ο τρόπος μεταφοράς και διακίνησης του τσιμέντου θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας,

iii) Αποθήκευση

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε κατασκευές στεγανές, που εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και επαρκώς αεριζόμενες. Τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το πάτωμα των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη κατά πενήντα (50) εκατοστά πάνω από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν θα επιτραπεί σε καμία περίπτωση. Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί, όπως πρέπει, με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση. Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζονται και θα καθαρίζονται σε κανονικά χρονικά διαστήματα, όχι πλέον των τεσσάρων μηνών, ή όπως αλλιώς καθοριστεί 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 να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση. Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα τσιμέντου, ώστε να καθίσταται δυνατή η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση. Για να αποφεύγεται υπερβολική παλαιώση του τσιμέντου σε σάκους, μετά την παράδοση ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τσιμέντο

σε σάκους, κατά χρονολογική σειρά παράδοσης τους στο Εργοτάξιο. Κάθε φορτίο του τσιμέντου σε σάκους θα αποθηκεύεται, ούτως ώστε να διακρίνεται εύκολα από τα άλλα φορτία. Τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοιβές ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε (15) σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης και πάντα όχι μεγαλύτερες των εξήντα (60) ημερών.

Τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε αλλοίωση πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα.

Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω ενυδατώσεως δεν θα γίνεται δεκτό.

Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των δύο (2) ημερών από την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή,

iv) Έλεγχοι

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE του συγκεκριμένου τύπου τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα EN πριν την χρησιμοποίηση του τσιμέντου στο σκυρόδεμα, κονίαμα ή ένεμα. Συμπληρωματικά, εάν αυτό ζητηθεί από την υπηρεσία, μπορεί να υποβάλει Εκθέσεις Δοκιμών του Εργοστασίου σχετικά με τα ιδιαίτερα πρόσθετα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για το συγκεκριμένο έργο και τα οποία δεν συμπεριλαμβάνονται στους ελέγχους που προβλέπονται για την χορήγηση του πιστοποιητικού συμμόρφωσης. Κάθε φορτίο τσιμέντου που θα παραλαμβάνεται στο έργο, θα πρέπει να συνοδεύεται από την προβλεπόμενη από την νομοθεσία σήμανση, με την οποία θα πιστοποιείται η συμφωνία του φορτίου με τα προβλεπόμενα για το συγκεκριμένο τύπο τσιμέντου χαρακτηριστικά.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει τη δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την υποβολή του σε δοκιμές. Δεν θα χρησιμοποιηθεί τσιμέντο μέχρις ότου η Υπηρεσία μείνει ικανοποιημένη, σύμφωνα με τις προδιαγραφές, από τα αποτελέσματα των δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι το τσιμέντο που έχει παραδοθεί δεν ικανοποιεί τις προδιαγραφές αυτό θα αντικατασταθεί.

v) Θερμοκρασία του τσιμέντου

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την παράδοση του στους αναμικτήρες δεν θα υπερβαίνει τους εξήντα (60 °C) εκτός και αν εγκριθεί αλλιώς από την Υπηρεσία.

Αδρανή

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το Πρότυπο EN 12620:2002 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ όπως αυτές τροποποιούνται παρακάτω:

Η παράγραφος 4.3.4.8 του Κ.Τ.Σ. τροποποιείται ως εξής:

«Για την περίπτωση που ο Ανάδοχος του έργου προμηθεύεται τα αδρανή έτοιμα από επιχείρηση λατομείου, τότε μεταξύ του Αναδόχου και του λατομείου παραγωγής θα συμφωνείται η διαβάθμιση των αδρανών που θα παραδοθούν με ανοχές που δεν θα υπερβαίνουν τις 8 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκικα τα μεγαλύτερα των 4mm και τις 6 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκικα της άμμου. Η ανοχή στο κόσκικο 0,25 δεν θα υπερβαίνει τις 4 εκατοστιαίες μονάδες, με την προϋπόθεση ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του άρθρου 4.3.2.6 του Κ.Τ.Σ.»

Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο EN 934-2:2001 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.5 του ΚΤΣ.

Πρέπει να διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση. Για την αποθήκευση πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή. Ιδίως σε περίπτωση δυσμενών καιρικών συνθηκών (παγετός κ.τ.λ.).

Νερό

Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις το Προτύπου EN 1008:2002.

6.2.4. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.1.2, 13.4 και 13.5, καθώς και οι 12.8, 12.9 (για σκυροδετήσεις με χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος αντίστοιχα).

6.2.5. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 5 του Κ.Τ.Σ. με τις εξής τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

«Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, η δε σχετική δαπάνη βαρύνει τον ίδιο».

«Εάν οι ιδιότητες του σκυροδέματος που αναφέρονται στην παρ.5.2.3.1 δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τα υλικά που προσκομίσθηκαν στο Εργαστήριο, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να επιφέρει όλες τις αναγκαίες αλλαγές ή την πλήρη αντικατάσταση των υλικών, ώστε να επιτύχει, σε συνεργασία με το εργαστήριο, τις απαιτούμενες ιδιότητες, η δε σχετική δαπάνη βαρύνει τον ίδιο».

«Υπεύθυνος για τα στοιχεία της τυπικής απόκλισης με τα οποία έγινε η μελέτη σύνθεσης είναι ο Ανάδοχος του έργου, εκτός αν έχει τεθεί από την Υπηρεσία ελάχιστο όριο τυπικής απόκλισης που θα πρέπει να τηρηθεί κατά την μελέτη σύνθεσης από τον Ανάδοχο του έργου».

Όταν οι σκυροδετήσεις γίνονται σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος, όπως προβλέπεται στα πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και ΕΛΟΤ 517.

6.2.6. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 6 του Κ.Τ.Σ. η δε ανάμιξη θα γίνεται σε συγκρότημα παραγωγής που είναι σύμφωνο με την ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00, με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις:

- Στην θέση ανάμιξης θα πρέπει να υπάρχει αναρτημένη πινακίδα με ευανάγνωστες αναλογίες ανάμιξης για κάθε κατηγορία σκυροδέματος που θα περιλαμβάνουν :
 - α. Κατηγορία της αντοχής του σκυροδέματος
 - β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπου και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)
 - γ. Στοιχεία αδρανών (είδος κατά κλάσμα και ποσότητα)
 - δ. Η κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό του, μέτρησης του εργάσιμου, σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης).
 - ε. Τα πρόσθετα του σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)
 - στ. Ο λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής Ν/Τ)
 - ζ. Το βάρος ή όγκος του νερού ανά m³ παραγόμενου σκυροδέματος.
- Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες απόδοσης μικρότερης από 0,5 m³ νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που εγγυάται το εργοστάσιο του αναμικτήρα για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.
- Σε (εργοταξιακό) έτοιμο σκυροδέμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται μόνον η προσθήκη υπερρευστοποιητικού, που θα συνοδεύεται από επανάμιξη τουλάχιστον 1 λεπτού ανά m³ σκυροδέματος και όχι μικρότερης από 5 λεπτά συνολικά.

6.2.7. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 7 και το άρθρο 12.19 του Κ.Τ.Σ με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Η γενική αρχή που πρέπει να διέπει κάθε είδους μεταφορά σκυροδέματος είναι ότι δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες αυτού και ειδικότερα ο λόγος Ν/Τ, η εργασιμότητα, η ομοιογένεια και η αρχική διαβάθμιση καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Η επιλογή των μέσων μεταφοράς

θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη της εκτός από το κόστος, τις τοπικές συνθήκες, τις καιρικές συνθήκες και τις ιδιότητες και απαιτήσεις του σκυροδέματος. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές η μεταφορά μπορεί να γίνει με α) αυτοκίνητα - αναδευτήρες β) κάδους χωρίς ή με κάποιο μέσο ανάδευσης οι οποίοι τοποθετούνται σε αυτοκίνητα ή άλλα μεταφορικά μέσα ή αναρτώνται σε γερανό γ) αντλία (σε περιπτώσεις μικρών αποστάσεων) δ) μεταφορική ταινία ε) άλλα μέσα που κρίνονται αναγκαία αρκεί να τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

- Ο χρόνος μεταφοράς του σκυροδέματος με αυτοκίνητο αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβεί την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώρα αριθμός στροφών μεγαλύτερος των 300. Σε περίπτωση χρήσης δοκίμου επιβραδυντικού προσθέτου, ο χρόνος μεταφοράς μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά. Για το εργοστασιακό σκυρόδεμα ο προαναφερθείς χρόνος μεταφοράς ισχύει από τη χρονική στιγμή ανάμιξης του τσιμέντου με το νερό ή τα υγρά αδρανή μέχρι τη χρονική στιγμή τέλους της εκφόρτωσης.
- Σε περίπτωση μεταφοράς ύφυγρου σκυροδέματος ή κυλινδρούμενου σκυροδέματος, η μεταφορά μπορεί να γίνει με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα εφόσον η απόσταση μεταφοράς δεν είναι πολύ μεγάλη που να προκαλέσει απόμιξη στο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα πρέπει κατά την μεταφορά να προφυλάσσεται, με κατάλληλα σκεπάσματα, από εξάτμιση ή διαβροχή ή αλλοίωση της θερμοκρασίας του.
- Το σκυρόδεμα που μεταφέρεται σε μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις που να εμποδίζουν την απόμιξη.
- Σε περίπτωση που η μεταφορά και η εκφόρτωση του σκυροδέματος γίνεται με αντλία πρέπει το άκρο του άκαμπτου σωλήνα να διαθέτει επέκταση με εύκαμπτο σωλήνα κατάλληλου μήκους για την εκφόρτωση του σκυροδέματος στις επιθυμητές θέσεις. Εάν οι άκαμπτοι σωλήνες είναι σταθεροί προτοποθετημένοι (δεν χρησιμοποιείται μηχανική «μπούμα») τότε η εκφόρτωση πρέπει να αρχίζει από τα πλέον απομακρυσμένα μέρη και αφαιρώντας τμήματα άκαμπτων σωλήνων η διάστρωση να πλησιάζει προς την θέση της αντλίας. Το σκυρόδεμα των τμημάτων των σωλήνων που αφαιρούνται αδειάζεται στο διαστρωνόμενο στοιχείο και οι σωλήνες πλένονται.
- Σε κάθε περίπτωση πρέπει επίσης να ακολουθούνται οι οδηγίες εκφόρτωσης και μεταφοράς που περιλαμβάνονται στην ΠΕΤΕΠ 01-01-02-00 «Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος».

6.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή αυτή και στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02). και ειδικότερα το άρθρο 13 του ΚΤΣ.

6.4. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Οι όροι υγιεινής ασφάλειας της εργασίας αφορούν την παραγωγή του εργοταξιακού σκυροδέματος. Η διαδικασία είναι υψηλού βαθμού εκμηχάνισης (κατ' ουσία αυτοματοποιημένη διαδικασία) και απαιτεί την λήψη και τήρηση των μέτρων ασφαλείας που αναφέρονται στον χειρισμό και λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού. Τα συγκροτήματα σκυροδέματος απαιτούν επιθεωρήσεις/ελέγχους επί μέρους συστημάτων τους τα οποία βρίσκονται σε ύψος άνω του δαπέδου κυκλοφορίας (σιλό, τροφοδοσία, χοάνες κλπ.). Απαιτείται η διάταξη προστατευόμενων διαβάθρων επίσκεψης. Το κινούμενο στην περιοχή των συγκροτημάτων προσωπικό θα φορά υποχρεωτικά κράνος. Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος συνήθως διαθέτουν δοσομετρικές διατάξεις προσθήκης προσθέτων. Ο χειρισμός των προσθέτων, ανάλογα με την χημική σύνθεσή τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού αυτών. Εφίσταται η προσοχή στον έλεγχο και προστασία των πάσης φύσεως καλωδιώσεων τροφοδοσίας του συγκροτήματος με ηλεκτρική ενέργεια. Απαγορεύεται η προσέγγιση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού σε κινούμενα μέρη του συγκροτήματος εν λειτουργία (τροφοδοτικοί μάντες). Τα κινούμενα μέρη πρέπει σε κάθε περίπτωση να προστατεύονται με κικλίδωμα ή πλέγμα και να επισημαίνονται με πινακίδες. Εφίσταται η προσοχή στην χρήση νερού για καθαρισμό/απόπλυση όταν το συγκρότημα ευρίσκεται εν λειτουργία.
- Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος αποτελούν πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος: Δημιουργία σκόνης κατά την διακίνηση των λεπτοκκόκων αδρανών (άμμου). Δημιουργία ιλύος και απονέρων με υψηλή συγκέντρωση στερεών κατά το πλύσιμο των σχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος (βαρέλες) και των αντλιών σκυροδέματος (που κατά κανόνα γίνονται στην περιοχή του συγκροτήματος). Απορρίψεις πλεοναζόντων σκυροδεμάτων (επιστροφές σε περιπτώσεις μη χρησιμοποίησης του συνόλου του αποστελλομένου προς σκυροδέτηση υλικού με τις βαρέλες).

Διαφυγές ποσοτήτων σκυροδέματος από τις αναχωρούσες πλήρεις βαρέλες.

Χαρακτηριστικό των αποβλήτων των συγκροτημάτων είναι ότι στερεοποιούνται (πρόκειται κατ' ουσία περί σκυροδέματος και τσιμεντοπολτού). Ως εκ τούτου απαγορεύεται ρητώς η παροχέτευση των απονέρων προς φυσικούς ή τεχνητούς αποδέκτες και επιβάλλεται η συγκέντρωσή τους σε λάκκους καταλλήλων διαστάσεων (ανάλογα με το μέγεθος του συγκροτήματος).

Σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να καθαρίζεται η περιοχή από υπολείμματα σκυροδεμάτων (οδού προσπέλασης), πριν αυτά αποκτήσουν σημαντικό πάχος.

Τα πλεονάζοντα σκυροδέματα θα απορρίπτονται σε προεπιλεγμένες θέσεις (π.χ. λάκκους), οι οποίες θα επικαλύπτονται με γαιώδη υλικά.

Επιβάλλεται η τοποθέτηση κωνοσυλλεκτών (τύπου σακκοφίλτρου) στις χοάνες τροφοδοσίας λεπτόκοκων υλικών και τσιμέντου, για την προστασία τόσο του εργαζόμενου προσωπικού όσο και του περιβάλλοντος.

Απαγορεύεται η πλύση των σχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος και των πρεσών σε οποιοσδήποτε άλλες θέσεις εκτός από αυτές που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους, το ΣΑΥ του έργου ή τις εντολές της επίβλεψης.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον καθαρισμό των οδών διακίνησης των προσκομιζόμενων στο έργο σκυροδεμάτων από διαρροές από τα οχήματα μεταφοράς.

Η διαχείριση απορριπομένων φορτίων σκυροδέματος (π.χ. λόγω καθυστέρησης άφιξης στην θέση σκυροδέτησης, λόγω μη αποδεκτής κάθησης κλπ.) θα γίνεται σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου, το ΣΑΥ.

Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 ΒΝ14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β714-01-2001).

6.5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παραγωγή - μεταφορά του σκυροδέματος αποτελεί μέρος της τιμής μονάδος κατασκευών από σκυρόδεμα, η οποία δομείται ως εξής:

- Οι ποσότητες του σκυροδέματος επιμετρώνται σε m³ ανάλογα με την κατηγορία του σκυροδέματος σύμφωνα με τον Κ.Τ.Σ. (C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C30/37 κ.ο.κ.) και σύμφωνα με τον τρόπο που προβλέπεται στο οικείο άρθρο του αντίστοιχου τιμολογίου (λ., χ οικοδομικών, οδοποιίας, υδραυλικών, λιμενικών κ.ά.).
- Τα τυχόν ενσωματούμενα πρόσθετα (που προβλέπονται από την εκάστοτε εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως) θα επιμετρώνται ιδιαιτέρως ή όχι, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τον τρόπο που προβλέπεται στο οικείο άρθρο του αντίστοιχου τιμολογίου.

Για κάθε συγκεκριμένο άρθρο τιμολογίου (που αφορά σε συγκεκριμένη κατηγορία και είδος κατασκευής σκυροδέματος) η τιμή μονάδος διατηρείται σταθερή ανεξαρτήτως της μελέτης συνθέσεως, δηλαδή δεν λαμβάνονται υπόψη οι διακυμάνσεις στην περιεκτικότητα σε τσιμέντο και στις αναλογίες των κλασμάτων των αδρανών.

7. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

7.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της προδιαγραφής αυτής είναι διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος για την κατασκευή έργων από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσης προδιαγραφής έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές που περιέχει η προδιαγραφή ENV 13670-1:2000: Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules — Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

7.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97 και ΦΕΚ7537/Β/1-5-02).

7.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα σκυροδέματα τα οποία παράγονται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

7.2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ-97. Ειδικά έχουν εφαρμογή:

ΕΛΟΤ - 515* Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή

ΕΛΟΤ - 517* Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι ψηλή

* Εθνικά Πρότυπα του ΕΛΟΤ που περιλαμβάνονται και στο παράρτημα του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.

7.2.3. ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1-5-02).

Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. και οι οποίοι συμπληρώνονται ως εξής:

- «Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.
- «Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος» λέγεται το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται για χρήση.
- «Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη τη δυνατότητα να υποστεί συμπύκνωση και να πάρει το σχήμα των ξυλοτύπων στους οποίους εισάγεται.
- «Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που είναι σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει σε κάποιο βαθμό αντοχή.
- Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του.
- Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. αναφέρεται σε τρίτον (λ.χ. εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ).
- Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λ.χ. τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά.

7.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).

7.3.1. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 8 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Το εργοταξιακό σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την ανάμιξή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό του και να μην αλλάζει η σύνθεσή του. Ως προς το χρόνο μεταφοράς του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".
- Το εργοταξιακό σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητα-αναδευτήρες θα πρέπει να συνοδεύεται από Δελτίο Παραγωγής σκυροδέματος, στο οποίο θα αναγράφεται η ημερομηνία και χρόνος φόρτωσης, η κατηγορία αντοχής,

η κατηγορία κάθισης, η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, η θέση διάστρωσης και το στοιχείο διάστρωσης για το οποίο προορίζεται.

- Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των καλουπιών (ξυλοτύπων, σιδηροτύπων) από οποιαδήποτε υλικά που πιθανόν να υπάρχουν επί αυτών. Πριν από την έναρξη σκυροδέτησης του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει την σωστή συνέχιση των εργασιών. Σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει την μεθοδολογία με την οποία θα αρθεί η επιζήμια κατάσταση σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αυτή υπόκειται σε έγκριση από την Υπηρεσία.
- Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών και με υλικό κατάλληλο για τον συγκεκριμένο τύπο καλουπιών. Δεν επιτρέπεται να έλθει σε επαφή το αποκολλητικό υλικό με τον οπλισμό.
- Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των καλουπιών και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων πάσης φύσης που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Είναι απαραίτητο κατά την διάστρωση του σκυροδέματος να παρευρίσκεται κατάλληλος αριθμός ξυλουργών που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των καλουπιών (ξυλοτύπων).

Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση.

- Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχή. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο 10ωρο να επακολουθήσει νεροποντή.
- Επίσης η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει την διάστρωση όταν οι καιρικές συνθήκες (χαμηλές/υψηλές θερμοκρασίες, μεγάλες ταχύτητες ανέμου κλπ) εμποδίζουν την κανονική διάστρωση και πήξη του σκυροδέματος.
- Η διάστρωση θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η απόμιξη του σκυροδέματος και η μετακίνηση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή μέχρι πλήρους συμπλήρωσης του τμήματος του έργου που έχει προκαθοριστεί και το σκυρόδεμα να διατηρείται νωπό και να έχει το εργάσιμο που έχει προκαθοριστεί.
- Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που να εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, κατά την διάστρωση και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων.
- Η εκφόρτωση του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή των σωρών με δονητή απαγορεύεται επειδή υπάρχει κίνδυνος απόμιξης.
- Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία που θα αφορά κατ' ελάχιστον:

Την στερεότητα των καλουπιών και των ικριωμάτων.

Την ομοιόμορφη επίστρωση (ψεκασμό) των καλουπιών με αποκολλητικό σκυροδέματος που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα.

Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των καλουπιών.

Την συμφωνία των διαστάσεων των καλουπιών με τα κατασκευαστικά σχέδια.

Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης.

Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης.

Την θέση και διάμετρο των οπλισμών (και των τενόντων), την στερέωσή τους, την ποιότητα των συνδέσεών τους και την κατάσταση των σωλήνων και γενικά την ικανοποίηση των απαιτήσεων των σχετικών προδιαγραφών για τους σιδηρούς οπλισμούς και την προένταση.

Την ορθή τοποθέτηση αποστατήρων για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη επικάλυψη. Την κανονικότητα των καμπύλων των τενόντων μέσα στους σωλήνες.

Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.

Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου.

Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

- Επιπλέον, πριν από την έναρξη παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι υπάρχουν όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός για τα τελειώματα και την συντήρηση του σκυροδέματος.
- Σε κάθε σκυροδέτηση και κατά την διάρκεια της διάστρωσης θα συμπληρώνεται επί τόπου ένα Έντυπο Σκυροδετήσεων, ενδεικτική μορφή του οποίου παρατίθεται στο Παράρτημα 1, το οποίο θα φυλάσσεται στο Αρχείο-Φάκελο Ποιότητας Έργου μαζί με τα αντίστοιχα αποτελέσματα αντοχής.

Στα σχήματα 1 έως 5 παρέχονται συνοπτικά οδηγίες για διάφορες περιπτώσεις διάστρωσης με την μορφή της «ορθής και λαθεμένης ενέργειας».

Η σωστή διαδικασία είναι η διάστρωση να αρχίσει από το χαμηλότερο σημείο, έτσι ώστε η συμπύκνωση να επιβοηθείται από την πίεση του σκυροδέματος που διαστρώνεται.

Η διάστρωση από το υψηλότερο σημείο αποτελεί λαθεμένη ενέργεια γιατί η μάζα του σκυροδέματος τείνει να κυλήσει προς τα κάτω και δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις που τελικά μπορεί να ρηγματώσουν το σκυρόδεμα. Η δόνηση σε χαμηλότερο σημείο επειδή ρευστοποιεί το σκυρόδεμα που δονείται αφαιρεί την υποστήριξη από το σκυρόδεμα που έχει ήδη διαστρωθεί σε υψηλότερο σημείο και προκαλεί τάσεις εφελκυσμού σε αυτό, οι οποίες τελικά μπορούν να ρηγματώσουν.

7.3.2. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 9 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

Η συμπύκνωση με δόνηση πρέπει να γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό και να ακολουθεί τους εξής κανόνες:

α. Η δόνηση θα είναι εσωτερική (επιπρόσθετα στοιχεία αναφέρονται στην παράγραφο 3 της ΠΕΤΕΠ 01-01-05- 00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»), εκτός αν ήθελε οριστεί από την Υπηρεσία διαφορετική, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Η συμπύκνωση με εσωτερικούς δονητές θα συμπληρώνεται και με δόνηση με δονητές επιφάνειας, όπου απαιτείται η διαμόρφωση λείας επιφάνειας όπως πχ καταστρώματα, δοκοί και πλάκες γεφυρών και κτιρίων.

Δονητές πάνω στα καλούπια (ξυλότυπους) θα χρησιμοποιούνται μόνο όπου είναι αδύνατη η εφαρμογή εσωτερικών δονητών (πολύ λεπτές διατομές, λεπτοί στύλοι, προκατασκευασμένα στοιχεία κλπ).

Για τον σκοπό διαπιστώσεως της δυνατότητας καλής εκτέλεσης της συμπύκνωσης, είναι δυνατόν να ζητηθεί από την Υπηρεσία η εκτέλεση δοκιμαστικής σκυροδέτησης ενός στοιχείου και με ταυτόχρονη καταγραφή των μέσων (αριθμού δονητών, διαμέτρου, εργάσιμου, μέγιστου κόκκων κλπ.) που χρησιμοποιήθηκαν για την επιτυχή σκυροδέτηση. Τα μέσα αυτά θα επαναλαμβάνονται στη συνέχεια σε όλες τις αντίστοιχες σκυροδετήσεις στοιχείων.

β. Οι δονητές πρέπει να είναι ικανοί να μεταδώσουν στο σκυρόδεμα την κατάλληλη δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή συμπύκνωση. Ο πίνακας 1 παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη διάμετρο, τη συχνότητα και το εύρος ταλάντωσης, που είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τα οποία επηρεάζουν την απόδοση των δονητών.

γ. Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει στο έργο τον κατάλληλο αριθμό δονητών ώστε να γίνεται δυνατή η συμπύκνωση κάθε μίγματος, αμέσως μετά την τοποθέτηση του στα καλούπια. Επίσης πρέπει να διαθέτει στη θέση διάστρωσης και ανάλογο αριθμό πρόσθετων δονητών οι οποίοι θα είναι άμεσα διαθέσιμοι σε περίπτωση βλάβης των δονητών που χρησιμοποιούνται.

δ. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος, ώστε να συμπυκνώνεται το σκυρόδεμα σε κάθε θέση μέσα στους ξυλότυπους γύρω από τους οπλισμούς, στις γωνίες κλπ. Η συμπύκνωση με δονητές μπορεί να διακριθεί στις ακόλουθες δύο φάσεις, οι οποίες χρονικά μπορεί να μη διαφέρουν:

i) φάση της βύθισης των κόκκων ή φάση καθίζησης. Κατά φάση αυτή το σκυρόδεμα συμπεριφέρεται σαν υγρό (επειδή οι εσωτερικές τριβές έχουν ελαχιστοποιηθεί λόγω της ταλάντωσης που υφίστανται οι κόκκοι από τη δόνηση) και αλλάζει δομή από τη χαλαρή (σχετικά μεγάλου όγκου) που το χαρακτηρίζει πριν από τη συμπύκνωση σε μία πυκνότερη δομή με τους κόκκους να έχουν ελαχιστοποιήσει τις μεταξύ τους αποστάσεις.

ii) φάση διαφυγής αέρα. Κατά τη φάση αυτή ο εγκλωβισμένος στη μάζα του σκυροδέματος αέρας υπό μορφή φυσαλίδων -ως ελαφρύτερος - κινείται προς τα πάνω και η περιοχή περί τον δονητή χαρακτηρίζεται από έντονη παρουσία φυσαλίδων. Στη αρχή εξέρχονται οι φυσαλίδες που είναι πιο κοντά στην επιφάνεια του σκυροδέματος ή πιο κοντά στο δονούμενο στέλεχος του δονητή και οι μεγαλύτερες σε όγκο φυσαλίδες λόγω μεγαλύτερων δυνάμεων άνωσης, αργότερα αρχίζουν να εξέρχονται και οι μικρότερες σε όγκο φυσαλίδες. Όλος ο εγκλωβισμένος αέρας δεν είναι δυνατόν πρακτικά να εξαχθεί χωρίς το σκυρόδεμα να υποστεί απόμιξη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Χαρακτηριστικά δονητών

Διάμετρος [cm]	Συχνότητα [Hz]	Μέσο εύρος ταλάντωσης [cm]	Φυγόκεντρος δύναμη [N]	Ακτίνα ενέργειας [cm]	Ρυθμός Διάστρωσης [m ³ /h]	Πεδίο Εφαρμογής
1	2	3	4	5	6	7
2-4	150-200	0.04-0.08	450-1800	8-15	0.8-4	Για πλαστικό και ρευστό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές ή σε διατομές με πυκνό σπλισμό ή σαν επιπρόσθετος δονητής σε προεντεταμένο
3-6 Λ	140-210	0.05-0.10	1400-4000	13-25	2.3-8	Για πλαστικό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές, σε αρμούς διακοπής εργασίας. Επιπρόσθετος δονητής σε δύσκολες περιοχές
5-9	130-200	0.06-0.13	3200-9200	18-36	4.6-15	Για κάθιση <8cm σε κοινού τύπου διατομές. Βοηθητικό μέσο συμπύκνωσης σε οδοστρώματα και ογκώδεις διατομές. Σε
8-15	120-180	0.08-0.15	6800-18000	30-51	11-31	Για κάθιση<5Λ σε μεγάλες και ανοιχτές διατομές. Βοηθητικός δονητής σε διάστρωση φραγμάτων ή άλλων μεγάλου όγκου διατομών
13-18	90-140	0.10-0.20	11000-27000	40-61	19-38	Διατομές μεγάλου όγκου (φράγματα, βάθρα κ.α.)

Στήλη 2 : Συχνότητα λειτουργίας μέσα στη μάζα του σκυροδέματος (**συνιστώμενες τιμές**)

Στήλη 3: Για λειτουργία στον αέρα (το μισό της τιμής από κορυφή σε κορυφή) **Στήλη 3 και 4: Οι αναγραφόμενες τιμές είναι προτεινόμενες**

Στήλη 5: Απόσταση από το κέντρο του δονητή στην οποία το σκυρόδεμα συμπυκνώνεται

Στήλη 5 και 6 : Οι αναγραφόμενες τιμές **είναι τιμές κατά προσέγγιση** και εξαρτώνται από την εργασιμότητα του σκυροδέματος, την ποσότητα του αέρα που πρέπει να εξαχθεί, και άλλα χαρακτηριστικά της κατασκευής.

ε. Η δόνηση θα εφαρμόζεται στο σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί πρόσφατα. Οι εσωτερικοί δονητές θα διεισδύουν γρήγορα στο σκυρόδεμα και θα βγαίνουν από το σκυρόδεμα βραδέως και θα διατηρούνται κατά το δυνατόν σε κατακόρυφη περίπου θέση, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (ρηχές διατομές, ή δύσκολα προσπελάσιμες). Η δόνηση θα έχει τέτοια διάρκεια και έκταση ώστε να επέρχεται ικανοποιητική συμπύκνωση του σκυροδέματος χωρίς να προκαλείται απόμιξη. Τα ακόλουθα κριτήρια μπορούν να εφαρμόζονται για να κριθεί αν η συμπύκνωση είναι ικανοποιητική.

- Τα αδρανή έχουν εισχωρήσει στη μάζα του σκυροδέματος και δεν είναι ευθέως ορατά γιατί καλύπτονται από ένα λεπτό στρώμα τσιμεντοκονιάματος.

- Εν γένει έχει παύσει η εμφάνιση μεγάλων φυσαλίδων. Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις μεγάλου σχετικώς πάχους σκυροδέματος οι φυσαλίδες χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να φθάσουν στην επιφάνεια.

- Παρακολουθούνται προσεκτικά οι μεταβολές του ήχου του δονητή δεδομένου ότι η συχνότητα μειώνεται όταν ο δονητής εισέρχεται στο σκυρόδεμα στη συνέχεια μεγαλώνει και τελικά, όταν το μεγαλύτερο μέρος των φυσαλίδων έχει εξέλθει, γίνεται σταθερή. Τη στιγμή αυτή ο δονητής μπορεί να εξαχθεί αργά από το σκυρόδεμα

στ. Οι δονητές επιφάνειας θα εφαρμόζονται τόσο χρόνο, όσος απαιτείται για να βυθιστούν τα χονδρά αδρανή μέσα στην υποκείμενη μάζα του σκυροδέματος και να προκόψει ομοιόμορφη εμφάνιση επαρκούς πολτού για την διαμόρφωση ομαλής επιφάνειας, χωρίς επιφανειακά ελαττώματα συγκεντρώσεις αδρανών τα οποία δεν περιβάλλονται από επαρκές κονίαμα κ.α.

ζ. Οι δονητές που εφαρμόζονται πάνω στα καλούπια θα προσαρμόζονται σε αυτά κατά τρόπο ώστε να μεταδίδουν επαρκή δόνηση στο σκυρόδεμα και θα μετακινούνται κατακόρυφα από κάτω προς τα πάνω, παράλληλα με το ανέβασμα των στρώσεων του σκυροδέματος. Το ύψος μετακίνησης δεν θα υπερβαίνει το ύψος του σκυροδέματος που έχει επηρεασθεί από την δόνηση. Οριζόντια οι δονητές πρέπει να τοποθετούνται σε αποστάσεις μεταξύ τους, σύμφωνα με την παράγραφο 9.3 του Κ.Τ.Σ.

η. Αν σκυροδετούνται υποστυλώματα ή κατακόρυφα τοιχώματα ταυτόχρονα με οριζόντια στοιχεία -πλάκες ή και δοκοί - προηγείται η διάστρωση και η συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων. Η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων πρέπει να καθυστερήσει για κάποιο χρονικό διάστημα σε σχέση με τη συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων για να λάβουν χώρα τυχόν καθιζήσεις-υποχωρήσεις του σκυροδέματος των κατακόρυφων στοιχείων. Η καθυστέρηση αυτή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος και την θερμοκρασία διάστρωσης αλλά δεν υπερβαίνει συνήθως την 1 ώρα. Ακολουθεί η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων. Η συμπύκνωση του σκυροδέματος στα σημεία επαφής κατακόρυφων και οριζόντιων στοιχείων γίνεται με εισαγωγή του δονητή στο ήδη συμπυκνωμένο -αλλά επιδεχόμενο συμπύκνωση- σκυρόδεμα του κατακόρυφου στοιχείου.

Ο δονητής θα πρέπει να εισχωρεί σχεδόν κατακόρυφα στο σκυρόδεμα μέχρι περίπου 5 cm μέσα στην μάζα της προηγούμενης στρώσης, (η οποία πρέπει να είναι σε κατάσταση που να επιδέχεται συμπύκνωση) παραμένει σε λειτουργία στο βάθος αυτό για ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια ανασύρεται αργά. Οι αποστάσεις θέσεων δόνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από την ακτίνα δράσης του δονητή αυξημένη κατά 50%.

Η εισχώρηση του δονητή με μεγάλη απόκλιση από την κατακόρυφο χωρίς να τηρούνται οι ορθές αποστάσεις και χωρίς να διεισδύει ο δονητής στην μάζα της προηγούμενης στρώσης είναι λάθος. Χρήση του δονητή για οριζόντια μετακίνηση του σκυροδέματος προκαλεί απόμιξη και δεν πρέπει να εφαρμόζεται.

7.3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Αρμόι Εργασίας

Ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 14 παράγραφο 3 του ΚΤΣ με τις ακόλουθες προσθήκες:

Ο καθαρισμός-προετοιμασία των επιφανειών του διαστρωθέντος σκυροδέματος για να δεχθούν το νέο σκυρόδεμα μπορεί να γίνει εκτός από τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ και με εκτοξευόμενο νερό ή πεπιεσμένο αέρα ή με αμμοβολή ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία για να απομακρυνθεί η ανώτερη στρώση τσιμέντου και να φανούν τα χονδρόκοκκα αδρανή με μέσο βάθος 5 χλστ. Κατά τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να προφυλάσσονται από την ενδεχόμενη βλάβη οι επιφάνειες σκυροδέματος που δεν ανήκουν στον αρμό, (λχ αποκοπή της ακμής των όψεων του αρμού και ρηγμάτωση του σκυροδέματος).

Στις περιπτώσεις όπου, σύμφωνα με τη μελέτη ή κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, η επιφάνεια συνένωσης των δύο στρώσεων είναι ουσιαστικής σημασίας για την στατική λειτουργία του φορέα, η σύνδεση νέας και παλαιάς στρώσης θα γίνεται με συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες (κόλλα), σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και με υλικά της έγκρισής της.

- Για την διαμόρφωση οποιοσδήποτε αρμού εργασίας που δεν έχει προβλεφθεί στα θεωρημένα λεπτομερειακά σχέδια πρέπει να ζητείται η έγκριση της Υπηρεσίας.
- Οριζόντιοι κατασκευαστικοί αρμοί θα διαμορφώνονται όπως προβλέπεται στα θεωρημένα σχέδια.

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται στα επάνω 0.50 m της στρώσης, η άνω επιφάνεια του οποίου θα αποτελέσει κατασκευαστικό αρμό για την επόμενη στρώση, πρέπει να έχει κάθιση όχι μεγαλύτερη από την ονομαστική κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη σύνθεσης χωρίς την πρόσθετη κάθιση (των ανοχών).

Η άνω στρώση σκυροδέματος πρέπει να συμπυκνώνεται με δονητές που εισάγονται κατακόρυφα σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις, απομακρύνονται αργά και παραμένουν σε κάθε θέση μόνο τόσο χρονικό διάστημα όσο απαιτείται για την σωστή συμπύκνωση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια αλλά ούτε να παραμείνουν οι μεγαλύτερες διαβαθμίσεις των χονδρόκοκκων αδρανών ορατές σαν ανωμαλίες στην επάνω επιφάνεια.

Η επιφάνεια του σκυροδέματος που είναι κοντά στην εσωτερική πλευρά των ξυλοτύπων ή σε στρώμα ενέματος, πρέπει να διαμορφώνεται με κατάλληλο εργαλείο ώστε, όταν αφαιρεθεί ο ξυλότυπος να δώσει ακμή που να ανταποκρίνεται στην επιθυμητή γραμμή και την υψομετρική της θέση. Η επιφάνεια του σκληρυμένου σκυροδέματος θα παρουσιάζει πολυάριθμες ανωμαλίες με πλάτος όχι μικρότερο από 5 mm και όχι μεγαλύτερο από 30 mm.

Στην θέση του αρμού πρέπει, αφού ξαναστερεωθεί σφικτά ο ξυλότυπος, να διαστρωθεί νέο σκυρόδεμα στο προετοιμασμένο οριζόντιο κατασκευαστικό αρμό χωρίς να ρίχνεται το υλικό από ύψος μεγαλύτερο των 0,50 m.

Στην συνέχεια το σκυρόδεμα πρέπει να συμπυκνωθεί με δονητή που εισάγεται σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις χωρίς να ακουμπάει στο από κάτω σκληρυμένο σκυρόδεμα.

- Κατακόρυφοι κατασκευαστικοί αρμοί θα πρέπει να δημιουργούνται στις θέσεις που προβλέπουν τα θεωρημένα σχέδια και θα περιλαμβάνουν και τα τυχόν διατμητικά κλειδιά σύμφωνα με τα σχέδια.
- Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατόν να διαστρωθεί χωρίς διακοπή μία οριζόντια στρώση ολόκληρη, θα ολοκληρωθεί με σκυροδέτηση σε κατακόρυφο μέτωπο έτσι ώστε, όταν επαναληφθεί η εργασία, όλες οι ανώτερες επιφάνειες σκυροδέματος να είναι οριζόντιες.
- Αν η σκυροδέτηση διακοπεί, χωρίς αυτό να έχει προβλεφθεί, μεταξύ δύο προκαθορισμένων κατασκευαστικών αρμών, πρέπει να καλυφθεί το εκτεθειμένο μέτωπο με μία στρώση τσιμεντοκονίας για να δημιουργεί καθαρή οριζόντια γραμμή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν η σκυροδέτηση ξαναρχίσει η στρώση τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθεί (με συρματόβουρτσα ή αμμοβολή κλπ).
- Σε κατασκευαστικούς αρμούς κεκλιμένων επιφανειών πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία σφηνοειδών απολήξεων. Στις θέσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα διαμορφωμένοι τύποι ώστε να δίνουν ένα ελάχιστο πάχους νέου σκυροδέματος 0,15 m.
- Γενικώς, θα ισχύουν τα ακόλουθα για την μόρφωση και υλοποίηση των κατασκευαστικών αρμών:
- Οι κατασκευαστικοί αρμοί θα είναι όπως περιγράφονται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης ή όπως απαιτείται από την Υπηρεσία, Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για τους πρόσθετους αρμούς που θα αρμόζουν στο κατασκευαστικό του πρόγραμμα με δικά του έξοδα. Η θέση και οι λεπτομέρειες των πρόσθετων κατασκευαστικών αρμών θα υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία και θα είναι έτσι η διάταξη ώστε να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ρηγματώσης λόγω συστολής ξήρανσης. Ενδέχεται ωστόσο να προβλέπονται και αρμοί συγκέντρωσης ρωγμών ή/και διαχωριστικοί αρμοί (πάντοτε σύμφωνα με τη μελέτη). Για την περίπτωση αυτή τα υλικά συμπλήρωσης, σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών θα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Η σκυροδέτηση θα είναι συνεχής μεταξύ κατασκευαστικών αρμών. Εκτός αν καθοριστεί ή εγκριθεί διαφορετικά ο χρόνος μεταξύ του καλουπώματος δύο γειτονικών τμημάτων από σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από 4 ημέρες. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμα που θα δείχνει προτάσεις για την σκυροδέτηση όλων των τμημάτων του έργου, και θα συμπεριλαμβάνει τον χρόνο σκυροδέτησης σε όλα τα γειτονικά τμήματα των διαφόρων κατασκευών.
- Η άνω επιφάνεια τοιχίων και (ολόσωμων) βάρων του κάθε τμήματος που θα σκυροδετείται πρέπει να είναι οριζόντια εκτός αν περιγράφεται διαφορετικά στη Σύμβαση. Ο οπλισμός πάνω
- από το τμήμα σκυροδέτησης που καλουπώνεται θα πρέπει να στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση των ράβδων κατά τη διάρκεια του καλουπώματος και της πήξης του σκυροδέματος και να εξασφαλίζονται επαρκείς επικαλύψεις προς όλες τις ελεύθερες επιφάνειες με τη χρήση επαρκούς αριθμού κατάλληλων αποστατήρων. Οι ξυλότυποι που επεκτείνονται πάνω από τον αρμό στην εκτεθειμένη επιφάνεια θα πρέπει να καθαρίζονται από σκυρόδεμα πριν τοποθετηθεί το επόμενο τμήμα σκυροδέτησης.
- Οι ενσωματωμένες εσοχές και οι λαστιχένιες απολήξεις για τις τσιμεντενέσεις θα μορφώνονται στην όψη των κατασκευαστικών αρμών γενικά όπως φαίνεται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης και όπως και όπου απαιτείται από την Επίβλεψη.

7.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τήρηση των διαλαμβανομένων στην παρούσα προδιαγραφή. Έλεγχος εντύπων σκυροδέτησης.

Ικανοποίηση των κριτηρίων αποδοχής του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ συνεπάγεται την απόρριψη της εργασίας.

7.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Απαιτείται η λήψη μέτρων ασφαλείας για το σύνολο των εργασιών που εκτελούνται στα πλαίσια της παρούσης ΠΕΤΕΠ με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία, την μελέτη μέτρων ασφαλείας και υγείας των εργαζομένων (N 1396/83) καθώς και την υποχρέωση χρήσης των μέσων ατομικής προστασίας σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και τις άλλες απαιτήσεις του Π.Δ. 17/96 "Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ" και τις σχετικές τροποποιήσεις του με το Προεδρικό Διάταγμα 159/99. Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β714-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β714-01-2001).

7.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία διάστρωσης και συμπύκνωσης δεν επιμετράται ιδιαίτερως, αλλά η σχετική δαπάνη συμπεριλαμβάνεται στην τιμή μονάδας για τα επιμετρηθέντα κυβικά μέτρα σκυροδέματος, όπως αναλυτικά περιγράφεται στην ΠΕΤΕΠ 01-01-01- 00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Σε περίπτωση όμως που προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή για τη συγκεκριμένη εργασία, η επιμέτρηση θα γίνεται ως εξής :

α. Η επιμέτρηση θα γίνεται για κάθε είδος εργασιών σκυροδέτησης και για κάθε κατηγορία σκυροδεμάτων σε m³ πραγματικού όγκου σκυροδέματος όπως αυτός θα προκύψει από τις διαστάσεις των διαφόρων τμημάτων του έργου, σύμφωνα με τα συμβατικά σχέδια, τους όρους δημοπράτησης τις προδιαγραφές των ειδικών εργασιών στις οποίες χρησιμοποιούνται τα κάθε είδους σκυροδέματα κλπ, αφαιρουμένων των οποιονδήποτε κενών.

Διευκρινίζεται ότι όπου στις εργασίες σκυροδέτησης αναφέρεται το ύψος από το έδαφος η στάθμη αυτού νοείται όπως διαμορφώθηκε με εντολή της Υπηρεσίας πριν από την κατασκευή των σκυροδεμάτων.

β. Η επιμέτρηση του όγκου σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς την χρησιμοποίηση καλουπιών, θα γίνει με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων χωρίς να επιμετράται ο επιπλέον όγκος του σκυροδέματος που τυχόν διαστρώθηκε λόγω της έλλειψης των καλουπιών.

γ. Από τον όγκο του σκυροδέματος θα αφαιρείται ο όγκος των περικλειόμενων κενών, που διαμορφώνονται με σωλήνες ή με ένθετα σώματα, με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος σύμφωνα με τη μελέτη.

δ. Δεν θα αφαιρείται ο όγκος των λοξοτμημένων μέχρι μήκους ακμής 3cm ή στρογγυλεμένων γωνιών ακτίνας 3cm ούτε ο όγκος των μεταλλικών εξαρτημάτων που ενσωματώνονται στο σκυροδέμα. Επίσης δεν θα αφαιρείται ο όγκος που καταλαμβάνουν σωλήνες που τοποθετούνται στο σώμα του βάθρου ή των τοίχων αντιστήριξης για την αποστράγγιση και προστασία αυτών.

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

Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- a) Προστατευτική ενδυμασία, ΕΛΟΤ EN 863-95
- b) Προστασία χεριών και βραχιόνων, ΕΛΟΤ EN 388-94
- c) Προστασία κεφαλιού, ΕΛΟΤ EN 397-95
- d) Προστασία ποδιών, ΕΛΟΤ EN 345-95

7.7. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

7.7.1. ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΡΟΛΟΥΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

Η προμήθεια του συρματοπλέγματος, του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής και του σύρματος ενίσχυσης των ρόλων: σε χιλιόγραμμα βάρους αναπτύγματος κιβωτίου βάσει θεωρητικών διαστάσεων μελέτης και πινάκων ονομαστικού βάρους στοιχείων.

Η κοπή του σύρματος, η κατασκευή των φατνών, η τοποθέτηση τους στις προβλεπόμενες θέσεις και η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωσή τους, σε (m²) τετραγωνικά μέτρα αναπτύγματος χρήσιμης επιφάνειας τοποθετημένου συρματοπλέγματος.

Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου σε (m³) κυβικά μέτρα πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου.

7.7.2. ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

Η προμήθεια των συρματοκιβωτίων καθώς και του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής, σε χιλιόγραμμα βάρους βάσει πινάκων των κατασκευαστών.

Η ανάπτυξη των προκατασκευασμένων φατνών, η τοποθέτηση τους στις προβλεπόμενες θέσεις, η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωσή τους και η συρραφή με τα γειτονικά συρματοκιβώτια, σε (m²) τετραγωνικά μέτρα αναπτύγματος χρήσιμης επιφάνειας τοποθετημένου συρματοπλέγματος.

Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου σε (m³) κυβικά μέτρα πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου.

7.7.3. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την προστασία κοίτης και πρανών με συρματοκιβώτια (Serasanetti), περιλαμβάνονται:

Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών.

Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματωμένων υλικών.

Η φθορά και απο μείωση των υλικών κατασκευής, συρραφής και ενίσχυσης των φατνών, καθώς και των λιθωδών υλικών πλήρωσης αυτών.

Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

8. ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)

8.1. ΓΕΝΙΚΑ

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

8.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

8.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

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

Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) από πρώτες ύλες 2ης και 3ης γενιάς.

Ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ίδιων ιδιοτήτων με τους σωλήνες, ή λοιπά υλικά.

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

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

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

Το μοριακό βάρος του πολυαιθυλενίου κυμαίνεται από 2000 έως 40.000.

Οι τυπικές ιδιότητες των υλικών HDPE παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα

Ιδιότητα	Μονάδα	Μέθοδος δοκιμής	Τιμή
Πυκνότητα	g/cm ³	DIN 53479	0,953 - 0,960
Δείκτης ροής MFI 190/5	g/10min	EN ISO 1133:2000-02	0,3 - 0,7
Μηχανικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 23°C και σχετική υγρασία 50%			
Όριο διαρροής	N/mm ²	EN ISO 527-1:1996	22
Επιμήκυνση στο σημείο διαρροής	%	EN ISO 527-1:1996	15
Αντοχή εφελκυσμού στη θραύση	N/mm ²	Ταχύτητα δοκιμής	32
Επιμήκυνση στη θραύση	%	125 mm/min	> 800
Αντοχή στην κάμψη	N/mm ²	EN ISO178:2003	28
Μέτρο κάμψεως	N/mm ²	800	
Σκληρότητα Shore D	-	DIN 53505:2000-08	60
Αντοχή σε κρούση	-	EN ISO 8256:2004 χωρίς θραύση	
Θερμικές ιδιότητες			
Περιοχή τήξεως	°C	130	
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	K ⁻¹	ASTM D 696-03	1,7 · 10 ⁻⁴
Θερμική αγωγιμότητα στους 20°C	W/m · K	DIN 52612-1	0,43
Ηλεκτρικές ιδιότητες σε θερμοκρασία 20°C και σχετική υγρασία 50%.			
Ειδική αντίσταση	Ω · cm	ASTM D257-99	> 10 ¹⁶
Επιφανειακή αντίσταση	Ω	ASTM D257-99	> 10 ¹³

8.2.2. ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Πρότυπα για σωλήνες δικτύων ύδρευσης EN 12201-1 Συστήματα πλαστικών σωλήνων για έργα ύδρευσης, Πολυαιθυλένιο (PE)

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

Πρότυπα για σωλήνες δικτύων όμβριων και ακαθάρτων υπό πίεση για σωλήνες υπογείων και υπέργειων δικτύων

- EN 13244-1:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage – Polyethylene (PE) -Part 1: General - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 1: Γενικά
- EN 13244-2:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage – Polyethylene (PE) -Part 2: Pipes ~ Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων και υπέργειων δικτύων, ύδρευσης, αποστράγγισης και αποχέτευσης, από πολυαιθυλένιο (PE). Μέρος 2: Σωλήνες.
- EN 13244-3:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 3: Fittings - Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα όμβριων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)-Μέρος 3: Εξαρτήματα, σύνδεσμοι
- EN 13244-4:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 4: Valves - Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα όμβριων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)-Μέρος 4: Δικλείδες
- EN 13244-5:2002 Plastics piping systems for buried and above-ground pressure systems for water for general purposes, drainage and sewerage - Polyethylene (PE) -Part 5: Fitness for purpose of the system - Συστήματα πλαστικών σωλήνων από πολυαιθυλένιο για υπόγεια ή υπέργεια δίκτυα όμβριων και ακαθάρτων, Πολυαιθυλένιο (PE)- Μέρος 5: Καταλληλότητα συστημάτων.

Πρότυπα εξαρτημάτων

- EN 1680:1997 Plastics piping systems - Valves for polyethylene (PE) piping systems - Test method for leaktightness under and after bending applied to the operating mechanisms ~ Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βαλβίδες για συστήματα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο (PE) - Μέθοδος δοκιμής για στεγανότητα υπό κάμψη του μηχανισμού λειτουργίας και μετά από αυτή.
- EN 10284:2000 Malleable cast iron fittings with compression ends for polyethylene (PE) piping systems: Εξαρτήματα από ελατό χυτοσίδηρο προς χρήση σε σωληνώσεις PE.
- EN 12100:1997 Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to bending between supports: Δικλείδες PE. Δοκιμές σε κάμψη μεταξύ των στηριγμάτων

Πρότυπα δοκιμών

- EN 12099 Plastics Piping Systems - Polyethylene Piping Materials and Components - Determination of Volatile Content - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων -Υλικά και συστατικά μέρη σωληνώσεων πολυαιθυλενίου - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας των πτητικών.

- EN 921:1994 Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία.
- EN 12119:1997 Plastics piping systems - Polyethylene (PE) valves - Test method for resistance to thermal cycling - Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Βάνες πολυαιθυλενίου (PE) - Μέθοδος δοκιμής για την αντοχή σε κυκλική θερμοκή εναλλαγή.

8.2.3. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΥΛΗΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Γενικά

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και να παράγονται σύμφωνα με αυτές. Το τελικό προϊόν (σωλήνες, εξαρτήματα) θα φέρει σήμανση EN.

Προϊόντα από άλλα κράτη μέλη των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων και πρώτες ύλες από κράτη μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό διαρκώς η απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης.

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

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

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

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

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

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

Σύνθεση της πρώτης ύλης πολυαιθυλενίου (compound) - Τιμή MRS

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

- δεύτερης γενιάς, τύπου PE 80 (MRS 8 κατά EN ISO 9080:2003-10, EN ISO 1167-1:2003-07, EN ISO 12162:1996-04) ή
- τρίτης γενιάς τύπου, PE 100 (MRS 10 κατά EN ISO 9080:2003-10, EN ISO 1167-1:2003-07, EN ISO 12162:1996-04)

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

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

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

Ειδικό βάρος

Το πολυμερές κατασκευής των σωλήνων θα έχει πυκνότητα στην περιοχή 953-965 Kg/m³ στους 23° C και σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερη από 930 Kg/m³. Ο έλεγχος της πυκνότητας αποσκοπεί στην διαπίστωση ότι δεν εμπεριέχεται πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας στα μίγματα.

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

- HDPE (Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας) : 940 - 965 Kg/m³
- MDPE (Πολυαιθυλένιο μέσης πυκνότητας) : 930-940 Kg/m³
- LLDPE (Γραμμικό, χαμηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο) : 910 - 930 Kg/m³
- LDPE (Πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας) : 900 - 910 Kg/m³

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

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

Μετράται η απώλεια υλικού μετά από 1 ώρα σε φούρνο στους 105 °C κατά EN 121 18:1997 (Plastics piping systems - Determination of moisture content in thermoplastics by coulometry -Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε υγρασία στα θερμοπλαστικά με κουλλομετρία).

Η επιτρεπόμενη απώλεια πτητικών ανέρχεται σε 350kg/m³, η δε επιτρεπόμενη απώλεια νερού κάτω από 300 mg/kg. Αντίσταση σε επέκταση ρωγμής (Resistance to crack propagation-RCP).

Για τον έλεγχο αυτό υπάρχουν δύο μέθοδοι δοκιμής.

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

B) Η μικρής κλίμακας δοκιμή (Small scale Steady state - S4 - Test) κατά EN ISO 13477:2005-05 (Thermoplastics pipes for the conveyance of fluids - Determination of resistance to rapid crack propagation [RCP] - Small-scale steady- state test [S4 test] [ISO/DIS 13477:2005] -Θερμοπλαστικοί σωλήνες για την μεταφορά υγρών. Προσδιορισμός της αντίστασης σε ταχεία επέκταση ρηγματώσεως. Δοκιμή μικρής κλίμακας υπό σταθερές συνθήκες).

Κατά την δοκιμή αυτή δημιουργείται μια ρωγμή συγκεκριμένου μεγέθους. Κατόπιν αυξάνεται η πίεση του αγωγού και μετράται η κρίσιμη πίεση η οποία και καταγράφεται.

8.2.4. ΣΗΜΑΝΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

Φορέας Έργου - ΑΓΩΓΟΣ HDPE/ Φ AAA X BBB PN 12,5 XXXX=YYYY=ZZZZ=PE 100 =

όπου

- HDPE = πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
- ΦAAA X BBB= εξωτερική διάμετρος X πάχος τοιχώματος
- PN 12,5 = κλάση πίεσης σε atm ή bar
- XXXX = όνομα κατασκευαστή
- YYYY = χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους από την αντιδιαμετρική

- ZZZZ = τα εφαρμοζόμενα πρότυπα για την παραγωγή και δοκιμασία των σωλήνων στο εργοστάσιο των σωλήνων αυτών και ελέγχου αυτών
- PE 100 = η κατάταξη της πρώτης ύλης.

8.2.5. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι διαστάσεις των σωλήνων θα συμφωνούν με τα αντίστοιχα πρότυπα.

8.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

8.3.1. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

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

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

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

Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους. Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

1. Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.
2. Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στο σωλήνα.
3. Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση (πλάτυνση) της διαμέτρου.
4. Το σύριμο, ρίψη ή στοίβαξη σε τραχείες επιφάνειες. Εάν οι σωλήνες φορτοεκφορτώνονται με συρματόσχοινα ή αλυσίδες πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από εκδορές και χαράξεις.
5. Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. εσφαλμένη στοίβαξη). Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαξη σε ύψος έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα εφάπτονται. Η κάτω στρώση θα πρέπει να εδράζεται σε επίπεδη καθαρή επιφάνεια και καθ' όλο το μήκος των σωλήνων. Κατά την αποθήκευση σωλήνων διαφορετικών σειρών και διαμέτρων, οι πλέον άκαμπτοι θα πρέπει να διατάσσονται στο κάτω μέρος της στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες) τα άκρα αυτά πρέπει να προεξέχουν. Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση πρέπει να προστατεύονται από χτυπήματα.

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

8.3.2. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

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

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

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

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

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

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

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

8.3.3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

- Για διαμέτρους σωλήνων έως και $\Phi 225$ και πίεση λειτουργίας έως 12,5 bar κατά κανόνα η σύνδεση γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση (electrofusion welding).
- Για μεγαλύτερες διαμέτρους ή υψηλότερες πιέσεις λειτουργίας εφαρμόζεται η μετωπική θερμική συγκόλληση (butt fusion welding). Το PE συγκολλάται αυτογενώς. Σε κατάσταση τήξης, στους 220°C και υπό πίεση δημιουργούνται νέοι δεσμοί μεταξύ των μορίων του PE έτσι επιτυγχάνεται η συγκόλληση δύο διαφορετικών τεμαχίων σωλήνων, η κατανομή των φορτίων σε ολόκληρο το μήκος της σωληνογραμμής και η διατήρηση λείας της εσωτερικής επιφάνειας.

Η σύνδεση των σωλήνων πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος γίνεται είτε με συγκόλληση στα άκρα είτε με ξεχωριστούς συνδέσμους και παρεμβύσματα (φλάντζες).

Ηλεκτροσυγκόλληση

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

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

Τα προς σύνδεση τμήματα θα ευθυγραμμίζονται και θα διατηρούνται ομοαξονικά με χρήση συσφιγκτήρων, οι οποίοι θα παραμένουν μέχρι να ψυχθεί πλήρως η ηλεκτρομούφα. Κατά τη συγκόλληση δεν επιτρέπεται η μετακίνηση του συνδετήρα ευθυγράμμισης, η άσκηση πίεσης στο σημείο σύνδεσης, καθώς και η απότομη μεταβολή της θερμοκρασίας (με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.).

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

Μετωπική συγκόλληση

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

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

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

Η διαδικασία συγκόλλησης θα πραγματοποιείται σε ξηρό περιβάλλον, προφυλαγμένο από υγρασία και ρεύματα αέρος, σε θερμοκρασίες στην περιοχή από $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ έως $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0.15 N/mm^2 , η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα/εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στη συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα $0,02\text{ N/mm}^2$ περίπου, προκειμένου να αποφευχθεί η υπερχειλίση του υλικού η οποία επιδρά δυσμενώς στην ποιότητα της συγκόλλησης και συνεχίζεται η επιφανειακή θέρμανση. Μετά την παρέλευση του προβλεπόμενου από τον κατασκευαστή χρόνου απομακρύνεται η θερμαντική πλάκα και τα άκρα των σωλήνων πλησιάζουν μεταξύ τους με προσοχή ώστε να μην ωθηθεί όλο το τηγμένο υλικό εκτός της σύνδεσης μέχρι να επέλθει η ψύξη (χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τη διάμετρο και το πάχος τοιχώματος του σωλήνα/εξαρτήματος). Μετά την σταδιακή ψύξη της ζώνης συγκόλλησης θα αποσυναρμολογούνται οι συσφιγκτήρες. Σε κάθε περίπτωση αποφεύγεται η απότομη ψύξη των σωλήνων με νερό, πεπιεσμένο αέρα κ.λπ.

Σύνδεση των σωλήνων πολυαιθυλενίου δομημένου τοιχώματος

Η γίνεται είτε με συγκόλληση στα άκρα είτε με ξεχωριστούς συνδέσμους και παρεμβύσματα (φλάντζες).

Η αύξηση της θερμοκρασίας στους $220\text{ }^{\circ}\text{C}$ στις προς συγκόλληση επιφάνειες του πολυαιθυλενίου δημιουργεί νέους δεσμούς μεταξύ των μορίων του PE, επιτυγχάνοντας την συγκόλληση των. Η θερμική συγκόλληση γίνεται με τη μέθοδο της μετωπικής συγκόλλησης (με τη βοήθεια ειδικού μηχανήματος και θερμαντικής πλάκας) ή με την ηλεκτροσυγκόλληση.

Οι σύνδεσμοι είναι σύμφωνοι με τους τύπους CEN, παρουσιάζουν λεία εσωτερική επιφάνεια και σέβονται τις προδιαγεγραμμένες ανοχές. Οι σύνδεσμοι γενικώς παράγονται με χύτευση (moulding) αλλά σε μερικές περιπτώσεις, π.χ. για εισαγωγές φρεατίων, προέρχονται από εξωθημένο σωλήνα. Η εσωτερική επιφάνεια μπορεί να περιέχει ένα αναστολέα (στοπ) για να υποβοηθά το διαμήκες κεντράρισμα του συνδέσμου, αν αυτό απαιτείται. Ο σύνδεσμος έχει ικανό μήκος για να επιτρέπει τη διείδυση τουλάχιστον 2-3 νευρώσεων σε κάθε πλευρά και να διασφαλίζει την ευθυγράμμιση του.

Το παρέμβυσμα έχει ένα ιδιαίτερο σχήμα, δοκιμασμένο εξαντλητικά στο εργαστήριο και σε πραγματικές συνθήκες. Αποτελείται από EPDM με σκληρότητα Shore A 50/60, για να διασφαλίζει καλή ελαστικότητα και τη σωστή πίεση όταν εισάγεται. Τοποθετείται μεταξύ των δύο πρώτων νευρώσεων που ακολουθούν το άκρο του σωλήνα με το χείλος προς το σώμα του σωλήνα. Το παρέμβυσμα, όχι μόνο εγγυάται τη στεγανότητα από μέσα προς τα έξω (πράγμα που έχει δοκιμαστεί σε πιέσεις πολύ υψηλότερες από αυτές των προδιαγραφών και σε συνθήκες παραμόρφωσης υπό εξωτερικό φορτίο), αλλά η κατεύθυνση του χείλους εγγυάται και τη βέλτιστη αντίσταση κατά της διείδυσης εγγείων υδάτων. Με το ιδιαίτερο σχήμα και θέση του παρεμβύσματος και το μήκος του μανικιού αποφεύγεται κάθε ζημιά στο παρέμβυσμα κατά τη διάρκεια της σύνδεσης και κάθε γωνιακή απόκλιση που θα οδηγούσε σε απώλεια στεγανότητας.

Η εισαγωγή του μανικιού δέον να γίνεται μετά από ελαφρά λίπανση με ταλκ ή με κατάλληλα υγρά στο εσωτερικό του μανικιού. Αντίθετα με τα καλά πρότυπα και για λόγους ευκολίας, πολλές φορές στις εγκαταστάσεις χρησιμοποιείται γράσο. Πρέπει να λάβουμε υπ' όψη ότι η παρουσία σκόνης και θρυμμάτων που κολλάνε στο γράσο μπορεί να οδηγήσει σε διαρροές ακόμη και στη φάση της δοκιμής. Η εισαγωγή του συνδέσμου γίνεται με τον κατάλληλο εξοπλισμό, με προσοχή να τηρείται η αξονική κατεύθυνση και με προστασία της ακμής του συνδέσμου αν χρησιμοποιούνται σφυριά.

8.3.4. ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΕΩΣ

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

Η εκσκαφή για τη θεμελίωση των σωμάτων αγκυρώσεως στις απαιτούμενες διαστάσεις θα εκτελείται πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων. Κατά την κατασκευή των ξυλοτύπων για την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή, για την αποφυγή τραυματισμού των σωλήνων.

8.3.5. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ

Γενικά

Οι δοκιμές στεγανότητας των δικτύων υπό πίεση θα γίνονται μετά από την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, την κατασκευή των σωμάτων αγκύρωσης, την τοποθέτηση των ειδικών τεμαχίων και συσκευών και τη μερική επαναπλήρωση του ορύγματος. Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- προδοκιμασία
- κύρια δοκιμή υπό πίεση

- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

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

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα είναι της τάξης των 500 έως 1000 m ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα άκρα των τμημάτων του προς δοκιμή δικτύου θα κλείνουν ερμητικά με φλαντζωτές τάπες. Το προς δοκιμή τμήμα θα πληρούται με νερό προοδευτικά, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης εξαέρωσή του.

Το αντλητικό συγκρότημα εισπίεσης θα είναι εφοδιασμένο με ογκομετρική διάταξη (όργανο ή καταγραφικό) μετρήσεων, ακρίβειας ± 1 lt, και αυτογραφικό μανόμετρο με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 atm. Τα όργανα θα φέρουν πρόσφατο (το πολύ 6 μηνών) πιστοποιητικό βαθμονόμησης από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Η εκτέλεση της δοκιμασίας θα γίνεται από έμπειρο προσωπικό. Δεν επιτρέπεται να εκτελείται καμιά εργασία στο σκάμμα την ώρα που το τμήμα βρίσκεται υπό δοκιμασία.

Προδοκιμασία

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

Κυρίως δοκιμασία πίεσης

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

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

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

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

Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου. Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ορίου αυτού ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος, για τη διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται εκκένωση και επανάληψη της δοκιμής.

Γενική δοκιμασία

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

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

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

Η διάρκεια της δοκιμασίας αυτής θα είναι τόση, ώστε να επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των συνδέσεων μεταξύ των χωριστά δοκιμασθέντων τμημάτων κατά την κυρίως δοκιμή πίεσης. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφεθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

Πρωτόκολλο δοκιμασιών

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

8.4. ΠΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ (ΓΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ)

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

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

Μετά την ολοκλήρωση της πλήσης του το δίκτυο, αποστειρώνεται με την προσθήκη στο νερό πλήρωσης κατάλληλων απολυμαντών σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη (π.χ. χλώριο). Το διάλυμα χημικών προσθέτων θα εισαχθεί στο σύστημα διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο τουλάχιστον. Κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος αυτού, όλες οι δικλείδες κ.λπ. θα είναι κλειστές. Μετά την πάροδο του 3ώρου, θα γίνει έκπλυση των σωλήνων με το νερό του δικτύου πόλεως.

Μετά την εκ νέου απόπλυση του δικτύου με καθαρό νερό θα ληφθούν δείγματα νερού από 4 διαφορετικά σημεία αυτού καθώς και από σημεία τυχόν υφιστάμενου παλαιού δικτύου κοντά στο σημείο τροφοδοσίας του νέου. Στα εντός του νέου δικτύου σημεία το ποσοστό ελεύθερου χλωρίου θα υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό ελεύθερου χλωρίου του νερού πόλης. Σε περίπτωση που ο όρος αυτός δεν πληρούται, πρέπει να γίνει νέα έκπλυση όλης της εγκατάστασης και νέα δειγματοληψία, έως ότου εκπληρωθεί η παραπάνω απαίτηση.

8.5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

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

8.6. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

8.6.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των σωλήνων:

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος, ο Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου, ο Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Εξοπλισμός και εργαλεία χειρός
- Χρήση συσκευών ηλεκτροσυγκόλλησης και μετωπικής συγκόλλησης σωλήνων που αναπτύσσουν υψηλές θερμοκρασίες.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

8.6.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

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

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

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

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A 1:2000) - Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat - Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας
--------------------	---

8.7. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

8.7.1. ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αγωγός - Αξονικό μήκος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο και κατηγορία σωλήνων. Διευκρινίζεται ότι τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρώνται αξονικά χωρίς να αφαιρούνται τα μήκη των ειδικών τεμαχίων.

Ειδικά τεμάχια - Ανά kg, σύμφωνα με τα στοιχεία του κατασκευαστή, και ανάλογα με το υλικό κατασκευής.

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

8.7.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επιμετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την κατασκευή δικτύων σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο, περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανικών μέσων, υλικών και συσκευών.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους.
- Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων, πλύσεων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τις δοκιμές ή τον έλεγχο προς παραλαβή.
- Οι εργασίες κατασκευής των προβλεπομένων σημάτων αγκύρωσης από σκυρόδεμα και ο εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο επιμετρώνται ιδιαίτερα και δεν συμπεριλαμβάνονται στις ως άνω τιμές μονάδος.

9. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΕΣ ΣΥΡΤΑΡΩΤΕΣ

9.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα ΠΕΤΕΓΙ αφορά την προμήθεια, την μεταφορά, την εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές των συρταρωτών χυτοσιδηρών δικλείδων με ωτίδες και ελαστική έμφραξη, που τοποθετούνται σε δίκτυα υπό πίεση.

9.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

9.2.1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΤΑ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧ ΕΙΔΩΝ

Οι χυτοσιδηρές συρταρωτές δικλείδες καθώς και τα λοιπά ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στα ακόλουθα πρότυπα:

- ISO 5996:1984-12 Cast iron gate valves ~ Χυτοσιδηρές βάνες ελέγχου.
- ISO 5209:1977-08 General purpose industrial valves; Marking - Βιομηχανικές δικλείδες γενικής χρήσεως. Σήμανση.
- ISO 5208:1993 Industrial valves ~ Pressure testing of valves ~ Βιομηχανικές δικλείδες. Δοκιμές πίεσεως.
- ISO 5752:1982-06 Metal valves for use in flanged pipe systems; Face-to-face and centre-to-face dimensions - Μεταλλικές βάνες προς χρήση σε φλαντζωτά δίκτυα σωληνώσεων. Μετωπικές και εγκάρσιες διαστάσεις.
- DIN 2501-1:2003-05 Flanges - Part 1: Mating dimensions- Φλάντζες. Μέρος 1: Διαστάσεις συνδέσεων
- ISO 185:1988-12 Grey cast iron; Classification - Φαίος χυτοσίδηρος-Ταξινόμηση
- ISO 10833:2004-07 Spheroidal graphite cast irons - Classification - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη- Ταξινόμηση.
- EN 558-1:1995 Industrial valves - Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanges pipe systems - Part 1 :PN-designated valves -Βιομηχανικές βαλβίδες - Διαστάσεις τοποθέτησης μεταλλικών βαλβίδων για χρήση σε συστήματα σωληνώσεων με φλάντζες - Μέρος 1: Βαλβίδες χαρακτηριζόμενες με PN.
- EN 558-2:1995 Industrial valves - Face-to-face and centre-to-face dimensions of metal valves for use in flanged pipe systems - Part 2: Class-designated valves -Βιομηχανικές βαλβίδες - Διαστάσεις τοποθέτησης μεταλλικών βαλβίδων για χρήση σε συστήματα σωληνώσεων με φλάντζες - Μέρος 2: Βαλβίδες χαρακτηριζόμενες με την κλάση.
- EN 1563:1997 Founding - Spheroidal graphite cast irons - Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη.
- EN 1092-1:2001 Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges - Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες.
- EN 1561:1997 Founding - Grey cast irons - Χυτεύσεις - Φαίος χυτοσίδηρος.
- EN 681-1:1996 Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber - Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό.
- EN 1514-1:1997 Flanges and their joints - Dimensions of gaskets for PN-designated flanges -Part 1: Non- metallic flat gaskets with or without inserts - Φλάντζες και οι συνδέσεις τους - Διαστάσεις παρεμβυσμάτων για φλάντζες χαρακτηριζόμενες με PN. Μέρος 1: Μη μεταλλικά επίπεδα παρεμβύσματα με ή χωρίς προσθήκες.
- EN 1515-1:1999 Flanges and their joints- Bolting - Part 1: Selection of bolting- Φλάντζες και οι συνδέσεις τους - Σύνδεση με κοχλίες - Μέρος 1: Επιλογή σύνδεσης με κοχλίες.
- EN 1515-2:2001 Flanges and their joints - Bolting - Part 2: Classification of bolt materials for steel flanges, PN designated ~ Φλάντζες και οι συνδέσεις τους. Κοχλίωση. Μέρος 2 Ταξινόμηση των υλικών κοχλίωσης για χαλύβδινες φλάντζες χαρακτηριζόμενες με νάση την ονομαστική πίεση PN.
- EN 1591-1:2001 Flanges and their joints - Design rules for gasketed circular flange connections- Part 1: Calculation method ~ Φλάντζες και οι συνδέσεις τους-Κανόνες σχεδιασμού για συνδέσεις με κυκλικές φλάντζες με παρέμβυσμα λογισμού.

9.2.2. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές (ανάντη και κατάντη). Κατ' εξαίρεση οι δικλείδες εκκένωσης επιτρέπεται να φέρουν παρεμβύσματα στεγανοποίησης μόνον από την μία πλευρά.

Οι δικλείδες θα πρέπει επίσης να είναι μακρόχρονης και ομαλής λειτουργίας και να έχουν ελάχιστες απαιτήσεις συντήρησης.

Η πίεση λειτουργίας τους θα είναι 10 ή 16 atm σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. (Συνήθως δεν εφαρμόζονται συρταρωτές δικλείδες σε δίκτυα που λειτουργούν με υψηλότερες πιέσεις).

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5996:1984-12 με ελαστική έμφραξη και ωτίδες.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209:1977-08 για την ονομαστική διάμετρο (DN και μέγεθος), την ονομαστική πίεση (PN), 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 όταν είναι ανοικτές θα ελευθερώνουν πλήρως την διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και θα έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη από εγκοπές κ.λπ. στο κάτω μέρος, ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάθηση φερτών υλών που θα καθιστούν προβληματική την στεγανότητα κατά το κλείσιμο της δικλείδας.

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια, ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής το κυρίως μέρος τους να μην αποσυνδέεται από την σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάσταση του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λπ.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο ISO 5752:1982-06 και το πρότυπο ISO 5996:1984-12.

Το σώμα των δικλείδων θα έχει και στα δύο άκρα φλάντζες ανάλογης ονομαστικής πίεσης, κοχλίες και περικόχλια διαστάσεων σύμφωνων με την παράγραφο 5 του προτύπου ISO 5996:1984-12 ή με το πρότυπο DIN 2501-1:2003-05.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλείδων για PN 10 θα είναι κατασκευασμένα από φαιό χυτοσίδηρο, τύπου τουλάχιστον GG-25 κατά DIN EN 1561:1997-08, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου τύπου τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN EN 1563:2003-02.

Τα σώματα και τα καλύμματα των δικλείδων μετά την χύτευση θα παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιαδήποτε άλλο ελάττωμα. Απαγορεύεται η κάλυψη των παραπάνω κοιλοτήτων με στοκάρισμα κ.λπ.

Το σώμα των δικλείδων, εσωτερικά και εξωτερικά, θα βάζεται με αντισκωριακό υπόστρωμα (rust primer) ψευδαργυρικής βάσεως, μετά από εκτέλεση αμμοβολής κατηγορίας SA '1/2 (κατά τους Σουηδικούς Κανονισμούς), πάχους τουλάχιστον 50 μm.

F1 τελική βαφή θα είναι εσωτερική και εξωτερική και θα γίνεται με χρώματα υψηλής αντοχής σε διάβρωση, όπως χρώματα εποξειδικής βάσεως, ενδεικτικού τύπου RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμα.

Εξωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 300 μm και εσωτερικά τουλάχιστον 200 μm,

Ο κατασκευαστής υποχρεούται να παραδώσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα της βαφής για πόσιμο νερό. Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με ωτίδες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος της δικλείδας θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον). Μεταξύ των ωτίδων σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα σύμφωνα με το πρότυπο EN 681-1:1996.

Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης του καλύμματος (καμπάνας) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (protection tube).

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

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάκτρου θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-RING υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60°C, ή με άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης, με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάκτρου θα εξασφαλίζει απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάκτρου και διάταξης στεγάνωσης. Η αντικατάσταση του βάκτρου και της διάταξης στεγάνωσης θα γίνεται χωρίς να απαιτείται η 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 από ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στον σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάκτρου να παραμένει στην θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG 25 κατά EN 1561:1997 για PN 10, ενώ για PN 16 και μεγαλύτερο θα είναι από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτου ποιότητας τουλάχιστον GGG 40 κατά EN 1563:1997. Επίσης θα είναι αδιαίρετος και επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής κατά EN 681 κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της δικλείδας. Οι δικλείδες θα έχουν στο επάνω άκρο του βάκτρου κεφαλή σχήματος κολουρου πυραμίδας, με τετράγωνες βάσεις διαστάσεων 40x40 mm και 50x50 mm και ωφέλιμο μήκος τουλάχιστον 50 mm, 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.

9.2.3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

Γενικά η συσκευασία, η αποθήκευση και η διακίνηση των δικλείδων θα γίνονται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Οι δικλείδες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους με την εργοστασιακή συσκευασία τους, κατά τρόπο ώστε να αποφεύγονται τυχόν ζημιές λόγω υπερκείμενου βάρους. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται η εκφόρτωση με ανατροπή.

9.3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

9.3.1. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ - ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΙΚΛΕΙΔΩΝ

Θα τοποθετούνται κατακόρυφα και θα συνδέονται στους σωλήνες με τις ωτίδες που έχουν στα άκρα τους.

Η σύνδεση με ωτίδες θα γίνεται με χαλύβδινους, γαλβανισμένους εν θερμώ κοχλίες. Το σπείρωμα τους θα ακολουθεί το διεθνές σύστημα. Οι κεφαλές και τα περικόχλια θα είναι εξαγωνικά.

Η στεγάνωση της σύνδεσης θα επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου, πάχους 3 mm (Φ60-Φ350). Η εσωτερική διάμετρος των δακτυλίων αυτών θα είναι κατά 10 mm μεγαλύτερη από την εσωτερική διάμετρο του αγωγού και η εξωτερική θα εφάπτεται σχεδόν στους κοχλίες.

Πριν από την εγκατάσταση των δικλείδων θα καθαρίζονται οι σωλήνες για να απομακρυνθούν ξένα σώματα που έχουν τυχόν εισχωρήσει και που μπορούν να παρασυρθούν μέσα στις δικλείδες και να εμποδίσουν την λειτουργία τους ή να μειώσουν την στεγανότητα τους. Θα αποφεύγεται με κάθε τρόπο η επαφή γαιών ή χαλκιών με το εσωτερικό των δικλείδων.

Για την σύνδεση με ωτίδες τα τεμάχια ευθυγραμμίζονται και τοποθετούνται έτσι ώστε οι οπές των ωτίδων να βρίσκονται ακριβώς η μία απέναντι στην άλλη και αφήνεται μικρό κενό για να μπει ο ελαστικός δακτύλιος. Εισέρχεται ο δακτύλιος και μετά τα μπουλόνια, γίνεται κέντρωση του δακτυλίου, εισέρχονται και οι κοχλίες και σφίγγονται βαθμιαία με διαδοχική κοχλίωση των αντιδιαμετρικών μπουλονιών.

9.3.2. ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Προβλέπονται δύο βασικές δοκιμές, οι οποίες θα γίνονται στο εργοστάσιο κατασκευής:

- Δοκιμασία των δικλείδων σε υδραυλική πίεση, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 5208:1993. Η πίεση δοκιμής του σώματος της δικλείδας θα είναι κατά 1,5 φορά μεγαλύτερη της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας.
- Δοκιμασία σύμφωνα με την παράγραφο 4.3. του προτύπου ISO 5208:1993 για έλεγχο στεγανότητας (Seal test) σε πίεση ίση με 1,10 φορές την PN. Κατά την διάρκεια του χρόνου δοκιμής δεν θα πρέπει να εμφανιστεί καμία ορατή διαρροή (Rate 3). Η δοκιμή θα γίνεται και κατά τις δύο διευθύνσεις λειτουργίας.

Οι προσκομιζόμενες προς εγκατάσταση δικλείδες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση προς τα ανωτέρω.

Οι δικλείδες θα ελέγχονται κατά την δοκιμή του δικτύου όπου ενσωματώνονται.

9.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εγκατάστασης με τα παρακάτω συνεπάγεται μη αποδοχή αυτής.

- Έλεγχος συνοδευτικών εγγράφων (πιστοποιητικών, τεύχους χαρακτηριστικών κ.λπ.).
- Οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα του υλικού. Ελαττωματικά, φθαρμένα, διαβρωμένα ή παραποιημένα υλικά δεν θα παραλαμβάνονται.

- Έλεγχος της σωστής εγκατάστασης των δικλίδων. Αναλυτικά ελέγχονται τα παρακάτω:
- Τοποθέτηση όλων των δικλίδων όπως καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης,
- Σωστή σύνδεση των δικλίδων,
- Τυχόν ύπαρξη διαρροών.
- Άριστη συμπεριφορά κατά τις δοκιμές πίεσης του δικτύου.

9.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ -ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις.

9.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των συσκευών

- Διακίνηση αντικειμένων μεσαίου βάρους.
- Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

9.5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Εφαρμογή της οδηγίας 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» καθώς επίσης και της Ελληνικής Νομοθεσίας στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λπ.).

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

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

9.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Επιμέτρηση ανά τεμάχιο (πλήρες), κατά ονομαστική διάμετρο (DN) και ονομαστική πίεση (PN). Οι συνδυασμοί DN-PN είναι συνήθως τυποποιημένοι.

Στις ως άνω επιμετρούμενες εργασίες περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου και η αποθήκευση των δικλίδων και των απαιτούμενων ωτίδων, ελαστικών δακτυλίων, κοχλιών, περικοχλίων κ.λπ.
- Η δαπάνη εγκατάστασης (προσωπικό, μέσα, εξοπλισμός).
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.

10. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΧΥΤΟΣΙΛΗΡΕΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑΣ

10.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά την προμήθεια, την μεταφορά, την εγκατάσταση, τους ελέγχους και τις δοκιμές χυτοσιδήρων δικλείδων τύπου πεταλούδας.

Οι δικλείδες αυτές, συνήθως ονομαστικής πίεσης μέχρι PN 25, χρησιμεύουν για την απομόνωση των σωληνώσεων και όχι για την ρύθμιση της ροής.

10.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

10.2.1. ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ

α. Χαρακτηριστικά

Οι χυτοσίδηρες δικλείδες τύπου πεταλούδας θα είναι ονομαστικής πίεσης PN που θα αντιστοιχεί σε μία από τις βαθμίδες του προτύπου EN 1074-3:2000 (Valves for water supply- Fitness for purpose requirements and appropriate verification tests- Part 3: Check valves- Δικλείδες δικτύων υδροδότησης. Έλεγχος καταλληλότητας και δοκιμές αποδοχής).

Η ονομαστική διάμετρος τους DN θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 1074-3:2000.

Θα είναι κατάλληλες για ροή και προς τις δύο κατευθύνσεις.

Θα εξασφαλίζουν στεγανότητα και κατά τις δύο κατευθύνσεις σύμφωνα με τον κανονισμό ISO 5208:1993 (Industrial valves - Pressure testing of valves - Βιομηχανικές δικλείδες. Δοκιμές πίεσεως), κατηγορία 3.

Σε πλήρως ανοικτή θέση θα πρέπει να δέχονται συνεχή ροή με την προβλεπόμενη από την μελέτη ταχύτητα ροής και πίεση της σωλήνωσης.

Θα επιδέχονται χειρισμό πλήρους ανοίγματος ή κλεισίματος, υπό πίεση μέχρι και την ονομαστική.

Θα φέρουν στο σώμα τους ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής, της ονομαστικής διαμέτρου, της ονομαστικής πίεσης και του υλικού κατασκευής του σώματος.

Θα είναι εφοδιασμένες με μηχανισμό υποβιβασμού στροφών για τον χειρισμό τους μέσω χειροτροχού ή κλείδας χειρισμού, αποκλεισμένης της απλής περιστροφής του άξονα κατά 90°.

Ο μηχανισμός χειρισμού όταν είναι ηλεκτροκίνητος θα βρίσκεται κλεισμένος σε στεγανό κιβώτιο βαθμού προστασίας τουλάχιστον IP67 κατά IEC 529 και θα φέρει μηχανικό δείκτη της θέσης του δίσκου. (IP67 κατά IEC 529: Degrees of protection provided by enclosures [IP Code],— Βαθμός προστασίας εξασφαλιζόμενος από τα κιβώτια ηλεκτρικών οργάνων [κώδικας προστασίας IP])

Ο άξονας χειρισμού θα είναι κατακόρυφος και θα καταλήγει κατά περίπτωση σε χειροτροχό χειρισμού ή σε τετράγωνη κεφαλή για προσαρμογή κλείδας χειρισμού.

Η πλάκα μονταρίσματος του μηχανισμού χειρισμού στο σώμα της δικλείδας θα είναι σύμφωνη με τον κανονισμό EN ISO 5211:2001 (Industrial valves - Part-turn actuator attachments (ISO 5211:2001) - Βιομηχανικές βαλβίδες - Συνδέσεις μερικώς στρεφόμενου μηχανισμού κίνησης).

Οι δικλείδες θα κλείνουν με στροφή του άξονα χειρισμού κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού (δεξιόστροφη) και δεν θα απαιτούν ιδιαίτερες εργασίες συντήρησης. Τόσο τα έδρανα της δικλείδας, όσο και τα στοιχεία του μηχανισμού χειρισμού θα έχουν υποστεί εφ' άπαξ λίπανση στο εργοστάσιο.

β. Τύποι δικλείδων πεταλούδας - Υλικά κατασκευής

β1) Δικλείδες με κεντρικά τοποθετημένο δίσκο

Στις δικλείδες τύπου πεταλούδας με κεντρικά τοποθετημένο δίσκο ο άξονας περιστροφής του δίσκου θα ταυτίζεται με την διάμετρο της δικλείδας.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα επιμέρους χαρακτηριστικά των δικλείδων αυτών (εφόσον δεν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη) είναι οι ακόλουθες:

- Το σώμα θα είναι εσωτερικά επενδεδυμένο με ειδικό ελαστικό υλικό, το οποίο θα στερεώνεται στο σώμα χωρίς συγκόλληση, ώστε να είναι ευχερής η αντικατάσταση του και θα εκτείνεται και στα πρόσωπα επαφής προς τις

φλάντζες σύνδεσης έτσι ώστε να εξασφαλίζει αφ' ενός την στεγανότητα μεταξύ δίσκου και σώματος στην περίπτωση που η δικλείδα είναι κλειστή και αφ' ετέρου την στεγανοποίηση μεταξύ της δικλείδας και των εκατέρωθεν φλαντζών χωρίς την χρησιμοποίηση παρεμβύσματος.

- Τα μόνα τμήματα της δικλείδας που θα έρχονται σε επαφή με το διερχόμενο νερό θα είναι ο δίσκος και ο ελαστικός δακτύλιος επένδυσης του σώματος.
- Όσον αφορά στα άκρα σύνδεσης οι δικλείδες μπορεί να είναι διαμορφωμένες ως ακολούθως:
 - χωρίς φλάντζες (wafer type), κατάλληλες για τοποθέτηση μεταξύ δύο φλαντζών που θα έχουν διάτρηση κατά DIN 2501-1:2003-05, (Flanges - Part 1: Mating dimensions- Φλάντζες. Μέρος 1: Διαστάσεις συνδέσεων) ή ISO 7005-1:1992-04 (Metallic flanges; Part 1: steel flanges - Μεταλλικές φλάντζες. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες) και σύσφιξη με εντατήρες καθ' όλο το μήκος της δικλείδας. Στην περίπτωση αυτή μπορούν να έχουν οπές - οδηγούς στο σώμα για εύκολο κεντράρισμα.
 - με φλάντζες κατασκευής κατά το πρότυπο EN 1092-1:2001, Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges — Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες, για ονομαστικές πιέσεις PN6, PN10, PN16 και PN25 και διάτρηση κατά τα πρότυπα DIN 2501-1:2003-05 ή ISO 7005-1:1992-04.
 - με ολόσωμη φλάντζα με κοχλιοτομημένες οπές για στερέωση σε φλάντζα με κοχλίες (lug type). Η διάτρηση των οπών και η διάμετρος των κοχλιών θα αντιστοιχούν στα πρότυπα DIN 2501-1:2003- 05 ή ISO 7005-1:1992-04.
- το μήκος των δικλείδων από πρόσωπο σε πρόσωπο θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 588-1:1996, σειρά 20.

Τα κυριότερα μέρη θα είναι κατασκευασμένα από τα παρακάτω υλικά:

το σώμα:

- για δίκτυα άρδευσης από χυτοσίδηρο ποιότητας GG-25 κατά DIN 1561:1997, (Founding - Grey cast irons - Χυτεύσεις - Φαίος χυτοσίδηρος) ή από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02 (Founding - Spheroidal graphit cast irons [includes amendment A 1:2002]; German version EN 1563:1997 + A 1:2002 - Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη [περιλαμβάνεται η τροποποίηση A1:2002]).
- για δίκτυα ύδρευσης από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02.
- για χημική βιομηχανία / λύματα από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02 ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- για θαλασσινό νερό από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02 ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

ο δίσκος:

- για δίκτυα άρδευσης από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG-40 κατά DIN EN 1563:2003-02 ή από υψηλού βαθμού χυτό χάλυβα ή από κράμα αλουμινίου μπρούντζου,
- για δίκτυα ύδρευσης από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003- 02 ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- για χημική βιομηχανία / λύματα από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02 ή από ανοξείδωτο χάλυβα.
- για θαλασσινό νερό από σφαιροειδή χυτοσίδηρο ποιότητας GGG40 κατά DIN EN 1563:2003-02 ή ανοξείδωτο χάλυβα.

- ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα με περιεκτικότητα τουλάχιστον 13% σε χρώμιο για κάθε κατηγορία δικτύου,

- ο δακτύλιος επένδυσης:

- για δίκτυα άρδευσης από N.B.R. ή Buna-N ή E.P.D.M.
- για δίκτυα ύδρευσης από E.P.D.M. κατάλληλα πιστοποιημένο για πόσιμο νερό.
- για χημική βιομηχανία / λύματα από PTFE
- για θαλασσινό νερό από E.P.D.M.
- Το σώμα των δικλείδων θα καθαριστεί αρχικά με αμμοβολή κατά SAE2 και θα επιστρωθεί με υπόστρωμα (Primer) βάσεως ψευδαργύρου ή φωσφορικού άλατος πάχους τουλάχιστον 50 μm Ακολούθως, θα βαφεί με δύο (2) στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής όπως εποξεική βαφή, πολυουρεθάνη ή ισοδύναμο υλικό. Το τελικό πάχος βαφής θα είναι 150 μm τουλάχιστον για τα δίκτυα άρδευσης και 200 μm για τα υπόλοιπα δίκτυα.

β2) Δικλείδες με έκκεντρα τοποθετημένο δίσκο

Στις δικλείδες τύπου πεταλούδας με έκκεντρα εδραζόμενο δίσκο, τόσο ο δίσκος όσο και ο άξονας περιστροφής αυτού είναι μετατοπισμένοι σε σχέση με την διάμετρο της δικλείδας.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα επιμέρους χαρακτηριστικά των δικλείδων αυτών (εφόσον δεν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη) είναι τα ακόλουθα:

- Η κατασκευή της δικλείδας θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 593:2004 (Industrial valves - Metallic butterfly valves.- Βιομηχανικές δικλείδες. Μεταλλικές δικλείδες τύπου πεταλούδας).
- Ο δίσκος θα φέρει περιφερειακά συνεχή μονοκόμματο δακτύλιο από ειδικό ελαστικό υλικό, ο οποίος θα στερεώνεται ασφαλώς στον δίσκο με μεταλλικό αφαιρετό δακτύλιο ή τομείς δακτυλίου από σφαιροειδή χυτοσίδηρο GGG-40 με ανοξειδωτους κοχλίες κατά τρόπο ώστε να είναι δυνατή η εύκολη αντικατάσταση του δακτυλίου. Στην θέση όπου ο δίσκος συμπιέζεται επάνω στο σώμα της δικλείδας όταν αυτή κλείνει, θα υπάρχει ειδική διαμόρφωση ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα. Το σημείο αυτό του σώματος θα έχει επενδυθεί με λεπτό στρώμα υλικού μεγάλης αντοχής σε διάβρωση και φθορά.
- Για την σύνδεση με τα εκατέρωθεν τμήματα η δικλείδα θα φέρει φλάντζες κατασκευής κατά EN 1092-1:2001 για ονομαστικές πιέσεις PN6, PN10, PN16 και PN25 και με διάτρηση κατά DIN 2501-1:2003-05 ή ISO 7005-1:1992-04.
- Το μήκος των δικλείδων από πρόσωπο σε πρόσωπο θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 588-1:1996, σειρά 14.

Τα υλικά κατασκευής των κυριότερων μερών θα είναι αντίστοιχα με αυτά που ισχύουν για τις δικλείδες με κεντρικά τοποθετημένο δίσκο.

Το σώμα των δικλείδων θα καθαριστεί αρχικά με αμμοβολή κατά SAE2 και θα επιστρωθεί με υπόστρωμα (Primer) βάσεως ψευδαργύρου ή φωσφορικού άλατος πάχους τουλάχιστον 50 μπι.

Ακολούθως, θα βαφεί με δύο (2) στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής, όπως εποξεική βαφή, πολουρεθάνη ή ισοδύναμο υλικό. Το τελικό πάχος βαφής θα είναι 150 μπι τουλάχιστον για τα δίκτυα άρδευσης και 200 μπι για τα υπόλοιπα δίκτυα.

β3) Κοχλίες συνδέσεως**10.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι επικαδμιωμένα, η δε διατομή τους θα καθορίζεται εκάστοτε από την διάμετρο των οπών των φλαντζών σύνδεσης.

10.3.1. ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ - ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Οι δικλείδες θα παραδίδονται σε ανθεκτική συσκευασία (π.χ. σε ξυλοκιβώτια) και τα άκρα τους θα προστατεύονται με ξύλινα υποθέματα, μορισσανίδες ή πλαστικά στηρίγματα (ιδιαίτερως οι δίσκοι και οι δακτύλιοι στεγανότητας). Κατά την φορτοεκφόρτωση και την μεταφορά θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή κρούσεων ή βίαιων χειρισμών που θα μπορούσαν να προξενήσουν βλάβες.

10.3.2. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ-ΣΥΝΔΕΣΗ

Η τοποθέτηση των δικλείδων θα γίνεται με προσεκτικούς χειρισμούς για την αποφυγή φθορών.

Εάν προβλέπεται η παρεμβολή τεμαχίου εξάρμωσης, οι δύο συσκευές θα εγκαθίστανται συγχρόνως.

10.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΓΚΑΤΕΣΤΗΜΕΝΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

- Έλεγχος πιστοποιητικών κατασκευαστή.
- Έλεγχος πιστοποιητικού καταλληλότητας της δικλείδας για δίκτυα πόσιμου νερού (αν απαιτείται).
- Έλεγχος συνδεσμολογίας σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος λειτουργίας του μηχανισμού λειτουργίας της δικλείδας.

10.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ- ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις.

10.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Διαδικασίες φορτοεκφόρτωσης βαρέων αντικειμένων με χρήση γερανού.
- Εκτέλεση εργασιών υπό συνθήκες στενότητας χώρου (εντός ορύγματος ή φρεατίων).
- Χρήση εργαλείων σύσφιξης (ηλεκτρικών ή πεπιεσμένου αέρα).

10.5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- ❖ Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων».
- ❖ Συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λπ.).
- ❖ Υποχρεωτική χρησιμοποίηση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

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

10.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Επιμέτρηση σε τεμάχια (τεμ.) πλήρως εγκατεστημένων δικλίδων τύπου πεταλούδας σύμφωνα με την ονομαστική διάμετρο και την πίεση λειτουργίας.

Στην τιμή μονάδος ανά πλήρως εγκατεστημένη και σε λειτουργία δικλείδα περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση όλων των ενσωματωμένων στοιχείων (δικλείδες, δακτύλιοι στεγάνωσης, κοχλίες, περικόχλια).
- Η δαπάνη εγκατάστασης (προσωπικό, μέσα, εξοπλισμός).
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων του δικτύου.
- Οι τοπικές επισκευές των προστατευτικών επιστρώσεων των δικλίδων (εφ' όσον η Υπηρεσία αποδειχθεί τούτο).
- Οι δαπάνες αποκατάστασης τυχόν διαρροών κατά την διάρκεια των υδραυλικών δοκιμών, συμπεριλαμβανομένης της αντικατάστασης των στεγανωτικών δακτυλίων (αν απαιτηθεί).

11. ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ ΔΙΠΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

11.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορούν την προμήθεια, μεταφορά και εγκατάσταση των συσκευών εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας σε δίκτυα σωληνώσεων υπό πίεση.

11.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

11.2.1. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΒΑΛΒΙΔΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ- ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

Οι βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες έτσι ώστε να αποκλείονται βλάβες λόγω σκωρίωσης κινητών μερών και οδηγών και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα, όταν δεν είναι ανοικτές για την απομάκρυνση του αέρα.

Οι συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο θα πληρούν τα κύρια χαρακτηριστικά τα οποία ανταποκρίνονται στις συσκευές ενδεικτικού τύπου Apex Air Relief Valves της Glenfield και θα παρέχουν κατά τις δοκιμές και την λειτουργία τον ίδιο βαθμό ασφάλειας που αποδίδεται από τις συσκευές αυτές. Η χρησιμοποίηση οποιωνδήποτε άλλων συσκευών αναλογών χαρακτηριστικών είναι αποδεκτή.

11.2.2. ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα εξαρτήματα των βαλβίδων εισαγωγής - εξαγωγής αέρα θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, εκτός αν άλλως προδιαγράφεται στην Μελέτη.

Στοιχείο συσκευής	Χαρακτηριστικά υλικού
Σώμα	Χυτοσίδηρος GG 25/GGG 40
Φλοτέρ	ABS
Σώμα φλοτέρ	Χυτοσίδηρος GG 25/GGG 40
Βαλβίδα εξαγωγής	ABS
Κάλυμμα εξαγωγής	ABS
Κύλινδρος	ABS
Καπάκι βαλβίδας	Χυτοσίδηρος + NBR
Κάλυμμα	Χυτοσίδηρος GG 25/GGG 40

11.2.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα λειτουργούν στις εξής περιπτώσεις:

- Κατά την πλήρωση του υδραγωγείου για την απαγωγή του εκδιωκόμενου αέρα.
- Κατά την διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του υδραγωγείου για την απαγωγή του διαλυμένου μέσα στη μάζα του νερού αέρα, που ελευθερώνεται.
- Σε περίπτωση πλήγματος για την εγκατάσταση μέσα στον αγωγό των συνθηκών ατμοσφαιρικής πίεσης με άμεση εισαγωγή αέρα.

Οι συσκευές συνδέονται μόνιμα με το δίκτυο, θα εγκαθίστανται σε καθαρά φρεάτια χωρίς λιμνάζοντα ακάθαρτα νερά, πάνω από την στάθμη τυχόν υπάρχοντα φρεατίου ορίζοντα.

11.2.4. ΑΠΟΔΕΚΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Οι συσκευές θα προέρχονται από κατασκευαστές με πιστοποιημένη παραγωγική διαδικασία, κατά EN ISO 9000:2000-12 Quality management systems - Fundamentals and vocabulary — Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο.

Κατά την προτίμηση στο εργοτάξιο θα ελέγχονται οι προδιαγραφές και τα πιστοποιητικά καθώς και οι βεβαιώσεις επιτυχούς εφαρμογής των συσκευών.

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα θα πληρούν κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Θα εξασφαλίζουν την αυτόματη εισαγωγή και εξαγωγή αέρα, αφ' ενός μεν κατά τις εργασίες ταχείας πλήρωσης και εκκένωσης του αγωγού και αφ' ετέρου κατά την συνήθη λειτουργία του αγωγού, μέσω διπλών πλωτήρων, σφαιρικών ή άλλου σχήματος.
- Θα αντέχουν σε πίεση τουλάχιστον ίση με την πίεση δοκιμής του αγωγού.
- Η διάμετρος του μικρού ακροφυσίου θα είναι τουλάχιστον 4 mm. Για την πίεση λειτουργίας ο πλωτήρας, εφόσον δημιουργηθεί αέρας, θα ελευθερώνει το ακροφύσιο και θα το αποφράσσει μόλις εξαντληθεί ο αέρας.
- Το μεγάλο ακροφύσιο των αεροβαλβίδων θα μένει ανοικτό κατά την λειτουργία τους, εφόσον εξακολουθεί να εξέρχεται αέρας ή έστω και μίγμα αέρα-νερού, και θα κλείνει όταν εξέρχεται μόνο νερό.
- Ο πλωτήρας του μεγάλου ακροφυσίου θα φθάσει το ακροφύσιο μόλις εξαντληθεί ο αέρας και σε καμία περίπτωση δεν θα το αποφράσσει, ανεξάρτητα από την συγκέντρωση ή μη αέρα, παρά μόνο στην περίπτωση κατά την οποία θα δημιουργηθεί μέσα στον αγωγό πίεση μικρότερη της ατμοσφαιρικής.
- Οι αεροβαλβίδες θα μπορούν να συναρμολογούνται και να αποσυναρμολογούνται επί τόπου. Επιθυμητό είναι η επιθεώρηση και ο έλεγχος τους να γίνονται υπό πίεση.
- Οι αεροβαλβίδες θα εξασφαλίζουν την εκκένωση του αέρα με ταχύ ρυθμό και θα παρέχουν ασφάλεια στον πλωτήρα του μεγάλου ακροφυσίου κατά την πλήρωση του αγωγού με νερό, ώστε να μην κλείνει η βαλβίδα προτού όλος ο αέρας εξέλθει από τον αγωγό,
- Η κατασκευή των αεροβαλβίδων θα είναι από υλικά που δεν θα οξειδώνονται και δεν θα αλλοιώνονται.
- Οι αεροβαλβίδες διπλού ακροφυσίου θα αντέχουν στις μέγιστες πιέσεις ελέγχου του αγωγού.

11.2.5. ΜΕΘΟΔΟΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Από την φύση τους, οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα είναι υλικά μικρής μηχανικής αντοχής και εύκολα παραμορφώσιμα.

Συνεπώς κατά την φόρτωση και εκφόρτωση τους θα δίδεται η ανάλογη προσοχή για την αποφυγή κακώσεων.

Κατά την μεταφορά, όπως και κατά την αποθήκευση, θα ελέγχονται τα υπερκείμενα βάρη.

Κατά την φύλαξη, επιπλέον, οι βαλβίδες θα παραμένουν στα κιβώτια συσκευασίας τους και θα προστατεύονται από ηλιακό φως, λίπη, έλαια, πηγές θερμότητας κ.λπ.

11.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

11.3.1. ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΑΛΒΙΔΩΝ

Οι συσκευές θα συνδέονται μόνιμα με το δίκτυο. Η σύνδεση με τον αγωγό θα γίνεται με χαλύβδινα ειδικά τεμάχια, τα οποία θα συνδέονται μεταξύ τους με ωτίδες.

Ανάντη της αεροβαλβίδας θα τοποθετηθούν δύο δικλείδες τύπου σύρτου. Μεταξύ του αγωγού και της αεροβαλβίδας θα παρεμβληθεί χαλύβδινο ταυ, που θα έχει στην μία πλευρά (οριζόντια) την δικλείδα ταχείας εξαγωγής ή /και εισαγωγής αέρα και στην άλλη (κατακόρυφη) την δικλείδα απομόνωσης. Η μία δικλείδα χρησιμοποιείται για την ταχύτερη εξαγωγή ή /και εισαγωγή αέρα στον αγωγό και η άλλη για την απομόνωση της αεροβαλβίδας.

11.3.2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Για τις βαλβίδες απαιτούνται οι ακόλουθες δοκιμές:

α. Παροχέτευση αέρα δια μέσου της αεροβαλβίδας για τον έλεγχο της λειτουργίας της αεροβαλβίδας (π.χ. ότι δεν θα κλείσει απότομα),

β. Παροχέτευση αέρα εναλλασσόμενης πίεσης.

Για τις προαναφερόμενες δοκιμές απαιτείται αεροσυμπιεστής με μανόμετρο ακρίβειας.

Οι δοκιμές αυτές θα εκτελούνται κατ' επανάληψη (τουλάχιστον δέκα δοκιμές).

11.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής συσκευών.
- Έλεγχος πρακτικών εκτέλεσης δοκιμών. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού ελέγχων θα δίδονται εντολές επανελέγχου της λειτουργίας των βαλβίδων.
- Έλεγχος συνδεσμολογίας σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

- Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης θα ελέγχονται ως προς την διάταξη και τις συνδέσεις.
- Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης τους με δαπάνες του Αναδόχου.

11.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

11.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Εκφόρτωση υλικών μέσω γερανοφόρου οχήματος (για της μεγάλης διαμέτρου συσκευές).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χρήση εργαλείων χειρός.
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων)

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

11.5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά επισημαίνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Εφαρμογή της οδηγίας 92/57/ΕΕ Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" και της Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.)

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

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

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment ΑΠ2000) - Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat - Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

11.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετρώνται τα τεμάχια τελειωμένης εργασίας (τεμ.).

Οι βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενέργειας επιμετρώνται σε τεμάχια πλήρως εγκατεστημένων (σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ) βαλβίδων χωρίς να περιλαμβάνονται τα χαλύβδινα ειδικά τεμάχια και οι δικλείδες τύπου σύρτου.

12. ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

12.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά την εγκατάσταση αντλητικών συγκροτημάτων δικτύων ύδρευσης και άρδευσης, εξαιρουμένων των ηλεκτροκινητήρων που είναι αντικείμενο της ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00.

Τα αντλητικά συγκροτήματα καταδυσόμενου τύπου, βαθέων φρεάτων ή ακαθάρτων καλύπτονται από αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ.

Θέματα που αφορούν, τις γερανογέφυρες των αντλιοστασίων, τα αεριοφυλάκια και τις σωληνώσεις και συσκευές ρυθμίσεως της ροής εντός του αντλιοστασίου αποτελούν αντικείμενο των ΠΕΤΕΠ 08-08-02-00, ΠΕΤΕΠ 08-08-03-00, ΠΕΤΕΠ 08-08-04-00 και ΠΕΤΕΠ 08-08-05-00 αντίστοιχα.

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ καλύπτει τόσο τις κύριες όσο και τις εφεδρικές και βοηθητικές αντλίες των αντλιοστασίων.

12.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

12.2.1. ΑΝΤΛΙΕΣ - ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα αντλητικά συγκροτήματα αποτελούνται απο:

- Φυγοκεντρικές αντλίες αξονικής ροής, πολυβάθμιες ή μονοβάθμιες, οριζοντίου ή κατακόρυφου άξονα, για λειτουργία εκτός ύδατος. ο Ηλεκτροκινητήρες
- Εξαρτήματα για την σύνδεση της αντλίας με τον ηλεκτροκινητήρα (ειδικοί σύνδεσμοι),
- Βάση έδρασης της αντλίας.

Σχετικά πρότυπα:

- EN 809:1998 EN Pumps and pump units for liquids- Common safety requirements- Αντλίες και αντλητικά συγκροτήματα για υγρά- Κοινές απαιτήσεις ασφαλείας
- EN 12162:2001 Liquid pumps - Safety requirements - Procedure for hydrostatic testing -Αντλίες υγρών - Απαιτήσεις Ασφαλείας - Διαδικασία υδροστατικής δοκιμής
- EN 23661:1993 End-suction centrifugal pumps - Baseplate and installation dimensions (ISO 3661:1977) - Φυγοκεντρικές αντλίες με απόληξη απορρόφησης- Βάση έδρασης και διαστάσεις εγκατάστασης.
- EN ISO 5199:2002 Technical specifications for centrifugal pumps - Class II (ISO 5199:2002) -Τεχνικές Προδιαγραφές για φυγοκεντρικές αντλίες - Κατηγορία II.
- EN 60204-1:1997 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements (IEC 60204-1:1997) - Ασφάλεια μηχανών - Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανών- Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.

12.2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ

Οι αντλίες θα είναι φυγόκεντρες αξονικής ροής, με άξονα οριζόντιας ή κατακόρυφης διάταξης, μονοβάθμιες ή πολυβάθμιες, δεξιόστροφες.

Το κέλυφος της αντλίας, τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης και τα πέλματα έδρασης θα είναι κατασκευασμένα από κατάλληλα υλικά (π.χ. φαιό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο κατά το πρότυπο EN 1561 ή σφαιροειδή κατά το πρότυπο EN1563).

Η πτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από φαιό λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο, φωσφορούχο ορείχαλκο ή άλλο κράμα υψηλής αντοχής σε σπηλαιώση Όλα τα προερχόμενα από χύτευση τεμάχια θα είναι πλήρως απαλλαγμένα από ελαττώματα χυτηρίου δηλαδή φυσαλίδες, σπήλαια, σπογγώδεις μάζες κ.λπ.

Ο άξονας της αντλίας θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και η στεγανοποίηση του στην περιοχή διέλευσης του από το κέλυφος της αντλίας θα επιτυγχάνεται με στυπιοθλίπτη μηχανικό ή απλό, σύμφωνα με τη αποκλίσεις από τα προαναφερόμενα θα καθορίζονται από τη μελέτη.

Προκειμένου για αντλία κατακόρυφου άξονα, αυτή θα είναι εφοδιασμένη με ισχυρό έδρανο παραλαβής της αξονικής ώθησης και του βάρους των περιστρεφόμενων μερών. Οι ένσφαιροι τριβείς του εδράνου θα είναι αυτολίπαντοι ή θα φέρουν λιπαντήρες (γρασσαδόρους) για την κανονική λίπανση τους με γράσο.

Η αντλία θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες υδραυλικές διατάξεις, οπές, κρουνό εκκένωσης, πώματα πλήρωσης, οπτικό και μηχανικό δείκτη στάθμης λιπαντελαίου όλα τα απαραίτητα επιστόμια, εξαρτήματα και όργανα και εν γένει όλα τα βοηθητικά στοιχεία τα αναγκαία για την καλή και ασφαλή λειτουργία και την εκτέλεση των δοκιμών. Ειδικά στο στόμιο καταθλίψεως θα συνδεθεί μανόμετρο με την κατάλληλη κλίμακα, εφοδιασμένο με κρουνό απομόνωσης.

Οι αντλίες θα δοκιμαστούν στο εργοστάσιο κατασκευής τους σε πίεση στεγανότητας του κελύφους ίση προς το 150% του μανομετρικού ύψους της ονομαστικής παροχής. Οι επιφάνειες των διαφόρων τμημάτων της αντλίας και ειδικά αυτές που θα είναι σε επαφή με το νερό θα είναι επιμελώς λειασμένες για την αποφυγή μεγάλων τριβών και του κινδύνου εμφάνισης φαινομένων σπηλαιώσης. Η πτερωτή θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, θα στερεώνεται δε στον άξονα με ασφαλή τρόπο αλλά που θα επιτρέπει την αποσυναρμολόγηση της. Το σύστημα πτερωτή - άξονας θα είναι ζυγοσταθμισμένο. Η βάση έδρασης της αντλίας και του κινητήρα θα είναι διαμορφωμένη από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα και διατομές μορφοσιδήρου. Η αντλία με τον αντίστοιχο ηλεκτροκινητήρα θα αποτελεί ένα στιβαρό σύνολο, η λειτουργία του οποίου θα είναι ομαλή χωρίς κραδασμούς ή ταλαντώσεις. Η σύνδεση της αντλίας προς τον κινητήρα θα γίνεται με ικό ελαστικό σύνδεσμο που θα εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του συγκροτήματος. Ο ελαστικός σύνδεσμος θα καλύπτεται με κατάλληλο προστατευτικό κάλυμμα.

Όλος ο ενσωματούμενος (κύριος και βοηθητικός) εξοπλισμός, θα είναι καινούριος και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του οίκου κατασκευής.

Όλες οι όμοιες μονάδες (αντλίες), θα είναι του αυτού τύπου και του ιδίου κατασκευαστή, όλα δε τα εξαρτήματα των ομοίων μονάδων και τα ανταλλακτικά τους θα είναι εναλλάξιμα (interchangeable).

Στο κέλυφος των αντλιών θα είναι τυπωμένη η φορά περιστροφής της και θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα που θα αναγράφει τον οίκο κατασκευής, τον τύπο, τον αριθμό κατασκευής και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά. Τα λοιπά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων ή τυχόν αποκλίσεις από τα προαναφερόμενα θα καθορίζονται από τη μελέτη.

12.2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ.

Απαιτήσεις ενσωματούμενων υλικών

Τα αντλητικά συγκροτήματα θα είναι κατασκευασμένα από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά τα ευρωπαϊκά πρότυπα και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου οργανισμού πιστοποίησης και θα φέρουν σήμανση EN κατά τα ευρωπαϊκά πρότυπα σύμφωνα με την οδηγία 93/ 68/ΕΕ.

Ο Ανάδοχος πριν από την παραγγελία των υλικών θα υποβάλει πλήρη φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων, ο οποίος θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

1. Στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής και τύπος του προϊόντος.
2. Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις και ειδικότερα:
 - Ονομαστικός αριθμός στροφών (rpm).
 - Μορφή πτερωτής και ειδικός αριθμός στροφών αυτής.
 - Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας της αντλίας που θα εκτείνονται σε όλο το εύρος λειτουργίας της
 - i. Μανομετρικό ύψος H [m] συναρτήσει της παροχής Q [m^3/h].
 - ii. Βαθμός απόδοσης της αντλίας συναρτήσει των μεγεθών H και Q .
 - iii. Διάγραμμα απαιτούμενης ισχύος.
 - iv. Διάγραμμα καθαρού θετικού ύψους αναρρόφησης (NPSH) συναρτήσει της παροχής.

Στην περίπτωση παράλληλης λειτουργίας θα υποβληθούν πρόσθετα και οι καμπύλες μονομετρικού ύψους - παροχής όλων των αντλητικών συγκροτημάτων που συμμετέχουν με τις θέσεις εκκίνησης - στάσεις αυτών σε συνδυασμό με την χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας του συλλεκτηρίου καταθλιπτικού αγωγού. Κατασκευαστικά σχέδια της αντλίας με τις κύριες διαστάσεις, την ονοματολογία των επιμέρους στοιχείων και τα υλικά κατασκευής των διαφόρων στοιχείων / εξαρτημάτων. Συνολικό βάρος αντλίας.

3. Οδηγίες εγκατάστασης και συντήρησης της αντλίας.
4. Κατάλογο ανταλλακτικών, με τους αντιστοίχους κωδικούς παραγγελίας τους.
5. Κατάλογος έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά αντλητικά συγκροτήματα όμοια με τα προτεινόμενα.

12.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

12.3.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει με βάση τις λεπτομερείς και σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής, τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και με την παρουσία ειδικευμένου τεχνικού, εφόσον αυτό απαιτηθεί από την επιβλέπουσα αρχή.

Η εγκατάσταση των αντλητικών συγκροτημάτων περιλαμβάνει:

1. Την τοποθέτηση και σύσφιξη της αντλίας στην βάση έδρασης της.
2. Την αγκύρωση της βάσης έδρασης του αντλητικού συγκροτήματος στην βάση από σπλισμένο σκυρόδεμα.
3. Την σύνδεση της αντλίας με τον αγωγό αναρρόφησης.
4. Την τοποθέτηση του φίλτρου αναρρόφησης στον αντίστοιχο αγωγό.
5. Την σύνδεση της αντλίας με τον αγωγό κατάθλιψης.
6. Την σύνδεση της αντλίας με τον κινητήρα μέσω του προβλεπόμενου διαιρετού ελαστικού συνδέσμου (κόπλερ) και την τοποθέτηση του προστατευτικού καλύμματος του.
7. Την τοποθέτηση και σύνδεση των προβλεπόμενων οργάνων ελέγχου και ένδειξης.

Η τοποθέτηση των αντλητικών συγκροτημάτων θα επιτρέπει των ευχερή επί τόπου επιθεώρηση και συναρμολόγηση - αποσυναρμολόγηση των διαφόρων μερών της.

12.4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

12.4.1. ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχος φακέλου εντύπων, τεχνικών εγχειριδίων και πιστοποιητικών ποιότητας του κατασκευαστικού οίκου. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού εντύπων ή πιστοποιητικών δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης οποιουδήποτε υλικού ή διάταξης με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, συνεπάγεται την απόρριψη ή την αντικατάστασή τους.

Έλεγχος των διατάξεων/ συστημάτων σύμφωνα με το εδάφιο 2 της παρούσης ΠΕΤΕΠ. Έλεγχος της ευθυγράμμισης (αξονικά και ακτινικά) των αξόνων αντλίας - κινητήρα.

Έλεγχος των εγγυήσεων καλής λειτουργίας των αντλιών. Υποχρεωτικά οι αντλίες θα συνοδεύονται από Ζετή, άνευ όρων εγγύηση.

Έλεγχος των ανταλλακτικών. Κάθε αντλία θα συνοδεύεται από τα ανταλλακτικά που προβλέπονται από την μελέτη. Αυτά θα είναι τουλάχιστον :

- 1 πτερωτή,
- 2 σειρές δακτυλίων και εξαρτημάτων στεγανοποίησης,
- 1 στυπιοθλίπτη,
- 1 σειρά ένσφαιρων τριβών,
- 1 διαιρετός σύνδεσμος με 2 ελαστικά ενδιάμεσα στοιχεία.

Έλεγχος της καλής λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος: γίνονται οι κάτωθι δοκιμές, στον χώρο του αντλιοστασίου, από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Κυρίου του Έργου, με την παρουσία του Αναδόχου:

- Δοκιμές υδροστατικής πίεσης σε ολόκληρο το σύστημα σωληνώσεων και εξαρτημάτων σε πίεση 1,5 φορές την ονομαστική πίεση λειτουργίας του δικτύου για τον έλεγχο της στεγανότητας των συνδέσεων. Για την δοκιμή συντάσσεται σχετικό Πρωτόκολλο, το οποίο υποβάλλεται στην Επιτροπή Προσωρινής Παραλαβής.
- Δοκιμές διαδοχικών εκκινήσεων και στάσεων κάθε αντλητικού συγκροτήματος.
- Δοκιμές 8ωρης συνεχούς λειτουργίας όλων των συγκροτημάτων. Στις δοκιμές αυτές θα ελεγχθούν η τυχόν εμφάνιση αδικαιολόγητων υπερπιέσεων, ταλαντώσεων ή θορύβων και οι ενδείξεις των οργάνων ελέγχου.
- Δοκιμές και μετρήσεις των υδραυλικών χαρακτηριστικών των αντλιών.

Οι παραπάνω δοκιμές θα συμπληρώνονται και με τις δοκιμές καλής λειτουργίας του συστήματος αυτοματισμού και ελέγχου των αντλιοστασίων.

Σκοπός των δοκιμών και των ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι οι αντλητικές μονάδες καλύπτουν τα πρότυπα, τις Τεχνικές Προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής ένωσης του κατασκευαστή και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Οι παρουσιαζόμενες βλάβες ή ζημιές κατά την διάρκεια των λειτουργικών δοκιμών, που οφείλονται σε κατασκευαστικά ελαττώματα ή ελλείψεις, θα επανορθώνονται με αντικατάσταση των φθαρμένων μερών, διατάξεων και υλικών, με καινούρια.

12.4.2. ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Για την οριστική παραλαβή του αντλητικού συγκροτήματος, εντός του χρόνου εγγύησης του έργου, γίνονται οι κάτωθι έλεγχοι:

- Έλεγχος καλής λειτουργίας. Γίνονται οι ίδιες δοκιμές με αυτές που περιγράφονται στο εδάφιο 4.1 της προσωρινής παραλαβής και ελέγχεται ιδιαίτερα η πραγματική απόδοση του αντλητικού συγκροτήματος (ικανοποίηση των λειτουργικών χαρακτηριστικών της αντλίας).
- Έλεγχος φθορών. Ελέγχονται ιδιαίτερα οι φθορές στα έδρανα, την πτερωτή, τον άξονα και τον ελαστικό σύνδεσμο κινητήρα-αντλίας. Τα τμήματα των διατάξεων/μηχανισμών που έχουν υποστεί φθορά, αντικαθίστανται άμεσα. Υποχρεωτικά προσκομίζονται τα απαραίτητα για τις οριστικές δοκιμές όργανα, εξαρτήματα, μηχανικά μέσα, υλικά και εφόδια.
- Έλεγχος των αναφορών (reports) για τις παρουσιασθείσες δυσλειτουργίες στο αντλητικό συγκρότημα και στο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου, και προσδιορισμός, βάσει αυτών πιθανών τεχνικών ελλείψεων ή κακών ρυθμίσεων.

Σε περίπτωση που δεν ικανοποιούνται τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των αντλητικών συγκροτημάτων, όπως αυτά καθορίζονται στις υποβληθείσες τεχνικές οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, ή διαπιστωθούν κατασκευαστικά ελαττώματα, η Υπηρεσία δυνατόν να απαιτήσει την αφαίρεση, επανατοποθέτηση ή αντικατάσταση υλικών και διατάξεων/μηχανισμών ή μέρους αυτών.

12.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

12.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών
- Εκφόρτωση με γερανό ή γερανοφόρο όχημα.
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων χειρός και χειρισμός γερανογέφυρας για την ανύψωση και μεταφορά των αντλητικών συγκροτημάτων.
- Χρήση εργαλείων χειρός
- Χρήση εργαλείων συναρμολόγησης ή ιδιοσυσκευών απαραίτητων στην τοποθέτηση των συγκροτημάτων.

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

Διεύθυνση εργασιών εγκατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού. Οι εργασίες εγκατάστασης των αντλητικών συγκροτημάτων θα εκτελούνται υπό τη διεύθυνση μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού, με εμπειρία σε εγκαταστάσεις του τύπου αυτού.

12.5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξιών» καθώς επίσης και η Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λπ.).

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

1. Προστατευτική ενδυμασία EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
2. Προστασία χεριών και βραχιόνων EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
3. Προστασία κεφαλιού EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A 1:2000) -Κράνη προστασίας.

4. Προστασία ποδιών EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 0345:2004).

12.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Τα προς επιμέτρηση αντικείμενα των αντλητικών συγκροτημάτων είναι τα εξής:

Τα αντλητικά συγκροτήματα επιμετρώνται σε μονάδες (τεμάχια) πλήρως εγκατεστημένες, βάσει των χαρακτηριστικών των (ονομαστικής παροχής και μανομετρικού ύψους H), του τύπου των (οριζόντια, κατακόρυφα) του είδους των (μονοβάθμια, πολυβάθμια) και τυχόν άλλων ειδικών απαιτήσεων.

13. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

13.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα ΠΕΤΕΠ αφορά στις απαιτήσεις των υλικών κατασκευής καθώς και της εγκατάστασης του δικτύου των σωληνώσεων, των συσκευών ρύθμισης της ροής και των συσκευών μέτρησης παροχής, στάθμης και πίεσης νερού με τις οποίες εξοπλίζονται τα αντλιοστάσια ύδρευσης και άρδευσης.

Θέματα που αφορούν σε αντλητικά συγκροτήματα, ηλεκτροκινητήρες αντλητικών συγκροτημάτων, γερανογέφυρες αντλιοστασίων και αεριοφυλάκια αποτελούν αντικείμενο των αντίστοιχων ΠΕΤΕΠ (08-08-01-00 «Αντλητικά Συγκροτήματα Αντλιοστασίων», 08-08-02-00 «Ηλεκτροκινητήρες Αντλητικών Συγκροτημάτων», 08-08-03-00 «Γερανογέφυρες» και 08-08-04-00 «Αεριοφυλάκια»).

13.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

13.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Τα επιμέρους στοιχεία- εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σαν εξοπλισμός αντλιοστασίων είναι:

- Χαλύβδινοι σωλήνες
- Δικλείδες (συρταρωτές ή τύπου «πεταλούδα»)
- Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός δικλείδων
- Βαλβίδες αντεπιστροφής
- Πολύτρητα υδροληψίας (φίλτρα αναρρόφησης)
- Τεμάχια εξάρμωσης
- Σύστημα μέτρησης παροχής νερού
- Διάταξη μέτρησης στάθμης νερού
- Σύστημα μέτρησης πίεσης νερού

Όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία και εξαρτήματα εξοπλισμού των αντλιοστασίων θα ικανοποιούν τα αντίστοιχα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά πρότυπα (EN) και εάν δεν υπάρχουν πρότυπα ΕΛΟΤ.

Παρατίθενται χαρακτηριστικά τα κάτωθι πρότυπα:

α. Χαλυβδοσωλήνες

- EN 10312:2002 Welded stainless steel tubes for the conveyance of aqueous liquids including water for human consumption - Technical delivery conditions - Συγκολλητοί χαλύβδινοι σωλήνες μεταφοράς υδαρών ρευστών, συμπεριλαμβανομένου του ποσίου ύδατος. - Τεχνικές συνθήκες παράδοσης.
- EN 10025-2:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 2: Technical delivery conditions for nonalloy structural steels - Μέρος 2: Τεχνικοί όροι παράδοσης για τους μη κραματικούς δομικούς χάλυβες, [αντικαθιστά το πρότυπο EN 10025:1993],
- EN 10296-1:2003 Welded circular steel tubes for mechanical and general engineering purposes - Technical delivery conditions- Part 1: Non-alloy and alloy steel tubes- Στρογγυλοί συγκολλητοί χαλυβδοσωλήνες για μηχανικές και γενικές κατασκευαστικές εφαρμογές - Τεχνικοί όροι παράδοσης - Μέρος 1: Κεκραμένοι και μη κεκραμένοι χαλυβδοσωλήνες.
- EN 10217-1:2002 Welded steel tubes for pressure purposes - Technical delivery conditions - Part 1: Nonalloy steel tubes with specified room temperature properties ~ Συγκολλητοί χαλύβδινοι σωλήνες για εγκαταστάσεις υπό πίεση - Τεχνικοί όροι παράδοσης - Μέρος 1: Μη κεκραμένοι χαλύβδινοι σωλήνες με καθορισμένες ιδιότητες σε θερμοκρασία δωματίου.
- AWWA C220-200X Stainless-Steel Pipe, 1/2 In (13 mm) and Larger-Χαλυβδοσωλήνες από ανοξείδωτο χάλυβα διαμέτρου 13 mm και άνω
- BS 534:1990 Specification for steel pipes, joints and specials for water and sewage -Χαλυβδοσωλήνες, σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια για δίκτυα ύδρευσης και αποχέτευσης.
- BS 4147:1980-10-31 Specification for bitumen-based hot-applied coating materials for protecting iron and steel, including suitable primers where required -Προδιαγραφή προστατευτικών επιστρώσεων ασφαλτικής βάσεως για στοιχεία από σίδηρο ή χάλυβα, περιλαμβανομένων των υλικών υποστρώματος.

β. Δικλείδες

- EN 1561: 1997 Founding - Grey cast irons - Χυτεύσεις - Φαιός χυτοσίδηρος.
- EN 1563:1997 Founding- Spheroidal graphite cast irons - Χυτεύσεις. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη.
- ISO 5996:1984-12 Cast iron gate valves ~ Χυτοσίδηρες βάνες ελέγχου.
- ISO 5209:1977-08 General purpose industrial valves; Marking - Βιομηχανικές δικλείδες γενικής χρήσεως. Σήμανση.
- ISO 5208:1993 Industrial valves - Pressure testing of valves ~ Βιομηχανικές δικλείδες. Δοκιμές πίεσεως.
- EN ISO 5211:2001 Industrial valves - Part-turn actuator attachments (ISO 5211:2001) -Βιομηχανικές βαλβίδες - Συνδέσεις μερικώς στρεφόμενου μηχανισμού κίνησης.
- EN 1171:2002 EN Industrial valves - Cast iron gate valves ~ Βιομηχανικές βαλβίδες -Χυτοσιδηρές βάνες ελέγχου.
- EN 12334:2001 Industrial valves - Cast iron check valves - Βιομηχανικές βαλβίδες -Χυτοσιδηρές βαλβίδες ανεπίστροφης.
- EN 593:2004 Industrial valves - Metallic butterfly valves. - Βιομηχανικές δικλείδες. Μεταλλικές δικλείδες τύπου πεταλούδας.

γ. Ειδικά τεμάχια

- EN 10241:2000 Steel threaded pipe fittings - Χαλύβδινα ειδικά τεμάχια σωλήνων με σπείρωμα.
- DIN 2605-1,-2 DIN 2605-1:1991-02. Part 1: Steel butt-welding pipe fittings; Elbows and bends with reduced pressure factor. - Part 2: Full correlation of utilization - Μέρος 1: Ειδικά χαλύβδινα τεμάχια κατάλληλα για συγκόλληση κορμού. Καμπύλες και γωνίες με ελαττωμένο συντελεστή πίεσης. Μέρος 2: Πλήρης συσχέτιση για την εφαρμογή.

δ. Χαλύβδινες ωτίδες (φλάντζες)

- EN 1092-1:2001 Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges - Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες.
- DIN 2501 -1:2003-05 Flanges - Part 1: Mating dimensions - Φλάντζες. Μέρος 1: Διαστάσεις συνδέσεων.
- EN 1092-1:2001 Flanges and their joints - Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated - Part 1: Steel flanges - Φλάντζες και παρεμβύσματα αυτών. Κυκλικές φλάντζες και σωλήνες, δικλείδες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, με επισήμανση ονομαστικής πίεσης. Μέρος 1: Χαλύβδινες φλάντζες.

Θέματα που αφορούν σε απαιτήσεις ενδεικτικού και όχι περιοριστικού τύπου - για τα βασικά χαρακτηριστικά των σωληνώσεων και των συσκευών του εξοπλισμού των αντλιοστασίων (σωληνώσεις, δικλείδες συρταρωτές ή τύπου πεταλούδας, βαλβίδες αντεπιστροφής, τεμάχια εξάρμωσης) περιγράφονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ υδραυλικών έργων (08-06-05-00 «Δίκτυα από Χαλυβδοσωλήνες» 08-06-07-02 «Δικλείδες Χυτοσιδηρές Συρταρωτές», 08-06-07-03 «Δικλείδες Χυτοσιδηρές Τύπου Πεταλούδας», 08-06-07-09 «Βαλβίδες Αντεπιστροφής με Ομαλό Κλείσιμο» και 08-06-07-05 «Χυτοσίδηρο Τεμάχια Εξάρμωσης Συσκευών»)

Όλος ο ενσωματούμενος (κύριος και βοηθητικός) εξοπλισμός θα είναι καινούργιος και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του οίκου κατασκευής για την ποιότητα των υλικών, την κατασκευή, τους εργοστασιακούς ελέγχους και τις δοκιμασίες.

Όλες οι όμοιες συσκευές θα είναι του ίδιου τύπου και κατασκευαστή, όλα δε τα εξαρτήματα των ομοίων συσκευών και τα ανταλλακτικά τους θα είναι εναλλάξιμα (interchangeable).

Στο σώμα των συσκευών θα υπάρχει προσαρμοσμένη πινακίδα με αναγραφόμενο τον οίκο κατασκευής, τον τύπο, τον αριθμό κατασκευής και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

13.2.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ & ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Απαιτήσεις

Όλες οι συσκευές του εξοπλισμού των αντλιοστασίων θα είναι κατασκευασμένες από οίκους που διαθέτουν σύστημα ποιότητας πιστοποιημένο κατά EN ISO 9000.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πλήρη φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά όλων των συσκευών, ο οποίος θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

α. Στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής

β. Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά, οι κυριότερες διαστάσεις, η ονομαστική πίεση και το βάρος. Σε περίπτωση όπου στο έντυπο αναφέρονται τύποι περισσότεροι του ενός, θα επισημαίνεται ευδιάκριτα ο προτεινόμενος τύπος και τα χαρακτηριστικά του.

γ. Οδηγίες εγκατάστασης/ ασφαλούς λειτουργίας, οδηγίες συντήρησης, πίνακας βασικών ανταλλακτικών.

δ. Κατάλογος έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά συσκευές όμοιες με τις προτεινόμενες.

Υποβολές

Στοιχεία που υποβάλλονται υποχρεωτικά αφορούν:

α) Πλήρη και οριστικά τεχνικά στοιχεία του εξοπλισμού που θα εγκατασταθούν. Θα υποβληθούν όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία της παρούσας ΠΕΤΕΠ για υλικά και συσκευές που θα τοποθετηθούν, όπως επίσης και σχέδιο κατόψεων και τομών των εγκαταστάσεων με τις ακριβείς θέσεις τοποθέτησης τους.

Επίσης, επιτρέπεται να υποβληθούν προς έγκριση προτάσεις τεχνικών λύσεων, για τυχόν τροποποίηση λεπτομερειών των σχεδίων της μελέτης (π.χ. ανοίγματα τοίχων και δαπέδων, τρόπος έδρασης/ στήριξης σωληνώσεων κ.λπ.) όπως και συμπλήρωση τυχόν ελλείψεων αυτών, ώστε τα οικοδομικά στοιχεία να «εφαρμόσουν» στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης δεν επιτρέπεται καμία αλλαγή χωρίς την παραπάνω διαδικασία,

β) Χρονοδιάγραμμα στο οποίο θα καθορίζεται ο χρόνος της προμήθειας και της εγκατάστασης των συσκευών με τον υπόλοιπο ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Πριν από την έναρξη της δοκιμαστικής λειτουργίας υποβάλλονται οριστικά σχέδια με την πλήρη συνδεσμολογία των συσκευών του εξοπλισμού και της διασύνδεσης τους με το σύστημα αυτοματισμού.

13.3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όλος ο εξοπλισμός του αντλιοστασίου εγκαθίσταται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής, τους κανόνες της τέχνης και τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει με βάση τις λεπτομερείς και σαφείς οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής. Είναι υποχρεωτική η παρουσία ειδικού τεχνικού από το εργοστάσιο κατασκευής, αν κατά την κρίση του Κυρίου του Έργου δεν αρκούν οι οδηγίες της παρούσης για την ασφαλή εγκατάσταση του εξοπλισμού.

13.3.1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ

Σωληνώσεις αντλιοστασίου

Απαιτήσεις σωληνώσεων

Για την κατασκευή των χαλύβδινων σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές ποιότητας S 235JR ή S 275JR (κατά EN 10025-2:2004). Οι καμπύλες για διαμέτρους τουλάχιστον DN 250 θα είναι κατασκευασμένες κατά D1N 2605.

Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι με ευθεία ή ελικοειδή ραφή, και θα ακολουθούν τα Πρότυπα EN, και όπου δεν υπάρχουν, αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα (DIN, ISO, ASTM, API κ.λπ.).

Για τις σωληνώσεις, εφόσον δε δίδονται οι ακριβείς διαστάσεις στα σχέδια, η εξωτερική διάμετρος και το ελάχιστο πάχος (mm) συναρτήσει της ονομαστικής διαμέτρου DN αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1: (Ελάχιστες απαιτήσεις σωλήνων από χάλυβα)

Ονομαστική Διάμετρος DN (mm-in.)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)	Ονομαστική Διάμετρος DN (mm-in.)	Εξωτερική Διάμετρος (mm)	Πάχος Ελάσματος (mm)
100(4")	114,3	3,6	350(14")	355,6	5,6
125(5")	139,7	4,0	400(16")	406,4	5,6
150(6")	168,3	4,0	500 (20")	508,0	6,3
200 (8")	219,1	4,5	600 (24")	610,0	6,3
250(10")	273,0	5,0	700 (28")	711,0	6,3
300(12")	323,9	5,6	800(32")	813,0	7,1

Κατασκευή σωληνώσεων

Ο τρόπος διαμόρφωσης και τοποθέτησης των σωληνώσεων, οι διάμετροι, η ποιότητα και τα ελάχιστα απαιτούμενα πάχη των ελασμάτων στις διάφορες θέσεις των σωληνώσεων θα συμφωνούν με τα σχέδια της μελέτης.

Η όλη κατασκευή των σωλήνων, η μηχανουργική τους επεξεργασία, τα χρησιμοποιούμενα υλικά καθώς και οι μέθοδοι και τα μέσα κατεργασίας θα είναι τα κατάλληλα και θα εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Όλα τα άκρα των ελασμάτων που θα συγκολληθούν θα υποστούν προηγουμένως λοξότμηση (φρεζάρισμα). Όλες οι ραφές, τόσο οι κατά μήκος όσο και οι εγκάρσιες, θα συγκολληθούν εσωτερικά και εξωτερικά.

Εάν υπάρχουν σημεία όπου η εσωτερική συγκόλληση είναι εκ των πραγμάτων αδύνατη, η εξωτερική ραφή θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε η συγκόλληση να προσδίδει την απαιτούμενη αντοχή.

Στις θέσεις τις οριζόμενες στα σχέδια θα τοποθετηθούν φλάντζες ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης. Οι φλάντζες θα είναι κατάλληλες για πίεση λειτουργίας ίση με την ονομαστική πίεση των αντίστοιχων υδραυλικών συσκευών και εξαρτημάτων με διάταξη οπών κατά DIN 2501-1:2003-05. Οι κοχλίες όλων των φλαντζών θα είναι γαλβανισμένοι.

Ο κεντρικός καταθλιπτικός αγωγός θα εδράζεται σε βάσεις από σκυρόδεμα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Δεν είναι αποδεκτή η έδρασή του στις αντλίες.

Προστατευτική επένδυση σωληνώσεων

Η εσωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί με βαθμό καθαρισμού 2,5 και στα ορατά τμήματα, θα βαφεί σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ 08-07-02-01 «Αντισκωριακή Προστασία Σιδηροκατασκευών» και 08-07-02-02 «Βαφή Σιδηροκατασκευών», Για τα εντός του εδάφους τμήματα θα εφαρμοσθούν υλικά ασφαλτικής βάσης.

Η εξωτερική επιφάνεια των σωληνώσεων θα καθαρισθεί επίσης με βαθμό καθαρισμού > 2,5 και στην συνέχεια:

1. Τα ορατά τμήματα (εντός ή εκτός αντλιοστασίου) θα επιχρισθούν με δύο στρώσεις συνθετικού χρώματος βάσης ψευδαργύρου και στην συνέχεια θα βαφούν με στρώση απόχρωσης καθοριζόμενης από τον Κύριο του Έργου. Απαιτείται η στρώση αυτή να είναι χημικώς συμβατή με το υπόστρωμα.
2. Τα εντός του εδάφους τμήματα του καταθλιπτικού αγωγού θα φέρουν προστατευτική επένδυση, όπως προβλέπεται στην αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ (08-06-05-00 «Δίκτυα από Χαλυβδοσωλήνες»).
3. Στα εντός σκυροδέματος τμήματα δεν προβλέπεται επένδυση προστασίας.

Οι αρμοί συγκόλλησης μεταξύ των σωληνώσεων και των διαφόρων ειδικών τεμαχίων και φλαντζών με τους χαλυβοσωλήνες θα προστατευθούν εσωτερικά και εξωτερικά ομοιοτρόπως με τις κυρίως σωληνώσεις.

Η βαφή θα έχει το απαιτούμενο πάχος και θα υπερκαλύπτει την επένδυση που υπάρχει στα δύο τεμάχια εκατέρωθεν του αρμού ώστε να διασφαλίζεται η συνέχεια του υλικού.

Η εξωτερική προστασία των αρμών θα εκτελεσθεί μετά τις δοκιμές υδροστατικής πίεσης επί τόπου των έργων.

Συσκευές ρύθμισης της ροής

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των συσκευών και των εξαρτημάτων τους θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι συσκευές θα έχουν ωτίδες (φλάντζες) σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2501-1:2003- 05 (εκτός αν διαφορετικά αναφέρεται, ειδικά για τις μικρές διαμέτρους), με τις οποίες θα συνδέονται με τα εκατέρωθεν λοιπά υδραυλικά εξαρτήματα μέσω ελαστικών παρεμβυσμάτων πάχους 2,5-3,0 mm και γαλβανισμένων κοχλιών.

Οι δικλείδες για διαμέτρους μέχρι και Φ300 mm θα είναι συρταρωτές, ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι τύπου "πεταλούδας".

Συρταρωτές δικλείδες

Οι συρταρωτές δικλείδες θα είναι τύπου εσωτερικού σπειρώματος με σφηνοειδή σύρτη, με ονομαστική διάμετρο και πίεση λειτουργίας σύμφωνα με την μελέτη, θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο ποιότητας GG 25 ή ανώτερης (πρότυπο EN 1561:1997, πρώην DIN 1691).

Το σώμα και ο σύρτης θα είναι από χυτοσίδηρο, ενώ το βάκτρο και οι επιφάνειες στεγανότητας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο και θα πληρούν τις απαιτήσεις της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ (08-06-07-02 «Δικλείδες Χυτοσίδηρός Συρταρωτές»). Ο χειρισμός θα επιτυγχάνεται με χειροστρόφαλλο από χυτοσίδηρο προσαρμοζόμενο στο άκρο του βάκτρου.

Δικλείδες στις οποίες η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με ειδική ελαστική επένδυση του σύρτη θα γίνονται δεκτές με απόφαση του Κυρίου του Έργου.

Δικλείδες τύπου πεταλούδας

Οι δικλείδες τύπου πεταλούδας θα πληρούν τις απαιτήσεις της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ (08-06-07-03 «Δικλείδες Χυτοσίδηρός, Τύπου Πεταλούδας»), θα φέρουν φλάντζες (ωτίδες) στεγανοποίησης και το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας GG25 ή ανώτερης (πρότυπο EN 1561/1997).

Ο δίσκος θα είναι επίσης κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο ή ανοξείδωτο χάλυβα, περιστρεφόμενος σε άξονα από χάλυβα. Θα φέρει περιφερειακό δακτύλιο στεγανότητας από ειδική συνθετική ύλη, ο οποίος σε κατακόρυφη θέση θα συμπιέζεται σε ειδικά διαμορφωμένη υποδοχή του κελύφους.

Ο άξονας περιστροφής του δίσκου θα εδράζεται εκατέρωθεν σε δύο έδρανα από ορείχαλκο, ενώ στις θέσεις που διαπερνά το κέλυφος θα υπάρχει ειδικός δακτύλιος στεγανότητας.

Ο χειρισμός των δικλείδων θα επιτυγχάνεται με χειροτροχό με την βοήθεια μηχανισμού υποβιβασμού στροφών, ο οποίος θα βρίσκεται σε κλειστό κιβώτιο στερεωμένο στο κέλυφος της δικλείδας και θα δρα στον άξονα περιστροφής του δίσκου. Ο μηχανισμός θα φέρει σύστημα ένδειξης θέσης του δίσκου.

Ο μηχανισμός χειρισμού θα είναι κατάλληλος για χειρισμό με εφαρμοζόμενη την ονομαστική πίεση μονομερώς στο δίσκο.

Το σώμα θα έχει υποχρεωτικά ενδείξεις για την ονομαστική διάμετρο (DN και αριθμητική τιμή) και ονομαστική πίεση (PN και αριθμητική τιμή) καθώς και ένδειξη του υλικού κατασκευής του.

Ηλεκτροκίνητος μηχανισμός δικλείδων

Ο μηχανισμός στην περίπτωση ηλεκτροκίνητων δικλείδων θα αποτελείται από ηλεκτροκινητήρα (κατηγορίας 380V/50Hz), μειωτήρα στροφών και σύστημα λειτουργίας και προστασίας του κινητήρα. Ο όλος μηχανισμός κίνησης θα είναι στεγανού τύπου, βαθμού προστασίας ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης, μεγάλης ροπής στρέψης και θα είναι εφοδιασμένος με διάταξη που θα προκαλεί στάση του κινητήρα σε ακραίες θέσεις ή αντίσταση στην κίνηση άνω μιας ορισμένης τιμής.

Θα υπάρχει επίσης η δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας σε περίπτωση βλάβης του ηλεκτροκίνητου μηχανισμού ή διακοπής του ρεύματος, με μονομερώς εφαρμοζόμενη την ονομαστική πίεση στον σύρτη

Σημ.: Τόσο ο ηλεκτροκινητήρας όσο και γενικά ο μηχανισμός θα είναι κατάλληλοι για υπαίθρια ή υποβρύχια (εντός φρεατίου) τοποθέτηση, αν αυτό απαιτηθεί.

Στον πίνακα χειρισμού της δικλείδας θα υπάρχει ειδικός μεταγωγικός διακόπτης τριών θέσεων:

- «Χειροκίνηση» (η δικλείδα τίθεται σε λειτουργία και η θέση της ελέγχεται με κομβία)
- «Στάση» (η δικλείδα είναι εκτός λειτουργίας)
- «Αυτόματη κίνηση» (τηλεχειριζόμενη αυτόματη λειτουργία, δυνατή και από τον Πίνακα Ελέγχου της εγκατάστασης).

Βαλβίδες αντεπιστροφής

Βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι οι προβλεπόμενες από την μελέτη (συχνή είναι η εγκατάσταση βαλβίδων με βύσμα υδροδυναμικής κατατομής και ελαστικής έμφραξης ή ελατηρίου με μεταλλικό δίσκο και ελαστικό στεγανοποιητικό), κατασκευασμένες για τις ίδιες πιέσεις λειτουργίας και δοκιμών όπως οι αντίστοιχες δικλείδες που τοποθετούνται στον αγωγό κατάθλιψης με βάση τα ισχύοντα Ελληνικά και Ευρωπαϊκά πρότυπα ή αναγνωρισμένα διεθνή πρότυπα και θα πληρούν τις απαιτήσεις της κατασκευής και λειτουργίας της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ (08-06-07-09 «Βαλβίδες Αντεπιστροφής με Ομαλό Κλείσιμο»).

Το σώμα των βαλβίδων αντεπιστροφής θα είναι από χυτοσίδηρο, θα φέρουν δε και αυτές ωτίδες τυποποιημένες σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ή EN).

Πολύτρητα υδροληψίας (ή φίλτρα αναρρόφησης)

Τα πολύτρητα υδροληψίας, διαμέτρου καθοριζόμενης στην μελέτη, θα αποτελούνται από χαλύβδινη φλάντζα και διάτρητο κύλινδρο από γαλβανισμένη - εν θερμώ ή ανοξείδωτη - λαμαρίνα ή χαλκό. Το πάχος του ελάσματος θα είναι τουλάχιστον 5,0 mm, η δε συνολική επιφάνεια των οπών του πολύτρητου θα είναι τουλάχιστον τριπλάσια της επιφάνειας της διατομής του σωλήνα στον οποίο αυτό θα ενσωματωθεί.

Τεμάχια εξάρμωσης

Πλησίον κάθε δικλείδας διαμέτρου άνω των 100 mm, και σε θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, θα τοποθετηθούν ειδικά τεμάχια με τα οποία θα είναι δυνατή η ευχερής και επανατοποθέτηση των δικλείδων, βαλβίδων αντεπιστροφής, αντλιών ή μετρητών κλπ χωρίς να θιγεί ο σωλήνας ή να καταστραφούν τα παρεμβύσματα.

Τα τεμάχια αυτά θα είναι της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου και πίεσης με τις αντίστοιχες δικλείδες, και θα αποτελούνται από δύο τμήματα κατασκευαζόμενα από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα, τα οποία θα παρουσιάζουν την δυνατότητα αξονικής μετακίνησης του ενός προς το άλλο, αυξομειούμενου έτσι του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 30 έως 50 mm. Η μεταξύ των δύο τμημάτων στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο.

Η σύνδεση των δύο τμημάτων, όπως και η σύνδεση προς τα εκατέρωθεν τεμάχια, θα γίνεται με γαλβανισμένους κοχλίες. Οι κοχλίες σύνδεσης των δύο τμημάτων θα είναι ανεξάρτητοι των κοχλιών σύνδεσης προς τις σωληνώσεις.

Τα ειδικά τεμάχια εξάρμωσης θα φέρουν φλάντζες τυποποιημένες για την σύνδεση προς τις δικλείδες, τα λοιπά εξαρτήματα ή τις σωληνώσεις. Εσωτερικά και εξωτερικά θα φέρουν στρώση ισχυρής ασφαλτούχου αντιοξειδωτικής βαφής.

Συσκευές μετρήσεων παροχής, στάθμης και πίεσης

Σύστημα μέτρησης παροχής

Στον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό κάθε αντλιοστασίου τοποθετείται μετρητής παροχής μαγνητικός, επαγωγικού τύπου, κατάλληλος για μέτρηση παροχής σε σωλήνα.

Ο μετρητής θα φέρει τυποποιημένες φλάντζες και θα τοποθετηθεί σε σωλήνωση της ίδιας ονομαστικής διαμέτρου. Θα είναι πλήρης με ένα μετατροπέα - μεταδότη, ένα όργανο ένδειξης 96x96 mm και έναν ολοκληρωτή παροχής.

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας του συστήματος μέτρησης παροχής προκύπτουν από την μελέτη, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά ως ακολούθως:

1. Ονομαστική διάμετρος μετρητή DN (mm)
2. Περιοχή μέτρησης: ελάχιστη παροχή (m³/hr)
3. Ονομαστική πίεση λειτουργίας (Mpa)
4. Απώλειες ροής
5. Μέγιστο σφάλμα μέτρησης σε ποσοστό της παροχής που μετράται κάθε στιγμή για όλη την περιοχή ταχυτήτων 0,30 - 5,00 (m/sec): + 2,0%
6. Σήμα εξόδου μετατροπέα: 4 - 20mA (ανάλογα με την παροχή)

Το όργανο ένδειξης του μετρητή θα τοποθετηθεί σε πίνακα ελέγχου του αντλιοστασίου ο οποίος θα φέρει επίσης μετρητή ποσότητας νερού (m³) εννέα (9) ψηφίων με δυνατότητα μηδενισμού.

Διάταξη μέτρησης στάθμης

Για την ένδειξη της στάθμης του νερού στις δεξαμενές αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλητικών συγκροτημάτων για τους σχετικούς αυτοματισμούς, όπως και στα αεροφυλάκια για την μέτρηση της στάθμης του νερού και την λειτουργία του αεροσυμπιεστή, προβλέπεται η τοποθέτηση διάταξης μέτρησης και ελέγχου της στάθμης ως εξής:

Σε κάθε θέση μέτρησης τοποθετείται ένα στοιχείο αντίληψης στάθμης χωρητικού τύπου με μορφή ηλεκτροδίου. Το στοιχείο αυτό μεταδίδει το σήμα εξόδου του σε ειδικό μετατροπέα, του οποίου η έξοδος είναι συνεχές ρεύμα 4-20 mA, ανάλογα με την στάθμη.

Το σήμα αυτό δρα επάνω στα όργανα ένδειξης και στα όργανα ελέγχου της λειτουργίας των αντλιών ή αεροσυμπιεστή και σήμανσης σταθμών.

Το όργανο ένδειξης μπορεί να είναι διαστάσεων 96 χ 96 mm ή 144 χ 72 mm (ορθογωνικό).

Η συνολική ακρίβεια μέτρησης θα είναι μεγαλύτερη από 99% (μέγιστο σφάλμα μέτρησης + 1%).

Σύστημα μέτρησης πίεσεων

Στο αντλιοστάσιο, εφόσον προβλέπεται από την μελέτη, απαιτείται η τοποθέτηση ενός συστήματος για την μέτρηση της πίεσης στην θέση κατάθλιψης των αντλιών. Το σύστημα αυτό τοποθετείται στον κεντρικό καταθλιπτικό αγωγό.

Το σύστημα μέτρησης της πίεσης αποτελείται από ένα μανόμετρο ακρίβειας, που θα συνδυάζεται με πομπό τηλενδείξεων ώστε να ελέγχεται η πίεση κατάθλιψης του αντλιοστασίου και να μεταδίδεται στο σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου.

Το μανόμετρο θα έχει κατάλληλο πεδίο ενδείξεων, ακρίβεια μέτρησης άνω του 99% και τάση τροφοδότησης 24V (DC). Το σήμα εξόδου θα είναι συνεχές ρεύμα 4-20 mA, ανάλογο της πίεσης.

Ο πομπός τηλενδείξεων θα συνδυαστεί με σύστημα λήψης και όργανο ένδειξης, που τοποθετούνται στον πίνακα αυτοματισμού. Το όργανο ένδειξης μπορεί να είναι διαστάσεων 96 χ 96 mm ή 144 χ 72 mm (ορθογωνικό).

13.3.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η κατασκευή των σωληνώσεων και συσκευών του αντλιοστασίου ολοκληρώνεται με:

α. Την κατασκευή και τοποθέτηση στις θέσεις έδρασης των σωληνώσεων του καταθλιπτικού αγωγού και των αγωγών αναρρόφησης και τη σύσφιξη των αντλιών με αυτούς στα προβλεπόμενα από την μελέτη σημεία σύνδεσης.

β. Την συναρμολόγηση και σύνδεση των συσκευών ρύθμισης της ροής και των συσκευών μέτρησης της παροχής, στάθμης και πίεσης στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις.

Την συναρμολόγηση και σύνδεση των τηλεχειριζόμενων συσκευών και οργάνων ενδείξεων με τον πίνακα αυτοματισμών.

13.3.3. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΜΕΡΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όλες οι σωληνώσεις καθώς και όλα τα μεταλλικά μέρη των υλικών και συσκευών που θα εγκατασταθούν στον αντλιοστάσιο (εκτός από εκείνα που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα, τα λιπαινόμενα με οποιοδήποτε τρόπο, τους άξονες, τους οδοντωτούς τροχούς και γενικά τα εσωτερικά στοιχεία μηχανημάτων, τα ορειχάλκινα ή εκείνα για τα οποία προβλέπεται ειδική βαφή στο εργοστάσιο κατασκευής ή ορίζεται ρητά στην παρούσα ΠΕΤΕΠ), θα βαφούν στην απόχρωση που θα καθορισθεί από τον Κύριο του Έργου, σύμφωνα με τις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ.

13.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

13.4.1. ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΩΝ ΚΑΙ ΕΝΤΥΠΩΝ

- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων στο έργο συσκευών και υλικών.
- Έλεγχος φακέλου εντύπων και πιστοποιητικών ποιότητας του κατασκευαστικού οίκου. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκών, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού στοιχείων δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ για οποιαδήποτε συσκευή, συνεπάγεται την απόρριψη ή την αντικατάσταση της.
- Έλεγχος πρακτικών δοκιμών.
- Έλεγχος γεωμετρικής ακρίβειας κατασκευής, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Ανοχές μεγαλύτερες των αναφερομένων στην παρούσα ΠΕΤΕΠ δε θα γίνονται αποδεκτές.
- Έλεγχος, εντός του χρόνου εγγύησης του έργου, φθορών συσκευών και ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, ελαστικών μεμβρανών στεγάνωσης, μεταλλικών δίσκων στεγάνωσης, επαφών αυτόματων κ.λπ. Κατασκευές με ανεπαρκείς ή ελλιπείς ελέγχους των στοιχείων αυτών δεν γίνονται αποδεκτές.

Υποχρεωτικά ο Ανάδοχος θα παραδώσει στην Υπηρεσία έναν πλήρη φάκελο με Τεχνικές οδηγίες λειτουργίας - συντήρησης, καθώς και αναλυτικά ηλεκτρολογικά διαγράμματα για το σύνολο του αντλητικού συγκροτήματος.

Οι συσκευές ρύθμισης της ροής και οι συσκευές μέτρησης παροχής, στάθμης και πίεσης θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από άνευ όρων εγγύηση ορισμένης χρονικής διάρκειας (3ετής, ενδεικτικά).

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά, όργανα και εξαρτήματα θα παραδοθούν πλήρως εγκατεστημένα και σε κατάσταση κανονικής και άψογης λειτουργίας.

Ο βασικός εξοπλισμός των αντλιοστασίων (αντλητικά συγκροτήματα, ηλεκτροκινητήρες, μετασχηματιστές ισχύος, ηλεκτρικοί πίνακες Μ.Τ., Χ.Τ. και αυτοματισμού) καθώς και κάθε άλλο είδος που ζητηθεί από τον Κύριο του Έργου θα συνοδεύονται από τέσσερις σειρές τευχών οδηγιών εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης στην Ελληνική γλώσσα.

13.4.2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΩΝ

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι καταλληλότητας των σωληνώσεων και των συσκευών με τις οποίες εξοπλίζονται τα αντλιοστάσια αποτελούνται από:

1. δοκιμές στο εργοστάσιο του κατασκευαστή ή σε άλλο κατάλληλο εργαστήριο της έγκρισης του Εργοδότη, οι οποίες θα γίνονται πριν από την άφιξη των μονάδων επί τόπου των έργων και θα συντάσσεται σχετικό πρωτόκολλο δοκιμής.

Σκοπός των δοκιμών και των ελέγχων είναι να διαπιστωθεί ότι κάθε έτοιμη συσκευή είναι απόλυτα κατάλληλη για την σκοπούμενη χρήση και σύμφωνη με τα εφαρμοζόμενα πρότυπα και τις Τεχνικές Προδιαγραφές του κατασκευαστή καθώς και με τα υποβληθέντα τεχνικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά ή πιστοποιητικά της.

2. δοκιμές επί τόπου των έργων που θα εκτελούνται πριν από την δοκιμαστική λειτουργία του αντλιοστασίου, οι οποίες θα πραγματοποιούνται σε:
 - Όλες τις σωληνώσεις που θα δοκιμασθούν για πίεση στεγανότητας μεγαλύτερη της ονομαστικής πίεσης των δικλίδων του αντλιοστασίου κατά 50%.
 - Όλες τις δικλείδες και βαλβίδες αντεπιστροφής, οι οποίες θα δοκιμαστούν με κλειστό τον σύρτη, το δίσκο ή την γλώσσα (έλεγχος στεγανότητας) σε πίεση ίση με την ονομαστική πίεση λειτουργίας. Επιπλέον όλα τα εξαρτήματα θα δοκιμαστούν σε αντοχή κελύφους με εφαρμοζόμενη πίεση μεγαλύτερη της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας κατά 50%.

Αν κατά την εκτέλεση οποιοσδήποτε δοκιμής διαπιστωθεί ελαττωματική λειτουργία ή ελαττωματική κατασκευή ή βλάβη μίας σωλήνωσης, συσκευής ή ενός εξαρτήματος ή η δοκιμή δεν κρίνεται ικανοποιητική από τον Εργοδότη, είναι υποχρεωτική η άμεση αποκατάσταση του αίτιου πρόκλησης της βλάβης και αποτυχίας της δοκιμής. Με το πέρας της αποκατάστασης η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται.

Για κάθε δοκιμή θα συντάσσεται σχετικό Πρακτικό το οποίο θα υπογράφεται από τους εκπροσώπους του Αναδόχου και της Υπηρεσίας.

13.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

13.5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών

- Εκφόρτωση μέσω γερανού ή γερανοφόρου οχήματος.
- Μεταφορά (δια χειρός ή μηχανικών μέσων) αντικειμένων μεγάλου βάρους.

Χρήση εργαλείων χειρός και γερανογέφυρα

- Χρήση εργαλείων συναρμολόγησης και σύσφιξης σωληνώσεων, χειρισμός γερανογέφυρας και απελευθέρωσης ή συγκράτησης συρματοσχοινίου κατά την μετακίνηση σωληνώσεων ή συσκευών.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνο από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο δε θα εξουσιοδοτείται χωρίς επαρκή καθοδήγηση, εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του.

Διεύθυνση εργασιών εγκατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού

Οι εργασίες εγκατάστασης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού θα εκτελούνται από την αρχή μέχρι το τέλος υπό την διεύθυνση Μηχανολόγου ή Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, με εμπειρία σε παρόμοιες κατασκευές.

13.5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κ.λπ.).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τα κάτωθι πρότυπα:

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

13.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες εγκατάστασης σωληνώσεων και συσκευών αντλιοστασίων, πλήρως τοποθετημένων και αποδεκτών από την Υπηρεσία, επιμετρώνται ως εξής:

1. Εγκατάσταση χαλυβδοσωλήνων για την κατασκευή σωλήνωσης κατάθλιψης και σωλήνων αναρρόφησης με τους ενωτικούς συνδέσμους, βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου και του πραγματικού μήκους σε μέτρα (m).
2. Εγκατάσταση χειροκίνητων συρταρωτών δικλίδων βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού συσκευών.
3. Εγκατάσταση βαλβίδων αντεπιστροφής βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού συσκευών.
4. Εγκατάσταση τεμαχίων εξάρμωσης βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού.
5. Εγκατάσταση χαλύβδινων ωτίδων (φλαντζών) βάσει του θεωρητικού βάρους σε χιλιόγραμμα (kg).
6. Εγκατάσταση πολύτρητων υδροληψίας (φίλτρα αναρρόφησης) βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου και του πραγματικού αριθμού.
7. Εγκατάσταση αερεξαγωγών βάσει του είδους, της ονομαστικής διαμέτρου, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού.
8. Εγκατάσταση συστήματος μέτρησης παροχής βάσει του είδους, της ονομαστικής παροχής, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού.
9. Εγκατάσταση διάταξης μέτρησης στάθμης βάσει του είδους και του πραγματικού αριθμού.
10. Εγκατάσταση συστήματος μέτρησης πιέσεων βάσει του είδους, της ονομαστικής πίεσης και του πραγματικού αριθμού.

14. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΕΣ

14.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής μη φερόντων τοίχων με τεχνητά λιθοσώματα μικρού μεγέθους από ψημένη άργιλο (οπτόπλινθοι-τούβλα) με ή χωρίς επίχρισμα σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή:

- Εσωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.
- Εξωτερικών τοίχων πλήρωσης κενών φέροντα οργανισμού από οπλισμένο σκυρόδεμα ή χάλυβα.

και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι απαιτήσεις που ακολουθούν, σε καμία περίπτωση δεν υπερισχύουν διαφορετικών που ορίζουν ισχύοντες κανονισμοί, όπως υπολογισμού κατασκευών από τοιχοποιία, αντισεισμός κ.λπ.

14.1.1. ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Αναφέρονται:

- Ευρωκώδικας 6: Σχεδιασμός Κατασκευών από τοιχοποιία, Μέρος 1-1 Γενικοί Κανόνες για Κτίρια, Κανόνες για άοπλη και οπλισμένη τοιχοποιία, ΤΕΕ, Ιούνιος 1995.
- Εθνικό Κείμενο Εφαρμογής Ευρωκώδικα (ΕΚΕ) 6: ENV 1996-1-1/1995, Μέρος 1-1 Γενικοί Κανόνες για Κτίρια, Κανόνες για άοπλη και οπλισμένη τοιχοποιία, Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ, 1925, 14 Οκτωβρίου 1996.
- EN 771-1:2003: Specification for masonry units - Part 1: Clay masonry units - Προδιαγραφή για στοιχεία τοιχοποιίας. Μέρος 1: Στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο.
- EN 772-1:2000: Methods of test for masonry units - Part 1: Determination of compressive strength — Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη.
- EN 772-2:1998: Methods of test for masonry units - Part 2: Determination of percentage area of voids in aggregate concrete masonry units (by paper indentation) — Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 2: Προσδιορισμός του ποσοστού της επιφάνειας του κενού σε στοιχεία τοιχοποιίας από σκυρόδεμα (μέσω αποτυπώματος σε χαρτί).
- EN 772-9:1998: Methods of test for masonry units - Part 9: Determination of volume and percentage of voids and net volume of calcium silicate masonry units by sand filling -Προσδιορισμός του όγκου, του ποσοστού των κενών και του καθαρού όγκου σε στοιχεία τοιχοποιίας από άργιλο και από πυριτικό ασβέστιο δια πληρώσεως με άμμο.
- EN 772-11:2000: Methods of test for masonry units - Part 11: Determination of water absorption of aggregate concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay masonry units -- Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 11: Προσδιορισμός υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από σκυρόδεμα με αδρανή, από λίθους τεχνητούς ή φυσικούς, λόγω τριχοειδούς δράσεως και της αρχικής ταχύτητας υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από άργιλο.
- EN 772-13:2000: Methods of test for masonry units - Part 13: Determination of net and gross dry density of masonry units (except for natural stone) — Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας -Μέρος 13: Προσδιορισμός της ξηρής ειδικής και φαινόμενης πυκνότητας των στοιχείων τοιχοποιίας (εκτός από φυσικούς λίθους).
- EN 772-16:2000: Methods of test for masonry units - Part 16: Determination of dimensions -Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 16: Προσδιορισμός διαστάσεων.
- EN 1745:2002: Masonry and masonry products - Methods for determining design thermal values -

14.2. ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

14.2.1. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΙ (ΤΟΥΒΛΑ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ)

Σύμφωνα με την ΠΤΠ Δ100 (Υ.Α. ΔΙ4/535Θ90)

- Πλήρεις με ή χωρίς κοιλότητες έως συνολικά 15% του όγκου τους.
- Διάτρητοι με κατακόρυφες οπές.
- Διάτρητοι με οριζόντιες οπές.

Εφόσον απαιτούνται στο έργο ειδικών σχημάτων οπτόπλινθοι, θα προδιαγράφονται ειδικά. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι οπτόπλινθοι:

- Να είναι καλά ψημένοι,
- Να μην είναι υαλοποιημένοι,
- Να είναι σκληροί, και όχι εύθρυπτοι,
- Να αναδίδουν με κρούση καθαρό ήχο,
- Να μην έχουν σκασίματα και κομμάτια άσβεστου ασβέστη ή άλλα ξένα σώματα
- Να είναι πολύ καλά διαμορφωμένοι, με λεία λεπτόκοκκη επιφάνεια και ακμές χωρίς ελλείψεις,
- Να είναι ανθεκτικοί στον παγετό.
- Να απορροφούν νερό έως και 16% κατά βάρος ξερού τούβλου.

Αντοχή σε θλίψη (σε N/mm²)

Τύπος οπτόπλινθων μ.ό. 5 δοκιμών μεμονωμένη	Μέση	Ελάχιστη
1. Οπτόπλινθοι πλήρεις	10,00	8,00
2. Διάτρητοι με κατακόρυφες οπές	10,00	8,00
3. Διάτρητοι με διαμήκεις οπές	3,00	2,50

Αντοχή μετά από δίωρο βρασμό σε νερό τουλάχιστον το 85% των πιο πάνω τιμών.

14.2.2. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΚΤΙΣΙΜΑΤΟΣ (EN 998 -1, EN 998-2. EN 1052-3)

Κονιάματα γενικής χρήσης, που παρασκευάζονται στο εργοτάξιο με συνηθισμένα (ασβεστολιθικά αδρανή).

Κονιάματα ως άνω που προσκομίζονται στο εργοτάξιο με προαναμειγμένες τις πρώτες ύλες τους, και εκεί, πριν από την χρήση τους, προστίθεται νερό και ολοκληρώνεται η ανάμιξή τους. Ο παραγωγός αυτών των κονιαμάτων θα παρέχει υποχρεωτικά με επίσημο έγγραφό του:

- α) Τον ελάχιστο χρόνο εργασιμότητας,
- β) Την κατηγορία θλιπτικής αντοχής,
- γ) Την περιεκτικότητα σε ασβέστη όταν αυτή υπερβαίνει το 50% του συνόλου των συνδετικών υλών,
- δ) Την αντοχή αποκόλλησης,
- ε) Τυχόν ειδικά χαρακτηριστικά που μπορεί να επηρεάσουν την εργασία.

Πρόσθετα και πρόσμεικτα.

- Ρευστοποιητικά.
- Αντισυρρικνωτικά.
- Χρωστικές.

14.2.3. ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.

Το σκυρόδεμα θα είναι κατηγορίας C 20/25 ΕΛΟΤ, οι οπλισμοί B500C κατά ΕΛΟΤ.

14.2.4. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΤΟΙΧΟΥΣ

Πλέγματα γαλβανισμένα.

Σύνδεσμοι γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Ανώφλια από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδόελασμα.

Αγκύρια και συστήματα στερέωσης τοίχων όψεως από ανοξείδωτο χάλυβα.

14.2.5. ΔΙΑΦΟΡΑ

- Υγρομονωτικές μεμβράνες,
- Μαστίχες αρμών ενός ή δύο συστατικών,
- Κορδόνια αρμών,
- Νεροχύτες, καπάκια κ.λπ.

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και με δείγματα εφόσον αυτά είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, με τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και με βεβαιώσεις τους ότι τα υλικά αυτά εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας ΠΕΤΕΠ και έχουν στην διάθεση του εργοδότη όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη την διάρκεια κατασκευής τοίχων τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής), εκτός αν συναινέσει ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα πηγών.

Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών, θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα και θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

14.2.6. ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα, ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο.

14.2.7. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιάματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προέλθουν από τις δραστηριότητες του εργοταξίου. Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

14.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

14.3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Οι εργασίες κατασκευής τοίχων από οπτόπλινθους θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα,

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής,
- β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).
- γ) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: κινητά ικρίωματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης και παρασκευής κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση. Τα συνεργεία θα διατηρούν τα εργαλεία καθαρά και σε καλή κατάσταση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδείξει ο εργοδότης για έγκριση από αυτόν των τούβλων, της πλοκής των αρμών, του αρμολογήματος κλπ. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας της εργασίας ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

14.3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η έναρξη της κατασκευής οπτοπλινθοδομής μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη συμπλήρωση του χρόνου που απαιτείται για την ωρίμανση της αντοχής των στοιχείων επί των οποίων θα εδραστεί η οπτοπλινθοδομή (φέρων οργανισμός, θεμέλια κ.λπ.).

14.3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Όλες οι επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν - προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα είναι οριζόντιες και κατακόρυφες αντίστοιχα, τελειωμένες, ελεγμένες και αποδεκτές από τον εργοδότη (π.χ. αντισκωριακή προστασία, πυροπροστατευτική επιστρωση κλπ. για Φ.Ο. από χάλυβα, επιφανειακή αρτιότητα και πάχη επικάλυψης οπλισμού για Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα).

Σε όλες τις επιφάνειες στις οποίες θα εδραστούν ή θα προσκολληθούν τοίχοι από λιθοδομή θα εκτελεστούν οι απαραίτητες εργασίες καθαρισμού και πλύσης.

14.3.4. ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ

Εν συνεχεία θα γίνει πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης των τοίχων.

Η χάραξη θα υλοποιείται με οριζόντια ράμματα και σήμανση στο δάπεδο και κατακόρυφα ράμματα κρεμασμένα από την οροφή τουλάχιστον στις γωνίες και τα ανοίγματα ώστε να εξασφαλιστεί η κατασκευή ευθύγραμμων και κατακόρυφων τοίχων. Οι χαράξεις θα εξασφαλίζονται με την υλοποίηση σταθερών σημείων αναφοράς στο οριζόντιο και κατακόρυφο επίπεδο στην ευρύτερη περιοχή του έργου. Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη.

14.3.5. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των τοίχων. Τα πλαίσια των ανοιγμάτων ή κατάλληλες υποδοχές τους, στηρίγματα διέλευσης αγωγών κλπ. θα τοποθετούνται κατά το κτίσιμο των τοίχων. Όπου προβλέπεται διέλευση αγωγών ή είναι αναγκαία η δημιουργία "φωλεών", θα τοποθετούνται αντίστοιχου μεγέθους και σχήματος τεμάχια από υλικό (π.χ. διογκωμένη πολυστερίνη) που μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα, ή θα κατασκευάζονται ανάλογα καλούπια.

14.3.6. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣΗΣ

Για κάθε τοίχο θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενιαίος τύπος κονιάματος γενικής χρήσης από τον ακόλουθο πίνακα.

Τύπος	Ελάχιστη αντοχή	Σχέση μεταξύ ελάχιστης αντοχής σε θλίψη		
(EN 998-2)	σε θλίψη (N/mm ²)	και κατ' όγκο αναλογιών συστατικών.(EN 998-2 Πιν.Π3)		
Πιν. Π2	(EN 1015-11)	Τσιμέντο	Υδράσβεστος	Αδρανή
M1	1,00	1	1-2	6-9
M2.5	2,50	1	1	6
M5	5,00	1	0-0,5	3-4,5

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας, λαμβανομένου υπόψη ότι 7 όγκοι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 όγκους ξερής άμμου.

Επιτρέπεται αύξηση της ποσότητας ασβέστου έως 50% χωρίς μείωση της ποσότητας του τσιμέντου για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση ανάμιξης του κονιάματος με τα χέρια και εκτός δοχείου, πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης κατά 25%.

Μακροσκοπικά το κονίαμα πρέπει να είναι ομοιόχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει σφαίρα εύπλαστη και συνεκτική.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει λήψη δοκιμών και διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Παρασκευασμένο κονίαμα φυλάγεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό, να μην δέχεται ξένα σώματα και να προστατεύεται από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέστη).

Σε συνθήκες παγετού ($\Theta < 4^\circ$) ή καύσωνα ($\Theta > 38^\circ$) δεν πρέπει να παρασκευάζεται κονίαμα

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται.

Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται.

14.3.7. ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΟΥ - ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥΒΛΩΝ - ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ - ΑΝΩΦΛΙΑ - ΠΟΔΙΕΣ

Το μέγεθος των τούβλων, από τα συνήθως διατιθέμενα στο εμπόριο, θα επιλέγεται με βάση το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ανεπίχριστου τοίχου έτσι ώστε σ' αυτό να αντιστοιχεί ένα τούβλο ή ακέραιος αριθμός τούβλων (ν) και αρμών (ν-1) με την μεγαλύτερη διάσταση παράλληλη στο επίπεδο του τοίχου. Στη περίπτωση που οι οπές διάτρητων τούβλων φτάνουν στις όψεις του κτιρίου, τότε αυτές θα σφραγίζονται με κονίαμα κατά την Γ1 στρώση των επιχρισμάτων.

Το ελάχιστο πάχος τοίχου (t) ανάλογα με το ελεύθερο ύψος (h) και το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους το μεγαλύτερο από $h/36$ ή $l/36$.

- εξωτερικούς τοίχους το μεγαλύτερο από $h/20$ ή $l/20$.

Είναι δυνατό το ελεύθερο μήκος (l) του τοίχου να μειωθεί με την κατασκευή ενδιάμεσων στύλων (στύλοι ενίσχυσης) από οπλισμένο σκυρόδεμα ενταγμένων στο σώμα του τοίχου.

Τότε το ελάχιστο πάχος του τοίχου θα είναι για:

- εσωτερικούς τοίχους $t > l/20$
- εξωτερικούς τοίχους $t > l/10$

όπου (l) το ελεύθερο μήκος τοίχου μεταξύ στύλων ενίσχυσης.

Οι στύλοι ενίσχυσης θα έχουν το πάχος του τοίχου, πλάτος (στο επίπεδο του τοίχου) 0,20 m και οπλισμό κατ' ελάχιστο 4Φ12 με συνδετήρες Φ8/10.

Στους υψηλούς τοίχους από οπτοπλινθοδομή θα κατασκευάζονται ανά 2,20 m ύψους, οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες (σενάζ) από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 0,15 m με οπλισμό κατ' ελάχιστο 4Φ12 και συνδετήρες Φ 8/15. Οι ενισχυτικές ζώνες θα είναι συνεχείς σε όλο το ανάπτυγμα των τοίχων.

Στα κλιμακοστάσια οι οριζόντιες ενισχυτικές ζώνες θα κατασκευάζονται ανά 1,50 m.

Στις θέσεις συνάντησης ενισχυτικών ζωνών και στύλων ενίσχυσης οι οπλισμοί τους δεν θα διακόπτονται.

Ανώφλια – Ποδιές

Στα ανοίγματα(πόρτες, παράθυρα κ.λπ.) έως 1,50 m που το ανώφλι τους συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη δεν απαιτείται πρόσθετη κατασκευή.

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους από 1,50 m έως 3,0 m θα κατασκευάζεται στο ανώφλιο δοκός ύψους 0,30 m με οπλισμό 4Φ12 και συνδετήρες Φ 8/12,5.

Στα ανοίγματα οριζόντιου μήκους από 3,00 m έως 4,50 m θα κατασκευάζεται στο ανώφλιο δοκός ύψους 0,40 m με οπλισμό 4Φ16 και συνδετήρες Φ8/12,5.

Οι δοκοί θα συνδέονται με την ενισχυτική ζώνη σε μήκος 0,40 m από τις άκρες του ανοίγματος.

Στα ανοίγματα που το ανώφλι τους δεν συμπίπτει με ενισχυτική ζώνη θα κατασκευάζεται δοκός όπως πιο πάνω είτε επί τόπου είτε θα τοποθετείται προκατασκευασμένη. Το μήκος έδρασης στις άκρες του ανοίγματος θα είναι $1/10$, όπου (1) το μήκος του ανοίγματος με ελάχιστο τα 0,20 m.

Το μέγιστο ύψος τοίχου πάνω από ανοίγματα δεν επιτρέπεται να είναι περισσότερο από 4,00 m.

Στις ποδιές των ανοιγμάτων και 0,20 m από τις άκρες τους θα κατασκευάζεται ποδιά από οπλισμένο σκυρόδεμα όμοια με την ενισχυτική ζώνη.

14.3.8. ΚΤΙΣΙΜΟ ΤΟΙΧΩΝ

Τοίχοι πάχους ακέραιου τούβλου

Τα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του Φ.Ο. από οπλισμένο σκυρόδεμα στα οποία θα σφηνωθούν και θα προσκολληθούν τοίχοι, θα ασταρωθούν με πιτσιλιστό κονίαμα κατ. Μ5 τρεις μέρες πριν από το κτίσιμο του τοίχου.

Στα οριζόντια και κατακόρυφα στοιχεία του Φ.Ο. από χάλυβα στα οποία θα σφηνωθούν και προσκολληθούν τοίχοι, μετά από ενδεχόμενη ειδική προς τούτο πρόβλεψη της μελέτης, θα συγκολληθούν τυποποιημένα γαλβανισμένα αγκύρια που να αντιστοιχούν σε αρμό έδρασης κάθε τέταρτης στρώσης πριν από το κτίσιμο του τοίχου. Το κονίαμα που θα έλθει σε επαφή με μεταλλικά στοιχεία δεν θα περιέχει ασβέστη.

Τα τούβλα και οι επιφάνειες έδρασης και προσκόλλησής τους θα διαβραχούν τόσο που να είναι νωπά, όταν έλθουν σε επαφή με το κονίαμα για να εξασφαλιστεί η πρόσφυση και η ομαλή πήξη του.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο ακέραια ή το πολύ μισοκομμένα τούβλα και καθαρό κονίαμα που δεν έχει αρχίσει να πήζει.

Τα τούβλα κτίζονται σε οριζόντιες στρώσεις. Πάνω στην επιφάνεια των κτισμένων τούβλων κάθε στρώσης, διαστρώνεται, επιπεδώνεται και αλφαδιάζεται κονίαμα τέτοιας ποσότητας, ώστε μετά την συμπίεση και τακτοποίηση των υπερκείμενων τούβλων να διαμορφώνεται αρμός σταθερού πάχους περίπου 10 mm. Πάνω στην ως άνω στρώση του κονιάματος

τοποθετούνται τούβλα, στην μία μικρή πλευρά των οποίων έχει επικολληθεί ποσότητα κονιάματος για τη διαμόρφωση του κατακόρυφου αρμού. Τα τούβλα ζυγίζονται με το μυστρί, με ελαφριά πίεση και ελαφριά κτυπήματα ώστε να είναι οριζόντια και κατακόρυφα με καλά γεμισμένους αρμούς. Το κονίαμα που ξεχειλίζει θα μαζεύεται με το μυστρί, ώστε οι επιφάνειες του τοίχου να είναι καθαρές και κατάλληλες να επιχριστούν χωρίς άλλη επεξεργασία.

Πλήρη τούβλα με κοίλωμα (σκάφη) θα κτίζονται με την σκάφη προς τα κάτω και χωρίς αυτή να γεμίζει με το κονίαμα των οριζόντιων αρμών.

Η πρώτη στρώση πάνω στην πλάκα θα στρώνεται προσεκτικά σε συνεχές στρώμα από κονίαμα και θα αλφαδιάζεται με αλφάδι ενός μέτρου.

Οι επόμενες στρώσεις θα στρώνονται με μετατιθεμένους κατακόρυφους αρμούς τουλάχιστον κατά % του τούβλου, ώστε να μην υπάρχει συνέχεια στους κατακόρυφους αρμούς. Οι κατακόρυφοι αρμοί θα ζυγίζονται, ώστε να έχουν το ίδιο πάχος με τους οριζόντιους

Στις γωνίες και στις διασταυρώσεις των τοίχων οι ακμές των τούβλων θα ζυγίζονται και οι στρώσεις θα εμπλέκονται έτσι, ώστε να προκύπτει κατακόρυφο ενιαίο στιβαρό σύνολο. Στα ανοίγματα θα κατασκευάζονται λαμπάδες τουλάχιστον μισού τούβλου.

Οι τοίχοι θα κτίζονται ταυτόχρονα κατά οριζόντιες στρώσεις σε ζώνες ύψους 1,20 m το πολύ κάθε μέρα, ώστε οι ανώτερες στρώσεις να μην επιβαρύνουν τις κατώτερες πριν αρχίσει να πήζει το κονίαμα των αρμών τους.

Ενισχυτικές ζώνες, ανώφλια και ποδιές θα κατασκευάζονται το νωρίτερο 48 ώρες μετά το κτίσιμο του τοίχου. Η ανώτερη (τελευταία) στρώση τούβλων θα κτίζεται λοξά (45°~60°) και σφηνωτά 3 μέρες μετά το κτίσιμο του τοίχου με άφθονο κονίαμα, ώστε να κλείνουν όλα τα κενά και να σφηνώνεται ο τοίχος στον Φ.Ο.

Μετά την τοποθέτηση των στηριγμάτων οι φωλιές θα καθαρίζονται, θα υγραίνονται και θα γεμίζουν με κονίαμα όπως πιο πάνω στο οποίο θα έχει προστεθεί αντισυρρικνωτικό πρόσθετο. Το κονίαμα θα πιέζεται για να γεμίζει τα κενά και θα κόβεται με το μυστρί συνεπίπεδα με τον τοίχο.

Τοίχοι πάχους δυο ή περισσότερων ακέραιων τούβλων.

Οι δύο παρειές θα κτίζονται ταυτόχρονα και ο κατακόρυφος αρμός μεταξύ των τούβλων κάθε παρειάς θα έχει πάχος το πολύ 25 mm και θα γεμίζει τελείως με κονίαμα κατά το κτίσιμο.

Οι δύο παρειές θα συνδέονται μεταξύ τους με 6 εγκάρσια τούβλα ανά rrr. Τα εγκάρσια τούβλα θα πρέπει να καταλαμβάνουν τουλάχιστον τα 2/3 του πάχους κάθε παρειάς, και το υπόλοιπο θα γεμίζει με κονίαμα ή κομμάτι τούβλου ανάλογα με τα μεγέθη που χρησιμοποιούνται. Σε εξωτερικούς τοίχους εφόσον μετά από ενδεχόμενη ειδική προς τούτο πρόβλεψη της μελέτης δεν επιτρέπεται ενσωμάτωση διαμπερών εγκάρσιων τούβλων και η σύνδεση των δύο παρειών θα εξασφαλίζεται με στρώση γαλβανισμένου πλέγματος ανά τέταρτο οριζόντιο αρμό. Το πλέγμα θα είναι 5,00 cm στενότερο από το πάχος του τοίχου ώστε να προκύπτει επαρκής επικάλυψή του. Το κονίαμα δόμησης στην περίπτωση αυτή δεν θα περιέχει ασβέστη. Στη περίπτωση που οι οπές διάτρητων τούβλων φτάνουν στις όψεις του κτιρίου τότε αυτές θα σφραγίζονται με κονίαμα κατά την 1η στρώση των επιχρισμάτων.

Ενισχυτικές ζώνες και στύλοι, ανώφλια και ποδιές θα είναι μονοκόμματα και θα καταλαμβάνουν όλο το πάχος του τοίχου.

Διπλοί τοίχοι με διάκενο, στο οποίο μπορεί να τοποθετηθεί θερμομόνωση ή συρόμενο κούφωμα ή και τα δύο.

Οι δύο παρειές θα κτίζονται παράλληλα και με διαφορά το πολύ έως 1,20 m, σε απόσταση > 50 mm.

Το κενό κατά το κτίσιμο θα καθαρίζεται, ώστε οι πλευρές των τοίχων προς το κενό και το κενό να παραμείνουν καθαρά από υπολείμματα κονιάματος, τούβλων κ.λπ. μετά το πέρας του κτισίματος. Επιτρέπεται στην βάση του τοίχου να αφεθούν τρύπες μικρού μεγέθους, ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός του κενού και η τοποθέτηση υποδομής και μηχανισμών για τυχόν συρόμενο κούφωμα. Οι τρύπες θα κλειστούν μετά το σφήνωμα του τοίχου και την ολοκλήρωση της υποδομής των συρόμενων.

Οι δύο τοίχοι (εφόσον δεν μεσολαβεί διάκενο συρόμενου κούφωματος), θα συνδέονται μεταξύ τους με μεταλλικούς συνδέσμους που ενσωματώνονται στο κονίαμα των οριζόντιων αρμών και σε βάθος τουλάχιστον 2/3 του πάχους κάθε τοίχου.

Ανεξάρτητα από το μέγεθος του κενού σε τοίχους με πάχος έως και 90 mm θα τοποθετούνται 6 σύνδεσμοι ανά m2 και σε τοίχους με πάχος μεγαλύτερο θα τοποθετούνται 4/m2. Οι σύνδεσμοι θα είναι ισοκατανεμημένοι στην επιφάνεια του

τοίχου, θα ξεκινούν το πολύ 20 εκ. από τις λαμπάδες των ανοιγμάτων και θα διατηρούνται και αυτοί καθαροί από το κονίαμα δόμησης.

Σε εξωτερικούς τοίχους με διάκενο θα πρέπει ο οριζόντιος αρμός της 1ης στρώσης του εσωτερικού τοίχου να είναι παχύτερος (έως 15 mm) ώστε οι αρμοί του να είναι λίγο πιο ψηλά από τους αρμούς του εξωτερικού τοίχου για να έχουν οι σύνδεσμοι κλίση προς τα έξω και να απωθούν οποιαδήποτε υγρασία. Τέλος θα προβλέπονται μικρά ανοίγματα στην βάση και την στέψη των εξωτερικών τοίχων ώστε το κενό να αερίζεται και να εκτονώνεται υγρασία που έχει εισχωρήσει σε αυτό.

Ενισχυτικοί στύλοι και ζώνες θα είναι χωριστά, ανώφλια και ποδιές θα είναι μονοκόμματα και θα καταλαμβάνουν όλο το πάχος του τοίχου.

Η θερμομόνωση μπορεί να καταλαμβάνει όλο το κενό ή μέρος του, αφήνοντας κενό τουλάχιστον 25 mm.

Οι θερμομονωτικές πλάκες θα είναι σε άριστη κατάσταση και θα στερεώνονται κατά το κτίσιμο στο κονίαμα των αρμών με τόσα ειδικά πλατυκέφαλα στηρίγματα όσα χρειάζονται, ώστε να είναι σε πλήρη επαφή με την πλευρά του εσωτερικού τοίχου. Επιτρέπεται οι σύνδεσμοι των δύο τοίχων να είναι και στηρίγματα των θερμομονωτικών πλακών εφόσον εξασφαλίζουν την πλήρη επαφή των πλακών με τον εσωτερικό τοίχο. Το κτίσιμο θα γίνεται με προσοχή ώστε το κονίαμα να μην πέφτει πάνω στις πλάκες και να μη λερώνει τις στενές πλευρές τους για να έχουν (οι πλάκες) στενή επαφή.

Οι αρμοί των θερμομονωτικών πλακών θα εμπλέκονται. Οι θερμομονωτικές πλάκες θα κόβονται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια στην περίμετρο των ανοιγμάτων, των στηριγμάτων και των άλλων στοιχείων που διαπερνούν τοίχους, ώστε να βρίσκονται σε πλήρη επαφή με αυτά. Στις γωνίες των τοίχων οι θερμομονωτικές πλάκες, αν επιτρέπει το υλικό τους, θα κάμπτονται, διαφορετικά θα κόβονται και θα τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους.

Στο τέλος της εργάσιμης ημέρας το κενό θα καλύπτεται προσωρινά για να προστατεύονται οι θερμομονωτικές πλάκες.

Τοίχοι που θα παραμείνουν ανεπίχριστοι - Εμφανής οπτοπλινθοδομή.

Επιπλέον θα εφαρμόζονται τα ακόλουθα.

Δείγμα κτισμένου τοίχου είναι απαραίτητο.

Ειδικές απαιτήσεις (σχήματα πλοκής αρμών εσοχές, εξοχές, αψίδες κλπ.) θα δίνονται με κατάλληλα σχέδια όψεων. Τυχόν ειδικά τεμάχια θα παραγγελθούν έγκαιρα αφού υπολογιστούν οι αρμοί (βλ. πιο κάτω).

Θα χρησιμοποιηθούν τούβλα τα οποία τουλάχιστον στις επιφάνειες που θα είναι ορατές δεν θα έχουν κανένα απολύτως ελάττωμα και η κοπή τους θα γίνεται με μηχανικό κόφτη. Ο προμηθευτής θα πρέπει να έχει αναμείξει τα τούβλα από διαφορετικές παρτίδες παραγωγής, διαφορετικά η ανάμιξη θα πραγματοποιείται από τον εργολάβο στο εργοτάξιο, ώστε να αποφεύγεται ή ακανόνιστη ομοιομορφία στην όψη του τοίχου.

Το κονίαμα που θα χρησιμοποιηθεί θα παρασκευάζεται κατά τον δυνατό σταθερότερο τρόπο, ώστε και αυτό να έχει την ίδια περίπου εμφάνιση σε όλο τον τοίχο και θα είναι σχετικά στεγνό, ώστε να μην τρέχει και λερώνει τις επιφάνειες των τούβλων κατά το κτίσιμο.

Πριν από το κτίσιμο θα υπολογίζονται οι αρμοί έτσι ώστε στο ύψος του ανοίγματος του Φ.Ο. να χωράει ακέραιος αριθμός τούβλων (v) και $(v+1)$, ισοπαχείς αρμοί πάχους από 8 έως το πολύ 15 mm και οριζόντια να μην προκύπτουν κομμάτια, μικρότερα από % του τούβλου έχοντας σταθερό το πάχος των αρμών.

Το κτίσιμο θα γίνεται με κατάλληλους οδηγούς (πηχάκια, σταυροί κλπ) στους αρμούς και μόλις το κονίαμα αρχίσει να τραβάει, θα αρμολογούνται συνεπίπεδοι με τα τούβλα, με την πίεση κατάλληλου μεταλλικού εργαλείου. Τυχόν άλλη μορφή αρμού (σε εσοχή, σε εξοχή, λοξοκομμένοι κλπ) θα καθορίζεται στα σχέδια. Κονίαμα που έχει ξεχειλίσει θα καθαρίζεται με το μυστρί μόλις αρχίσει να πήζει και ο τοίχος θα καθαρίζεται με βούρτσα προσεκτικά για να μη βλαφτεί το αρμολόγημα.

Εναλλακτικά αρμολόγημα μετά το κτίσιμο και από πάνω προς τα κάτω. Οι αρμοί θα καθαρίζονται σε βάθος 15 mm, θα σκουπίζονται, θα διαβρέχονται και θα γεμίζονται με κονίαμα με πίεση στην επιλεγμένη μορφή με το αντίστοιχο εργαλείο. Ο τοίχος θα καθαρίζεται όπως πιο πάνω και θα διατηρείται νωπός για να πήζει ομαλά το κονίαμα.

Αρμοί που έχουν σκάσει θα ξαναφτιάχνονται.

Θα επιδιώκεται στο τέλος της εργάσιμης ημέρας να έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες στο τμήμα που κτίζεται, το οποίο θα προστατεύεται όπως πιο κάτω.

14.3.9. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όταν η θερμοκρασία είναι, ή αναμένεται να είναι, ίση ή χαμηλότερη των 4 ° C, ή ίση ή ψηλότερη των 38 °C, οι εργασίες θα διακόπτονται.

Οι τοίχοι κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα) και αν απαιτείται, θα στερεώνονται με πρόχειρες προστατευτικές κατασκευές μέχρι να πήξει το κονίαμα δόμησής τους (π.χ. εξωτερικοί τοίχοι όταν φυσάει δυνατός αέρας).

Οι τοίχοι θα προστατεύονται από ακραία καιρικά φαινόμενα και θα διατηρούνται υγροί κατά την διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 48 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους. Εργασίες στο σώμα νωπών τοίχων που μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων θα επιχειρούνται το νωρίτερο 8 μέρες μετά το κτίσιμό τους.

14.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσης και οι κατασκευαζόμενοι τοίχοι δεν αποκλίνουν από τις πιο κάτω ανοχές.

14.4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι τα υλικά και οι εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ και οι κατασκευαζόμενοι τοίχοι δεν αποκλίνουν από τις πιο κάτω ανοχές.

14.4.2. ΑΝΟΧΕΣ

Στην Χάραξη:

- Κατακόρυφα όχι περισσότερο από ± 6 mm
- Οριζόντια όχι περισσότερο από ± 6 mm στα 3,00 m
- Εξωτερικές γωνίες, αρμοί διαστολής, αρμοί ελέγχου: όχι περισσότερο από ± 3 mm στα 3,00 m
- Η οριζόντια ανοχή για το συνολικό μήκος του τοίχου θα είναι: 0,07vt (t εκφρασμένο σε cm) με ελάχιστο 2 cm και μέγιστο 7 cm.

Στο Πάχος του τοίχου: Όχι περισσότερο από -4 mm και +8 mm

Στην επιτεδότητα της επιφάνειας Όχι περισσότερο από +/-2 cm

Κατασκευές με αποκλίσεις που ξεπερνούν τις πιο πάνω δεν γίνονται αποδεκτές.

14.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

14.5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ ΕΕ που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» καθώς επίσης και με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (ΠΔ 17/96 «Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ» και τις σχετικές τροποποιήσεις του ΠΔ 159/99 κτλ). β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). δηλαδή:

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

14.5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών κατασκευής τοίχων, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που

περίσσειαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

14.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

15. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

15.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής επιχρισμάτων πάνω σε νέες επιφάνειες από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα, λιθοδομών, οπτοπλινθοδομών, μεταλλικών πλεγμάτων με κονιάματα από τσιμεντο-ασβεστομαρμαροκονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου σε συνηθισμένα κτιριακά έργα.

Οι κανόνες του παρόντος πρέπει να ακολουθούνται κατά την κατασκευή επιχρισμάτων:

- Εσωτερικών επιφανειών.
- Εξωτερικών επιφανειών.

και αναφέρονται σε συνηθισμένα υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Οι διαστάσεις, οι μορφές, τα μεγέθη κλπ., πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές

15.2. ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

15.2.1. ΥΛΙΚΑ

Τσιμέντο τύπου Portland σύμφωνα με το πρότυπο EN 197-1:2000

Τύποι CEM I, CEM II, CEM IV, που δεν έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση. Έλεγχος ότι οι σβώλοι τσιμέντου τρίβονται με ελαφριά πίεση στο χέρι, α) Τσιμέντο κοινό (γκρι), β) Τσιμέντο λευκό.

Ασβέστης Αερικός σύμφωνα με το EN 459-1:2001 Τύποι CL 90 και CL 80

α) Ασβέστης σε πολτό. Περιεκτικότητα σε νερό < 70% και > 45%, κολλώδους υφής χωρίς ξένες προσμίξεις και ξερά άλατα του ασβεστίου.

β) Ασβέστης σε σκόνη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του παραγωγού του.

15.2.2. ΑΔΡΑΝΗ ΘΡΑΥΣΤΑ Η ΣΥΛΛΕΚΤΑ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ EN 12620:2002 & EN 13139:2002

Άμμος κονιαμάτων

Θραυστή ή συλλεκτή διαβαθμισμένη,

- 0/7, 0/5 χονδρόκοκκη,
- 0/3 μεσόκοκκη,
- 0/1 λεπτόκοκκη,

καθαρή απαλλαγμένη από αργλικές προσμίξεις και λοιπά βλαπτικά στοιχεία με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση.

Μαρμαρόσκηνη

Από καθαρό μάρμαρο, λευκή, χωρίς προσμίξεις, με πλήρη και ομαλή κοκκομετρική διαβάθμιση, λεπτόκοκκη 0-1 ή χονδρόκοκκη Νο 1 έως 3 ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

15.2.3. ΝΕΡΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EN 1008:2002

Γενικά το πόσιμο νερό θεωρείται κατάλληλο.

15.2.4. ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ EN 480-1:1997, EN 934-2:2001

Χρωστικές (EN 12878:2005)

- Καλά λειοτριμένες, αδιάλυτες στο νερό, ανθεκτικές στα αλκάλια. Δεν πρέπει να επιδρούν στις συνδετικές ύλες (τσιμέντο, ασβέστη).
- Ρευστοποιητές (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)
- Συγκολλητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)
- Στεγανοποιητικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)
- Αντισυρρικνωτικά (εφαρμογή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου)

15.2.5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΕΝΣΩΜΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Πλέγματα γαλβανισμένα

α) Βάρους τουλάχιστον 1,6 kg/m² για εσωτερικά επιχρίσματα,

β) Βάρους τουλάχιστον 1,9 kg/ m² για εξωτερικά επιχρίσματα και επιχρίσματα επί πλεγμάτων.

Σημειώνεται ότι η μελέτη μπορεί να προβλέπει την τοποθέτηση πλεγμάτων από άλλα υλικά ανάλογα με τη θέση και την επιφάνεια που θα επιχρισθεί.

Σκωτίες, τέρματα, αρμοί και ελαφρά γωνιόκρανα

Από εν θερμώ γαλβανισμένο μαλακό χαλυβδόφυλλο σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461:1999" Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999) -- Θερμό γαλβάνισμα δι' εμβάπτισης διαμορφωμένων σιδηρών και χαλύβδινων στοιχείων. Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών". Θα τοποθετούνται σε εσωτερικά επιχρίσματα. Αντίστοιχα από ανοξείδωτο χάλυβα θα τοποθετούνται στα εξωτερικά επιχρίσματα. Οι διατομές θα επιλέγονται από τους τρέχοντες καταλόγους ειδικών κατασκευαστών.

15.2.6. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΔΕΙΓΜΑΤΑ

Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με την εμπορική ονομασία τους και τα δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους, τα στοιχεία των παραγωγών και των προμηθευτών τους και βεβαιώσεις ότι τα υλικά τους εκπληρώνουν τις απαιτήσεις ποιότητας της παρούσας ΠΕΤΕΠ και έχουν στην διάθεση της Επίβλεψης όλα τα σχετικά επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης. Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών τα υλικά θα προέρχονται από την ίδια πηγή (παραγωγός, προμηθευτής) εκτός αν συναινέσει η Επίβλεψη σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.

Ο καθορισμός των υλικών και τα δείγματα θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο, ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής τους στο έργο.

15.2.7. ΠΑΡΑΛΑΒΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι συσκευασμένα και σημασμένα όπως προβλέπουν τα σχετικά πρότυπα, θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης, θα ελέγχονται κατά την είσοδό τους, ώστε να επιβεβαιώνεται με κάθε πρόσφορο τρόπο ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί, είναι καινούργια, και βρίσκονται σε άριστη κατάσταση (π.χ. οι σάκοι του τσιμέντου να είναι πρόσφατης παραγωγής και στεγνοί) οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να ζητήσει δοκιμοληψία και διενέργεια δοκιμασιών από πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση προς τα πρότυπα.

15.2.8. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Τα υλικά θα αποθηκεύονται σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο έτσι, ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να προστατεύονται από μηχανικές κακώσεις, την βροχή και την προσβολή τους από κονιόματα, λάσπες, στάχτες, σκουριές και λοιπές κακώσεις που μπορούν να προκληθούν από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο.

Οι σάκοι των διαφόρων συνδετικών υλών σε μορφή σκόνης θα αποθηκεύονται χωριστά πάνω σε ξύλινες παλέτες έτσι ώστε να καταναλώνονται με την σειρά προσκόμισής τους.

Οι μεταφορές τους στο εργοτάξιο θα γίνονται με τις ίδιες προφυλάξεις που ισχύουν και για την αποθήκευσή τους.

15.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

15.3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Οι εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία, δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό χάραξης, ανάμιξης, παρασκευής και διάσπρωσης κονιαμάτων, μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.

γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του Επιβλέποντα.

ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη τουλάχιστον 1,50 m² σε θέση που θα υποδειχθεί από αυτόν. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

15.3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Προϋποθέσεις για την έναρξη των εργασιών:

- Ολοκλήρωση ενσωμάτωσης πλαισίων κουφωμάτων και ποδιών.
- Τοποθέτηση των σωληνώσεων που πρόκειται να καλυφθούν.
- Τοποθέτηση στηριγμάτων λοιπών κατασκευών στους τοίχους και τα λοιπά δομικά στοιχεία που προβλέπεται να επιχρισθούν.
- Να έχει παρέλθει επαρκής χρόνος για την ολοκλήρωση των συστολών πήξης των κονιαμάτων.
- Απομάκρυνση εξοπλισμού λοιπών συνεργείων.
- Καθορισμός του χώρου εκτέλεσης των εργασιών από τυχόν υπολείμματα προηγούμενων εργασιών.
- Έλεγχος των ανωτέρω από τον Επιβλέποντα και σχετική εντολή αυτού.

15.3.3. ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ

Πλήρης οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη της θέσης στοιχείων που ενσωματώνονται στα επιχρίσματα (τέρματα, σκωτίες, ποταμοί, κορνίζες κλπ.) σύμφωνα με τα σχέδια κατασκευής.

Η χάραξη θα υλοποιείται με ράμματα προς όλες τις διευθύνσεις και σήμανση στα επιχρισμένα οικοδομικά στοιχεία. Παράλληλα θα ελέγχεται η καταλληλότητα των επιφανειών και των άλλων κατασκευών να δεχτούν επιχρίσματα για να καθοριστούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις σε αυτές και να επιτευχθούν οι προβλεπόμενες από την μελέτη επιφάνειες και επίπεδα μέσα στις επιτρεπόμενες ανοχές.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από τον εργοδότη. Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον Επιβλέποντα.

15.3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Ο συντονισμός με τις παράλληλες εργασίες αποτελεί μέρος της ευθύνης του εργολάβου των επιχρισμάτων. Πλαίσια και ποδιές ανοιγμάτων, πλαίσια ερμαριών και τα συναφή, σωληνώσεις δικτύων, κουτιά διακλάδωσης, πίνακες, τα συναφή στηρίγματα κλπ. θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί και προστατευθεί με κατάλληλα καλύμματα, διαφορετικά οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρι να επιτευχθεί ο απαιτούμενος συντονισμός.

15.3.5. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν θα προετοιμαστούν για να μην παρεμποδιστεί η πρόσφυση των επιχρισμάτων με:

- α) Αφαίρεση λιπαρών υπολειμμάτων με κατάλληλο απορρυπαντικό,
- β) Αφαίρεση μούχλας με μυκητοκτόνο διάλυμα,
- γ) Αφαίρεση εξανθημάτων, υπολειμμάτων κονιαμάτων και σαθρών τμημάτων με βούρτσισμα,
- δ) Αφαίρεση υπολειμμάτων από καλούπια (π.χ. κομμάτια ξύλων, διογκωμένης πολυστερίνης, καρφιών, συρμάτων κλπ.),
- ε) Αποκοπή μεγάλων εξοχών και συμπλήρωση μεγάλων εσοχών με κατάλληλο κονίαμα,
- ζ) Ύγρανση,
- η) Αν οι επιφάνειες είναι εξαιρετικά λείες και σκληρές χωρίς πόρους, επάλειψη με εγκεκριμένο συγκολλητικό υλικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του.

15.3.6. ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Θα επιλέγεται και θα χρησιμοποιείται ενιαίος τύπος κονιάματος από τον πιο κάτω πίνακα κατ' όγκο αναλογίας υλικών:

Τύποι Κονιαμάτων

ΤΥΠΟΣ	ΤΣΙΜΕΝΤΟ	ΑΣΒΕΣΤΗΣ		ΑΔΡΑΝΗ	
		ΠΟΛΤΟΣ	ΣΚΟΝΗ	ΑΜΜΟΣ	ΜΑΡΜΑΡΟ
1		1		3,5-4,50	
					3,5-4,50
			1	3,0 - 4,0	
					3,0 - 4,0
2	1	1		5-6	
					5-6
			1,5	5-6	
					5-6
3	1			3	
					3

Επιτρέπεται να προστεθεί μέχρι 20% κατά βάρος του τσιμέντου ασβέστης για βελτίωση της εργασιμότητας, με ανάλογη ρύθμιση του νερού αν ο ασβέστης είναι με την μορφή πολτού.

ΥΠΟΒΑΘΡΟ	ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ			ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ		
		1η	2η	3η	1η	2η	3η
Συνηθισμένο	ΤΡΙΦΤΟ	3	3 ή 2	2	3	3 ή 2	2 ή 1
σκυρόδεμα	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
Συνηθισμένη	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
λιθοδομή	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3	2	3	3 ή 2	2 ή 1
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	2	3	3	3 ή 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	2	3	3	3 ή 2
Συνηθισμένη	ΤΡΙΦΤΟ	3	2	2	2	2	2 ή 1
οπτοπλινθοδομή	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	2	3	3	2	2 ή 1
	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3 ή 2	2	2	2	2
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3 ή 2	2	2	2 ή 1
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3 ή 2	2	2	2 ή 1
Πορολιθοδομή	ΤΡΙΦΤΟ	2	2	2	2	2 ή 1	2 ή 1
	ΣΑΓΡΕ	2	2	2	2	2	2
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	2	2	2	2	2 ή 1	2 ή 1
	ΠΑΤΗΤΟ	2	2	2	2	2	2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	2	2	2	2	2	2
Πλέγμα	ΤΡΙΦΤΟ	3	3	3 ή 2	3	3	2
	ΠΕΤΑΧΤΟ	3	3	3	3	3	3
	ΣΑΓΡΕ	3	3	3	3	3	3
	ΑΡΤΙΦΙΣΙΕΛ	3	3	3 ή 2	3	3	3 ή 2
	ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ	3	3	3	3	3	3
	ΠΑΤΗΤΟ	3	3	3	3	3	3

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Επιβάλλεται προσαρμογή μέσα στα όρια του πίνακα ανάλογα με την ποιότητα της άμμου και της περιεχόμενης σε αυτήν υγρασίας λαμβανομένου υπ' όψη ότι 7 όγκοι νωπής άμμου αντιστοιχούν σε 5 όγκους ξερής άμμου.

Δεν επιτρέπεται η αύξηση της ποσότητας νερού για βελτίωση της εργασιμότητας του κονιάματος.

Σε περίπτωση χειρωνακτικής ανάμιξης εκτός δοχείου πρέπει να αυξάνεται η περιεκτικότητα σε συνδετικές ύλες υπό μορφή σκόνης μέχρι 25%.

Η χρωστική θα προστίθεται στα ξερά αδρανή σε σταθερή ποσότητα και έως 5% των συνδετικών υλών και θα αναμειγνύεται μέχρι να επιτευχθεί ομοιοχρωμία.

Εγκεκριμένο ρευστοποιητικό, συγκολλητικό, αντισυρρικνωτικό και στεγανοποιητικό θα προστίθεται σε ποσότητα και με τρόπο που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του.

Τελικά το κονίαμα πρέπει να είναι ομοιόχρωμο και στο χέρι να σχηματίζει μπάλα εύπλαστη που δεν διαχέεται ανάμεσα στα δάκτυλα.

Κατά τα λοιπά θα ακολουθούνται οι οδηγίες της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την δοκιμοληψία και την διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με τα σχετικά πρότυπα.

Θα παρασκευάζεται τόσο κονίαμα, όσο έχει την δυνατότητα το συνεργείο να διαστρώνει πριν αρχίσει η πήξη του.

Παρασκευασμένο κονίαμα φυλάγεται μέχρι να χρησιμοποιηθεί κατά τρόπο που να μη χάνει νερό και να μην βρωμίζει, προστατευμένο από ακραίες καιρικές συνθήκες (βροχή, ήλιο, κρύο, ζέστη).

Σε συνθήκες παγετού ($t < 4^\circ$) ή καύσωνα ($t > 38^\circ$) δεν θα παρασκευάζεται κονίαμα.

Κονιάματα που έχουν στεγνώσει ή έχουν αρχίσει να πήζουν (περίπου δύο ώρες από την προσθήκη τσιμέντου στο μείγμα) δεν θα χρησιμοποιούνται.

Κονιάματα που ξαναδουλεύονται με προσθήκη νερού ή συνδετικής ύλης θα απορρίπτονται. Κονιάματα που έχουν πέσει στα δάπεδα θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται.

15.3.7. ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ. ΠΑΧΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Γενικά τα επιχρίσματα θα έχουν συνολικό ελάχιστο πάχος 15 mm και μέγιστο:

- α) Λιθοδομές έως 25 mm,
- β) Πλινθοδομές έως 25 mm,
- γ) Σκυρόδεμα από καλούπι έως 20 mm,
- δ) Οροφές έως 16 mm,
- ε) Σε πλέγματα έως 20 mm,
- στ) Αρτιφισιέλ έως 38 mm.

Τα επιχρίσματα θα κατασκευάζονται σε τρεις στρώσεις.

• Η πρώτη ραντιστή (στρώση σύνδεσης) πάχους όσο το μέγεθος του μεγίστου κόκκου με κονίαμα του πιο πάνω πίνακα και

α) άμμο 0/7 (χονδρόκοκκη) για τα εσωτερικά και εξωτερικά επιχρίσματα,

β) άμμο 0/5 (χονδρόκοκκη) για τις οροφές.

• Η δεύτερη (λάσπωμα) μέσου πάχους 14 mm και 10 mm για οροφές με τα κονιάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και

α) άμμο 0/5 (χονδρόκοκκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα,

β) άμμο 0/3 (μεσόκοκκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.

• Η τρίτη μέσου πάχους 5 mm με τα κονιάματα 1 ή 2 του πιο πάνω πίνακα και

α) μαρμαρόσκονη ή άμμο 0/3 (μεσόκοκκη) για τα εξωτερικά επιχρίσματα,

β) μαρμαρόσκονη ή άμμο 0 / 1 (λεπτόκοκκη) για τα εσωτερικά και τις οροφές.

• Κάθε επόμενη στρώση κονιάματος θα πρέπει να είναι ασθενέστερη από την προηγούμενη. Η 1η στρώση θα είναι ασθενέστερη από το προς επίχριση υπόβαθρο.

15.3.8. ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Τα επιχρίσματα θα διαστρώνονται πάντοτε από επάνω προς τα κάτω, αφού έχουν προστατευτεί με φύλλα οικοδομικού χαρτιού, πολυαιθυλενίου ή ειδικές αφαιρούμενες επαλείψεις τα οικοδομικά στοιχεία που δεν προβλέπεται να επιχριστούν.

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα επιλέγονται τα σημεία «αρμών εργασίας» και η διάστρωση των επιχρισμάτων θα εκτελείται με αυτό το δεδομένο, ώστε οι αρμοί εργασίας να μην γίνονται αντιληπτοί στα τελειωμένα επιχρίσματα.

Στα σημεία αλλαγής υποβάθρου, θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος, πλάτους τουλάχιστον 300 mm συμμετρικά στον αρμό αλλαγής που στερεώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα εν θερμώ καρφιά.

Στα σημεία όπου δεν είναι επιθυμητό να επικολληθεί κονίαμα και δεν υπερβαίνουν σε πλάτος τα 200 mm (π.χ. τμήμα κατακόρυφης σωλήνωσης), το τμήμα θα καλύπτεται με οικοδομικό χαρτί τύπου (KRAFT) ή ανάλογου τύπου και θα τοποθετείται λωρίδα πλέγματος πλατύτερη, τουλάχιστον κατά 50 mm, από κάθε πλευρά του χαρτιού και θα στερεώνεται όπως πιο πάνω.

Σε μεγαλύτερα κενά θα κατασκευάζεται επίχρισμα επί πλέγματος με σκελετό (βλ. πιο κάτω).

Στα σημεία όπου διαπιστώνεται η ανάγκη επίστρωσης μεγαλύτερου πάχους κονιάματος, θα διαστρώνεται επίσης πλέγμα όπως πιο πάνω.

Τα υποστρώματα επιχρισμάτων θα διατηρούνται νωπά κατά την διάστρωση με ψεκασμό,

α) Πρώτη στρώση

Θα εκτελεστεί με εκτόξευση του κονιάματος με κατάλληλη πιστοποιημένη μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί και θα διατηρηθεί νωπή μέχρι την πήξη του κονιάματος.

Η στρώση θα είναι πλήρης, τραχιά, ομοιόμορφη και θα καλύπτει όλο το υπόβαθρο.

Μετά την πάροδο 3 ημερών θα αρχίσουν οι εργασίες της δεύτερης στρώσης,

β) Δεύτερη στρώση

Θα κατασκευάζονται τάκοι ζυγίσματος από κονίαμα της δεύτερης στρώσης επάνω, κάτω και ανά 800 mm το πολύ, με βάση τα ράμματα της χάραξης των επιχρισμάτων, πάνω στην 1 η στρώση που έχει υγρανθεί με ψεκασμό.

Θα ζυγίζονται με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια και θα τοποθετούνται σκωτίες, τέρματα, αρμοί, γωνιόκρανα κλπ, τα οποία θα στερεώνονται με γαλβανισμένα πλατυκέφαλα καρφιά και τοπικά με κονίαμα.

Θα γεμίζονται με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης κατακόρυφοι οδηγοί μεταξύ των τάκων, ζυγισμένοι και αλφαιασμένοι με ράμματα και πήξεις.

Θα ελέγχονται οι θέσεις των ενσωματωμένων στους τοίχους στοιχείων (πλαίσια κουφωμάτων, κουτιά διακλαδώσεων διακοπών κλπ.), ώστε να βρίσκονται όλα στο νοητό επίπεδο του τελειωμένου επιχρίσματος και θα διορθώνονται όλες οι αποκλίσεις.

Μόλις τα κονιάματα των οδηγών πήξουν και παρέχουν εξασφαλισμένη βάση για την ανάσχυση του πήχην (υπό κανονικές συνθήκες τουλάχιστον την επόμενη ημέρα) θα ψεκάζεται το υπόστρωμα, ώστε να είναι νωπό και θα γεμίζουν τα κενά μεταξύ των οδηγών με κονίαμα που εκτοξεύεται από την μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί. Το κονίαμα που εκτοξεύτηκε θα στρώνεται με την ανάσχυση ξύλινου πήχην και πίεση, ώστε να στρώνεται μεταξύ των οδηγών και να είναι ακριβώς συνεπίπεδο με αυτούς.

Η εργασία θα εκτελείται με προσοχή ώστε να προκόψει συνολικά επίπεδη "σφυρωτή" επιφάνεια, κατάλληλη για την πρόσφυση της επόμενης στρώσης. Αν η επιφάνεια που προκύπτει είναι λεία, θα εκτραχύνεται με βούρτσισμα στα πρώτα στάδια της πήξης του κονιάματος. Το διαστρωθέν κονίαμα θα διατηρηθεί νωπό με ψεκασμό μέχρι την διάστρωση της επόμενης στρώσης, 7-10 ημέρες αργότερα, ώστε το κονίαμα να πήξει ομαλά χωρίς ρηγματώσεις.

γ) Τρίτη στρώση

Πριν από την διάστρωση της τρίτης και τελευταίας στρώσης ελέγχεται η επιπεδότης, η αντοχή, η πρόσφυση της προηγούμενης στρώσης, ότι δεν υπάρχουν κούφια και εύθρυπτα τμήματα, εσοχές ή εξοχές και όλα τα ελαττωματικά τμήματα θα καθαιρούνται και θα ανακατασκευάζονται με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης.

Δεν επιτρέπεται καμμία διόρθωση της δεύτερης στρώσης με το κονίαμα της τρίτης στρώσης.

Οι επιφάνειες της δεύτερης στρώσης ψεκάζονται με νερό, ώστε να είναι νωπές κατά την διάστρωση της τρίτης στρώσης.

Η τρίτη στρώση αποδίδει στο επίχρισμα την υφή και το χρώμα του και ολοκληρώνει την στεγανότητα και την αντοχή του στον χρόνο. Για τον λόγο αυτό θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη σε ότι αφορά τα υλικά, την ανάμιξή τους, την διάστρωση του κονιάματος και τέλος την πήξη του.

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται σε δύο φάσεις με μηχανή εκτόξευσης ή χειρωνακτικά με το μυστρί.

Στην πρώτη φάση το εκτοξευόμενο κονίαμα σε λεπτό στρώμα καλύπτει όλη την επιφάνεια και πιέζεται εντός της τραχείας επιφάνειας της δεύτερης στρώσης. Μόλις αρχίσει να τραβάει και να συνδέεται με την δεύτερη στρώση, ακολουθεί η δεύτερη φάση:

- Πεταχτή, ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη και χωρίς τρεξίματα τραχιά επιφάνεια (πεταχτό). Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.
- Ραντιστή με "θυμαράκι" ή "μηχανή σαγρέ", ώστε να αποδώσει ομοιόμορφη επιφάνεια σαγρέ. Ανάλογα με το ανάγλυφο που έχει αποφασιστεί θα επιλέγεται και το μέγεθος των κόκκων του αδρανούς. Είναι δυνατό να επιλεγεί και περιορισμένης κοκκομετρικής σύνθεσης ή μονόκοκκο αδρανές. Το μίγμα πρέπει να εκτοξευθεί πριν, όσο το κονίαμα της 1ης φάσης είναι νωπό. Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.
- Τριπτή, όπου το κονίαμα στο πρώιμο στάδιο της πήξης του επιπεδώνεται με ελαφριά πίεση και τρίψιμο με ξύλινο τριβίδι και στην συνέχεια διαβρέχεται με ασβεστόνερο και τρίβεται πάλι με τριβίδι επενδεδυμένο με λάστιχο, μέχρις ότου το κονίαμα λειανθεί τελείως. Η επεξεργασία θα γίνει με προσοχή, ώστε να μη βγαίνουν στην επιφάνεια οι συνδετικές ύλες.
- Αρτιφισιέλ

Η τρίτη στρώση διαστρώνεται παχύτερη έως 18 mm και επιπεδώνεται όπως πιο πάνω (τριπτό).

Στη συνέχεια επί του στεγνού επιχρίσματος σχεδιάζονται οι ταμπλάδες, οι ταινίες και οι αρμοί και με κατάλληλο εργαλείο (κουτάλι, χτένι κλπ) λαξεύεται το κονίαμα στους ταμπλάδες και τους αρμούς.

Μετά το τέλος της λάξευσης ακολουθεί καθαρισμός των επιφανειών και ψεκάσμος μέχρι να πήξει τελείως το κονίαμα.

Δείγμα εργασίας είναι απαραίτητο.

Πατητό

Όπως το τριπτό, αλλά μετά το πρώτο τρίψιμο ακολουθεί πάτημα με το μυστρί. Το πάτημα θα είναι τόσο, όσο απαιτείται για το στρώσιμο της επιφάνειας χωρίς οι συνδετικές ύλες να βγαίνουν σ' αυτήν.

Διακοσμήσεις με κονιάματα

Με το κονίαμα της δεύτερης στρώσης και με διαδοχικές επιστρώσεις είναι δυνατόν να διαμορφωθούν σχήματα όπως κορνίζες, ποταμοί και κομμάτια, των οποίων το συνολικό πάχος επιστρώσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 mm χωρίς οπλισμό και τα 100 mm με οπλισμό από πλέγμα καρφωμένο στο υπόστρωμα και ενσωματωμένο στις γειτονικές επιφάνειες.

Μεγαλύτερα μεγέθη απαιτούν ανάλογη διαμόρφωση του υποβάθρου (τοιχίου).

Μετά την ολοκλήρωση της 2ης στρώσης και στα σημεία όπου θα κατασκευασθεί η διακόσμηση, στερεώνονται ζυγισμένοι και αλφαδιασμένοι προσεκτικά ξύλινοι πήχεις και μεταλλικά στοιχεία (βλ. πιο πάνω) που ορίζουν την γενική μορφή της διακόσμησης. Διαβρέχεται το υπόστρωμα και διαδοχικά κατά λεπτές στρώσεις (έως 20 mm) επιστρώνεται με εκτόξευση το κονίαμα της 2ης στρώσης το οποίο διαμορφώνεται με τράβηγμα ξύλινου καλουπιού με το επιλεγμένο βασικό σχέδιο κορνίζας, κυματίου, ποταμού κλπ. πάνω στους ξύλινους πήχεις που έχουν ήδη τοποθετηθεί ως καλούπι της διακόσμησης.

Μετά την πήξη του κονιάματος της δεύτερης στρώσης ακολουθεί η τρίτη στρώση. Το καλούπι θα έχει την τελική μορφή του διακοσμητικού στοιχείου.

Επιχρίσματα επί μεταλλικού πλέγματος όταν πίσω από το πλέγμα υπάρχει κενό.

Έλεγχος ότι ο σκελετός που φέρει το πλέγμα είναι καλά στερεωμένος στις γειτονικές κατασκευές και είναι επαρκώς προστατευμένος από οποιαδήποτε προσβολή στον χρόνο, με ασφαλτικό. Στην κατασκευή του σκελετού θα ληφθούν υπόψη οι διαστάσεις των φύλλων του πλέγματος, ώστε να παρέχουν ικανοποιητικό υπόβαθρο για την πρόσδεσή του.

Στην συνέχεια τοποθετούνται τα φύλλα του πλέγματος με την ίδια φορά και την κατά μήκος πλευρά εγκάρσια στον σκελετό, φροντίζοντας οι άκρες του πλέγματος να συμπίπτουν με στοιχείο του σκελετού.

Το πλέγμα προσδένεται στον σκελετό μέσω αποστατών με διπλό μαλακό εν θερμώ γαλβανισμένο σύρμα Φ 1,2 mm, ανά 100 mm, από το μέσο προς τα άκρα, ώστε να επιπεδώνεται και να τεντώνεται σωστά με τα δεσίματα γυρισμένα προς τον σκελετό.

Τα φύλλα του πλέγματος της επόμενης στρώσης θα είναι μετακινημένα σε σχέση με τα φύλλα της προηγούμενης τουλάχιστον κατά % πλάτους φύλλου. Μεταξύ των φύλλων θα υπάρχει αλληλοεπικάλυψη είτε κατά 25 mm, τουλάχιστον όταν η ένωση συμπίπτει με στοιχείο του σκελετού, είτε κατά 50 mm με τα πλέγματα δεμένα μεταξύ τους ανά 100 mm, όταν η ένωση είναι ελεύθερη. Στις γωνίες που συντρέχουν περισσότερα από δύο πλέγματα τα επιπλέον θα κόβονται, ώστε να μη δημιουργείται πολύ χοντρή (παχιά) ένωση. Το πλέγμα θα επεκτείνεται και στα γειτονικά υπόβαθρα όπου θα καρφώνεται με πλατυκέφαλα γαλβανισμένα καρφιά ανά 100 mm.

Αν στην περίμετρο του σκελετού προβλέπεται αρμός, αυτός θα διαμορφώνεται με τέρματα που προσδένονται στον σκελετό και το πλέγμα, ζυγισμένα καθ' όλες τις διευθύνσεις.

Τα καρφιά, τα δεσίματα και τα κομμένα άκρα του πλέγματος θα προστατευτούν με ασφαλτικό.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί κονίαμα πρώτης στρώσης οπλισμένο με 120 gr/m³ ίνες γυαλιού με αντοχή στα αλκάλια ή ίνες πολυπροπυλενίου.

Η διάστρωση θα γίνει με εκτόξευση από μηχανή ή χειρωνακτικά με το μυστρί και το κονίαμα θα πιεστεί στο πλέγμα έτσι, ώστε να ξεχειλίζει από πίσω και να περιβάλλει όσο το δυνατό περισσότερα μέλη του πλέγματος.

Μετά την διάστρωση το κονίαμα θα διατηρηθεί νωπό μέχρι την πήξη του. Η δεύτερη και τρίτη στρώση κατασκευάζονται όπως πιο πάνω.

Επίχρισμα επί μεταλλικού πλέγματος όταν πίσω από το πλέγμα έχουν τοποθετηθεί μονωτικές πλάκες.

Έλεγχος ότι οι μονωτικές πλάκες έχουν τοποθετηθεί και στρωθεί σε πλήρη επαφή με το υπόβαθρο, οι αρμοί τους είναι μηδενικοί και αποτελούν ενιαίο μονωτικό μανδύα.

Στη συνέχεια τοποθετείται με μηχανικό τρόπο στην επιφάνεια των πλακών οικοδομικό χαρτί και ανοξείδωτο πλέγμα (βροχίδα 15x15 mm), τα οποία στερεώνονται στο υπόβαθρο με ειδικά διαστελλόμενα πλατυκέφαλα ανοξείδωτα καρφιά 12/m² ισομοιρασμένα στην επιφάνεια.

Τα φύλλα του πλέγματος θα τοποθετούνται κατ' αναλογία με όσα πιο πάνω προδιαγράφονται, θα είναι τεντωμένα και θα σχηματίζουν ενιαίο επίπεδο και ομαλό στρώμα.

Επί του πλέγματος θα διαστρωθεί επίχρισμα όπως πιο πάνω. Το συνολικό πάχος του επιχρίσματος δεν πρέπει να ξεπερνά τα 20 mm

Αρμοί διαστολής κτιρίου - Αρμοί διαστολής εργασιών

Οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα διαμορφώνονται εναλλακτικά:

- 1) με την τοποθέτηση τερμάτων όπως πιο πάνω και από τις δύο πλευρές του αρμού,
- 2) με την τοποθέτηση των υποδοχών του τελικού τυποποιημένου αρμοκάλυπτρου κατά τρόπο αντίστοιχο με τα τέρματα,
- 3) με την τοποθέτηση ξύλινων πήχων κάθετων στα άκρα του αρμού και σφήνωσή τους με τάκους από διογκωμένη πολυστερίνη. Οι πήχεις θα είναι ζυγισμένοι, ώστε να αποτελούν οδηγούς για την επίστρωση και θα αφαιρούνται μετά την σκλήρυνση των επιχρισμάτων.

Ο αρμός διαστολής του κτιρίου θα προστατεύεται από το εκτοξευόμενο κονίαμα με ειδική ξύλινη σανίδα ή τάκους από διογκωμένη πολυστερίνη αντίστοιχου πλάτους, η οποία θα αφαιρείται προκειμένου να ακολουθήσει η σφράγιση και κάλυψή του σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ.

Οι αρμοί διαστολής εργασιών θα διαμορφώνονται είτε με τυποποιημένο αρμό (βλ. πιο πάνω), είτε με ξύλινο σφηνοειδή πήχη στερεωμένο στο υπόβαθρο, ο οποίος θα αναίρειται μετά την σκλήρυνση των επιχρισμάτων, είτε τέλος με κόψιμο με κατάλληλο κόφτη και την βοήθεια οδηγού, αφού ολοκληρωθεί το επίχρισμα χωρίς διακοπή.

Μετά την διαμόρφωση του αρμού ακολουθεί η κάλυψη και σφράγισή του όπου απαιτείται σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ.

15.3.9. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ - ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

- α) Όταν η θερμοκρασία είναι ή αναμένεται να είναι ίση ή χαμηλότερη των 4 °C ή ίση ή ψηλότερη των 38° C, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- β) Όταν πνέουν ισχυροί ξηροί άνεμοι, οι εργασίες θα διακόπτονται.
- γ) Όταν οι επιφάνειες που θα επιχρισθούν έχουν εκτεθεί σε βροχή ή όταν αμέσως μετά την εργασία αναμένεται βροχή.
- δ) Η 3η στρώση (λεπτό) θα επιδιώκεται να εκτελείται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κυμαίνεται μεταξύ 15° C και 30° C και δεν πνέουν άνεμοι.

ε) Τα επιχρίσματα κατά την διάρκεια της κατασκευής θα προστατεύονται από τις δραστηριότητες στο εργοτάξιο (π.χ. τυχαία χτυπήματα).

στ) Οι εργασίες θα διατηρούνται νωπές κατά την διάρκεια κατασκευής και τουλάχιστον 72 ώρες μετά την ολοκλήρωσή τους,

ζ) Εργασίες που για σοβαρό λόγο πρέπει να εκτελεστούν στο σώμα επιχρισμάτων και μπορούν να διαταράξουν την αντοχή των κονιαμάτων θα επιχειρούνται τουλάχιστον 8 μέρες μετά την διάστρωσή τους.

15.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

15.4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Καθημερινά θα διενεργείται έλεγχος από τον εργοδότη ότι υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας. Ειδικότερα τα επιχρίσματα θα ελέγχονται:

- α) ως προς την πρόσφυση στο υπόστρωμα, να είναι πλήρης, χωρίς κούφια ή κενά τμήματα (όλες οι στρώσεις)
- β) ως προς την αντοχή και συνοχή του κονιάματος, η οποία θα πρέπει να είναι η προδιαγραφόμενη και ομοιόμορφη (όλες οι στρώσεις)
- γ) να μην έχουν σκασίματα, τριχιάσματα, πορώδη τμήματα (τρίτη στρώση)
- δ) να μη διακρίνονται συναρμογές των οδηγών, των στρώσεων και των αρμών εργασίας και οι τυχόν διορθώσεις ελαττωμάτων (2η και 3η στρώση)
- ε) οι γωνίες να είναι πλήρεις και ευθείες, οι συναρμογές με άλλα δομικά στοιχεία να είναι ευθείες, συνεπίπεδες και ομαλές στ) να είναι επίπεδα καθ' όλες τις διευθύνσεις, κατακόρυφα και οριζόντια μέσα στις ανοχές που προσδιορίζονται πιο κάτω.

15.4.2. ΑΝΟΧΕΣ

- Κατακόρυφα όχι περισσότερο από ± 6 mm στα 3,00 m
- Οριζόντια όχι περισσότερο από ± 6 mm στα 3,00 m
- Στο πάχος του τοίχου: όχι περισσότερο από - 6 mm και + 12 mm
- Στην επιπεδότητα της επιφάνειας: όχι περισσότερο από ± 2 mm, ελεγχόμενη με κανόνα 3,00 m προς όλες τις διευθύνσεις.
- Κατασκευές με αποκλίσεις που ξεπερνούν τις πιο πάνω δεν γίνονται αποδεκτές.

15.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

15.5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

α) να συμμορφώνονται στην οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Γ.Δ 159/99 κλπ)

β) να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks — Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -Κράνη προστασίας.

- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

15.5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Καθ' όλη την διάρκεια των εργασιών και τακτικά ανά εβδομάδα, οι χώροι θα καθαρίζονται για να εξασφαλίζονται οι συνθήκες ασφαλούς, ομαλής και σωστής εκτέλεσης των εργασιών.

Μετά το πέρας των εργασιών, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται τα πατώματα από τα κονιάματα, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

15.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1ο:

Πίνακας Σχετικών Προτύπων Υλικών

- EN 12878:2005 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test - Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής
- EN 13139:2002 Aggregates for mortar (Incorporating corrigendum May 2004) - Αδρανή κονιαμάτων (περιλαμβάνεται η διόρθωση του Μαΐου 2004)
- EN 1367-5:2002 Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 5: Determination of resistance to thermal shock — Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 5: Προσδιορισμός της αντοχής σε θερμικό πλήγμα.
- EN 932-2:1999 Tests for general properties of aggregates - Part 2: Methods for reducing laboratory samples. — Δοκιμές γενικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι ελάττωσης ποσότητας δείγματος. 2.1.2. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων.
- EN 13755:2001 Natural stone test methods - Determination of water absorption at atmospheric pressure -- Μέθοδοι ελέγχου φυσικών λίθων. Προσδιορισμός της υδατοαπορροφητικότητας υπό ατμοσφαιρική πίεση.
- EN 1008:2002 Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete — Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.
- EN 197-1:2000 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
- EN 459-1:2001 Building lime - Part 1: Definitions, specifications and conformity criteria -Δομική άσβεστος - Μέρος 1: Ορισμοί, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.
- EN 12620:2002 Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων
- EN 480-1:1997 Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing — Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων. Μέρος 1: Σκυρόδεμα και κονίαμα αναφοράς για την εκτέλεση δοκιμών
- EN 934-2:2001 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures -Definitions, requirements, conformity, marking and labelling — Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2 : Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.)

16.ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

16.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ αποτελούν οι ελάχιστες απαιτήσεις ποιότητας υλικών και οι κανόνες έντεχνης κατασκευής επί τόπου λεπτότατων (Ως λεπτότατη επίστρωση ορίζεται η επίστρωση της οποίας το συνολικό πάχος δεν υπερβαίνει το 1 mm), έγχρωμων ή άχρωμων επιφανειακών επιστρώσεων σε οικοδομικά στοιχεία (τοίχος δάπεδα) επικαλυμμένα με κονιάματα, με τυποποιημένα βιομηχανικούς παραγόμενα υλικά οργανικής βάσης με σκοπό την προστασία, το τελείωμα και την διακόσμησή τους.

Οι κανόνες του παρόντος εφαρμόζονται σε συνηθισμένα κτιριακά έργα και σε επιστρώσεις με οργανικά υλικά που χρησιμοποιούνται ευρέως.

Το είδος, το τελείωμα και η απόχρωση των λεπτότατων επιστρώσεων πρέπει να καθορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Ομοίως θα καθορίζεται και τυχόν απαίτηση για ειδικά υλικά με ειδικές ιδιότητες, π.χ. αντιστατικά, αντιολισθητικά, αντιρρυπαντικής προστασίας (αντιγκράφιτι), αυξημένης αντοχής σε οξέα, ορυκτέλαια κ.λπ.

16.2. ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

16.2.1. ΥΛΙΚΑ

- Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο (διαλυτά σε νερό ή διαλύτες) για επιχρίσματα σε επαφή με το έδαφος, ή υποκείμενα σε επίδραση νερού και υγρασίας.
- Οργανικά υλικά συνθετικών ρητινών ανθεκτικά στα αλκάλια, διαλυτά σε νερό (ΕΛΟΤ 924:1987: Paints and varnishes - Thick plastic wall coatings — Χρώματα και βερνίκια - Ανάγλυφα επιχρίσματα τοίχων (ΡΕΛΙΕΦ)) ή διαλύτες (ΕΛΟΤ 884-1:1988: Paints of organic solvent type for exterior walls - Part 1: Whites — Χρώματα οργανικού διαλύτη για εξωτερικούς τοίχους - Μέρος 1: Λευκά και ΕΛΟΤ 884-2:1988: Solvent type paints for exterior masonry - Part 2: Tins deep tone paints — Χρώματα οργανικού διαλύτη για εξωτερικούς τοίχους - Μέρος 2: Διάφορες αποχρώσεις) και πιγμέντα για βάση (αστάρωμα), ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις, ανθεκτικά στο φως.
- Οι επιστρώσεις βάσης (αστάρωμα), οι ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις χρωματισμού και διακόσμησης θα είναι συμβατές μεταξύ τους, ώστε να αποτελούν ενιαίο σύστημα προστασίας και χρωματισμού των επιφανειών από κονίαμα που θα αποδίδει τα απαιτούμενα πάχη επίστρωσης και θα παρέχει την κατά περίπτωση απαιτούμενη προστασία των κατασκευών.
- Όλα τα υλικά βάσης, οι ενδιάμεσες και τελικές επιστρώσεις θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό, εκτός αν συναινεί ο εργοδότης σε αλλαγή ή πολλαπλότητα.
- Όλα τα υλικά θα καθορίζονται εκ των προτέρων με βάση:
 - τα στοιχεία των παραγωγών τους,
 - την εμπορική ονομασία τους,
 - το είδος, το πεδίο εφαρμογής τους και την ελάχιστη αντοχή τους στο χρόνο
 - τους διαλύτες που θα χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό του δέρματος των εργαζομένων, των εργαλείων και των κατασκευών από το υλικό επίστρωσης.
 - το ελάχιστο πάχος ξηράς μεμβράνης (dry film thickness) και τον τρόπο με τον οποίο αυτό επιτυγχάνεται,
 - την ευφλεκτότητα και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά την χρήση αντιμετώπισής της
 - την τοξικότητα και τα μέτρα αντιμετώπισής της,
 - οδηγίες για την προετοιμασία των επιφανειών και τον τρόπο εφαρμογής τους,
 - τον κωδικό χρωματολογίου τους

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- τον τύπο του τελειώματός τους (στιλπνό, ημίστιλπνο, ματ, ανάγλυφο κλπ.) και δείγματα εφόσον είναι απαραίτητα για τον καθορισμό τους.

- Ο εργοδότης μπορεί να ζητήσει το υλικό κάθε στρώσης να έχει διαφορετική απόχρωση ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος των πραγματοποιούμενων επιστρώσεων.
- Τα υλικά θα προσκομίζονται έγκαιρα τόσο ώστε να υπάρχει χρόνος διενέργειας δοκιμασιών ελέγχου πριν από την έναρξη των εργασιών.

Τα υλικά επίστρωσης θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα σε σφραγισμένα δοχεία σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναγράφεται:

- το όνομα του κατασκευαστή,
- η εμπορική ονομασία,
- το είδος και η ποσότητα του υλικού,
- η ημερομηνία παραγωγής και η ημερομηνία λήξης του,
- τα πρότυπα στα οποία ανταποκρίνεται το υλικό και
- λοιπά στοιχεία που προβλέπει ο κατασκευαστής του υλικού και η κείμενη νομοθεσία

Τα υλικά θα συνοδεύονται από τα επίσημα πιστοποιητικά συμμόρφωσης (αναγνωρισμένου εργαστηρίου). Τα μεγέθη των συσκευασιών θα είναι ανάλογα των απαιτήσεων του έργου.

Συσκευασίες μεγαλύτερες των 15 kg ανά δοχείο γενικώς δεν θα γίνονται αποδεκτές εκτός αν η έκταση του έργου και το πρόγραμμα κατασκευής του το αιτιολογούν.

Παράλειψη των πιο πάνω αποτελεί λόγο άρνησης αποδοχής των υλικών στο έργο.

16.2.2. ΠΑΡΑΛΑΒΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, ότι εκπληρούν τα αναφερόμενα στα 15.2.1, 15.2.2, 15.2.3, 15.2.4 πιο πάνω, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί οπότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να ζητήσει την διενέργεια δοκιμασιών σε πιστοποιημένο εργαστήριο αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τα πρότυπα και τις απαιτήσεις του παρόντος.

Σχετικά με τις εργαστηριακές δοκιμές έχουν εφαρμογή τα πρότυπα: EN ISO 2810:2004 Paints and varnishes - Natural weathering of coatings - Exposure and assessment (ISO 2810:2004) - Χρώματα και βερνίκια - Προσδιορισμός της αντοχής στο φως χρωμάτων για εσωτερική χρήση

16.2.3. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Τα υλικά θα αποθηκεύονται συσκευασμένα πάνω σε παλέτες σε κατάλληλο στεγνό αεριζόμενο χώρο, έτσι ώστε να διευκολύνεται η κυκλοφορία αέρα ανάμεσά τους και να είναι προστατευμένα από την ηλιακή ακτινοβολία, την υπερβολική θερμότητα και το ψύχος, να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι πυρκαγιάς, να διευκολύνεται ο έλεγχος και η ανάλωσή τους να γίνεται κατά την σειρά προσκόμισής τους.

Υλικά χρωματισμών που έχουν αλλοιωθεί ή έχει περάσει ο χρόνος αποθήκευσής τους θα απομακρύνονται αμέσως από το έργο.

Οι μεταφορές των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνονται με την ανάλογη προσοχή, ώστε οι συσκευασίες και οι ετικέτες τους να διατηρούνται σε άριστη κατάσταση, τα δοχεία να μπορούν να ξανασφραγίζονται και οι ετικέτες τους να είναι αναγνώσιμες.

16.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

16.3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Οι εργασίες επίστρωσης προστασίας ενδιάμεσων και τελικών επιστρώσεων χρωματισμού και διακόσμησης σκυροδεμάτων θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού που έχει εκτελέσει παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα :

α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).

β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό και εργαλεία δηλαδή: αυτοφερόμενα ικριώματα και σκάλες, εξοπλισμό μεταφοράς υλικών, χάραξης, ανάμειξης, καθαρισμού και επίστρωσης, χειροκίνητα και μηχανοκίνητα σε άριστη λειτουργικά κατάσταση.

γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε καλή κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.

δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του Επιβλέποντα.

ε) να κατασκευάσουν δείγματα εργασίας για έγκριση από τον εργοδότη.

Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά θα κατασκευασθεί από ένα δείγμα για κάθε τύπο τελειώματος σε τσιμεντοσανίδα επιφάνειας 200 χ 300 mm, πάχους τουλάχιστον 9,5 mm σύμφωνα με όσα ορίζονται στην § 3.5, 3.6 και 3.7 του παρόντος.

Τα δείγματα θα παραμένουν μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτά.

16.3.2. ΧΡΟΝΟΣ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες θα αρχίζουν μόλις ολοκληρωθούν οι εργασίες κατασκευής αυτοτελών τμημάτων του έργου και οπωσδήποτε εφ' όσον οι καλυμμένες με κονιάματα επιφάνειες έχουν αποκτήσει τις απαιτούμενες αντοχές και έχουν αποβάλλει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό την περιεχόμενη σ' αυτά υγρασία και τουλάχιστον 28 ημέρες μετά την εφαρμογή τους. Η προετοιμασία, το αστάρωμα και οι τελικές στρώσεις μπορούν να εκτελεστούν διαδοχικά χωρίς διακοπή.

16.3.3. ΧΑΡΑΞΗ - ΈΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ

Θα καθοριστούν όλες οι επιφάνειες επιχρισμάτων στις οποίες θα εφαρμοσθούν:

α) Επίστρωση προστασία με ασφαλτικής βάσης υλικά,

β) Επίστρωση προστασίας βάσης.

γ) Επίστρωση προστασίας και τελικός χρωματισμός-διακόσμηση.

Στην περίπτωση (γ) θα καθοριστούν τα σημεία αλλαγής των προβλεπόμενων αποχρώσεων και τυχόν πολυχρωμιών και όλες οι απαιτούμενες σχετικές λεπτομέρειες.

Όλα τα πιο πάνω θα αποτυπωθούν σε δείγματα ή με κατάλληλη επισήμανση στα αντίστοιχα οικοδομικά στοιχεία και επιπρόσθετα αν απαιτείται και επί αντιγράφων σχεδίων της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των δειγμάτων τελικών αποχρώσεων και των τύπων τελειωμάτων από τον εργοδότη. Ο Ανάδοχος θα παράσχει ότι απαιτείται για τον έλεγχο στην Επίβλεψη.

16.3.4. ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του επικεφαλής του συνεργείου των χρωματισμών και κατ' επέκταση του Αναδόχου.

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στα επικαλυμμένα με κονιάματα οικοδομικά στοιχεία θα έχουν ενσωματωθεί όλα τα προβλεπόμενα στοιχεία π.χ. πλαίσια κουφωμάτων, φωτιστικά σώματα, στόμια, φρεάτια κλπ., θα έχουν εκτελεστεί όλες οι σφραγίσεις αρμών διαστολής και θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι υποδομές για τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων, νεροχυτών, στέψεων στηθαίων, σχαρών κλπ.

16.3.5. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Αντοχή στο χρόνο

Πριν εφαρμοσθούν τα συστήματα προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης επιφανειών από κονίαμα, θα επιβεβαιώνεται ότι αντέχουν στον χρόνο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και γενικά στα συμβατικά στοιχεία του έργου, κατατασσόμενα ως εξής:

- Μεγάλη αντοχή «H», 15 χρόνια και πάνω: Συνήθως απαιτείται για τις φέρουσες κατασκευές, κρυφούς σκελετούς, μέσα και έξω από το κτίριο.
- Μέσης αντοχής «M», 5 έως 10 χρόνια: Λοιπές αφανείς και δύσκολα προσπελάσιμες κατασκευές μέσα στο κτίριο, λοιπές κατασκευές έξω από το κτίριο.
- Χαμηλής αντοχής «L», 2 έως 5 χρόνια: Προσιτές κατασκευές στο εσωτερικό του κτιρίου.

Απαίτηση ελάχιστου συνολικού πάχους ξηρός επίστρωσης

- Εσωτερικό του κτιρίου τουλάχιστον 120 μm
- Εξωτερικό του κτιρίου καθαρό περιβάλλον 125 μm
- Εξωτερικό του κτιρίου αστικό βιομηχανικό περιβάλλον 160 μm
- Παραθαλάσσιο περιβάλλον 200 μm
- Σε επαφή με διαβρωτικά υγρά 300 μm

Αναπνέουσα επίστρωση

Το σύστημα επίστρωσης εξωτερικών επιχιόμενων τοίχων που περιβάλλουν κλειστούς χώρους, θα εξασφαλίζει την διαπνοή του στοιχείου έτσι, ώστε τυχόν συγκεντρωμένη στην μάζα του υγρασία να εκτονώνεται στον εξωτερικό χώρο και να μην εγκλωβίζεται.

16.3.6. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

Περιβάλλον εκτέλεσης εργασιών

Στο χώρο εκτέλεσης εργασιών θα εξασφαλιστεί ικανοποιητικός φωτισμός και αερισμός και η θερμοκρασία και υγρασία που απαιτούνται (βλ. και πιο κάτω) για την αποφυγή της συμπύκνωσης υδρατμών στις επιφάνειες από της έναρξης μέχρι του πέρατος των εργασιών.

Θα εξασφαλιστεί τρόπος διάθεσης των καταλοίπων των χρωμάτων και άλλων ακρήστων μακριά από το εργοτάξιο. Η διάθεσή τους στους υδραυλικούς υποδοχείς και τα δίκτυα λυμάτων ή όμβριων του έργου απαγορεύεται.

Θα εγκατασταθούν ικριώματα που θα πληρούν τους ισχύοντες σχετικούς κανονισμούς ασφαλείας τα οποία θα είναι ανεξάρτητα και αυτοφερόμενα για να μην υφίστανται ζημίες οι διάφορες επιστρώσεις και οι λοιπές γειτονικές κατασκευές.

Γειτονικές επιφάνειες - Κατασκευές και εξοπλισμός στα επικαλυμμένα με κονιάματα οικοδομικά στοιχεία

Όλες οι γειτονικές επιφάνειες θα προστατευτούν με κατάλληλα καλύμματα (αυτοκόλλητη χαρτοταινία, χαρτί-χαρτόνι, φύλλα πολυαιθυλενίου, λεπτά φύλλα μοριοσανίδας ή κόντρα πλακέ ή hard board), ώστε να εκλείψει κάθε κίνδυνος τραυματισμού και ρύπανσής τους.

Επίσης θα προστατευτούν όπως πιο πάνω, ή θα αφαιρεθούν τυχόν πρόσθετες κατασκευές και εξοπλισμός (π.χ. φωτιστικά, στόμια, αρμοκάλυπτρα, φρεάτια, σχάρες κλπ. στοιχεία) που είναι ενσωματωμένα στα σκυροδέματα και προβλέπεται να υποστούν διαφορετική επεξεργασία ή είναι ήδη τελειωμένα.

Τα αντικείμενα αυτά θα αποθηκευτούν κατάλληλα ώστε να μην υποστούν την παραμικρή βλάβη και θα ξανατοποθετηθούν μόλις οι επιστρώσεις σκληρυνθούν (τουλάχιστον μία εβδομάδα μετά την τελική επίστρωση).

Επιφάνειες κονιαμάτων

Οι επιφάνειες κονιαμάτων που θα επιστρωθούν, θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της οικείας ΠΕΤΕΠ και δεν πρέπει να έχουν κανένα ελάττωμα.

Οι επιφάνειες θα επιθεωρούνται ώστε τυχόν ελαττώματα να καταλογίζονται στο υπαίτιο συνεργείο και η αποκατάστασή τους να εκτελείται από αυτό σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 0303-01-00 «Επιχρίσματα».

Οι αποδεκτές επιφάνειες (χωρίς ελαττώματα) θα καθαρίζονται από εξοχές και ξεχειλίσματα της συνδετικής ύλης, σκόνες, πιτσιλίσματα από κονιάματα, λεκέδες, λάδια και άλλους ρύπους που έχουν επικαθίσει σ' αυτές κατά την πρόοδο του έργου.

Οι καθαρισμοί θα εκτελούνται:

α. με την σπάτουλα, χειροκίνητες ή μηχανικές βούρτσες και διαδοχικό τρίψιμο με διαβαθμισμένα γυαλόχαρτα ώστε να προκόψει πορώδης λεία και ομαλή επιφάνεια και την απαιτούμενη προσοχή για να μην αλλοιωθούν οι ακμές, οι εσοχές, οι ποταμοί, τα κυμάτια και τυχόν ανάγλυφα διακοσμητικά στοιχεία που έχουν διαμορφωθεί στα επιχρίσματα, και τέλος σκούπισμα και ξεσκόνισμα.

β. Στα υποστρώματα δαπέδων από τσιμεντοκονίαμα, με σπάτουλα, βούρτσες χειροκίνητες ή μηχανικές και τρίψιμο με χοντρό γυαλόχαρτο ώστε να προκόψει τραχειά και ομαλή επιφάνεια. Τυχόν βλάβες (κυρίως σπασίματα) που προκλήθηκαν από τυχαία περιστατικά θα καθαρίζονται μέχρι το υγιές μέρος του κονιάματος ή ακόμη μέχρι το υπόβαθρο και οι δημιουργούμενες εσοχές θα υγραίνονται και στη συνέχεια θα γεμίζονται με κονίαμα όμοιο με το κονίαμα της επικάλυψης (βλ. ΠΕΤΕΠ 03-03-01-00 «Επιχρίσματα» στο οποίο έχει προστεθεί συγκολλητικό και αντισυρρικνωτικό πρόσθετο.

Το κονίαμα θα πιέζεται με το μυστρί, ώστε να γεμίσει τελείως τις κοιλότητες και θα λειαίνεται με ψεκασμό νερού και τρίψιμο μόλις αρχίσει να πήζει.

Υλικά προστασίας, χρωματισμού και διακόσμησης

Όλα τα υλικά επίστρωσης, πριν χρησιμοποιηθούν θα ελέγχονται εντός της συσκευασίας τους εάν είναι σε καλή κατάσταση και θα εξακριβώνεται εάν έχουν υπερβεί τα χρονικά όρια αποθήκευσής τους, (σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού τους). Θα αναδεύονται, θα αναμιγνύονται ή /και θα αραιώνονται με τους συνιστώμενους διαλύτες στις ορθές αναλογίες με καθαρά εργαλεία μέσα σε καθαρά δοχεία, σωστά και με προσοχή ώστε να αποκτούν την απαραίτητη εργασιμότητα, ομοιογένεια, πυκνότητα και συνοχή και θα χρησιμοποιούνται εντός του χρονικού διαστήματος που συνιστά ο παραγωγός τους. Η μη συμμόρφωση προς τα παραπάνω συνεπάγεται απόρριψη του υλικού και απαγόρευση χρησιμοποίησής του.

Υλικά δύο συστατικών θα αναμιγνύονται σε ποσότητες που τα συνεργεία εφαρμογής θα χρησιμοποιήσουν άμεσα και θα αναλώσουν μέσα στον προδιαγραφόμενο, από τον παραγωγό, χρόνο (χρόνος εργασιμότητας υλικού).

Απαγορεύεται η ανάμιξη ανομοιογενών υλικών και ακατάλληλων διαλυτών, καθώς και κατάλοιπων χρωμάτων για την δημιουργία νέων.

16.3.7. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Υλικά επίστρωσης με βάση την άσφαλτο

Η επίστρωση θα εκτελείται με βούρτσα από φυσικές ίνες με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε να διαποτιστούν καλά οι επιφάνειες του κονιάματος.

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Πρώτα θα ασταρώνονται οι ακμές, οι σκωτίες, οι εσοχές και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες επιφάνειες αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω προσεκτικά, ώστε να μην εμφανιστούν ελαττώματα, η επιφάνεια να είναι λεία και το πάχος της στρώσης ομοιόμορφο.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφεθεί να στεγνώσει τελείως, σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Οι επόμενες στρώσεις, μέχρι να συμπληρωθεί το προβλεπόμενο πάχος επίστρωσης (συνήθως δύο) θα εκτελεστούν κατά τον ίδιο τρόπο.

Τυχόν ελαττώματα θα αποκαθίστανται κατά την πρόοδο της εργασίας όπως στο “Πιθανά ελαττώματα – Αποκατάσταση” προσδιορίζεται παρακάτω.

Στοκάρισμα

Η εξομάλυνση εσοχών, το γέμισμα μεγάλων πόρων και η αποκατάσταση των ακμών, θα εκτελείται προσεκτικά με την σπάτουλα με χρήση λεπτόκοκκου υλικού:

α) Ανόργανο υλικό στοκαρίσματος με βάση το λευκό τσιμέντο

- Το στοκάρισμα με ανόργανο υλικό θα εκτελείται πριν το αστάρωμα.
- Οι επιφάνειες που στοκάρονται θα ψεκάζονται με νερό, ώστε να διευκολύνεται η πρόσφυση του υλικού και η εισχώρησή του στις κοιλότητες και τους πόρους της επιφάνειας του κονιάματος, το δε στρώμα του εναποτιθέμενου υλικού θα είναι μόνον το απαιτούμενο (ελαχιστοποίηση πάχους).
- Όταν απαιτείται επίστρωση πάχους υλικού μεγαλύτερου των > 5 mm, αυτή θα εκτελείται με διαδοχικά περάσματα αφού στεγνώσει κάθε προηγούμενο.

β) Οργανικό υλικό στοκαρίσματος με βάση συνθετικές ρητίνες

- Το στοκάρισμα θα εκτελείται μετά το αστάρωμα.
- Οι τελικές επιφάνειες θα είναι συμπαγείς (χωρίς χαλαρά ή ανεπαρκώς στερεωμένα υλικά), ξηρές και καθαρές. Η εναπόθεση του υλικού θα γίνεται όπως και στην παραπάνω § (α).
- Τα στοκαρίσματα αφού στεγνώσουν εντελώς (συνήθως την επόμενη) θα εξομαλυνθούν με τρίψιμο με ψιλό γυαλόχαρτο.

Επίστρωση βάσης (αστάρι)

Το αστάρι θα επιστρώνεται με βούρτσα ή πινέλο, άφθονο και με πολλαπλές σταυρωτές κινήσεις έτσι ώστε να διαποτιστούν καλά οι επιφάνειες του κονιάματος.

Πρώτα θα ασταρώνονται οι ακμές, οι σκωτίες, οι εσοχές, τα κυμάτια, τα διακοσμητικά στοιχεία και οι στενές πλευρές και στη συνέχεια οι μεγάλες επιφάνειες αρχίζοντας πάντοτε από πάνω προς τα κάτω και από τα άκρα των τοίχων κλπ. επιφανειών προς τα τυχόν υπάρχοντα ανοίγματα.

Μετά την επίστρωση, το αστάρι θα αφήνεται να στεγνώσει τελείως (συνήθως μία ημέρα).

Σπατουλάρισμα

Όταν επιζητούνται στα εσωτερικά επιχρίσματα τελείως λείες επιστρώσεις, θα εκτελείται σπατουλάρισμα μετά την επίστρωση της βάσης (ασταριού).

Το υλικό σπατουλαρίσματος πρέπει να είναι λεπτόκοκκο, να έχει πολύ καλή πρόσφυση στο υλικό βάσης (αστάρι), να διογκώνεται ελαφρά κατά το στέγνωμα, να σκληραίνει και να τρίβεται όπως και οι επιστρώσεις και να εξασφαλίζει την ισχυρή πρόσφυση των επόμενων στρώσεων.

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Το σπατουλάρισμα θα εκτελείται με διαδοχικά, κατά την ίδια κατεύθυνση περάσματα της φορτωμένης με υλικό σπάτουλας πάνω στις επιφάνειες, ώστε να γεμίζουν οι πόροι των επιχρισμάτων και να προκύπτει ενιαία επιφάνεια. Μετά την εκτέλεση της εργασίας η επιφάνεια θα αφήνεται να στεγνώσει επαρκώς και στην συνέχεια θα ξύνονται με καθαρή σπάτουλα τυχόν εξοχές και θα ακολουθεί δεύτερο πέραςμα ίδιο με το πρώτο, αλλά με κάθετη προς αυτό κατεύθυνση.

Συνολικά το σπατουλάρισμα θα έχει το ελάχιστον απαιτούμενο πάχος και μόλις στεγνώσει θα τριφτεί καλά με ψιλό γυαλόχαρτο σε τάκο ή σε παλμικό τριβείο. Οι τριμμένες επιφάνειες, και στην συνέχεια όλος ο χώρος, θα σκουπιστούν καλά, ώστε να μην υπάρχει σκόνη όταν θα γίνει η επίστρωση της ενδιάμεσης στρώσης όπως το 3.7.3 καθορίζεται.

Μετά το στέγνωμα της ενδιάμεσης στρώσης, θα ελέγχεται η παραχθείσα επιφάνεια και τυχόν ατέλειές της θα διορθώνονται με τοπικό ψιλοστοκάρισμα.

Επόμενες στρώσεις

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται με ρολό ή πινέλο ή εκτόξευση με πιστόλι σε προετοιμασμένη συμπαγή, ξηρή, καθαρή, χωρίς σκόνες, λεία στο μέτρο του εφικτού και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια, είτε από ελλιπή προεργασία, είτε από άστοχη εφαρμογή.

Κάθε επόμενη στρώση θα είναι ίσης ή μεγαλύτερης αντοχής και πάχους από την προγενέστερη στρώση και θα εφαρμόζεται αφού αυτή έχει στεγνώσει τελείως, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της.

Δεν επιτρέπεται στρώση χρώματος ισχυρότερου (κατά κανόνα επιστρώσεις με βάση διαλύτη) στο σύνολό του ή ισχυρότερου διαλύτη, πάνω σε στρώση χρώματος ασθενέστερου (κατά κανόνα επιστρώσεις υδατοδιαλυτές) στο σύνολό του ή ασθενέστερου διαλύτη.

Πιθανά ελαττώματα - Αποκατάσταση

Κατά την επίστρωση είναι πιθανό να εμφανιστούν ένα ή περισσότερα από τα πιο κάτω φαινόμενα.

1. Ξεχειλίσματα, τρεξίματα. τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- α) κακή ρύθμιση της ρευστότητας του υλικού επίστρωσης
- β) κακή ρύθμιση της ποσότητας του υλικού επίστρωσης στο μέσο επίστρωσης (πινέλο, ρολό, πιστόλι)
- γ) ατελή κατεργασία της επίστρωσης ιδίως γύρω από τις γωνίες, τις εξοχές και τις εσοχές.

2. Μπιμπίκια- τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- α) ακάθαρτα εργαλεία και λοιπό εξοπλισμό επίστρωσης
- β) αερόφερτη σκόνη και σωματίδια στο χώρο των εργασιών
- γ) υλικά επίστρωσης που έχουν λερωθεί, ακάθαρτα δοχεία και εργαλεία προετοιμασίας.

3. Σκισίματα - σκασίματα. τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

- α) λεπτότερη επίστρωση πάνω σε παχύτερη
- β) επόμενη επίστρωση πριν στεγνώσει η προηγούμενη
- γ) αδυναμία της επίστρωσης να παρακολουθήσει την διαστολή του υποστρώματος
- δ) έντονη καιρική μεταβολή κατά την διάρκεια της επίστρωσης.

4. Ξεφλουδίσματα. τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

α) ελλιπή πρόσφυση της επίστρωσης λόγω κακής προετοιμασίας

β) επόμενη στρώση πριν στεγνώσει η προηγούμενη

γ) ελλιπή προετοιμασία ή μεταβολή του υποστρώματος από απορρόφηση υγρασίας.

5. Συρρικνώσεις και φαινόμενα ερπυσμού. οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

α) ελλιπή καθαρισμό του υποστρώματος

β) επίστρωση ισχυρότερου υλικού πάνω σε ασθενέστερο

γ) πολύ παχύ στρώμα επίστρωσης.

6. Φυσαλίδες. οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε:

α) επίστρωση πάνω σε υγρή επιφάνεια

β) βεβιασμένο στέγνωμα της επίστρωσης με θέρμανση.

7. Επανθίσματα. τα οποία μπορεί να οφείλονται σε:

α) υγρασία που υπάρχει ακόμη στο κονίαμα

β) υγρασία που προσβάλλει στο κονίαμα

8. Σχηματισμό μυχών (μούχλα). ο οποίος μπορεί να οφείλεται:

α) στην υπερβολική υγρασία του χώρου

β) στην συμπύκνωση υγρασίας επί της επιφάνειας από κονίαμα

9. Κιτρίνισμα - ξεθώριασμα. τα οποία μπορεί να οφείλονται:

α) στην προσβολή του συνδετικού μέσου (έλαια, συνθετικές ρητίνες) από το οξυγόνο του αέρα και το φως,

β) στην προσβολή των πιγμέντων από το οξυγόνο του αέρα και το φως.

10. Εξαφάνιση της λάμπης - θάμπωμα, η οποία μπορεί να οφείλεται:

α) σε λανθασμένη ή υπερβολική χρήση διαλύτη

β) στις συνθήκες στεγνώματος της τελευταίας στρώσης.

Τα φαινόμενα αυτά συνιστούν ελαττώματα και δεν επιτρέπονται.

Η αποκατάστασή τους θα γίνεται πριν από την εφαρμογή της επόμενης στρώσης.

Ανάλογα με την έκταση και το είδος των ελαττωμάτων, θα εκτελείται συνολικό ή τοπικό καθάρισμα της επιφάνειας από το ελαττωματικό στρώμα με τρίψιμο με κατάλληλα διαβαθμισμένα αποξεστικά μέσα (γυαλόχαρτα, σμυριδόχαρτα, ντουκόχαρτα κλπ.) και επανάληψη της επίστρωσης, λαμβάνοντας υπ' όψη τις γενεσιουργές αιτίες των ελαττωμάτων ώστε αυτά να μην επαναληφθούν.

Τελική εικόνα

Οι τελικοί χρωματισμοί θα είναι ομοιογενείς και συγκρινόμενοι με το δείγμα, θα έχουν την ίδια απόχρωση και ενιαίο τελείωμα χωρίς κανένα από τα πιο πάνω (ελαττώματα, αλλιώς δεν θα γίνονται δεκτοί, οπότε θα επισκευάζονται όπως στο 3.7.4, χωρίς επιβάρυνση του εργοδότη.

16.3.8. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

- Απαγορεύονται χρωματισμοί, γενικώς κάτω από ακατάλληλες συνθήκες όπως :

ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ Δ.Ε. ΣΕΛΕΡΟΥ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΒΔΗΡΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- Παρουσία αερόφερτης σκόνης και λοιπών σωματιδίων
 - Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη των 5° C, ανώτερη 38° C
 - Σχετική υγρασία μεγαλύτερη από 80%
 - Σε πολύ κρύες ή πολύ θερμές επιφάνειες
 - Σε επιφάνειες που είναι άμεσα εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία
 - Σε επιφάνειες που δεν είναι τελείως στεγνές ή είναι πιθανό να υγρανθούν (βροχή, υγρασία, συμπυκνώματα) μόλις επιστρωθούν
 - Σε επιφάνειες που είναι εκτεθειμένες σε ισχυρά ρεύματα αέρα που μπορούν να προκαλέσουν απότομο στέγνωμα της επίστρωσης
 - Με ανεπαρκή φωτισμό και αερισμό των χώρων.
- Στις χρωματιζόμενες περιοχές θα τοποθετούνται πινακίδες με την ένδειξη "προσοχή χρώματα" και αν είναι ανάγκη θα αποκλείονται εντελώς με κατάλληλα εμπόδια επί μία εβδομάδα τουλάχιστον μετά την επίστρωση του τελικού στρώματος.

- Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας:

α) τα δοχεία των χρωμάτων και των διαλυτών θα σφραγίζονται και θα αποθηκεύονται

β) τα εργαλεία θα καθαρίζονται και θα αποθηκεύονται

γ) κενά δοχεία, χαρτιά, πανιά, στουπιά, εμποτισμένα με διαλύτες και χρώμα, που χρησιμοποιήθηκαν για καθαρισμούς, θα συλλέγονται και θα απορρίπτονται σε ασφαλείς περιοχές ώστε να ελαχιστοποιούνται κίνδυνοι πυρκαγιάς και μόλυνσης του περιβάλλοντος.

- Θα ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για την ασφάλεια του προσωπικού και του έργου, εφ'όσον γίνεται χρήση χρωμάτων με τοξικούς, ιδιαίτερα εύφλεκτους και πτητικούς διαλύτες. Ο εργοδότης μπορεί να επιβάλλει πρόσθετα μέτρα ασφαλείας σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις περί υγιεινής και ασφαλείας και να δώσει εντολή διακοπής των εργασιών μέχρι την λήψη τους χωρίς πρόσθετη επιβάρυνση του Αναδόχου.

- Τελειωμένες επιφάνειες θα προστατεύονται από "πιτσιλίσματα", χτυπήματα, κλπ, και θα διατηρούνται σε άριστη κατάσταση μέχρις ότου παραδοθεί το έργο. Επιφάνειες που έχουν υποστεί και την παραμικρή φθορά ή παρουσιάζουν ατέλειες θα ξαναχρωματίζονται.

16.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

16.4.1. ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Κατά διαστήματα κατά την εκτέλεση των εργασιών θα διενεργείται έλεγχος από την Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστώνει εάν τα υλικά και εργασίες ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της παρούσας.

Ειδικότερα θα ελέγχονται:

α) Οι συνθήκες εκτέλεσης των εργασιών και τα μέτρα εξασφάλισής τους,

β) Ο καθαρισμός και η προετοιμασία των επιφανειών πριν από την εφαρμογή κάθε σταδίου επίστρωσης,

γ) Το πάχος κάθε επίστρωσης με μη καταστροφικές μεθόδους, εάν προβλέπεται σχετική διαδικασία στα συμβατικά τεύχη. Στην περίπτωση αυτή ο απαιτούμενος εξοπλισμός θα διατίθεται από τον Ανάδοχο.

δ) Η απόδοση της ενιαίας απόχρωσης και του προβλεπόμενου τελειώματος σε σχέση με το δείγμα.

ε) Η τυχόν ύπαρξη ελαττωμάτων.

Ο εργολάβος έχει την υποχρέωση να επιτρέπει και να παρέχει όλες τις απαιτούμενες διευκολύνσεις και πληροφορίες στον παραγωγό και προμηθευτή των υλικών επίστρωσης εφ' όσον ο τελευταίος επιθυμεί ή κληθεί από τον εργοδότη να παρακολουθήσει και να ελέγξει την εφαρμογή των προϊόντων του.

16.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

16.5.1. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

α) Να συμμορφώνονται με την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» καθώς επίσης και με την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ 17/96 και Π.Δ 159/99 κλπ.)

β) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ). Δηλαδή:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων: EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks — Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού: EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment ΑΠ2000) -Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών: EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

γ) Να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα προστασίας από τοξικές αναθυμιάσεις εφ' όσον τούτο απαιτείται, σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού των υλικών καθαρισμού και επίστρωσης, καθώς και ειδικά καθαριστικά κατάλληλα για την απομάκρυνση των υλικών επίστρωσης από το δέρμα.

16.5.2. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΩΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Μετά το πέρας των εργασιών, τον έλεγχο και την αποδοχή τους από τον εργοδότη, ανά αυτοτελές τμήμα του έργου, θα αποσύρεται ο εξοπλισμός του συνεργείου κατασκευής, θα απομακρύνονται τα υλικά που περίσσεψαν, θα καθαρίζονται οι χώροι, θα αποκομίζονται τα άχρηστα προς απόρριψη και θα παραδίδονται οι χώροι σε κατάσταση που να επιτρέπει άμεσα τις επόμενες εργασίες.

16.6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Επισκευή, ανακαίνιση παλαιών χρωματισμών επιχρισμάτων και διακόσμησης

16.6.1. ΕΚΤΑΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ - ΚΑΤΑΤΑΞΗ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πρέπει από κοινού, εργοδότης και ο Ανάδοχος να καθορίζουν και να συμφωνούν στην έκταση των εργασιών επισκευής και ανακαίνισης.

Συνιστάται να ακολουθείται η εξής κατάταξη των εργασιών:

α) Κατηγορία Α.

Πλήρης αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρού επιχρίσματος και κατασκευή νέων,

β) Κατηγορία Β.

Τοπική αφαίρεση παλαιών επιστρώσεων μέχρις εμφάνισης καθαρού επιχρίσματος, τοπική αποκατάσταση των επιστρώσεων και ολικός τελικός χρωματισμός - διακόσμηση.

Απλός ολικός τελικός χρωματισμός - διακόσμηση.

Κριτήρια κατάταξης:

Η κατάταξη θα γίνεται με βάση τα κριτήρια της 3.5, σε συνδυασμό με τα ελαττώματα της 3.7.4 που έχουν εμφανισθεί στις επιστρώσεις κατά την διάρκεια της ζωής τους, ως εξής:

Κατηγορία Α: Έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα τουλάχιστον στο 40% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Β: Δεν έχει παρέλθει ο χρόνος αντοχής και έχουν εμφανισθεί ελαττώματα το πολύ στο 30% της επιφάνειας των επιστρώσεων.

Κατηγορία Γ: Έχει συμπληρωθεί ο χρόνος αντοχής και δεν έχουν εμφανισθεί ελαττώματα, εκτός από κιτρίνισμα, ξεθώριασμα, θάμπωμα.

16.6.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

Εφ' όσον τα ελαττώματα οφείλονται:

α) στην χρήση και λοιπές ανθρώπινες δράσεις, τότε αρκεί η επισκευή - ανακαίνιση να εκτελείται με το ίδιο σύστημα επίστρωσης βάσης, ενδιάμεσης και τελικής επίστρωσης,

β) σε αλλαγή των περιβαλλουσών συνθηκών ή ανεπάρκεια του συστήματος προστασίας-χρωματισμού, τότε θα επιλέγεται ανθεκτικότερο σύστημα προστασίας και χρωματισμού.

16.6.3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ - ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗΣ

Η επισκευή-ανακαίνιση των επιστρώσεων επιχρισμάτων και υποστρωμάτων θα εκτελείται κατά κατηγορία, ως εξής:

Κατηγορία Α: Σύμφωνα με το παρόν πρότυπο, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8

Κατηγορία Β: Σύμφωνα με το παρόν πρότυπο, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8. και σύμφωνα με τα ακόλουθα.

Στην τοπική επίστρωση ασταριού και ενδιάμεσων στρωμάτων μέχρις εξίσωσης του πάχους παλαιών και νέων επιστρώσεων, δεν έχει εφαρμογή η 3.7.4.

Ο ολικός τελικός χρωματισμός-διακόσμηση θα εκτελείται σύμφωνα με την 3.7.3.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων, ώστε οι νεότερες να εκπληρώνουν τους όρους αντοχής, πάχους επίστρωσης και διαλύτη της 3.7.3.

Η δοκιμή εκ των προτέρων σε τμήμα της ανακαινιζόμενης επιφάνειας είναι ο καλλίτερος τρόπος εάν δεν υπάρχει αρχείο του έργου.

Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία επιστρώσεις.

Κατηγορία Γ: Σύμφωνα με το παρόν πρότυπο, χωρίς τις παρ. 2.7 και 3.8.

Στην περίπτωση αλλαγής απόχρωσης (συνήθως προς ανοικτότερη) είναι πιθανό να απαιτηθούν περισσότερες από μία στρώσεις.

Πριν από τη νέα επίστρωση θα γίνεται αναγνώριση των παλαιών επιστρώσεων όπως και για την κατηγορία Β πιο πάνω αναφέρεται.

16.6.4. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των εργασιών που περιλαμβάνονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται σύμφωνα με τα καθορισμένα στα συμβατικά τεύχη του έργου, με βάση τα αντίστοιχα άρθρα των Ενιαίων Αναλυτικών Τιμολογίων του ΥΠΕΧΩΔΕ.

ΦΥΣΙΚΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΛΙΘΟΙ

Συνήθως οι φυσικοί λίθοι και πλάκες επιστρώνονται με λεπτότατες επιστρώσεις προστασίας από: α) υγρασία και παγετό, β) ρύπανση από διάφορες αιτίες.

Προτιμώνται διαφανή επιστρώματα ώστε να μην εξαφανίζεται η φυσική τους εμφάνιση.

Όλες οι επιστρώσεις πρέπει να είναι διαπερατές από υδρατμούς, (να αναπνέουν) ώστε να εκτονώνονται υπό μορφή υδρατμών τα συμπυκνώματα υγρασίας από το σώμα των φυσικών ή τεχνητών λιθοσωμάτων.

ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΕΣ

Απαιτείται η επίστρωση βάσης με κατάλληλο υλικό ώστε να ρυθμιστεί η απορροφητικότητα των επιφανειών του χαρτιού σε σχέση με εκείνη των στοκαρισμάτων στους αρμούς.

Άβδηρα 31/05/2022

ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Αριστείδης Τζιάτζης
Μηχανολόγος Μηχανικός

Άβδηρα 31/05/2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο

Ο Αναπληρωτής Προϊστάμενος
Τεχνικής Υπηρεσίας Δήμου Αβδήρων

Στυλιανός Χωλίδης
Πολιτικός Μηχανικός