



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΦΟΡΕΩΝ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ:

«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΜΜΕΙΚΤΩΝ
ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΑΣΑ)
ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ (ΜΕΑ) ΑΝΑΤΟΛΙΚΟΥ
ΤΟΜΕΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ:

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Υποδομές
Μεταφορών, Περιβάλλον και Αειφόρος
Ανάπτυξη 2014-2020» με Κωδικό ΟΠΣ
5063436, Κωδικός Ενάριθμου:
2021ΣΕ27510034 & Ίδιοι Πόροι
Περιφερειακού Συνδέσμου ΦΟΔΣΑ
Κεντρικής Μακεδονίας

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

241.881.159,72 €,
συμπεριλαμβανομένων των
δικαιωμάτων προαίρεσης και του ΦΠΑ
(24%)

ΑΡ ΜΕΛΕΤΗΣ:

33/2022

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων – Τεχνικές Προδιαγραφές

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	8
2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	9
2.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	9
2.2	ΥΛΙΚΑ	9
2.2.1	ΧΑΛΥΒΑΣ	9
2.2.2	ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΥΤΑ ΥΛΙΚΑ	9
2.2.3	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ	10
2.2.4	ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	10
2.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	10
2.3.1	ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ	10
2.3.2	ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	10
2.3.3	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	11
2.3.4	ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	11
2.3.5	ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ	12
2.3.6	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	12
3	ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΣΑ	14
3.1	ΘΥΡΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ	14
3.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ - ΑΡΠΑΓΗΣ	14
3.3	ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL ROOM)	16
3.4	ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ	16
3.5	ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ	17
3.6	ΚΟΣΚΙΝΑ	17
3.6.1	ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ	18
3.7	ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ	18
3.8	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ	19
3.9	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	19
3.10	ΟΠΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ	21
3.11	ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ (ΠΡΕΣΑ) ΜΕΤΑΛΛΩΝ	23
3.12	ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΞΗΡΑΝΤΗΣ	24
3.13	ΠΡΕΣΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΓΕΝΟΥΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	24
4	ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ	26
4.1	ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	26
4.2	ΚΟΣΚΙΝΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ	27
4.3	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ	27
4.4	ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ	28
5	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ ΚΑΙ ΠΟΑ	29
5.1	ΑΝΑΜΙΚΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	29
5.2	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ	29
5.3	ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ	30
5.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ	31
5.5	ΩΡΙΜΑΝΣΗ	32
6	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ	34



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



6.1	ΚΟΣΚΙΝΟ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ	34
6.2	ΒΑΡΥΜΕΤΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ	35
6.3	ΕΝΣΑΚΚΙΣΗ COMPOST ΚΑΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	35
6.3.1	Λειτουργία Συστήματος.....	36
6.3.2	Σύστημα ζύγισης και προσαρμογής σάκων.....	36
6.3.3	Αυτόματη δοσομετρική μονάδα ελέγχου.....	36
6.3.4	Θερμοσυγκολλητική μονάδα σάκων.....	37
7	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	38
7.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	38
7.2	ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	38
7.3	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΡΑΟΥΛΑ.....	39
7.4	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗ.....	40
7.5	ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ.....	40
7.6	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ.....	40
8	ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	42
8.1	ΕΛΑΣΤΙΚΟΦΟΡΟΣ ΦΟΡΤΩΤΗΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ	42
8.1.1	Γενικά, τύπος, μέγεθος.....	42
8.1.2	Κινητήρας.....	43
8.1.3	Υδραυλικό σύστημα.....	43
8.1.4	Επιμέρους μηχανολογικά συστήματα	43
8.2	ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ – ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ.....	44
8.2.1	Γενικά χαρακτηριστικά	44
8.2.2	ΟΧΗΜΑ	45
8.2.3	ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ.....	47
8.2.4	ΒΑΦΗ.....	49
8.3	ΑΝΑΣΤΡΟΦΕΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ	49
8.3.1	Κινητήρας.....	49
8.3.2	Τύμπανο – σύστημα ανάδευσης σειραδίων	49
8.3.3	Αποδόσεις.....	50
8.3.4	Καμπίνα	50
8.3.5	Προφυλακτήρας	50
8.3.6	Σύστημα διαβροχής	50
8.3.7	Λοιπός Εξοπλισμός	50
8.3.8	Κανονισμοί- Πρότυπα - Σημάνσεις - Ασφάλεια.....	51
8.4	ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ	51
8.4.1	Τεχνική περιγραφή.....	51
8.4.2	Ανυψωτική ικανότητα.....	52
8.4.3	Ιστός.....	52
8.4.4	Κινητήρας.....	52
8.4.5	Μετάδοση κίνησης	52
8.4.6	Σύστημα διευσθύνσεως.....	52
8.4.7	Σύστημα πεδήσεως.....	52
8.4.8	Καμπίνα χειριστή	52
9	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	53
10	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ.....	54
10.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ.....	54



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΔΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



10.2	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....	54
10.3	ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ	54
10.4	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ.....	54
10.5	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	54
10.5.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	54
10.5.2	ΥΛΙΚΑ.....	55
10.5.3	ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΕΡΓΑΣΙΑ	55
10.5.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ – ΑΦΙΞΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΑΝΕΓΕΡΣΗ	55
10.5.5	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ.....	56
10.5.6	ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	57
10.6	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	59
10.6.1	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟΤΥΠΟ Η ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟ.....	59
10.6.2	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	59
10.6.3	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	60
10.7	ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ	60
10.8	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΜΕ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟ ΤΟΥΒΛΟ	60
10.9	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ.....	60
10.10	ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ.....	61
10.11	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ	61
10.12	ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΜΕ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ	61
10.13	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	61
10.14	ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.....	61
10.15	ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ	61
10.16	ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ – ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΗ	61
10.17	ΔΑΠΕΔΑ.....	61
10.17.1	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ	62
10.17.2	ΕΡΓΑΣΙΑ	63
10.17.3	ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ.....	63
10.17.4	ΑΝΟΧΕΣ.....	63
10.18	ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	63
10.19	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ ΠΛΗΝ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)	63
10.19.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	63
10.19.2	ΠΡΟΤΥΠΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	63
10.19.3	ΥΛΙΚΑ.....	64
10.19.4	ΕΡΓΑΣΙΑ	64
10.19.5	ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ.....	64
10.19.6	ΑΝΟΧΕΣ.....	65
10.20	ΣΙΔΕΡΕΝΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ – ΠΥΡΑΝΤΟΧΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ.....	65
10.21	ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ ΑΠΟ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΕΣ	65
10.22	ΠΟΔΙΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩΦΛΙΑ ΘΥΡΩΝ.....	65
10.23	ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	65
10.23.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	65
10.23.2	ΥΛΙΚΑ - ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	65
11	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	67
11.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	67
11.1.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	67
11.1.2	ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ.....	67
11.1.3	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ	68



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.1.4	ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΟ (Boiler).....	68
11.1.5	ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ.....	68
11.1.6	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	69
11.1.7	ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.....	69
11.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	71
11.2.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	71
11.2.2	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ.....	71
11.2.3	ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	71
11.2.4	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ.....	73
11.2.5	ΔΟΚΙΜΕΣ.....	74
11.2.6	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ.....	74
11.2.7	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ.....	74
11.2.8	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	75
11.3	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	75
11.3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	75
11.3.2	ΚΕΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ.....	75
11.3.3	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ.....	76
11.3.4	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ.....	77
11.3.5	ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	77
11.3.6	ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	79
11.3.7	ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΤΥΠΟΥ AEROSOL.....	79
11.3.8	ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ.....	80
11.3.9	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ.....	81
11.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ.....	83
11.4.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	83
11.4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ.....	83
11.5	ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ.....	83
11.5.1	ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ.....	83
11.5.2	ΑΕΡΟΦΥΛΑΚΙΟ.....	84
11.5.3	ΦΙΛΤΡΑ.....	84
11.5.4	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ.....	84
11.6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	85
11.6.1	ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ.....	85
11.6.2	ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ.....	85
11.6.3	ΣΗΜΕΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ.....	85
11.6.4	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ.....	86
11.7	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.....	87
11.7.1	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	88
11.7.2	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	88
11.7.3	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ.....	89
11.7.4	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ.....	89
11.7.5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	89
11.7.6	ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20kV.....	90
11.7.7	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ (Μ/Σ) ΥΠΟΒΙΒΑΣΜΟΥ ΤΑΣΗΣ.....	90
11.7.8	ΚΑΛΩΔΙΟ Μ.Τ. 20 kV ΤΥΠΟΥ Ν2ΥΣΥ.....	93
11.7.9	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ.....	94
11.7.10	ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ).....	94
11.7.11	ΓΕΙΩΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ.....	95
11.7.12	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ.....	95



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.7.13	ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	98
11.7.14	ΚΑΛΩΔΙΑ	103
11.7.15	ΣΩΛΗΝΕΣ – ΣΧΑΡΕΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	103
11.7.16	ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ	104
11.7.17	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	104
11.7.18	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	105
11.7.19	ΓΕΙΩΣΗ	106
11.8	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	107
11.8.1	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	108
11.8.2	ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ ΙΟΝΙΣΜΟΥ	110
11.9	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	110
11.9.1	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	110
11.9.2	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	110
11.9.3	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	111
11.9.4	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ	112
11.9.5	ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	112
11.10	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΓΧΟΥ	113
11.10.1	ΓΕΝΙΚΑ	113
11.10.2	ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	115
11.10.3	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	116
12	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	118
12.1	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΑ	118
12.1.1	ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ	118
12.1.2	ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ	119
12.1.3	ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	119
12.1.4	ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	120
12.1.5	ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ	120
12.2	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ	120
12.3	ΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	121
12.4	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ ΗΔΡΕ	122
12.4.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	122
12.4.2	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	122
12.4.3	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	123
12.4.4	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ	124
12.4.5	ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	124
12.4.6	ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	124
12.4.7	ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	124
12.5	ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ	125
12.5.1	ΓΕΝΙΚΑ	125
12.5.2	ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ	126
12.5.3	ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΗΣ	126
12.5.4	ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ	126
12.5.5	ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ	126
12.6	ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC	126
12.6.1	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΤΕΒΑΣΜΑ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ	127
12.7	ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ	127
12.8	ΕΠΙΧΩΣΗ	127
12.9	ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ	128



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.10	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	128
12.10.1	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ.....	128
12.10.2	ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ.....	128
12.10.3	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΟΥ.....	129
12.10.4	ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΜΕ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ.....	129
12.10.5	ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ.....	129
12.10.6	ΤΕΜΑΧΙΑ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ.....	129
13	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	131
13.1	ΕΚΣΚΑΦΕΣ.....	131
13.2	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ – ΟΠΛΙΣΜΟΙ.....	131
13.3	ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ.....	131
13.3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	131
13.3.2	ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	131
13.3.3	ΥΛΙΚΑ.....	131
13.3.4	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	132
13.3.5	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ.....	132
13.3.6	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ.....	132
13.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ.....	132
13.5	ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	134
14	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	135
14.1	ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.....	135
14.2	ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.....	137
14.3	ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΕΚΤΟΠΙΣΗΣ.....	137
14.4	ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.....	137
14.5	ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	138
14.5.1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ.....	138
14.5.2	ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΛΗΡΟΥΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ.....	139
14.5.3	Σύστημα Διαύγασης με Μεμβράνες Υπερδιήθησης (M.B.R.).....	140
14.5.4	Απολύμανση λυμάτων.....	142
15	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ.....	143
15.1	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΝΙΩΣΗΣ.....	143
15.2	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ.....	143
16	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	146
16.1	ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ.....	146
16.2	ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	146
17	ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	148
17.1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ.....	148
17.1.1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΥΤΩΝ.....	148
17.1.2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΣ.....	149
17.1.3	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	149
17.2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	149
17.2.1	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	149
17.2.2	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	151
18	ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ.....	154



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Το παρόν τεύχος περιλαμβάνει τις Τεχνικές Προδιαγραφές βάσει των οποίων και σε συνδυασμό με τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών και σχεδίων της μελέτης, θα εκπονηθεί από τον ανάδοχο η μελέτη εφαρμογής και θα εκτελεστούν οι εργασίες του έργου.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους γενικώς παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τέχνης και βάσει με όσα ειδικότερα αναφέρονται στις Τεχνικές αυτές Προδιαγραφές αλλά και σε συμφωνία με:

- την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 του Υπουργείου Α.Α. ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. η οποία δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β/30-7-2012, με θέμα «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα», όπως ισχύει (Σημειώνεται ότι με τις με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ:2542/Β/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014 (ΦΕΚ:2828/Β/21-10-2014), ΔΙΠΑΔ/οικ.667/30-10-2014 (ΦΕΚ:3068/Β/14-11-2014), ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524 Β' /16-08-2016) Αποφάσεις του Υπουργού Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων ανεστάλη η υποχρεωτική εφαρμογή εξήντα οκτώ (68) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), λόγω της αναγκαιότητας άμεσης επικαιροποίησής τους)
- την με αρ. Δ22/4193 (ΦΕΚ 4607/Β/13-12-2019) απόφαση του Υπουργού Υποδομών & Μεταφορών, για Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες, όπως τροποποιήθηκε με την Δ22/οικ. 1989/12-3-2020 (ΦΕΚ 1437/Β'/16-4-20) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών και την με αρ. πρωτ. 102843/19-11-20 (ΦΕΚ 5234/ Β' /26.11.2020) απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές της παρούσης περιγράφουν το γενικότερο πλαίσιο ποιότητας μέσα στο οποίο θα κινηθεί η Τεχνική προσφορά των Διαγωνιζομένων για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή και λειτουργία του Έργου και σε συνδυασμό με το τεύχος της τεχνικής περιγραφής ορίζει πλήρως το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο του έργου.

Σε κάθε περίπτωση τεχνικές προδιαγραφές εξοπλισμού οι οποίες εξαρτώνται από την τεχνική προσφορά του εκάστοτε Διαγωνιζόμενου δύναται να τροποποιηθούν με την προϋπόθεση ότι δεν αλλοιώνεται το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο του έργου και το τελικό αποτέλεσμα κάθε επιμέρους τμήματος ικανοποιεί τις λειτουργικές ανάγκες για τις οποίες προορίζεται και καλύπτει κάθε φορά το σύνολο των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας και κανονισμών.

Το νομικό πλαίσιο είναι αυτό που αναφέρεται στο παρόν και στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, Οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να λάβουν υπ' όψη τους τις τυχόν τροποποιήσεις αυτού, ακόμα και αν αυτές δεν αναφέρονται ρητά.

Τυχόν αναντιστοιχίες, αποκλίσεις από προδιαγραφές, έλλειψη τεκμηρίωσης επάρκειας προσφερόμενων έργων, μη πλήρης συμμόρφωση με Ελληνική Νομοθεσία και ισχύοντες κανονισμούς, στον βαθμό που δεν επηρεάζουν τα βασικά μεγέθη και τους επιτυγχανόμενους στόχους της προσφερόμενης λύσης και δεν οδηγούν σε αποκλεισμό διαγωνιζόμενου, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις θεραπεύει στη μελέτη εφαρμογής, χωρίς να μπορεί να εγείρει πρόσθετες οικονομικές αξιώσεις.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο δίνονται βασικές τεχνικές προδιαγραφές του μηχανολογικού εξοπλισμού που περιλαμβάνεται στα διάφορα παραγωγικά στάδια της μονάδας.

Οι προδιαγραφές αποτυπώνουν το γενικό πλαίσιο του προσφερόμενου εξοπλισμού και παρουσιάζουν την επιθυμητή ποιότητα και ιδιότητες του. Κάθε διαγωνιζόμενος έχει τη δυνατότητα να προσφέρει τον επιλεγόμενο εξοπλισμό με την προϋπόθεση ότι θα τηρεί τις βασικές αρχές λειτουργίας που τίθενται στις τεχνικές προδιαγραφές και δεν θα αλλοιώνει το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο του έργου.

Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των διαφόρων εγκαταστάσεων αναφέρονται στις παραγράφους που ακολουθούν

Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με όλους τους κανόνες της τεχνικής και σύμφωνα με αναγνωρισμένα ελληνικά όπως ενδεικτικά ΕΛΟΤ, EN ή διεθνή πρότυπα ενώ το σύνολο του εξοπλισμού θα φέρει πιστοποίηση CE. Η αναφορά στις παρούσες προδιαγραφές σε πρότυπα (DIN, BS, κ.λπ.), είναι ενδεικτική της επιθυμητής ποιότητας και ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόσει ισοδύναμα πρότυπα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα αλλού στις προδιαγραφές αυτές.

Η κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να ολοκληρώνεται στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο. Οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο μετατροπές και προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάστασή του.

Όπου υπάρχει η δυνατότητα, ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που να ανήκει στη σειρά παραγωγής του εκάστοτε κατασκευαστή. Στις περιπτώσεις που ο προτεινόμενος εξοπλισμός δεν είναι τυποποιημένος, όσον αφορά τον κατασκευαστή και τον τύπο, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει στον Εργοδότη κατά τη φάση της εκπόνησης της μελέτης εφαρμογής, όλα τα απαραίτητα τεχνικά στοιχεία, ώστε να αιτιολογήσει την επιλογή του. Στην περίπτωση αυτή ο Εργοδότης δύναται να απορρίψει ή να αποδεχθεί τον εν λόγω εξοπλισμό.

2.2 ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι τα υλικά θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους και να έχουν τύπο και ποιότητα κατάλληλο για την χρήση που προορίζονται.

Τα παρακάτω υλικά δεν θα χρησιμοποιηθούν σε επαφή με πετρελαιοειδή προϊόντα:

- μόλυβδος
- χαλκός και κράματα χαλκού
- ψευδάργυρος και κράμα ψευδαργύρου
- επικαδμίωση και γαλβάνισμα με κάδμιο
- φυσικό ελαστικό

Όλα τα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητές τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

2.2.1 ΧΑΛΥΒΑΣ

Οι μεταλλικές ράβδοι και τα φύλλα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του εξοπλισμού θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του BS 4360 GRADE 43/50. Ο ανοξείδωτος χάλυβας θα πρέπει να παρουσιάζει αντίσταση στην ατμοσφαιρική διάβρωση τουλάχιστον ίση με αυτή που παρέχεται από χάλυβα 18% χρώμιο και 8% νικέλιο.

2.2.2 ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΥΤΑ ΥΛΙΚΑ

Ο χυτοσίδηρος θα είναι ανθεκτικός, πυκνόκοκκος, σύμφωνα με το BS 1452 CLASS 14. Η χύτευσή του θα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος. Οι επιφάνειες που δεν θα είναι μηχανικά κατεργασμένες θα πρέπει να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία για την αφαίρεση των ανωμαλιών από το χυτήριο. Εάν η αφαίρεση μετάλλου για τις τυχόν επιδιορθώσεις ελαττώσει την διατομή περισσότερο από το 25%, ή μέχρι τέτοιου σημείου, ώστε η τάση να υπερβεί την επιτρεπόμενη τάση περισσότερο από 50%, το εν λόγω χυτό υλικό θα απορρίπτεται.

2.2.3 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Ο εξοπλισμός που θα κατασκευασθεί από κράματα αλουμινίου θα πρέπει να προέρχεται από έναν ειδικευμένο κατασκευαστή παρόμοιου εξοπλισμού και να είναι σύμφωνος με το DIN 1725. Οι εργασίες συγκόλλησης πρέπει να γίνουν από ειδικευμένο προσωπικό στο εργοστάσιο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Όλα τα τεμάχια από αλουμίνιο, που θα έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα, θα καλύπτονται με δύο στρώσεις ασφαλικής βαφής.

2.2.4 ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Όπου είναι απαραίτητο να υπάρχει επαφή μεταξύ διαφορετικών μετάλλων, τα μέταλλα αυτά θα επιλέγονται έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους στην ηλεκτροχημική σειρά να μην είναι μεγαλύτερη από 0,5mV. Εάν αυτό δεν είναι δυνατό, οι επιφάνειες επαφής του ενός ή και των δύο μετάλλων θα είναι γαλβανισμένες, ή κατάλληλα επεξεργασμένες ώστε η διαφορά δυναμικού να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπτά όρια. Εναλλακτικά μπορεί τα δύο μέταλλα να είναι μονωμένα μεταξύ τους με μία εγκεκριμένη μέθοδο (μονωτικοί σύνδεσμοι, κ.λπ.).

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

2.3.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Ο εξοπλισμός, πριν την αποστολή του από τις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή στο εργοτάξιο, θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης και των τυχαίων ζημιών, που μπορεί να προκύψουν κατά την μεταφορά, την αποθήκευση και την ανέγερση του. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τα παραπάνω και θα πρέπει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα μέσα και υλικά (κιβώτια συσκευασίας, κ.λπ.) και να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να φθάσει στο εργοτάξιο άθικτος και χωρίς ζημιές.

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικρούλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια, κ.λπ., θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

Όλα τα αντικείμενα θα μαρκάρονται καθαρά, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας, που θα βρίσκεται μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελο συσκευασίας και να μαρκάρονται με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και τα σημεία στερέωσης των λαβών. Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στη επανασυσκευασία του.

2.3.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Η παράδοση του εξοπλισμού στο εργοτάξιο, θα πρέπει να ακολουθήσει ένα κατάλληλο πρόγραμμα, που θα ετοιμάσει ο Ανάδοχος, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να παραδίδεται, να αποθηκεύεται και στην συνέχεια να εγκαθίσταται με τις λιγότερες δυνατές παρενοχλήσεις και καθυστερήσεις, σύμφωνα με το πρόγραμμα κατασκευής των έργων. Ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και ευθύνη θα εξασφαλίσει επαρκή χώρο για την



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



αποθήκευση του εξοπλισμού μετά την άφιξη του στο εργοτάξιο. Ο Εργοδότης θα εξετάσει τους διάφορους χώρους αποθήκευσης του εξοπλισμού και θα συμφωνήσει με τον τρόπο και το πρόγραμμα παράδοσης και εγκατάστασης του εξοπλισμού.

Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σε καθαρό, και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.
- Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, έτσι ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.
- Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα υποστηρίγματα για την παραλαβή του φορτίου.
- Η μεταφορά και αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινιρίσμα τους.
- Τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.
- Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι ταπωμένοι στα δύο άκρα προς αποφυγή εισόδου υγρασίας ενώ οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται και από την ηλιακή ακτινοβολία.
- Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ ευθείας πάνω στο έδαφος.

2.3.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Ο Ανάδοχος θα διαθέσει το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό για την εγκατάσταση του εξοπλισμού. Η εγκατάσταση του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και μεθόδους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει εξάλλου και όλον τον απαραίτητο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες, κ.λπ. φορτηγά και μέγγενες σωλήνων/εξοπλισμού, χωροβάτες, ωρολόγια συγκρίσεως, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου / ασετιλίνης, καθώς και όλα τα αναλώσιμα υλικά και γενικά οτιδήποτε παρόμοιο υλικό που είναι απαραίτητο για την ανέγερση τις επιτόπιες δοκιμές και την θέση σε λειτουργία. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος χρησιμοποιήσει τον ανυψωτικό εξοπλισμό που θα προμηθεύσει για την εγκατάσταση, θα πρέπει να φροντίσει να ζητήσει από τον κατασκευαστή του ανυψωτικού εξοπλισμού να τον ελέγξει μετά την εγκατάσταση του, για να εξασφαλισθεί η σωστή τοποθέτηση του εξοπλισμού.

Ο εξοπλισμός θα είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα, κ.λπ. για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του εξοπλισμού και να εξασφαλισθεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτησή του. Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από τον Εργοδότη.

2.3.4 ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού θα πρέπει να προστατευθούν από τη διάβρωση και ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Τα αναφερόμενα παραπάνω θεωρούνται σαν οι ελάχιστες απαιτήσεις και ο Ανάδοχος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να ικανοποιήσει τον Εργοδότη ότι τα εφαρμοζόμενα συστήματα βαφής και αντιδιαβρωτικής προστασίας των υλικών και του εξοπλισμού είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προδιαγραφόμενα.

Όλες οι σχετικές εργασίες, που θα γίνουν στο εργοστάσιο του προμηθευτή του εξοπλισμού και επί τόπου, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν από πεπειραμένους

τεχνίτες. Όλα τα υλικά, που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να έχουν εγκριθεί πριν την εφαρμογή τους και δεν επιτρέπεται αλλαγή του προμηθευτή, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά. Η προετοιμασία και η βαφή του εξοπλισμού θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή, σε στεγασμένο χώρο, με ελεγχόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στον Εργοδότη για έγκριση πίνακα με τον μηχανολογικό και ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που προτίθεται να βάψει στο εργοτάξιο. Δεν θα γίνονται εργασίες βαφής στο εργοτάξιο, εφόσον η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5οC και η σχετική υγρασία μεγαλύτερη από το 85%. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει κατάλληλα μέτρα, ώστε να



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



εξασφαλίσει ότι τα χρώματα δεν θα καλύπτουν πινακίδες αναγνώρισης, οδηγιών, κ.λπ., που βρίσκονται στον ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό.

2.3.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Όλα τα χρώματα θα αναμιγνύονται και θα χρησιμοποιούνται αυστηρά σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και τα αστάρια θα εναρμονίζονται με το τελικό χρώμα. Όπου είναι δυνατόν, οι τύποι των χρωμάτων θα είναι τυποποιημένοι για να διευκολύνεται η μελλοντική συντήρηση.

Κάθε στρώση βαφής θα εφαρμόζεται μόλις στεγνώσει η προηγούμενη. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων βαφής θα είναι τουλάχιστον 24 ώρες, εκτός εάν ο κατασκευαστής αναφέρει διαφορετικά. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε να αποφεύγονται τρεξίματα χρωμάτων, ή υπερβολικό πάχος στρώσης. Οι στρώσεις βαφής θα πρέπει να έχουν διαφορετικές αποχρώσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη της στρώσης από την επόμενη.

Τα διάφορα εργαλεία (βούρτσες, κ.λπ.), που χρησιμοποιούνται για την βαφή, θα πρέπει να καθαρίζονται σε τακτά χρονικά διαστήματα σε διαλυτικό, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών βαφής. Γενικά όλες οι εργασίες (προετοιμασία και βαφή) θα γίνονται σύμφωνα με το BS 5493, εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

2.3.6 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

2.3.6.1 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κάθε εξάρτημα του εξοπλισμού θα φέρει μόνιμα στερεωμένη σε εμφανή θέση πινακίδα αναγνώρισης, ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες, επάνω στην οποία θα έχουν τυπωθεί ή χαραχθεί στα αγγλικά και ελληνικά οι ακόλουθες τουλάχιστον πληροφορίες:

- όνομα και διεύθυνση του κατασκευαστή
- περιγραφή του εξαρτήματος
- αύξοντας αριθμός της κατασκευής, στοιχεία της κατασκευής και/ή της εργασίας
- ισχύς και άλλα χαρακτηριστικά στοιχεία
- ότι πρόσθετα στοιχεία αφορούν ειδικά το υπόψη εξάρτημα

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού, που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο πρέπει να φέρουν κατάλληλες πληροφορίες, σχετικά με τον ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας. Οι πινακίδες θα είναι άσπρες με μαύρα χαραγμένα γράμματα και αριθμούς.

Οι σωληνώσεις και οι αγωγοί, που μεταφέρουν είτε επικίνδυνα είτε ακίνδυνα ρευστά, ή περιέχουν καλώδια, κ.λπ., θα είναι βαμμένοι με κωδικοποιημένο χρώμα και χαρακτηρισμένοι σύμφωνα με το πρότυπο BS 1710. Τα κωδικοποιημένα χρώματα, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, θα είναι τα παρακάτω:

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| • καθαρό νερό | κυανό |
| • βιομηχανικό νερό | μαύρο |
| • λύματα, επιπολάζοντα υγρά | βαθύ πράσινο |
| • Πυροσβεστικό δίκτυο | κόκκινο |
| • λάδι και πετρέλαιο | πορτοκαλί |
| • καύσιμο αέριο | λευκό |
| • βιοαέριο | κίτρινο |
| • πεπιεσμένος αέρας | γκρίζο |

Μεταλλικοί αγωγοί που προστατεύουν όδευση ηλεκτρικών καλωδίων εκτός εδάφους θα είναι γαλβανισμένοι και θα παραμένουν άβαφοι. Σε εμφανείς θέσεις των εγκαταστάσεων θα τοποθετηθούν πίνακες, οι οποίοι θα δείχνουν τα χρώματα και τα τυχόν ενδεικτικά γράμματα που χρησιμοποιήθηκαν για τις διάφορες κατηγορίες σωληνώσεων.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



2.3.6.2 ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος θα τοποθετήσει πινακίδες ανακοίνωσης κινδύνου, προσοχής και οδηγιών, όπου κριθεί απαραίτητο, για την ασφάλεια του προσωπικού και την καλή λειτουργία των επιμέρους μονάδων. Οι ανακοινώσεις θα είναι γραμμένες στα ελληνικά και στα αγγλικά. Γενικά οι ανακοινώσεις "Κινδύνου" θα είναι γραμμένες με άσπρα γράμματα σε μαύρο φόντο, οι ανακοινώσεις για "Προσοχή" θα είναι με κόκκινα γράμματα σε άσπρο φόντο και τέλος οι ανακοινώσεις με οδηγίες θα είναι με μαύρα γράμματα σε άσπρο φόντο.

2.3.6.3 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Ο Ανάδοχος οφείλει, όπου απαιτείται, να λάβει τα απαραίτητα μέτρα, για την προστασία του προσωπικού λειτουργίας. Ειδικότερα:

- Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη, τα προεξέχοντα ακραξόνια και κάθε επικίνδυνο κινούμενο μέρος του εξοπλισμού θα έχει κατάλληλα προστατευτικά καλύμματα, επαρκούς πάχους και καλά στερεωμένα. Στις περιπτώσεις που απαιτείται πρόσβαση στον εξοπλισμό, θα υπάρχουν ανοίγματα με κινητά καλύμματα.
- Οποιοδήποτε τμήμα του εξοπλισμού, στο οποίο η θερμοκρασία μπορεί να ξεπεράσει τους 80οC, θα πρέπει να θωρακισθεί με δικτυωτό ή συμπαγές παραπέτασμα, για να αποφευχθεί η τυχούσα επαφή με το προσωπικό.
- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με ιμάντες ή συρματοσχοίνα θα πρέπει να είναι προστατευμένα με άκαμπτο δικτυωτό παραπέτασμα. Οι αναγνώσεις της ταχύτητας περιστροφής των μηχανών θα πρέπει να γίνεται χωρίς την αφαίρεση του προφυλακτήρα.
- Όλα τα συστήματα μετάδοσης κίνησης με αλυσίδα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με καλύμματα, από χαλύβδινα φύλλα, με μέσα λίπανσης, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της αλυσίδας. Όλες οι ενώσεις πρέπει να προστατεύονται από την σκόνη και να αποσυναρμολογούνται εύκολα. Κάθε κάλυμμα θα έχει θυρίδα πρόσβασης και οπή στράγγισης.
- Εξοπλισμός, που θα βρίσκεται σε χώρους που θα υπάρχει προσωπικό για τις συνήθεις εργασίες λειτουργίας, θα είναι κατάλληλα σχεδιασμένος ή θα έχει σιγαστήρες, έτσι ώστε το προσωπικό να μην υπόκειται σε θόρυβο μεγαλύτερο από ισοδύναμο συνεχούς ήχου 85 DBA, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1999.
- Σε όλες τις δεξαμενές, φρεάτια, κανάλια, κ.λπ., όπου διέρχονται ή αποθηκεύονται ρευστά, θα υπάρχουν κιγκλιδώματα εφόσον η στάθμη εργασίας είναι χαμηλότερα από 50 cm από την στέψη των αντίστοιχων κατασκευών.
- Οι σκάλες, που υπερβαίνουν τα 3 μέτρα σε ύψος, θα έχουν στεφάνια ασφαλείας μέχρι 2,5 μέτρα πάνω από το επίπεδο αφετηρίας και πλατύσκαλα σε αποστάσεις, που δεν θα υπερβαίνουν τα 6 μέτρα.

3 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΑΛΟΓΗΣ ΑΣΑ

3.1 ΘΥΡΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ

Οι θύρες θα είναι ηλεκτροκίνητες τύπου βιομηχανικού ρολού τοποθετημένες έτσι ώστε να πραγματοποιείται ασφαλώς και ευχερώς η προσέγγιση των απορριμματοφόρων και η είσοδός τους στο κτίριο.

Κατά τις ώρες λειτουργίας της μονάδας επεξεργασίας απορριμμάτων οι θύρες θα παραμένουν κλειστές και θα ανοίγουν μόνο για όση ώρα διαρκεί η διαδικασία της απόρριψης των απορριμμάτων. Η αυτοματοποίηση αυτή στη λειτουργία των θυρών αποσκοπεί στην αποφυγή έκλυσης οσμών.

Κάθε πόρτα θα έχει καθαρό πλάτος που να επαρκεί για την εξυπηρέτηση όλων των τύπων οχημάτων. Το συνολικό ύψος θα επιτρέπει την απόρριψη των απορριμμάτων από τα απορριμματοφόρα.

Ο τρόπος χειρισμού της κάθε θύρας θα μπορεί να γίνεται και από το κέντρο ελέγχου μέσω PLC και των μαγνητικών καρτών που φέρουν οι οδηγοί των οχημάτων ή τοπικά μέσω μπουτόν. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα χειροκίνητου τοπικού χειρισμού μέσω αλυσίδας ή άλλου χειροκίνητου μηχανισμού για περίπτωση διακοπής ρεύματος. Θα είναι εξοπλισμένες με φωτοκύτταρα για την αυτόματη λειτουργία τους.

Κάθε θύρα θα διαθέτει ηλεκτρομειωτήρα βιομηχανικού τύπου κατάλληλου για συχνές χρήσεις. Για την ασφαλή λειτουργία των θυρών θα φέρουν σύστημα ασφαλείας για την αυτόματη διακοπή της λειτουργίας τους σε περίπτωση που η ύπαρξη κάποιου εμποδίου μπλοκάρει την ελεύθερη κίνησή τους. Οι θύρες θα φέρουν ως αντιδιαβρωτική προστασία ηλεκτροστατική βαφή πούδρας τύπου D25.

3.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ - ΑΡΠΑΓΗΣ

Τα απορριμματοφόρα θα προσεγγίζουν και εκφορτώνουν μέσω των θυρών, οι οποίες θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα. Η τροφοδοσία της Μονάδας Μηχανικής Διαλογής με σύμμεικτα αστικά απορρίμματα γίνεται με τη χρήση αρπάγης, η οποία είναι αναρτημένη σε γερανογέφυρα. Η γερανογέφυρα αποτελείται από ένα μεταλλικό τμήμα το οποίο ολισθαίνει κατά μήκος του κτιρίου. Πάνω στο μεταλλικό αυτό τμήμα φέρεται φορείο με δυνατότητα ολίσθησης επί αυτού και από το φορείο αναρτάται αρπάγη με δυνατότητα κατακόρυφης και περιστροφικής κίνησης αλλά και χειρισμού ανοίγματος. Το μεταλλικό πλαίσιο φέρει κινητήρα με μηχανικό μειωτήρα στροφών στα δύο άκρα του. Λόγω της συνεχούς και αδιάλειπτης λειτουργίας της γερανογέφυρας θα είναι βαρέως τύπου FEM4m-M7. Το μέγιστο βέλος κάμψης, οφειλόμενο στο μέγιστο ονομαστικό φορτίο (SWL) δεν θα υπερβαίνει το 1/1000 του ανοίγματος της γερανογέφυρας. Επί της γερανογέφυρας και συγκεκριμένα από το βαρούλκο, αναρτάται η αρπάγη που τροφοδοτεί το σχίστη. **Η αρπάγη θα είναι χωρητικότητας κατ' ελάχιστον 8 m³ για την απρόσκοπτη τροφοδοσία του σχίστη/ων σάκων και θα ικανοποιεί την απαίτηση ρυθμού τροφοδοσίας των 90,6m³/hr κατά ελάχιστον.** Η αρπάγη θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε εγκαταστάσεις διαχείρισης απορριμμάτων.

Η λειτουργία της γερανογέφυρας θα γίνεται με τηλεχειρισμό, από ειδικά διαμορφωμένο χώρο (θάλαμο ελέγχου). Ο θάλαμος ελέγχου θα φέρει σύστημα αερισμού, θερμομόνωσης και κλιματισμού, ενώ θα παρέχεται τη μέγιστη ευκολία στη χρήση από τον χειριστή. Επίσης θα διαχωρίζεται από το εσωτερικό μέρος του υπόλοιπου κτιρίου με ειδικό κρύσταλλο ασφαλείας προστατευόμενο από μεταλλική κατασκευή που θα καλύπτει όλη του την επιφάνεια. Θα προβλέπεται σημείο πρόσβασης στο διάδρομο επίσκεψης της γερανογέφυρας ο οποίος θα φέρεται επί του κυρίως φορέα αυτής. Οι κλίμακες και οι διάδρομοι προσπέλασης θα είναι αντιολισθητικού τύπου και θα υποστηρίζονται από κάγκελα. Οι προδιαγραφές της γερανογέφυρας θα είναι σύμφωνες με τους παρακάτω διεθνείς κανονισμούς:

- Κανονισμοί DIN 15018 φόρτισης H3-B4
- Κανονισμοί DIN 4100 υπολογισμοί ηλεκτροσυγκόλλησης
- Κανονισμοί FEM για το βαρούλκο
- Κανονισμοί DIN VDE για τα ηλεκτρολογικά



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Το βέλος κάμψεως του κυρίου φορέα θα είναι 1/1000. Η σιδηροκατασκευή φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA2½ και με βαφή TDF 180 μm τουλάχιστον. Η βαφή θα πρέπει να εξασφαλίζει την προστασία των γερανογεφυρών, στις έντονα διαβρωτικές συνθήκες που θα λειτουργούν. Η γερανογέφυρα πρέπει να παραδοθεί πλήρως συναρμολογημένη, δοκιμασμένη και έτοιμη προς λειτουργία. Θα φέρει πιστοποίηση CE.

Επί του κυρίου φορέα της γερανογέφυρας κινείται το βαρουλκοφορείο που φέρει το βαρούλκο. Το βαρούλκο θα είναι δυναμικότητας 5 τόνων με μονό σύρμα και κοινή τροχαλία (μπαστέκα). Θα διαθέτει πιστοποιητικό δοκιμών με φορτίο 125%, καθώς και πιστοποιητικό συρματόσχοινου και πιστοποιητικό αγκίστρου. Το βαρούλκο θα διαθέτει μηχανισμό κατακράτησης του φορτίου ακόμα και σε περίπτωση διακοπής ρεύματος με ολισθαίνοντα συμπλέκτη κωνικής πέδησης ή ηλεκτρομαγνητικό φρένο. Επίσης, θα διαθέτει σύστημα προστασίας από υπερφόρτωση και οριακό διακόπτη με δυνατότητα να ρυθμίζει όχι την ανύψωση – κατάβαση, αλλά και να καταμετρά και το χρόνο λειτουργίας. Η γερανογέφυρα θα τροφοδοτείται ηλεκτρικά μέσω ροηφόρου γραμμής ενώ το βαρουλκοφορείο θα τροφοδοτείται ηλεκτρικά από πτυσσόμενο πεπλατυσμένο καλώδιο, το οποίο μεταφέρεται με ειδικά φορεία που κινούνται μέσα σε ειδική κλειστή τροχιά τύπου "Ω".

Η αρπάγη θα είναι τύπου πολύποδα και διαθέτει βραχίονες με ανεξάρτητη μεταξύ τους υδραυλική κίνηση, ώστε κλείνοντας να έχουν τη δυνατότητα προσαρμογής ανάλογα με το σχήμα των υλικών. Η αρπάγη θα αποτελείται από τον κορμό της όλης κατασκευής, τους κινούμενους βραχίονες, τα υδραυλικά έμβολα κίνησης των βραχιόνων διπλής ενέργειας και την υδραυλική μονάδα με τις απαραίτητες διατάξεις αυτοματισμού. Η χωρητικότητα της αρπάγης θα είναι τουλάχιστον 8 m^3 . Ο κορμός της αρπάγης αποτελείται από μία στιβαρή κατασκευή από συγκολλημένα ελάσματα ποιότητας χάλυβα St 52-3. Στο εσωτερικό του κορμού αυτού είναι εγκατεστημένη η υδραυλική μονάδα. Ο κορμός φέρει εξωτερικά έξι κινούμενους βραχίονες (ενδεικτικά) και τα υδραυλικά έμβολα των βραχιόνων. Θα διαθέτει ενισχυμένο στοιχείο ανάρτησης με το βαρούλκο της γερανογέφυρας. Το τελείωμα των βραχιόνων θα είναι κατασκευασμένο από σκληρό χάλυβα, με βέλτιστη αντιτριβική συμπεριφορά και σκλήρυνση 400 HB ή ανώτερη. Η αρπάγη θα διαθέτει έδρανα στα σημεία σύνδεσης των υδραυλικών κυλίνδρων με το κορμό και των βραχιόνων από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο. Τα βάρτρα θα είναι κατασκευασμένα από ειδικό σκληρό χάλυβα CK45 με επιφανειακή σκλήρυνση HV600 τουλάχιστον, ενώ το κέλυφος του κυλίνδρου από χάλυβα St52-3. Η υδραυλική μονάδα θα αποτελείται από γριναζωτή αντλία ελαίου σταθερής παροχής, η οποία παίρνει κίνηση από τριφασικό ηλεκτροκινητήρα, εγκατεστημένης ισχύος ενδεικτικά 18,5 kW. Το σύνολο κινητήρα αντλίας θα εδράζεται επί χαλύβδινου δοχείου αποθήκευσης ελαίου. Η αντλία θα τροφοδοτεί πλήρη υδραυλική μονάδα ελέγχου, η οποία θα φέρει τις απαιτούμενες ηλεκτροβάννες ελαίου ανεπίστροφες βάνες, πιεζοστάτες κ.λ.π. Η ηλεκτρική τροφοδοσία της αρπάγης θα γίνεται με καλώδιο, το οποίο κατά την κίνηση της αρπάγης, στην κατακόρυφη διεύθυνση, θα τυλίγεται σε καλωδιοτύμπανο, το οποίο είναι εγκατεστημένο στο βαρουλκοφορείο της γερανογέφυρας. Η αρπάγη θα διαθέτει ειδική πρίζα για τη σύνδεση της με το καλώδιο τροφοδοσίας.

Καθ' όλο το μήκος του κτιρίου Υποδοχής, θα προβλέπεται διάδρομος πρόσβασης στο διάδρομο επίσκεψης της γερανογέφυρας ο οποίος θα φέρεται επί του κυρίως φορέα αυτής.

Οι κλίμακες και οι διάδρομοι προσπέλασης θα είναι αντιολισθητικού τύπου και θα υποστηρίζονται από κάγκελα.

Η γερανογέφυρα κατά την παράδοση της θα πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα, βιβλία και σχέδια ήτοι:

- α) λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια της μεταλλικής κατασκευής,
- β) βιβλία χειρισμού (στα ελληνικά),
- γ) βιβλία συντηρήσεων (στα ελληνικά),
- δ) βιβλία επισκευών (στα ελληνικά),
- ε) βιβλία ανταλλακτικών,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- στ) ηλεκτρολογικά σχέδια,
- ζ) μηχανολογικά σχέδια,
- η) σχέδια μηχανισμών,
- θ) πλάνο τακτικής συντήρησης και πίνακας απαιτούμενων ανταλλακτικών κατανεμημένων ανά ώρες λειτουργίας.

3.3 ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL ROOM)

Μπροστά από τις διατάξεις τροφοδοσίας και δοσομέτρησης θα υπάρχει ειδικά διαμορφωμένος χώρος - θάλαμος ελέγχου (Control room) έτσι ώστε να έχει άμεση εποπτεία αυτών.

Εντός του θαλάμου ελέγχου θα βρίσκεται το προσωπικό λειτουργίας της Μονάδας Υποδοχής, απ' όπου θα χειρίζεται τα συστήματα τροφοδοσίας και δοσομέτρησης. Ο θάλαμος ελέγχου θα περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο (2) θέσεις εργασίας και θα φέρει σύστημα εξαναγκασμένου αερισμού, θερμομόνωσης και κλιματισμού, ενώ θα παρέχεται τη μέγιστη ευκολία στη χρήση από τον χειριστή. Επίσης θα διαχωρίζεται από το εσωτερικό μέρος του υπόλοιπου κτιρίου με ειδικό κρύσταλλο πυρίμαχο και αλεξίσφαιρο κρύσταλλο ασφαλείας προστατευόμενο από μεταλλική κατασκευή που θα καλύπτει όλη του την επιφάνεια.

3.4 ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ

Για την διάνοιξη των κλειστών σάκων και την απελευθέρωση του περιεχομένου αυτών θα χρησιμοποιηθεί σχίστης σάκων, ο οποίος θα εξασφαλίζει την απελευθέρωση του περιεχομένου αλλά δε θα προκαλεί σύνθλιψη των υλικών που περιέχονται σε αυτούς. **Η δυναμικότητα του σχίστη/ων θα είναι τουλάχιστον 18,06 tn/hr. Η απόδοση σε άνοιγμα σάκων, η οποία θα βεβαιώνεται από τον κατασκευαστή του, θα είναι τουλάχιστον 95%.**

Η μονάδα του σχίστη θα πρέπει να προστατεύεται από επικίνδυνα υλικά, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβη της.

Οι πλαστικοί σάκοι που τροφοδοτούνται στο σχίστη θα αδειάζονται σε χοάνη τροφοδοσίας, από όπου θα μεταφέρονται στο κανάλι εισόδου του σχίστη. Ο έλεγχος της τροφοδοσίας του σχίστη με απορρίμματα θα γίνεται με φωτοκύτταρο, το οποίο ενεργοποιείται στον θάλαμο ελέγχου του τμήματος παραλαβής των απορριμμάτων σε περίπτωση πλήρωσης του προσωρινού χώρου συλλογής.

Ο σχίστης θα φέρει πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα τροφοδοσίας και αυτοματισμού με ανεξάρτητο PLC, το οποίο ελέγχει την λειτουργία του. Η κατασκευή πρέπει να έχει υψηλή αντοχή έναντι σε φθορές, σκόνες, μπλοκαρίσματα από ογκώδη αντικείμενα, ενώ θα μπορεί να λειτουργεί και κάτω από δύσκολες συνθήκες τροφοδοσίας.

Η χοάνη τροφοδοσίας του σχίστη σάκων θα να είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινο έλασμα με πλευρικές ενισχύσεις από προφίλ χάλυβα (ποιότητας St 37 ή ανώτερο). Η κατασκευή θα είναι ιδιαίτερα ενισχυμένη για την αντιμετώπιση των ισχυρών κρουστικών δυνάμεων, που αναπτύσσονται κατά την πτώση των απορριμμάτων. Η χοάνη θα φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA 2.5 και εποξειδική βαφή συνολικού πάχους 160 μmDFT κατ' ελάχιστο και τουλάχιστον δύο στρώσεων ή αντίστοιχο ισοδύναμο σύστημα βαφής.

Το γεωμετρικό σχήμα της χοάνης και οι κλίσεις των πλευρικών τοιχιών θα εξασφαλίζουν ότι δεν θα δημιουργούνται γέφυρες υλικών στο εσωτερικό της χοάνης και ότι η προοδευτική παραλαβή των απορριμμάτων από την ταινία θα είναι ομαλή και χωρίς διακοπές. Η χοάνη τροφοδοσίας να διαθέτει αυτόματο μηχανισμό (αυτοματισμό με φωτοκύτταρο) για τον έλεγχο της τροφοδοσίας των απορριμμάτων προς τον σχίστη.

Η τροφοδοσία του σχίστη σάκων θα γίνεται μέσω μεταλλικού κινούμενου δαπέδου το οποίο θα φέρει μεταλλικό πλαίσιο και θα οδηγεί τους εισερχόμενους σάκους προς τον θάλαμο διάνοιξης. Θα αποτελείται από ένα σταθερό πλαίσιο πάνω στο οποίο εδράζονται κινούμενες διαμήκεις ράβδοι ειδικού προφίλ. Οι ράβδοι θα έχουν την δυνατότητα να εκτελούν παλινδρομική κίνηση σε καθορισμένη διαδρομή και με

σταθερή ταχύτητα. Το μήκος του κινούμενου δαπέδου θα είναι τουλάχιστον 6 m και το πλάτος του τουλάχιστον 1.5 m. Η χωρητικότητα του συστήματος του δοσομετρητή θα είναι τουλάχιστον 16m^3 .

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες του υπό προμήθεια μηχανήματος θα πρέπει να έχουν υποστεί όλες τις απαραίτητες επεξεργασίες και θα προστατεύονται από την διάβρωση από άριστης ποιότητας αντισκωριακές επιστρώσεις και χρώμα DUCO του πιστολιού σε δύο (2) τουλάχιστον στρώσεις ή αντίστοιχο ισοδύναμο σύστημα βαφής.

3.5 ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ

Σε διάφορα στάδια δύναται να πραγματοποιείται χειροδιαλογή διαφόρων υλικών και ποιοτικού ελέγχου ανακυκλωσίμων. Η χειροδιαλογή θα πραγματοποιείται σε κλειστή καμπίνα με έντονο εξαερισμό (προσαγωγή αέρα που θα εξασφαλίζει 10 εναλλαγές του αέρα της καμπίνας ανά ώρα), ενώ θα είναι κλιματιζόμενη και θερμομονωμένη.

Στο τμήμα αυτό θα μπορούν να αφαιρούνται ανεπιθύμητα απόβλητα όπως ογκώδη, επικίνδυνα (π.χ. μπαταρίες), οποιουδήποτε άλλου τύπου απορρίμματα που δεν είναι επιθυμητά, ανακυκλώσιμα ευμεγέθη υλικά όπως χαρτοκιβώτια, ανακυκλώσιμα όπως αποκλειστικά ξύλο και γυαλί είτε θα γίνεται ποιοτικός έλεγχος των ανακτώμενων ρευμάτων ανακυκλώσιμων υλικών.

Ως ελάχιστη απαίτηση, η κάθε καμπίνα χειροδιαλογής θα περιλαμβάνει:

- επαρκείς θέσεις εργασίας εκατέρωθεν της μεταφορικής ταινίας
- χοάνες εκκένωσης
- ανοίγματα εισόδου – εξόδου για τον ιμάντα χειροδιαλογής
- Σύστημα ισχυρού εξαερισμού, με προσαγωγή καθαρού αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον
- ασφαλείς προσβάσεις
- ηχομόνωση και θερμομόνωση
- συσκευή ψύξης – θέρμανσης (Air conditioning) με αεραγωγούς
- Περαιτέρω τεχνικές απαιτήσεις:
- Κάτω από τις καμπίνες θα τοποθετούνται bunkers ή container συλλογής των υλικών ή απομάκρυνσης των απορριπτόμενων.
- Πρέπει να είναι δυνατό να υπάρχει ορατότητα στην καμπίνα από όλες τις οπτικές γωνίες, πράγμα που σημαίνει ότι ένα υψηλό ποσοστό των πλευρικών τοιχωμάτων θα πρέπει να σχεδιαστούν ως παράθυρα.
- Η καμπίνα διαλογής και ο εσωτερικός εξοπλισμός θα πρέπει να σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να πληρούνται οι νομικές απαιτήσεις και οι κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τις θέσεις εργασίας.

3.6 ΚΟΣΚΙΝΑ

Οι διαγωνιζόμενοι είναι ελεύθεροι να επιλέξουν τον τύπο του κοσκίνου που θα χρησιμοποιήσουν, ανάλογα με την θέση του κοσκίνου στο διάγραμμα ροής της εγκατάστασης. Θα πρέπει όμως να αιτιολογήσουν την επιλογή τους αυτή μέσω της παράθεσης στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγου εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος κοσκίνου έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή. Ενδεικτικά, οι τύποι κοσκίνου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι περιστροφικά κόσκινα, δονητικά κόσκινα, κόσκινα τύπου αστέρα (star screen), κλπ.

Για το διαχωρισμό του οργανικού κλάσματος από τα ΑΣΑ και την ανάκτηση ρευμάτων πλούσιων σε ανακυκλώσιμα ρεύματα θα εφαρμοστεί πρωτοβάθμιος ή/και δευτεροβάθμιος διαχωρισμός βάσει μεγέθους του ρεύματος τροφοδοσίας. Κατά τους διαχωρισμούς μεγέθους διαχωρίζονται εν τέλει τα ακόλουθα κλάσματα:

- το ευμέγεθες κλάσμα, αποτελούμενο κυρίως από χαρτί, πλαστικό, ξύλα, δέρματα, υφάσματα κ.ά.
- το ενδιάμεσο κλάσμα, αποτελούμενο κυρίως από χαρτί, πλαστικό, μέταλλα κ.ά.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- το λεπτόκοκκο κλάσμα, αποτελούμενο κυρίως από οργανικό κλάσμα.

Τα μεγέθη των οπών κοσκίνισης θα προταθούν από τους διαγωνιζόμενους και θα κυμανθούν στα εύρη που περιγράφονται στο Τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής.

3.6.1 ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΑ ΚΟΣΚΙΝΑ

Το περιστρεφόμενο τύμπανο των κόσκινων θα αποτελείται από στιβαρό σκελετό κατασκευασμένο από προφίλ χάλυβα επί του οποίου θα είναι προσαρμοσμένα τα διάτρητα ελάσματα της επιφάνειας κοσκίνισης. Το πάχος των διάτρητων ελασμάτων απαραίτητα δεν θα είναι μικρότερο των 8mm και το υλικό κατασκευής είναι κατ' ελάχιστο χάλυβας St - 37.2. Για λόγους ασφαλείας καθώς επίσης και για αποφυγή των εκπομπών σκόνης, ενιαίο μεταλλικό κέλυφος καλύπτει ολόκληρο το κύριο περιστρεφόμενο τμήμα, τους μηχανισμούς κίνησης, το τμήμα παραλαβής υλικού προς επεξεργασία καθώς επίσης και το τμήμα απόρριψης μη διερχόμενου υλικού. Το κέλυφος διαθέτει θύρες έτσι ώστε να διευκολύνεται η επιθεώρηση και συντήρηση των μηχανισμών κίνησης καθώς επίσης η επιθεώρηση, καθαρισμός και αντικατάσταση των διάτρητων ελασμάτων της επιφάνειας κοσκίνισης. Το κέλυφος διαθέτει στόμια σύνδεσης με το σύστημα αποκονίωσης-απόσμισης. Με ειδική θύρα του κελύφους εξασφαλίζεται η πρόσβαση στο εσωτερικό του κυρίου περιστρεφόμενου τμήματος. Περιμετρικά του κελύφους θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης με προστατευτικό κιγκλίδωμα. Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του κόσκινου, είναι απαραίτητο να ελαχιστοποιούνται τα επίπεδα του θορύβου και να παρέχεται προστασία των στοιχείων από την τριβή. Το περιστρεφόμενο τύμπανο θα κινείται δια τριβής από κατάλληλο αριθμό ηλεκτρικών δυναμοδοτούμενων τροχών υποστήριξης.

Στις εξόδους του απορριμματικού υλικού, ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος ώστε το υλικό να κατευθύνεται επί των μεταφορικών ταινιών εξόδου και να αποτρέπεται ο διασκορπισμός του.

3.7 ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ

Ο βαλλιστικός διαχωριστής αποτελείται από κεκλιμένη τράπεζα, που λαμβάνει κίνηση από συστοιχία ωθητήρων εκκέντρου κινήσεως, επί της οποίας προσπίπτει η μάζα των υλικών μικτού σχήματος, προκειμένου να διαχωριστούν με βάση το σχήμα τους.

Η έκκεντρη περιστροφική κίνηση που μεταδίδει ο άξονας στους ωθητήρες και εν συνεχεία στην τράπεζα αναταράσσει τα υλικά κατ' αρχήν κατά διεύθυνση κάθετη στην επιφάνεια και εν συνεχεία μέσω των ωθητήρων κατά την ολοκλήρωση της εκκέντρου κινήσεως ασκούνται εφαπτομενικές δυνάμεις ωθήσεως μέσω τριβής σε αυτά, με κατεύθυνση την άνω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας.

Τα υλικά αναδιατάσσονται συνεχώς, με αποτέλεσμα, σταδιακά, τα επιπέδου σχήματος, λόγω της μεγαλύτερης επιφάνειας που έχουν και επομένως της μεγαλύτερης τριβής που αναπτύσσουν με τους ωθητήρες και μεταξύ τους, να διαστρώνονται επί της κεκλιμένης επιφάνειας και να μετακινούνται προς την άνω άκρη της, ωθούμενα προς την κατεύθυνση αυτή μέσω των εφαπτομενικών δυνάμεων τριβής.

Τα ογκώδη αναταρασσόμενα εκτελούν περιστροφική κίνηση προς το κάτω άκρο της κεκλιμένης επιφάνειας, βαλλόμενα καθέτως κατά την έναρξη της εκκέντρου περιστροφικής κινήσεως, οπότε πύπτουν σταδιακά προς τα πίσω με την επίδραση του βάρους τους και καταλήγουν στην κάτω άκρη της κεκλιμένης επιφάνειας. Τα συλλεγόμενα υλικά στο άνω άκρο της κεκλιμένης επιφάνειας ονομάζονται κατά σύμβαση «ελαφρά» ή «πεπλατυσμένα» (δισδιάστατα – 2D, όπως χαρτιά) και αυτά στο κάτω άκρο «βαρέα» ή «κυλιόμενα» (τριδιάστατα – 3D, όπως φιάλες). Η κεκλιμένη επιφάνεια θα πρέπει να είναι διάτρητη, έτσι ώστε να ανακτώνται και να οδηγούνται προς την μονάδα βιολογικής επεξεργασίας τα οργανικά υλικά που ενδέχεται να βρίσκονται στα ρεύματα ανακυκλωσίμων. Ενδεικτικά το μέγεθος των οπών θα είναι περίπου 50-60 mm.

Ο βαλλιστικός διαχωριστής θα είναι ηλεκτροκίνητος, κατάλληλης ισχύος και θα είναι τοποθετημένος με κλίση ως προς την οριζόντια θέση η οποία θα μπορεί να ρυθμίζεται. Θα διαθέτει κατάλληλο αριθμό δονούμενων στοιχείων (paddles) διαχωρισμού από έλασμα χάλυβα υψηλής ποιότητας ελάχιστου πάχους 3mm, τα οποία θα φέρουν οπές κατάλληλου μεγέθους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Το πλαίσιο θα αποτελείται από συγκολλητά χαλυβδόφυλλα με ενισχύσεις από κατάλληλα χαλύβδινα προφίλ. Θα διαθέτει κατάλληλα ανοίγματα για την έξοδο των τριών κλασμάτων των διαχωριζόμενων απορριμμάτων, και χοάνη εισόδου υλικού προς διαχωρισμό στο άνω μέρος του.

Περιμετρικά του εξοπλισμού θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης για τη συντήρησή του με προστατευτικό κιγκλίδωμα και πρόσβαση με μεταλλική χαλύβδινη σκάλα.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο διαχωριστές των τύπων και των κατασκευαστών που έχουν δοκιμαστεί στην πράξη σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Για αυτόν τον λόγο οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.

3.8 ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

Σε διάφορα σημεία των μηχανικών διαχωρισμών παρεμβάλλονται διατάξεις ανάκτησης σιδηρούχων υλικών. Η θέση των μαγνητικών διαχωριστών θα επιλέγεται με κριτήριο την προστασία του εξοπλισμού επεξεργασίας και την μεγιστοποίηση της ανάκτησης των σιδηρούχων. Οι διαγωνιζόμενοι είναι ελεύθεροι να επιλέξουν τον τύπο του μαγνητικού διαχωριστή που θα επιλέξουν (ηλεκτρομαγνήτης, μόνιμος μαγνήτης, μαγνητικό τύμπανο) ανάλογα με την θέση του στο διάγραμμα ροής και το βάρος των υλικών που καλούνται να διαχωρίσουν. Ο μαγνητικός διαχωριστής θα έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά και θα τοποθετείται κατά τέτοιον τρόπο ώστε να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατότητα ανάκτησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ο μαγνητικός διαχωριστής είναι αυτοκαθαριζόμενος και περιλαμβάνει ελαστική ταινία μεγάλης αντοχής για την απαγωγή και μεταφορά των μαγνητιζόμενων μετάλλων. Ο μαγνήτης αποτελεί ενιαίο μαγνητικό δίπολο και αναπτύσσει ισχυρό και εκτεταμένο μαγνητικό πεδίο μέσω του οποίου πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των μαγνητιζόμενων μετάλλων.

Η διάταξη ανάρτησης του Μαγνητικού Διαχωριστή θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα St 37.2 ή ανώτερης ποιότητας και θα επιτρέπει τη ρύθμιση της απόστασης και της γωνίας του μαγνήτη από την επιφάνεια του προς διαχωρισμό υλικού. Με αυτό τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ελκτικής ικανότητας του μαγνήτη αφού είναι ανάλογη της απόστασης από το μαγνητιζόμενο αντικείμενο.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο διαχωριστές των τύπων και των κατασκευαστών που έχουν δοκιμαστεί στην πράξη σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Για αυτόν τον λόγο οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.

3.9 ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Ο διαχωρισμός των μη σιδηρούχων μετάλλων θα πραγματοποιείται με χρήση ειδικών διαχωριστών επαγωγικού μαγνητικού πεδίου, στους οποίους θα χρησιμοποιούνται φυσικοί μαγνήτες σπανίων γαιών. Το σύστημα διαχωρισμού των μη σιδηρούχων μετάλλων βασίζεται στην αρχή του επαγωγικού μαγνητικού πεδίου (Eddy Current Induction) και θα τροφοδοτείται με δονητικό τροφοδότη.

Ο διαχωριστής μη σιδηρούχων μετάλλων περιλαμβάνει ένα ρότορα κατασκευασμένο από φυσικό μόνιμο μαγνήτη, ο οποίος περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα μέσα σε ένα μη σιδηρούχο τύμπανο το οποίο δρα και σαν τύμπανο κύλισης της ελαστικής ταινίας, η οποία μεταφέρει τα υλικά προς διαχωρισμό. Ο ρότορας περιστρέφεται ανεξάρτητα και σε όλο το μήκος του τύμπανου έτσι ώστε να αξιοποιούνται στο μέγιστο οι απωθητικές δυνάμεις που δημιουργούνται κατά την περιστροφή του. Ο διαχωρισμός των μη σιδηρούχων μετάλλων γίνεται στην κεφαλή της μεταφορικής ταινίας, όπου και δημιουργούνται οι απωθητικές δυνάμεις. Επιβάλλεται να υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της ταχύτητας της ταινίας αλλά και του μαγνητικού ρότορα του διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων για αριστοποίηση της διεργασίας. Το ρεύμα των υλικών που πρόκειται να τροφοδοτηθεί προς τον διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



δεν πρέπει να περιέχει σιδηρούχα αντικείμενα επειδή αναπτύσσεται ισχυρό μαγνητικό πεδίο και τα σιδηρούχα αντικείμενα έλκονται ισχυρά με αποτέλεσμα σοβαρές καταπονήσεις της διατάξεως που δυνατόν να την καταστρέψουν. Για τον λόγο αυτό ο διαχωριστής μη σιδηρούχων μετάλλων μπορεί να φέρει μαγνητικό διαχωριστή τύπου περιστρεφόμενου τυμπάνου τοποθετημένου επί του πλαισίου του από τον οποίο διέρχονται τα υλικά. Εναλλακτικά, ανάντη εκάστου διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων είναι τοποθετημένη διάταξη μαγνητικού διαχωριστή με σκοπό την αφαίρεση υπολειμμάτων σιδηρούχων υλικών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλάβη στον διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων.

Η αρχή λειτουργίας στηρίζεται στην εφαρμογή εναλλασσόμενου μαγνητικού πεδίου που έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία δινορευμάτων στα υλικά που πρόκειται να διαχωριστούν. Τα δινορεύματα δημιουργούν μαγνητικό πεδίο αντίθετης φοράς ως προς το μαγνητικό πεδίο του ρότορα με αποτέλεσμα την δημιουργία απωστικών δυνάμεων επί των μη σιδηρούχων μετάλλων, που οδηγούν στο διαχωρισμό τους.

Οι δυνάμεις που ασκούνται στα αλουμινούχα υλικά λόγω των επαγωγικών ρευμάτων που αναπτύσσονται όταν διέρχονται από τον διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων, τα εκτρέπουν και εκτελούν βολή, οπότε και διαχωρίζονται. Τα μη σιδηρούχα μέταλλα συλλέγονται από ταινία, η οποία τα εκφορτώνει στο σιλό των μη σιδηρούχων μετάλλων. Τα υλικά που συλλέγονται στο σιλό εντάσσονται στην χρονική αλληλουχία της πρέσας μετάλλων και οδηγούνται προς δεματοποίηση. Τα υλικά που δεν ανακτώνται στη διάταξη του διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων οδηγούνται μέσω μεταφορικών ταινιών στα επόμενα στάδια της επεξεργασίας.

Η διάταξη που θα εγκατασταθεί θα είναι πλήρης, θα εδράζεται σε στιβαρό ορθογώνιο πλαίσιο κατασκευασμένο από προφίλ χάλυβα, το οποίο είναι τοποθετημένο σε αντικραδασμικές βάσεις για την απορρόφηση των κραδασμών που θα μπορούσαν να δημιουργηθούν από το διαχωρισμό κάποιων βαρέων υλικών. Κατά το μήκος της μεταφορικής ταινίας του διαχωριστή θα υπάρχουν πλευρικά προφυλακτικά χαλύβδινα ελάσματα.

Οι παράμετροι του διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων θα πρέπει να επιλεγούν λαμβάνοντας υπόψη το είδος του υλικού. Η διαστασιολόγηση του διαχωριστή μη σιδηρούχων μετάλλων θα πρέπει να προσαρμοστεί για το συγκεκριμένο πλάτος του ιμάντα τροφοδοσίας.

Η κάθε διάταξη διαχωριστή θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον:

- Τύμπανο επαγωγής υψηλής ταχύτητας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ισοδύναμο υλικό
- Τύμπανο επαγωγής με μαγνήτες νεοδυμίου ή αντίστοιχου υλικού
- Ρυθμιζόμενη ταχύτητα ιμάντα (ενδεικτικά 0,5 - 3,0 m/s)
- διακόπτη εκτάκτου διακοπής λειτουργίας στις δύο πλευρές του πλαισίου

Περαιτέρω τεχνικές απαιτήσεις:

- Οι κραδασμοί που προκύπτουν από τον δονητικό τροφοδότη να μην μπορούν να μεταφερθούν στο πλαίσιο στήριξης.
- Εκτός από πολύ στιβαρή κατασκευή, χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις και αντοχή στη φθορά, είναι ιδιαίτερα σημαντικό όλα τα κρίσιμα στοιχεία να είναι εύκολα προσβάσιμα και να μπορούν εύκολα να αντικατασταθούν κατά τη διάρκεια των επιθεωρήσεων και επισκευών.
- Θα χρησιμοποιούνται μόνο διαχωριστές των τύπων και των κατασκευαστών που έχουν δοκιμαστεί στην πράξη σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Για αυτόν τον λόγο οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.
- Ο διαχωριστής μη σιδηρούχων μετάλλων θα πρέπει να είναι προσβάσιμος και από τις δύο πλευρές για εργασίες καθαριότητας και συντήρησης.

3.10 ΟΠΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

Ο διαχωρισμός πραγματοποιείται με ανάγνωση και επεξεργασία του φάσματος εγγύς υπερύθρου και ορατού φωτός των υλικών. Επειδή τα υλικά που διαχωρίζονται από τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα υψηλής υγρασίας είναι οσμηρά, λόγω των αναπόφευκτων προσμείξεων με τις οποίες είναι επιβαρυνμένα, τα ανακυκλώσιμα πρέπει να έχουν υψηλή καθαρότητα, ώστε η εκ των προσμείξεων οσμή να ελαχιστοποιείται και να είναι αποδεκτά από εμπορική άποψη.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτόν τον παράγοντα, οι διατάξεις οπτικού διαχωρισμού πρέπει να είναι ιδιαίτερα ευέλικτες ως προς την επισήμανση και τον διαχωρισμό υλικών με ευρεία κλίμακα συγκεντρώσεων σε προσμείξεις, ώστε να επιλέγονται και να διαχωρίζονται τα υλικά ελαχίστων προσμείξεων και επομένως ελαχίστης οσμής.

Προκειμένου να επιτυγχάνεται αυτός ο στόχος, η βάση δεδομένων του λογισμικού για τον εντοπισμό, επιλογή και διαχωρισμό που θα συνοδεύει την προμήθεια των μηχανημάτων, πρέπει να είναι ευρύτατη και να προέρχεται από ευρεία εφαρμογή στην επεξεργασία και τον διαχωρισμό ανακυκλωσίμων από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα.

Η βάση δεδομένων πρέπει να έχει υποστεί την ανάλογη χημικομετρική επεξεργασία, ώστε η εφαρμογή του λογισμικού να είναι άμεση και να μην απαιτείται πρωτογενής και επί τόπου δημιουργία βάσεως δεδομένων, ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες αποδόσεις και καθαρότητες.

Η διαθεσιμότητα ευρείας βάσης δεδομένων θα ελεγχθεί με κριτήριο την ευρεία εφαρμογή των οπτικών διαχωριστών σε εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών από τα σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, αλλά και με βάση την ποικιλία των υλικών που διαχωρίζονται στις εγκαταστάσεις αυτές.

Για αυτόν τον λόγο οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος οπτικού διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.

Η ανωτέρω απαίτηση διαθεσιμότητας ευρείας βάσης δεδομένων από εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών από σύμμεικτα απορρίμματα αναφέρεται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας οι οποίες δύναται να βρίσκονται σε οποιαδήποτε χώρα, δεν παραπέμπει δηλαδή σε οιοδήποτε γεωγραφικό περιορισμό. Στόχος της ανωτέρω απαίτησης είναι η εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής αποδοτικότητας του μηχανήματος σε ανακύκλωση από σύμμεικτα αστικά απορρίμματα, των οποίων ο διαχωρισμός είναι ιδιαίτερα δύσκολος σε σχέση με τον διαχωρισμό προδιαλεγμένων στην πηγή απορριμμάτων.

Α) Απαιτήσεις εξοπλισμού-σύστημα αισθητήρα-ικανότητα εντοπισμού

Η κάθε μονάδα οπτικού διαχωρισμού πρέπει να έχει υψηλή απόδοση, ώστε να είναι σε θέση να σαρώνει την πλήρη επιφάνεια της μεταφορικής ταινίας τροφοδοσίας τους χωρίς κενά, ακόμη και όταν η ταχύτητα της μεταφορικής ταινίας είναι υψηλή, ώστε να εξασφαλίζεται ο εντοπισμός όλων των αντικειμένων. Με βάση τα δεδομένα και τις παραδοχές αυτής, πρέπει να καθοριστούν οι ελάχιστες μέσες διαστάσεις κάθε μετρούμενου σημείου (dot). Διακριτικές ικανότητες μικρότερων διαστάσεων είναι δεκτές και επιθυμητές. Με βάση τα αποτελέσματα μετρήσεων σε αντίστοιχες λειτουργούσες εγκαταστάσεις, το ελάχιστο μέσο μέγεθος ανακυκλώσιμων υλικών (αφορά κυρίως στα πλαστικά) είναι $13 \times 13 \text{ mm}^2$.

Επίσης θα καθοριστεί η «ευκρίνεια» του κάθε οπτικού διαχωριστή, η οποία μετράται σε dot ανά δευτερόλεπτο και μέτρο πλάτους ταινίας (dots/sec.m).

Κατά τον οπτικό διαχωρισμό των πλαστικών είναι επιθυμητό ο εξοπλισμός να είναι σε θέση να επιτυγχάνει τον προσδιορισμό της εκάστοτε επιθυμητής ποιότητας εκάστου είδους πλαστικού αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς και τον διαχωρισμό του. Οι μετρήσεις των αποδόσεων των οπτικών διαχωριστών θα πραγματοποιούνται ηλεκτρονικά και θα επιβεβαιώνονται κατά την έναρξη της λειτουργίας με δειγματοληψία και χειρονακτικά. Οι αποκλίσεις μεταξύ των δύο μετρήσεων θα πρέπει να είναι της τάξεως του $\pm 10\%$. Οι οπτικοί διαχωριστές δεν θα μετρούν βάρος αλλά μόνον επιφάνεια. Για το λόγο αυτό, απαιτείται ο οπτικός διαχωριστής να είναι εφοδιασμένος με υψηλή φασματική ανάλυση,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ώστε να επιτυγχάνεται ακριβής μέτρηση της επιφάνειας (mm^2) των υλικών που σαρώνονται, προκειμένου εν συνεχεία να εφαρμοσθεί η συσχέτιση επιφάνειας - ειδικού βάρους από την βάση δεδομένων και να υπολογισθεί η παροχή μάζας και οι κατά βάρος συστάσεις.

Οι οπτικοί διαχωριστές που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό του χαρτιού θα πρέπει να είναι σε θέση, εκτός από το να επιτυγχάνουν τον προσδιορισμό της εκάστοτε επιθυμητής ποιότητας χαρτιού αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς, να αναγνωρίζουν την περιεκτικότητα του χαρτιού σε υγρασία, προκειμένου ο διαχωρισμός του χαρτιού να γίνεται με κριτήριο και την υγρασία, η οποία αποτελεί σημαντική παράμετρο της εμπορικής του αξίας. Οι οπτικοί διαχωριστές που θα χρησιμοποιηθούν για τον διαχωρισμό των πλαστικών θα πρέπει να είναι σε θέση να επιτυγχάνουν τον προσδιορισμό της εκάστοτε επιθυμητής ποιότητας εκάστου είδους πλαστικού αναλόγως των απαιτήσεων της αγοράς και τον διαχωρισμό του.

Η διαστασιολόγηση των λαμπτήρων από την άποψη του πλήθους και της ισχύος είναι επιθυμητό να διαθέτει εφεδρεία. Οι λαμπτήρες θα καθαρίζονται και θα αλλάζουν εύκολα.

Η σταθερή απόδοση του συστήματος είναι ιδιαίτερης σημασίας. Ο χρόνος εγγύησης πρέπει να είναι τουλάχιστον 5.000 ώρες. Η λειτουργία και η εγγύηση του συστήματος πρέπει να είναι ανεξάρτητη από τις συνθήκες περιβάλλοντος, όπως θερμοκρασία κ.λπ.

Β) Ασφάλεια-Κίνδυνος πυρκαγιάς

Δεδομένου ότι τα υλικά προς διαχωρισμό και ανακύκλωση είναι εύφλεκτα (φύλλο πλαστικού, χαρτί) απαιτείται να διασφαλίζεται ότι ουδείς κίνδυνος αναφλέξεως υφίσταται. Προς τούτο, σε οποιαδήποτε περίπτωση, η θερμοκρασία του μάντα της μεταφορικής ταινίας, που τροφοδοτεί την μονάδα οπτικού διαχωρισμού δεν θα υπερβαίνει τους $80\text{ }^\circ\text{C}$. Τούτο σημαίνει, ότι ακόμη και αν η ταινία τροφοδοσίας του οπτικού διαχωριστού δεν κινείται επί μία ώρα, ενώ οι λαμπτήρες του οπτικού διαχωριστού είναι αναμμένοι, η θερμοκρασία στην επιφάνεια της ταινίας δεν θα υπερβεί τους $80\text{ }^\circ\text{C}$.

Τα μηχανήματα θα φέρουν πλαϊνά προστατευτικά και κάλυμμα οροφής (στο τμήμα διαχωρισμού) για προστασία του προσωπικού. Τέλος, θα εγκατασταθεί πλήρες σύστημα πεπιεσμένου αέρα (σύστημα αεροσυμπιεστή, αεριοφυλακίου, σωληνώσεων) για την τροφοδοσία των βαλβίδων των οπτικών διαχωριστών. Το σύστημα του πεπιεσμένου αέρα θα είναι εφοδιασμένο με όλο το απαραίτητο εξοπλισμό για την ομαλή λειτουργία του και η δυναμικότητά του θα καθορισθεί από τις απαιτήσεις των οπτικών διαχωριστών που θα εγκατασταθούν. Οι βαλβίδες εμφύσησης και όλος ο χώρος μετά από αυτές, εντός του οποίου τα διαχωριζόμενα υλικά διαγράφουν τροχιά απομάκρυνσης από το αρχικό ρεύμα, θα καλύπτεται από μεταλλική χοάνη με την οποία θα είναι συνδεδεμένο το δίκτυο απόσμησης – αποκονίωσης.

Ο εξοπλισμός θα στηρίζεται επί μεταλλικού σκελετού. Στην έξοδο του απορριμματικού υλικού, ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος ώστε το υλικό να κατευθύνεται επί της μεταφορικής ταινίας εξόδου και να αποτρέπεται ο διασκορπισμός του. Περιμετρικά του εξοπλισμού θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης για τη συντήρησή του με προστατευτικό κιγκλίδωμα και πρόσβαση με μεταλλική χαλύβδινη σκάλα.

Γ) Βαθμός διαχωρισμού και καθαρότητας

Ο επί τοις εκατό βαθμός διαχωρισμού των οπτικών διαχωριστών καθορίζεται ως ο λόγος της διαχωριζόμενης ποσότητας επιθυμητής ποιότητας υλικού προς το σύνολο της ποσότητας με την ίδια ποιότητα υλικού που τροφοδοτείται στον οπτικό διαχωριστή, πολλαπλασιασμένος επί εκατό.

Η επί τοις εκατό καθαρότητα εκάστου διαχωριζόμενου υλικού καθορίζεται ως ο λόγος της διαχωριζόμενης ποσότητας επιθυμητής ποιότητας υλικού προς το σύνολο της διαχωριζόμενης ποσότητας, πολλαπλασιασμένος επί εκατό.

- Για οπτικό διαχωριστή αναμικτων πλαστικών (εφόσον τοποθετηθεί), η ανάκτηση ορίζεται κατ'ελάχιστο σε 40%.
- Για τον οπτικό διαχωριστή 3D (ανάκτηση PET, HDPE), τα παραπάνω μεγέθη ορίζονται



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



κατ'ελάχιστο σε 90% και 90% αντίστοιχα.

- Για τον οπτικό διαχωριστή 2D (LPDE, χαρτι-χαρτόνι), τα παραπάνω μεγέθη ορίζονται κατ'ελάχιστο σε 40% και 80% αντίστοιχα.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους πίνακες χαρακτηριστικών οι οποίοι θα αποδεικνύουν την συμμόρφωση με τις ανωτέρω προδιαγραφές.

3.11 ΔΕΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ (ΠΡΕΣΑ) ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Τα ανακτώμενα υλικά από τις διατάξεις ανάκτησης μεταλλικών υλικών πλήν σιδηρούχων θα συλλέγονται και θα τροφοδοτούνται σε πρέσα δεματοποίησης. Η πρέσα δεματοποίησης των ανακτώμενων υλικών θα λειτουργεί αυτόματα, μέσω δύο (2) φωτοκυττάρων που θα φέρει η χοάνη τροφοδοσίας, τα οποία χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση των ανώτερων και κατώτερων σταθμών της τροφοδοσίας. Το φωτοκύτταρο χαμηλής στάθμης είναι τοποθετημένο στο κάτω μέρος της χοάνης τροφοδοσίας και είναι αυτό που επιτρέπει την έναρξη της διαδικασίας συμπίεσης. Το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης χρησιμοποιείται για το σταμάτημα της τροφοδοσίας της χοάνης με υλικό έως την εκκένωσή της.

Ο δεματοποιητής όταν δεν χρησιμοποιείται, βρίσκεται σε θέση αναμονής (stand by). Η εκκίνησή του λαμβάνει χώρα όταν το αντίστοιχο φωτοκύτταρο δώσει το σήμα ότι ο θάλαμος συμπίεσης περιέχει υλικό ικανού όγκου προς συμπίεση. Σε περίπτωση που το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης δώσει σήμα για υπερφόρτωση παύει αυτόματα η λειτουργία του μεταφορέα τροφοδοσίας.

Η διαδικασία εκκινεί εκ νέου με εντολή που δίδεται αυτόματα από το δεματοποιητή μετά την εκκένωση της άνω στάθμης της χοάνης τροφοδοσίας αυτού.

Η πρέσα θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί συγκεκριμένα για την συμπίεση και δεματοποίηση των σιδηρούχων και μη σιδηρούχων μετάλλων.

Η πρέσα θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Χοάνη τροφοδοσίας
- Χαλύβδινος κορμός
- Έμβολο συμπίεσης
- Κινητήρα
- Τοπικό ηλεκτρολογικό πίνακα ελέγχου

Ο κορμός του δεματοποιητή θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινα φύλλα βαρέως τύπου, ηλεκτροσυγκολλημένα μεταξύ τους με πολλές διαμήκειες και εγκάρσιες ενισχύσεις έτσι ώστε να σχηματίζεται μια ενιαία στιβαρή κατασκευή.

Οι επιφάνειες επαφής του εμβόλου συμπίεσης θα είναι κατασκευασμένες από βελτιωμένο χάλυβα υψηλής μηχανικής αντοχής και αντοχής σε τριβές. Ο θάλαμος συμπίεσης θα είναι στιβαρής κατασκευής με πολλές πλευρικές ενισχύσεις και από χάλυβα υψηλής αντιτριβικής ικανότητας. Ο θάλαμος στα πλαϊνά και στο δάπεδο θα είναι επενδεδυμένος πλάκες από χάλυβα υψηλής αντιτριβικής ικανότητας HARDOX 500 που μπορούν να αντικαθίστανται.

Το κλείστρο του θαλάμου συμπίεσης θα είναι υδραυλικό και θα λειτουργεί αυτόματα και χειροκίνητα.

Η κίνηση θα δίδεται από ηλεκτροκίνητη υδραυλική μονάδα, αποτελούμενη από γρναζωτή αντλία αθόρυβης λειτουργίας και υδραυλικούς κυλίνδρους.

Η υδραυλική μονάδα θα είναι πλήρης με όλο τον εξοπλισμό ασφαλείας και παρακολούθησης της ορθής λειτουργίας της (δικλείδες υπερπίεσης, δείκτες στάθμης λαδιού, ελεγκτές θερμοκρασίας λαδιού κλπ).

Θα υπάρχει έλεγχος μέσω PLC που είναι εγκατεστημένο εντός του τοπικού ηλεκτρολογικού πίνακα, ο οποίος παρέχει τη δυνατότητα για άμεσο έλεγχο και ρύθμιση της λειτουργίας.

Τέλος θα πρέπει απαραίτητως να παρέχεται η δυνατότητα μεταβολής του μήκους των δεμάτων (μπάλας) και του βαθμού συμπίεσης.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



3.12 ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΞΗΡΑΝΤΗΣ

Ο θερμικός ξηραντής θα χρησιμοποιηθεί για τη μείωση της υγρασίας του υλικού που θα αποτελέσει το παραγόμενο δευτερογενές καύσιμο της Μονάδας υψηλής μέσης κατώτερης θερμογόνου, εφόσον ασκηθεί το δικαίωμα προαίρεσης του έργου (βλ.κεφ 12 Τεχνικής περιγραφής).

Ο ξηραντής περιλαμβάνει :

- σύστημα τροφοδοσίας,
- μονάδα ξήρανσης,
- σύστημα εξόδου του ξηρού υλικού,
- σύστημα ανακυκλοφορίας θερμού αέρα,
- σύστημα συνεχούς προσδιορισμού υγρασίας στην έξοδο,
- σύστημα ανίχνευσης φωτιάς και
- σύστημα πλύσης της ταινίας.

Ο ξηραντής είναι τύπου κλίνης και προσάγει θερμό αέρα (έως 70°C) στο υλικό, ενώ ο εξερχόμενος αέρας έχει θερμοκρασία κατά μέγιστο τους 50°C.

Η θέρμανση του αέρα γίνεται με εναλλάκτη νερού-αέρα κατάλληλης ισχύος. Η θερμότητα στο πρωτεύον κύκλωμα του εναλλάκτη δίνεται από λέβητα με καυστήρα βιοαερίου που αξιοποιεί το παραγόμενο βιοαέριο από την εγκατάσταση επεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών.

Τα χαρακτηριστικά του ξηραντή είναι:

Μέγεθος υλικού προς επεξεργασία	: 50mm
Υγρασία υλικού-είσοδος	: >38%
Υγρασία υλικού-έξοδος	: ≤15%
Μέσο θέρμανσης	: νερό
Θερμοκρασία μέσου θέρμανσης	: ≥85°C

3.13 ΠΡΕΣΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΓΕΝΟΥΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

Στη διάταξη συμπίεσης ανακυκλώσιμων υλικών (χαρτί, πλαστικό) θα οδηγούνται τα ανακυκλώσιμα υλικά που θα ανακτώνται από τα ανάντη συστήματα.

Σε ξεχωριστή διάταξη συμπίεσης θα οδηγείται το ανακτώμενο απορριμματογενές καυσίμο (SRF).

Η διάταξη συμπίεσης θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Τον χαλύβδινο κορμό του συμπιεστή
- Τη χοάνη τροφοδοσίας
- Το έμβολο - θάλαμο συμπίεσης
- Τον κλωβό εξόδου δεματιών
- Την υδραυλική μονάδα
- Το αυτόματο σύστημα δεσίματος δεμάτων
- Τον ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου

Η πρέσα δεματοποίησης θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Ελάχιστη δύναμη συμπίεσης : 60 tons
- Μέγιστος χρόνος κύκλου συμπίεσης : 18 sec
- Ελάχιστη δυναμικότητα : 3,5 tn/h
- Ελάχιστη συμπίεση : 350 kg/m³

Η χοάνη τροφοδοσίας θα φέρει δύο (2) φωτοκύτταρα, άνω και κάτω στάθμης, για την ανίχνευση παροχής του υλικού. Το φωτοκύτταρο χαμηλής στάθμης εγκαθίσταται στο κάτω μέρος της χοάνης, στο χείλος του



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



θαλάμου συμπίεσης όπου με ανίχνευση του υλικού εκκινεί η διαδικασία συμπίεσης. Το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης εγκαθίσταται πλησίον του χείλους της χοάνης τροφοδοσίας όπου με ανίχνευση υλικού σταματά η τροφοδοσία της χοάνης με νέο υλικό έως ότου εκκενωθεί η χοάνη τροφοδοσίας. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η αυτόματη τροφοδοσία της πρέσας συμπίεσης ανακυκλώσιμων προϊόντων.

Ο κορμός του δεματοποιητή θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινα φύλλα βαρέως τύπου, με πολλές εγκάρσιες και διαμήκειες ενισχύσεις, έτσι ώστε να σχηματίζεται μία στιβαρή κατασκευή. Στον κορμό αυτό θα είναι προσαρμοσμένος ο κύλινδρος του εμβόλου συμπίεσης. Σε ενιαία βάση θα είναι τοποθετημένη και η κινητήρια μονάδα της συμπιεστικής διάταξης.

Ο θάλαμος συμπίεσης επίσης θα είναι στιβαρής κατασκευής με πολλές πλευρικές ενισχύσεις και από χάλυβα υψηλής αντιστατικής αντοχής. Εκεί, το υλικό θα συμπιέζεται, θα παίρνει την μορφή δέματος και θα δένεται για την καλύτερη συγκράτηση του.

Η συντήρηση της μονάδας θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία.

Όλα τα μεταλλικά μέρη θα φέρουν αντιδιαβρωτική προστασία η οποία θα επιτυγχάνεται με αμμοβολή SA 2 ½ και εποξειδική βαφή 80μm TDF κατ' ελάχιστο.

Η πρέσα απορριμματογενούς καυσίμου, θα συνοδεύεται από διάταξη περιτύλιξης του δέματος με πλαστική μεμβράνη.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



4 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΠΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ

Αναλόγως της τεχνικής λύσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο κάτωθι εξοπλισμός για την προεπεξεργασία των προδιαλεγμένων:

- Σχίστης σάκκων
- Μαγνητικός διαχωριστής σιδηρούχων υλικών
- Περιστροφικό κόσκινο
- Τεμαχιστής οργανικού

Σε κάθε περίπτωση η προεπεξεργασία θα συμπεριλαμβάνει τουλάχιστον Σχίστη σάκκων και Μαγνητικό διαχωριστή.

4.1 ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για την διάνοιξη των κλειστών σάκων και την απελευθέρωση του περιεχομένου αυτών θα χρησιμοποιηθεί σχίστης σάκων, ο οποίος θα εξασφαλίζει την απελευθέρωση του περιεχομένου αλλά δε θα προκαλεί σύνθλιψη των υλικών που περιέχονται σε αυτούς. **Η δυναμικότητα του Σχίστη θα είναι τουλάχιστον 10tn/hr. Η απόδοση έκαστου σχίστη θα είναι τουλάχιστον 95% σε άνοιγμα σάκων.**

Η μονάδα του σχίστη θα πρέπει να προστατεύεται από επικίνδυνα υλικά, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβη της.

Οι πλαστικοί σάκοι που τροφοδοτούνται στο σχίστη θα αδειάζονται σε χοάνη τροφοδοσίας, από όπου θα μεταφέρονται στο κανάλι εισόδου του σχίστη. Ο έλεγχος της τροφοδοσίας του σχίστη με απορρίμματα θα γίνεται με φωτοκύτταρο, το οποίο ενεργοποιείται στον θάλαμο ελέγχου του τμήματος παραλαβής των απορριμμάτων σε περίπτωση πλήρωσης του προσωρινού χώρου συλλογής.

Ο σχίστης θα φέρει πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα τροφοδοσίας και αυτοματισμού με ανεξάρτητο PLC, το οποίο ελέγχει την λειτουργία του. Η κατασκευή πρέπει να έχει υψηλή αντοχή έναντι σε φθορές, σκόνες, μπλοκαρίσματα από ογκώδη αντικείμενα, ενώ θα μπορεί να λειτουργεί και κάτω από δύσκολες συνθήκες τροφοδοσίας.

Η χοάνη τροφοδοσίας του σχίστη σάκων θα να είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινο έλασμα με πλευρικές ενισχύσεις από προφίλ χάλυβα (ποιότητας St 37 ή ανώτερο). Η κατασκευή θα είναι ιδιαίτερα ενισχυμένη για την αντιμετώπιση των ισχυρών κρουστικών δυνάμεων, που αναπτύσσονται κατά την πτώση των απορριμμάτων. Η χοάνη θα φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA 2.5 και εποξειδική βαφή συνολικού πάχους 160 μmDFT κατ' ελάχιστο και τουλάχιστον δύο στρώσεων ή αντίστοιχο ισοδύναμο σύστημα βαφής.

Το γεωμετρικό σχήμα της χοάνης και οι κλίσεις των πλευρικών τοιχίων θα εξασφαλίζουν ότι δεν θα δημιουργούνται γέφυρες υλικών στο εσωτερικό της χοάνης και ότι η προοδευτική παραλαβή των απορριμμάτων από την ταινία θα είναι ομαλή και χωρίς διακοπές. Η χοάνη τροφοδοσίας να διαθέτει αυτόματο μηχανισμό (αυτοματισμό με φωτοκύτταρο) για τον έλεγχο της τροφοδοσίας των απορριμμάτων προς τον σχίστη.

Η τροφοδοσία του σχίστη σάκων θα γίνεται μέσω μεταλλικού κινούμενου δαπέδου το οποίο θα φέρει μεταλλικό πλαίσιο και θα οδηγεί τους εισερχόμενους σάκους προς τον θάλαμο διάνοιξης. Θα αποτελείται από ένα σταθερό πλαίσιο πάνω στο οποίο εδράζονται κινούμενες διαμήκεις ράβδοι ειδικού προφίλ. Οι ράβδοι θα έχουν την δυνατότητα να εκτελούν παλινδρομική κίνηση σε καθορισμένη διαδρομή και με σταθερή ταχύτητα. Το μήκος του κινούμενου δαπέδου θα είναι τουλάχιστον 6 m και το πλάτος του τουλάχιστον 1.5 m. Η χωρητικότητα του συστήματος του δοσομετρητή θα είναι τουλάχιστον 10m³.

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες του υπό προμήθεια μηχανήματος θα πρέπει να έχουν υποστεί όλες τις απαραίτητες επεξεργασίες και θα προστατεύονται από την διάβρωση από άριστης ποιότητας αντισκωριακές επιστρώσεις και χρώμα DUCO του πιστολιού σε δύο (2) τουλάχιστον στρώσεις ή αντίστοιχο ισοδύναμο σύστημα βαφής.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



4.2 ΚΟΣΚΙΝΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΩΝ

Το κόσκινο επεξεργασίας των ΠΟΑ θα είναι περιστροφικό κατάλληλο για τον διαχωρισμό ανάλογα με το μέγεθος του υλικού των προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων. **Η δυναμικότητα του θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον 10 tons/hr.** Οι διαστάσεις των οπών κοσκίνισης θα είναι ενδεικτικά 80 mm. Μέσω της διαδικασίας αυτής, παραλαμβάνονται δύο (2) κλάσματα :

- Υλικά λεπτόκοκκου μεγέθους
- Υλικά λεπτόκοκκου μεγέθους

Η διάμετρος, το μήκος, το εμβαδόν της επιφάνειας κοσκίνισης, η κλίση και η ταχύτητα περιστροφής, η διάμετρος και η πυκνότητα των οπών θα πρέπει να είναι ειδικά μελετημένα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής δυναμικότητα για την παροχή του προς επεξεργασία υλικού καθώς επίσης και υψηλή απόδοση διαχωρισμού.

Το περιστρεφόμενο τύμπανο του κοσκίνου θα έχει μήκος τουλάχιστον 6 m και διάμετρο τουλάχιστον 2 m, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η άνω δυναμικότητα.

Το υλικό κατασκευής του θα πρέπει να είναι από χάλυβα υψηλής ποιότητας (St-37 ή ανώτερος), με πάχος ελάσματος τουλάχιστον 6 mm. Το τύμπανο θα φέρει στο άνω τμήμα του, εφαιπτόμενο καθ' όλο το μήκος του κατάλληλη περιστρεφόμενη βούρτσα καθαρισμού αποτελούμενη από πολλαπλά εναλλασσόμενα τμήματα, με σύστημα προέκτασης, η οποία θα διατηρεί την επιφάνεια του τυμπάνου καθαρή. Στο εσωτερικό του τυμπάνου, θα πρέπει να υπάρχουν τοποθετημένα σταθερά μεταλλικά ελάσματα σπειροειδούς μορφής, ώστε σε συνδυασμό με την περιστροφή του το διαχωριζόμενο υλικό να προωθείται κατά το μήκος του τυμπάνου και να οδηγείται εκτός της διάταξης. Η κλίση του θα είναι σταθερή και τουλάχιστον 2°. Η ταχύτητα περιστροφής του τυμπάνου θα είναι ηλεκτρικά ρυθμιζόμενη από Inverter.

Το περιστρεφόμενο τύμπανο θα κινείται δια τριβής από κατάλληλο αριθμό ηλεκτρικών δυναμοδοτούμενων τροχών υποστήριξης.

Η συντήρηση της μονάδας κίνησης, καθώς και των διαφόρων άλλων επιμέρους μερών του μηχανήματος, θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία.

Το πλαίσιο θα αποτελείται από συγκολλητά χαλύβδινα ελάσματα με ενισχύσεις. Θα διαθέτει κατάλληλες μεταλλικές χοάνες τόσο στην είσοδο/έξοδο του υλικού (για την ασφαλή οδήγηση εντός/εκτός του περιστρεφόμενου κόσκινου) όσο και στην έξοδο του λεπτόκοκκου κλάσματος. Θα φέρεται επί τεσσάρων ισχυρών στηριγμάτων, ενώ θα διαθέτει μεταλλικό κάλυμμα καθ' όλο το μήκος του. Ο εξοπλισμός θα στηρίζεται επί μεταλλικού σκελετού. Επί του πλαισίου θα πρέπει να υπάρχουν ανοιγόμενες θύρες εποπτείας και συντήρησης του τυμπάνου. Με ειδική θύρα του κελύφους θα εξασφαλίζεται η πρόσβαση στο εσωτερικό του κύριου περιστρεφόμενου τμήματος. Περιμετρικά του πλαισίου θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης των θυρών συντήρησης με προστατευτικό κιγκλίδωμα και πρόσβαση με μεταλλική χαλύβδινη σκάλα. Στις εξόδους του απορριμματικού υλικού, ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος ώστε το υλικό να κατευθύνεται επί των μεταφορικών ταινιών εξόδου και να αποτρέπεται ο διασκορπισμός του. Η αντιδιαβρωτική επεξεργασία του περιστρεφόμενου κόσκινου θα επιτυγχάνεται με αμμοβολή SA 2 ½ και εποξειδική βαφή τουλάχιστον 80μm TDF.

4.3 ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

Σε διάφορα σημεία των μηχανικών διαχωρισμών παρεμβάλλονται διατάξεις ανάκτησης σιδηρούχων υλικών. Η θέση των μαγνητικών διαχωριστών θα επιλέγεται με κριτήριο την προστασία του εξοπλισμού επεξεργασίας και την μεγιστοποίηση της ανάκτησης των σιδηρούχων. Οι διαγωνιζόμενοι είναι ελεύθεροι να επιλέξουν τον τύπο του μαγνητικού διαχωριστή που θα επιλέξουν (ηλεκτρομαγνήτης, μόνιμος μαγνήτης, μαγνητικό τύμπανο) ανάλογα με την θέση του στο διάγραμμα ροής και το βάρος των υλικών που καλούνται να διαχωρίσουν. Ο μαγνητικός διαχωριστής θα έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά και θα τοποθετείται κατά τέτοιον τρόπο ώστε να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατότητα ανάκτησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Ο μαγνητικός διαχωριστής είναι αυτοκαθαριζόμενος και περιλαμβάνει ελαστική ταινία μεγάλης αντοχής για την απαγωγή και μεταφορά των μαγνητιζόμενων μετάλλων. Ο μαγνήτης αποτελεί ενιαίο μαγνητικό δίπολο και αναπτύσσει ισχυρό και εκτεταμένο μαγνητικό πεδίο μέσω του οποίου πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των μαγνητιζόμενων μετάλλων.

Η διάταξη ανάρτησης του Μαγνητικού Διαχωριστή θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα St 37.2 ή ανώτερης ποιότητας και θα επιτρέπει τη ρύθμιση της απόστασης και της γωνίας του μαγνήτη από την επιφάνεια του προς διαχωρισμό υλικού. Με αυτό τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ελκτικής ικανότητας του μαγνήτη αφού είναι ανάλογη της απόστασης από το μαγνητιζόμενο αντικείμενο.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο διαχωριστές των τύπων και των κατασκευαστών που έχουν δοκιμαστεί στην πράξη σε παρόμοιες εγκαταστάσεις. Για αυτόν τον λόγο οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.

4.4 ΤΕΜΑΧΙΣΤΗΣ ΠΡΟΔΙΑΛΕΓΜΕΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΚΟΥ

Ο τεμαχιστής θα είναι κατάλληλος για τον τεμαχισμό των εισερχόμενων οργανικών υλικών/και πρασίνων. Η δυναμικότητα του θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον 10 tn/h (για απορρίμματα πυκνότητας 500kg/m³).

Το επιτυγχάνόμενο μέγεθος των τεμαχιζόμενων υλικών σε ποσοστό τουλάχιστον 90% θα πρέπει να είναι μικρότερο των 25mm.

Προκειμένου να υποδέχεται άνετα και να τεμαχίζει αποτελεσματικά τα οργανικά, το σύστημα κοπής θα αποτελείται τουλάχιστον από δύο άξονες κοπής με ικανό μήκος και διάμετρο. Οι άξονες θα φέρουν κατάλληλους δίσκους με κοπτικά εργαλεία τα οποία θα είναι από ειδικά κατεργασμένο χάλυβα. Η ταχύτητα περιστροφής των αξόνων θα είναι ρυθμιζόμενη σε ελυρος εντός του οποίου θα μπορεί να επιτευχθεί περιστροφή τους στις 25 rpm.

Οι άξονες θα περιστρέφονται μέσω ηλεκτρομειωτήρων χαρακτηριζόμενοι από μεγάλη διάρκεια ζωής.

Η μονάδα θα διαθέτει υποχρεωτικά τοπικό πίνακα αυτοματισμού και ισχύος με οθόνη χειρισμού, ρυθμίσεων και παραμετροποίησης της λειτουργίας. Η μονάδα θα διαθέτει λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά που θα εξασφαλίζουν την προστασία της από ακατάλληλα υλικά, καθώς και αυτοματισμό απεμπλοκής. Ο πίνακας θα πρέπει να επικοινωνεί με το κέντρο παρακολούθησης και ελέγχου της εγκατάστασης.

Η συντήρηση της μονάδας κίνησης, καθώς και των διαφόρων άλλων επιμέρους μερών του μηχανήματος, θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη.

Θα πρέπει να διαθέτει ευκολία πρόσβασης περιμετρικά, προκειμένου να εκτελούνται οι εργασίες καθαρισμού και συντήρησης. Η συντήρηση της μονάδας κίνησης καθώς και των διαφόρων άλλων επιμέρους μερών του μηχανήματος, θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία.

Η αντιδιαβρωτική προστασία της μονάδας θα επιτυγχάνεται με αμμοβολή SA 2½, αστάρι και εποξειδική βαφή TDF 120μm κατ' ελάχιστο.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



5 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΣΑ ΚΑΙ ΠΟΑ

5.1 ΑΝΑΜΙΚΤΗΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ο αναμίκτης, εφόσον προσφερθεί από την τεχνική λύση, χρησιμοποιείται για την ανάμιξη των τεμαχισμένων πρασίνων ή του υλικού δομής με το οργανικό κλάσμα των σύμμεικτων απορριμμάτων ή το προδιαλεγμένο οργανικό ώστε αυτό να αποκτήσει το κατάλληλο πορώδες που θα επιτρέψει τον επαρκή αερισμό του κατά τη διαδικασία της αερόβιας επεξεργασίας (κομποστοποίηση)

Η φόρτωση του γίνεται με μεταφορική ταινία ή φορτωτή.

Η ανάδευση γίνεται με πτερύγια πάνω σε άξονα από INOX.

Μετά την ανάδευση, το ομοιογενές υλικό εκφορτώνεται από τον αναμικτή σε μεταφορική ταινία η οποία το εναποθέτει σε παρακείμενο διαμορφωμένο χώρο από όπου θα αρχίσει η τροφοδότηση των κελιών κομποστοποίησης με την βοήθεια του φορτωτή.

Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του αναμικτή, όπου δεν επισημαίνονται με τον χαρακτηρισμό ενδεικτικά, δίνονται παρακάτω:

- Κίνηση (ενδεικτικά) :ιμαντοκίνηση με ηλεκτροκινητήρα
- Ισχύς ηλεκτροκινητήρα(ενδεικτικά) :20kW
- Ταχύτητα περιστροφής άξονα (ενδεικτικά) :15rpm
- Ισχύς ταινίας(ενδεικτικά) :0,75kW
- Πλάτος ταινίας (ενδεικτικά) :1000mm
- Μήκος ταινίας (ενδεικτικά) :2500mm
- Όγκος mixer :>10m³/h
- Μήκος mixer (ενδεικτικά) :4000mm (ενδεικτικό)
- Πλάτος mixer (ενδεικτικά) :2500mm (ενδεικτικό)
- Ύψος mixer (ενδεικτικά) :2000mm (ενδεικτικό)
- Υλικό άξονα :ανοξείδωτος χάλυβας
- Υλικό δοχείου :ανοξείδωτος χάλυβας

5.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ

Το σύστημα αναερόβιας χώνευσης των οργανικών, εφόσον ασκηθεί η προαίρεση για την προσαρμογή της μονάδας στο νέο ΕΣΔΑ, θα αποτελείται από οριζόντιους ή κάθετους αντιδραστήρες συνεχούς ή διαλείποντος έργου, στατικούς ή με ανάμιξη και συνοδευτικό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Οι αντιδραστήρες θα κλείνουν αεροστεγώς. Η παραγόμενη ποσότητα βιοαερίου και η θερμοκρασία στο εσωτερικό τους θα παρακολουθούνται συνεχώς. Ο κάθε αντιδραστήρας θα είναι εξοπλισμένος με συστήματα ασφαλείας και ελέγχου.

Τα βασικά και απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του συστήματος για τους διαγωνιζόμενους είναι τα εξής:

- Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής στο κλειστό σύστημα αναερόβιας χώνευσης θα είναι 21 ημέρες όπως έχει ορισθεί στην τεχνική περιγραφή (κεφάλαιο 12) και με βάση τις προϋποθέσεις του άρθρου 3 του ΦΕΚ 3339B/2014.
- Η εισαγωγή και απομάκρυνση των οργανικών αποβλήτων θα γίνεται είτε μέσω φορτωτή είτε μέσω αυτόματης διάταξης τροφοδοσίας (π.χ κοχλία).
- Η μονάδα θα πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα συστήματα ασφαλείας, καθώς και συστήματα ελέγχου των απαραίτητων παραμέτρων
- Οι αντιδραστήρες θα πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι θερμικές απώλειες, ενώ θα φέρουν συστήματα θέρμανσης για την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας επεξεργασίας.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Τα σημεία του/των αντιδραστήρα/ων όπου έρχονται σε επαφή με το περιεχόμενο στον αντιδραστήρα οργανικό υλικό θα κατασκευασθούν από σπλισμένο σκυρόδεμα ή προκατασκευασμένα στοιχεία ή ανοξείδωτο χάλυβα στην περίπτωση των αντιδραστήρων με αναμίκτη.

Η κατασκευή ή συναρμολόγηση τους στο έργο θα γίνει από εξειδικευμένα συνεργεία.

Το σύνολο της κατασκευής του αντιδραστήρα και η τελική διαμόρφωση με τα αντίστοιχα υλικά θα οριστικοποιηθεί στην τεχνική προσφορά του κάθε διαγωνιζόμενου.

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με συστήματα ανίχνευσης διαφυγής βιοαερίου.

5.3 ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ.

Πρόκειται για κτίριο που θα τοποθετηθεί λέβητας καύσης (λεβητοστάσιο) του παραγόμενου βιοαερίου από την αναερόβια επεξεργασία του προδιαλεγμένου οργανικού, στην περίπτωση που ασκηθεί η προαίρεση για προσαρμογή της μονάδας στο νέο ΕΣΔΑ..

Επιπρόσθετα, η εγκατάσταση περιλαμβάνει πυρσό καύσης βιοαερίου για διαχείριση πλεονάζουσας ποσότητας ή καύση του βιοαερίου σε περίπτωση βλάβης του εξοπλισμού.

Από τον λέβητα θα τροφοδοτηθεί με ζεστό νερό ο θερμικός ξηραντήρας και ο αντιδραστήρας αναερόβιας χώνευσης (μεσόφιλη ή θερμοφιλη επεξεργασία).

Η διάταξη διαχείρισης του βιοαερίου (εκτός του λεβητοστασίου) αποτελείται κατ' ελάχιστον από τα ακόλουθα:

- Φλογοδιακόπτες (φλογοπαγίδες)
- Βαλβίδες/διατάξεις ασφαλείας
- Παγίδες στερεών/συμπυκνωμάτων
- Αφυγραντήρας (ξηραντής) βιοαερίου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Κατάλληλη διάταξη καθαρισμού (scrubber) του βιοαερίου, κυρίως για την απομάκρυνση του υδρόθειου, σύμφωνα και με τις απαιτήσεις του λεβητοστασίου
- Συμπιεστές (blowers) για την όποια απαιτούμενη προσαύξηση πίεσης σε κάποιο σημείο της ροής
- Αεροφυλάκιο
- Πυρσός καύσης
- Όργανα και εξοπλισμός μέτρησης και ελέγχου βιοαερίου σε κατάλληλες θέσεις του δικτύου
- Κατάλληλα δίκτυα (ανοξείδωτες υπέργειες σωληνώσεις, βανοειδή, εξαρτήματα κλπ) όδευσης βιοαερίου

Η εγκατάσταση θα επιτυγχάνει:

- η αξιοποίηση του βιοαερίου να γίνεται με αυτόματη επιλογή τόσο της διάθεσης του σε κάθε έναν από τους καταναλωτές (λέβητας, πυρσός καύσης) όσο και της ποσότητας αυτού σε κάθε μία από αυτές τις διατάξεις, ώστε κάθε στιγμή να ελέγχεται η βέλτιστη διάθεση του ανάλογα με τις ανάγκες και τις συνθήκες λειτουργίας της μονάδας.
- τη διασφάλιση ότι δε θα υπάρχουν διαρροές βιοαερίου από τους αντιδραστήρες και το όλο δίκτυο.
- η διάταξη του εξοπλισμού να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει απρόσκοπτη πρόσβαση για επιθεώρηση και συντήρησή του.
- η λειτουργία του συστήματος διαχείρισης να είναι αυτοματοποιημένη με όλα τα απαραίτητα συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου.

Το αεριοφυλάκιο θα πρέπει να έχει, για τις ανάγκες λειτουργίας της εγκατάστασης, την ικανότητα αποθήκευσης του παραγόμενου βιοαερίου για **2 ημέρες** τουλάχιστον.

Αυτή η αποθηκευτική ικανότητα θεωρείται επαρκής και για την παραλαβή των ημερήσιων διακυμάνσεων της παραγωγής βιοαερίου αλλά και για τη διασφάλιση σταθερής παροχής αερίου στη μονάδα θερμικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



αξιοποίησης. Η δε περίσσεια βιοαερίου, καθώς και η όποια μη αποδεκτή για χρήση στο λεβητοστάσιο ποιότητα βιοαερίου, θα οδηγείται αυτόματα σε πυρσό καύσης (ο οποίος θα καλύπτει και την περίπτωση βλάβης).

Το αεριοφυλάκιο θα είναι τύπου σφαίρας ή ορθογωνίου, διπλής μεμβράνης, κατασκευασμένο/-α από ίνες πολυεστέρα με PVC και πίεση λειτουργίας αυτού/-ών της τάξης των 10-20mBar.

Προτείνεται η τοποθέτηση του αεριοφυλακίου στην οροφή των αντιδραστήρων αναερόβιας χώνευσης προδιαλεγμένων οργανικών.

Το αεριοφυλάκιο θα περιλαμβάνει τουλάχιστον αεροσυμπιεστή βαλβίδα ασφαλείας για υπερπίεση και αισθητήρα στάθμης και διαρροής.

Ο **πυρσός** καύσης θα είναι κατάλληλος για την διαχείριση έως και ολόκληρης της ωριαίας παροχής παραγόμενου βιοαερίου, και θα εγκατασταθεί σε ειδική περιφραγμένη πλατφόρμα σε υπαίθριο χώρο.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά του είναι:

- Θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα,
- Θα υπάρχει έλεγχος και ρύθμιση της θερμοκρασίας καύσης (περίπου 1000οC),
- Θα υπάρχουν: ηλεκτρική ανάφλεξη, βαλβίδα για ρύθμιση της παροχής και τροφοδοσία, αισθητήρας ανίχνευσης φλόγας, μετρητής παροχής και αναλυτής σύστασης βιοαερίου,
- Θα διαθέτει παγίδα συμπυκνωμάτων και φίλτρο αφύγρανσης στην είσοδό του,
- Θα διαθέτει τις απαραίτητες φλογοπαγίδες
- Θα παρέχει δυνατότητα δειγματοληψίας

Ο πυρσός θα συνοδεύεται από φυσητήρα/-ες εφόσον απαιτείται. Η διαδικασία της καύσης θα ελέγχεται από τοπικό σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου με δυνατότητα remote/manual λειτουργίας/παρακολούθησης.

5.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΕΡΟΒΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Το σύστημα κομποστοποίησης των οργανικών, διακριτό για το οργανικό κλάσμα των συμμεικτών ΑΣΑ και διακριτό για το οργανικό από τα προδιαλεγμένα οργανικά απόβλητα, θα αποτελείται από οριζόντιους αντιδραστήρες ή πλατεία εντός κλειστού κτιρίου και συνοδευτικό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Τα κελιά θα είναι πλήρως κλειστά ώστε να εξασφαλίζεται η προστασία της υγείας των εργαζομένων αλλά και να αποφεύγεται η ανεξέλεγκτη έκλυση οσμών στο άμεσο περιβάλλον της μονάδας.

Τα βασικά και απαραίτητα τεχνικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του συστήματος είναι τα εξής:

- Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής στο κλειστό σύστημα κομποστοποίησης θα είναι **14 ημέρες**.
- Η εισαγωγή και απομάκρυνση των οργανικών αποβλήτων θα γίνεται είτε μέσω φορτωτή είτε μέσω αυτόματης διάταξης τροφοδοσίας
- Κατά τη διάρκεια της κομποστοποίησης θα πρέπει να εξασφαλίζεται και να τεκμηριώνεται η υγειονομοποίηση του υλικού
- Το υλικό που θα εξέρχεται των κλειστών κελιών κομποστοποίησης θα οδηγείται προς τη φάση ωρίμανσης, μετά ή πριν το στάδιο ραφιναρίας ανάλογα με την προσφερόμενη λύση, σε ανοιχτά αναδεδόμενα σειράδια.
- Τα σημεία του/των αντιδραστήρα/ων όπου έρχονται σε επαφή με το περιεχόμενο στον αντιδραστήρα οργανικό υλικό θα κατασκευασθούν από σπλισμένο σκυρόδεμα ή προκατασκευασμένα στοιχεία. Η κατασκευή ή συναρμολόγηση τους στο έργο θα γίνει από εξειδικευμένα συνεργεία.

Το σύνολο της κατασκευής του αντιδραστήρα και η τελική διαμόρφωση με τα αντίστοιχα υλικά θα οριστικοποιηθεί στην τεχνική προσφορά του κάθε διαγωνιζόμενου.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και απαιτήσεις του συστήματος περιλαμβάνουν:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Σύστημα εξαναγκασμένου αερισμού στην μάζα του υπό κομποστοποίηση υλικού αποτελούμενο από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα κατάλληλης παροχής και πίεσης.
- Σύστημα διάχυσης αέρα στο εσωτερικό του κελιού αποτελούμενο από διάτρητο δάπεδο ή άλλο δόκιμο τρόπο, το οποίο θα καλύπτει όλη την επιφάνεια του σχηματισμού του υποστρώματος.
- Σύστημα απαγωγής αέρα από το κελί, αποτελούμενο από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα κατάλληλης παροχής και πίεσης. Το κάθε κελί θα έχει αρνητική πίεση τουλάχιστον 10Pa ώστε να μην διαφεύγουν οσμές προς τα έξω.
- Αεραγωγούς απαγωγής αέρα. Οι αεραγωγοί από το κάθε κελί θα συμβάλλουν σε κοινό αεραγωγό που θα καταλήγει στη διάταξη απόσμησης ενώ θα παρεμβάλλονται ντάμπερ που θα εξυπηρετούν το σύστημα ανακυκλοφορίας.
- Διάταξη προσθήκης νερού στην μάζα του υλικού με ψεκασμό ή άλλο μέσο (π.χ. ανακυκλοφορία στραγγίσματος, χρήση επεξεργασμένων στραγγισμάτων, κ.λπ.).
- Διάταξη ανακυκλοφορίας πιθανών στραγγισμάτων πίσω στον όγκο του υλικού, δια μέσω κλειστού κυκλώματος – αντλιοστασίου, και αποχέτευση πιθανής περίσσειας στραγγισμάτων στο δίκτυο αποχέτευσης της μονάδας.
- Ηλεκτρικό πίνακα και πίνακα αυτοματισμού. Ο προσφερόμενος ελεγκτής αυτοματισμού θα είναι κατάλληλος για επικοινωνία με το υπόλοιπο δίκτυο τηλεελέγχου της μονάδας. Για τον σκοπό αυτό κάθε κελί θα είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματα παρακολούθησης ώστε να γίνεται παρακολούθηση των εξής λειτουργικών παραμέτρων σε κάθε κελί ξεχωριστά (ενδεικτικά θερμοκρασία, πίεση εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα κτλ.)

Από το PLC κάθε κελιού θα μεταφέρονται στον κεντρικό σταθμό τα ανωτέρω μετρούμενα μεγέθη και παράμετροι όπως και σφάλματα στον επιμέρους εξοπλισμό. Επιπλέον θα ρυθμίζονται τουλάχιστον τα παρακάτω λειτουργικά χαρακτηριστικά:

- Όγκος παροχής αέρα
- Ποιότητα αέρα με έλεγχο της θέσης των ντάμπερ
- Παροχή νερού ψεκασμού-ύγρανσης

Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι προσβάσιμος για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης και επισκευών.

Ειδικότερα και ότι αφορά τους αντιδραστήρες αερόβιας επεξεργασίας του οργανικού κλάσματος των συμμίκτων ΑΣΑ, αυτοί θα πρέπει να διαστασιολογηθούν και να είναι κατάλληλοι και για βιοξήρανση του οργανικού υλικού, ώστε να επιτυγχάνεται η βιοξήρανση τμήματος του οργανικού κλάσματος για εμπλουτισμό του απορριμματογενούς καυσίμου και επίσης μελλοντικά σε επόμενη φάση ανάπτυξης/αναβάθμισης του έργου, να είναι εφικτή η λειτουργία τους σαν αντιδραστήρες βιοξήρανσης χωρίς επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος για το σύνολο του οργανικού κλάσματος των συμμίκτων ΑΣΑ. Προς την κατεύθυνση αυτή οι αντιδραστήρες αυτοί θα είναι εξοπλισμένοι με όποια διάταξη είναι απαραίτητη για τη λειτουργία τους σαν αντιδραστήρες βιοξήρανσης.

Επιπλέον, σε ότι αφορά τους αντιδραστήρες αερόβιας επεξεργασίας του προδιαλεγμένου οργανικού, αυτοί θα πρέπει να διαστασιολογηθούν και να είναι κατάλληλοι και για επεξεργασία χωνέματος από αναερόβια επεξεργασία του προδιαλεγμένου οργανικού, ώστε μελλοντικά σε επόμενη φάση ανάπτυξης/αναβάθμισης του έργου, να είναι εφικτή η λειτουργία τους σαν αντιδραστήρες αερόβιας επεξεργασίας χωνέματος οργανικού χωρίς επιπρόσθετο επενδυτικό κόστος.

Η τελική διαμόρφωση των αερόβιων αντιδραστήρων και των επιμέρους συστημάτων λειτουργίας αποτελεί μέρος της τεχνικής προσφοράς του κάθε διαγωνιζόμενου.

5.5 ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Μετά την αερόβια επεξεργασία του οργανικού τμήματος των ΑΣΑ και των προδιαλεγμένων οργανικών, το σταθεροποιημένο υλικό (κομπόστ τύπου Α και κόμποστ καλής ποιότητας αντίστοιχα) οδηγείται στο τμήμα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ωρίμανσης όπου με χρήση φορτωτή διαστρώνεται σε σωρούς, διαφορετικούς για κάθε τύπο κομπόστ, στην πλατεία ωρίμανσης όπου λαμβάνουν χώρα αερόβιες βιολογικές διεργασίες που αποσκοπούν στην περαιτέρω σταθεροποίηση των υλικών και στη μείωση της υγρασίας του τελικού προϊόντος. Ο χρόνος παραμονής θα είναι για τουλάχιστον **35 ημέρες**.

Κατα τη διάρκεια της παραμονής του υλικού στην πλατεία ωρίμανσης γίνεται αναστροφή των σωρών με ειδικό όχημα αναστροφέα.

Για την κατασκευή της πλάκας ωρίμανσης, χρησιμοποιείται ειδικών προδιαγραφών σκυρόδεμα, το οποίο παρουσιάζει υψηλότερες αντοχές στις ισχυρά διαβρωτικές συνθήκες που αναπτύσσονται κατά την κομποστοποίηση του οργανικού κλάσματος των απορριμμάτων. Η πλάκα ωρίμανσης διαθέτει διαμορφωμένες κλίσεις και κατάλληλο δίκτυο για τη συλλογή των στραγγισμάτων. Το δίκτυο θα καταλήγει σε κοινό αγωγό που θα οδηγεί τα στραγγίσματα στην εγκατάσταση επεξεργασίας στραγγισμάτων.

Η πλατεία ωρίμανσης είναι στεγασμένη, αποτρέποντας την εισοδο ομβρίων στους σωρούς.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



6 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Η ραφιναρία τελικού προϊόντος λαμβάνει χώρα εντός ίδιου κτιρίου και περιλαμβάνει δύο γραμμές:

- Την Ραφιναρία Κόμποστ τύπου Α από την επεξεργασία συμμείκτων ΑΣΑ που αποτελείται κατά ελάχιστον από:
 - Κόσκινο ($\leq 20\text{mm}$)
 - Βαρυμετρική τράπεζα
- Την Ραφιναρία Κόμποστ καλής ποιότητας από την επεξεργασία των ΠΟΑ-Πρασίνων που αποτελείται κατά ελάχιστον από:
 - Κόσκινο ($\leq 20\text{mm}$)
 - Βαρυμετρική τράπεζα
 - Ενσακιστή Κόμποστ

6.1 ΚΟΣΚΙΝΟ ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ

Το κόσκινο ραφιναρίας κόμποστ Τύπου Α από την επεξεργασία των ΑΣΑ όσο και το κόσκινο ραφιναρίας κόμποστ καλής ποιότητας από την επεξεργασίας των ΠΟΑ θα είναι περιστροφικά και κατάλληλα για τον διαχωρισμό ανάλογα με το μέγεθος του υλικού του κόμποστ. Η δυναμικότητα για το κόσκινο ραφιναρίας κόμποστ Τύπου Α του θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον σε 15,5 tons/h, ενώ η δυναμικότητα για το κόσκινο ραφιναρίας κόμποστ καλής ποιότητας από την επεξεργασίας των ΠΟΑ θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον σε 8,5 tons/h . Οι διαστάσεις των οπών κοσκίνισης θα είναι ίσες με 20 mm. Μέσω της διαδικασίας αυτής, παραλαμβάνονται δύο (2) κλάσματα:

- Υλικά λεπτόκοκκου μεγέθους $>20\text{mm}$
- Υλικά λεπτόκοκκου μεγέθους $<20\text{mm}$

Η διάμετρος, το μήκος, το εμβαδόν της επιφάνειας κοσκίνισης, η κλίση και η ταχύτητα περιστροφής, η διάμετρος και η πυκνότητα των οπών θα πρέπει να είναι ειδικά μελετημένα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής δυναμικότητα για την παροχή του προς επεξεργασίας υλικού καθώς επίσης και υψηλή απόδοση διαχωρισμού. Το περιστρεφόμενο τύμπανο του κόσκινου θα έχει μήκος τουλάχιστον 6 m και διάμετρο τουλάχιστον 1,5 m, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η άνω δυναμικότητα. Το υλικό κατασκευής του θα πρέπει να είναι από χάλυβα υψηλής ποιότητας (St-37 ή ανώτερος), με πάχος ελάσματος τουλάχιστον 6 mm. Το τύμπανο θα φέρει στο άνω τμήμα του, εφαιπτόμενο καθ' όλο το μήκος του κατάλληλη περιστρεφόμενη βούρτσα καθαρισμού αποτελούμενη από πολλαπλά εναλλασσόμενα τμήματα, με σύστημα προέντασης, η οποία θα διατηρεί την επιφάνεια του τυμπάνου καθαρή. Στο εσωτερικό του τυμπάνου, θα πρέπει να υπάρχουν τοποθετημένα σταθερά μεταλλικά ελάσματα σπειροειδούς μορφής, ώστε σε συνδυασμό με την περιστροφή του το διαχωριζόμενο υλικό να προωθείται κατά το μήκος του τυμπάνου και να οδηγείται εκτός της διάταξης. Η κλίση του θα είναι σταθερή και τουλάχιστον 2ο . Η ταχύτητα περιστροφής του τυμπάνου θα είναι ηλεκτρικά ρυθμιζόμενη από Inverter.

Το περιστρεφόμενο τύμπανο θα κινείται δια τριβής από κατάλληλο αριθμό ηλεκτρικών δυναμοδοτούμενων τροχών υποστήριξης

Η συντήρηση της μονάδας κίνησης, καθώς και των διαφόρων άλλων επιμέρους μερών του μηχανήματος, θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία. Επί του πλαισίου θα πρέπει να υπάρχουν ανοιγόμενες θύρες εποπτείας και συντήρησης του τυμπάνου. Με ειδική θύρα του κελύφους θα εξασφαλίζεται η πρόσβαση στο εσωτερικό του κύριου περιστρεφόμενου τμήματος. Περιμετρικά του πλαισίου θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης των θυρών συντήρησης με προστατευτικό κιγκλίδωμα και πρόσβαση με μεταλλική χαλύβδινη σκάλα. Στις εξόδους του απορριμματικού υλικού, ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένος ώστε το υλικό να κατευθύνεται επί των μεταφορικών ταινιών εξόδου και να αποτρέπεται ο διασκορπισμός του.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



6.2 ΒΑΡΥΜΕΤΡΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

Η βαρυμετρική τράπεζα χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό ελαφριού και βαρέως κλάσματος του λεπτόκοκκου υλικού του παραγόμενου κόμποστ. Η δυναμικότητα για τη βαρυμετρική τράπεζα ραφιναρίας κόμποστ Τύπου Α του θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον σε **11 tons/h**, ενώ η δυναμικότητα για το βαρυμετρική τράπεζα ραφιναρίας κόμποστ καλής ποιότητας από την επεξεργασίας των ΠΟΑ θα πρέπει να ανέρχεται σε τουλάχιστον σε **8,3 tons/h**.

Η διάταξη βαρυμετρικής τράπεζας θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

- Δονητικός τροφοδότης
- Δονούμενη τράπεζα ρευστοποίησης
- Πιεστικό θάλαμο εισαγωγής του αέρα για τη ρευστοποίηση του υλικού
- Φυγοκεντρικό ανεμιστήρα για τη ρευστοποίηση του υλικού
- Σύστημα φυγοκεντρικού ανεμιστήρα αναρρόφησης, αεραγωγών και κυκλώνα

Η τροφοδοσία θα γίνεται μέσω δονητικού τροφοδότη. Η βαρυμετρική τράπεζα θα βρίσκεται εντός πιεστικού θαλάμου όπου θα συντελείται η ρευστοποίηση του υλικού. Η βαρυμετρική τράπεζα θα αποτελείται από διάτρητη τράπεζα, η οποία θα εδράζεται επί πλαισίου που θα εκτελεί μέσω εκκεντροφόρου άξονα παλινδρομική / βαλλιστική κίνηση. Κάτω από την βαρυμετρική τράπεζα θα ενσωματώνεται χοάνη στην οποία θα συλλέγονται τα βαρέα υλικά που διέρχονται από την διάτρητη επιφάνεια της βαρυμετρικής τράπεζας. Το δίκτυο απαγωγής του αέρα θα εξυπηρετείται από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα. Προ του ανεμιστήρα, ο εξερχόμενος από την τράπεζα αέρας θα διέρχεται μέσα από κυκλώνα για το διαχωρισμό του παρασυρόμενου λεπτόκοκκου υλικού. Ο κυκλώνας θα συνδέεται με περιστροφικό αεροφράκτη για την συνεχόμενη εξαγωγή του διαχωριζόμενου υλικού. Η βαρυμετρική τράπεζα θα εδράζεται σε βάση στιβαρής κατασκευής από χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον St 37 ή ανώτερο. Η εγκατεστημένη ισχύς της βαρυμετρικής τράπεζας για το κόμποστ τύπου Α εκτιμάται περίπου ίση με 30 kW, ενώ της βαρυμετρικής τράπεζας για το κόμποστ καλής ποιότητας από ΠΟΑ εκτιμάται σε 15kW. Ο εξοπλισμός θα εδράζεται επί μεταλλικού σκελετού. Η συντήρηση της μονάδας θα πρέπει να είναι απλή, γρήγορη και εύκολη με την βοήθεια κατάλληλων μεγάλων πλευρικών θυρών πρόσβασης στα διάφορα σημεία. Περιμετρικά του εξοπλισμού θα υπάρχει εξέδρα επίσκεψης για τη συντήρησή του με προστατευτικό κιγκλίδωμα και πρόσβαση με μεταλλική χαλύβδινη σκάλα.

6.3 ΕΝΣΑΚΚΙΣΗ COMPOST ΚΑΛΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η μονάδα ενσάκκισης αφορά το κόμποστ καλής ποιότητας που προέρχεται από την επεξεργασία των ΠΟΑ και θα έχει την δυνατότητα ενσάκκισης ποσότητας compost ίση με **22 tn/ημέρα**. Το ενσάκκιτικό μηχάνημα θα είναι τοποθετημένο εντός του χώρου αποθήκευσης. Το ενσάκκιτήριο παραλαμβάνει το επεξεργασμένο υλικό μετά την ωρίμανση και διά μέσω ειδικής χοάνης και το οδηγεί με μεταφορικό κοχλία στο σημείο μέτρησης και τροφοδοσίας.

Το μηχάνημα θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Σύστημα δοσομετρικού κοχλία
- Σύστημα ζύγισης και προσαρμογής σάκων
- Αυτόματη δοσομετρική μονάδα ελέγχου
- Συρραπτική μονάδα σάκων.

Η συσκευασία γίνεται χειροκίνητα με την τοποθέτηση του σάκου κάτω από το στόμιο εξόδου. Στη συνέχεια μετά την πλήρωση και το κλείσιμο του σάκου μέσω συρραπτικής μηχανής αυτός απομακρύνεται. Το compost θα αποθηκεύεται σε στεγασμένο χώρο.

Η μονάδα για την ενσάκκιση σάκων ανοικτού στομίου θα έχει απόδοση άνω των 40 σάκων ανά ώρα με δυναμικότητα σάκου έως 40Kg θα αποτελείται από τα εξής μέρη:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Σύστημα Δοσομετρικού κοχλία.
- Σύστημα ζύγισης και προσαρμογής σάκων.
- Αυτόματη δοσομετρική μονάδα ελέγχου
- Κατάλληλο μεταλλικό ικρίωμα επάνω στο οποίο στηρίζονται ο κοχλίας δοσομέτρησης, το σύστημα ζύγισης και προσαρμογής των σάκων και η αυτόματη μονάδα ελέγχου.

6.3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Θα μπορεί να γίνεται πληκτρολόγηση του επιθυμητού βάρους και των περιοχών υψηλής και χαμηλής ροής (2 Set Points SP1, SP2) και εισαγωγής τους στη μνήμη της δοσομετρικής μονάδας ελέγχου.

Με την πληκτρολόγηση του START κλείνουν οι σιαγόνες που στερεώνουν τον σάκο και δίδεται σήμα χαμηλής ισχύος που μηδενίζει την ένδειξη του ενδείκτη. Ταυτόχρονα ενεργοποιείται το σύστημα τροφοδοσίας (εκκίνηση του κοχλία στην μέγιστη ταχύτητα) και αρχίζει η πλήρωση του σάκου.

Παράλληλα με την τροφοδοσία τρέχει και η ψηφιακή ένδειξη του βάρους στην οθόνη της δοσομετρικής μονάδας ελέγχου.

Μόλις η ένδειξη ταυτιστεί με το προκαθορισμένο βάρος της υψηλής ροής (SP1) δίδεται εντολή για τη 2η ταχύτητα (μειώνεται η ταχύτητα του κοχλία σε προεπιλεγμένη ταχύτητα κίνησης). Μόλις η ένδειξη ταυτιστεί με το προκαθορισμένο βάρος της χαμηλής ροής (SP2) κλείνει-σταματά τελείως η κίνηση του κοχλία και σταματάει η ροή τροφοδοσίας, ανοίγουν οι σιαγόνες και ελευθερώνεται ο σάκος.

Ο κεκλιμένος κοχλίας δοσομέτρησης θα είναι δύο (2) ταχυτήτων ρυθμιζόμενος με κατάλληλο inverter. Η είσοδος του υλικού στο κοχλία θα γίνεται από κατάλληλο στόμιο τροφοδοσίας και η έξοδος από ανάλογο στόμιο εξόδου. Στο στόμιο εξόδου θα υπάρχει προσαρμοσμένη πνευματική πόρτα τύπου κλαπέ. Στην είσοδο του κοχλία θα τοποθετηθεί μεταλλική χοάνη διαστάσεων τουλάχιστον 800mmX600mmX500mm.

6.3.2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΖΥΓΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΑΚΩΝ

Θα αποτελείται από μια κυλινδρική μεταλλική κεφαλή που θα φέρει ειδικό σύστημα με πνευματικά ενεργοποιημένους σιαγόνες για την στερέωση των σάκων. Η κεφαλή θα εδράζεται σε δύο δυναμοκυψέλες (αισθητήρια όργανα βάρους) βιομηχανικού τύπου για βαριά χρήση, πολύ υψηλής ακρίβειας και αντοχής. Θα είναι εγκεκριμένες κατά EEC και O.I.M.L., C3, 3000d (Organisation Internationale de Metrologie Legale). Οι δυναμοκυψέλες θα συνοδεύονται από ειδικά συστήματα προσαρμογής και σταθεροποίησης των. Το σήμα της κάθε δυναμοκυψέλης θα οδηγείται στο συνδετικό κυτίο (Junction box), και το τελικό σήμα θα συνδέεται με ειδικό καλώδιο με την μονάδα ελέγχου.

6.3.3 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου θα είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με τις τελευταίες εξελίξεις της ψηφιακής τεχνολογίας παρέχοντας γρήγορη, σταθερή και ακριβή ένδειξη σε δύσκολο βιομηχανικό περιβάλλον. Θα προσφέρει υψηλής πιστότητας μετατροπή σήματος αναλογικού-ψηφιακού και προγραμματισμένο φιλτράρισμα που θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα λήψης χαμηλού επιπέδου σημάτων. Θα είναι ειδικά κατασκευασμένη για βιομηχανική χρήση τοποθετημένη σε ειδικό πίνακα με περίβλημα από πλαστικοποιημένη λαμαρίνα με βαθμό προστασίας IP55 και θα περιλαμβάνει:

- Ενδείκτη βάρους για δυναμοκυψέλες ιδανικός για βιομηχανικούς αυτοματισμούς μεγάλης ακρίβειας και σταθερότητας. Ο ηλεκτρονικός ενδείκτης θα είναι μία προγραμματιζόμενη μονάδα ελέγχου βιομηχανικού τύπου, με ειδικό λογισμικό για δύο Set points. Θα περιλαμβάνει πληκτρολόγιο βιομηχανικού τύπου, μεμβράνης 4 πλήκτρων για την εισαγωγή δεδομένων στην μνήμη όπως επιθυμητό βάρος και περιοχή γρήγορης και χαμηλής ροής. Η κεντρική ένδειξη του βάρους θα είναι LED, 4 ψηφίων 10mm, μαζί με τρία ενδεικτικά LED για την κατάσταση λειτουργίας. Θα διαθέτει δύο (2) εξόδους ρελέ 5A, 240Vac και (προαιρετικά) μία (1) αναλογική έξοδο. Ο ενδείκτης θα παρέχει τη δυνατότητα εκτυπώσεων και σύνδεσης με ηλεκτρονικό υπολογιστή ή PLC.
- Πίνακα χειρισμού με μπουτόν διακόπτες, φωτεινές λυχνίες και βοηθητικά στοιχεία.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



6.3.4 ΘΕΡΜΟΣΥΓΚΟΛΗΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΣΑΚΩΝ

Η μονάδα για την θερμοσυγκόλληση των σάκων θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Θερμοσυγκολλητική ημιαυτόματη μηχανή
- Το σύστημα προσαρμογής μηχανής
- Μια μεταφορική ταινία

Το συνολικό ωφέλιμο πλάτος της μεταφορικής ταινίας θα είναι 30cm και μήκος 200cm. Η ταινία θα είναι αντιολισθητική από πολυεστερικά υλικά δύο λινών και με πλευρικούς οδηγούς ύψους. Η κίνηση θα γίνεται με τριφασικό ηλεκτρομειωτήρα με παρεμβολή ρυθμιστή ταχύτητας (inverter).

Στην μεταφορική ταινία θα προσαρμόζεται σύστημα θερμοσυγκόλλησης. Θα είναι ειδικό για θερμοσυγκόλληση σάκων σε απαιτητικές συνθήκες σκόνης. Οι θερμαινόμενες μπάρες ανοίγουν ώστε να τοποθετηθεί ο σάκος. Το ύψος της κεφαλής θερμοσυγκόλλησης θα είναι ρυθμιζόμενο, το πλάτος θερμοσυγκόλλησης θα είναι τουλάχιστον 5mm και το μήκος 60cm. Θα υπάρχει επίσης ρυθμιστής θερμοκρασίας ανάλογα με το πάχος του σακίου που σφραγίζεται και τέλος η ενεργοποίησή του θα μπορεί να γίνεται με ποδόπληκτρο.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στη γραμμή παραγωγικών διαδικασιών του Τμήματος Υποδοχής, Μηχανικής Διαλογής ΑΣΑ και προδιαλεγμένων και Ραφιναρίας, χρησιμοποιείται εξοπλισμός μεταφοράς υλικών, οι βασικές προδιαγραφές του οποίου παρατίθενται στις επόμενες παραγράφους.

Η διακίνηση των υλικών σε όλο το τμήμα της μηχανικής διαλογής θα πραγματοποιείται αυτόματα με τη χρήση μεταφορικών ταινιών, αλυσομεταφορέων, κοκ όπου κρίνεται απαραίτητο.

Οι χρησιμοποιούμενοι πιθανοί μεταφορείς θα είναι:

- Μεταφορικές ταινίες
- Μεταφορικές ταινίες με αλυσοκίνηση (οι διατάξεις αυτές εάν χρησιμοποιηθούν, θα αποτελούνται από λαστιχένιο ιμάντα κινούμενο από δύο πλευρικές αλυσίδες).
- Ολισθαίνουσες ταινίες (Η ολισθαίνουσα ταινία για τη μεταφορά υλικών θα αποτελείται από λαστιχένιο ιμάντα που ολισθαίνει πάνω σε μεταλλικά ελάσματα).
- Κοχλιομεταφορείς

7.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Μόνο εξειδικευμένοι ιμάντες μεταφοράς, προσαρμοσμένοι για τη μεταφορά των αστικών αποβλήτων θα επιτρέπονται. Τα λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων μεταφορέων πρέπει να έχουν ως ακολούθως:

Οι διατάξεις μεταφορικών ταινιών θα πρέπει να είναι σύμφωνες κατ' ελάχιστον με τα ακόλουθα πρότυπα κανονισμών DIN 22101, 22102, 22103, 22104, 22107, 22109, 22111, 22118, 18800, 4114, 7168, 8570 ή των αντίστοιχων ISODIN.

7.2 ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Όλα τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές και θα είναι τυποποιημένα ως προς το πλάτος κάθε μεταφορικής ταινίας. Δηλαδή ταινίες ίδιου πλάτους θα έχουν ίδιο τύπο και διαστάσεις άνω και κάτω ραούλων, τύμπανων, ιμάντων, ραούλων εκτροπής, ξύστρων καθαρισμού, αυτορυθμιζόμενων σταθμών ραούλων κ.λπ.
- Η σχεδίαση των μεταφορικών ταινιών θα λαμβάνει υπόψη της: την ασφάλεια προσωπικού, την προστασία του περιβάλλοντος, το χαμηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης και την αυτόματη λειτουργία τους.
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές των ιμάντων θα έχουν υποστεί αμμοβολή (SA 2½), θα προστατεύονται με εποξειδική βαφή ολικού ξηρού πάχους 160 μm (εποξειδική ψευδαργυρική βαφή 40 μm και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος 2Χ60 μm). Εναλλακτικά μπορεί να είναι γαλβανισμένες.
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα είναι αντισεισμικές με αντοχή σε οριζόντια συνιστώσα σύμφωνα με τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό.
- Οι ιμάντες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι ανθεκτικοί σε έλαια και λίπη (Medium oil resistance - MOR).
- Η ταχύτητα των μεταφορικών ταινιών δεν θα υπερβαίνει τα 1,2 m/sec, ενώ η ανώτατη επιτρεπόμενη κλίση θα είναι οι 18°.
- Οι ταινιόδρομοι χειροδιαλογής θα έχουν ρυθμιζόμενη ταχύτητα 0,1- 0,5 m/sec με ρυθμιστή στροφών.

Οι μεταφορικές ταινίες θα έχουν κατ' ελάχιστον τα εξής συστήματα ασφάλειας:

- Χαλινοδιακόπτες στα προσβάσιμα σημεία, για αποφυγή ατυχημάτων.
- Κατάλληλο αριθμό σειρήνων προειδοποίησης για επικείμενη εκκίνηση κάθε ταινίας.
- Μανδάλωση ταινιών με λειτουργική σειρά εκκίνησης και σταματήματος αυτών.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Προστασία από πλάγια εκτροπή του ιμάντα, όπου απαιτείται (κυρίως σε ταινίες με μήκος > 30m).
- Χρήση αυτορρυθμιζόμενων σταθμών ραούλων για προστασία του ιμάντα από εκτροπή, όπου απαιτείται (κυρίως σε ταινίες με μήκος > 30m).
- Ελαστική επένδυση τύμπανων, όπου απαιτείται, για αποφυγή ολίσθησης των ιμάντων, κυρίως κατά την εκκίνηση αλλά και κατά τη λειτουργία. Επίσης τοποθέτηση ταχονόμων για έλεγχο τυχόν ολίσθησης του ιμάντα.
- Οι ταινίες με μεγάλη κλίση ή / και με μήκος > 30m θα φέρουν φρένο στον ηλεκτρομειωτήρα.

7.3 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΡΑΟΥΛΑ

Η μελέτη και σχεδίαση των μεταφορικών ταινιών γίνεται βάσει των γερμανικών κανονισμών (DIN) ή των αντίστοιχων αμερικανικών (ASTM). Ενδεικτικά αναφέρονται τα DIN : 22101, 22102, 22103, 22104, 22107, 22109, 22111, 22118, 18800, 4114, 7168, 8570, κ.λπ.

Το πλήθος καθώς και η γεωμετρία των μεταφορικών ταινιών καθορίζεται από την διάταξη των μηχανημάτων στην εγκατάσταση, όπως θα προτείνεται στην τεχνική προσφορά του Αναδόχου, πάντα σε σχέση με το ρυθμό τροφοδοσίας του υλικού και την ταχύτητα της ταινίας.

Ο κινητήρας πρέπει να έχει την απαραίτητη ισχύ για να μεταφέρει το βάρος της ταινίας, να περιστρέψει τα τύμπανα και τα ράουλα, να μεταφέρει το βάρος των μεταφερομένων υλικών και να εξασφαλίσει την απαιτούμενη ανύψωση σε περίπτωση επικλινούς μεταφοράς.

Οι ιμάντες θα είναι κατ' ελάχιστον τύπου EP400/3 με 4mm άνω στρώση και 2mm κάτω στρώση ελαστικού με αντοχή σε έλαια και λίπη. Ο έλεγχος τους γίνεται βάσει του DIN 22102. Η συγκόλληση των ιμάντων θα γίνεται εν θερμώ.

Η χάραξη - όδευση των μεταφορικών ταινιών θα πρέπει να γίνει με γνώμονα :

- Τον ομαλό ρυθμό μεταφοράς του υλικού
- την ασφάλεια προσωπικού
- την εύκολη πρόσβαση
- την εύκολη συντήρηση
- την απρόσκοπτη λειτουργία
- το χαμηλό κόστος λειτουργίας
- το χαμηλό κόστος συντήρησης
- το χαμηλό επίπεδο θορύβου
- την αποφυγή δημιουργίας σκόνης
- την μη απασχόληση προσωπικού λειτουργίας (αλλά μόνον προσωπικού συντήρησης) και επομένως την αυτόματη λειτουργία των ταινιών

Η ταχύτητα των μεταφορικών ταινιών δεν θα υπερβαίνει τα 1,2 m/sec.

Οι ταινίες θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά που σχετίζονται με την ασφάλεια του προσωπικού:

- Για λόγους ασφαλείας, πλησίον της κεφαλής της κάθε ταινίας θα υπάρχει τοπικός διακόπτης απομόνωσης.
- Προ της εκκίνησης των μεταφορικών ταινιών θα ηχεί προειδοποιητικός ήχος- σειρήνας για λόγους ασφαλείας ενώ παράλληλα θα ανάβει έντονο προειδοποιητικό φως (φαροσειρήνες).
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα είναι αντισεισμικές.
- Όλα τα συστήματα λειτουργίας των ιμάντων, οι κινητήρες των μεταφορικών ταινιών και τα συστήματα τάνυσης είναι επιθυμητό να είναι προσβάσιμα με σκάλες και διαδρόμους επίσκεψης ελάχιστου πλάτους 1000 χιλιοστών.
- Για τον έλεγχο τυχόν ολίσθησης του ιμάντα πάνω στα τύμπανα κίνησης τοποθετείται ταχονόμος στα τύμπανα επιστροφής.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Τα τύμπανα κίνησης φέρουν ελαστική επένδυση με χάραξη αυλακιών σχήματος ψαροκόκαλου για αποφυγή ολίσθησης του ιμάντα πάνω στο τύμπανο.
- Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη όπως άξονες, κομπλέρ, τροχαλίες, τύμπανα θα φέρουν προστατευτικά καλύμματα.
- Κατάλληλοι οδηγοί θα βοηθούν το υλικό να διαστρωθεί στο μέσον του ιμάντα και να μην εκτραπεί και διαρρεύσει εκτός αυτού.
- Θα τοποθετούνται οδηγοί υλικού που να εξασφαλίζουν την ορθή οδήγηση του υλικού καθ' όλο το μήκος των μεταφορικών ταινιών.
- Μανδάλωση ταινιών με λειτουργική σειρά εκκίνησης και σταματήματος αυτών.

Όλα τα υλικά εμπορίου θα είναι τυποποιημένα ως προς το πλάτος κάθε μεταφορικής ταινίας. Δηλαδή ταινίες ίδιου πλάτους και ίδιου τύπου, θα έχουν ίδιο τύπο και διαστάσεις άνω και κάτω ραούλων, τυμπάνων, ιμάντων, ραούλων εκτροπής, ξυστρών καθαρισμού, αυτορυθμιζόμενων σταθμών ραούλων κ.λ.π.

Στο τύμπανο κίνησης κάθε ταινίας είναι επιθυμητό να υπάρχει ξύστρα καθαρισμού του υλικού που τυχόν έχει επικαθίσει στον ελαστικό ιμάντα με ρύθμιση της πίεσης στον ιμάντα και εσωτερική ξύστρα προ του τυμπάνου ουράς για καθαρισμό και προστασία του ιμάντα από εσωτερικές ακαθαρσίες.

7.4 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗ

Οι διατάξεις αυτές εάν χρησιμοποιηθούν, θα αποτελούνται από λαστιχένιο ιμάντα κινούμενο από δύο πλευρικές αλυσίδες. Η κατασκευή θα πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο που να εξασφαλίζεται η επιπεδότητα του ιμάντα.

- Η κατασκευή θα διαθέτει πλευρικά καλύμματα πάνω από την επιφάνεια του μεταφορικού ιμάντα.
- Για την προστασία των αλυσίδων έναντι εισροής διαφόρων υλικών που μεταφέρονται, θα υπάρχει προστασία μεταξύ των πλευρικών καλυμμάτων και της επιφάνειας του ιμάντα.
- Οι ιμάντες θα είναι κατ' ελάχιστον τύπου EP400/3 με 4mm άνω στρώση και 2mm κάτω στρώση ελαστικού με αντοχή σε έλαια και λίπη. Ο έλεγχος τους θα γίνεται βάσει του DIN22102. Η συγκόλληση των ιμάντων θα γίνεται εν θερμώ.
- Οι οδηγοί της αλυσίδας, οι άξονες και οι αλυσοτροχοί θα είναι από ειδικό κράμα χάλυβα με αντιτριβική αντοχή.

7.5 ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ

Οι ολισθαίνουσες ταινίες για τη μεταφορά υλικών θα αποτελούνται από λαστιχένιο ιμάντα που ολισθαίνει πάνω σε μεταλλικά ελάσματα. Για την αποφυγή της διαρροής υλικού θα υπάρχει προστασία μεταξύ των πλευρικών καλυμμάτων και της επιφάνειας της ολισθαίνουσας ταινίας.

Οι ιμάντες θα είναι κατ' ελάχιστον τύπου EP400/3 με 2mm άνω στρώση και 0mm κάτω στρώση ελαστικού με αντοχή σε έλαια και λίπη. Ο έλεγχος τους θα γίνεται βάσει του DIN22102. Η συγκόλληση των ιμάντων θα γίνεται εν θερμώ.

7.6 ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ

Το κέλυφος των κοχλιών με άξονα θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ή χάλυβα με επένδυση από κατάλληλο πλαστικό υλικό. Η έλικα των εν λόγω κοχλιών θα είναι κατασκευασμένη από ειδικό χαλυβδόκρμα με πάχος κατ' ελάχιστο 15mm ή από κοινό χάλυβα με επένδυση από κατάλληλο πλαστικό υλικό.

Ο κοχλίας θα λειτουργεί σε χαμηλές στροφές για τη μείωση των απαιτήσεων συντήρησης.

Επιπλέον, οι εν λόγω κοχλίες θα είναι κατασκευασμένοι, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ο εύκολος και γρήγορος καθαρισμός τους, καθώς και η αντικατάσταση των φθειρόμενων μερών (π.χ. έλικα, άξονας, έδρανα κ.τ.λ.).

Στην περίπτωση κοχλιών με άξονα τα μήκη των κοχλιών θα επιλέγονται, ώστε να μην απαιτείται η



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



χρησιμοποίηση ενδιάμεσων εδράνων και επομένως να μην υπάρχει περίπτωση επαφής των εδράνων με μεταφερόμενο υλικό.

Οι μεταφορικοί κοχλίες θα είναι πλήρως κλειστοί και θα διαθέτουν βιδωτά καπάκια για εύκολη αλλαγή της αντιτριβικής επικάλυψης.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



8 ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο απαιτούμενος Κινητός Εξοπλισμός για τη λειτουργία της μονάδος αφορά τόσο τα έργα μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας ΑΣΑ της ΜΕΑ όσο και αυτά της μηχανικής και βιολογικής επεξεργασίας των ΠΟΑ-Πρασίνων. Το σύνολο του εξοπλισμού που θα απαιτηθεί παρουσιάζεται στον ακόλουθο Πίνακα

A/A	Είδος	Ποσότητα
1	Ελαστιχοφόρος Φορτωτής	4
2	Τράκτορας με διάταξη hook-lift	2
3	Αναστροφέας σωρών κομπόστ	1
4	Περανοφόρο Όχημα	3

Στην παράγραφο αυτή προδιαγράφεται ο κινητός εξοπλισμός για τις ανάγκες του έργου. Τα χαρακτηριστικά των container και κλωβών θα προσδιοριστούν από την τεχνική λύση.

8.1 ΕΛΑΣΤΙΧΟΦΟΡΟΣ ΦΟΡΤΩΤΗΣ ΠΡΟΣΘΙΑΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ

Ο Ελαστιχοφόρος Φορτωτής χρησιμοποιείται για τις ακόλουθες εργασίες:

- Τροφοδοσία Μονάδος Προεπεξεργασίας προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (ΠΟΑ)
- Τροφοδοσία Μονάδος Βιολογικής Επεξεργασίας ΑΣΑ
- Τροφοδοσία Μονάδος Βιολογικής Επεξεργασίας ΠΟΑ-Πρασίνων
- Μεταφορές εντός των Μονάδων
- Τροφοδοσία Μονάδος Ωρίμανσης ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Τροφοδοσία Μονάδος Ραφίναρίας Compost ΑΣΑ και ΠΟΑ
- Ανακυκλοφορία υλικού δομής από ραφίναρία στην κομποστοποίηση ΑΣΑ και ΠΟΑ

Η προμήθεια αφορά ελαστιχοφόρο αρθρωτό φορτωτή με πετρελαιοκινητήρα, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΕΕ, ελάχιστης καθαρής υποδύναμης στο σφόνδυλο τουλάχιστον 100hp (DIN) κατά ISO 9249. Το υπό προμήθεια μηχάνημα θα είναι καινούργιο, αμεταχείριστο, από τα κυκλοφορούντα ευρέως στην Ελλάδα.. Οι ενδεικτικές προδιαγραφές του θα είναι οι ακόλουθες:

8.1.1 ΓΕΝΙΚΑ, ΤΥΠΟΣ, ΜΕΓΕΘΟΣ

Το προς προμήθεια μηχάνημα θα είναι τελείως καινούργιο, πρώτης χρήσης, έτους κατασκευής το οποίο θα είναι επί ποινη αποκλεισμού, κατ' ελάχιστο ίσο με το χρόνο διεξαγωγής του διαγωνισμού και μεταγενέστερο, γνωστού και εύφημου εργοστασίου, εκ των πλέον εξελιγμένων τεχνολογικά τύπων και διαδεδομένου στην Ελληνική αγορά.

Όλα τα εξαρτήματα του μηχανήματος θα πρέπει να είναι εργοστασιακά και σειράς παραγωγής, όχι κατασκευασμένα ειδικά για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της παρούσας μελέτης.

Τα χαρακτηριστικά τους θα πρέπει να προκύπτουν από επίσημα φυλλάδια (prospect) του κατασκευαστικού οίκου.

Η λειτουργία του φορτωτή θα είναι υδραυλική για αυτό η απαίτηση υδραυλικής ισχύος-πίεσης, θα είναι η πλέον ισχυρή.

Το πλαίσιο του θα είναι αρθρωτό.

Το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος λειτουργίας του μηχανήματος θα είναι τουλάχιστον 8 tn με πλήρη εξάρτηση.

Οι διαστάσεις τους σε θέση πορείας θα είναι:

Το μήκος του θα είναι περίπου 6 μέτρα, ύψος έως 3 μέτρα και πλάτος στον κάδο έως 2,40 μέτρα.

Η μικρότερη απόσταση του κάτω μέρους των μηχανημάτων από το έδαφος θα πρέπει να είναι το ελάχιστο 28 εκ. έτσι ώστε να έχουν τη δυνατότητα –αναρριχητικότητα που απαιτούν οι συνθήκες εργασίας τους.

8.1.2 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας θα είναι πετρελαιοκίνητος, τετράχρονος, τεσσάρων (4) κυλίνδρων υδρόψυκτος, κυβισμού τουλάχιστον 3500 cm³, νέας αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, υπερτροφοδοτούμενος, με σύστημα ψύξεως αέρα (intercooler), ηλεκτρονικά ελεγχόμενος, ονομαστικής ισχύος τουλάχιστον 100HP.

Η μέγιστη ροπή του κινητήρα θα πρέπει απαραίτητα να είναι τουλάχιστον 400 Nm έτσι ώστε ο κινητήρας να έχει μεγάλα αποθέματα δύναμης σε χαμηλές στροφές λειτουργίας.

Το σύστημα ψύξης του κινητήρα πρέπει να είναι απαραίτητα διβάθμιο και η ισχύς του να προσαρμόζεται αυτόματα στις συνθήκες εργασίας. Θα διαθέτει επίσης διβάθμιο φίλτρο αέρος.

8.1.3 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Το υδραυλικό σύστημα θα πρέπει να λειτουργεί, μέσω διπλής γρاناζωτής αντλίας. Η υδραυλική πίεση ορίζεται να είναι τουλάχιστον 230 BAR. Επίσης, η υδραυλική παροχή της αντλίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 lt/min. Ο χρόνος ενός κύκλου εργασιών δεν θα είναι μεγαλύτερος από 10 δευτ.

8.1.4 ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

8.1.4.1 Σύστημα μετάδοσης κίνησης, τελική κίνηση.

Η μετάδοση κίνησης θα γίνεται μέσω υδροστατικής μετάδοσης κίνησης με τουλάχιστον τέσσερις υποδιαίρεσεις για την κίνηση εμπρός και τέσσερις για την κίνηση πίσω. Με αυτό τον τρόπο θα είναι δυνατή η ρύθμιση της ταχύτητας πορείας ανρξάρτητα από τις στροφές του κινητήρα χζωρίς διαβάθμιση. Η μέγιστη ταχύτητα πορείας θα είναι τουλάχιστον 40 km/h για την εύκολη μετακίνηση του μηχανήματος.

Θα διαθέτει μόνιμη τετρακίνηση με δυνατότητα κλείδωσης του εμπρόσθιου και οπίσθιου διαφορικού. Η κλείδωση των διαφορικών θα επιτυγχάνεται προοδευτικά και αυτόματα.

Ο οπίσθιος άξονας θα έχει την δυνατότητα ταλάντωσης κατά τουλάχιστον 25°.

8.1.4.2 Σύστημα διεύθυνσης

Να γίνεται με την βοήθεια τιμονιού, να είναι υδραυλικής επενέργειας και να επενεργεί στο σημείο άρθρωσης του μηχανήματος. Η ακτίνα στροφής, από τούς εμπρόσθιους τροχούς, μεταξύ πεζοδρομίων η οδεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη από 5000 χιλ.

8.1.4.3 Σύστημα πέδησης

Τα φρένα των μηχανημάτων να είναι υδραυλικά και να υπάρχουν στεγανά πολλαπλών δίσκων φρένα με ψύξη ελαίου στον εμπρόθιο και οπίσθιο άξονα. Η ενεργοποίηση του συστήματος πέδησης θα πραγματοποιείται από ένα πενταλ το οποίο ταυτόχρονα θα ενεργοποιεί και την μείωση της παροχής λαδιού. Με αυτό τον τρόπο θα μειώνεται σημαντικά η φορά του μηχανικού συστήματος πέδησης.

Επιπλέον θα υπάρχει φρένο στάθμευσης αρνητικής λειτουργίας το οποίο θα επενεργεί στον εμπρόσθιο άξονα και θα ενεργοποιείται ηλεκτρικά

8.1.4.4 Σύστημα φόρτωσης

Στο μπροστινό μέρος των μηχανημάτων θα υπάρχει εξάρτηση φορτωτή υδραυλικής λειτουργίας, υψηλών απαιτήσεων που να αποτελείται από σύστημα φόρτωσης τύπου «Z», τον κάδο φόρτωσης και τους υδραυλικούς κυλίνδρους λειτουργίας.

Οι βραχίονες των φορτωτών να είναι κάθετοι στον κάδο φόρτωσης και να λειτουργούν με υδραυλικούς κυλίνδρους, απαραίτητα ένα (1) για την ανατροπή του κάδου, και απαραίτητα δύο (2) για την ανύψωσή του, που θα εξασφαλίζουν γρήγορη ανταπόκριση και θα βελτιώνουν τον κύκλο εργασίας.

Ο κάδος φορτωτή θα είναι πολλαπλών χρήσεων, χωρητικότητας τουλάχιστον 1,5 m³.

Να δοθούν οι δυνατές γωνίες ανατροπής κάδου στο μέγιστο ύψος.

Ύψος φόρτωσης στον πείρο: 3,50μ. τουλάχιστον.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η μέγιστη δύναμη εκσκαφής στο δόντι του κάδου να είναι τουλάχιστον 8500kg ενώ η ανυψωτική ικανότητα στο μέγιστο ύψος να είναι τουλάχιστον 5.500 κιλά. Το μέγιστο βάρος ανατροπής του μηχανήματος σε πλήρη στροφή πρέπει να είναι τουλάχιστον 5000 κιλά. Η μέγιστη απόσταση από τους τροχούς μέχρι τον αναστραμένο κάδο πρέπει να είναι τουλάχιστον 800 mm.

Ο χειρισμός των φορτωτών να γίνεται με ένα μοχλό (υδραυλικής λειτουργίας) για όλες τις κινήσεις.

Στα μηχανήματα να υπάρχει και δεύτερο χειριστήριο, απαρτιζόμενο από υδραυλικό κύκλωμα αναμονής για την λειτουργία κάδου πολλαπλών χρήσεων, σκούπας κλπ.

8.1.4.5 Καμπίνα και άλλα στοιχεία

Η καμπίνα του χειριστή, θα είναι μεταλλική, κλειστού τύπου, ασφαλείας ROPS/FOPS, με μια (1) πόρτα διέλευσης και μεγάλα ανοιγόμενα παράθυρα. Η πόρτα διέλευσης θα είναι διαιρούμενη έτσι ώστε να ανοίγει το παράθυρο χωρίς την ανάγκη να ανοίγει όλη η πόρτα. Επίσης θα διαθέτει σύστημα θέρμανσης, αερισμού και αυτόματο κλιματισμό.

Η κατασκευή της καμπίνας θα εξασφαλίζει την μέγιστη άνεση και ορατότητα του χειριστή και θα είναι μόνιμο υπο πίεση. Για μεγαλύτερη ορατότητα του χειριστή οι υαλοπίνακες πρέπει να είναι κυρτοί.

Όλοι οι χειρισμοί και η οδήγηση του μηχανήματος θα γίνονται από το ίδιο κάθισμα που θα είναι ρυθμιζόμενο με σύστημα αμορτισέρ για την απορρόφηση κραδασμών και θα περιστρέφεται σε κάθε επιθυμητή θέση εργασίας.

Θα διαθέτει πλήρες ταμπλό οργάνων λειτουργίας, θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού κινητήρος, θερμοκρασίας υδραυλικού λαδιού, δείκτη στάθμης καυσίμου, ηλεκτρικόωρόμετρο, στροφόμετρο και ηλεκτρονικό σύστημα προειδοποίησης και πρόληψης βλαβών και λοιπών ένδειξεων και ελέγχου, που κρίνονται απαραίτητα για την σωστή λειτουργία και αποφυγή βλαβών.

Πλήρες ηλεκτρικό σύστημα φωτισμού για νυκτερινή εργασία (εμπρός-πίσω) και φωτισμό πορείας σύμφωνα με τον ισχύοντα ΚΟΚ. Θα φέρει ακόμα εξωτερικούς καθρέπτες δεξιά και αριστερά υαλοκαθαριστήρες (εμπρός-πίσω) και αλεξήλιο.

Επίσης θα υπάρχει περιστρεφόμενος φάρος στο επάνω μέρος τους εξωτερικά της καμπίνας και ανακλαστικό τρίγωνο στο πίσω μέρος τους.

Τα μηχανήματα, κατά την παράδοση, θα πρέπει να φέρουν υποχρεωτικά :

- Σειρά συνήθων εργαλείων .
- Πυροσβεστήρα εν ισχύ κατά την παράδοση.
- Πλήρες φαρμακείο.
- Τρίγωνο βλαβών.

Η στάθμη θορύβου εντός της καμπίνας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 70 dBA.

8.2 ΤΡΑΚΤΟΡΑΣ – ΟΧΗΜΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Ο τράκτορας χρησιμεύει τόσο στη μεταφορά των container υλικών εντός της μονάδος όσο και στη μεταφορά των container προς ΧΥΤΥ. Οι ενδεικτικές προδιαγραφές του θα είναι οι ακόλουθες:

8.2.1 ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Το όχημα θα αποτελείται από αυτοκίνητο πλαίσιο και υπερκατασκευή ανυψωτικού μηχανισμού τύπου γάντζου (HOOK LIFT) για την αποκομιδή απορριμματοκιβωτίων χωρητικότητας $\geq 24m^3$.

Ολόκληρο το όχημα θα είναι απόλυτα καινούργιο και πρόσφατης κατασκευής.

Οι διαστάσεις, τα βάρη, η κατανομή των φορτίων, οι πρόβολοι κ.λ.π., θα ικανοποιούν τις ισχύουσες διατάξεις για την έκδοση της άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα.

Το συνολικό μικτό φορτίο του οχήματος θα είναι τουλάχιστον 26tn.

Η φόρτιση των αξόνων του αυτοκινήτου, συμπεριλαμβανομένου όλων των μηχανισμών, δεν πρέπει να είναι ανώτερη της μέγιστης επιτρεπόμενης φόρτισης κατά άξονα και συνολικά για το πλαίσιο και πρέπει να φαίνεται αναλυτικά στην τεχνική προσφορά.

Οι διαστάσεις γενικά του αυτοκινήτου, τα βάρη κατ' άξονα και τα λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία του, πρέπει να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις για έκδοση άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα.

Κάθε αυτοκίνητο πρέπει να παραδοθεί με τα παρακάτω παρελκόμενα :

- Εφεδρικό τροχό με ελαστικό και αεροθάλαμο, τοποθετημένο σε ευχερή θέση.
- Σειρά συνήθων εργαλείων.
- Πυροσβεστήρες κατά Κ.Ο.Κ. που θα ισχύει κατά την ημερομηνία παράδοσης του αυτοκινήτου.
- Πλήρες φαρμακείο προβλεπόμενο από τον Κ.Ο.Κ.
- Τρίγωνο βλαβών προβλεπόμενο από τον Κ.Ο.Κ.
- Ταχογράφο

Το αυτοκίνητο πρέπει να έχει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού και σημάτων για την κυκλοφορία, σύμφωνα με τον ισχύοντα Κ.Ο.Κ., να είναι δε εφοδιασμένο με τους απαραίτητους προβολείς, προβλεπόμενους καθρέπτες, φωτιστικά σώματα, ηχητικά σήματα, περιστρεφόμενο φανό κ.λπ.

Ακόμα ο προμηθευτής υποχρεούται να προβεί σ' οποιαδήποτε συμπλήρωση, ενίσχυση ή τροποποίηση που θα απαιτούσε ο έλεγχος ΚΤΕΟ και η υπηρεσία έκδοσης της άδειας κυκλοφορίας.

8.2.2 ΟΧΗΜΑ

8.2.2.1 Πλαίσιο

Θα είναι τελείως καινούργιο, προωθημένης οδήγησης, τελευταίου τύπου και κατασκευής από τα πλέον εξελιγμένα τεχνολογικά, με μεγάλη κυκλοφορία και άριστη φήμη στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, μικτού βάρους 26.000Kgf τουλάχιστον.

Το πλαίσιο θα είναι βαριάς και ενισχυμένης κατασκευής με διπλούς τους πίσω τροχούς και ισχυρό σύστημα ανάρτησης.

Το μεταξόνιο (απόσταση 1ου - 2ου άξονα) επιθυμείται να είναι το μικρότερο δυνατό για την πολύ καλή ευελιξία του οχήματος .

Με τις προσφορές που θα υποβληθούν κατά τον διαγωνισμό πρέπει να δοθούν απαραίτητα και μάλιστα κατά τρόπο σαφή και υπεύθυνο τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία και πληροφορίες:

- Εργοστάσιο κατασκευής του πλαισίου και τύπος
- Μεταξόνιο
- Μέγιστο πλάτος, μέγιστο μήκος, μέγιστο ύψος (χωρίς φορτίο)
- Βάρη πλαισίου
- Ανώτατο επιτρεπόμενο, για το πλαίσιο, μικτό βάρος (GROSS WEIGHT)
- Ίδιο (νεκρό) βάρος του πλαισίου με το θαλαμίσκο του οδηγού.
- Το καθαρό ωφέλιμο φορτίο
- Η ικανότητα φόρτισης του μπροστινού και του πίσω άξονα.

8.2.2.2 Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι πετρελαιοκίνητος , τετράχρονος υδρόψυκτος, από τους γνωστούς σε κυκλοφορία τύπους νέας αντιρρυπαντικής τεχνολογίας EURO 6, DIESEL, 4/χρονος, τουλάχιστον 6/κύλινδρος, υδρόψυκτος από τους πλέον εξελιγμένους τύπους και άριστης φήμης, μεγάλης κυκλοφορίας. Η ονομαστική ισχύς κατά DIN θα είναι τουλάχιστον 420Hr και ροπής 2.000Nm. Θα διαθέτει κατά προτίμηση στροβιλοσυμπιεστή καυσαερίων (Turbo) με ψύξη αέρα υπερπλήρωσης (Intercooler). Ο κυβισμός του κινητήρα θα είναι τουλάχιστον 12.800cc.

Να δοθούν οι καμπύλες μεταβολής της πραγματικής ισχύος, και της ροπής στρέψεως σε σχέση με τον αριθμό των στροφών (επίσημα διαγράμματα κατασκευαστή), καθώς και οι καμπύλες οικονομίας καυσίμου. Είναι επιθυμητό η ροπή στρέψης να είναι όσο το δυνατόν υψηλότερη στις χαμηλότερες δυνατές στροφές του κινητήρα και να παραμένει επίπεδη στο μεγαλύτερο δυνατό εύρος στροφών.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η εξαγωγή των καυσαερίων θα γίνεται κατακόρυφα, πίσω από την καμπίνα με μονωμένη σωλήνα εξάτμισης και εξαγωγή που εμποδίζει την είσοδο νερού της βροχής.

Ο κινητήρας με τον οποίο θα εξοπλίζεται το προσφερόμενο πλαίσιο θα διαθέτει δευτερεύον σύστημα πέδησης «μηχανόφρενο» το οποίο θα υποβοηθά το κυρίως σύστημα πέδησης του οχήματος. Με το σύστημα αυτό θα αυξάνεται η ασφάλεια κατά την οδήγηση σε κεκλιμένο έδαφος και θα βελτιώνεται ο έλεγχος του οχήματος με πλήρες φορτίο.

Να δοθούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία του κινητήρα, ήτοι: .

- Τύπος και κατασκευαστής
- Η πραγματική ισχύς, στον αριθμό στροφών ονομαστικής λειτουργίας.
- Η μεγαλύτερη ροπή στρέψεως στο πεδίο του αριθμού στροφών του.
- Οι καμπύλες μεταβολής της πραγματικής ισχύος και της ροπής στρέψεως σε σχέση με τον αριθμό των στροφών.
- Ο κύκλος λειτουργίας (4-χρόνος).
- Ο αριθμός και η διάταξη των κυλίνδρων και ο κυλινδρισμός

8.2.2.3 Σύστημα μετάδοσης

Το κιβώτιο ταχυτήτων θα είναι αυτοματοποιημένο και θα διαθέτει τουλάχιστον 12 (δώδεκα) σχέσεις εμπροσθοπορείας και 4 (τέσσερις) οπισθοπορείας.

Η μετάδοση της κίνησης από τον κινητήρα στους οπίσθιους κινητήριους τροχούς να γίνεται διαμέσου του κιβωτίου ταχυτήτων, των διαφορικών και των ημιαξόνων.

8.2.2.4 Σύστημα πέδησης

Το σύστημα πέδησης θα είναι διπλού κυκλώματος με αέρα, ενώ ταυτόχρονα θα διαθέτει σύστημα Αντιμπλοκαρίσματος Τροχών (A.B.S.), σύστημα κατανομής πίεσης πέδησης ανάλογα με το φορτίο, στον πίσω άξονα καθώς και σύστημα αντιολίσθησης (ASR).

Το φορτηγό πλαίσιο θα διαθέτει στους εμπρόσθιους και οπίσθιους τροχούς, δισκόφρενα, ή ταμπούρα, ή συνδυασμό αυτών σύμφωνα με τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (Οδηγία 1991/422/ΕΟΚ ή/και νεότερη τροποποίηση αυτής). Να αναφερθούν τα χαρακτηριστικά του. Το χειρόφρενο θα λειτουργεί με ελατηριωτό κύλινδρο φορτίου και θα επενεργεί στους πίσω τροχούς του οχήματος. Σε περίπτωση βλάβης στο σύστημα (απώλεια πίεσης αέρα) τότε το όχημα θα ακινητοποιείται. Το υλικό τριβής των φρένων δεν θα περιέχει αμίαντο με αποτέλεσμα να είναι φιλικό προς το περιβάλλον.

8.2.2.5 Σύστημα διεύθυνσης

Το τιμόνι να βρίσκεται στο αριστερό μέρος του οχήματος και θα έχει υδραυλική υποβοήθηση σύμφωνα με την Οδηγία 1992/62/ΕΟΚ ή/και νεότερη τροποποίηση αυτής και θα επενεργεί στους τροχούς του εμπρόσθιου άξονα.

Το τιμόνι θα διαθέτει μεγάλο εύρος ρυθμίσεων και θα μπορεί να έρθει σχεδόν σε κάθετη θέση για βολική επιβίβαση και αποβίβαση.

Να δοθούν όλα τα στοιχεία για τις ακτίνες στροφής του οχήματος. Η ακτίνα στροφής να είναι η ελάχιστη δυνατή.

8.2.2.6 Άξονες – αναρτήσεις

Το πλαίσιο θα είναι 3 αξόνων. Ο τύπος της ανάρτησης του εμπρόσθιου και πίσω άξονα θα είναι χαλύβδινες, ή με αερόφουσες, ή συνδυασμό αυτών. Να δοθεί ο τύπος, ο κατασκευαστής και οι ικανότητες αξόνων και αναρτήσεων .

Οι άξονες θα πρέπει να καλύπτουν ικανοποιητικά τις απαιτήσεις φόρτισης για όλες τις συνθήκες κίνησης. Η κίνηση θα μεταδίδεται στους δυο πίσω άξονες (6Χ4). Οι πίσω τροχοί θα διαθέτουν σύστημα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



υπομείωσης στροφών στις πλήμνες των τροχών για καλύτερη και αμεσότερη απόκριση των τροχών κατά τις συνεχείς εκκινήσεις με συνέπεια την μείωση κατανάλωση του καυσίμου .

Το όχημα θα φέρει ελαστικά επίσωτρα ημιτρακτερωτά, ακτινωτού τύπου (Radial), αεροστεγή (Tubeless) και θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς ERTRO. Να δοθεί ο τύπος και οι διαστάσεις αυτών.

Να δοθεί κατά τρόπο σαφή ο τύπος, ο κατασκευαστής και οι ικανότητες αξόνων, αναρτήσεων και ελαστικών (σύμφωνα με την Οδηγία 1992/62/ΕΟΚ ή/και νεότερη τροποποίηση αυτής)

8.2.2.7 Καμπίνα οδήγησης

Η καμπίνα να είναι ανακλινόμενου τύπου και τύπου καμπίνας ημέρας και να εδράζεται επί του πλαισίου μέσω αντιδονητικού συστήματος.

Το κάθισμα του οδηγού θα διαθέτει πνευματική ανάρτηση πολλαπλών ρυθμίσεων και θα προσφέρει άνεση στον οδηγό χάρη, με ενσωματωμένη ζώνη ασφάλειας τριών σημείων. Το όχημα θα διαθέτει θέση για τον οδηγό και δύο (2) συνοδηγούς.

Θα φέρει τα συνήθη όργανα ελέγχου με τα αντίστοιχα φωτεινά σήματα, ανεμοθώρακα από γυαλί SECURIT κ.λ.π. ή παρόμοιου τύπου ασφαλείας, θερμική μόνωση με επένδυση από πλαστικό δέρμα, δύο τουλάχιστον ηλεκτρικούς υαλοκαθαριστήρες, δύο τουλάχιστον αλεξήλια ρυθμιζόμενης θέσης, δάπεδο καλυμμένο από πλαστικά ταπέτα, σύστημα θέρμανσης με δυνατότητα εισαγωγής μέσα στο θαλαμίσκο μη θερμαινόμενου φρέσκου αέρα, aircondition, πλαφονιέρα φωτισμού, ρευματοδότη για την τοποθέτηση μπαλαντζέας και γενικά κάθε εξάρτηση ενός θαλαμίσκου συγχρόνου αυτοκινήτου.

Το αυτοκίνητο θα παραδοθεί με τις απαραίτητες επιγραφές και άλλα διακριτικά σημεία που θα καθορίσει η υπηρεσία.

Θα φέρει πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού σύμφωνα με τον ισχύοντα Κ.Ο.Κ., θα είναι εφοδιασμένο με τους προβλεπόμενους καθρέπτες, φωτιστικά ηχητικά σήματα.

Ακόμα ο προμηθευτής υποχρεούται να προβεί σ' οποιαδήποτε συμπλήρωση, ενίσχυση ή τροποποίηση που θα απαιτούσε ο έλεγχος ΚΤΕΟ και η υπηρεσία έκδοσης της άδειας κυκλοφορίας.

8.2.2.8 Χρωματισμός

Εξωτερικά το όχημα να είναι χρωματισμένο με χρώμα μεταλλικό ή ακρυλικό σε δύο τουλάχιστον στρώσεις μετά από σωστό πλύσιμο, απολίπανση, στοκάρισμα και αστάρωμα των επιφανειών, ανταποκρινόμενο στις σύγχρονες τεχνικές βαφής και τα ποιοτικά πρότυπα που εφαρμόζονται στα σύγχρονα οχήματα. Να δοθούν τα χαρακτηριστικά βαφής του οχήματος.

Η απόχρωση του χρωματισμού του οχήματος, εκτός από τα τμήματα που καλύπτονται από έλασμα αλουμινίου ή άλλου ανοξειδωτού μετάλλου, καθώς και οι απαιτούμενες επιγραφές θα καθορίζονται κατά την υπογραφή της τελικής σύμβασης σε εύλογο χρονικό διάστημα και τις οποίες ο Προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να αποδεχθεί σε αντίθετη περίπτωση θα είναι λευκού χρώματος.

8.2.3 ΥΠΕΡΚΑΤΑΣΚΕΥΗ – ΑΝΥΨΩΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ

8.2.3.1 Γενικά χαρακτηριστικά

Ο υδραυλικός ανυψωτικός μηχανισμός θα είναι ισχυρής κατασκευής και θα εγγυάται την ασφαλή φόρτωση μεταφορά και εκφόρτωση απορριμματοκιβωτίων χωρητικότητας 24κμ.

Η ανυψωτική του ικανότητα θα είναι 21ton τουλάχιστον από το έδαφος κυκλοφορίας του οχήματος .

Θα έχει την δυνατότητα ανύψωσης φορτωμένου κάδου από το έδαφος και την τοποθέτησή του επί του αυτοκινήτου. Επίσης θα έχει την δυνατότητα εκκένωσής του στο χώρο διάθεσης με ανατροπή με μέγιστη γωνία ανατροπής τουλάχιστον 45ο.

Η μεταλλική κατασκευή του μηχανισμού θα αποτελείται από σταθερό πλαίσιο στιβαρής κατασκευής από μορφοσίδηρο και ράουλα ολισθήσεως-οδηγήσεως των κάδων, και ειδικών υποδοχών σε όλο το μήκος του πλαισίου για την έδρασή τους.

Επί του πλαισίου θα προσαρμόζεται ειδικό άγκιστρο με μοχλοβραχίονα ανύψωσης των απορριμματοκιβωτίων ύψους 1450mm.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Στο πίσω μέρος του πλαισίου θα υπάρχει ειδικό ράουλο αντιστήριξης το οποίο θα ενεργοποιείται κατά την παραλαβή φορτωμένου κάδου από το έδαφος προς αποφυγή ανύψωσης ολόκληρου του οχήματος.

Ο κύλινδρος (ράουλο) σταθεροποίησης θα είναι τοποθετημένος στο πίσω μέρος του οχήματος και θα τείθεται σε κίνηση μέσω υδραυλικού συστήματος. Ο κύλινδρος αυτός θα βρίσκεται κάτω από τα οπίσθια ράουλα της υπερκατασκευής, και θα πρέπει να απέχει από το έδαφος (με αφόρτιστο όχημα) περίπου 100-150 mm.

Το πλάτος του κυλίνδρου (ράουλο) θα είναι το ίδιο με το πλάτος του σασί της υπερκατασκευής.

Όλες οι κινήσεις του μηχανισμού για την φορτοεκφόρτωση-εκκένωση του κάδου, θα επιτυγχάνονται μέσω υδραυλικού ελαιοδυναμικού συστήματος.

Ο μηχανισμός θα παρέχει τη δυνατότητα φορτοεκφόρτωσης των κοντέινερ, σε (και από) οριζόντια θέση, για την εναλλαγή άδειων/γεμάτων:

Ο χειρισμός του συστήματος ανύψωσης των κοντεινερ θα γίνεται από τον θάλαμο οδήγησης μέσω ειδικού ενσύρματου χειριστηρίου, το οποίο θα περιλαμβάνει οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) και φωτεινές ενδείξεις των ενεργοποιούμενων κάθε φορά σταδίων λειτουργίας.

Θα υπάρχει επίσης και η δυνατότητα εκτέλεσης των κινήσεων κατευθείαν από το υδραυλικό χειριστήριο πίσω αριστερά από τον θάλαμο οδήγησης.

Ακόμη, ειδική διάταξη στον αυτοματισμό του συστήματος δεν θα επιτρέπει την ενεργοποίηση του μηχανισμού αν προηγουμένως δεν έχει απασφαλισθεί το κοντέινερ (χρησιμοποίηση αγκίστρων ασφαλείας).

Όλες οι κινήσεις και χειρισμοί θα ελέγχονται μέσω PLC και επαγωγικών διακοπών θέσεων για την παρεμπόδιση εσφαλμένων χειρισμών.

Ο ανυψωτικός μηχανισμός θα εκτελεί τις παρακάτω κινήσεις :

- Στήριξη ποδαρικού
- Φόρτωση κάδου στο όχημα.
- Μετακίνηση – έλξη κάδου και ασφάλιση
- Εκκένωση κάδου (ανατροπή)
- Εκφόρτωση κάδου

Όλες οι κινήσεις θα γίνονται με υδραυλικούς κυλίνδρους διπλής ενέργειας. Η υδραυλική πίεση και ροή θα παρέχεται από αντλία υψηλής πίεσης λαδιού εγκατεστημένης επί του κινητήρα του οχήματος (P.T.O.).

Τα βασικά εξαρτήματα του υδραυλικού κυκλώματος θα περιλαμβάνει:

- Ελαιοδοχείο με φίλτρο επιστροφής και τάπα πλήρωσης και αναπνοής και διαφορικό δείκτη φίλτρου επιστροφών.
- Εμβολοφόρα αντλία πίεσης .
- Υδραυλικό χειριστήριο τριών κινήσεων διπλής ενεργείας με κεντρική βαλβίδα ανακούφισης. Το χειριστήριο θα ενεργοποιείται ηλεκτρομαγνητικά.
- Δύο υδραυλικούς κυλίνδρους για την ανύψωση του βραχίονα. Επί των κυλίνδρων θα υπάρχει διπλή ρυθμιζόμενη βαλβίδα συγκράτησης φορτίου.
- Υδραυλικό κύλινδρο οριζόντιας κίνησης με αντεπίστροφη βαλβίδα υδραυλικού κλειδώματος και ρυθμιστή πίεσης.
- Υδραυλικό κύλινδρο ασφαλείας (άγκιστρα) με αντεπίστροφη βαλβίδα υδραυλικού κλειδώματος.

Να κατατεθεί διάγραμμα

- Φόρτισης του ανυψωτικού μηχανισμού (φορτίου σε συνάρτηση με το ύψος φόρτωσης)
- Μέγιστης γωνίας φόρτωσης σε συνάρτηση με το μήκος των Container



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



8.2.4 ΒΑΦΗ.

Πριν από την βαφή θα γίνεται καθαρισμός με αμμοβολή όλων των μεταλλικών τμημάτων της υπερκατασκευής. Στη συνέχεια αστάρωμα και βαφή στο χρώμα επιλογής του Κύριου του έργου. Οι επιγραφές που θα φέρει το όχημα θα ορισθούν κατόπιν υπόδειξης του Κύριου του έργου.

8.3 ΑΝΑΣΤΡΟΦΕΑΣ ΚΟΜΠΟΣΤ

Ο αναστροφέας πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την ανάδευση-αερισμό των σειραδιών του σταδίου ωρίμανσης της κομποστοποίησης των ΑΣΑ και των προδιαλεγμένων οργανικών αποβλήτων (ΠΟΑ). Θα φέρει σύστημα διαβροχής σειραδιών.

Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας σωρών κομποστοποίησης θα είναι αμεταχείριστος αναγνωρισμένου κατασκευαστή με αντιπροσωπεία στην Ελλάδα. Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας θα χρησιμοποιηθεί για την αναστροφή των τριγωνικών σωρών κομποστοποίησης στην ανοικτή πλατεία ωρίμανσης κομπόστ στις εγκαταστάσεις του Φορέα. Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας θα έχει την δυνατότητα να διαμορφώνει σωρούς κομπόστ τριγωνικής διατομής, έτσι ώστε να εξασφαλίζονται οι ιδανικές συνθήκες ανάμιξης των σωρών.

Το προσφερόμενο μηχάνημα θα είναι αυτοκινούμενο, θα εδράζεται πάνω σε ειδικό πλαίσιο κατασκευασμένο από υλικά υψηλής ποιότητας και θα φέρει για την κίνηση του δύο ελαστικές ερπύστριες, ενώ μπροστά τους θα υπάρχουν 2 ξύστρες για τον καθαρισμό της όδευσης από διάσπαρτο υλικό. Θα διαθέτει κύλινδρο (τύμπανο) ρυθμιζόμενης ταχύτητας, που θα μπορεί να ρυθμίζεται το ύψος του ανεξάρτητα από το σασί και τις ξύστρες. Το τύμπανο θα φέρει πτερύγια ιδιαίτερα ανθεκτικά, σε τέτοια αναλογία ώστε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη σωστή ανάμιξη των υλικών και να θρυμματίζονται οι ενδεχόμενες συσσωματώσεις. Με αυτό τον τρόπο θα επιτυγχάνονται πολύ χαλαροί σωροί, υψηλό πορώδες και άριστος αερισμός και κατά συνέπεια θα απαιτούνται λιγότερες διελεύσεις.

Όλο το μηχάνημα θα είναι κατασκευασμένο από αρίστης ποιότητας υλικά, προκειμένου να εξασφαλίζεται η αξιόπιστη μακρά λειτουργία και ανθεκτικότητα, ακόμη και σε δύσκολες συνθήκες αναστροφής. Επίσης, θα πρέπει να έχει την δυνατότητα της εύκολης και γρήγορης καθημερινής συντήρησης του. Για την ευκολότερη μετακίνηση του μηχανήματος επί ειδικού οχήματος, θα πρέπει το ύψος του να μην υπερβαίνει τα 3,1m σε κατάσταση μεταφοράς.

8.3.1 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο κινητήρας θα είναι πετρελαίου εσωτερικής καύσης τετρακύλινδρος. Η ισχύς του κινητήρα θα είναι τουλάχιστον 210 HP, νέας αντιρρυπαντικής τεχνολογίας Tier 4. Θα συμπεριλαμβάνεται δοχείο καυσίμων ελάχιστης χωρητικότητας 200lt. Το σύστημα ψύξης, θα είναι ικανό να διατηρεί την σωστή λειτουργία του κινητήρα.

8.3.2 ΤΥΜΠΑΝΟ – ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΔΕΥΣΗΣ ΣΕΙΡΑΔΙΩΝ

Ο κοχλίας θα είναι εμπρόσθιας λειτουργίας και θα φέρεται επί του βασικού μηχανήματος λειτουργώντας υδραυλικά. Θα πραγματοποιεί με λειτουργικό και ασφαλή τρόπο την αναστροφή σωρών κομποστοποιημένων ή μη υλικών, διογκωτικά υλικά, κ.ά. Θα εξασφαλίζει ιδανικές συνθήκες ανάμιξης των σωρών και παράλληλα τον επανασχηματισμό τους, επιτρέποντας έτσι την διοχέτευση αέρα και οξυγόνου στους σωρούς, μειώνοντας έτσι στο ελάχιστο τον χρόνο που χρειάζεται για την τελική ωρίμανση του κόμποστ. Ο κοχλίας θα αποτελείται ουσιαστικά από ένα περιστρεφόμενο κύλινδρο διαμέτρου τουλάχιστον 1200mm ο οποίος θα φέρει σειρά κατάλληλων πτερυγίων «σπειροειδούς» τύπου ή παρόμοιας διαμόρφωσης.

Το περιστρεφόμενο τύμπανο θα έχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα ρύθμισης των στροφών λειτουργίας του ανάλογα με τον όγκο του υλικού προς επεξεργασία, την πυκνότητά του, κλπ.

8.3.3 ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ

Η ταχύτητα του αναστροφέα κατά την εργασία θα είναι τουλάχιστον από 0 μέχρι 50 m/min, ενώ η ωριαία απόδοση θα είναι κατά ελάχιστον 3000 m³/h. Θα έχει την ικανότητα διαμόρφωσης και αναστροφής σωρών ελάχιστου πλάτους 4,5m και ελάχιστου ύψους 2,3m τουλάχιστον. Η διατομή του σειραδίου άνω των 5 m².

8.3.4 ΚΑΜΠΙΝΑ

Η καμπίνα του χειριστή θα είναι μεταλλικού σκελετού, τελείως κλειστή, με περιμετρική ορατότητα, για το λόγο αυτό το συνολικό ύψος του αναστροφέα κατά τη λειτουργία του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 4,0m. Θα διαθέτει υαλοπίνακες ασφαλείας μεγάλων διαστάσεων με ηλιοπροστασία εμπρός και στους πλαϊνούς. Επίσης, θα είναι εξοπλισμένη με Σύστημα θέρμανσης και κλιματισμού. Ο χειρισμός του αναστροφέα θα γίνεται με joystick για μεγαλύτερη ακρίβεια και χειρισμό με το ένα χέρι. Θα διαθέτει οθόνη αφής 12 ιντσών για την παρακολούθηση της κατάστασης του μηχανήματος καθώς και σύστημα διάγνωσης σφαλμάτων και βλαβών. Η θέση του χειριστή θα έχει αερανάρτηση για την απορρόφηση των κραδασμών. Εκτός των άλλων η καμπίνα θα διαθέτει: 4 προβολείς μπροστά και δύο πίσω, προειδοποιητικό ηχητικό σήμα οπισθοπορείας, υαλοκαθαριστήρες εμπρός και πίσω, φίλτρο ενεργού άνθρακα για προστασία του χειριστή από παθογόνους οργανισμούς, αναδιπλούμενο κάθισμα επισκέπτη. Ο αυτοκινούμενος αναστροφέας πρέπει υποχρεωτικά να πληροί τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για πρόληψη ατυχημάτων και προστασία του περιβάλλοντος και να φέρει το σήμα CE. Επίσης, ο εξοπλισμός πρέπει να διαθέτει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών που θα μπορούσαν να προέλθουν από λάθος χειρισμό του ή απρόοπτη βλάβη, καθώς επίσης πρέπει να είναι εξελιγμένης τεχνολογίας για να διασφαλίζει την άνετη, ασφαλή και υγιεινή χρήση του από τους εργαζομένους.

Η καμπίνα θα μπορεί να μετακινηθεί στο πλάι του αναστροφέα, ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση σε αυτήν από πλαϊνή είσοδο οποιαδήποτε στιγμή, εύκολα χωρίς να απαιτείται ο χειριστής να πατήσει στο σειράδι για να εισέλθει σε αυτήν.

8.3.5 ΠΡΟΦΥΛΑΚΤΗΡΑΣ

Για την αποφυγή της διασποράς των υλικών κατά την αναστροφή που μπορεί να προκαλέσει ατύχημα, αλλά και την ρύθμιση του ύψους του σειραδίου, θα φέρει στο πίσω μέρος υδραυλικά ρυθμιζόμενη θύρα, κατάλληλων διαστάσεων και αντοχής.

8.3.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ

Ο αναστροφέας θα διαθέτει σύστημα διαβροχής που περιλαμβάνει βαρούλκο τύλιξης του λάστιχου διαβροχής 2".

8.3.7 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το μηχάνημα θα διαθέτει απαραίτητα:

- κεντρικό σύστημα λίπανσης με ηλεκτρική αντλία γράσου
- προεγκατεστημένο επί του αναστροφέα σύστημα διαβροχής των σειραδίων αποτελούμενο από (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):
 - περιστρεφόμενο βραχίονα υποστήριξης της μάνικας
 - σωλήνα σπινάλ
 - σφαιρικό ταχυσύνδεσμο κατάλληλης διαμέτρου
 - κατάλληλες σωληνώσεις επί του μηχανήματος για την διαβροχή των λιπασματοσειρών
 - κατάλληλα ακροφύσια για τη διαβροχή των σειραδίων
 - κ.ο.κ.

Ο αναστροφέας κόμποστ κατά την παράδοση θα συνοδεύεται από:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Εγχειρίδιο Χρήσης,
- Εγχειρίδιο Συντηρήσεως,
- Εγχειρίδιο Λίστας ανταλλακτικών

8.3.8 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ- ΠΡΟΤΥΠΑ - ΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Το μηχάνημα πρέπει υποχρεωτικά να πληροί τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για πρόληψη ατυχημάτων και προστασία του περιβάλλοντος και να φέρει το σήμα CE.

Επίσης, ο εξοπλισμός πρέπει να διαθέτει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς και σημάνσεις για πρόληψη ατυχημάτων και βλαβών που θα μπορούσαν να προέλθουν από λάθος χειρισμό του ή απρόοπτη βλάβη, καθώς επίσης πρέπει να είναι εξελιγμένης τεχνολογίας για να διασφαλίζει την άνετη, ασφαλή και υγιεινή χρήση του από τους εργαζομένους.

8.4 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΑΝΥΨΩΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ

Για την μεταφορά των δεμάτων ανακυκλωσίμων αλλά και λοιπών υλικών εντός της μονάδας προβλέπεται η προμήθεια τουλάχιστον τριών (3) περονοφόρων οχήματων. Το περονοφόρο θα είναι εξοπλισμένο με κατάλληλους βραχίονες (Rotating Bale Clamp), και θα τεκμηριωθεί η δυναμικότητα του ώστε να διαχειρίζεται τα δέματα των υλικών της μονάδας.

8.4.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το προς προμήθεια καινούργιο, αυτοκινούμενο, πετρελαιοκίνητο περονοφόρο ανυψωτικό μηχάνημα, θα είναι γνωστού και αναγνωριζόμενου οίκου κατασκευής περονοφόρων, κατασκευασμένο με σύγχρονη τεχνολογία με την χρήση δοκιμασμένων και ευφώνως γνωστών υλικών, μηχανισμών και κινητήρων, κατάλληλο για εργοταξιακές συνθήκες. Οι διαστάσεις γενικά του οχήματος τα κατ' άξονα βάρη και λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία, θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών διατάξεων για την έκδοση νόμιμης άδειας κυκλοφορίας του στην Ελλάδα.

Το μηχάνημα θα έχει τα παρακάτω ενδεικτικά χαρακτηριστικά:

Ολικό μήκος χωρίς περόνες:	2.300mm
Ολικό ύψος στο στέγαστρο:	2.115mm
Εξωτερική ακτίνα στροφής:	2.000mm
Ταχύτητα πορείας με πλήρες φορτίο:	18Km/h
Ταχύτητα πορείας χωρίς φορτίο:	18Km/h
Ταχύτητα ανύψωσης με πλήρες φορτίο:	590mm/sec
Ταχύτητα ανύψωσης χωρίς φορτίο:	650mm/sec

Επιπλέον το περονοφόρο θα φέρει:

- Τρία (3) υδραυλικά χειριστήρια μηχανικού τύπου, και αντίστοιχες υδραυλικές σωληνώσεις.
- Πνευστά ελαστικά εμπρός-πίσω, μονά σε όλους τους τροχούς
- Υδραυλικό μηχανισμό πλάγιας μετατόπισης των περονών, τοποθετημένος εργοστασιακά
- Σχάρα αναπαύσεως φορτίου
- Φώτα εργασίας εμπρός και πίσω
- (Stop- Flash, φάρος οροφής και βομβητής όπισθεν), όλα απαραίτητα για την έκδοση πινακίδων Μ.Ε.
- Πείρο έλξης στο αντίβαρο
- Περόνες μήκους 1.150mm
- Καθρέπτη οπίσθιας θέας
- Ανακλεινόμενη κολώνα τιμονιού
- Εγχειρίδιο ασφαλούς λειτουργίας και συντήρησης στην Ελληνική
- Πιστοποιητικό CE



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Έγκριση τύπου

8.4.2 ΑΝΥΨΩΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

Η ονομαστική ανυψωτική ικανότητα του μηχανήματος χωρίς πρόσθετο προαιρετικό εξοπλισμό, θα είναι άνω των 2.000kg με κέντρο βάρους φορτίου στα 500mm από το μέτωπο των περονών.

Θα είναι εξοπλισμένο με υδραυλικό μηχανισμό πλάγιας μετατόπισης των περονών (πλάγια μετατόπιση των περονών κατά 100mm δεξιά/αριστερά) και η ανυψωτική του ικανότητα μέχρι του ύψους ανύψωσης των 3,3m θα περιορίζεται λίγο με κέντρο βάρους φορτίου στα 500mm από το μέτωπο των περονών και στο τελικό ύψος ανύψωσης των 4,0m, η ανυψωτική ικανότητα του μηχανήματος θα περιορίζεται άνω των 1.500kg για λόγους ασφαλείας.

Επιπλέον θα φέρει υδραυλική λαβίδα με σύσφιξη (bailer clamp) για παραλαβή κάδων με δυνατότητα ανύψωσης τουλάχιστον 2,0 tones και περιστροφής για την εκκένωση των κάδων.

8.4.3 ΙΣΤΟΣ

Ο ιστός θα είναι 2-βάθμιος, εξαιρετικά μεγάλης ορατότητας, ωφέλιμου ύψους ανύψωσης των περονών στα 4.000mm, με ύψος χαμηλωμένου ιστού 2.595mm και ελεύθερη ανύψωση περονών 155mm.

Κλίση ιστού: 6 μοίρες μπροστά και 6 μοίρες πίσω.

8.4.4 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας, 4-κύλινδρος, 4-χρονος, υδρόψυκτος, γνωστού Εργοστασίου και μοντέλου, ισχύος τουλάχιστον 45PS στις 2.100 στροφές/λεπτό, κυλινδρισμού 3,1 λίτρων περίπου, χωρίς να απαιτείται η χρήση DPF φίλτρου καυσαερίων.

8.4.5 ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ

Η μετάδοση της κίνησης θα είναι αυτόματη, μέσω μετατροπέα ροπής (τορκ κονβέρτερ) και υδραυλικού κιβωτίου ταχυτήτων, με μία ταχύτητα εμπρός και μία πίσω.

8.4.6 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Το σύστημα διεύθυνσεως θα είναι υδραυλικό, με ρυθμιζόμενη κολόνα τιμονιού.

8.4.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΕΩΣ

Τα φρένα θα είναι υδραυλικά μεγάλων διαστάσεων.

Τα ελαστικά θα είναι διαστάσεων 6.50-10 των 14 λινών μπροστά και 5.00-8 των 8 λινών πίσω, μονά σε όλους τους τροχούς.

8.4.8 ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗ

Ο χειριστής θα προστατεύεται από ανοιχτού τύπου στέγαστρο το οποίο θα υπερκαλύπτει όλες τις διεθνείς προδιαγραφές ασφαλείας, ενώ ταυτόχρονα θα προσφέρει άριστη ορατότητα στον χειριστή.

Το κάθισμα θα είναι εξοπλισμένο με ρυθμιζόμενη ανάρτηση, η οποία θα ρυθμίζεται ανάλογα με το βάρος του χειριστή.

Η κλίση της πλάτης του καθίσματος θα είναι επίσης ρυθμιζόμενη, ενώ θα φέρει και ζώνη ασφαλείας.

Στο ταμπλό θα υπάρχει ψηφιακός πίνακας οργάνων με δυνατότητα επιλογής της λειτουργίας του μηχανήματος με χρήση κωδικού εισόδου (PIN) για έως πέντε διαφορετικούς χειριστές (δηλαδή πέντε διαφορετικούς κωδικούς PIN).

Στον ψηφιακό πίνακα θα περιλαμβάνονται τα κάτωθι:

- Λυχνίες ελέγχου κινητήρα, πίεσης λαδιού, φρένου στάθμευσης, ζώνης ασφαλείας, φόρτισης συσσωρευτή,
- δείκτες θέσης του επιλογέα πορείας, θερμοκρασίας νερού, καυσίμου,
- ένδειξη ώρας, ένδειξη ωρών λειτουργίας, ένδειξη ταχύτητας πορείας (για ταχύτητες άνω των 4,0km/h), ένδειξη αυτοδιάγνωσης βλαβών με εμφάνιση κωδικών και ένδειξη ειδοποίησης για το επόμενο service.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



9 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στο παρόν κεφάλαιο που αφορά στις χωματουργικές εργασίες, βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00: Καθαρισμός, εκχέρσωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-02-00: Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00: Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00: Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00: Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00: Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



10 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

10.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκεται εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00 : Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

10.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 : Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00 : Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 : Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 : Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 : Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00 : Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00: Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος

10.3 ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκεται εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ ΤΟ 1501-01-02-01-00 : Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος

10.4 ΞΥΛΟΥΠΟΙ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 : Ικρίωματα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 : Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)

10.5 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

10.5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο ανάδοχος αμέσως μετά την ανάθεση θα πρέπει να αναλύσει όλα τα σχέδια των κατασκευαστικών λεπτομερειών της μελέτης, να συμπληρώσει τυχούσες ελλείψεις και να προβεί στην εκτέλεση όλων των εργοστασιακών και εργοταξιακών κατασκευαστικών σχεδίων που αφορούν τα στοιχεία, των κυρίων χαλύβδινων φορέων και των φερουσών τραπεζοειδών φύλλων.

Τα σχέδια θα παρουσιαστούν για έγκριση στην επιβλέπουσα Υπηρεσία και θα συνοδεύονται από τους σχετικούς υπολογισμούς, εάν και όπου χρειάζονται. Σε καμία περίπτωση όμως δεν πρέπει να αλλοιώνεται η Αρχιτεκτονική και η Στατική μελέτη του έργου και οποιαδήποτε διαδικασία θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες επίβλεψης.

Όλες οι εργασίες παραγωγής, συναρμολόγησης και ανέγερσης πρέπει να είναι ολοκληρωμένες, έτσι ώστε οι φορείς να είναι πλήρεις και να λειτουργούν σε όλα τα σημεία τους σύμφωνα με τη μελέτη και τους κανόνες τεχνικής.

Η συναρμολόγηση και η ανέγερση θα γίνει σύμφωνα με την τεκμηριωμένη πρόταση του Αναδόχου (μελέτη όλων των φάσεων συναρμολόγησης και ανέγερσης) που θα υποβληθεί για έγκριση στην επιβλέπουσα Υπηρεσία. Στη μελέτη πρέπει να περιέχονται υπολογισμοί και έλεγχοι της αντοχής, της ευστάθειας και των παραμορφώσεων των φερόντων στοιχείων κατά τις μεταβατικές φάσεις μέχρι την τελική ενσωμάτωση τους στο έργο.

Η υποβολή κάθε συμπληρωματικής μελέτης θα γίνει τουλάχιστον 30 ημέρες πριν από την έναρξη της συγκεκριμένης κατασκευαστικής εργασίας και θα εκτελεστεί αφού εγκριθούν τα σχέδια κατασκευής από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Επίσης, θεωρείται αναγκαίο να διευκρινισθεί, ότι σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ αρχιτεκτονικών και



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



στατικών σχεδίων, υπερισχύει η στατική μελέτη σε ότι αφορά τους φορείς.

Οι ανοχές στις διαστάσεις των φορέων, καθορίζονται στους αντίστοιχους κανονισμούς. Σε κάθε περίπτωση τα σχέδια κοπής των μεταλλικών κατασκευών θα πραγματοποιηθούν με βάση μετρήσεις των σκυροδετηθέντων τμημάτων της κατασκευής, ώστε να ληφθούν υπόψη τυχόν αποκλίσεις στις διαστάσεις από τις προβλεπόμενες στην μελέτη.

10.5.2 ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις φέρουσες κατασκευές από χάλυβα είναι τα εξής:

- Χάλυβας για μεταλλικές κατασκευές S235, S275 & S355 (EN 10025).
- Κοχλιωτές συνδέσεις: κοχλίες διαβάθμισης 8.8.
- Συγκολλήσεις, σύμφωνα με το Αμερικάνικο Κανονισμό Συγκολλήσεων ANSI / AWS D 1.1 – 96 ή και νεότερο.

Η επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα ελέγχου των υλικών μέσω δοκιμών σε δοκίμια, που θα λαμβάνονται από κάθε προμήθεια.

10.5.3 ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΕΡΓΑΣΙΑ

- Τα μήκη αυτοτελών στοιχείων π.χ. υποστυλωμάτων, πρέπει γενικώς να είναι μονοκόμματα, όπως εμφανίζονται στα σχέδια μελέτης. Ηλεκτροσυγκολλητές συνδέσεις (ματίσεις) μικρότερων μηκών για τον σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου, επιτρέπονται μόνο εφόσον υπαγορεύονται από τα διαθέσιμα μήκη εμπορίου των ελασμάτων και κάτω από τις εξής προϋποθέσεις:
- Να υποβάλλονται για έγκριση υπολογισμός και διαμόρφωση της σύνδεσης σύμφωνα με τους κανονισμούς.
- Να εγκρίνεται η σύνδεση από τον κύριο του έργου και τον Επιβλέποντα
- Δεν επιτρέπεται με κανέναν τρόπο η χρησιμοποίηση ρεταλιών για τον σχηματισμό μεγαλύτερου μήκους στοιχείων. Ο Ανάδοχος πρέπει να εκτελέσει τα κατασκευαστικά εργοστασιακά σχέδια των κόμβων και των αντίστοιχων συγκολλητών συνδέσεων.
- Θα πρέπει να συντάξει ειδική μελέτη των συγκολλήσεων στην οποία θα φαίνεται καθαρά η προετοιμασία των άκρων που θα συγκολληθούν, ο τρόπος συγκόλλησης και η όλη διαδικασία της εργασίας. Π. χ. η διάμετρος και ο τύπος της επικάλυψης του ηλεκτροδίου, τα χαρακτηριστικά του υλικού του πυρήνα, η διαδοχή των συγκολλήσεων κατά την κατασκευή των κόμβων καθώς και ο τρόπος εκτέλεσης.
- Οι έλεγχοι των συγκολλήσεων θα γίνουν σύμφωνα με το ANSI / AWS D 1.1 και τα αποτελέσματα θα καταχωρούνται σε ειδικά πρακτικά στα οποία θα αναγράφονται:
- Το είδος της ελεγχθείσας συγκόλλησης και τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά.
- Το ποσοστό των συγκολλητών στοιχείων, που υποβλήθηκαν στις διάφορες δοκιμές.
- Τα όργανα που χρησιμοποιήθηκαν.
- Οι παράμετροι με τις οποίες εκτελέστηκαν οι διάφοροι έλεγχοι (ραδιογραφικοί, μαγνητικοί, μέσω υπερήχων).
- Η γραφική απεικόνιση των ευρεθεισών σκληροτήτων.
- Ο λεπτομερής κατάλογος των ευρεθέντων ελαττωμάτων.
- Ο λεπτομερής κατάλογος των επιδιορθώσεων.
- Οι επιδιορθώσεις που πραγματοποιήθηκαν.
- Η επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί να διατάξει συμπληρωματικές δοκιμές και μετρήσεις, που θεωρεί αναγκαίες.

10.5.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ – ΑΦΙΞΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΑΝΕΓΕΡΣΗ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση τη μελέτη ανέγερσης των φορέων σύμφωνα με τις κατασκευαστικές διαδικασίες, που ακολουθηθούν. Παρατηρείται, ότι οι κόμβοι των διαφόρων δοκών πρέπει να υλοποιηθούν μέσω συγκολλήσεων ή / και κοχλιώσεων των σχετικών προφίλ σε ελάσματα εκτεταμένων διαστάσεων και κατάλληλου πάχους σύμφωνα με τις λύσεις, που περιέχονται στα σχέδια



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



της μελέτης. Τα κατασκευαστικά σχέδια πρέπει να αναπτυχθούν σε αρμονία με αυτές τις λύσεις. Τα υλικά μπορούν να φθάσουν στο εργοτάξιο κατά τους εξής τρόπους:

Μεμονωμένες ράβδοι σε δέματα ώστε να συναρμολογηθούν στο εργοτάξιο μέσω συγκολλήσεων και κοχλιώσεων, να δημιουργηθούν τα φέροντα στοιχεία και να πραγματοποιηθεί η ανέγερση.

Μεμονωμένα τμήματα, που θα συναρμολογηθούν μέσω συγκολλήσεων ή / και κοχλιώσεων και θα ανεγερθούν.

Φέροντα στοιχεία ήδη προσυναρμολογημένα στο εργοστάσιο ώστε να ανεγερθούν επιτόπου μέσω κοχλιώσεων ή / και συγκολλήσεων. Τα φέροντα στοιχεία πρέπει να συνοδεύονται από τους κοχλίες που χρειάζονται για την επιτόπου συναρμολόγηση και ανέγερση.

Τα διάφορα στοιχεία θα φθάσουν στο εργοτάξιο κατάλληλα προμαρκαρισμένα ώστε να διευκολυνθεί η συναρμολόγηση. Η επιφάνεια του χάλυβα πρέπει να είναι κατάλληλα προστατευμένη ενάντια στη διάβρωση όπως προδιαγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Υποχρέωση του Αναδόχου είναι να διενεργήσει πριν από την ανέγερση όλες τις μετρήσεις, χαράξεις και ελέγχους, να σημειώσει στους φορείς από σπλισμένο σκυρόδεμα τους κατά μήκος και εγκάρσιους άξονες, που αναφέρονται στα σχέδια ανέγερσης καθώς και τα υψόμετρα αναφοράς.

Πρέπει να ελεγχθεί η αντιστοιχία των πραγματικών διαστάσεων και θέσεων με εκείνες των σχεδίων πριν αρχίσει η τοποθέτηση των φορέων. Τυχούσες ασυμφωνίες, κατασκευαστικά λάθη, όπως πλάκες αγκυρώσεις εκτός θέσης, λανθασμένες χαράξεις, κ.λπ., πρέπει να επισημανθούν στην επιβλέπουσα Υπηρεσία, που θα προβλέψει με έξοδα και ευθύνη του Αναδόχου, ώστε να διορθωθούν τα λάθη με κατάλληλες επεμβάσεις.

Πρέπει να εκτελεστούν, αν είναι αναγκαίο, στους φορείς από σπλισμένο σκυρόδεμα τα τυχόν, κοψίματα ή οι εργασίες για την επιπεδοποίηση των επιφανειών ώστε να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο έδρασης των φορέων.

Κατόπιν θα τοποθετηθούν οι πλάκες αγκύρωσης και / ή οι συσκευές έδρασης σύμφωνα με την μελέτη. Τα τελειώματα της πλήρωσης των χώρων μεταξύ φορέων από σπλισμένο σκυρόδεμα και μεταλλικών πλακών ή αγκυρώσεων πρέπει να εκτελεστούν μέσω κατάλληλου τσιμεντοκονιάματος με την προσθήκη διογκωτικών και επιταχυντικών πήξης στις αναλογίες, που προδιαγράφονται από την προμηθεύτρια εταιρεία.

Η εκτέλεση της εργασίας πρέπει να εγγυάται την τέλεια πλήρωση των κενών και, αν χρειάζεται, πρέπει να προμετρηθεί η ποσότητα μέσω δοκιμίου. Η τοποθέτηση των φερουσών μεταλλικών κατασκευών πρέπει να γίνει φροντίζοντας την επιπεδοποίηση κάθε τμήματος τους μέσω διορθωτικών παρεμβλημάτων και την μετέπειτα ευθυγράμμιση και κατακορύφωση τους, ώστε να επιτευχθεί η τέλεια ανταπόκριση με τα σχέδια ανέγερσης.

Οι φάσεις της ανέγερσης πρέπει να αντιστοιχούν στην εργοστασιακή κατασκευαστική μελέτη, που θα συντάξει ο Ανάδοχος και πρέπει να έχουν συμφωνηθεί μεταξύ Αναδόχου και επιβλέπουσας Υπηρεσίας, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του γενικού κατασκευαστικού προγράμματος.

Η πρακτική λογική της συναρμολόγησης και ανέγερσης, οι φάσεις ανεγέρσεως και οι έλεγχοι των στοιχείων του φορέα για τις φάσεις ανέγερσης πρέπει να προταθούν από τον Ανάδοχο και να τεθεί υπό την έγκριση της επιβλέπουσας Υπηρεσίας πριν από την έναρξη των εργασιών.

Το κόστος όλων των εργασιών εφοδιασμού για την εκτέλεση της ανέγερσης επιβαρύνει τον Ανάδοχο, τόσο σαν μελέτη, όσο και σαν προμήθεια όλων των αναγκαίων για την μεταφορά, ανέγερση, τοποθέτηση, κ.λπ., συμπεριλαμβανομένης της χρήσης γερανών ή άλλων ειδικών μέσων.

10.5.5 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΡΑΒΔΩΝ ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες διαβάθμισης 8.8, εκτός αν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι κοχλίες και τα περικόχλια πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές που περιέχονται στους ισχύοντες κανονισμούς.

Ειδικοί πείροι διαφόρων διαμέτρων και διαβάθμισης υλικού, όπως ορίζεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Το μήκος του μη κοχλιωτού τμήματος του κορμού του κοχλία πρέπει να είναι γενικά μεγαλύτερο από το συνολικό πάχος των τμημάτων που συνδέονται μέσω του κοχλία. Η χρήση ροδέλας είναι επιβεβλημένη.

Σε καμία περίπτωση πάντως δεν επιτρέπεται να υπάρχει εντός της οπής κοχλιωτό τμήμα μεγαλύτερο από μισό βήμα σπειρώματος.

Στις συνδέσεις με φλάντζες πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην επιπεδοποίηση και παραλληλισμό των επαφόμενων επιφανειών. Η περίσφιξη των κοχλιών πρέπει να εγγυάται την ελάχιστη εφελκυστική δύναμη που οφείλεται στην εφαρμοζόμενη στρεπτική ροπή που είναι συνάρτηση της διαμέτρου του κοχλία.

Οι κοχλίες πρέπει να ενσωματώνονται με μια ροδέλα τοποθετημένη κάτω από την κεφαλή και μια ροδέλα κάτω από το περικόχλιο. Για τους κοχλίες που χρησιμοποιούνται στις συνδέσεις αποκατάστασης της συνέχειας προβλέπεται ραδιογραφικός έλεγχος ποσοστού 15% των κοχλιών. Κατά την εκτέλεση των ελέγχων το σύνολο των κοχλιών πρέπει να είναι διαθέσιμο στο εργοτάξιο.

Η αποτελεσματικότητα της σύνδεσης πρέπει να ελέγχεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς μετρώντας της εφαρμοσμένη στρεπτική ροπή. Αν έστω και ένας κοχλίας της σύνδεσης δεν πληροί τις προδιαγραφές της περίσφιξης τότε όλοι οι κοχλίες της σύνδεσης πρέπει να επανελεγχθούν. Ο τελικός έλεγχος της ορθής συναρμολόγησης περιλαμβάνει την οπτική επιθεώρηση των μεταλλικών στοιχείων με σκοπό την επιβεβαίωση ότι η συναρμολόγηση έγινε σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Επιβάλλεται ο έλεγχος της περίσφιξης όλων των κοχλιών σε κάθε σύνδεση.

10.5.5.1 ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Εάν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι συγκολλητές συνδέσεις πρέπει να είναι πλήρους διείσδυσης και να πληρούν τις συνθήκες χαρακτηρισμού 1ης κατηγορίας. Δεν πρέπει να παρουσιάζουν ελαττώματα, όπως έλλειψη διείσδυσης, αποθήκευση σκωριών, κενά, έλλειψη συνέχειας, εκτενείς πόρους και έστω μεμονωμένες φυσαλίδες διαμέτρου > 3 χιλ. κλπ. Οι έλεγχοι θα είναι είτε οπτικοί, είτε μέσω συσκευών (ραδιογραφίες, μαγνητογραφίες, υπέρηχοι). Ειδικός φορέας θα διενεργήσει τους ελέγχους με έξοδα του κατασκευαστή.

Όλες οι συγκολλήσεις πρέπει να υφίστανται προσεκτικό οπτικό έλεγχο τόσο κατά την διάρκεια της εκτέλεσης, όσο και μετά το τέλος της εργασίας. Ραδιογραφικός έλεγχος θα εκτελεστεί στις συνδέσεις «πρόσωπο – πρόσωπο» ελασμάτων πάχους <25 χιλ. και θα συμπληρωθεί, εάν χρειάζεται, με έλεγχο μέσω υπερήχων. Για συγκολλήσεις

«πρόσωπο – πρόσωπο» πάχους <25 χιλ. και συνδέσεις τύπου «Τ» πλήρους διείσδυσης θα διενεργηθεί έλεγχος μέσω υπερήχων σε ποσοστό τουλάχιστον 30% των συνδέσεων.

Για συνδέσεις άλλου τύπου (εξωραφές, συγκολλήσεις μερικής διείσδυσης) θα εκτελεστεί μαγνητοσκοπικός έλεγχος σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Η έκταση του ελέγχου σε αυτές τις περιπτώσεις αφορά περίπου το 15% του συνολικού μήκους της συγκόλλησης των συνδέσεων μερικής διείσδυσης. Στην περίπτωση όμως που θα διαπιστωθούν ελαττώματα στη συγκόλληση, ο έλεγχος θα επεκταθεί στο 100% του μήκους και θα αφαιρεθεί από τον υπολογισμό του συνολικού μήκους το ελαττωματικό τμήμα. Όλοι οι έλεγχοι θα εγκριθούν από την επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Οι συγκολλητές που εργάζονται στο εργοστάσιο ή στο εργοτάξιο πρέπει να κατέχουν το κατάλληλο δίπλωμα για το συγκεκριμένο τρόπο συγκόλλησης, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες, που θα υποβληθεί για έλεγχο στην επιβλέπουσα Υπηρεσία.

10.5.5.2 ΟΠΕΣ ΚΟΧΛΙΩΣΕΩΝ

Οι οπές για τους κοχλίες πρέπει να διανοιχτούν με τρυπάνι. Απαγορεύεται η χρήση φλόγας για την διάνοιξη των οπών για κοχλίες. Δεν επιτρέπονται, κατά την επί τόπου του έργου τοποθέτηση, εκκεντρότητες στις αντιστοιχίες των οπών μεγαλύτερες από τις ανοχές μεταξύ οπών και κοχλιών που αναφέρονται στην παράγραφο 7.7.1 του Ευρωκώδικα 3.

Για διαμέτρους κοχλιών M12 και M14 η ανοχή είναι 1 χιλ.

Για διαμέτρους κοχλιών M16 έως και M24 η ανοχή είναι 2 χιλ. Για διαμέτρους κοχλιών >M27 η ανοχή είναι 3 χιλ.

Για τις αποστάσεις μεταξύ κοχλιών και τις αποστάσεις από τα άκρα των ελασμάτων πρέπει να τηρούνται οι προδιαγραφές του κεφαλαίου 6.5 του Ευρωκώδικα 3.

10.5.6 ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η αντιδιαβρωτική προστασία των χαλύβδινων στοιχείων γίνεται σύμφωνα με τον κανονισμό DIN 55928 «Προστασία από διάβρωση δομικών έργων από χάλυβα με επιστρώσεις».

Θα ακολουθηθούν οι εξής φάσεις:

ο Προετοιμασία

Πριν από την εφαρμογή των επιστρώσεων η επιφάνεια θα ελευθερωθεί από τις ακαθαρσίες και τα γράσα με την χρήση ειδικών διαλυτών και υδροβολής με γλυκό νερό ενώ οι μεγάλες εναποθέσεις σκωρίας θα απομακρυνθούν με μηχανικά μέσα (SSPC – SP1).

Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να δίδεται στον καθαρισμό δυσκόλως προσπελάσιμων σημείων, όπως πολύπλοκοι κόμβοι συνδέσεως, εξέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων κλπ.

Η διαβάθμιση της αμμοβολής θα είναι Sa2,5 σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO 8501- 1:1988.

ο Εφαρμογή επιστρώσεων

Γενικά στα στοιχεία του φέροντος οργανισμού θα πρέπει να εφαρμοστεί:

Μια στρώση Zn – primer πάχους 50 μικρών (τύπου Hempadur Zinc 15341/15343).

Μια στρώση εποξειδικού χρώματος τύπου Hempadur Hi – Built 45200/45201, συνολικού πάχους ξηρού φιλμ 100 μικρών.

Η δεύτερη στρώση αλιφατικής ακρυλικής πολυουρεθάνης τύπου Hempathane Topcoat 55210, σε πάχος 50 μικρών.

Εάν προβλέπονται οι συγκολλήσεις στο εργοτάξιο, η περιοχή συγκόλλησης του στοιχείου θα επικαλυφθεί αμέσως μετά την αμμοβολή με μια ταινία ώστε να αποφευχθεί η κάλυψη του με βαφές. Η αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή θα γίνει στο εργοτάξιο μετά την εργασία συγκόλλησης.

Οι βαφές δεν εφαρμοστούν γενικά όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη των 10οC.

Οι βαφές δεν μπορούν να εφαρμοστούν όταν υπάρχει βροχή, άνεμος, ομίχλη ή όταν η θερμοκρασία της για βαφή επιφάνειας είναι μικρότερη της θερμοκρασίας συμπύκνωσης του μίγματος. Η βαφή δεν θα εφαρμοσθεί σε επιφάνειες βρεγμένες ή υγρές.

Κάθε φρέσκο χρώμα εκτεθειμένο σε συνθήκες κακοκαιρίας πρέπει να τεθεί σε συνθήκες για ξήρανση. Τα σημεία που έχουν υποστεί ζημιές πρέπει να απαλειφθούν, η επιφάνεια πρέπει να ετοιμασθεί εκ νέου και κατόπιν να ξαναβαφεί μέχρι να δημιουργηθούν οι ίδιες συνθήκες των περιοχών χωρίς ζημιές.

Κάθε στρώση χρώματος θα εφαρμοσθεί σαν συνεχής μεμβράνη χωρίς πόρους. Κάθε στρώση χρώματος πρέπει να ξηρανθεί σημαντικά πριν από την εφαρμογή των επόμενων στρώσεων ώστε να μην εμφανιστούν ανωμαλίες στην μεμβράνη όπως διογκώσεις η απώλεια συνάφειας με την προηγούμενη στρώση.

Τα υλικά πρέπει να είναι βιομηχανίας που θα εγκριθεί από την επιβλέπουσα Υπηρεσίας και θα παραδοθούν σε κλειστά πακέτα που θα φέρουν το όνομα του παρασκευαστή και τον τύπο του προϊόντος.

Όλα τα υλικά πρέπει να εγκριθούν από την επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν από την χρήση και δοκίμια βαφής θα εκτελεστούν κατά την διάρκεια και εφαρμογή κάθε τύπου χρώματος.

Κάθε ίχνος χρώματος εφαρμοσμένη σε επιφάνειες που δεν χρειάζονται βαφή θα απομακρυνθεί από τον κατασκευαστή με τα ίδια έξοδα. Όταν τελειώσουν οι εργασίες βαφής τα προστατευτικά μέτρα θα απομακρυνθούν και το εργοτάξιο θα επανέλθει στην προγενέστερη κατάσταση.

Συνοπτικά η αντιδιαβρωτική προστασία περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Απολάδωση – απολίπανση κλπ, όπως παραπάνω.
- Αμμοβολή βαθμού SA 2.5 κατά ISO 8501-1:1988.
- Βαφή με μία στρώση Zn – primer, συνολικού πάχους 50 μικρών κατ' ελάχιστον.
- Βαφή με μία στρώση εποξειδικού χρώματος, συνολικού πάχους ξηρού φιλμ DFT 100 μικρών.
- Βαφή με μία στρώση ασφαλικής ακρυλικής πολυουρεθάνης, συνολικού πάχους ξηρού φιλμ (DFT) 50 μικρών.

Για την ποιότητα της προστασίας θα πρέπει να γίνονται οι πιο κάτω έλεγχοι:

- Έλεγχος της τελικής επιφανείας από άποψη καθαρότητας και αδρότητας πριν ασταρωθεί.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Μακροσκοπικός έλεγχος των επιστρώσεων με την διαφορετική απόχρωση σε κάθε επίστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το «χέρι» που βάρφηκε τελευταίο κάλυψε όλη την επιφάνεια και δεν άφησε κενά.
- Έλεγχος των οργάνων βαφής από απόψεως καθαριότητας και ομαλής λειτουργίας.
- Έλεγχος κλιματολογικών συνθηκών (θερμοκρασία όχι μικρότερη των 10οC και σχετική υγρασία μικρότερη από 80%).
- Έλεγχος ποιότητας χρώματος από πλευράς συστάσεως και προδιαγραφών.
- Πιστοποιητικά για το χρώμα που να αποδεικνύουν την αντοχή του στο χημικό περιβάλλον σε δραστική ουσία και την τοξικότητα.
- Ανίχνευση των πιθανών κενών στον υμένα με ειδική συσκευή καθώς και μέτρηση πάχους ξηρού υμένα ανά στρώση με ειδικό ηλεκτρονικό όργανο.

Αχρωμάτιστα θα μείνουν μόνο εκείνα τα μέρη του μεταλλικού φορέα που θα ενσωματωθούν μέσα στο σκυρόδεμα όπως π.χ. οι κοχλίες αγκυρώσεων των υποστρωμάτων. Επίσης οι επιφάνειες που λειτουργούν σε τριβή μέσω προεντεταμένων κοχλιών υψηλής αντοχής. Δεν επιτρέπεται μετακίνηση ή φόρτιση κανενός χρωματισμένου στοιχείου, εάν τούτο δεν έχει στεγνώσει επαρκώς.

10.6 ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Τα επιφανειακά τελειώματα σκυροδέματος διακρίνονται σε:

- Τελειώματα επιφανειών σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των τύπων
- Τελειώματα ελεύθερων επιφανειών σκυροδέματος τα οποία αναφέρονται σε επιφάνειες που δε βρίσκονται σε επαφή με ξυλοτύπους και στις οποίες η επεξεργασία που τυχόν γίνεται εκτελείται κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι ακόμη 'πλαστικό'.

10.6.1 ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟΤΥΠΟ Η ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟ

Γενικά, όλες οι τελειωμένες επιφάνειες πρέπει να είναι καλής ποιότητας χωρίς φωλιές, κενά ή οπές. Μεγάλες ατέλειες μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος.

Σε βάθος μικρότερο από 40mm από την τελική εκτεθειμένη επιφάνεια σκυροδέματος απαγορεύεται να υπάρχουν μεταλλικά αντικείμενα, εκτός από αυτά που τοποθετήθηκαν ειδικά για να βρίσκονται στην επιφάνεια.

Καμία επιδιόρθωση τελειωμένων επιφανειών δε θα γίνεται εάν πρώτα οι επιφάνειες δεν επιθεωρηθούν από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία πρέπει να επιθεωρήσει τις περιοχές που παρουσιάζουν κυψελώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες ή δομικά ελαττώματα. Τα τελευταία πρέπει να επιδιορθώνονται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

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

Οι οπές μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων πρέπει να καθαριστούν με επιμέλεια, να διαποτιστούν με νερό και να γεμίσουν με ισχυρή τσιμεντοκονία. Πριν από την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθούν τα ελεύθερα νερά.

Το τελείωμα των επιφανειών σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των τύπων θα πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις

10.6.2 ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι καλά αλφαδιασμένη και συμπακνωμένη. Στους πυθμένες των δεξαμενών και γενικά όπου δεν πρόκειται να επακολουθήσει πρόσθετη στρώση από σκυρόδεμα ή από άλλο υλικό, η τελικά επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή. Η διάστρωση θα γίνεται με μυστρί ή με μηχανή και κατά περίπτωση με επίταση τσιμέντου. Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας το διάκενο κάτω από κανόνα δοκιμής δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 5mm.

10.6.3 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Στην περίπτωση που θα παρουσιαστούν ατέλειες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί με δαπάνες του σε επιδιορθώσεις. Για το σκοπό αυτό θα προτείνει για έγκριση όλα τα υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, με τις ειδικές προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά ατέλειες ή ζημιές στη μόρφωση του σκυροδέματος επιδιορθώνονται με τους παρακάτω τρόπους:

α) Επιφανειακές κυψελωτές ατέλειες:

- αφαίρεση του χαλαρού υλικού, μέχρις ότου φανεί η υγιής επιφάνεια του σκυροδέματος
- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα αντισυρρικνωτικής κονίας συγκολλητικού γαλακτώματος-νερού

β) Σπασίματα από το ξεκαλούπωμα:

- αφαίρεση του χαλαρού υλικού, μέχρις ότου φανεί η υγιής επιφάνεια του σκυροδέματος
- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα εποξειδικής ρητίνης και χαλαζιακής άμμου

γ) Φυσαλίδες αέρα στην επιφάνεια:

- καθαρισμός της επιφάνειας με βούρτσα ή πεπιεσμένο αέρα
- τοποθέτηση με χρήση καλουπιού ή όχι και διάστρωση με μυστρί κονιάματος από μίγμα αντισυρρικνωτικής κονίας συγκολλητικού γαλακτώματος-νερού
- εξομάλυνση της επιφάνειας με στοκάρισμα με το ίδιο υλικό

10.7 ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-03-02-03-00 : Τοίχοι από οπτόπλινθους

10.8 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΜΕ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟ ΤΟΥΒΛΟ

Προβλέπονται για επενδύσεις τοίχων από πλινθοδομή ή σκυροδέμα, σύμφωνα με τη μελέτη.

Πάχος επένδυσης 3-5cm.

Για την προστασία των τούβλων αυτών θα γίνει διπλή επάλειψη με ειδικό βερνικόχρωμα για εμφανή τούβλα, αφού προηγουμένως γίνει καθαρισμός της επιφανείας τους. Δόμηση με τσιμεντοκονία 450kg κοινού ή λευκού τσιμέντου και άμμου θαλάσσης (1:3). Στο κονίαμα αντί νερού, γαλάκτωμα πρώτης ύλης πλαστικού σε αναλογία 1:5. Το είδος του τσιμέντου και η τυχόν προσθήκη μεταλλικού χρώματος θα καθορίζεται από την επίβλεψη.

Αρμοί πλάτους και βάθους 1cm από την επιφάνεια επένδυσης. Διαμόρφωση των αρμών με ξύλινα πηχάκια 1x1 cm. Κονίαμα μεταξύ τοίχου και επένδυση πάχους 2- 3cm. Για ύψος μεγαλύτερο από 1,00m η όλη επένδυση αγκυρώνεται με γαλβανισμένα τζινέτια 25/3mm ανά 1,00m μήκους και 0,70m ύψους. Σε περίπτωση σκυροδέματος έχουν σχήμα Γ και το κοντό σκέλος καρφώνεται με καρφιά τύπου HILTI στο τοιχίο, ενώ το άλλο σκέλος που έχει διχαλωτό άκρο πακτώνεται στο κονίαμα των αρμών της επένδυσης. Σε περίπτωση πλινθοδομής τα τζινέτια είναι ευθύγραμμα διχαλωτά στις άκρες τους και πακτώνονται στο κονίαμα των αρμών, τόσο της επενδύμενης όσο και της επενδύουσας πλινθοδομής.

10.9 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-03-03-01-00 : Επιχρίσματα με κονιάματα που παρασκευάζονται επί τόπου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



10.10 ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-06-02-04 : Συστήματα μόνωσης εξωτερικού κελύφους κτιρίου με διογκωμένη πολυστερίνη (EPS) και λεπτά οπλισμένα συνθετικά επιχρίσματα - ETICS

10.11 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-02-00: Επενδύσεις με κεραμικά πλακίδια, εσωτερικές και εξωτερικές

10.12 ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΜΕ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΗ ΛΑΜΑΡΙΝΑ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 : Επιστεγάσεις με μεταλλικά φύλλα αυτοφερόμενα

10.13 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00 : Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00 : Χρωματισμοί επιφανειών επιχρισμάτων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00 : Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών

10.14 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Στα ανοίγματα θα τοποθετηθούν παράθυρα και πόρτες αλουμινίου σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων και τα σχέδια λεπτομερειών, που θα υποβληθούν και εγκριθούν. Το άρθρο αφορά στην κατασκευή/τοποθέτηση υαλοθύρων, παραθύρων και σταθερών τζαμαριών από αλουμίνιο.

Τα κουφώματα θα παρουσιάζουν τις ακόλουθες ιδιότητες μετά την κατασκευή και τοποθέτησή τους:

- Επαρκή στερεότητα και αντοχή.
- Τέλεια λειτουργία.
- Πλήρη στεγανότητα για βροχή και αέρα (θα χρησιμοποιηθούν πλαστικά παρεμβύσματα).
- Εύκολη τοποθέτηση και αντικατάσταση των υαλοπινάκων καθώς και των εξαρτημάτων και μηχανισμών λειτουργίας.

Προβλέπονται εξωτερικά του κτιρίου και στις θέσεις που θα φαίνονται στα σχέδια κατόψεων.

Πριν την τοποθέτησή τους θα χρωματισθούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού διαφορετικής απόχρωσης και πριν την τοποθέτηση των αλουμινίων η ορατή επιφάνεια της ψευτόκασας θα χρωματισθεί με "ψυχρό γαλβάνισμα".

10.15 ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01 : Μονοί και πολλαπλοί εν επαφή υαλοπίνακες
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-02 : Διπλοί υαλοπίνακες με ενδιάμεσο κενό
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-03 : Πυράντοχοι υαλοπίνακες - Πυράντοχοι τοίχοι με υαλότουβλα

10.16 ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ – ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΗ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00 : Επικεραμώσεις στεγών

10.17 ΔΑΠΕΔΑ

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
- Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.
- Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

10.17.1 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ

Βιομηχανικό δάπεδο προβλέπεται σε όλα τα κτίρια που θα στεγάσουν τον εξοπλισμό της επεξεργασίας απορριμμάτων.

Η επεξεργασία του βιομηχανικού δαπέδου θα γίνει επί της πλάκας σκυροδέματος. Προβλέπεται επίταση και λείανση της νωπής επιφάνειας του σκυροδέματος με σκληρυντικό τύπου MACRON της BASF ή SIKA ή ισοδύναμο σε αναλογία kg/m² κατά τις προδιαγραφές του υλικού και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα παρακάτω.

Λείανση της άνω επιφάνειας του σκυροδέματος, διάστρωση του σκληρυντικού, χρώματος γκρί, λείανση και τύπανση δια μηχανικών μέσων και στην συνέχεια κοπή των αρμών σε κάρναβο 4Χ4 έως 5Χ5 εφόσον δεν πρόκειται για πλάκα ορόφου. Ειδικότερα:

- Εξομάλυνση του σκυροδέματος με πήχη και εργαλεία χειρός, προ του φαινομένου της εφίδρωσης του σκυροδέματος.
- Περαιτέρω εξομάλυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος με ελικόπτερο όταν το σκυρόδεμα έχει "τραβήξει".
- Επίταση του σκυροδέματος με σκληρυντικό υλικό και συμπύκνωση αυτού με τον λειαντήρα.
- Συνεχείς λειάνσεις του δαπέδου με τον λειαντήρα έως ότου το δάπεδο λειανθεί τελείως.
- Τελική λείανση του δαπέδου με σπάτουλα ή σκούπα.
- Κάλυψη του δαπέδου επί 7 ημέρες με φύλλο πλαστικού ή βρεγμένες λινάτσες για την αγωγή του σκυροδέματος.
- Κοπή αρμών εντός 48 ωρών από την διάστρωση του σκυροδέματος εφόσον τούτο κόβεται χωρίς να καταστρέφονται οι ακμές του αρμού. Οι αρμοί θα έχουν πλάτος 5 χιλ. και βάθος 25 χιλ. περίπου αν δεν αναφέρεται διαφορετικά στην στατική μελέτη.
- Πλήρωση των αρμών με θερμή οξειδωμένη άσφαλτο τύπου 85/25 ή ασφαλτική μαστίχη και αφαίρεση της περίσσειας όσο ακόμα αυτή είναι θερμή.
- Έγχρωμη αυτοεπιπεδούμενη εποξειδική επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής (όπου απαιτείται στην Τεχνική Περιγραφή).

Το υλικό είναι δύο συστατικών, από αυτοεπιπεδούμενη έγχρωμη εποξειδική ρητίνη, πάχους 1,5 – 3 mm.

Η εφαρμογή γίνεται επί της επιφάνειας σκυροδέματος μετά την επεξεργασία του βιομηχανικού δαπέδου ως ανωτέρω.

Λοιπές ιδιότητες:

Θλιπτική Αντοχή	> 80 N/mm ²	(EN 196-1)
Καμπτική Αντοχή	>55 N/mm ²	(EN 196-1)
Πρόσφυση	>1,5 N/mm ²	ISO 4624
Σκληρότητα Shore D	82	(DIN 53505)
Αντοχή σε τριβή	40 mg	(DIN 53109)
Αντοχή σε χημικά		

Συνθήκες Εφαρμογής, Περιορισμοί, Οδηγίες Εφαρμογής σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή
Ενδεικτικός τύπος SIKA floor – 381 ή ισοδύναμο.

Αν προβλέπονται μετά την κατασκευή του δαπέδου άλλες εργασίες ο εργολήπτης θα παίρνει τα κατάλληλα μέτρα ώστε να προστατεύεται το δάπεδο από φθορές (μηχανικές ή χημικές βλάβες και λερώματα).

Το δάπεδο θα πρέπει να παραδοθεί καθαρό.

Διευκρινίζεται ότι η τελική επιφάνεια του δαπέδου θα είναι απόλυτα επίπεδη εφόσον στην μελέτη δεν προβλέπονται ρύσεις.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Λοιπά σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-10-01-00.

10.17.2 ΕΡΓΑΣΙΑ

Όπου στα δάπεδα παρουσιάζονται αρμοί εκτός από τους αρμούς διαστολής του κτιρίου, οι αρμοί αυτοί θα είναι πάντοτε παράλληλοι προς τις κύριες διαστάσεις του χώρου. Επίσης όπου εκτός από το τελείωμα του δαπέδου έχει αρμούς και το τελείωμα του τοίχου (π.χ. πλακίδια-πλακίδια, μάρμαρο-μάρμαο, κ.λπ.) οι αρμοί αυτοί θα συμπίπτουν ή θα εμπλέκονται σε κανονικές ίσιες μεταξύ τους αποστάσεις. Η επιλογή ανήκει στον ανάδοχο και υπόκειται στην έγκριση του εργοδότη.

πλακιδίων ή πλακών στα όρια των χώρων. Η αλλαγή υλικών τελειωμάτων θα γίνεται σε κατώφλια και τα δάπεδα θα είναι απολύτως συνεπίπεδα.

Τα δάπεδα των εσωτερικών χώρων θα είναι κατά 20 χλστ., τουλάχιστον ψηλότερα από εκείνα των εξωτερικών χώρων. Η αλλαγή θα γίνεται με κατάλληλου μεγέθους και διατομής μαρμάρινο κατώφλι.

Όλα τα δάπεδα μετά το τέλος των εργασιών δαπεδόστρωσης θα καθαρίζονται, θα γυαλίζονται και θα προφυλάσσονται κατάλληλα μέχρι την παράδοση του έργου.

10.17.3 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Θα ληφθούν όλα τα μέτρα ώστε κάθε διαδοχική στρώση υπόβασης, υποστρώματος και δαπέδου να είναι επίπεδη, ομαλή, γερή, χωρίς ρηγματώσεις, σαθρά, κενά (κούφια) και να παρέχει τις επιθυμητές αντοχές στην κυκλοφορία. Υποστρώματα με ελαττώματα θα καθαιρούνται και θα αντικαθίστανται.

Τα δάπεδα θα είναι απολύτως οριζόντια ή θα παρέχουν τις επιθυμητές κλίσεις (3% ως προς τις σχάρες απορροής).

Όπου από την μελέτη προβλέπεται δαπεδόστρωση με κεραμικά πλακίδια η χάραξη των αρμών θα είναι παράλληλη προς τους κύριους άξονες του χώρου και τέτοια ώστε σε κάθε περίπτωση να μην προκύπτουν δυσανάλογα μικρά μεγέθη πλακιδίων ή πλακών στα όρια των χώρων. Η αλλαγή υλικών τελειωμάτων θα γίνεται σε κατώφλια και τα δάπεδα θα είναι απολύτως συνεπίπεδα.

Δάπεδα που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές αυτές, ελαττωματικά, λερωμένα και με επιφάνεια που δεν είναι τεχνικά και αισθητικά άψογη δεν θα γίνονται δεκτά.

10.17.4 ΑΝΟΧΕΣ

Απόκλιση από την στάθμη σχεδιασμού σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας των δαπέδων το πολύ + ή - 10 mm. Απόκλιση μεταξύ των δύο οποιωνδήποτε σημείων του δαπέδου που απέχουν μεταξύ τους 6.00μ. το πολύ 5 mm. Απόκλιση κάτω από οριζόντιο κατά οποιαδήποτε διεύθυνση κανόνα 3,00 μ. το πολύ 3 mm. Όπου απαιτούνται κλίσεις ο κανόνας της προηγούμενης παραγράφου τοποθετείται κεκλιμένος κατά την προδιαγραφείσα κλίση.

10.18 ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00 : Σφράγιση αρμών κτιρίων

10.19 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ ΠΛΗΝ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)

10.19.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές θα κατασκευαστούν όλες οι μεταλλικές κατασκευές στο έργο, δηλ., χαλύβδινα κουφώματα, χειρολισθήρες, σχάρες, πυράντοχα πετάσματα, κ.λπ. όπως καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή της μελέτης του έργου. Στις κατασκευές αυτές δεν περιλαμβάνονται οι φέρουσες μεταλλικές κατασκευές.

10.19.2 ΠΡΟΤΥΠΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Η ιεράρχηση ισχύος εφαρμογής προτύπων ή τεχνικών προδιαγραφών είναι η ακόλουθη:

- Ελληνικές τεχνικές προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) εγκύκλιος 26/4-10-2012.
- ΕΤΕΠ 08-07-01-03 «Εσχάρες υδροσυλλογής χαλύβδινες ηλεκτροπρεσσαριστές»
- Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες για όσα από αυτά τα σχετικά πρότυπα της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) έχουν καταστεί υποχρεωτικά.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Τα πρότυπα των λοιπών κρατών μελών της Ε.Ε. ή τα ισχύοντα διεθνή πρότυπα και ειδικότερα τα πρότυπα της χώρας προέλευσης του υλικού για όσα από αυτά δεν υπάρχουν αντίστοιχα Ευρωπαϊκά ή Ελληνικά.
- Υπόλοιπα Ελληνικά Πρότυπα και της οδηγίες του ΕΛΟΤ.

10.19.3 ΥΛΙΚΑ

Θα χρησιμοποιηθούν λαμαρίνες και λοιπές σιδηρές διατομές, όπως λάμες, γωνιές κ.λπ. καθώς και κοίλες διατομές SHS, RHS σε συνδυασμό με διατομές IPE και UNP. Οι διατομές θα είναι καθαρές χωρίς παραμορφώσεις, ατέλειες ή άλλα ελαττώματα από το εκάστοτε κατάλληλο κράμα, μορφές και διαστάσεις όπως θα προσδιορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Βιομηχανοποιημένα προϊόντα, όπως βίδες, μπουλόνια, βύσματα στήριξης, ειδικές διατομές, παρεμβύσματα, κ.λπ. θα έχουν χαρακτηριστικά σύμφωνα με την συγκεκριμένη μελέτη και θα υποβάλλονται όπως ορίζεται στα συμβατικά τεύχη για έγκριση εκ των προτέρων από τον εργοδότη.

10.19.4 ΕΡΓΑΣΙΑ

Θα υποβληθούν για έγκριση πλήρεις πίνακες κουφωμάτων και λοιπών μεταλλικών κατασκευών, καθώς και όλα τα απαραίτητα σχέδια λεπτομερειών.

Όλες οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια από ειδικευμένους τεχνίτες με τη μεγαλύτερη επιμέλεια.

Οι κολλήσεις θα γίνουν από διπλωματούχους συγκολλητές σύμφωνα με τα Γερμανικά ή τα Βρετανικά εθνικά πρότυπα και θα υποβληθούν δείγματα και λοιπές αποδείξεις ποιότητας και αντοχών από αναγνωρισμένο εργαστήριο.

Οι κατασκευαστές θα εγκρίνονται από τον εργοδότη. Όποτε είναι δυνατόν ομοειδείς εργασίες να εκτελούνται από τους ίδιους κατασκευαστές.

Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση, είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα διατομών (τσοντάρισμα) δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.

Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ακρίβεια στις ενώσεις και χωρίς ανωμαλίες, συναρμογές χωρίς διακύμανση της αντοχής των ενωμένων στοιχείων, πλήρης αντοχή και σταθερότητα κατασκευαζόμενων τμημάτων στα προβλεπόμενα φορτία, καλαίσθητες και ανθεκτικές συγκολλήσεις, αποφυγή παραμορφώσεων των μεταλλικών κατασκευών και δημιουργία μόνιμων τάσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτιρίου.

Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές. Όλοι οι κοχλίες θα παρουσιάζουν ομαλές επιφάνειες και όπου είναι δυνατόν θα είναι φρεζαριστοί.

Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφέις, κ.λπ., θα κατασκευάζονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρτια.

Μεταλλικά στοιχεία που δεν είναι γαλβανισμένα και πρόκειται να ενσωματωθούν σε σκυρόδεμα, τοιχοδομές, υποστρώματα δαπέδων, κ.λπ. θα χρωματίζονται μετά από πλήρη καθαρισμό (γυαλοχαρτάρισμα, αμμοβολή, κ.λπ.) με κατάλληλο χρώμα ασφαλικής βάσης.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα υποστούν καθαρισμό, αντισκωριακή προστασία και χρωματισμό, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στις επόμενες παραγράφους.

Θα κατασκευαστούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του επιβλέποντα και τα εγκεκριμένα σχέδια.

Δοκιμές αντοχών και λοιποί έλεγχοι θα διενεργούνται σύμφωνα με τις εντολές παρουσία του επιβλέποντα.

10.19.5 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ

Τα επιλεγόμενα υλικά θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται γαλβανικό φαινόμενο ή διαβρώσεις σε συναρμογές υλικών από ροή νερού, άλλες επιβλαβείς αλληλοεπιδράσεις άλλως θα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



τοποθετούνται κατάλληλα παρεμβύσματα.

Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των τελειωμένων κατασκευών από άλλες επόμενες εργασίες.

Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο, θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια προστατευμένες όπως στην παράγραφο 13.4. και θα τελειώνουν σε δύο στρώσεις, αφού ενσωματωθούν στο έργο.

10.19.6 ΑΝΟΧΕΣ

- Κιγκλιδώματα και κουπαστές κατά τον μήκος άξονα 3 mm, με ευθύγραμμο κανόνα 3 m.
- Κιγκλιδώματα αποκλίσεις από την κατακόρυφο 3 mm, στο ύψος του ορόφου.
- Απόκλιση στις κάσες 3Κ.
- Ανοχή στις διαστάσεις των φύλλων $\pm 0,5$ mm κατά πλάτος και ύψος.
- Ανοχή μεταξύ φύλλου και κάσας 2 mm γύρω- γύρω σε όλες τις πόρτες εκτός από τις ειδικές που θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή τους.
- Ανοχή μεταξύ κατωφλίου - δαπέδου και φύλλου 3 mm και κατά τα λοιπά όπως στην σχετική παράγραφο.
- Καμία ανοχή για εξαρτήματα κ.λπ. στοιχεία του ίδιου τεμαχίου.
-

10.20 ΣΙΔΕΡΕΝΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ – ΠΥΡΑΝΤΟΧΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00 : Σιδηρά κουφώματα

10.21 ΨΕΥΔΟΡΟΦΕΣ ΑΠΟ ΓΥΨΟΣΑΝΙΔΕΣ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-10-09 : Ψευδοροφές με γυψοσανίδες.

10.22 ΠΟΔΙΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΩΦΛΙΑ ΘΥΡΩΝ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκει εφαρμογή η ακόλουθη ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00 : Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους

10.23 ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΜΕ ΤΣΙΜΕΝΤΟΕΙΔΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

10.23.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στη στεγάνωση (εξωτερική και εσωτερική), όπου αναφέρεται στα σχέδια και στις Τεχνικές Προδιαγραφές της μελέτης, με τσιμεντοειδές στεγανωτικό υλικό.

10.23.2 ΥΛΙΚΑ - ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το τσιμεντοειδές στεγανωτικό θα πρέπει να αποτελείται από τσιμέντο, χαλαζιακή άμμο και ειδικές χημικές ανόργανες ενώσεις, θα πρέπει να είναι προέλευσης αναγνωρισμένου κατασκευαστικού οίκου και θα υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Το τσιμεντοειδές στεγανωτικό θα πρέπει να είναι κατάλληλο για ανάληψη θετικών και αρνητικών υδροστατικών πιέσεων, να αντέχει σε μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές, βάσει του DIN 52104 και να είναι στεγανό, σύμφωνα με το DIN 1048. Επίσης, θα πρέπει να τελική επιφάνεια να είναι σκληρή, ανθεκτική σε επίχωση, να μην περιέχει τοξικά και να μπορεί να βαφεί ή και να δεχθεί άλλο υλικό.

Όλες οι παραπάνω ιδιότητες θα πρέπει να αποδειχθούν από τον Ανάδοχο, ο οποίος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία όλες εκείνες τις πληροφορίες (prospects, εμπειρίες από διάφορα έργα, αποδεικτικά στοιχεία ότι το προτεινόμενο υλικό έχει επιτυχώς χρησιμοποιηθεί σε αντίστοιχα έργα, κ.λπ.), που είναι απαραίτητες για την έγκριση του υλικού.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η εφαρμογή του στεγανωτικού θα γίνεται από τον Ανάδοχο με κάθε επιμέλεια και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού. Προς τούτο, πριν την εφαρμογή του υλικού, η επιφάνεια του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι καθαρή και ομαλή, χωρίς άλατα, σκόνες, έλαια, τρύπες και ξένα υλικά (φουρκέτες, κ.λ.π.). Ο καθαρισμός της επιφάνειας θα γίνεται με ιδιαίτερη επιμέλεια, είτε με συρματόβουρτσα, είτε με υδροβολή υψηλής πίεσης. Όλα τα σαθρά σημεία και οι ρηγματώσεις πρέπει να απομακρύνονται και να επισκευάζονται αντίστοιχα. Η επισκευή θα γίνεται με κατάλληλα υλικά, απόλυτα συμβατά με το τσιμεντοειδές στεγανωτικό και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του στεγανωτικού. Πριν την εφαρμογή του υλικού, η καθαρή πλέον επιφάνεια διαβρέχεται με νερό μέχρι κορεσμού. Η επάλειψη θα γίνει σε τρεις στρώσεις με τσιμεντοειδές στεγανοποιητικό υλικό αραιωμένο σε νερό, σε αναλογία που θα προσδιοριστεί από τον κατασκευαστή του υλικού. Η εφαρμογή των στρώσεων θα γίνεται πριν ξεραθεί η προηγούμενη επάλειψη και σε χρονικά διαστήματα και θερμοκρασιακές συνθήκες, που καθορίζονται από τον προμηθευτή του στεγανοποιητικού.

Ο Ανάδοχος, μετά την εφαρμογή του υλικού, θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας της στεγάνωσης (διατήρηση υγρασίας, προστασία από άμεση ηλιακή ακτινοβολία, προστασία από άνεμο και παγετό, κ.λ.π.), που καθορίζονται από τον κατασκευαστή του στεγανοποιητικού. Καμία εργασία (τοποθέτηση γεωφάσματος, κ.λ.π.) δεν θα λαμβάνει χώρα πριν την τελική σκλήρυνση του στεγανοποιητικού.

11 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

11.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

11.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το σύνολο της εγκατάστασης ύδρευσης θα περιλαμβάνει όλες εκείνες τις επιμέρους εγκαταστάσεις, που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση των κτιρίων και εγκαταστάσεων σε καθαρό νερό, τόσο των εγκαταστάσεων εντός των κτιρίων όσο και του δικτύου που οδεύει εξωτερικά αυτών.

Οι υπολογισμοί και η κατασκευή της εγκατάστασης ύδρευσης θα γίνουν με βάση την ΤΟΤΕΕ 2411/86.

11.1.2 ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΘΑΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Το δίκτυο διανομής νερού χρήσης θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των χώρων υγιεινής και των κτιρίων. Το δίκτυο σωληνώσεων θα είναι από χαλκοσωλήνα ή γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ή κατάλληλο πλαστικό σωλήνα ανάλογα με το χώρο χρήσης και τον τρόπο εγκατάστασης.

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις όπου είναι δυνατόν θα οδεύουν σε κοινά επισκέψιμα κανάλια με τις στήλες της αποχέτευσης. Οι σωληνώσεις μέσα στους χώρους υγιεινής θα οδεύουν εντοιχισμένοι.

Στους κεντρικούς κλάδους εγκαθίστανται σφαιρικές βάνες διακοπής (Ball Valves), για την ευχερή απομόνωση του δικτύου τροφοδοσίας.

Σε όλες τις παροχές κρύου και ζεστού νερού των ειδών υγιεινής, νεροχυτών κλπ. θα προβλέπονται γωνιακοί διακόπτες.

Η τροφοδοσία των κτιρίων και εγκαταστάσεων θα γίνει με υπόγειο εξωτερικό δίκτυο διανομής από πλαστικό σωλήνα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Τα εντός κτηρίων γραφείων & χώρων παραμονής προσωπικού (π.χ. κτίριο Προσωπικού) υπέργεια δίκτυα δύναται να είναι επίτοιχα χωνευτά ή/και εμφανή εντός ψευδοροφής ή/και ενδοδαπέδια. Το υλικό δύναται να είναι ανά περίπτωση από χαλκό ή/και κατάλληλους πλαστικούς σωλήνες, κατάλληλης αντοχής.

Τα εντός βιομηχανικών κτηρίων δίκτυα (για την ανάγκη πλύσεων ή/και διεργασίας) θα είναι εμφανή από κατάλληλο γαλβανισμένο σωλήνα βαρέως τύπου (ή και υλικό ανώτερης ποιότητας και πάντα κατάλληλης αντοχής, ανά περίπτωση).

Για τον εύκολο διαχωρισμό του δικτύου και των παροχών καθαρού νερού από αυτό του βιομηχανικού νερού τα υπόγεια τμήματα του δικτύου του καθαρού νερού θα είναι χρώματος μπλε ενώ του βιομηχανικού θα είναι χρώματος μαύρου.

Επιπλέον τα εμφανή τμήματα των δικτύων (οι μεταλλικοί σωλήνες εσωτερικά των κτιρίων) θα βαφτούν ως εξής:

- Μπλε χρώμα: δίκτυο καθαρού νερού
- Πράσινο χρώμα: δίκτυο βιομηχανικού νερού

Στην άφιξη του δικτύου σε κάθε κτήριο/μονάδα του έργου εγκαθίσταται φρεάτιο υπό ελάχιστη πίεση 30mΣΥ και με κατάλληλες διατάξεις:

- Βαλβίδα αντεπιστροφής,
- Βάνα αποκοπής,
- Ταυ καθαρισμού και εκκένωσης του εσωτερικού (κτιριακού) δικτύου,
- Ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης με το εξωτερικό δίκτυο πολυαιθυλενίου,
- Μανόμετρο γλυκερίνης με μέτρηση 0-10bar,
- Αν η πίεση στο φρεάτιο είναι μεγαλύτερη των 50mΣΥ, στην παροχή θα τοποθετηθεί κατάλληλος μειωτής πίεσης (και εφόσον δεν δημιουργείται πρόβλημα μη επαρκούς πίεσης σε κάποιο καταναλωτή, άλλως μπορεί να τοποθετηθεί μειωτής πίεσης σε άλλο κατάλληλο σημείο/-α του δικτύου αναχώρησης από το φρεάτιο).

Όλα τα ανωτέρω εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για πίεση τουλάχιστον 10atm.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Για κάθε συγκρότημα υδραυλικών υποδοχέων ενός κτηρίου θα υπάρχει βάνα διακοπής, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωσή του σε περίπτωση βλάβης.

Στα ψηλότερα σημεία του δικτύου τοποθετούνται αυτόματα εξαεριστικά.

11.1.3 ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

Η τροφοδοσία των νιπτήρων και νεροχυτών, χώρων υγιεινής κ.λπ, με ζεστό νερό θα γίνεται από τοπικά θερμοδοχεία .

Συγκεκριμένα για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης:

- κατ' ελάχιστον στο κτίριο όπου προβλέπεται να στεγαστούν τα αποδυτήρια και οι χώροι υγιεινής του προσωπικού, θα γίνει εγκατάσταση κατάλληλου boiler διπλής ενέργειας (ηλεκτρική αντίσταση τουλάχιστον 6KW, ηλιακοί συλλέκτες εκτιμώμενης συνολικής επιφάνειας 16m²) και ελάχιστης εκτιμώμενης χωρητικότητας 800Lit.
- Σε λοιπούς χώρους υγιεινής θα γίνει εγκατάσταση κατάλληλου ηλιακού θερμοσίφωνα (διπλής ενέργειας) κατά τις ανάγκες του.

Το δίκτυο του ζεστού νερού θα μονώνεται κατάλληλα σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

11.1.4 ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΟ (BOILER)

Το θερμοδοχείο θα είναι τύπου εγκεκριμένου από το Υπουργείο Βιομηχανίας και θα φέρει τη σήμανση CE.

Θα αποτελείται από δοχείο κατασκευασμένο από χαλυβδόελασμα πάχους 4mm εσωτερικά επενδεδυμένο με εποξειδική επάλειψη για εξασφάλιση αντιδιαβρωτικής προστασίας.

Το δοχείο θα περιβάλλεται από μη υγροσκοπικό μονωτικό υλικό πάχους τουλάχιστον 5 cm. Εξωτερικά θα φέρει περίβλημα από φύλλο λαμαρίνας επισμαλτωμένο.

Το θερμοδοχείο θα διαθέτει:

- Εμβαπτιζόμενη ηλεκτρική αντίσταση.
- Αυτόματο θερμοστάτη μεγάλης ακρίβειας με εμβαπτιζόμενο στέλεχος.
- Ηλεκτρική θερμική ασφάλεια.
- Ασφαλιστική βαλβίδα διπλής ενέργειας.
- Αντεπίστροφη βαλβίδα.
- Θερμόμετρο ενδείξεως της θερμοκρασίας του νερού κυκλικό.
- Ενδεικτική λυχνία λειτουργίας επαγωγική.
- Εναλλάκτη (σερπαντίνα) από χαλκό

Το θερμοδοχείο θα φέρει επίσης αναμονές για την σύνδεση των σωληνώσεων εισαγωγής Φ 1/2" και εξαγωγής Φ 3/4".

Το θερμοδοχείο θα είναι δοκιμασμένο σε υδραυλική πίεση 20 bar τουλάχιστον.

11.1.5 ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Οι αντλίες της ύδρευσης θα είναι φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες και θα συνδέονται με τον κινητήρα με τη βοήθεια ελαστικού συνδέσμου. Οι στροφές δεν θα υπερβαίνουν τις 2900 στρ./min.

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό συνηθισμένης θερμοκρασίας, θα είναι υπολογισμένες και κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείεται η διάβρωση των δρομέων και των κελυφών από το φαινόμενο της σπηλαιώσης (Cavitation).

Το σώμα της αντλίας θα συνίσταται από πολλά όμοια δακτυλοειδή τμήματα αντίστοιχα με τις βαθμίδες της (εκτός από τα ακραία), τα οποία προσαρμόζονται με κοχλίες οι οποίοι διαπερνούν από ομόκεντρες οπές. Το κέλυφος (σώμα) της αντλίας και τα οδηγία πτερύγια κάθε βαθμίδας θα είναι κατασκευασμένα από λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο (GG

– 25) ή ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο άξονας της θα στηρίζεται πάνω σε αυτολιπαινόμενα έδρανα τα οποία στερεώνονται στις ακραίες



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



βαθμίδες. Τα έδρανα θα είναι τριβείς ολίσθησης ή ένοσφαιροι τριβείς και η διάρκεια της ζωής τους θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες. Οι δίσκοι του δρομέα θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό ορείχαλκο και κατεργασμένοι με επιμέλεια. Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με στυπιοθλίπτες, οι οποίοι επιθεωρούνται εύκολα και αποσυναρμολογούνται για αντικατάσταση των παρεμβυσμάτων, τα οποία θα είναι από υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό. Η αντλία θα έχει διάταξη εξισορρόπησης της υδραυλικής πίεσης στο στυπιοθλίπτη της κατάθλιψη. Ο δρομέας με τον άξονα θα είναι ζυγοσταθμισμένος τουλάχιστον για την περιοχή μέχρι τον αριθμό στροφών κανονικής λειτουργίας. Η αντλία θα έχει τους αναγκαίους κρουνοί εξαερισμού και στόμιο εκκένωσης με πώμα. Η σύνδεση της με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες και θα συνοδεύεται από πρόσθετες κατάλληλες φλάντζες.

Τα συγκροτήματα θα φέρουν δοχείο διαστολής κατάλληλου όγκου με μεμβράνη από ελαστικό υλικά κατάλληλο για πόσιμο νερό.

Ο ηλεκτροκινητήρας της κάθε αντλίας θα είναι στεγανός ασύγχρονος βραχυ-κυκλωμένου δρομέα, τριφασικός τάσης 400 V, 50 Hz. Η ισχύς του θα είναι κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την απαιτούμενη στον άξονα της αντλίας, η οποία λειτουργεί με τις παραπάνω αναφερόμενες συνθήκες λειτουργίας. Η ισχύς θα είναι οπωσδήποτε επαρκής για την κίνηση της αντλίας με μανομετρικό ύψος κατά 25% μικρότερο του κανονικού.

Το πιεστικό συγκρότημα θα είναι τεχνολογίας inverter. Κάθε αντλία θα διαθέτει ανεξάρτητο inverter.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει όλες τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές λειτουργίας των απαιτούμενων αυτοματισμών. Ο κινητήρας θα είναι προστασίας IP23.

Το αντλιοστάσιο θα είναι σύμφωνο με τις ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 08-08-01-00, 08-08-02-00 και 08-08-05-00.

11.1.6 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και εσωτερικά επιστρώνεται με κατάλληλη υδατοστεγή υγρομόνωση. Επίσης θα κατασκευασθεί θυρίδα επίσκεψης με υδατοστεγές και αεροστεγές κάλυμμα όπως και γαλβανισμένη μεταλλική σκάλα που οδηγεί μέχρι τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η δεξαμενή συνδέεται με το αντλητικό συγκρότημα με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα αναρρόφησης. Τέλος η δεξαμενή θα φέρει σύστημα ελέγχου της στάθμης που δίδει και οπτικοακουστικό σύστημα συναγερμού, καθώς επίσης και σωλήνα εξαερισμού.

Ο θάλαμος της δεξαμενής ύδρευσης θα έχει ελάχιστο ωφέλιμο όγκο αποθήκευσης καθαρού ύδατος 120 κ.μ. ανεξαρτήτως των απαιτήσεων κάθε διαγωνιζόμενου.

Η δεξαμενή ύδρευσης και η δεξαμενή πυρόσβεσης θα είναι κατασκευασμένες στο ίδιο συγκρότημα ή μεμονωμένες αναλογα με τις ανάγκες σχεδιασμού του έργου. Τα πιεστικά συγκροτήματα ύδρευσης και πυρόσβεσης θα εγκατασταθούν σε κλειστό χώρο ομότιχα των 2 δεξαμενών και η πρόσβαση θα γίνεται μέσω μεταλλικής θύρας.

11.1.7 ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ

Η συνολική εγκατάσταση ύδρευσης βιομηχανικού νερού περιλαμβάνει την δεξαμενή βιομηχανικού νερού, το εξωτερικό δίκτυο ύδρευσης που οδεύει στον περιβάλλοντα των κτιρίων χώρο και τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης, δηλαδή τις υδραυλικές εγκαταστάσεις των κτιρίων.

Το βιομηχανικό νερό ουσιαστικά αποτελεί τις καταλλήλως επεξεργασμένες εκροές της μονάδας επεξεργασίας στραγγισμάτων (βιολογικός καθαρισμός) και είναι υψηλής καθαρότητας. Αποθηκεύεται σε δεξαμενή καθαρών-βιομηχανικού νερού, ελάχιστου όγκου 120m³, και διοχετεύεται μέσω κατάλληλου πιεστικού συγκροτήματος σε δίκτυο βιομηχανικού νερού στις επιμέρους καταναλώσεις της μονάδας.

Η δεξαμενή θα πληρώνεται, αν απαιτηθεί από τις ανάγκες του υδατικού ισοζυγίου, και από λιμνοδεξαμενή συλλογής ομβρίων, αλλά και από το δίκτυο καθαρού νερού του έργου (πρόβλεψη και λόγους ασφαλείας).

Από τη δεξαμενή βιομηχανικού νερού με τη βοήθεια πιεστικού συγκροτήματος κατάλληλης πίεσης και παροχής γίνεται η τροφοδοσία του δικτύου βιομηχανικού νερού, καθώς και της άρδευσης εφόσον είναι κατάλληλο.

Το πιεστικό συγκρότημα βιομηχανικού νερού θα φέρει τουλάχιστον 1 εφεδρική αντλία, κατάλληλο πιεστικό δοχείο και δυνατότητα ευελιξίας για ανταπόκριση στις συνθήκες ζήτησης. Επιπλέον θα φέρει ηλεκτρικό πίνακα με όλες τις απαραίτητες ενδείξεις και αυτοματισμούς (πιεσοστάτη, παροχόμετρο, κλπ), καθώς και όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα (δικλείδες απομόνωσης, κλπ). Οι αντλίες είναι ανοξειδωτες.

Η λειτουργία του πιεστικού συγκροτήματος θα είναι αυτόματη και το πιεστικό θα ενεργοποιείται όταν η πίεση στο δίκτυο νερού (στο δοχείο διαστολής) πέσει. Η εφεδρική αντλία ενεργοποιείται αυτόματα σε περίπτωση βλάβης αλλά και βάση χρονοπρογράμματος για ομοιόμορφη φθορά.

Με βιομηχανικό νερό θα τροφοδοτηθούν κατ' ελάχιστον τα παρακάτω κτίρια και εγκαταστάσεις:

- Οι κλειστές εγκαταστάσεις βιολογικής επεξεργασίας οργανικού
- Τα συστήματα απόσμησης (βιόφιλτρα),
- Πληρώσεις δεξαμενών ανακυκλοφορίας στραγγισμάτων για διαβροχές,

Το εξωτερικό υπεδάφιο δίκτυο νερού θα κατασκευαστεί υπογείως από πλαστικό σωλήνα HDPE 3ης γενιάς αντοχής τουλάχιστον PN 10Bar κατά EN 12201.

Όλοι οι κεντρικοί αγωγοί ύδρευσης θα τοποθετούνται σε όρυγμα ελάχιστου πλάτους 0,50m και ελάχιστου βάθους 0,80m. Ο πυθμένας του ορύγματος διαστρώνεται με άμμο πάχους 10cm και στη συνέχεια τοποθετείται ο σωλήνας. Πάνω από το σωλήνα γίνεται πλήρωση με άμμο 15 cm και το υπόλοιπο όρυγμα επανεπιχώνεται με υλικό εκσκαφής.

Κατά μήκος του κάθε δικτύου κατασκευάζονται φρεάτια με δικλείδες για τις απαραίτητες διακλαδώσεις και απομονώσεις τμημάτων αυτού.

Τα εντός βιομηχανικών κτηρίων δίκτυα θα είναι εμφανή από κατάλληλο γαλβανισμένο σωλήνα βαρέως τύπου (ή και υλικό ανώτερης ποιότητας και πάντα κατάλληλης αντοχής, ανά περίπτωση).

Για τον εύκολο διαχωρισμό του δικτύου και των παροχών καθαρού νερού από αυτό του βιομηχανικού νερού τα υπόγεια τμήματα του δικτύου του καθαρού νερού θα είναι χρώματος μπλε ενώ του βιομηχανικού θα είναι χρώματος μαύρου.

Επιπλέον τα εμφανή τμήματα των δικτύων (οι μεταλλικοί σωλήνες εσωτερικά των κτιρίων) θα βαφτούν ως εξής:

- Μπλε χρώμα: δίκτυο καθαρού νερού
- Πράσινο χρώμα: δίκτυο βιομηχανικού νερού

Στην άφιξη του δικτύου σε κάθε κτήριο/μονάδα του έργου εγκαθίσταται φρεάτιο υπό ελάχιστη πίεση 30mΣΥ και με κατάλληλες διατάξεις:

- Βαλβίδα αντεπιστροφής,
- Βάνα αποκοπής,
- Ταυ καθαρισμού και εκκένωσης του εσωτερικού (κτιριακού) δικτύου,
- Ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης με το εξωτερικό δίκτυο πολυαιθυλενίου,
- Μανόμετρο γλυκερίνης με μέτρηση 0-10bar,
- Αν η πίεση στο φρεάτιο είναι μεγαλύτερη των 50mΣΥ, στην παροχή θα τοποθετηθεί κατάλληλος μειωτής πίεσης (και εφόσον δεν δημιουργείται πρόβλημα μη επαρκούς πίεσης σε κάποιο καταναλωτή, άλλως μπορεί να τοποθετηθεί μειωτής πίεσης σε άλλο κατάλληλο σημείο/-α του δικτύου αναχώρησης από το φρεάτιο).

Όλα τα ανωτέρω εξαρτήματα θα είναι κατάλληλα για πίεση τουλάχιστον 10atm.

Για κάθε συγκρότημα υδραυλικών υποδοχέων ενός κτηρίου θα υπάρχει βάνα διακοπής, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωσή του σε περίπτωση βλάβης.

Στα ψηλότερα σημεία του δικτύου τοποθετούνται αυτόματα εξαεριστικά.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

11.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση αυτή περιλαμβάνει τα παρακάτω συστήματα αποχέτευσης:

- Αποχέτευση λυμάτων.
- Αποχέτευση ομβρίων από τις σκεπές των κτιρίων.

Οι υπολογισμοί της εγκατάστασης αποχέτευσης θα γίνουν με βάση την ΤΟΤΕΕ 2412/86.

11.2.2 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Η εγκατάσταση αυτή αφορά τα λύματα όλων των χώρων υγιεινής, όπως και λυμάτων που θα προκύψουν από πλύσεις στεγασμένων χώρων και μηχανήματων.

Το σύνολο του συστήματος αποχέτευσης των λυμάτων θα χαραχθεί με στόχο τη γρήγορη και άνετη απομάκρυνση των λυμάτων από τα σημεία παραγωγής τους, προς το κεντρικό δίκτυο που θα οδεύει εκτός κτιρίων, σε διαδρομές με όσο το δυνατόν λιγότερες καμπύλες.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις των νιπτήρων θα συγκεντρώνονται σε σιφώνια και θα ενώνονται μέσω αυτών με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό, ενώ οι λεκάνες θα συνδέονται με κλίση τουλάχιστον 2% απ' ευθείας με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό.

Τα λύματα από πλύσεις χώρων θα συλλέγονται με σιφώνια δαπέδου και κανάλια αποστράγγισης με χυτοσιδηρές εσχάρες και θα οδηγούνται επίσης στο εξωτερικό δίκτυο.

Οι κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης θα είναι επισκέψιμες και δεν θα ενοχλούν αισθητικά.

Το υψηλότερο σημείο του οριζοντίου δικτύου αποχέτευσης σε κάθε όροφο θα αερίζεται με δίκτυο αερισμού το οποίο αρχίζει πριν από την τάπα καθαρισμού και καταλήγει στη συλλεκτήριο στήλη αερισμού.

Τα σιφώνια δαπέδου θα είναι μεταλλικά σε όλους τους χώρους.

Τα φρεάτια επίσκεψης των ακαθάρτων θα κατασκευάζονται κτιστά ή χυτά από σκυρόδεμα, θα επιστρώνονται εσωτερικά με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία και θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα που μονώνεται με στεγανωτικό υλικό.

Στην απόληξη του σωλήνα αερισμού στο δώμα θα τοποθετείται συρμάτινη κεφαλή αερισμού.

Τα λύματα θα συγκεντρώνονται από τους διάφορους υδραυλικούς υποδοχείς και θα οδηγούνται πάντα με ελεύθερη ροή και μέσω κατακόρυφων στηλών και οριζοντίου δικτύου προς το φρεάτιο του εξωτερικού υπογείου δικτύου αποχέτευσης. Από εκεί μέσω μηχανοσίφωνα οδηγούνται στον κεντρικό αγωγό.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τον ισχύοντα "Κανονισμό Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων", τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κυρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως. Οι κανονισμοί με τους οποίους πρέπει να συμφωνούν τα τεχνικά στοιχεία των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των εγκαταστάσεων, αναφέρονται στην τεχνική έκθεση και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται με την παραγωγή τους, χωρίς ελαττώματα, διαστάσεων και βάρους όπως προβλέπονται στους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

11.2.3 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχέτευσης των κτιρίων θα κατασκευασθεί με βάση τον κανονισμό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02 και τους ακόλουθους γενικούς όρους:

α) Η διαμόρφωση του δικτύου, η διάμετρος των διαφόρων τμημάτων του και τα υλικά κατασκευής θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια, ενώ παράλληλα θα τηρούνται οι διατάξεις των επισήμων κανονισμών του



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Ελληνικού κράτους για "Εσωτερικές Υδραυλικές Εγκαταστάσεις".

β) Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς κατασκευής DIN 8061/8062/19531.

γ) Τα μέσα στο έδαφος, οριζόντια τμήματα του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

δ) Οι κατακόρυφες στήλες αποχετεύσεως θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες U-PVC 6 atm.

ε) Οι δευτερεύοντες σωλήνες των υποδοχέων ή σιφωνίων δαπέδων θα κατασκευασθούν από πλαστικοσωλήνες.

στ) Οι δευτερεύοντες σωλήνες αερισμού θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC 4 atm διαστάσεων Φ 40mm.

ζ) Οι κατακόρυφοι σωλήνες αερισμού του δικτύου θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC 4 atm.

η) Οι οριζόντιοι πλαστικοί σωλήνες μέσα στο έδαφος θα τοποθετηθούν με έδραση πάνω σε βάση από σκυρόδεμα των 200kg τσιμέντου, αρκετού πάχους (10cm) και πλάτους το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την ίδια ρύση, όπως ο αποχετευτικός αγωγός. Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή των πλαστικών σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα καλύπτει τους σωλήνες μέχρι το μισό της διαμέτρου τους και ύστερα με τα προϊόντα της εκσκαφής που θα κοσκινίζονται καλά.

θ) Τα φρεάτια που διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσης, ανεξαρτήτως διαστάσεων, θα κατασκευάζονται ως εξής:

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200kg τσιμέντου ανά m³ σε πάχος 12cm πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί μισό τεμάχιο πλαστικού σωλήνα Φ10cm (κομμένο κατά μήκος δύο γενέτειρων διαμετρικά αντιθέτων) ίσιου ή καμπύλου ή διακλαδώσεως για διαμόρφωση κοίλης επιφάνειας ροής προσαρμοζόμενου στεγανό με κανονική συναρμογή πάνω στους συμβάλλοντες στο ύψος του πυθμένα αποχετευτικούς αγωγούς από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου έτσι ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής από τον γενικό αγωγό. Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται χαμηλότερα του αυλακιού του κυρίου αγωγού.

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα από ισχνό σκυρόδεμα θα κατασκευάζονται από δρομική οπτοπλινθοδομή με πλήρεις πλίνθους και τσιμεντοκονία 1:2 με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που συνδέονται στα φρεάτια. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου και 2 μέρη άμμου θάλασσας, με λείανση της επιφάνειας τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα από πλαστικά τεμάχια (διαμορφούμενα στον πυθμένα) αυλάκια. Τα τοιχώματα των φρεατίων μπορούν να κατασκευασθούν και από οπλισμένο σκυρόδεμα 300kg αντί πλινθοδομής. Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσίδηρο κάλυμμα βαρέως τύπου και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετηθεί λίπος. Όσα φρεάτια βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής αρκετής για το φορτίο τους.

Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωλήνων που δεν πρέπει όμως να είναι μικρότερη από 1:100.

ι) Οι πλαστικοί σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα είναι βάρους σύμφωνα προς τους κανονισμούς, ανθεκτικοί, απόλυτα κυλινδρικοί, χωρίς ρήγματα και με σταθερό πάχος τοιχωμάτων.

ια) Οι πλαστικοί σωλήνες θα έχουν το πάχος που καθορίζεται στο σχέδιο θα είναι κατά το δυνατό συνεχείς ενώ θα απορρίπτονται τυχόν αδικαιολόγητες ενώσεις. Για τον έλεγχο του πάχους των χρησιμοποιημένων πλαστικοσωλήνων καθορίζεται το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο.

ιβ) Οι συνδέσεις των πλαστικοσωλήνων μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό, στην θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων.

ιγ) Η προσαρμογή ορειχάλκινων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες θα εκτελείται κατά όμοιο τρόπο. Οι συνδέσεις πλαστικοσωλήνων κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45ο με καμπύλωση του σωλήνα διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής σε αυτούς. Οι ενώσεις των πλαστικοσωλήνων με σιδηροσωλήνες θα γίνονται με ειδικό ορειχάλκινο κοχλιωτό σύνδεσμο του οποίου το ένα άκρο θα συνδεθεί στον πλαστικοσωλήνα με τον τρόπο που περιγράφεται παραπάνω, το άλλο δε θα κοχλιώνεται στο σιδηροσωλήνα.

ιδ) Η προσαρμογή πωμάτων καθαρισμού και άλλων εξαρτημάτων σε πλαστικοσωλήνες πρέπει να εκτελείται κατά τρόπο ώστε να αποφεύγεται κατά το δυνατόν ο στροβιλισμός της ροής και η συσσώρευση τυχόν παρασυρμένων από τα αποχετευμένα νερά, στερεών ουσιών σε θέσεις προσαρμογής των εξαρτημάτων τους. Για τη στερέωση των πλαστικοσωλήνων σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.

ιε) Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχετεύσεως πάνω από το δώμα θα προστατεύονται από κεφαλή με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα, όπου στα σχέδια σημειώνεται, όπως και όπου αυτό είναι αναγκαίο θα προβλεφθούν στόμια καθαρισμού με πώμα κοχλιωτό (τάπες). Οι διάμετροι των στομιών καθαρισμού θα είναι ίσες τις διαμέτρους των αντιστοιχών σωλήνων, όπου αυτό είναι δυνατό.

ιστ) Οι πλαστικές κατασκευές (πχ. στραγγιστήρες δαπέδων, κ.λπ.) θα κατασκευασθούν από φύλλο πλαστικού πάχους 4mm. Οι στραγγιστήρες (σιφωνίου) θα φέρουν ορειχάλκινες σχάρες διαμέτρου 100mm. Το συνολικό βάρος χωρίς την ορειχάλκινη τάπα θα είναι 1.5kg με διάφραγμα (κόφτρα) η οποία θα φέρει κοχλιωτή ορειχάλκινη τάπα καθαρισμού Φ30. Επειδή τα οικοδομικά υλικά δεν προσβάλλουν τους πλαστικούς σωλήνες, δεν είναι αναγκαία η επάλειψη τους με προστατευτικά υλικά. Το σιφώνιο ουρητηρίων θα είναι κλειστό με ορειχάλκινο πώμα αντί σχάρας.

11.2.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Οι υπόγειοι σωλήνες θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε βάση σκυροδέματος των διακοσίων [200] kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm και πλάτους 30 cm το οποίο θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την αυτή ρύση όπως ο αποχετευτικός αγωγός.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίζεται με ισχνό σκυρόδεμα 200 kg πλήρως καλύπτον τους σωλήνες μέχρι και 10 cm πάνω από το άνω μέρος τους και κατόπιν με τα προϊόντα της εκσκαφής καλά κοσκινιζόμενα.

Τα κατά μήκος των υπόγειων αποχετευτικών αγωγών διαμορφούμενα φρεάτια επισκέψεως και καθαρισμού, ανεξάρτητα διαστάσεων, θα κατασκευάζονται όπως καθορίζεται πιο κάτω.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200kg τσιμέντου ανά m², σε πάχος 12 cm, πάνω στο οποίο θα διαμορφώνεται αυλάκι με ενσωμάτωση σ' αυτό μισού τεμαχίου σωλήνα ευθύ, καμπύλου ή διακλαδώσεως Υ (κομμένο κατά την έννοια του άξονά του), προσαρμοζόμενου στεγανά με κανονική συναρμογή στους συμβάλλοντες αποχετευτικούς αγωγούς, στο ύψος του πυθμένα από τους οποίους ο ένας απαραίτητα θα είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου, ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής του γενικού αγωγού.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται ψηλότερα του αυλακιού του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα του φρεατίου, εδραζόμενα στον από ισχνό σκυρόδεμα πυθμένα, θα κατασκευάζονται από δρομική οπτοπλινθοδομή με τούβλα και τσιμεντοκονία 1:2, με τη δέουσα προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντο προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς να καλύπτουν τα πλαστικά τεμάχια που διαμορφώνουν τους αύλακες στον πυθμένα.

Τα φρεάτια θα φέρουν διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων θα επαλειφθεί λίπος.

Τα φρεάτια που τυχόν βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα, θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής επαρκούς για τα σχετικά φορτία κλάσεως D400.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσεως των σωλήνων, που συντρέχουν και που δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 1:100.

11.2.5 ΔΟΚΙΜΕΣ

11.2.5.1 ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΕΡΑ

Η δοκιμή του δικτύου αποχέτευσης με αέρα έχει σκοπό την εξακρίβωση της αεροστεγανότητας της εγκατάστασης, και εκτελείται για όλη την εγκατάσταση ταυτόχρονα. Αφού γίνει η πλήρωση όλων των οσμοπαγίδων με νερό και σφραγιστούν όλες οι απολήξεις των στηλών αποχέτευσης στην οροφή του κτιρίου, εισάγεται στην εγκατάσταση μέσω αντλίας, αέρας πίεσης 38mm ΣΥ και κλείνει η εισαγωγή αέρα. Για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 3min, η πίεση πρέπει να διατηρηθεί σταθερή.

11.2.5.2 ΔΟΜΙΚΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Μετά την επιτυχή δοκιμή της στεγανότητας και για την εξακρίβωση της διατήρησης του απαιτούμενου ύψους απομόνωσης μέσα σε όλες τις οσμοπαγίδες, εκτελείται η δοκιμή ικανοποιητικής απόδοσης κατά τμήματα. Για την εκτέλεση της δοκιμής επιλέγεται αριθμός υδραυλικών υποδοχέων που συνδέονται στον ίδιο κλάδο, οριζόντιο ή κατακόρυφο. Μετά το πέρας των διαδοχικών δοκιμαστικών φορτίσεων κάθε στήλης, η εγκατάσταση σφραγίζεται αεροστεγώς, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, χωρίς να εισαχθεί νερό σε καμιά οσμοπαγίδα. Στην συνέχεια εισάγεται αέρας, όπως ακριβώς στην δοκιμή στεγανότητας με αέρα, αλλά με πίεση μέχρι 25mmΣΥ και κλείνεται η εισαγωγή του αέρα. Η δοκιμή θεωρείται επιτυχημένη όταν η πίεση διατηρηθεί σταθερή για 3min.

Για όλες τις δοκιμές θα συνταχθούν πρωτόκολλα δοκιμής και θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον ανάδοχο.

11.2.6 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Για την άντληση, ανύψωση ή μεταφορά λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης που απαιτηθεί να γίνει με αντλία, η αντλία θα είναι υποβρύχια, εμβυπτισμένη με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

- Η πτερωτή θα είναι μονοκάναλη ή τύπου vortex.
- Η αντλία θα είναι κατασκευασμένη από χυτοσίδηρο ή ανοξείδωτο χάλυβα.
- Από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι και ο άξονας της , ενώ η πτερωτή θα είναι από χυτοσίδηρο.
- Θα φέρει διπλή στεγάνωση, με διπλό στυπιοθλίπτη.

Ο κινητήρας θα φέρει σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας TCS (Thermo-Control-System) με θερμικούς αισθητήρες στο στάτη, οι οποίοι θέτουν την αντλία εκτός λειτουργίας στην περίπτωση υπερθέρμανσης της και την επανεκκινούν αυτόματα αφού κρυώσει.

Επιπλέον θα έχει:

- Κλάση μόνωσης: F (155° C)
- Προστασία: IP 68
- Τροφοδοσία: 50 Hz-400V

Για ονομαστική ισχύ κινητήρα πάνω από 2kW, θα εκκινεί με διάταξη αστέρα τριγώνου.

Η αντλία μπορεί να έχει μέχρι δεκαπέντε (15) εκκινήσεις την ώρα, εγγυημένες, χωρίς να υπερθερμαίνεται ο κινητήρας.

Ο κινητήρας θα ψύχεται από το ρευστό του υγρού θαλάμου.

11.2.7 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06

11.2.8 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

Η εγκατάσταση αυτή θα αφορά την συλλογή των βρόχινων νερών από τη στέγη και τους ακάλυπτους χώρους και την απομάκρυνση τους από το κτίριο και τον περιβάλλοντα χώρο. Ο υπολογισμός για την διατομή των υδρορροών και σωληνώσεων απορροής των βρόχινων νερών θα γίνει με βάση τον πίνακα 9 της ΤΟΤΕΕ 2412/86 την βροχόπτωση τουλάχιστον 300 lt/sec.ha και τις επιφάνειες που θα αποχετευτούν. Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τα στόμια απορροής και τις κατακόρυφες στήλες ομβρίων (υδρορροές). Οι κατακόρυφες στήλες θα είναι από πλαστικούς σωλήνες και οι ακριβείς θέσεις και τρόπος όδευσης τους θα φαίνονται στα σχέδια της μελέτης. Οι κατακόρυφες στήλες θα καταλήγουν σε φρεάτια ομβρίων. Για την απορροή των ομβρίων θα υπάρχει εξωτερικό υπόγειο δίκτυο δίδυμο από κάθε φρεάτιο, που θα καταλήγει στο ρείθρο του.

Τα φρεάτια ομβρίων θα συνδέονται με το ρείθρο του πεζοδρομίου με το δίκτυο ομβρίων με σωλήνες PVC 10 atm.

11.3 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

11.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης - πυρόσβεσης θα είναι σύμφωνη με τους ισχύοντες κανονισμούς όπως δίνονται στην τεχνική περιγραφή του έργου.

Για τη μελέτη και κατασκευή των έργων θα εφαρμοστούν επιπλέον οι κανονισμοί ΕΛΟΤ ΤΠ:1501-04-05-08-00, 1501-08-08-01-00, 1501-08-08-02-00, 1501-08-08-04-00, 1501-08-08-05-00

Για τον διάφορο εξοπλισμό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, ακολούθως αναφέρονται οι γενικές τεχνικές προδιαγραφές του.

11.3.2 ΚΕΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ

Αν από τις μελέτες απαιτηθεί τέτοιο σύστημα, οι κεφαλές SPRINKLERS θα είναι κατασκευασμένες από ένα αναγνωρισμένο οίκο και είναι εγκεκριμένες από τις αρμόδιες αρχές της χώρας από την οποία προέρχονται ή από την πυροσβεστική υπηρεσία. Αυτό θα αποδεικνύεται με ανάλογο πιστοποιητικό της εγκρίνουσας αρχής.

Οι κεφαλές θα αποτελούνται από μεταλλικό σκελετό με κατάλληλο σπείρωμα για το βίδωμα τους πάνω στο εξάρτημα σωλήνα και με κατάλληλα διαμορφωμένη θέση για την γυάλινη αμπούλα, το σπάσιμο της οποίας θα επιτρέπει την διέλευση και τον καταιονισμό του νερού.

Η αμπούλα περιέχει κατάλληλο υγρό, το οποίο σε ορισμένη θερμοκρασία, διαστελλόμενο σπάει την αμπούλα. Η κεφαλή ακόμη θα έχει στο ένα της άκρο κατάλληλα διαμορφωμένο δίσκο για τον διασκορπισμό και τον καταιονισμό του νερού. Είναι ισχυρής κατασκευής ανθεκτικής στα κτυπήματα, κατάλληλη για ανάρτηση από το κάτω μέρος των σωλήνων (Pendent Position).

Θα φέρουν κατάλληλη επιφανειακή προστασία (που έχει γίνει από τον κατασκευαστικό οίκο), έτσι ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε δημιουργία οξειδωσης ή άλλου φαινομένου που θα μπορούσε να δημιουργήσει εμπόδιο στην κανονική λειτουργία των κεφαλών, έστω και μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα από την εγκατάσταση τους.

Όπου υπάρχουν ψευδοροφές και οι σωληνώσεις δεν είναι ορατές θα χρησιμοποιούνται κεφαλές με κατάλληλο αρμοκάλυπτρο (Flush Mounted Sprinkler Heads).

Η θερμοκρασία λειτουργίας των κεφαλών είναι 68°C (115°F). Το υγρό περιεχόμενο της γυάλινης αμπούλας είναι κόκκινο (κατά τους κανονισμούς F.O.C.). Εάν τοποθετηθεί κεφαλή SPRINKLER επάνω από κάποια συσκευή που παράγει θερμότητα τότε στο σημείο εκείνο τοποθετείται κεφαλή κατάλληλη για θερμοκρασία 79°C (175°F) (με υγρό χρώματος κίτρινου) ή και μεγαλύτερη.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.3.3 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

Θα είναι κατασκευασμένες κατά DIN 14461 και σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04- 05-01-01.

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο διαστάσεων περίπου 0,70 X 0,50 X 0,18 m, θα είναι τύπου επίτοιχου και θα κατασκευασθούν από χαλυβδοέλασμα πάχους 1.5 mm.

Το εμπρόσθιο μέρος θα είναι διαμορφωμένο σε πόρτα.

Το πλαίσιο του ερμαρίου που στηρίζεται η πόρτα θα κατασκευάζεται με στραντζάρισμα της λαμαρίνας των πλευρικών τοιχωμάτων. Οι πλευρικές ενισχύσεις της πόρτας θα γίνονται με διπλό στραντζάρισμα. Το πλαίσιο της πόρτας θα είναι στο ίδιο επίπεδο με το πλαίσιο του ερμαρίου, όπου στηρίζεται η πόρτα.

Η πόρτα θα στηρίζεται σε δύο ισχυρούς μεντεσέδες που συγκολλούνται με κατάλληλα διαμορφωμένη υποδοχή στο εσωτερικό των πλαισίων ερμαρίου και πόρτας έτσι ώστε η πόρτα να εφαρμόζει χωρίς διάκενο στο πλαίσιο της πυροσβεστικής φωλιάς. Η μανδάλωση της πόρτας θα γίνεται με χωνευτή περιστρεφόμενη χειρολαβή (που δεν εξέρχει από το εξωτερικό επίπεδο της πόρτας) και σύστημα μανδάλωσης στο εσωτερικό του ερμαρίου. Η χειρολαβή θα είναι κατασκευασμένη από ανοδειωμένο αλουμίνιο.

Η πυροσβεστική φωλιά θα είναι βαμμένη εσωτερικά και εξωτερικά με αντισκωριακό χρώμα (γραφιτούχο μίνιο) και με δυο στρώσεις από ελαιόχρωμα σε κόκκινη απόχρωση (RAL 3000).

Στην πυροσβεστική φωλιά θα είναι επικολλημένο επίπεδο πλαστικό με την ένδειξη "ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ".

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα περιλαμβάνει:

α. Ανέμη τύλιξης πυροσβεστικού σωλήνα διαμέτρου 470 mm και δυνατότητας περιτύλιξης μέχρι 30 m πυροσβεστικού σωλήνα τύπου C, διαμέτρου 1-3/4".

Η ανέμη θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 1 mm, που πρεσσάρεται για την δημιουργία ομόκεντρων περιφερειών και στηρίζεται με σύστημα κατασκευασμένο από χαλύβδινα ελάσματα στο ερμάριο της Π.Φ και έχει την δυνατότητα εξερχόμενη της Π.Φ. να περιστραφεί κατά 270°.

Όλη η κατασκευή της ανέμης-συστήματος στήριξης και περιστροφής γαλβανίζεται εν θερμώ.

β. Σωλήνα πυρόσβεσης διαμέτρου 1-3/4" μήκους 20 m κατά DIN 14811 τύπου C με εσωτερική διάμετρο 38 m, πίεσης καταστροφής 40 bar, με εξωτερική επένδυση από διπλή πλέξη συνθετικών ινών, από 100% πολυεστέρα, με μέγιστη δυνατότητα κατά μήκος επιμήκυνσης 5% και με εσωτερική επένδυση από συνθετικό ελαστικό συγκολλημένο στην εξωτερική επένδυση με την μέθοδο της επαφής.

γ. Αυλό εκτόξευσης πολλαπλών εφαρμογών κατασκευασμένο κατά DIN 14365, με μοχλό όπου το όργανο ζεύξης είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε ξεκινώντας από τη θέση της διακοπής (μοχλός κάθετα στη διεύθυνση της ροής) επιτρέπει την επιλογή εκτόξευσης κατά συγκεκριμένη δέσμη ή κατά ακτίνα διασποράς.

Η γωνία εκτόξευσης του νερού θα είναι μεταβλητή από 0° έως 160°.

Ο αυλός θα έχει την δυνατότητα καταιονικής προστασίας του χειριστή, και τούτο θα είναι δυνατό ανεξάρτητα της επιλογής εκτόξευσης κατά δέσμη ή ακτινών διασποράς.

Σε περίπτωση κινδύνου θα μπορεί να διακοπεί ολόκληρη η ροή με μια μοναδική κίνηση του χειριστή.

Η λειτουργία του αυλού δεν θα επηρεάζεται από ακαθαρσίες ή διάφορα ινώδη υλικά.

Στο περίβλημα θα υπάρχει απλός, συμβολικός χαρακτηρισμός για τις διάφορες θέσεις του διακόπτη (ηρεμία - συγκεντρωμένη δέσμη - ακτίνα διασποράς).

Ο αυλός θα είναι από κράμα αλουμινίου χωρίς χαλκό κατά DIN 1725 με επικάλυψη στη θέση χειρολαβής με ειδικό υλικό με επιφάνεια κατάλληλη για χειρολαβή (όχι λεία) και θα αντέχει σε κτυπήματα, θα είναι αντιοξειδωτικός και ανθεκτικός στη θερμότητα.

Στον αυλό θα κοχλιούται ημισύνδεσμος κατά DIN 14307 για την σύνδεση με τον εύκαμπτο σωλήνα, κατασκευασμένος από κράμα A1-Mg-Si κατά DIN 1725.

δ. Βάννα σύνδεσης εύκαμπτων αγωγών τύπου "Stop Valve" βαρέως τύπου κατά DIN 14461 με σύνδεση σπειρώματος. Το σώμα, ο κοχλίας και ο δίσκος βάνας, είναι από ορείχαλκο. Η βάννα συνδέεται με το δίκτυο με ρακόρ 2" και με τον εύκαμπτο σωλήνα με ημισύνδεσμο συμπλέκτη πίεσης (STORZ) κατασκευασμένο κατά DIN 14307 από κράμα A1-Mg-Si (DIN 1725).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ε. Ο εύκαμπτος σωλήνας συνδέεται με την βάννα και τον αυλό με συμπλέκτες ημισύνδεσμούς (STORZ) με ουρά, κατασκευασμένους κατά DIN 14321, κατάλληλους για εύκαμπτο αγωγό πίεσης, κατασκευασμένους από κράμα Α1-Mg-Si (DIN 1725) με δακτυλίους στεγανοποίησης από ελαστικό.

Ο εύκαμπτος σωλήνας σφίγγεται στα Α1-Mg-Si με σφιγκτήρες τύπου C από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

11.3.4 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Οι πυροσβεστικοί σταθμοί θα είναι καταρχήν σύμφωνοι με τον κανονισμό ΕΛΟΤ ΤΠ:1501-04-05-08-00 και με τα καθοριζόμενα στο Παράρτημα "Δ" της Πυροσβεστικής Διάταξης Νο. 3.

Οι σταθμοί αυτοί θα αποτελούνται από ένα ερμάριο μέσα στο οποίο εγκαθίστανται ορισμένα Ειδικά Πυροσβεστικά Εργαλεία και Μέσα και θα περιλαμβάνουν:

Ο σταθμός τύπου «Α» θα περιέχει:

- Ενα (1) λοστό διαρρήξεως
- Ενα (1) πέλεκου μεγάλο
- Ενα (1) φτυάρι
- Μία (1) αξίνα
- Ενα (1) σκερπάνι
- Μία (1) αντιτυρική (δύσφλεκτη) κουβέρτα διασώσεως
- Δύο (2) ηλεκτρικά φανάρια χεριού
-

Στον σταθμό δε τύπου «Β» θα προστίθενται στα παραπάνω:

- Μία (1) αναπνευστική συσκευή
- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- Δύο (2) κράνη προστατευτικά

Τα ερμάρια των ΣΕΠΕ θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση και σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα ντεκαπέ πάχους 2 mm, με ενισχύσεις με σιδερογωνιές, βιομηχανικού τύπου, συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι πόρτες των σταθμών θα έχουν άκαμπτο πλαίσιο και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σ' όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του σταθμού, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Για τον σκοπό αυτό, θα υπάρχει επίσης περιφερειακά σε κάθε πόρτα ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένο σ' αυτή. Οι πόρτες θα φέρουν επίσης έκτυπες περσίδες για τον αερισμό του σταθμού.

Στην μπροστινή όψη, της δεξιάς πόρτας του σταθμού θα αναγράφει με τυποποιημένα γράμματα η λέξη "Π. Σ.". Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος. Ο σταθμός εδράζεται πάνω σε βάση.

Για την έδραση του, ο σταθμός θα φέρει περιφερειακά στη βάση του σιδηρογωνιά 50X50X5 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδηρογωνιά τριγωνική λάμα, στην οποία ανοίγονται τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια στο δάπεδο ή σε βάση από σκυρόδεμα.

Οι πόρτες του σταθμού θα έχουν στους μεντεσέδες πυρρό ορειχάλκινο. Επίσης θα έχουν μάνταλο (όχι κλειδαριά) άριστης εμφάνισης και θα ανοίγουν με ευκολία.

Ο σταθμός (και όλα του τα εσωτερικά ελάσματα, ράφια κλπ.) βάφεται με χρώμα ερυθρό (RAL 3000). Η βαφή θα γίνεται αφού πρώτα απομακρυνθούν τελείως οι σκουριές, με ένα χρώμα ανοξειδωτικής βαφής και δύο χρώματα ελαιοβαφής, χρώματος κόκκινου, κατάλληλου για θερμοκρασία μεγαλύτερη από 120°C. Για να επιτευχθεί μεγαλύτερη αντοχή της βαφής, τα ερμάρια μπαίνουν σε κλίβανο σε 100-120°C επί 15-30 λεπτά. Για την ανάρτηση εργαλείων πάνω στις πόρτες του σταθμού θα υπάρχουν ειδικές αναρτήσεις (ελαστικές, λουριά, κλπ.) κατάλληλα στερεωμένες πάνω στις πόρτες.

11.3.5 ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Το αντλητικό συγκρότημα πυρόσβεσης θα περιλαμβάνει δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες πυρόσβεσης (μία



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



κύρια και μια βοηθητική – Jockey) και μία πετρελαιοκίνητη ίδιας δυναμικότητας με την κύρια ηλεκτροκίνητη, ένα πιεστικό δοχείο, συγκρότημα βαλβίδας συναγερού, διακόπτη ροής και πίνακα αυτοματισμού. Οι αντλίες πυρόσβεσης θα είναι συγκροτημένες πάνω σε κοινή μεταλλική βάση από σίδηρο ή χυτοσίδηρο. το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι κατά EN12845.

11.3.5.1 ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι αντλίες θα είναι προϊόντα ειδικού εργοστασίου και οι χαρακτηριστικές τους θα φαίνονται σε έντυπα του κατασκευαστή. Η χαρακτηριστική καμπύλη της βοηθητικής - Jockey αντλίας θα είναι τέτοια ώστε η αντλία να μπορεί να δώσουν το 1:50% της ζητούμενης παροχής σε μανομετρικό ύψος 100% του ζητούμενου.

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες και θα συνδέονται με τον κινητήρα με τη βοήθεια ελαστικού συνδέσμου. Οι στροφές δεν θα υπερβαίνουν τις 2900 στρ./min.

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό συνηθισμένης θερμοκρασίας, θα είναι υπολογισμένες και κατασκευασμένες κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποκλείεται η διάβρωση των δρομέων και των κελυφών από το φαινόμενο της σπηλαιώσης (Cavitation).

Το σώμα της αντλίας θα συνίσταται από πολλά όμοια δακτυλοειδή τμήματα αντίστοιχα με τις βαθμίδες της (εκτός από τα ακραία), τα οποία προσαρμόζονται με κοχλίες οι οποίοι διαπερνούν από ομόκεντρες σπές. Το κέλυφος (σώμα) της αντλίας και τα οδηγία πτερύγια κάθε βαθμίδας θα είναι κατασκευασμένα από λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο (GG – 25).

Ο άξονας της θα στηρίζεται πάνω σε αυτολιπαινόμενα έδρανα τα οποία στερεώνονται στις ακραίες βαθμίδες. Τα έδρανα θα είναι τριβείς ολίσθησης ή ένσφαιροι τριβείς και η διάρκεια της ζωής τους θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες. Οι δίσκοι του δρομέα θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό ορείχαλκο και κατεργασμένοι με επιμέλεια. Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με στυπιοθλίπτες, οι οποίοι επιθεωρούνται εύκολα και αποσυναρμολογούνται για αντικατάσταση των παρεμβυσμάτων, τα οποία θα είναι από υλικό κατάλληλο για πόσιμο νερό. Η αντλία θα έχει διάταξη εξισορρόπησης της υδραυλικής πίεσης στο στυπιοθλίπτη της κατάθλιψη. Ο δρομέας με τον άξονα θα είναι ζυγοσταθμισμένος τουλάχιστον για την περιοχή μέχρι τον αριθμό στροφών κανονικής λειτουργίας. Η αντλία θα έχει τους αναγκαίους κρουνοί εξαερισμού και στόμιο εκκένωσης με πώμα. Η σύνδεση της με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες και θα συνοδεύεται από πρόσθετες κατάλληλες φλάντζες.

11.3.5.2 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Ο ηλεκτροκινητήρας της κάθε αντλίας θα είναι στεγανός ασύγχρονος βραχυ-κυκλωμένου δρομέα, τριφασικός τάσης 400 V, 50 Hz. Η ισχύς του θα είναι κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη από την απαιτούμενη στον άξονα της αντλίας, η οποία λειτουργεί με τις παραπάνω αναφερόμενες συνθήκες λειτουργίας. Η ισχύς θα είναι οπωσδήποτε επαρκής για την κίνηση της αντλίας με μανομετρικό ύψος κατά 25% μικρότερο του κανονικού.

Το ρεύμα εκκίνησης δεν θα υπερβαίνει κατά 6 φορές το ονομαστικό ρεύμα. Ο κινητήρας για λόγους διαθεσιμότητας της εγκατάστασης δεν θα έχει θερμική προστασία έναντι υπερφόρτωσης, θα συνοδεύεται όμως από αυτόματο προστασίας έναντι βραχυκυκλώματος.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα έχει όλες τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές λειτουργίας των απαιτούμενων αυτοματισμών. Ο κινητήρας θα είναι προστασίας IP23.

11.3.5.3 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο πετρελαιοκίνητηρας για την κίνηση της πετρελαιοκίνητης αντλίας θα είναι κατάλληλης ισχύος και πάντα 20% μεγαλύτερης από αυτή που απορροφά ή αντλία. Θα έχει αυτόματη εκκίνηση με εντολή από τον πίνακα του πιεστικού και θα εκκινεί όταν η ηλεκτροκίνητη αντλία παρουσιάζει πρόβλημα ή έλλειψη τάσης. Θα έχει ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου με επάρκεια για συνεχόμενη λειτουργία τουλάχιστον μιας ώρας.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.3.5.4 ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΡΟΗΣ (FLOW SWITCH)

Ο διακόπτης ροής θα εγκατασταθεί στον συλλέκτη εκκίνησης των επί μέρους δικτύων πυρόσβεσης και θα δίνει σήμα συναγερμού στον πίνακα πυρανίχνευσης, στον πιεζοστατικό διακόπτη του συγκροτήματος βαλβίδας συναγερμού και στον πίνακα αυτοματισμού των αντλιών μόλις υπάρξει ροή νερού.

Ο διακόπτης ροής θα διαθέτει ένα πνευματικό σύστημα καθυστέρησης που απορροφά τις στιγμιαίες ή λόγω μικροδιαρροών αυξομειώσεις στην πίεση του δικτύου για να αποφεύγονται οι λανθασμένοι συναγερμοί.

Θα είναι κατάλληλης κατασκευής, βαρέως βιομηχανικού τύπου και μπορεί να συνεργάζεται σε δίκτυα αυτόματου καταιονισμού Sprinklers με πίνακα πυρανίχνευσης.

Το μέγεθος του θα είναι αντίστοιχο με την διατομή του σωλήνα επάνω στον οποίο εγκαθίσταται.

11.3.6 ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

11.3.6.1 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ CO2

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

Οι πυροσβεστήρες θα είναι εγκεκριμένοι, βαμμένοι χρώματος κόκκινου, κατάλληλης χωρητικότητας και θα φέρουν πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τις οδηγίες λειτουργίας, ενώ θα συνοδεύονται από ειδική ανθεκτική υποδοχή εξάρτησης για επίτοιχη εγκατάσταση. Η φιάλη θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδόελασμα.

11.3.6.2 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

Οι πυροσβεστήρες θα είναι εγκεκριμένοι, βαμμένοι χρώματος κόκκινου, κατάλληλης χωρητικότητας και θα φέρουν πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τις οδηγίες λειτουργίας, ενώ θα συνοδεύονται από ειδική ανθεκτική υποδοχή εξάρτησης για επίτοιχη εγκατάσταση. Η φιάλη θα είναι κατασκευασμένη από χαλυβδόελασμα.

Η σκόνη φέρεται σε ατμόσφαιρα CO₂ ώστε να εξασφαλίζεται πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 12 bar.

Η φιάλη δοκιμάζεται σε πίεση που να αντιστοιχεί στα 5/3 της πιέσεως λειτουργίας. Επιπλέον θα υπάρχει ασφαλιστικό με ελατήριο που να μη επιτρέπει να αυξηθεί η πίεση μέσα στο σώμα πάνω από το 0,90 της πίεσης δοκιμής.

Θα φέρουν μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένη η βαλβίδα εκτόξευσης, η χειρολαβή και μανόμετρο ελέγχου της εσωτερικής πίεσης με έντονα και ευκρινή σύμβολα για τον άμεσο έλεγχο της πίεσης, θα φέρουν σκόνη τύπου είτε B.C.E. (150 KV) είτε A.B.C.E. (1000 V) με αντίστοιχη ένδειξη. Όπου απαιτηθεί μεγαλύτερη ποσότητα θα χρησιμοποιηθούν τροχήλατοι πυροσβεστήρες 25 ή 50 kg.

11.3.7 ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΤΥΠΟΥ AEROSOL

Το σύστημα αποτελείται γενικώς από:

- Τοπικό πίνακα κατάσβεσης, σε διασύνδεση με τον πίνακα πυρανίχνευσης για μετάδοση σημάτων συναγερμού.
- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικού και φωτοηλεκτρικού τύπου.
- Φωτεινές και ηχητικές ενδείξεις συναγερμού (κουδούνι προσυναγερμού και φαροσειρήνα συναγερμού)
- Φωτεινή ένδειξη «GAS STOP»
- Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης.
- Κομβίο για την χειροκίνητη απενεργοποίησης ή ακύρωσης της κατάσβεσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Γεννήτριες αεροζόλ με βάσεις και πλήρη εξοπλισμό ενεργοποίησης.
- Ηλεκτρική εγκατάσταση με πυράντοχα καλώδια .

Το σύστημα ολικού κατακλυσμού με αεροζόλ θα προορίζεται για χρήση σε «επικίνδυνους» χώρους μη μόνιμης παρουσίας ανθρώπων.

Ο σχεδιασμός των συστήματος δύναται να καλύψει κατηγορίες φωτιάς A, B, C & F. Ο σχεδιασμός, η εγκατάσταση και η συντήρηση του αυτόματου συστήματος κατάσβεσης με γεννήτριες αεροζόλ θα πληροί κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές των διεθνών προτύπων και κανονισμών.

Τα προϊόντα θα συνοδεύονται από εγγύηση καλής λειτουργίας και η εγκατάσταση και συντήρηση θα πραγματοποιηθεί από πιστοποιημένο συνεργάτη. Όλος ο εξοπλισμός θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με τους ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς.

11.3.8 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Οι τιθέμενες εν προκειμένω προδιαγραφές έχουν σαν στόχο:

- Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το έργο.
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό (κατά το δυνατόν) αρχικό κόστος, μικρή δαπάνη συντήρησης και εξασφάλιση της σωστής και αξιόπιστης λειτουργίας κάθε εγκατάστασης.
- Την επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων για ταχεία πρόσβαση σε περίπτωση ανάγκης και εύκολη συντήρηση.

Η τροφοδότηση του δικτύου πυρόσβεσης θα γίνεται με νερό του δικτύου ύδρευσης μέσω δεξαμενής νερού και κατάλληλου πυροσβεστικού συγκροτήματος.

11.3.8.1 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Θα εγκατασταθεί πλήρες δίκτυο Πυρόσβεσης, το οποίο μέσω πιεστικού συγκροτήματος θα καλύπτει τόσο τα κτίρια όσο και τους υπαίθριους χώρους της μονάδας.

Το δίκτυο υδροδοτείται από δεξαμενή πυρόσβεσης, με πυροσβεστικό συγκρότημα που περιλαμβάνει:

- Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία κατάλληλης παροχής
- Κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία ίδιας παροχής
- Βοηθητική αντλία (Jockey - Pump)
- Πιεστικό δοχείο

Σημειώνεται πως πετρελαιοκίνητη αντλία θα τοποθετηθεί ανεξάρτητα με την τοποθέτηση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, για την καλύτερη ασφάλεια των εγκαταστάσεων.

Το δίκτυο θα αναπτύσσεται, με υπόγειο δίκτυο από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE100, 3ης γενιάς και κλάσης πίεσης τουλάχιστον 16atm μέσα σε χαντάκι βάθους 100cm.

Στις διελεύσεις των σωληνώσεων κάτω από δρόμους θα εγκιβωτίζονται επί πλέον με σκυρόδεμα για τη μηχανική προστασία τους.

Το δίκτυο θα αναπτύσσεται όπου αυτό είναι εφικτό σε κατάλληλους βρόγχους ώστε να αποφευχθεί κάθε πιθανότητα σε περίπτωση σπασίματος κάποιου σημείου να μείνει απροστάτευτο τμήμα της μονάδας. Από το δίκτυο θα αναχωρούν κλάδοι μόνιμου συστήματος πυρόσβεσης προς τα κτίρια.

Προς τον συλλέκτη του πυροσβεστικού συγκροτήματος θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα τροφοδότησης του δικτύου με νερό υπό πίεση μέσω κρουνού σύνδεσης των οχημάτων της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

11.3.8.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και εσωτερικά επιστρώνεται με κατάλληλη υδατοστεγή υγρομόνωση. Επίσης θα κατασκευασθεί θυρίδα επίσκεψης με υδατοστεγές και αεροστεγές κάλυμμα όπως και γαλβανισμένη μεταλλική σκάλα που οδηγεί μέχρι τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η δεξαμενή συνδέεται με το αντλητικό συγκρότημα με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα αναρρόφησης. Τέλος η δεξαμενή θα φέρει σύστημα ελέγχου της στάθμης που δίδει και οπτικοακουστικό σύστημα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



συναγερμού, καθώς επίσης και σωλήνα εξαερισμού.

Ο θάλαμος της δεξαμενής πυρόσβεσης θα έχει ελάχιστο ωφέλιμο όγκο αποθήκευσης ύδατος 270 κ.μ. ανεξαρτήτως των απαιτήσεων κάθε διαγωνιζόμενου.

Η δεξαμενή περιλαμβάνει:

- Στεγανή ανθρωποθυρίδα ελάχιστων εσωτερικών διαστάσεων 90cm x 90cm με εσωτερική σκάλα για πρόσβαση στο εσωτερικό της.
- Σιδηροσωλήνα εξαερισμού διαμέτρου Φ3", η οποία θα ανεβαίνει κατακόρυφα και στο πάνω μέρος της θα σχηματίζει κυκλικό τομέα τουλάχιστον 180ο με κάλυψη από διάτρητο πλέγμα στο άκρο για την αποφυγή εισόδου μικροαντικειμένων στην δεξαμενή.
- Σωλήνωση πλήρωσης. Η είσοδος στην δεξαμενή θα γίνεται από το πάνω μέρος της.
- Σωλήνα υπερχείλισης από uPVC 6atm διαμέτρου Φ160mm.
- Σωλήνωση αναρρόφησης τουλάχιστον 8" προς κάθε κύρια αντλία.
- Σωλήνωση αναρρόφησης προς την αντλία jockey.
- Δυνατότητα εκκένωσης.

Η δεξαμενή θα πληρωθεί από υδροφόρα ή από γεώτρηση.

11.3.9 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ

Σε όλους του χώρους παραμονής προσωπικού αλλά και σε όλους του χώρους με υψηλή επικινδυνότητα για πυρκαγιά θα τοποθετηθούν διατάξεις πυρανίχνευσης.

Οι διατάξεις πυρανίχνευσης αποτελούνται από τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης με τους απαραίτητους αισθητήρες, τους χειροκίνητους σταθμούς αναγγελίας πυρκαγιάς, την φαροσειρήνα, κοκ.

Όλοι οι σταθμοί θα είναι διασυνδεδεμένοι με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης στο κτήριο διοίκησης - εξυπηρέτησης για τον κεντρικό έλεγχο των εγκαταστάσεων.

Οι πίνακες πυρανίχνευσης θα έχουν τον κατάλληλο αριθμό ζωνών-βρόχων για την αποτελεσματικότερη εποπτεία των χώρων, ενδεικτική λυχνία led και έξοδο 24V.

11.3.9.1 Διευθυνσιοδοτούμενα Στοιχεία Γραμμής

Σε κάθε βρόχο δύο αγωγών μπορούν να εξυπηρετούνται μέχρι 126 στοιχεία γραμμής με διεύθυνση. Τα στοιχεία γραμμής μπορεί να είναι πυρανιχνευτές, μονάδες ελέγχου ή μονάδες εισόδου/ εξόδου.

Κάθε στοιχείο γραμμής χαρακτηρίζεται από το δικό του ιδιαίτερο αριθμό (διεύθυνση) που εγγράφεται κατά την διάρκεια του προγραμματισμού.

Η ενεργοποίηση του ενδείκτη LED του στοιχείου γραμμής δεν αποτελεί λειτουργία του στοιχείου, αλλά του πίνακα ελέγχου. Αυτό συμβαίνει επειδή ο πίνακας αποφασίζει αν το στοιχείο βρίσκεται σε κατάσταση συναγερμού και κατά συνέπεια αποτελεί ασφαλή επιβεβαίωση ότι ο πίνακας ενεργοποιείται.

Όλα τα στοιχεία (γραμμής) εκτός από τους απομονωτές, διαθέτουν εισόδους και εξόδους για σύνδεση σε δακτυλιοειδές κύκλωμα που είναι ανεξάρτητης πολικότητας, ώστε να απλοποιείται η σύνδεση και να περιορίζονται τα πιθανά σφάλματα εγκατάστασης.

11.3.9.2 Διευθυνσιοδοτούμενοι Πυρανιχνευτές

Αποτελούνται από μονάδα επικοινωνίας (communications module) και αντίστοιχη αισθητήρια μονάδα (sensing unit), η οποία μπορεί να είναι θάλαμος ιονισμού, οπτικός θάλαμος, ανιχνευτές θερμότητας ή ένα σήμα διακοπής, όπως στους κατευθυντικούς σταθμούς αναγγελίας (κομβία συναγερμού). Κάθε πυρανιχνευτές παρέχει ως έξοδο ένα ψηφιακό σήμα που αντιστοιχεί σε κατάσταση ηρεμίας, πυρκαϊάς ή βλάβης. Η στάθμη 55 του ψηφιακού συστήματος για πυρανιχνευτές καπνού ή θερμοκρασίας αποτελεί το τυποποιημένο βιομηχανικό κατώφλι φωτιάς.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.3.9.3 Διευθυνσιοδοτούμενος Πυρανιχνευτής Ορατού Καπνού

Η λειτουργία του στηρίζεται στην αρχή της σκέδασης του φωτός. Η είσοδος καπνού στο θάλαμο ανίχνευσης προκαλεί σκέδαση του υπέρυθρου φωτός που εκπέμπεται από παλμική πηγή και λαμβάνεται από φωτοευαίσθητο κύτταρο. Το σήμα στην συνέχεια ενισχύεται και μετατρέπεται σε ψηφιακό για εκπομπή από την μονάδα επικοινωνίας. Σε συνθήκες καθαρού αέρα η στάθμη του ψηφιακού σήματος εξόδου είναι 25. Η παρουσία καπνού προκαλεί αύξηση του φωτός που λαμβάνει το φωτοευαίσθητο κύτταρο και κατά συνέπεια αύξηση της στάθμης εξόδου. Ψηφιακό σήμα στην στάθμη 55 εκπέμπεται στην περίπτωση που η πυκνότητα καπνού υπερβεί το προκαθορισμένο κατώφλι πυρκαγιάς.

Σήμα προσυναγερμού στάθμης 45-55 μπορεί να χρησιμεύσει ώστε να παρέχεται πρώιμη προειδοποίηση. Αυτό το χαρακτηριστικό είναι χρήσιμο για την μείωση των ανεπιθύμητων συναγερμών εξ αιτίας σκόνης (ψευδοσυναγερμών). Ελάττωση της στάθμης εξόδου κάτω από την κανονική στάθμη καθαρού αέρα αποτελεί ένδειξη βλάβης.

Οι πυρανιχνευτές αυτού του τύπου είναι πιο ευαίσθητοι σε μόρια καπνού διαστάσεων 0.5-10μm και γι' αυτό χρησιμοποιούνται σε περιοχές όπου υπάρχει σοβαρός κίνδυνος πολύ αργά εξελισσομένων πυρκαϊών χωρίς φλόγα και δεν απαιτείται ευαισθησία σε μη ορατό καπνό.

Ο πυρανιχνευτής τοποθετείται σε ειδική βάση και η λειτουργία του είναι ανεξάρτητη πολικότητας. Δύο από τους ακροδέκτες της βάσης χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία, ενώ οι άλλοι δύο χρησιμοποιούνται για σύνδεση με απομακρυσμένη ενδείκτη ή με άλλη συσκευή που οδηγείται από τον ανιχνευτή.

11.3.9.4 Διευθυνσιοδοτούμενος Ανιχνευτής Θερμοκρασίας

Διαθέτει ηλεκτρονικό κύκλωμα θερμικής αίσθησης με σχεδόν γραμμική απόκριση στην περιοχή μεταξύ 20 και 900 C ενώ πάνω από αυτή την περιοχή παρέχει μετρητική τιμή όμοια με την θερμοκρασία περιβάλλοντος σε 0C. Με την βοήθεια κατάλληλου εξοπλισμού ελέγχου μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να ανιχνεύει και να αναφέρει την τιμή της θερμοκρασίας ή τον ρυθμό ανόδου της θερμοκρασίας. Από μηχανική άποψη είναι παρόμοιας με τον ανιχνευτή καπνού και τοποθετείται στην ίδια ειδική βάση.

11.3.9.5 Διευθυνσιοδοτούμενος Σταθμός Αναγγελίας

Αυτή η συσκευή παρέχει πληροφορία για την κατάσταση ενός διακόπτη ο οποίος λειτουργεί σπάζοντας το τζάμι. Όπως και οι άλλες συσκευές έχει καθορισμένες στάθμες εξόδου, αλλά δεν παρέχει αναλογική μέτρηση. Σε κανονική κατάσταση εκπέμπει προς τον πίνακα ελέγχου σήμα στην στάθμη 16, το οποίο είναι εντός του κανονικού ορίου ηρεμίας, ενώ όταν σπάσει το τζάμι εκπέμπει σήμα στην στάθμη 64 που είναι υψηλότερη από το κανονικό κατώφλι συναγερμού (55). Οποιαδήποτε άλλη στάθμη εξόδου αντιστοιχεί σε κατάσταση βλάβης.

Οι διευθυνσιοδοτούμενοι σταθμοί αναγγελίας διαφέρουν από τις άλλες συσκευές πυρανίχνευσης επειδή διαθέτουν "προτεραιότητα διακοπής". Αμέσως μετά την εκπομπή μηνύματος από τον πίνακα ελέγχου, μεσολαβεί ένα πολύ σύντομο διάστημα μέχρι να αρχίσει να απαντά η συσκευή στην οποία απευθύνθηκε ο πίνακας. Αν κάποια συσκευή με "προτεραιότητα διακοπής" έχει ενεργοποιηθεί, αυτή θα στείλει ένα σήμα στον πίνακα ελέγχου κατά το διάστημα αυτό και θα επαναλάβει αυτό το σήμα στις επόμενες επτά ευκαιρίες, κατά τις οποίες ο πίνακας ελέγχου θα απευθύνεται σε άλλες συσκευές. Μετά την ακολουθία διακοπών θα στείλει ψηφιακό σήμα στάθμης 64, όταν ο πίνακας ελέγχου απευθυνθεί στην ίδια. Το σύστημα "προτεραιότητας διακοπής" επιτρέπει στην κεντρική μονάδα ελέγχου να διαπιστώσει ένα συναγερμό από κατευθυντικούς σταθμούς αναγγελίας σε 0.1 sec και να αρχίσει τις απαραίτητες ενέργειες πριν διαπιστώσει την ακριβή θέση της συσκευής. Η γρήγορη ανταπόκριση στην λειτουργία των κατευθυντικών σταθμών αποτελεί σημαντική απαίτηση σε πολλές εφαρμογές.

Η συσκευή και το πρωτόκολλο παρέχουν στον εξοπλισμό ελέγχου τα μέσα ώστε να εντοπίζει την συσκευή που λειτούργησε κατά την διάρκεια των τελευταίων οκτώ κύκλων διακοπών ακόμα και κατά την διάρκεια απομακρυσμένων δοκιμών. Η διεύθυνση του ενεργοποιημένου σταθμού αναγγελίας

εντοπίζεται κατά την επόμενη σάρωση των στοιχείων του βρόχου στον οποίο συνδέεται (δηλ. εντός 4 sec) ή εάν απαιτείται εντόπιση σε συντομότερο χρόνο, ο πίνακας μπορεί να προγραμματισθεί ώστε να σαρώνει μόνο τους σταθμούς αναγγελίας. Οι μονάδες αυτές επιτηρούν την λειτουργία μιας εξωτερικής διακλάδωσης συμβατικών συσκευών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από κοινή διεύθυνση.

11.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

11.4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το σύνολο αυτό των εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνει αναλυτικά τις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση κλιματισμού στους χώρους γραφείων, αιθουσών, εργαστηρίου, κοκ.
- Εγκατάσταση θέρμανσης σε όλους τους χώρους παραμονής του προσωπικού.
- Εγκατάσταση κλιματισμού σε όλες τις καμπίνες χειροδιαλογής
- Στα WC και στους χώρους υγιεινής η θέρμανση δύναται να γίνει με ηλεκτρικά θερμαντικά σώματα.

Οι κανόνες κατασκευής δίνονται στην τεχνική περιγραφή των τευχών δημοπράτησης του έργου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες βασικές προδιαγραφές οι οποίες δύναται να τροποποιηθούν κατά την τεχνική προσφορά των διαγωνιζόμενων και να εφαρμοστούν και άλλοι τρόποι θέρμανσης και κλιματισμού των χώρων υπό την προϋπόθεση να καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις των χώρων που προβλέπεται.

11.4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Θα υπάρχει πλήρης εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης όλων των χώρων γραφείων, καθώς και των μόνιμων θέσεων εργασίας όπου αυτό είναι απαραίτητο. Η θέρμανση και ο κλιματισμός θα γίνει με αντλίες θερμότητας διαιρούμενου τύπου για κάθε γραφείο / χώρο με χρήση κεντρικών μονάδων VRV. Τα ψυκτικά δίκτυα σωληνώσεων κλιματισμού θα κατασκευασθούν από χαλκοσωλήνα. Τα δίκτυα συμπεκνωμάτων θα κατασκευασθούν από πλαστικό σωλήνα υψηλής αντοχής. Τα δίκτυα σωληνώσεων προσαγωγής και επιστροφής ψυκτικού μέσου θα είναι κατάλληλα μονωμένα. Από χαλκοσωλήνα θα κατασκευαστούν εξάλλου και τα δίκτυα διανομής ζεστού-κρύου νερού. Τα κλιματιστικά (split units, ψύκτες) θα έχουν ψυκτικό ρευστό R407 ή R410 και θα είναι τεχνολογίας Inverter, ενώ θα είναι ενεργειακής κλάσης A. Θα φέρουν τηλεχειριστήριο, θερμοστάτη και όλες τις απαραίτητες ενδείξεις κατάστασης. Οι χώροι υγιεινής θα θερμαίνονται με ηλεκτρικούς θερμοπομπούς.

11.5 ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Το δίκτυο θα υλοποιηθεί σε συνάρτηση με τον σχεδιασμό και την τοποθέτηση των καταναλωτών πεπεισμένου αέρα, καθώς και τις απαιτήσεις σε ποσότητα πίεση αλλά και ποιότητα αέρα του κάθε μηχανήματος.

Βασικές αρχές σχεδιασμού που θα τηρηθούν είναι:

- Το δίκτυο θα έχει τον σχεδιασμό μονής κεντρικής γραμμής από όπου θα γίνεται η διανομή προς τις καταναλώσεις.
- Η κεντρική/ες γραμμή/ες θα ξεκινάει από το συγκρότημα/τα συμπίεσης και θα οδεύει αναρτώμενη στην οροφή (ζευκτά, κ.λπ.).
- Το μέγιστο μήκος κάθε διανομής δεν θα είναι μεγαλύτερο από 100m
- Η μέγιστη πτώση πίεσης του δικτύου δεν θα είναι πάνω από 1.5% της λειτουργικής και ιδανικά όχι μεγαλύτερη από 0.1bar.
- Η ταχύτητα στις σωληνώσεις δεν θα είναι μεγαλύτερη από 10m/s

11.5.1 ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ

Ο αεροσυμπιεστής θα είναι τύπου scroll ή screw, πλήρης ενσωματωμένος εντός ηχομονωτικού μεταλλικού κιβωτίου.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Θα είναι εφοδιασμένος με προφίλτρο , φίλτρο αέρα και φίλτρο λαδιού, ψύκτη αέρα και λαδιού, εφοδιασμένος με πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα με control αυτοματισμού.

Τα ελάχιστα χαρακτηριστικά του θα προκύπτουν από τις απαιτήσεις του επιμέρους εξοπλισμού του κάθε διαγωνιζόμενου.

11.5.2 ΑΕΡΟΦΥΛΑΚΙΟ

Το αεροφυλάκιο θα τοποθετηθεί μετά τον αεροσυμπιεστή για την αποθήκευση του αέρα και την ομαλοποίηση της λειτουργίας του αεροσυμπιεστή.

Θα είναι σύμφωνο με

- 87/404/EC
- 97/23/EE
- ΦΕΚ 987/27.05.99

Θα έχει την κατάλληλη χωρητικότητα ενώ η αντοχή του σε πίεση θα είναι τουλάχιστον 150% της πίεσης λειτουργίας του δικτύου.

Θα φέρει υδατοπαγίδα για την δέσμευση της περιεχόμενης στον συμπιεσμένο αέρα υγρασίας, ελάχιστης απόδοσης 80%, ενώ θα είναι πλήρως γαλβανισμένο για αντοχή σε διάβρωση.

11.5.3 ΦΙΛΤΡΑ

11.5.3.1 ΦΙΛΤΡΑ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Φίλτρο/α υγρασίας θα τοποθετηθεί μετά το αεροφυλάκιο, τα χαρακτηριστικά του θα είναι:

- Βαθμίδες φιλτραρίσματος : 5 micron - 20 micron
- Αυτόματη εξυδάτωση :ναι
- Μέγιστη πίεση λειτουργίας :x1,5 της ονομαστικής πίεσης τού δικτύου Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : (10 bar) 50°C.
- Σύμφωνο με την οδηγία:2002/95/CE (RoHS).

11.5.3.2 ΦΙΛΤΡΟ ΛΑΔΙΟΥ

Φίλτρο λαδιού θα τοποθετηθεί μετά τον αεροσυμπιεστή για την συγκράτηση του περιεχόμενου στον πεπιεσμένο αέρα λαδιού.

Ο βαθμός φίλτρανσης ορίζεται σύμφωνα με το ISO12500, βάση του οποίου:

- ISO 12500-2 ορίζει τον βαθμό απορρόφησης λαδιού σε απορροφητικά φίλτρα
- ISO 12500-3 ορίζει τον βαθμό φίλτρανσης σωματιδίων.
- και του ISO 8573.1:2009 που ορίζει τον βαθμό καθαρότητας σε κλίμακα 0-9

Τα χαρακτηριστικά του θα είναι γενικώς:

- Κλάση φίλτρανσης : HF (1 σε σωματίδια, 1 σε λάδι)
- Πτώση πίεσης (ξηρό) : 0.04bar
- Πτώση πίεσης (υγρό) : 0.12bar
- Αντοχή σε πίεση λειτουργίας : $\geq x1,5$ της ονομ. πίεσης του δικτύου

11.5.4 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Η κεντρική γραμμή διανομής θα κατασκευαστεί από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ενώ οι επιμέρους σωληνώσεις προς τους καταναλωτές μπορούν να κατασκευαστούν και από πλαστικούς-ελαστικούς σωλήνες. Οι προδιαγραφές δίνονται παραπάνω στα δίκτυα υπό πίεση.

Η μέγιστη θερμοκρασία του αέρα εντός των σωληνώσεων δεν θα ξεπερνάει τους 50°C, εναλλακτικά θα τοποθετηθεί μεταψύκτης.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.6 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα συστήματα εξαερισμού και ειδικότερα στα δίκτυα αεραγωγών, στα διαφράγματα, τα στόμια και τους ανεμιστήρες.

Γενικά η επιλογή των υλικών κατασκευής θα πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη μεταξύ άλλων το διαβρωτικό περιβάλλον των χώρων που εξαερίζονται.

11.6.1 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Το πρωτεύον δίκτυο των αεραγωγών εντός των κτιρίων, καθώς επίσης και το υπέργειο εκτός των κτιρίων θα κατασκευαστεί από ελάσματα κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής από γαλβανισμένο χάλυβα. Το πρωτεύον δίκτυο εκτός των κτιρίων, εφ' όσον είναι υπόγειο, μπορεί να κατασκευαστεί από PVC.

Το δευτερεύον δίκτυο εντός των κτιρίων θα κατασκευαστεί ή με το ίδιο υλικό με το πρωτεύον ή εναλλακτικά από εύκαμπτους μεταλλικούς αεραγωγούς από αλουμίνιο ή PVC με συρμάτινη ενίσχυση, ώστε λόγω της ευκαμψίας τους, να έχουν την δυνατότητα με μικρές ακτίνες καμπυλότητας (κλειστές καμπύλες) να προσαρμόζονται στο χώρο.

Η τοποθέτηση ευκάμπτων αεραγωγών σε υπόγεια δίκτυα απαγορεύεται.

11.6.2 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Σε κάθε κλειστό κτίριο επεξεργασίας και υποδοχής θα γίνει εγκατάσταση βιομηχανικού εξαερισμού (δίκτυα μεσαίας ή/και μεγάλης πίεσης), αποτελούμενη από κανάλια απαγωγής αέρα κυκλικής (επί το πλείστον) ή/και ορθογωνικής διατομής και κατάλληλων παχών/ενισχύσεων ανά περίπτωση και έτσι ώστε να υπάρχει υποπίεση στο χώρο. Οι αεραγωγοί θα είναι από ανοξείδωτη λαμαρίνα, εκτός του δικτύου εξαερισμού της μονάδας επεξεργασίας και διαλογής ΑΣΑ όπου μπορεί να είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα

Οι μεταλλικοί αεραγωγοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-01-01 και με όσα ισχύουν στους υπόλοιπους ισχύοντες κανονισμούς (ΤΟΤΕΕ 2423/86, κλπ).

Η στήριξη των αεραγωγών από τα οικοδομικά στοιχεία θα πρέπει να εξασφαλίζει απόλυτη στερεότητα, ακαμψία και έλλειψη θορύβων κατά την λειτουργία.

Τα στηρίγματα των ορθογωνικών αεραγωγών θα κατασκευασθούν από λάμες ελάχιστου πάχους 6 mm..

Η στήριξη των κυκλικών αεραγωγών θα γίνεται με:

- ανάρτηση του αεραγωγού με ντίζες από την οροφή, ή
- ανάρτηση μέσω συρματόσχοινων από υψηλής αντοχής χάλυβα, ή
- ανάρτηση του αεραγωγού με οδοντωτή χαλύβδινη ταινία.

Όπου υπάρχουν πολλά στηρίγματα παραλλήλων σωληνώσεων πρέπει να χρησιμοποιείται τροχιά με σχισμή, η οποία στερεώνεται πάνω στην οροφή ή στον τοίχο.

11.6.3 ΣΗΜΕΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

11.6.3.1 ΣΤΟΜΙΑ

Ο γενικός εξαερισμός γίνεται με στόμια προσαρτημένα στους αεραγωγούς.

Τα στόμια θα είναι μεταλλικά ή από ABS με υψηλή μηχανική αντοχή. Πρέπει να αποτελούνται από πλαίσια ορθογωνικής διατομής, πάνω στα οποία θα στερεώνονται πτερύγια αεροδυναμικής μορφής μέσω πείρων και πλαστικών δακτυλιδιών. Τα στόμια θα έχουν μια σειρά πτερύγια παράλληλα προς την μεγάλη διάσταση και εσωτερικά των πτερυγίων πολύφυλλο ρυθμιστικό διάφραγμα από φύλλα κινούμενα αντίθετα ανά δύο. Η ρύθμιση θα γίνεται από μπροστά με κατσαβίδι.

11.6.3.2 ΧΟΑΝΕΣ

Για τοπική απαγωγή αέρα, πάνω από μηχανήματα, θα χρησιμοποιηθούν τοπικές χοάνες απαγωγής.

Οι χοάνες απαγωγής θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,0 mm με χείλη



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ενισχύσεως στα άκρα της χοάνης, περιμετρικά, για πρόσθετη μηχανική αντοχή. Οι διαστάσεις της χοάνης θα είναι σύμφωνες με την περιοχή του μηχανήματος που καλύπτουν, και γενικά πρέπει να είναι μεγαλύτερες από την εξυπηρετούμενη επιφάνεια κατά 0,20 m ανά μέτρο της αποστάσεως χοάνης-πηγής οσμών. Η κλίση των πλευρών της χοάνης δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 40° ως προς το οριζόντιο επίπεδο.

11.6.3.3 ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

Τα διαφράγματα θα είναι κατασκευασμένα χάλυβα ή από πλαστικό με υψηλή αντοχή σε διάβρωση. Επειδή υπάρχει πιθανότητα λειτουργίας των διαφραγμάτων σε εκρηκτικό περιβάλλον απαιτείται η λήψη ειδικών μέτρων στην κατασκευή και την τοποθέτηση αυτών (αντικρηκτική κατασκευή) και ειδικότερα:

Τα κινούμενα μέρη του διαφράγματος που έρχονται σε επαφή με το ρεύμα του αέρα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη σιδηρούχα υλικά ή να έχουν επένδυση τόσο το κινητό όσο και το σταθερό μέρος του διαφράγματος με μη σιδηρούχο υλικό ικανού πάχους

Στα σημεία στήριξης των κινούμενων μερών πρέπει να υπάρχει δακτύλιος από μη σιδηρούχο υλικό, ενώ τα έδρανα δεν πρέπει να βρίσκονται σε επαφή με το ρεύμα του αέρα

11.6.3.4 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

Τα ρυθμιστικά διαφράγματα είναι διαφράγματα διαχωρισμού ή διαφράγματα όγκου και μπορεί να είναι χειροκίνητα (όταν χρησιμοποιούνται μόνο για την αρχική ρύθμιση της εγκατάστασης) ή ηλεκτροκίνητα (όταν χρησιμοποιούνται για την συχνή ρύθμιση των ποσοτήτων του αέρα).

Τα μέρη του διαφράγματος πρέπει να είναι από υλικό που δε διαβρώνεται. Τόσο το εσωτερικό μέρος του κελύφους, όσο και το πτερύγιο πρέπει να είναι από πλαστικό υλικό πολυπροπυλένιο (PP) ή πολυβινίλοχλωρίδιο (PVC) για την εξασφάλιση αντεκρηκτικότητας και αντιδιαβρωτικότητας.

Ο σερβοκινητήρας πρέπει να έχει ικανότητα να μετακινεί το διάφραγμα από τη μία θέση στην άλλη υπό πλήρη ροή αέρα στον αεραγωγό. Ο χρόνος από τη μία θέση στην άλλη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 60 sec. Ο σερβοκινητήρας πρέπει να διαθέτει τερματικούς διακόπτες ΚΛΕΙΣΤΗΣ - ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΕΠΑΦΗΣ.

11.6.3.5 ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΟΓΚΟΥ

Όπου είναι απαραίτητο να διακόπτεται η ροή του αέρα στον αεραγωγό τοποθετούνται σε ολόκληρη την διατομή του αεραγωγού για την ρύθμιση της παροχής του αέρα διαφράγματα όγκου. Σε ένα αεραγωγό με μέγιστη διάσταση μέχρι 400 mm τα διαφράγματα όγκου μπορεί να είναι ενός πτερυγίου (πεταλούδα) από πολυπροπυλένιο. Σε αεραγωγό μεγαλύτερων διαστάσεων τα διαφράγματα πρέπει να είναι πολύφυλλα με δύο ή περισσότερα πτερύγια, από PP ή ABS συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να κινούνται, είτε παράλληλα, είτε αντίθετα.

11.6.4 ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

11.6.4.1 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Οι φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες θα είναι απλής ή διπλής αναρρόφησης, αντισπινθηρικού τύπου (anti-spark) και θα αποτελούν μαζί με τον ηλεκτροκινητήρα ένα ενιαίο συγκρότημα που θα έχει κοινή βάση.

Το κέλυφος θα είναι κατασκευασμένο από πολύ ισχυρά ελάσματα ανθεκτικά σε χημική διάβρωση. Οι βάσεις θα κατασκευασθούν επίσης από πολύ ισχυρά ελάσματα του ίδιου υλικού, διαμορφούμενα γωνιακά στα άκρα, με πρόσθετες ενισχύσεις διαταγμένες κατάλληλα επί των πλευρών ώστε να προσδίνεται στερεότητα και ακαμψία.

Ο κώνος της αναρρόφησης πρέπει να έχει αεροδυναμική μορφή, ώστε σε συνδυασμό με το καλά μελετημένο κέλυφος να εξαλείφουν τον θόρυβο από στροβιλισμούς.

Η πτερωτή πρέπει να είναι κατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο, PVC, πλαστικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού GRP ή ανοξειδωτο χάλυβα. Πρέπει να είναι κατασκευασμένη με επίπεδα πτερύγια κεκλιμένα αντίθετα προς την φορά περιστροφής, και να είναι τύπου μη υπερφορτιζομένου (non over loading), με υψηλό βαθμό απόδοσης.

Όλες οι πτερωτές μετά την αποπεράτωση της κατασκευής τους, πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένες.

Οι στροφές της κανονικής λειτουργίας θα πρέπει να είναι πολύ μικρότερες από τον πρώτο κρίσιμο αριθμό στροφών. Οι άξονες θα πρέπει να κατασκευασθούν από ανοξείδωτο χάλυβα, με ανοχές ISA-H9.

Όλες οι κατασκευαστικές κλάσεις πρέπει να φέρουν έδρανα με ρουλεμάν βαρέως τύπου αυτορυθμιζόμενα μονόσφαιρα ή δίσφαιρα, ή βαρελοειδούς τύπου για τους μεγάλους ανεμιστήρες. Τα ρουλεμάν θα έχουν επιλεγεί για διάρκεια ζωής 100.000 ώρες.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι ασύγχρονοι με βραχυκυκλωμένο δρομέα, τριφασικοί, για τάση λειτουργίας 400 V με στροφές μέχρι 2900 rpm, και ισχύ αρκετή για την κάλυψη της απαιτούμενης ισχύος στον άξονα του ανεμιστήρα με περιθώριο 20% τουλάχιστον. Ο βαθμός προστασίας των ηλεκτροκινητήρων θα είναι IP55 και να έχουν κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές. Η κλάση μόνωσής τους πρέπει να είναι F.

Η κίνηση από τον ηλεκτροκινητήρα πρέπει να μεταδίδεται στους ανεμιστήρες με τροχαλίες αυλακωτές και ιμάντες ατέρμονες τραπεζοειδείς. Η τροχαλία του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι διαιρούμενη με μεταβλητή διάμετρο έτσι που να μπορεί να ρυθμισθεί η σχέση μετάδοσης κατά $\pm 10\%$.

Η ικανότητα του συστήματος μετάδοσης της κίνησης πρέπει να είναι το λιγότερο 50% μεγαλύτερη από την ισχύ του ηλεκτροκινητήρα.

Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης πρέπει να προστατεύεται με κάλυμμα.

Για την αθόρυβη λειτουργία του συγκροτήματος των ανεμιστήρων, είναι απαραίτητο να εξασφαλίζεται η ηχητική μόνωση αυτών από την βάση τους. Τα αντιδονητικά αυτά στηρίγματα πρέπει να είναι του τύπου RUBBER IN SHEAR ή τύπου ελατηρίου. Εναλλακτικά μπορεί να κατασκευασθεί από ελαστικό αντικραδασμικό έδρανο επικάθησης ενδεικτικού τύπου ETAFON-EP τοποθετημένο σε μονή στρώση.

11.6.4.2 ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Οι αξονικοί ανεμιστήρες πρέπει να είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση ή τοποθέτηση εντός αγωγών (In-line) ανάλογα με την τεχνική λύση.

Οι πτερωτές θα αποτελούνται από πτερύγια κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πρεσσαριστή. Οι άξονες θα είναι στερεωμένοι σε μία κεντρική πλήμνη και η όλη κατασκευή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Οι πτερωτές πρέπει να είναι αντιστρέψιμες.

Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι επαγωγικοί με τύλιγμα κλωβού, ερμητικού τύπου, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα UNE 20-113 και CEI 34-1, τριφασικοί 230 V/400 V– 50 Hz, ταχύτητας περιστροφής 1.450 rpm ή μικρότερης με βαθμό προστασίας IP55, αντικρηκτικού τύπου Eexd-IIB-T5 όπου ο άερας ενδέχεται να περιέχει εκρηκτικά αέρια.

Η ηλεκτρική μόνωση πρέπει να είναι κλάσης B και κατάλληλη για μέγιστη θερμοκρασία αέρα 40°C. Ο άξονας του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και τα ρουλεμάν αυτολιπαινόμενα.

Τα πλαίσια ανάρτησης πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μη μεταλλικό υλικό με κατάλληλα διαμορφωμένο κώνο αναρρόφησης, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη αεροδυναμική απόδοση.

Οι αξονικοί ανεμιστήρες θα πρέπει να συνοδεύονται από ανοξείδωτες σίτες για την αποφυγή εισόδου εντόμων.

11.7 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η. Ο υποβιβασμός τάσης θα γίνει σε ειδικά στεγασμένο χώρο (έναν ή περισσότερους υποσταθμούς) και θα περιλαμβάνει 1 μετασηματιστή υποβιβασμού της τάσης. Τα έργα αφορούν το αντικείμενο μέσα στο γήπεδο και μέχρι τα όρια του οικοπέδου στην είσοδο του έργου. Η σύνδεση με το δίκτυο της Δ.Ε.Η., και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από αυτήν. Το δίκτυο μέχρι την είσοδο του γηπέδου έρχεται με ευθύνη του φορέα και της ΔΕΗ, με δαπάνες του φορέα.

Οι εργασίες που περιγράφονται σε αυτές τις Προδιαγραφές περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τη μελέτη,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



κατασκευή, προμήθεια, εγκατάσταση και δοκιμή όλων των επί μέρους τμημάτων της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του έργου.

Οι παρακάτω προδιαγραφές παρουσιάζουν μια συνολική εικόνα των απαιτήσεων του έργου και δύναται να τροποποιηθούν ανάλογα με τις απαιτήσεις της τεχνικής πρότασης. Σε κάθε περίπτωση δεν θα αλλοιώνονται βασικές απαιτήσεις που τροποποιούν το οικονομικό και φυσικό αντικείμενο του έργου.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τα εξής:

- Υποσταθμό υποβιβασμού τάσης για την τροφοδοσία του έργου
- Δίκτυο μεταφοράς μέσης τάσης μέχρι τον κάθε υποσταθμό (αν προβλέπεται από το σχεδιασμό)
- Δίκτυο διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης.
- Πίνακες διανομής ισχύος
- Πίνακες αυτοματισμού
- Δίκτυο εξωτερικού φωτισμού
- Εγκατάσταση γείωσης
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας
- Τηλεφωνική εγκατάσταση
- Δίκτυο ασθενών ρευμάτων και αυτοματισμού
- Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης
- Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων.

11.7.1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Στις προδιαγραφές που ακολουθούν, όπου γίνεται μνεία προτύπων και κανονισμών, νοείται ότι αυτά αναφέρονται σαν οδηγοί για την αποδεκτή ποιότητα υλικών και εργασίας. Εναλλακτικά πρότυπα είναι αποδεκτά εφόσον προδιαγράφουν ισοδύναμες ποιότητες προϊόντων και συμφωνούν με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ και τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ HD384
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02, 1501-04-20-02-01, 1501-04-20-01-03
- Ηλεκτρολογικές προδιαγραφές ΔΕΗ
- Γερμανικά πρότυπα VDE
- Γερμανικά πρότυπα DIN
- Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή ICE και Διεθνής Οργάνωση Τυποποίησης ISO.
- Διεθνής Επιτροπή Πιστοποίησης Συμβατότητας Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού CEE
- Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού CIE

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των παραπάνω προτύπων ισχύει η παρακάτω σειρά προτεραιότητας:

1. Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
2. Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ
3. Η Παρούσα Προδιαγραφή

11.7.2 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

- Μέση τάση 20KV
- Διανομή ενέργειας 400-230V (50HZ)
- Κινητήρες από 1-160KW 400V (3 φάσεις)
- Κινητήρες κάτω από 1 KW 230V (1 φάση)
- Φωτισμός 230V (1 φάση)
- Ρευματοδότες κοινοί (απλοί και SHUCKO) 230V (1 φάση)
- Ρευματοδότες ισχύος 400V (3 φάσεις)
- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 βαθμ. οC



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.7.3 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ

Η όλη ηλεκτρολογική εγκατάσταση και οι συσκευές θα επιθεωρούνται και θα δοκιμάζονται τακτικά παρουσία του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Οι δοκιμές στο εργοστάσιο μπορούν να περιλαμβάνουν βασικές δοκιμές απόδοσης για κάθε τύπο συσκευής, συνήθεις δοκιμές που θα αποδεικνύουν ότι οι συσκευές έχουν συναρμολογηθεί σωστά και λειτουργούν ικανοποιητικά από άποψη ηλεκτρολογική και μηχανολογική, δοκιμές και μετρήσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων για αντίσταση γειώσεως, για αντίσταση μόνωσης κυκλωμάτων, για αντοχή μόνωσης διακοπών, αντοχή κύριων γραμμών μεταφοράς, κινητήρων, γεννητριών και μετασχηματιστών καθώς και δοκιμές αποδοχής από αρμόδια επιτροπή που θα έχει το δικαίωμα να συστήσει ο Εργοδότης.

Οι δοκιμές επί τόπου του έργου θα περιλαμβάνουν δοκιμές πριν τη θέση της εγκατάστασης σε αποδοτική λειτουργία για όλο το ηλεκτρολογικό υλικό, καλωδιώσεις και βοηθητικές διατάξεις καθώς και ενεργοποίηση του συστήματος και δοκιμή υπό φορτίο.

Όλα τα όργανα θα δοκιμασθούν κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή λειτουργία τους όταν ενεργοποιηθούν από την προβλεπόμενη πηγή ενέργειας.

11.7.4 ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει τις ελάχιστες απαιτήσεις μελέτης και κατασκευής των κινητήρων

Εφαρμοστέοι Κανονισμοί και Πρότυπα DIN 40050 - Βαθμός προστασίας

DIN 42673 - Κεφάλαιο 1. Ισχύς κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα DIN 42678 - Κεφάλαιο 1. Ισχύς κινητήρων με δακτύλιο

DIN 42950 - Τύποι κατασκευής ηλεκτρικών συσκευών DIN 45665 - Στάθμες δόνησης περιστρεφόμενων VDE 0171 -Αντικρηκτικά υλικά

11.7.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Για ισχύ μεγαλύτερη του 1 KW, οι ηλεκτρικοί κινητήρες θα είναι κλειστού τύπου με φυσικό αερισμό ή αυτοαεριζόμενοι και βαθμό προστασίας IP 55. Κινητήρες που εγκαθίστανται σε κλειστό χώρο θα πρέπει να προστατεύονται κατάλληλα από τα νερά και να αερίζονται ή να είναι αυτοαεριζόμενοι, με βαθμό προστασίας IP 44.

Κινητήρες που βρίσκονται σε περιβάλλον αναθυμιάσεων εκρηκτικών αερίων πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου. Οι περιελίξεις των κινητήρων θα είναι κατάλληλες ώστε να λειτουργούν και να αντέχουν στις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας.

Όλοι οι κινητήρες αντλιών, μηχανημάτων, ανεμιστήρων, κ.λπ. θα είναι εφοδιασμένοι με τερματικά κουτιά για καλώδια ισχύος, θερμική προστασία και γείωση. Τα τερματικά κουτιά των υποβρυχίων κινητήρων θα είναι απόλυτα υδατοστεγή. Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλα μονωμένοι και θα φέρουν πινακίδα με τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.

Τα περιστρεφόμενα τμήματα των ηλεκτρικών συσκευών θα πρέπει να είναι δυναμικά και στατικά ζυγισμένα. Η ισχύς των κινητήρων πρέπει να υπερκαλύπτει (κατ' ελάχιστο) τις απαιτήσεις ισχύος λειτουργίας της κινούμενης μηχανής και των τυχόν βοηθητικών εξαρτημάτων της σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Κινητήρες	μέχρι 20kW	κατά 20%
Κινητήρες	20kW – 55kW	κατά 10%
Κινητήρες	55kW και άνω	κατά 5%

Δηλαδή η ονομαστική μέγιστη ισχύς του κινητήρα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν που απορροφά η κινούμενη μηχανή στο σημείο λειτουργίας της (αντλία, ανεμιστήρας, συμπιεστής, κ.λπ.) κατά το προαναφερθέν ποσοστό, ώστε να εξασφαλιστεί ότι ο κινητήρας δεν λειτουργεί στο όριό του.

11.7.6 ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20kV

Σε κάθε συγκρότημα Υποσταθμού θα εγκατασταθούν τουλάχιστον τα εξής πεδία ΜΤ 20kV:

- ένα πεδίο άφιξης από το δίκτυο ΜΤ,
- ένα πεδίο μετρήσεων
- ένα πεδίο αναχώρησης προς τον κάθε μετασχηματιστή.

Κάθε πεδίο θα αποτελείται από πέντε (5) διαμερίσματα:

- Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού:
- Διαμέρισμα μπαρών:
- Διαμέρισμα συνδέσεως καλωδίων ισχύος:
- Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας:
- Διαμέρισμα χαμηλής τάσεως

Το πεδίο άφιξης περιλαμβάνει γενικώς:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630Α,
- Ακροκιβώτια για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος,
- Διακόπτη φορτίου εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24kV, 630Α, 50/125kV, 16kA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας,
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες
- Αλεξικέραυνα γραμμής
- Κιβώτιο Χαμηλής Τάσης
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη φορτίου (2NO+2NC) και τον γειωτή (1NO+1NC).
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά
- Κινητήρας τηλεχειρισμού για το μηχανισμό λειτουργίας του διακόπτη φορτίου

Το κάθε πεδίο αναχώρησης προς Μ/Σ περιλαμβάνει γενικώς:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630Α
- Ακροκιβώτια για την σύνδεση τριών (3) μονοπολικών καλωδίων ισχύος.
- Αποζεύκτης εξαφθοριούχου θείου(SF6) 24kV, 630Α, 50/125kV, 16kA/1sec σε κοινό κέλυφος με γειωτή με χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας
- Αυτόματο διακόπτη ισχύος (Α.Δ.Ι.) εξαφθοριούχου θείου (SF6) 24kV, 630Α, 50/125kV, 16kA/1sec, με ηλεκτροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας, με πηνίο εργασίας και μετρητή χειρισμών.
- Τρεις (3) Μ/Σ εντάσεως εποξειδικής ρητίνης 24kV, 16kA/1sec
- Ψηφιακό Η/Ν δευτερογενούς προστασίας που παρέχει προστασία έναντι βραχυκυκλώματος, υπερεντάσεως και σφάλματος γής.
- Τρεις (3) χωρητικούς καταμεριστές παρουσίας τάσεως με ενδεικτικές λυχνίες
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά μεταξύ αποζεύκτη και Α.Δ.Ι
- Βοηθητικές επαφές για τον διακόπτη ισχύος (2NC) και για τον γειωτή (1NO+2NC).
- Πηνίο έλλειψης τάσης με μηχανισμό χρονικής καθυστέρησης 0 έως 3sec.
- Χωρητικούς καταμεριστές με ενδεικτικές λυχνίες.
- Σύστημα μανδαλώσεων με κλειδιά μεταξύ αποζεύκτη και Α.Δ.Ι.

11.7.7 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ (Μ/Σ) ΥΠΟΒΙΒΑΣΜΟΥ ΤΑΣΗΣ

Θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο τριφασικός μετασχηματιστής ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης ,με μεταλλικό κάλυμμα προστασίας IP31. Επιπλέον, εγκαθίσταται δεύτερος όμοιος Μ/Σ σε παραλληλισμό με τον προαναφερόμενο (για ένα Υποσταθμό).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Οι συνδέσεις Μ.Τ. θα γίνονται από το πάνω μέρος των συνδετικών μπαρών. Οι συνδέσεις Χ.Τ. θα γίνονται από τις μπάρες που βρίσκονται στην κορυφή των πηνίων Χ.Τ., απέναντι από τις συνδέσεις Μ.Τ. Η σύνδεση του ουδετέρου Χ.Τ. θα γίνεται απ' ευθείας στην μπάρα ουδετέρου.

Για την θερμική προστασία του Μ/Σ θα εγκατασταθούν στο εσωτερικό των πηνίων ανά φάση, 2 ανιχνευτές θερμοκρασίας (thermistors) PTC, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται προστασία ALARM 1, ALARM 2.

Ο Τριφασικός μετασχηματιστής ξηρού τύπου, ΜΤ/ΧΤ πρέπει να είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα και κανονισμούς:

Κανονισμός (ΕΕ) με αριθ. 548/2014 για την εφαρμογή της οδηγίας (ΕΚ) 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και Συμβουλίου για μετασχηματιστές μικρής, μεσαίας και μεγάλης ισχύος

- IEC 60076-1 έως 60076-5
- IEC 60076-7
- IEC 60076-10
- IEC 60076-11
- EN 50180
- EN 50386
- IEC 60437
- IEC 60296

Οι διαδικασίες σχεδιασμού και παραγωγής του Μ/Σ πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά ISO 9001.

Πρέπει να προβλεφθεί διάταξη πυκνωτών σταθερής αντιστάθμισης.

11.7.7.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του Μ/Σ θα είναι μη τοξικά και φιλικά προς το περιβάλλον σύμφωνα με το Νέο Ευρωπαϊκό πρότυπο οικολογικού σχεδιασμού(548/2014). Η κατασκευή του Μ/Σ πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η εύκολη μεταφορά του (οδικά, σιδηροδρομικά, ατμοπλοϊκά), προκειμένου κατά την άφιξή του στον προορισμό του να μπορεί να τεθεί αμέσως σε μόνιμη λειτουργία χωρίς να απαιτηθεί οποιαδήποτε εργασία συναρμολόγησης.

Συνθήκες λειτουργίας

Ο μετασχηματιστής θα είναι κατάλληλος για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο στις πιο κάτω συνθήκες περιβάλλοντος:

- Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: +40 ο C .
- Μέγιστη μέση ημερήσια (24 ώρες) θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: +35 οC
- Μέγιστη μέση ετήσια θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: +20 οC .
- Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: -20 οC .
- Υψόμετρο μέχρι και 1000 μέτρα πάνω από τη στάθμη της θάλασσας.

Τύπος κατασκευής

Μετασχηματιστής ελαίου κλειστού τύπου (hermetically sealed) ή με δοχείο διαστολής ή ξηρού τύπου. Ο Μετασχηματιστής πρέπει να έχει τα τεχνικά χαρακτηριστικά που προδιαγράφονται στην παρούσα προδιαγραφή και τους αντίστοιχους κανονισμούς.

Πυρήνας

Το έλασμα πρέπει να είναι τυλιχτό σε μορφή πυρήνα από κομμένα φύλλα πυριτιούχου χάλυβα με μονωτική επίστρωση και στις δύο μεριές, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60404-1-1.

Προκειμένου να μειωθεί ο θόρυβος που παράγεται από τον μαγνητικό πυρήνα, ο μετασχηματιστής θα είναι εξοπλισμένος με συσκευές απαλοιφής θορύβου.

Πηνία ΧΤ και ΜΤ

Πηνία ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής. Στο πηνίο Χ.Τ. να χρησιμοποιείται φύλλο ή αγωγός ορθογωνικής διατομής αλουμινίου ή χαλκού. Στο πηνίο ΜΤ να χρησιμοποιείται σύρμα ή αγωγός ορθογωνικής διατομής αλουμινίου ή χαλκού. Μεταξύ των στρώσεων να υπάρχει μονωτική χάρτινη ταινία με ρόμβους εποξικής κόλλας πάνω της.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Συνδέσεις Μ.Τ. και Χ.Τ.

Μ.Τ. : 3 μονωτήρες πορσελάνης (σύμφωνα με το DIN 42531) στο κάλυμμα του δοχείου

Χ.Τ. : 4 μονωτήρες πορσελάνης (σύμφωνα με το DIN 42530) με ακροδέκτες σύμφωνα με το DIN 43675 στο κάλυμμα του δοχείου Διαπεραστήρες

Οι διαπεραστήρες της Χ.Τ. θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 50386:2002 και της Μ.Τ. θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN50180:1997.

Στην πλευρά της Μ.Τ. θα προβλέπονται βύσματα με κατάλληλη υποδοχή στο κάλυμμα του δοχείου.

Μονωτήρες

Οι μονωτήρες Μ.Τ και Χ.Τ. των ΜΣ θα είναι κατασκευασμένοι από πορσελάνη άριστης ποιότητας παρασκευασμένη με την υγρή μέθοδο χωρίς πόρους και να έχουν εφυάλωση χρώματος καφέ. Οι μονωτήρες Μ.Τ. θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 50180:1997. Οι μονωτήρες Χ.Τ. θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 50386:2002.

Ψύξη

Φυσική ή βεβιασμένη κυκλοφορία.

Λήψεις

Ο Μ/Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένος με έναν μεταγωγέα για την αλλαγή των λήψεων (taps) στην πλευρά της Μ.Τ. Το χειριστήριο πρέπει να είναι τοποθετημένο επάνω στο κάλυμμα του δοχείου του Μ/Σ σε τέτοια θέση ώστε να είναι ευχερής ο χειρισμός του από τον αρμόδιο τεχνίτη και να εξασφαλίζεται η συγκράτησή του σε κάθε θέση, βήμα προς βήμα. Το χειριστήριο πρέπει να είναι κατασκευασμένο από μέταλλο και κατά την διέλευσή του άξονά του από το κάλυμμα να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα. Σε κάθε βήμα του χειριστηρίου θα υπάρχει επισήμανση των λήψεων για των μεταγωγέα. Ο χειρισμός του μεταγωγέα θα γίνεται με τον Μετασχηματιστή εκτός τάσης.

Μεταγωγέας λήψεων 5 θέσεων στη ΜΤ με χειριστήριο στο κάλυμμα του μετασχηματιστή. Οι χειρισμοί του μεταγωγέα γίνονται εκτός τάσης. Στα 20 kV στη ΜΤ οι 5 θέσεις επιλογής είναι $\pm 2 \times 2.5\%$ της ονομαστικής τάσης.

Δοχείο Μετασχηματιστή και εξαρτήματά του

Η κατασκευή του δοχείου πρέπει να είναι στιβαρή και να μην επιτρέπει διαρροές. Το δοχείο του Μ/Σ θα κατασκευαστεί με πτυχωτά ελάσματα. Για την ανύψωση του άδειου δοχείου θα υπάρχουν κρίκοι ανύψωσης. Για την μετακίνηση του Μ/Σ πρέπει να προβλέπονται τα ακόλουθα:

Το δοχείο του Μ/Σ πρέπει να είναι εφοδιασμένο στις διαμήκεις πλευρές του με τέσσερις κατάλληλες υποδοχές, οι οποίες θα επιτρέπουν την χρήση γρύλλου για την ανύψωσή του, προκειμένου να τοποθετηθούν κατρακύλια ή να αφαιρεθούν οι τροχοί.

Το κάλυμμα του δοχείου θα είναι εφοδιασμένο με κατάλληλους κρίκους ανύψωσης για την πρόσδεση συρματόσχοινου και την ανύψωση ολόκληρου του Μ/Σ χωρίς να προκαλείται στρέβλωση του καλύμματος. Η θέση των κρίκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται αρκετή απόσταση μεταξύ συρματόσχοινου και των διαπεραστών, για να μην προκαλείται θραύση των μονωτήρων.

Δοχείο διαστολής (σε περίπτωση ελαίου)

Το ύψος του δοχείου διαστολής πρέπει αν είναι τέτοιο ώστε η στάθμη του λαδιού στους 20 OC να είναι υψηλότερη κατά 3cm τουλάχιστον από το ανώτερο σημείο εξαέρωσης και στους 100 OC να μην παρατηρείται υπερχειλίση του λαδιού από το δοχείο διαστολής. Στους -20 OC η στάθμη του λαδιού θα είναι υψηλότερη κατά 35mm από το κάτω μέρος του δοχείου διαστολής.

Λάδι Μετασχηματιστή (σε περίπτωση ελαίου)

Ο Μ/Σ θα πληρείται με λάδι Μετασχηματιστών, το οποίο θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60296:2003, EN 61065:1993 και θα έχει διηλεκτρική αντοχή 50kV τουλάχιστον. Το λάδι θα πρέπει να είναι απαλλαγμένο από πολυχλωριούχα διφαινύλια- τετραφαινύλια (PCBs/PCTs).

Στη δήλωση θα επισυνάπτεται Πιστοποιητικό ανάλυσης του ελαίου από αναγνωρισμένο Εργαστήριο Δοκιμών.

Εξαρτήματα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- τροχοί κύλισης διπλής κατεύθυνσης (DIN 42561) και 2 λαβές ανύψωσης.
- Αφαλοί γείωσης του δοχείου στην βάση και το κάλυμμα
- 1 πώμα πλήρωσης (DIN 42553)
- 1 βαλβίδα εκκένωσης και δειγματοληψίας (DIN 42551)
- 1 πινακίδα με τα χαρακτηριστικά του ΜΣ
- Ενδείξεις τερματικών
- Σύνδεση ουδετέρου-γείωσης
- Θερμόμετρο 2 ηλεκτρικών επαφών (alarm & trip) για ΜΣ με δοχείο διαστολής
- Γυάλινος ελαιοδείκτης (DIN 42555) στο δοχείο διαστολής για ΜΣ με δοχείο διαστολής
- Αφυγραντήρας (DIN 42567) για ΜΣ με δοχείο διαστολής
- Buchholz ρελέ (DIN 42556) για ΜΣ με δοχείο διαστολής

Έλεγχοι και επιθεώρηση σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60076

Ο μετασχηματιστής πρέπει να συνοδεύεται από επίσημο έλεγχο-δοκιμές , ο οποίος περιλαμβάνει:

- Δοκιμή εφαρμοζόμενης υπέρτασης (50 Hz - 1 min)
- Δοκιμές επαγόμενης υπέρτασης
- Μετρήσεις ρεύματος μαγνήτισης και απωλειών κενού φορτίου
- Μετρήσεις αντιστάσεων τυλιγμάτων μέσης και υψηλής τάσης
- Μετρήσεις τάσης βραχυκύκλωσης και απωλειών φορτίου
- Μετρήσεις λόγου μετασχηματισμού σε όλες τις λήψεις.
- Έλεγχος πολικότητας και αντιστοιχία φάσεων
- Μέτρησης αντίστασης τυλιγμάτων
- Μέτρησης του λόγου μετασχηματισμού και της ομάδας ζεύξης του μετασχηματιστή
- Έλεγχος διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος επαγόμενης υπέρτασης
- Μέτρησης μερικών εκφορτίσεων
- Μέτρηση αύξησης της θερμοκρασίας σε συνάρτηση με τη μέθοδο φόρτισης, όπως αυτή προσδιορίζεται από το πρότυπο IEC 60076-11
- Έλεγχος κρουστικής δοκιμής σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076-3
- Δοκιμές βραχυκυκλώματος σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076-5
- Μετρήσεις θορύβου σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076-10

11.7.8 ΚΑΛΩΔΙΟ Μ.Τ. 20 ΚV ΤΥΠΟΥ Ν2YSY

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά τύπου Ν2YSY για ονομαστική τάση λειτουργίας 20KV, δοκιμασμένο στα 31,5 KV, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις προδιαγραφές IEC 502/83 και VDE 0273/75, για σύνδεση υψηλής τάσης και μετασχηματιστή.

Τεχνικά στοιχεία του καλωδίου

Ονομαστική τάση	20 KV
Αγωγός	χαλκός
Μόνωση	πολυαιθυλένιο (PE)
Θωράκιση	μια στρώση χάλκινων συρμάτων χάλκινη ταινία ελικοειδής, περιελιγμένη πάνω από τα χάλκινα σύρματα
Περίβλημα	πλαστικό PVC



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.7.9 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο Υποσταθμός θα είναι εφοδιασμένος με τα παρακάτω ανταλλακτικά και εργαλεία :

- Τσιμπίδα ασφαλειών 20 KV.
- Χειριστήρια για το χειρισμό των διακοπών και γειωτών.
- Τρία (3) τηκτά 20 KV ονομαστικής έντασης ίσης με τα υπάρχοντα στο χώρο τροφοδοσίας του Μετασχηματιστή 20/0,4 KV.
- Δοκιμαστικό υψηλής τάσης (20 KV).
- Γάντια υψηλής τάσης (20 KV).
- Κατάλληλη ντουλάπα όπου θα φυλάσσονται τα παραπάνω ανταλλακτικά - εργαλεία.
- Διάγραμμα του κυκλώματος της Μ.Τ. από ανεξίτηλο μελάνι σε κορνίζα που θα προστατεύεται από τζάμι σε διαστάσεις 1,00 x 0,50 m.

11.7.10 ΕΦΕΔΡΙΚΟ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (Η/Ζ)

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω ,για την τροφοδότηση των κυκλωμάτων «ΑΝΑΓΚΗΣ» σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης) του δικτύου της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί, ένα Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (ΕΗΖ), αυτόματης εκκίνησης.

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος, εκτιμώμενης ελάχιστης συνεχούς ισχύος 800kVA, τοποθετείται σε ιδιαίτερο χώρο. Ο χώρος θα διαμορφωθεί και θα ηχομονωθεί κατάλληλα (το επίπεδο ήχου σε απόσταση 2μ. από τον χώρο με κλειστή την πόρτα να μην υπερβαίνει τα 60dbA υπό πλήρες φορτίο) και θα έχει εξασφαλισμένο επαρκή εξαερισμό.

Το ΗΖ θα είναι επαρκούς ισχύος ώστε να τροφοδοτεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής της ΔΕΗ τα παρακάτω κρίσιμα φορτία κατ' ελάχιστον:

- Το σύνολο του εξωτερικού φωτισμού,
- Τους πίνακες φωτισμού-ρευματοδοτών όλων των κτιρίων σε ποσοστό τουλάχιστον 50% και τους όποιους ανελκυστήρες αυτών,
- Το σύστημα τηλεελέγχου και τους πίνακες αυτοματισμού όλων των κτιρίων (τοπικών και κεντρικού σταθμού ελέγχου),
- Τα συστήματα-εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης και τα συστήματα τοπικών ολικών κατασβέσεων,
- Τα συστήματα λειτουργίας πυρόσβεσης και απομόνωσης πυροδιαμερισμάτων (πυροδιαφράγματα, θύρες, κλπ),
- Τα συστήματα λοιπών ασθενών (τηλεφωνικό κέντρο, κλπ),
- Το σύστημα αδιάλειπτης παροχής,
- Την βιολογική επεξεργασία,
- Το σύστημα διαχείρισης βιοαερίου (λέβητας, πυρσός καύσης βιοαερίου, μηχανή συμπαραγωγής),
- Το σύστημα εξαερισμού των κτιρίων υποδοχής και αποθήκευσης υλικών (π.χ. κτίρια υποδοχής απορριμμάτων),
- Τα βιόφιλτρα και τις διατάξεις απόσμησης,
- Αντλίες ανύψωσης λυμάτων ή/και στραγγισμάτων,
- Κρίσιμα φορτία της Μονάδας Επεξεργασίας Στραγγισμάτων (π.χ. αναδευτήρες, κλπ).

Όλα τα παραπάνω φορτία (εκτός από τα φορτία των ανελκυστήρων εφόσον προσφερθούν) θα τροφοδοτούνται σε περίπτωση διακοπής από τα Η/Ζ το πολύ μέσα σε 15sec . Τα φορτία των ανελκυστήρων & των ανεμιστήρων θα τροφοδοτούνται από την εφεδρική πηγή το πολύ μέσα σε 12min.

Το Η/Ζ θα φέρει ενσωματωμένα τα κάτωθι μέρη και παρελκόμενα

- τον π/κινητήρα
- την η/γεννήτρια
- τον ειδικό σύνδεσμο και τον συνδεσμοθόλαμο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- τα όργανα ελέγχου του π/κινητήρα
- τον πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού
- την ισχυρή αντικραδασμική βάση
- τους συσσωρευτές (σε ειδική Θήκη)
- το εξηρημένο σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών από το ρεύμα της γεννήτριας των 12 ή των 24 V.D.C που φέρει ο π/κινητήρας
- το επικουρικό ανορθωτικό συντηρητικό σύστημα φορτίσεως των συσσωρευτών των 12 ή των 24 V.D.C. που ρευματοδοτείται αυτόματα μέσω του πίνακα ελέγχου του Η/Ζ από το ρεύμα της ΔΕΗ
- την δεξαμενή καυσίμου (για λειτουργία τουλάχιστον 8h),
- τον αποσιωπητήρα,
- έναν εύκαμπτο σύνδεσμο του σωλήνα απαγωγής των καυσαερίων,
- τα βοηθητικά καλώδια μεταξύ του ηλεκτρολογικού πίνακα και των διαφόρων συσκευών του Η/Ζ.

Το Η/Ζ μεσολαβεί μεταξύ του πίνακα ρευματοδότησεως και του πίνακα διανομής, η ηλεκτρική ενέργεια του δικτύου της ΔΕΗ διερχόμενη μέσω αυτού επιτρέπει διαρκώς από τον ηλεκτρονικό εγκέφαλο του Η/Ζ και εφόσον και οι τρεις φάσεις του ρεύματος της ΔΕΗ έχουν κανονική τάση καταλήγει στον πίνακα διανομής προς τροφοδότηση των καταναλωτών

Σε περίπτωση διακοπής ή ακαταλληλότητας της ποιότητας του ρεύματος της ΔΕΗ μιας ή περισσοτέρων φάσεων, διεγείρεται αυτόματα το ηλεκτρονικό σύστημα, διακόπτει παντελώς την ρευματοδότηση μέσω του δικτύου της ΔΕΗ, εκκινεί το Η/Ζ και αναλαμβάνει τα φορτία της κατανάλωσης.

Για να είναι εύκολη η αυτόματη εκκίνηση και δυνατή η άμεση φόρτιση του Η/Ζ πρέπει το σύστημα προθερμάνσεως του νερού ψύξεως του κινητήρα να είναι πάντοτε σε λειτουργία όταν δεν εργάζεται το Η/Ζ.

Μετά την αποκατάσταση και των τριών φάσεων του δικτύου της ΔΕΗ στην κανονική τάση, διακόπτει τη ρευματοδότηση της εγκαταστάσεως μέσω της γεννήτριας και αναμεταγάγει τα φορτία της κατανάλωσης στο δίκτυο της ΔΕΗ. Μετά την αναμεταγωγή το Η/Ζ εργάζεται επί μερικά λεπτά χωρίς φορτίο για να αποψυχθούν τα κρίσιμα στοιχεία του και μετά διακόπτεται αυτόματα η λειτουργία και παραμένει σε επικουρική ετοιμότητα για την επόμενη διακοπή.

Σε περίπτωση αποτυχημένης εκκίνησης του Η/Ζ, υπάρχει σύστημα δύο ακόμη αυτομάτων επαναληπτικών προσπαθειών εκκίνησης, οπότε εάν τελικώς δεν εκκινήσει το Η/Ζ, δίνεται ισχυρό ακουστικό και οπτικό σήμα προς ειδοποίηση του Χειριστή για τον έλεγχο και την εκκίνηση του Η/Ζ μέσω του χειροκίνητου συστήματος που φέρει.

11.7.11 ΓΕΙΩΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

Στη θεμελιακή γείωση θα συνδεθούν:

- Τα μεταλλικά μέρη της ηλεκτρικής εγκατάστασης (πίνακες, σχάρες, μετασχηματιστές, Bus Ducts κλπ.).
- Τα πλέγματα DARING που τοποθετούνται στα δάπεδα των χώρων υψηλής και χαμηλής τάσης.
- Οι ζυγοί γείωσης των πινάκων Μ.Τ. και των υποπινάκων τους.

Όλες οι συνδέσεις γενικά θα γίνουν με εξαρτήματα από χαλκό. Σε περίπτωση σύνδεσης μεταξύ ανομοιογενών μετάλλων (χαλκού και επιψευδαργυρωμένου χάλυβα) θα παρεμβάλλεται φύλλο μολύβδου ή κατάλληλο διμεταλλικό εξάρτημα.

11.7.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

11.7.12.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης της εγκατάστασης (ΓΠΧΤ) θα είναι τύπου πεδίων και θα αποτελείται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα ερμάρια (κυψέλες), κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω σε δοκούς από σίδηρο μορφής, τοποθετημένους στην στέψη του καναλιού καλωδιώσεων.

Οι πίνακες τύπου πεδίου θα είναι σταθερού τύπου και θα έχουν προστασία IP 40 (ή μεγαλύτερη) κατά DIN 40050 και IEC 144.

ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΕΡΜΑΡΙΑ (ΚΥΨΕΛΕΣ)

Τα μεταλλικά ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2χιλ. και πλαίσια από χαλύβδινα ελάσματα διατομής C ή L και θα προβλέπονται και πλήρη διαχωριστικά τοιχώματα μεταξύ των διαδοχικών ερμαρίων από λαμαρίνα ή μονωτικό υλικό.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων θα είναι: α) Πλάτος: 800χιλ
β) Βάθος : 500-600χιλ. ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα γ) Ύψος : 2000-2200χιλ.

Οι πίνακες Χ. Τ. τύπου πεδίου θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ονομαστική τάση: 500V, για το σύστημα 3 φάσεων, 4 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο.
- Ονομαστική ένταση: Σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής.
- Είδος και αριθμός ζυγών: 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερου και ζυγός γειώσεως). Οι ζυγοί ουδέτερου και γειώσεως θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων.
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα: Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής.
- Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους 350C, σε εξωτερικούς χώρους 450C
- Ισχύοντες κανονισμοί: VDE 0660 , IEC 439, ΕΛΟΤ HD 384.
- Όργανα: Πλήρης σειρά με Αμπερόμετρα, Βολτόμετρα, μετρητής συνημίτονου Μετρητής Ισχύος κλπ.

Ειδικές Απαιτήσεις

Ο πίνακας τύπου πεδίου θα είναι απόλυτα συντονισμένος με τον πίνακα μέσης τάσεως του υποσταθμού σ' ότι αφορά τα χαρακτηριστικά (καμπύλη χρόνου - εντάσεως) ή τη ρύθμιση των οργάνων προστασίας (επιλογική προστασία).

Ο πίνακας τύπου πεδίου θα είναι κατασκευασμένος κατά τέτοιο τρόπο ώστε σε κάθε ερμάριο οι αυτόματοι ή οι ασφαλειοαποζεύκτες , οι ζυγοί, τα όργανα και οι θέσεις των απερχόμενων καλωδίων να βρίσκονται σε τελείως απομονωμένους χώρους που θα χωρίζονται μεταξύ τους από χαλυβδοελάσματα ή διαχωριστικό μονωτικό υλικό. Κάθε ένας από τους παραπάνω χώρους θα πρέπει να είναι επισκέψιμος χωρίς να διαταράσσονται οι υπόλοιποι.

Ο πίνακας τύπου πεδίου θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, κ.λπ.

α) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων και λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα

β) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων οργάνων του πίνακα.

γ) Οδηγίες λειτουργίας ρυθμίσεως και συντηρήσεως.

Ο Γενικός Πίνακας χαμηλής τάσης θα περιλαμβάνει επίσης κεντρικό σύστημα πυκνωτών διορθώσεως του συντελεστού ισχύος ($\cos\Phi$), κατάλληλα διαστασιοποιημένο, με διαδοχικά βήματα σύνδεσης των επιμέρους πυκνωτών και τοποθετημένο σε ξεχωριστό ερμάριο σε παρακείμενη θέση. Η επιλογή του συστήματος διορθώσεως του συντελεστού ισχύος ($\cos\Phi$) θα τεκμηριώνεται στη μελέτη εφαρμογής.

11.7.12.2 ΤΟΠΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ

Οι τοπικοί πίνακες διανομής/ελέγχου θα τροφοδοτούνται από το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, θα έχουν αναχωρήσεις προς τους επιμέρους πίνακες διανομής ή μηχανήματα.

Σε ξεχωριστά πεδία των πινάκων διανομής πρέπει να εγκατασταθεί εξοπλισμός για τις επιμέρους αναχωρήσεις, θα πρέπει να υπάρχουν ανεξάρτητα πεδία για τα κυκλώματα φωτισμού, θέρμανσης, εξαερισμού, ρευματοδοτών κλπ, βοηθητικού εξοπλισμού. Κάθε είσοδος θα έχει αμπερόμετρο, βολτόμετρο και ενδεικτικές λυχνίες παροχής. Εξάλλου στον πίνακα πρέπει να εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Εξοπλισμός ελέγχου και αυτόματης λειτουργίας (όπου προδιαγράφεται σχετικά)
- Εκκινήτρες, soft starter, διατάξεις αστέρα τριγώνου, κ.λπ. (για όλους τους κινητήρες με ισχύ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



μεγαλύτερη από 3KW) και αυτόματος διακόπτης με θερμικό (για όλους τους κινητήρες με ισχύ μεγαλύτερη από 1kW).

- Ασφαλειοδιακόπτες, αυτόματοι διακόπτες κλπ.
- Άλλα μικρούλικά όπως ασφάλειες, συνδέσεις βοηθητικών κυκλωμάτων κλπ.

Οι πίνακες πρέπει να τοποθετηθούν σε τελείως κλειστό χώρο, για την προστασία τους από δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες. Οι πίνακες αυτοί δεν θα τοποθετούνται σε χώρους που επικρατούν ανεπιθύμητες συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας, σκόνης κλπ. Κάθε πίνακας θα πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένος, ώστε ο ίδιος αλλά και ο χειριστής του να μην βρίσκεται κοντά σε διαδρόμους ή προσβάσεις και να μην παρενοχλούν ή παρενοχλούνται από οποιαδήποτε άλλη διαδικασία ή δραστηριότητα.

Σε περίπτωση που ο πίνακας δεν μπορεί να τοποθετηθεί σε κλειστό χώρο, τότε πρέπει να κατασκευασθούν ειδικά μεταλλικά περιβλήματα (πίλλαρ) για την στέγαση του. Τα πύλλαρ θα είναι από λαμαρίνα με πόρτες που θα κλειδώνουν με κατάλληλες διαστάσεις ώστε να μπορούν να φιλοξενήσουν μελλοντικές επεκτάσεις σε εξοπλισμό. Τα πύλλαρ θα είναι σχεδιασμένα, ώστε να παρέχουν προστασία IP 55, σε όλες τις επιφάνειες ακόμη και στον πυθμένα.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 400/230V, 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα
- Μεταλλική πλάκα Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα κατασκευαστεί από λαμαρίνα DKP πάχους 2,0χιλ. Η πόρτα θα κατασκευαστεί επίσης από λαμαρίνα DKP πάχους 2,0χιλ και θα φέρει κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα στερεωθεί, μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με τη λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Μεταλλική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί και αυτή από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 1,5χιλ. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξείδωτες επινικελωμένες βίδες που θα πρέπει να μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Γενικές Οδηγίες Κατασκευής και Διαμορφώσεως των Πινάκων

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα τους να είναι εύκολα προσίτα μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση τουλάχιστον ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα. Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών για την εσωτερική διανομή του πίνακα επιτρέπεται μόνο στους μικρούς πίνακες (ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40A ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35A. Στη περίπτωση αυτή η διατομή των καλωδίων ή αγωγών δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 10mm². Όλοι οι πίνακες ανεξάρτητα από το μέγεθος τους θα έχουν ζυγό (μπάρα) ουδέτερου με πλήρη διατομή και ζυγό γειώσεως.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα γίνει στο εργοστάσιο κατασκευής των.

Επειδή δεν είναι δυνατό να προβλεφθεί η σειρά με την οποία θα φθάνουν τα κυκλώματα στην πάνω πλευρά του πίνακα θα πρέπει να αφεθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών ανάμεσα στα κλέμμες (βλέπε παρακάτω) και στην πλευρά των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες αλλά μόνο θα κτυπηθούν (KNOCK OUTS) ώστε να μπορούν να ανοιχθούν αυτές μετά με ένα απλό κτύπημα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Σημειώνεται ότι θα κτυπηθούν τρύπες τόσο για τις εφεδρικές γραμμές όσο και για την τροφοδοτική γραμμή κάθε πίνακα. για την είσοδο των καλωδίων όπου απαιτείται, θα τοποθετηθούν στυπιοθλίπτες. Μέσα στους πίνακες στο πάνω μέρος τους θα υπάρχουν σε συνεχή σειρά κλέμμες στις οποίες θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσης και ο ουδέτερος και η γείωση κάθε κυκλώματος. Οι αγωγοί κάθε κυκλώματος θα συνδέονται μόνο σε κλέμμες και μάλιστα συνεχόμενες που θα έχουν κατάλληλη πινακίδα για την αναγραφή των κυκλωμάτων.

Στην περίπτωση που απαιτούνται περισσότερες από μια κλέμμες η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη σε απόσταση μεγαλύτερη ή το πολύ ίση με το βάθος του πίνακα. Η εσωτερική διανομή για τη δεύτερη σειρά των κλεμμών θα γίνει στην κάτω πλευρά τους ώστε η πάνω πλευρά αυτών να είναι ελεύθερη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων.

Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να τηρεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σημάνσεως των φάσεων ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (πχ ή R αριστερά, ή S στη μέση και η T δεξιά) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικά αριθμούς.

Βαφή Πινάκων

Οι πίνακες θα βαφθούν με 2 στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και με μια τελική στρώση με βερνίκι, με απόχρωση που θα εγκριθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Ειδικές Απαιτήσεις

Για να εξασφαλισθεί η καλή κατασκευή των πινάκων από τεχνική και αισθητική πλευρά ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πριν από την κατασκευή τους σχέδια που δείχνουν τα παρακάτω:

- Τις εσωτερικές διαστάσεις του ερμαρίου
- Τη διάταξη των οργάνων του πίνακα
- Τις αποστάσεις μεταξύ των διαφόρων οργάνων

11.7.12.3 ΣΤΕΓΑΝΟΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΤΥΠΟΥ ΕΡΜΑΡΙΟΥ

Οι πίνακες θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με την διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP 54 σύμφωνα με του κανονισμού DIN 40050 και IEC 144. Η προστασία αυτή θα επιτευχθεί με την στεγανοποίηση του ερμαρίου, των εισόδων των κυκλωμάτων και της πόρτας του πίνακα με την βοήθεια κατάλληλων παρεμβυσμάτων από πλαστικό.

11.7.13 ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

11.7.13.1 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα τοποθετηθούν, στην είσοδο πινάκων κίνησης και φωτισμού με απαίτηση ρεύματος έντασης μεγαλύτερη από 63A, εφοδιασμένοι με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος.

Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μονώσεως 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.
- Ικανότητα διακοπής τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα με τον κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE 0660/IEC 157-1.
- Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 6000-10000 χειρισμών σε φόρτιση AC1
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 40oC
- Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις
- Θα έχουν την δυνατότητα να εργαστούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσεως.
- Ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" - "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή επιφάνεια.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



11.7.13.2 Κοχλιωτές Ασφάλειες

Οι συντηκτικές ασφάλειες θα τοποθετηθούν σε σειρά μετά από τους διακόπτες φορτίου τύπου racco ή τους ραγοδιακόπτες φορτίου με στόχο την προστασία από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρης σειρά αποτελείται από:

- Τη βάση
- Τη μήτρα
- Το δακτύλιο
- Το πώμα
- Το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500 V σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 49510 ως 49511 και 49352. Θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα ή θα είναι χωνευτού τύπου στερεούμενη με βίδες.

Βάση	Ένταση ρεύματος (A)	Φυσίγγιο (A)
E16 τύπου μινιόν	ως 25	6,10,16,20,25
E27	ως 25	6,10,16,20,25
E33	ως 63	35,50,63
R 1 ¼"	ως 100	80,100

Το φυσίγγιο τοποθετείται μέσα στη μήτρα η οποία είναι κατάλληλης διαμέτρου ώστε να μην είναι δυνατή η τοποθέτηση φυσιγγίου μεγαλύτερης διαμέτρου. Τα συντηκτικά φυσίγγια είναι τάσεως 500V σύμφωνα με DIN 49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό αγωγό 500 V.

Τα φυσίγγια ανάλογα με το είδος του φορτίου που προστατεύουν θα είναι δύο τύπων:

- Φυσίγγια ταχείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μικρής διάρκειας.
- Φυσίγγια βραδείας τήξεως για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική τους ένταση μεγαλύτερης διάρκειας.
- Μαχαιρωτές Ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 100A και θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 43260 και μεγέθους I για ονομαστικές εντάσεις από 125-A μέχρι 200A.

11.7.13.3 Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικόι, διπολικόι τριπολικόι ή τετραπολικόι (400/230 V 50HZ) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτήν των μικροαυτόματων του τύπου «L» της παρακάτω παραγράφου. Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με την βοήθεια κατάλληλου μανδάλου (ραγουλικά). Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτης χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ,σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεων 16A και 25A και σαν γενικοί διακόπτες μικρών πινάκων εντάσεως έως 40A.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

11.7.13.4 Περιστροφικοί Διακόπτες Τύπου «RACCO»

Οι γενικοί ή μερικοί διακόπτες των πινάκων τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίου με ένταση 40A, 63A και 100A θα είναι περιστροφικοί τύπου «RACCO». Οι διακόπτες αυτοί θα είναι περιστροφικοί βαρέως τύπου τάσης λειτουργίας 500V σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-3.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 230/400V 50 Hz και θα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής τουλάχιστον 40.000 χειρισμούς ζεύξης απόζευξης και ισχύ διακοπής τουλάχιστον ίση με την ονομαστική τους ένταση, ενώ θα έχουν αντοχή σε βραχυκύκλωμα κατ' ελάχιστον 25KA.

Οι διακόπτες αυτοί θα χειρίζονται από μπροστά μέσω λαβής επί μονωτικής ροζέτας που φέρει κατάλληλη ένδειξη της θέσης του διακόπτη.

- Τετραπολικοί για τις τριφασικές γραμμές
- Διπολικοί για τις μονοφασικές γραμμές
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500 V

11.7.13.5 Μαχαιρωτοί Διακόπτες

Οι διακόπτες με ονομαστική ένταση μεγαλύτερη από 100 A θα είναι μαχαιρωτοί, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0660, και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

α. Ονομαστική τάση: 500V (εναλλασσόμενη)

β. Ονομαστική ένταση: Σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής

γ. Ισχύ ζεύξεως: Τουλάχιστον 5 φορές την ονομαστική τους ένταση δ. Δύο θέσεων: Κλειστός - Ανοικτός

ε. Διάρκεια ζωής: Τουλάχιστον 30.000 χειρισμών

στ. Με δυνατότητα ακινητοποίησης στην θέση «ανοικτός» με τη βοήθεια κατάλληλου κλειδιού ή λουκέτου

11.7.13.6 Μικροαυτόματοι (αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες)

Μικροαυτόματοι θα τοποθετηθούν στις γραμμές των πινάκων, για την προστασία τους από υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα. Θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία και θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές των κανονισμών κατά VDE 0641 και CEE 19.

Οι Μικροαυτόματοι θα είναι τύπου «B» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «K» για τα κυκλώματα μικρών κινητήρων κατασκευής κατά IEC 947.2 και EN 60898. Θα έχουν ονομαστική τάση λειτουργίας 400 V, ισχύ διακοπής τουλάχιστον 6kA.

Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπέρτασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα. Θα είναι μονοπολικοί 10 και 16 A για τα μονοφασικά κυκλώματα και τριπολικοί 10 και 16 A για τα τριφασικά κυκλώματα.

11.7.13.7 Ενδεικτικές Λυχνίες

Ενδεικτικές λυχνίες θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα για την ένδειξη κατάστασης της γραμμής μετά από τις διατάξεις ασφαλείας καθώς και για την ένδειξη κατάστασης λειτουργίας διαφόρων διατάξεων αυτοματισμού. Θα έχουν διάμετρο 22mm. Οι λυχνίες και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 204 και θα πληρούν τους κανονισμούς VDE. Θα είναι βιδωτές έχουν τάση λειτουργίας 230V τύπου νήματος ισχύος 2w ονομαστικού ρεύματος 2A, μία για κάθε φάση για τριφασικά κυκλώματα.

Οι χρωματισμοί τους θα είναι ως εξής:

- Κόκκινο: κατάσταση όχι κανονική
- Πράσινο ή άσπρο: Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία Ενώ θα έχουν προστασία IP65 κατά DIN 40050

11.7.13.8 Ηλεκτρονόμοι Διαρροής

Διακόπτες διαρροής (ηλεκτρονόμοι διαρροής) θα τοποθετηθούν σε σειρά με τους διακόπτες φορτίου και τις συντηκτικές ασφάλειες ως μέτρο προστασίας από ρεύματα διαρροής 30 mA για τα μεγέθη μέχρι 63A. Οι ηλεκτρονόμοι διαρροής θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί ονομαστικής τάσεως 400/230V και θα είναι



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 VDE 0100 και IEC 1008 BS 4293 ,CEE 27. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης , κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους. Θα περιλαμβάνουν μετασηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν υπάρξει επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασηματιστή ,επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.

Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση $RE = \pm 24V / I_{DN}$; όπου I_{DN} είναι η ένταση διαρροής προς την γη.

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63 A πρέπει $I_{DN} \leq 30mA$ και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος $t \leq 0,04$ sec για $I_{DN} \geq 0,25$ A
- Για κυκλώματα με προστασία άνω των 63 A πρέπει $I_{DN} \leq 300mA$ και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος $t \leq 0,3$ sec για $I_{DN} \geq 1,5$ A

11.7.13.9 Ενδεικτικά Όργανα (Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα)

Τα ενδεικτικά όργανα θα είναι κινητού σιδήρου, βιομηχανικού τύπου, κατηγορία 1,5 σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση σε τετράγωνη πλάκα πλευράς 96X96χιλ.

Το πεδίο μετρήσεως των παραπάνω οργάνων πρέπει να αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής. Κάθε βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν με την βοήθεια κατάλληλων μετασηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασηματισμού να αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

11.7.13.10 Αυτόματοι Διακόπτες Φορτίου (Ισχύος)

Αυτόματοι θερμομαγνητικοί διακόπτες προστασίας κινητήρων θα τοποθετηθούν σε όλες τις γραμμές που τροφοδοτούν κινητήρες ισχύος πάνω από 1 kw. Οι διακόπτες αυτοί θα φέρουν με ρυθμιζόμενα θερμικά και σταθερά μαγνητικά στοιχεία για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660 και VDE 113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση μονώσεως 1000V
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500V 50 Hz
- Κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110.

Η ικανότητα διακοπής τους σε βραχυκύκλωμα θα είναι τουλάχιστον 16kA και θα φέρουν περιστροφικό χειριστήριο.

11.7.13.11 Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες (ρελέ)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες (ρελέ) θα είναι ονομαστικής έντασης 16 A σύμφωνα με τους κανονισμούς NFC 61-110 NFC 61-112 IEC 669-1 IEC 669-2

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα έχουν βοηθητική επαφή αυτοσυγκράτησης και τις απαιτούμενες επαφές χειρισμού.

11.7.13.12 Ηλεκτρονόμοι Ισχύος (CONTRACTORS)

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα τοποθετηθούν για την εξυπηρέτηση της αυτοματοποιημένης λειτουργίας των μηχανημάτων και θα είναι κατάλληλοι για έλεγχο τριφασικών κινητήρων ισχύος έως 690V. Θα μπορούν να οδηγηθούν απευθείας από διατάξεις αυτοματισμού ή εμμέσως από βοηθητικά κυκλώματα. Για το λόγο αυτό θα φέρουν και βοηθητικές επαφές.

Θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40oC

Οι διακόπτες αυτοί, ή αλλιώς ηλεκτρονόμοι ισχύος, θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 61.095 και IEC 1095. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων δεικνύεται στα σχέδια.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και επαφή αυτοσυγκράτησης με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν για ζεύξη και απόζευξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.

11.7.13.13 Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες Αστέρα – Τριγώνου

Για τους κινητήρες ισχύος άνω των 3kW προβλέπεται διάταξη εκκίνησης αστέρα τριγώνου. Η διάταξη αυτή αποτελείται από τρεις τριπολικούς τηλεχειριζόμενους διακόπτες αέρος, ένα τριπολικό χρονοδιακόπτη και έναν θερμικό διακόπτη με ρύθμιση ως εξής:

Ένας τριπολικός τηλεχειριζόμενος διακόπτης αέρα για την κύρια γραμμή με 1 κανονικά ανοικτή βοηθητική επαφή, ένας τριπολικός τηλεχειριζόμενος διακόπτης αέρα τριγώνου με 1 κανονικά κλειστή βοηθητική επαφή, ένας τριπολικός τηλεχειριζόμενος διακόπτης αέρα αστέρα με 1 κανονικά ανοικτή και 1 κανονικά κλειστή βοηθητική επαφή.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας: 400V
- Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40oC

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι τριπολικοί ,εναλλασσόμενου ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 61.095 και IEC 1095. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων δεικνύεται στα σχέδια.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και επαφή αυτοσυγκράτησης με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση.

Ο χρονοδιακόπτης θα έχει ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση 0-30sec. Η ρύθμιση του θερμικού διακόπτη θα γίνει σε ένταση $I=0,58I_{n}$ του κινητήρα που τροφοδοτεί κατά συνέπεια το θερμικό θα είναι αντίστοιχου εύρους. Κάθε ένας από τους διακόπτες θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα και θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασία λειτουργίας έως 55oC .

11.7.13.14 Απαγωγείς υπερτάσεων

Απαγωγείς υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στην είσοδο του γενικού πίνακα σε σειρά με τις υπόλοιπες διατάξεις προστασίας. Σκοπός τους είναι η εκτροπή μεγάλων ρευμάτων, που μπορεί να δημιουργηθούν από βραχυκυκλώματα ή κεραυνοπληξίες, στην γείωση του πίνακα.

Θα αποτελούνται από τέσσερα στοιχεία (τριών φάσεων και ουδετέρου) και θα είναι κλάσεως I+II ονομαστικής εντάσεως τουλάχιστον 15 kA κατά EN 61643-11 .

Δίκτυο ηλεκτρικών καλωδίων ενέργειας και αυτοματισμού - Σωλήνες -Κουτιά διακλαδώσεως - Τροφοδοσία συσκευών

Όλες οι εγκαταστάσεις ηλεκτρικών γραμμών ισχυρών ή ασθενών ρευμάτων θα πληρούν, κατά προτεραιότητα, τους σχετικούς ελληνικούς κανονισμούς ή προδιαγραφές, καθώς επίσης και τις ενδεχόμενες απαιτήσεις ή οδηγίες της ΔΕΗ.

Τα φορτία των καλωδίων πρέπει να καθοριστούν λαμβάνοντας υπόψη τις μεταβολές των συντελεστών ισχύος, καθώς επίσης και την μελλοντική ανάπτυξη των έργων. Οι συντελεστές μείωσης της ονομαστικής τιμής λόγω της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος πρέπει να είναι σύμφωνοι με τις συστάσεις του κατασκευαστή και τους κανονισμούς καλωδιώσεων ΙΕΕ. Οι ονομαστικές τιμές των καλωδίων, μετά την εφαρμογή των συντελεστών μείωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των κυκλωμάτων προστασίας.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Για την τροφοδότηση των πινάκων διανομής και των μηχανημάτων που βρίσκονται εκτός κτιρίων θα χρησιμοποιηθούν, καλώδια ΝΥΥ, που θα εγκαθίστανται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC εντός του εδάφους. Όπου υπάρχουν διακλαδώσεις ή αλλαγές κατεύθυνσης τοποθετούνται φρεάτια. Για την τροφοδότηση των μηχανημάτων στα μηχανοστάσια θα χρησιμοποιηθούν καλώδια ΝΥΥ εντός σιδηροσωλήνων επίτοιχα ή χωνευτά στο δάπεδο εντός σωλήνων σπιράλ.

Τα καλώδια αυτοματισμού θα είναι εύκαμπτα, με μόνωση PVC, πολύκλινα, αριθμημένα με ονομαστική τάση λειτουργίας 300/500V, τάση δοκιμής τα 3000V βάσει των προδιαγραφών VDE 0812/0281. Τα καλώδια για τα αναλογικά σήματα θα είναι τύπου LIYCY σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0812.

11.7.14 ΚΑΛΩΔΙΑ

α) Αγωγοί τύπου «H07V-...» (παλιός τύπος ΝΥΑ): Οι αγωγοί τύπου «ΝΥΑ» θα έχουν θερμοπλαστική μόνωση και θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τον πίνακα III, άρθρο 135 κατηγορία 1α των ελληνικών κανονισμών και του γερμανικούς κανονισμούς VDE 0250, 0283 και DIN 47102. Είναι κατάλληλα για εσωτερικές εγκαταστάσεις.

β) Καλώδια τύπου «A05VV-...» (παλιός τύπος ΝΥΜ): Τα καλώδια τύπου «ΝΥΜ» θα έχουν θερμοπλαστική επένδυση και θα είναι απόλυτα σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135 κατηγορία 3α των Ελληνικών κανονισμών και τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0250, 0233 και DIN 47705. Είναι κατάλληλο για εσωτερικές εγκαταστάσεις,

γ) Καλώδια τύπου «J1VV-...» (παλιός τύπος ΝΥΥ): Τα καλώδια τύπου «ΝΥΥ» θα έχουν μανδύα και επένδυση από θερμοπλαστικό σύμφωνα με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0271. Είναι κατάλληλα για μεταφορά ενέργειας δεν επιτρέπεται όμως να καταπονούνται μηχανικά.

δ) Καλώδια τύπου NYFG by: Τα καλώδια του τύπου αυτού θα είναι κατασκευασμένα κατά VDE 0271 και θα έχουν σπλισμό. Τα καλώδια αυτά μπορούν να τοποθετηθούν κατευθείαν στο έδαφος και είναι κατάλληλα για μεταφορά ενέργειας.

ε) Καλώδια τύπου «N2YSY»: Τα καλώδια τύπου «N2YSY» είναι καλώδια μέσης τάσης 20KV, μονοπολικά κατά VDE 0298, με αγωγό πολύκλινο κατασκευασμένο από συρματίδιο ανοπτημένου χαλκού και ουδέτερο μονωμένο χάλκινο περίβλημα.

11.7.15 ΣΩΛΗΝΕΣ – ΣΧΑΡΕΣ ΟΔΕΥΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Οι αγωγοί – καλώδια εκτός εδάφους θα οδεύουν εντοιχισμένοι ή επίτοιχοι εντός προστατευτικών σωλήνων από χάλυβα ή πλαστικό βαρέως τύπου, ή θα οδεύουν εμφανείς σε χαλύβδινες εσχάρες αναρτημένες από δομικά στοιχεία.

Οι σωλήνες προστασίας καλωδίων θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01, 1501-04-20-01-02 και οι εσχάρες σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 04-01-03.

Οι σωλήνες προστασίας των καλωδίων σ' όλο το μήκος τους, (από τους πίνακες ως τις συσκευές που τροφοδοτούν ή ελέγχουν) θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μόνωσης H07V-U ή H07V-R (ΝΥΑ) συμφώνως τουλάχιστον προς τον Πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α), ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281.
- Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επένδυσης H05VV-Un ή H05VV-R (ΝΥΜ), συμφώνως τουλάχιστον προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
- Υπόγεια πολυπολικά καλώδια E1VV/J1VV (ΝΥΥ) μόνωσης θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως τουλάχιστον προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.
- Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου, σπιράλ ή ευθείς.
- Χαλυβδοσωλήνες συγκεκριμένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετα μονωτικής επένδυσης.
- Σιδηροσωλήνες συγκεκριμένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι..
- Πλαστικοί σωλήνες τύπου Heliflex για ενσωμάτωση στο μπετόν.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.

Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.

11.7.16 ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλαδώσεως καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματος τους σε 70mm.

11.7.17 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

Οι επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης για τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Στοιχεία του συστήματος	Συνθήκες λειτουργίας	Πτώση τάσης
Τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων	Κινητήρας που λειτουργεί στην ονομαστική ισχύ	5%
Στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά την εκκίνηση σε βραχυκύκλωμα	Κατά τη διάρκεια εκκίνησης του κινητήρα	25% (σημ.Ι)
Στις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων	Κατά τη διάρκεια εκκίνησης του πιο μεγάλου κινητήρα	15% (σημ.ΙΙ)
Στα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων φωτισμού	Με max προβλεπόμενο φορτίο	1%

Σημείωση Ι

α. Η διαθέσιμη τάση στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά τη διάρκεια της εκκίνησης θα είναι τέτοια που να εγγυάται μια σίγουρη εκκίνηση των κινητήρων, ακόμη και για MAX φορτίο, χωρίς βλάβη των κινητήρων.

β. Η MAX τιμή των 25% εννοείται σαν άθροισμα των πτώσεων τάσης στα καλώδια και τις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων.

γ. Για κινητήρες μέσης τάσης, η αναγκαία τάση τους ακροδέκτες κατά την εκκίνηση θα είναι γενικά μεγαλύτερη από 75% της τάσης παροχής και γι' αυτό οι συνθήκες εκκίνησης θα είναι αντικείμενο επαλήθευσης κατά περίπτωση, θα ικανοποιείται όμως παντού η συνθήκη του προηγούμενου σημείου (α) αυτής της σημείωσης.

Σημείωση ΙΙ

Η διαθέσιμη τάση στις μπάρες θα είναι τέτοια ώστε να μην εμποδίζει την λειτουργία των κινητήρων που είναι ήδη αναμμένοι και αν επιτρέπει το κλείσιμο των επαφών των κινητήρων. Η παροχή των καλωδίων θα είναι όπως παρακάτω, λαμβάνοντας υπόψη τον τύπο, τις θερμοκρασίες, το είδος, το έδαφος κλπ.

α. Τα καλώδια για τροφοδοσία μετασχηματιστών θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το ονομαστικό ρεύμα των μετασχηματιστών.

β. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες μιας διατομής θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το απαιτούμενο ρεύμα του συστήματος.

γ. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες πολλών διατομών, συζευγμένες, θα έχουν διατομή τέτοια ώστε να αντέχουν στην MAX απαιτούμενη παροχή.

δ. Τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το ονομαστικό ρεύμα των κινητήρων.

ε. Όλα τα υπόλοιπα καλώδια που δεν αναφέρονται παραπάνω θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από την



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



ΜΑΧ απαιτούμενη για διάρκεια μεγαλύτερη της μίας ώρας.

11.7.18 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Για την υλοποίηση του οδοφωτισμού θα τηρηθούν οι κανονισμοί

- ΕΛΟΤ HD 384
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00
- ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-05-07-02-00
- EN40 1-8
- DIN EN ISO 1461:1999, ASTM A123/A123M-97

Οι γενικές προδιαγραφές υλικών και κατασκευής δίνονται παρακάτω:

11.7.18.1 ΣΤΑΘΜΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι απαιτούμενες στάθμες φωτισμού στους εξωτερικούς χώρους θα είναι οι εξής:

- Υπόστεγα οχημάτων - αποθήκευσης υλικών 200 Lux
- Εσωτερική οδός: 20 lux με χρωματική απόδοση >70
- Εξωτερικοί χώροι γύρω από κτίρια: 40 lux με χρωματική απόδοση >70
- Εξωτερικοί χώροι με νυχτερινή εργασία: 80 lux με χρωματική απόδοση >70

11.7.18.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ο εξωτερικός φωτισμός θα τοποθετηθεί στους προσπελάσιμους δρόμους της εγκατάστασης, στους χώρους που εγκαθίσταται εξοπλισμός και στην είσοδο των εγκαταστάσεων. Τα φωτιστικά θα είναι τελείως κλειστού τύπου τεχνολογίας LED και θα τοποθετηθούν σε μεταλλιστούς κατάλληλου ύψους (6-9m) με μεταλλικό βραχίονα. Το άναμα και σβήσιμο του φωτισμού θα γίνεται χειροκίνητα και αυτόματα με φωτοκύτταρο. Ο εξωτερικός φωτισμός θα πρέπει να έχει μια μέση ένταση φωτισμού 20 LUX, ενώ στην περιοχή ελιγμών των απορριμματοφόρων εξώ από τις υποδοχές της μονάδας η στάθμη θα πρέπει να είναι 50lux. Η αφή και η σβέση των φωτιστικών θα γίνεται από τον πίνακα του εξωτερικού φωτισμού που θα βρίσκεται στο κτίριο διοίκησης.

Ο κορμός του μεταλλοϊστού θα αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) και θα είναι οκταγωνικής ή κυλινδρικής διατομής κατασκευασμένο από έλασμα 4 χιλ. ποιότητας Fe 510 (St 52.3/DIN 17100) που προμηθεύεται με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2

Ο κορμός θα είναι κατασκευασμένος από πιστοποιημένο εργοστάσιο κατασκευής που έχει πιστοποιητικό Διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001 ή από άλλο κατασκευαστή με αντίστοιχα χαρακτηριστικά και τα οποία θα προσκομιστούν για έλεγχο.

Κάθε ιστός θα φέρει θυρίδα διαστάσεων 85 x 350 σε απόσταση περίπου 60cm από τη βάση. Για τη θυρίδα αυτή και το επιλεγέν πάχος, δεν απαιτείται ειδική ενίσχυση του ιστού. Η θυρίδα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους 4 mm και σχήματος, με τον υπόλοιπο ιστό, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ιστού. Η στερέωση του θα γίνεται με ειδικά τεμάχια που δεν εξέχουν του ιστού και ταυτόχρονα εξασφαλίζεται η στεγανότητα και η στιβαρή και σταθερή στερέωση του.

Το έλασμα της βάσης θα έχει διαστάσεις τουλάχιστον 400 x 400 x 20 και θα είναι κατασκευασμένο από υλικό ποιότητας Fe430 (St 44.2/DIN 17100) με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2.

Το έλασμα της βάσης θα φέρει 4 τουλάχιστον οβάλ οπές για τη διεύθυνση των αγκυριών που έχουν σπείρωμα M24. Ο κορμός θα συγκολληθεί στο έλασμα.

Τα φωτιστικά σώματα εξωτερικού φωτισμού θα αναρτηθούν σε βραχίονα. Ο βραχίονας θα είναι καμπύλος μονός ή διπλός ανάλογα με την θέση, κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο κατά DIN 2440 οριζόντιας προβολής κατάλληλης για καλύτερη απόδοση, με διάμετρο σωλήνα τουλάχιστον 2" και πάχους 3,65mm. Η κλίση του ως προς το οριζόντιο θα καθοριστεί από την μελέτη και την επίβλεψη.

Τα φωτιστικά σώματα βραχίονα θα είναι πλήρη, τεχνολογία LED κατάλληλης ισχύος, θερμοκρασίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



3500K και χρωματικής απόδοσης $R>80$

Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές κατά IEC 598. Το κέλυφος θα είναι από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο. Η προστασία του φωτιστικού θα είναι IP 44

11.7.18.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΚΑΙ ΓΕΙΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για την τροφοδοσία του εξωτερικού φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν καλώδια κατάλληλης διατομής «J1VV-...» (πρώην ΝΥΥ). Εντός του μεταλλοϊστου αμέσως μετά το ακροκιβώτιο διακλάδωσης το καλώδιο τροφοδοσίας θα είναι διατομής $3 \times 1.5 \text{mm}^2$. Για την γείωση της γραμμής εξωτερικού φωτισμού θα χρησιμοποιηθεί ξεχωριστός αγωγός από γυμνό χαλκό ελάχιστης διατομής 25mm^2 .

Σε κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν οι ασφάλειες προστασίας των καλωδίων προς τα φωτιστικά σώματα, οι ακροδέκτες συνδέσεως των εισερχομένων και εξερχόμενων καλωδίων, γειώσεις κλπ. Το ακροκιβώτιο του κάθε ιστού θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης, με ένα γυμνό χάλκινο αγωγό ενδεικτικής διατομής 6mm^2 με κατάλληλο γαλβανισμένο σφικτήρα. Στο τέλος της τροφοδοτικής γραμμής, μετά τον τελευταίο ιστό ο κύριος αγωγός γείωσης ($\geq 25 \text{mm}^2$) θα γειώνεται ξανά μέσω κατάλληλης γείωσης/εων (πάσσαλος γείωσης), ανεξάρτητης από τις γειώσεις των κτιρίων και σε απόσταση τουλάχιστον 30 μέτρων από αυτές και η οποία θα περιγραφεί και θα αποδοθεί στα υποβαλλόμενα σχέδια.

11.7.19 ΓΕΙΩΣΗ

Για την γείωση λειτουργίας και προστασίας, θα κατασκευαστεί, ανάλογα με την διανομή, στον χώρο που θα τοποθετηθεί ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (Γ.Π.Χ.Τ) θεμελιακή γείωση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Θεμελιακή γείωση θα κατασκευαστεί επίσης σε κάθε κτίριο και ειδικότερα στα μεταλλικά κτίρια εντός της θεμελίωσής τους.

Στους υποσταθμούς μετασχηματισμού τάσης θα κατασκευαστεί και ισοδυναμικό πλέγμα «δαρινγκ» και ισοδυναμική γείωση με ταινία σε ύψος 0,5 μέτρων από το τελικό δάπεδο η οποία θα συνδεθεί σε τουλάχιστον 4 σημεία με την θεμελιακή και στην οποία θα συνδεθούν αγωγίμα όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου.

11.7.19.1 ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Η εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης θα γίνει γενικώς ως ακολούθως :

Εντός των πέδλων και των πεδילוδοκών από σκυρόδεμα και στο κάτω μέρος αυτών τοποθετείται ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη $40 \times 4 \text{mm}$, η οποία ανά 2m θα στερεωθεί πάνω στον σπλισμό των θεμελίων του κτιρίου με κατάλληλους συνδετήρες, ενώ ανά 3m στηρίζεται σε κατάλληλους πασσάλους οι οποίοι είναι καρφωμένοι στο έδαφος. Σε κατάλληλο σημείο θα μπορεί να συνδέεται η ταινία μέσω κατάλληλου συνδέσμου με τρίγωνο γείωσης, ώστε σε κάθε περίπτωση να επιτευχθεί τιμή αντίστασης κάτω από 1Ω .

Όπου απαιτείται η σύνδεση ανόμοιων ηλεκτροχημικών υλικών (χαλκός-αλουμίνιο ή χαλκός χάλυβας) θα παρεμβάλλεται διμεταλλική επαφή CUPAL και για συνδέσεις μόνο στον αέρα. Εναλλακτικά ως διμεταλλική επαφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ανοξείδωτος χάλυβας ποιότητας A2.

Όπου οι αγωγοί είναι χάλκινοι, τα στηρίγματα και οι σύνδεσμοι θα είναι χάλκινα, ενώ στους θερμά επιψευδαργυρωμένους αγωγούς χαλύβδινους ή κράματος AlMgSi, τα στηρίγματα και ο σύνδεσμοι πρέπει να είναι χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Οι βίδες και τα περικόχλια στα χάλκινα εξαρτήματα θα είναι ανοξείδωτα ποιότητας A2 για δε τα χαλύβδινα ανοξείδωτα για τους λυόμενους συνδέσμους και χαλύβδινα θερμό επιψευδαργυρωμένα για τα υπόλοιπα υλικά.

11.7.19.2 ΥΛΙΚΑ ΓΕΙΩΣΗΣ

Όπου απαιτείται η σύνδεση ανόμοιων ηλεκτροχημικών υλικών (χαλκός-αλουμίνιο ή χαλκός χάλυβας) θα παρεμβάλλεται διμεταλλική επαφή CUPAL και για συνδέσεις μόνο στον αέρα. Εναλλακτικά ως διμεταλλική επαφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ανοξείδωτος χάλυβας ποιότητας A2.

Όπου οι αγωγοί είναι χάλκινοι, τα στηρίγματα και οι σύνδεσμοι θα είναι χάλκινα, ενώ στους θερμά



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



επιψευδαργυρωμένους αγωγούς χαλύβδινους ή κράματος AlMgSi, τα στηρίγματα και ο σύνδεσμοι πρέπει να είναι χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Οι βίδες και τα περικόχλια στα χάλκινα εξαρτήματα θα είναι ανοξειδωτα ποιότητας A2 για δε τα χαλύβδινα ανοξειδωτα για τους λυόμενους συνδέσμους και χαλύβδινα θερμό επιψευδαργυρωμένα για τα υπόλοιπα υλικά.

Αγωγοί γης

Θα είναι διαμέτρου 8mm (διατομής 50mm²), από γυμνό ανοπτημένο χαλκό ή χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι.

Στηρίγματα αγωγών συνδέσεως

Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα με τους κοχλίες τους και με τεμάχιο μολύβδου πάχους 1mm στα σημεία επαφής των χάλκινων αγωγών. Τα στηρίγματα θα είναι φτιαγμένα ειδικά από αγωγούς Φ8, μήκους 30cm και κατάλληλα για πάκτωση σε κατασκευή από σκυρόδεμα.

Τεμάχια διακλαδώσεως – Ταυ – Τεμάχια συνδέσεως

Θα είναι από ορείχαλκο ή γαλβανισμένο εν θερμώ χάλυβα, πλήρη με τους κοχλίες τους κατάλληλα για αγωγούς Φ8.

Σύνδεσμοι

Θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα με τους κοχλίες τους και κατάλληλοι για συνδέσεις Φ8 με Φ16. Θα φέρουν και τεμάχιο μολύβδου πάχους 1mm στα σημεία επαφής με τους χάλκινους αγωγούς.

Αγωγοί προς γη

Θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση με την θεμελιακή γείωση, θα είναι δε από γαλβανισμένο χάλυβα διαμέτρου 16mm, μήκους 1,75m, με πεπλατισμένα άκρα που θα φέρουν δύο οπές για την σύνδεση.

Διαχωριστικά τεμάχια

Θα τοποθετηθούν επάνω από τους αγωγούς προς γη και χρησιμεύουν για την αποσύνδεση των γειώσεων (για έλεγχο). Η κατασκευή αυτών θα είναι από ορείχαλκο ή γαλβανισμένο χάλυβα και θα φέρουν κανονικούς συνδέσμους.

11.7.19.3 ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Τρίγωνο γείωσης θα τοποθετηθεί όπου απαιτηθεί από την εγκεκριμένη μελέτη (π.χ στον ουδέτερο του Η/Ζ, επικουρικά της θεμελιακής, μετασχηματιστής τάσης).

Τα ηλεκτρόδια γείωσης του τριγώνου θα είναι ράβδοι γείωσης COOPERWELD διαμέτρου τουλάχιστον Φ19 και μήκους 2.5m. υποχρεωτικά από χαλύβδινο πυρήνα μεγάλης μηχανικής αντοχής που θα περιβάλλεται από μανδύα από χαλκό πάχους τουλάχιστον ίσο με το 1/10 της διαμέτρου της ράβδου.

Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους θα γίνεται μέσω ορειχάλκινων σωληνωτών συνδετήρων με κωνικές ή κοχλιωτές υποδοχές. Τα τρία ηλεκτρόδια θα συνδεθούν μεταξύ τους με αγωγό 70mm² σε βάθος 1m. Οι τρεις ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου, με απόσταση 3m η μία από την άλλη.

Ο κεντρικός αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον 25mm² και σε κάθε περίπτωση όχι μικρότερη από την διατομή του ουδέτερου του αγωγού της κύριας παροχής.

Ο κεντρικός αγωγός γείωσης, ο αγωγός γείωσης από ηλεκτρόδιο σε ηλεκτρόδιο θα οδεύει σε βάθος 60cm από την επιφάνεια του εδάφους, μέσα σε χαντάκι βάθους 1.00m και πλάτους 0.50m. Επάνω από κάθε ηλεκτρόδιο και από το ανόδιο ψευδαργύρου θα υπάρχει κτιστό ή προκατασκευασμένο πλαστικό φρεάτιο 30x30cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα.

11.8 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Για την προστασία των κτιριακών εγκαταστάσεων από τις επιπτώσεις ενός κεραυνού προβλέπεται η εγκατάσταση Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) σύμφωνα με τα παρακάτω πρότυπα:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-50-01-00, 1501-04-50-02-00
- ΕΛΟΤ 1197-1/2002, ΕΛΟΤ 1412B, ΕΛΟΤ HD384
- DIN 57185 / VDE 0185



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- IEC 1024-1/1990
- EN 61024-1
- NF 17100
- CENELEC
- ANSI- NFPA 78
- BS 6651
- CEI-81

Για την αντικεραυνική προστασία των κτιριακών εγκαταστάσεων και χώρων του έργου θα χρησιμοποιηθεί σύστημα Σ.Α.Π. αποτελούμενο κατ' ελάχιστον από:

- Θεμελιακή γείωση σε κάθε κτίριο και υπόστεγο.
- Σχηματισμό κλωβού faraday με βρόχους το μέγιστο 10x10m (για ελάχιστη απαιτούμενη στάθμη προστασίας II κατά NSF 17102) σε κάθε μεταλλικό κτίριο και υπόστεγο και σύνδεση του με την θεμελιακή γείωση.
- Τοποθέτηση επιπροσθέτως αλεξικέραυνων ιονισμού (για ελάχιστη απαιτούμενη στάθμη προστασίας I κατά NSF 17102) στις οροφές των κτιρίων, συνδεδεμένων αγώγιμα και καταλλήλως με την θεμελιακή γείωση του κάθε κτιρίου.
- Επιπλέον, μεμονωμένα αλεξικέραυνα ιονισμού τοποθετημένα σε μεταλλικούς ιστούς ή επί των κτιρίων, με δική τους ανεξάρτητη γείωση. σε ύψος τουλάχιστον 15m, ώστε να προστατεύονται αποτελεσματικά τα διάφορα σημεία και υπαίθριες εγκαταστάσεις αυτού με ελάχιστη προστασία κατηγορίας III (NSF 17102) ή/και ανώτερη όπου απαιτείται από την κρισιμότητα της εγκατάστασης. Κάθε αλεξικέραυνο θα φέρει γείωση κατάλληλα μελετημένη ώστε να απάγει τα κεραυνικά φορτία με ασφάλεια στο έδαφος, καθώς και μαγνητική κάρτα καταγραφής των πληγμάτων.
- Διατάξεις απαγωγής υπερτάσεων οφειλομένων σε κεραυνικά ρεύματα, από τις γραμμές ισχύος και ασθενών ρευμάτων:
 - Εντός των κτιρίων θα υπάρχει εξοπλισμός υπέρτασης, σε κάθε κεντρικό πίνακα για όλους τους πόλους και τον ουδέτερο, ώστε να διοχετεύει τα επαγόμενα ρεύματα στην ηλεκτρολογική γείωση. Απαγωγείς υπερτάσεων θα τοποθετηθούν στην είσοδο του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης του έργου, καθώς και σε κάθε γενικό πίνακα κτηρίου, σε σειρά με τις υπόλοιπες διατάξεις προστασίας. Σκοπός τους είναι η εκτροπή μεγάλων ρευμάτων, που μπορεί να δημιουργηθούν από βραχυκυκλώματα ή κεραυνοπληξίες, στην γείωση του πίνακα.
 - ειδικές συσκευές-απαγωγείς υπερτάσεων για κάθε PLC.
 - Ηλεκτρ. προστατευτικό (υπέρτασης/υπερέντασης) πολύπριζο ασφαλείας 6 θέσεων διπλής βαθμίδας για τον/-ους Η/Υ των κέντρων ελέγχου. Θα διαθέτει ενσωματωμένο αντιπαρασιτικό φίλτρο, διακόπτη ON-OFF, ασφάλεια ταχείας τήξεως 10 A, ενδεικτικά led λειτουργίας, μηχανισμούς ασφαλείας στους ρευματολήπτες κατά ηλεκτροπληξίας, κλπ.

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου ιονισμού θα φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της, κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού. Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, βρίσκεται εντός υδατοστεγούς περιβλήματος.

11.8.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Στην οροφή και ειδικότερα στις ακμές και αιχμές των διαφόρων τμημάτων των κτιρίων τοποθετείται το συλλεκτήριο σύστημα αποτελούμενο από αγωγούς που σχηματίζουν βρόγχους μέγιστων διαστάσεων 10x10m και στερεώνονται επί της οροφής με κατάλληλα στηρίγματα, ανάλογα με την φύση της στέγης κάθε ένα μέτρο.

Οι καπνοδόχοι κ.α. αιχμές - εξάρσεις - δοκιμών στοιχείων προστατεύονται με ακίδα που τοποθετείται

στην κατακόρυφη επιφάνεια, και συνδέεται με το συλλεκτήριο σύστημα.

Μεταλλικές εξάρσεις ή κατασκευές συνδέονται στο συλλεκτήριο σύστημα εάν υπάρχει μια από τις συνθήκες:

- Προεξέχουν από την προστατευόμενη περιοχή >30m
- Περικλείουν μια επιφάνεια >1m² ή έχουν μήκος >2m
- Απόχει <50cm από το συλλεκτήριο σύστημα

Στα σημεία διασταυρώσεως των συλλεκτήριων αγωγών ή σε ευθύγραμμα τμήματα των 20m τοποθετείται διάταξη απορρόφησης συστολών - διαστολών.

Οι αγωγοί καθόδου συνδέονται με το συλλεκτήριο σύστημα με το σύστημα γείωσης (θεμελιακή γείωση του κτιρίου) οδεύουν κατακόρυφα ή και οριζόντια στις στέγες κατωτέρων επιπέδων, με μέση απόσταση μεταξύ τους μέχρι 20m (για κτίρια συνήθους χρήσεως).

Οι αγωγοί καθόδου μπορεί να είναι:

α. Ορατοί, οπότε κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό του συλλεκτήριου συστήματος, στερεώνονται με κατάλληλα στηρίγματα σε αποστάσεις 1m και συνδέονται με το σύστημα γείωσης με προστατευτικούς αγωγούς.

β. Εγκιβωτισμένοι στα υποστυλώματα σκυροδέματος του κτίσματος οπότε κατασκευάζονται από χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο αγωγό Φ 10mm και στερεώνονται με κατάλληλα στηρίγματα σε αποστάσεις 2m στον οπλισμό και συνδέονται με το συλλεκτήριο σύστημα και το σύστημα γείωσης με κατάλληλες υποδοχές.

γ. Από τα φυσικά στοιχεία του κτιρίου, μεταλλικές κατασκευές, εφόσον εξασφαλίζονται οι αντίστοιχες διατομές των αγωγών καθόδου το πάχος του είναι

>2mm και εξασφαλίζεται ηλεκτρική συνέχεια είτε μετά ειδικά εξαρτήματα είτε είναι εκ κατασκευής συνεχόμενα.

Ειδικότερα υδρορροές ομβρίων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως φυσικοί αγωγοί καθόδου μέχρι το 50% του συνόλου και εξασφαλίζεται η ηλεκτρική συνέχεια των τμημάτων με τα ειδικά κολλάρα.

Μεταλλικά προεξέχοντα στοιχεία από τους τοίχους συνδέονται με τους αγωγούς καθόδου αν έχουν επιφάνεια >5m² ή συνολικό μήκος >10m ανεξάρτητα της αποστάσεως των από αυτούς.

Μεταλλικές κατασκευές ή καλώδια ηλεκτρικής ενέργειας κλπ που απέχουν απόσταση (D σε m) μικρότερη του R/5 (R= αντίσταση γείωσης σε Ohm) από τους αγωγούς καθόδου πρέπει να γεφυρώνονται με αυτός άμεσα ή μέσω αλεξικέραυνων υπερτάσεων όπως περιγράφεται πιο κάτω, και αγωγούς της ίδιας διατομής με τους αγωγούς καθόδου.

Στο σημείο σύνδεσης με το σύστημα γείωσης πρέπει να τοποθετείται σε κάθε αγωγό καθόδου ένας σύνδεσμος ελέγχου (λυόμενος).

Το σύστημα γείωσης αποτελείται από την θεμελιακή γείωση του κτιρίου συνδεδεμένη με εξωτερικό βρόχο (περιμετρικά του κάθε κτιρίου) από χαλύβδινο επικασσιτερωμένο αγωγό διατομής 70mm². Ο αγωγός θα τοποθετηθεί σε χάνδακα βάθους 60 cm που θα επιχρωθεί με δύο στρώσεις κοσκινισμένου χρώματος ολικού πάχους 20 cm, και κατά το υπόλοιπο με λοιπά προϊόντα εκσκαφής, απαλλαγμένα από μεγάλες πέτρες. Κάθε στρώση θα βρέχεται και θα κοσκινίζεται επιμελώς.

Ο εξωτερικός βρόχος θα συνδεθεί, μέσω ειδικών τεμαχίων, με την θεμελιακή γείωση του κτιρίου σε τέσσερα κατ' ελάχιστο σημεία με επικασσιτερωμένο χάλκινο αγωγό διαμέτρου 8mm, και με τους αγωγούς καθόδου.

Για την ενίσχυση της γείωσης, εφόσον απαιτείται τοποθετούνται τρίγωνα γείωσης σε διάφορα σημεία και συνδέονται με το υπόλοιπο σύστημα γείωσης. Οι διάφορες συνδέσεις στο σύστημα γείωσης μέσα στο έδαφος ή στο σκυρόδεμα πραγματοποιούνται με βαρέως τύπου σφικτήρες.

- Υλικά

Η εκλογή του υλικού των αγωγών και των λοιπών βοηθητικών εξαρτημάτων γίνεται έχοντας υπόψη την πιθανότητα διάβρωσης τόσο της προστατευόμενης κατασκευής όσο και του ΣΑΠ.

Όπου απαιτείται η σύνδεση ανόμοιων ηλεκτροχημικών υλικών (χαλκός - αλουμίνιο ή χαλκός - χάλυβας)



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



θα παρεμβάλλεται διμεταλλική επαφή CUPAL. και για συνδέσεις μόνο στον αέρα, ενώ η σύνδεση των στο έδαφος ή σκυρόδεμα απαγορεύεται. Ως διμεταλλική επαφή μπορεί αν χρησιμοποιήθηκε ανοξειδωτος χάλυβας ποιότητας A2. Η χρήση μολύβδου ως παρεμβαλλόμενο υλικό μεταξύ χαλκού κι άλλων υλικών ή κάρβουνου ή ριניσμάτων σιδήρου, άλατος κλπ. στη γείωση απαγορεύεται.

Όπου οι αγωγοί είναι χάλκινοι, τα στηρίγματα και οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι χάλκινοι, για θερμά επιψευδαργυρωμένους αγωγούς χαλύβδινους ή κράματος AlMgSi, τα στηρίγματα και οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα.

Οι βίδες και τα περικόχλια στα χάλκινα εξαρτήματα πρέπει να είναι ανοξειδωτα ποιότητας A2, για δε τα χαλύβδινα ανοξειδωτα για τους λυόμενους συνδέσμούς και χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα για τα υπόλοιπα υλικά.

11.8.2 ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ ΙΟΝΙΣΜΟΥ

Θα τοποθετηθούν σε ιστό κατάλληλου ύψους, έτσι ώστε το συνολικό ύψος να είναι τουλάχιστον 12 m , ώστε να καλύπτει αποτελεσματικά, σε συνδυασμό με τους κλωβούς faraday των κτιρίων, το σύνολο των έργων σε επίπεδο προστασίας τουλάχιστον κατηγορίας III.

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της, κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού.

Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής, βρίσκεται εντός υδατοστεγούς περιβλήματος.

Τα χαρακτηριστικά του θα είναι γενικώς:

- Αυτεπαγωγή : >20H
- Χωρητικότητα : 200pF
- Σταθερά L/C : 8-10msec
- Διάκενο οδηγού σπινθηριστή : 0,1mm
- Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εσ.): 2mm
- Διάκενο διαφυγής κεραυνικού ρεύματος (εξ.): 40mm
- Περιοχές λειτουργίας σε εντάσεις κεραυνικού πεδίου: 5– 200 KV/m (στιγμιαία)
- Υλικό κεφαλής: INOX 304

11.9 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η προδιαγραφή αυτή καλύπτει την προμήθεια και εγκατάσταση του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού που απαιτείται και που θα αποτελείται από εσωτερικό δίκτυο με διασύνδεση προς το Εθνικό Δίκτυο του ΟΤΕ ή άλλο πάροχο, ενσυρματο ή ασύρματο.

11.9.1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

- Πρότυπα ΕΛΟΤ, ΕΛΟΤ HD 384
- Πρότυπα ΟΤΕ
- Όλος ο εξοπλισμός πρέπει να είναι εγκεκριμένος από τον ΟΤΕ ως προς τον τύπο και την κατασκευή του.

11.9.2 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Στους χώρους ελέγχου καθώς και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο από τον σχεδιασμό λειτουργίας της μονάδας, θα διαθέτουν τηλεφωνική συσκευή συνδεδεμένη με αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο στον κεντρικό χώρο ελέγχου που θα δίνει τη δυνατότητα αυτόματης εσωτερικής επικοινωνίας με κλήση αριθμού και μεταβίβαση εξωτερικής κλήσης από μια συσκευή σε οποιαδήποτε άλλη. Δυνατότητα εξωτερικής κλήσης (αστικής ή υπεραστικής εξωτερικού) θα διαθέτει μόνο η συσκευή που βρίσκεται στο κτίριο Διοίκησης. Το κέντρο θα διαθέτει εσωτερικές και εξωτερικές γραμμές ανάλογα με την μελέτη



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



καθώς και αυτόματο τηλεφωνητή για μετάδοση μηνυμάτων προς τηλέφωνα αρμοδίων εκτός της εγκατάστασης.

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι σύγχρονου τύπου, με δυνατότητα παλμικής και τονικής επιλογής. Το κέλυφος των συσκευών θα είναι μονοκόμματο, κατασκευασμένο από πλαστικό μεγάλης αντοχής σε κρούση. Το ακουστικό θα κατασκευασθεί από το ίδιο υλικό και θα είναι απόλυτα ισορροπημένο.

Όλες οι τηλεφωνικές καλωδιώσεις θα είναι τύπου UTP/100 τεσσάρων ζευγών και θα διέρχονται από ξεχωριστούς αγωγούς τοποθέτησης καλωδίων και μακριά από τους αγωγούς των ηλεκτρικών γραμμών παροχής.

11.9.3 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Το τηλεφωνικό κέντρο (Τ/Κ) θα πρέπει να είναι πλήρως ηλεκτρονικό, ελεγχόμενο από ενταμιευμένο πρόγραμμα (SPC) και με επιλογικό πεδίο διέλευσης χρόνου (time division multiplexing) και ψηφιακό ζευκτικό πεδίο PCM.

Η τεχνολογία των Τ/Κ θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει την σύνδεση σε αυτό όσο το δυνατόν περισσότερων από τις παρακάτω συσκευές (με τα λιγότερα δυνατά εξαρτήματα και διατάξεις προσαρμογής):

α) Αναλογικών τηλεφωνικών συσκευών, δεκαδικής παλμοδοτικής επιλογής ή επιλογής DTMF (χωρίς οποιασδήποτε διάταξης προσαρμογής)

β) Ψηφιακών τηλεφωνικών συσκευών (2 B+D)

γ) Ηλεκτρονικών τηλεφωνικών συσκευών HYBRID

δ) Οποιασδήποτε άλλων σύγχρονων αναλογικών ή ψηφιακών συσκευών. Επίσης θα πρέπει να επιτρέπει:

- Τη σύνδεσή του με σύστημα αναζήτησης προσώπων
- Τη ζεύξη του με computer
- Τη διαβίβαση μέσω αυτού τουλάχιστον 19,2 Kbs data

Συνοψίζοντας, το Τ/Κ δεν θα παρέχει μόνο δυνατότητες ροής και εξυπηρέτησης φωνής αλλά πληροφοριών γενικότερα (δηλ. στοιχείων, κειμένων, εικόνων κτλ.) ώστε να αποτελεί τη βάση ενός ενιαίου δικτύου επικοινωνιών.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να δέχεται, στο αρχικό στάδιο, την σύνδεση σε αυτό τουλάχιστον (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά):

- 3 γραμμών κέντρου πόλης
- 10 εσωτερικών παροχών

Θα πρέπει να μπορεί να επεκταθεί σε 12/30 γραμμές και να μπορεί να εξοπλισθεί με μεταλλακτικές συσκευές.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με τις αντίστοιχες μονάδες συνεχούς αυτοελέγχου, αυτοδιάγνωσης και αυτόματης σηματοδότησης βλαβών.

Εκτός της κλασικής διάταξης ηλεκτροδότησης το Τ/Κ θα είναι εξοπλισμένο και με διάταξη αδιάλειπτου λειτουργίας που θα εξασφαλίζει την απρόσκοπτη πλήρη λειτουργία του για 4 ώρες.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι εξοπλισμένο με ειδικό τερματικό κέντρο κατανεμητή πλήρως εξοπλισμένο και κατάλληλης χωρητικότητας, στο οποίο θα καταλήγει όλο το εσωτερικό και εξωτερικό δίκτυο και στο οποίο θα είναι συνδεδεμένο εξ αρχής με τις μονάδες του Τ/Κ.

Χωρίς πρόσθετη διάταξη, το Τ/Κ θα πρέπει να δίνει στοιχεία που αναφέρονται στην εξερχόμενη και εισερχόμενη επικοινωνία και θα αφορούν (με τα κατάλληλα reports) τον έλεγχο του φορτίου του ως εξής:

- ανά γραμμή πόλης
- ανά εσωτερική παροχή
- χρόνους κατάληψης
- ανταπόκριση των τηλεφωνητών στις κλήσεις
- κατεύθυνση των κλήσεων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- οποιοδήποτε άλλο στοιχείο, η χρήση του οποίου θα βοηθά στη σωστότερη αξιοποίηση και εκμετάλλευση του Τ/Κ.

11.9.4 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Οι τηλεφωνικές συσκευές (γραφείου ή επίτοιχες) θα είναι κατασκευασμένες από ανθεκτικό σε κρούσεις θερμοπλαστικό υλικό και θα διαθέτουν πληκτρολόγιο, κουμπί γειώσεως και ρυθμιστή έντασης κουδουνισμού.

Θα συνοδεύονται με καλώδιο σύνδεσης συσκευής – τηλεφωνοδότη, για τη σύνδεση της συσκευής με τηλεφωνοδότη τύπου RJ45.

Οι τηλεφωνικές συσκευές θα είναι εγκεκριμένου τύπου από τον Ο.Τ.Ε. και θα είναι του ίδιου οίκου κατασκευής με τον κατασκευαστή του τηλεφωνικού κέντρου.

Κατά τα λοιπά θα έχουν τις πιο κάτω δυνατότητες:

- Πλήκτρο επανάληψης (REDIAL) του τελευταίου αριθμού
- Πλήκτρο σήματος RECAL-FLASH
- Σύστημα επιλογής με παλμούς ή συχνότητες (PULSE/TONE)
- Διαλείμματα (παύσεις) κατά την επιλογή σε οποιαδήποτε θέση του καλούμενου αριθμού
- Ρυθμιζόμενος ήχος κλήσης

11.9.5 ΚΑΛΩΔΙΑ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Τα τηλεφωνικά καλώδια θα είναι τύπου J-Y(St)Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE0815 ή A2YF(L)2Y σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΟΤΕ 0/2.6/Γ/4-22.

Για τη σύνδεση καταναμητών στα τηλεφωνικά κέντρα θα χρησιμοποιείται καλώδιο τύπου S-Y(St)Y κατά VDE0813 διαμέτρου αγωγών 0,6mm.

- Καλώδια J-Y(st)Y

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εσωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των κτιρίων είναι:

Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικού χαλκού διαμέτρου 0,60 mm

- Μόνωση αγωγών :PVC
- Κωδικοποίηση χρωμάτων :VDE 0815
- Θωράκιση :Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από καθαρό χαλκό
- Μανδύας :Ειδικό PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Τάση λειτουργίας : κορυφή 300 V
- Περιοχή θερμοκρασιών : -5 0C έως 70 0C
- Απόσβεση (800 Hz) : 1,7 dB/km Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz) : 100 nF/km
- Καλώδια A-2YF(L)2Y

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των καλωδίων αυτών για τις εξωτερικές τηλεφωνικές εγκαταστάσεις των γηπέδων είναι:

- Αγωγοί: Μονόκλινα συρματίδια ηλεκτρολυτικού καθαρού χαλκού
- Μόνωση αγωγών : Πολυαιθυλένιο (PE)
- Κωδικοποίηση χρωμάτων : VDE 0816
- Επικάλυψη μόνωσης : Πετρελαϊκή μάζα (jelly) για στεγανότητα κατά τη διαμήκη διεύθυνση
- Εσωτερική επένδυση : Φύλλο από διαφανές πλαστικό
- Θωράκιση : Σωλήνες αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη
- Μανδύας : Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας
- Τάση λειτουργίας : κορυφή 300 V



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Περιοχή θερμοκρασιών : -300C έως 700C
- Απόσβεση (800 Hz) : 1,0 dB/km
- Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz): 52 nF/km

11.10 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ

11.10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το σύστημα αυτοματισμού και τηλεελέγχου των διεργασιών και διαδικασιών της μονάδας θα βασίζεται στην τεχνολογία των τοπικών σταθμών ελέγχου, που είναι εγκατεστημένα κοντά στις διάφορες εγκαταστάσεις, δίπλα στους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης εντός πινάκων αυτοματισμού. Κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου είναι ένας ελεγκτής κατασκευασμένος με βάση τους μικροεπεξεργαστές και συνδυάζει λειτουργίες όπως επεξεργασία, μνήμη, επικοινωνίες και επεξεργασία τοπικών εισόδων / εξόδων, από αισθητήρια και επαφές. Κάθε τοπικό κέντρο ελέγχου θα επιτηρεί και θα ελέγχει απαραίτητα σημεία όπως περιγράφεται στην τεχνική συγγραφή του έργου και θα είναι σε θέση ώστε να συνδεθεί σε ένα τοπικό δίκτυο LAN (Local Area Network) για να είναι δυνατή η επεκτασιμότητα του συστήματος αυτοματισμών κτιρίου και παρακολούθησης των διαφόρων εγκαταστάσεων.

Οι δυνατότητες εισόδου / εξόδου των τοπικών κέντρων ελέγχου θα επιτρέπουν την σύνδεση τους με διάφορες συσκευές ή όργανα ελέγχου με τις πιο κάτω κατηγορίες

11.10.1.1 Αναλογική είσοδος (AI)

Θα είναι σήμα παρακολούθησης και μέτρησης της θερμοκρασίας, υγρασίας, στάθμης, θέσης, κ.λπ. και θα περιλαμβάνει σήματα της μορφής 0-10V DC, 4-20mA.

11.10.1.2 Αναλογική έξοδος (AO)

Θα είναι για τη μεταβολή θέσης και αμέσου ψηφιακού ελέγχου των συστημάτων ελέγχου. Θα περιλαμβάνει σήματα της μορφής 0-1V DC, 0-10V DC, 0-20V DC.

11.10.1.3 Ψηφιακή Είσοδος (DI)

Θα είναι σήμα που δημιουργείται από την αλλαγή κατάστασης μίας επαφής χωρίς τάση.

11.10.1.4 Ψηφιακή έξοδος (DO)

Θα είναι σήμα που προέρχεται από το τοπικό κέντρο ελέγχου, αλλάζοντας τη κατάσταση μίας επαφής εξόδου που χρησιμοποιείται για το ξεκίνημα - σταμάτημα των εγκαταστάσεων.

11.10.1.5 ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - PLC

Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές PLC θα αποτελούνται από :

- Το πλαίσιο τοποθέτησης των καρτών (Din Rail mounting) όπου οι κάρτες τοποθετούνται απλά και βιδώνονται σταθερά. Στο πλαίσιο (RACK) τοποθετείται ο δίαυλος επικοινωνίας (bus) μεταξύ CPU, καρτών I/O και καρτών επικοινωνίας. Ο δίαυλος επικοινωνίας είναι υπό μορφή bus connectors που είναι ενσωματωμένα στις κάρτες.
- Τα πλαίσια είναι το κεντρικό πλαίσιο (CR), στο οποίο τοποθετείται το τροφοδοτικό, η CPU, κάρτες I/O, κάρτες επικοινωνίας και τα πλαίσια επέκτασης (ER) στα οποία τοποθετούνται επίσης κάρτες I/O και κάρτες επικοινωνίας. Τα πλαίσια μπορούν να τοποθετηθούν κατακόρυφα ή οριζόντια. Η διασύνδεση των πλαισίων γίνεται με κάρτες διασύνδεσης IM (Interface Modules).
- Το τροφοδοτικό με τα εξής γενικά χαρακτηριστικά:
 - Τάση εισόδου ονομαστική: 120/230 VAC
 - Τάση εισόδου επιτρεπόμενη: 85-132VAC/170 -264VAC
 - Ρεύμα εισόδου: 230V 1,5 A, 120V 2.1A
 - Συχνότητα γραμμής: 60/50HZ
 - Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας: 47.63HZ
 - Τάση εξόδου: 24VDC DC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays)



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Επιτρεπόμενη τάση εξόδου: 24VDC \pm 3%
- Ρεύμα εξόδου: Στα 24VDC , 5A
-
- Επιπλέον θα έχει ηλεκτρονική προστασία από βραχυκύκλωμα και γαλβανική απομόνωση, LED ύπαρξης 24 VDC, υπερπήδηση διακοπών δικτύου τροφοδοσίας μεγαλύτερη από 20ms για τάση εισόδου $V_{in} = 93/187$ V

- Την Κεντρική μονάδα επεξεργασίας CPU Η CPU έχει τα εξής χαρακτηριστικά (ενδεικτικά):
 - Ενσωματωμένη RAM (χωρίς την προσθήκη επεκτάσεων) 128 Kbyte
 - Εξωτερική ή εσωτερική Flash EPROM τύπου MMC (μπορεί να επεκταθεί μέχρι μεγέθους 8Mbyte) που επεκτείνει την ενσωματωμένη load memory.

Η μνήμη περιλαμβάνει όλα τα Block Λογικής (συμπεριλαμβανομένων και Block που δεν απαιτούνται για την εκτέλεση του προγράμματος πχ. Block Header), μπλοκ Δεδομένων και Δεδομένων παραμετροποίησης (16 Kbytes) που δεν χάνονται ούτε με το Reset της μνήμης. Με την Μεταγωγή της CPU από κατάσταση Stop - κατάσταση εκτέλεσης του προγράμματος μεταφέρονται από την Load μνήμη στην Working μνήμη μόνο τα κομμάτια των μπλοκ λογικής και δεδομένων που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση του προγράμματος. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα να φορτώνονται από την ενσωματωμένη RAM εργασίες στην μνήμη φορτώματος δεδομένα τουλάχιστον 4 Mbyte.

- Την κάρτα επικοινωνίας μέσω της οποίας θα γίνει η διασύνδεση του ελεγκτή στο βιομηχανικό δίκτυο (Ethernet, κ.λπ.) ώστε να μεταδίδει σήματα, μετρήσεις και να δέχεται σήματα τηλεχειρισμού από τον κεντρικό ελεγκτή.

Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά (ενδεικτικά):

- Ενσωματωμένη μνήμη Ram : 128 Kbyte
- Απαριθμητές 256
- Χρονικά 256
- Μέσος χρόνος εκτέλεσης 1000 δυαδικών εντολών : 0.1 - 0.2 ms
- Κεντρικές Ψηφιακοί Είσοδοι 1024
- Κεντρικές Ψηφιακοί Έξοδοι 1024
- Κεντρικές Αναλογικές Είσοδοι και Έξοδοι : 256/256
- Ανεξάρτητες κάρτες επικοινωνιών με ανεξάρτητο επεξεργαστή τύπου ETHERNET

Θα είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενες μονάδες αυτοματισμού αποτελούμενες από ανεξάρτητες μονάδες, εναλλάξιμες κάρτες επέκτασης (modular system) και ανεξάρτητες κάρτες για το σύστημα επικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα, για την επικοινωνία – διασύνδεση με το τοπικό και απομακρυσμένο περιβάλλον (συλλογή πληροφοριών και αποστολή εντολών), θα διαθέτουν τα παρακάτω είδη τυποποιημένων καρτών (signal modules):

- Ψηφιακών εισόδων (DI) τύπου ελεύθερης τάσης.

Για τη συλλογή πληροφοριών τύπου ON / OFF (διακόπτες, επαφές relay κλπ.).

- Ψηφιακών εξόδων (DO) τύπου transistor.

Για την αποστολή εντολών σε κατάλληλο εξοπλισμό (αντλίες, βάνες κλπ.).

- Αναλογικών εισόδων (AI) τύπου ρεύματος ή τάσης,

Για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα (σταθμήμετρα, πιεσόμετρα κλπ.).

- Αναλογικών εξόδων (AO) τύπου ρεύματος ή τάσης.

Για την αποστολή κατάλληλων εντολών για την ρύθμιση λειτουργιών (inverter, βάνες κλπ.).

- Επεξεργασίας επικοινωνιών

Για την επικοινωνία με τον ΚΣΕ και άλλους απομακρυσμένους ελεγκτές του συστήματος Τηλεέγχου / Τηλεχειρισμού.

- Σύνδεση με Modem ασύρματης επικοινωνίας (radio-modem) άλλου κατασκευαστή



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Για την διασύνδεση με το ασύρματο ETHERNET δίκτυο επικοινωνιών του συστήματος Τηλεέλεγχου / Τηλεχειρισμού.

Επιπλέον θα έχουν τις παρακάτω δυνατότητες:

- Σύνδεσης με Η/Υ και καταγραφικό (εκτυπωτή, κ.λπ.), χωρίς την διακοπή των επικοινωνιών, με την προσθήκη κατάλληλου ανεξάρτητου επεξεργαστή σειριακής επικοινωνίας.
- Προγραμματισμού, είτε απομακρυσμένου (teleservice), διαμέσου ενσύρματου δικτύου είτε τοπικού, διαμέσου σειριακής σύνδεσης RS232 ή RS485, με την χρήση φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Απομακρυσμένης, διαμέσου του ασύρματου δικτύου, (διαμέσου TCP/IP σύνδεσης) ενημέρωσης για την λειτουργία του προγράμματος και προγραμματισμού από απομακρυσμένο ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Για τη δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης του συστήματος ελέγχου κάθε προγραμματιζόμενος ελεγκτής θα πρέπει να προσφερθεί με εφεδρεία τουλάχιστον 20% σε θύρες όλων των επιμέρους τύπων.

Επίσης θα έχει την δυνατότητα καταγραφής σε βάση δεδομένων όλων των μετρούμενων μεγεθών αλλά και των μετρήσεων από τις γεφυροπλάστιγγες αλλά και την σύνταξη στατιστικών στοιχείων.

Το σύστημα τηλεελέγχου θα έχει τη δυνατότητα χειροκίνητης επέμβασης σε όλα τα υπο έλεγχο συστήματα.

11.10.2 ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Για τη μεταφορά των δεδομένων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια με χάλκινους αγωγούς χάλκινους αγωγούς μονόκλωνους ή πολύκλωνους των πιο κάτω τύπων:

- α) LiYCY(TP) όταν απαιτείται ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερομένου σήματος.
- β) UTP-FTP CATEGORY 6 σε εφαρμογές που δεν αναμένονται ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές στη μετάδοση των δεδομένων.

Η κατασκευή των καλωδίων LiYCY(TP) πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές VDE 0812 και 0814 και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί : Λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού (VDE 0295 class 5)
- Μόνωση αγωγών : Από PVC με κωδικοποίηση χρωματισμών κατά DIN 47100 χωρίς επανάληψη χρωμάτων
- Συνεστραμμένοι αγωγοί : σε ζεύγη
- Θωράκιση : Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη >90% Εξωτερικός μανδύας : PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1 Τάση λειτουργίας : 250 V (κορυφή 500 V)
- Περιοχή θερμοκρασιών : -30 0C έως 80 0C

Η κατασκευή των καλωδίων UTP-FTP πρέπει να είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές IEC DIS 11801 Class D και έχει ως ακολούθως:

- Αγωγοί : Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0,5 mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών : Πολυαιθυλένιο (PE) με κωδικοποίηση χρωματισμών Συνεστραμμένοι αγωγοί : σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης.
- Θωράκιση (FTP μόνο) : Φύλλο αλουμινίου με συνθετική επικάλυψη και αγωγός συνέχειας από επικασσιτερωμένο χαλκό.
- Εξωτερικός μανδύας : PVC χρώματος γκρι, βραδύκαυστος κατά IEC 332.1 Περιοχή θερμοκρασιών : -30 0C έως 80 0C

Τα καλώδια θα είναι συνεστραμμένα (twist pair) 4 ή 25 αγωγών συχνότητας 100 MHz χωρητικότητας 46 pF/m, σύνθετης αντίστασης 100 Ω - 15 Ω με απόσβεση 21,98 dB/100 m στα 100 MHz.

Εναλλακτικά, για την δικτύωση των PLC και μονάδων κατανεμημένων εισόδων/εξόδων θα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



χρησιμοποιηθεί καλώδιο οπτικών ινών. Το καλώδιο θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση εντός προστατευτικής σωλήνωσης.

Δεν επιτρέπονται ενώσεις στην διαδρομή του καλωδίου.

Ο τερματισμός των καλωδίων, οι ενώσεις και οποιαδήποτε άλλη εργασία, δοκιμή και η θέση σε πλήρη και κανονική λειτουργία θα γίνει από πλήρως εξοικειωμένο με την χρήση οπτικών ινών, ειδικών εργαλείων και υλικών, προσωπικό του αναδόχου.

Η απόσβεση κάθε οπτικής ίνας θα μετρηθεί μετά την εγκατάστασή του καλωδίου και θα εκδοθεί σχετικό πιστοποιητικό με ευθύνη του αναδόχου. Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνει δεκτή εξασθένιση μεγαλύτερη από 12 dB.

Θα υπάρχει ειδική σήμανση καθ' όλο το μήκος του καλωδίου, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, ώστε να διακρίνεται το είδος του καλωδίου από κοινά ηλεκτρολογικά καλώδια.

Το καλώδιο θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Είδος οπτικών ινών : πολύτροπη, glass, 62.5/125 μm
- Αριθμός οπτικών ινών : >6
- Εξασθένιση : 850nm, <3,1 dB/km
: 1300nm <0,8 dB/km
- Εξωτερικός μανδύας : πολυαιθυλένιο (PE) υψηλής πυκνότητας
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης : 20 φορές η διάμετρος του καλωδίου
- Αντοχή σε εφελκυσμό : τουλάχιστον 700 N
- Αντίσταση θραύσης: 400 N/m κατά IEC 794-1-E3
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -40°C έως +70°C

Κάθε ξεχωριστή οπτική ίνα του καλωδίου θα σημαίνεται ξεχωριστά με αριθμό ή με μη επαναλαμβανόμενο χρώμα, θα περιέχεται σε σωλήνα διαφορετικού χρωματισμού με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (water repellent gel filling) για προστασία έναντι υγρασίας. Οι ξεχωριστοί σωλήνες θα είναι συνεστραμμένοι γύρω από ένα κεντρικό συνθετικό (μη μεταλλικό) στοιχείο ενίσχυσης και θα περιβάλλονται από ίνες αραμίδης που χρησιμεύουν σαν στοιχείο απορρόφησης μηχανικών τάσεων.

11.10.3 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο κεντρικός σταθμός θα τοποθετηθεί στο χώρο διοίκησης ή/και σε άλλο κατάλληλο χώρο και θα αποτελείται από τα παρακάτω

- Κεντρικός προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)
- Ηλεκτρονικός υπολογιστής τελευταίας τεχνολογίας με σκληρό δίσκο πλήρης
- Εκτυπωτές A4 laser και A3 μελάνης έγχρωμοι.
- Οθόνη επίπεδη ελάχιστης διαγωνίου 29' για την απεικόνιση των διαφόρων καταστάσεων και σημάτων του συστήματος
- Κατάλληλο λογισμικό τηλεελέγχου των απαιτούμενων συστημάτων.

Το λογισμικό τηλεελέγχου θα έχει την δυνατότητα γραφικής απεικόνισης όλων των βασικών λειτουργιών των ελεγχόμενων μονάδων όπως κατάσταση, βλάβη μηχανημάτων καθώς και των μετρούμενων μεγεθών όπως θερμοκρασίες, ποσότητες, περιεκτικότητες βιοαερίου, σημάτων alarm από μηχανήματα και διεργασίες, στάθμης δεξαμενών, κλπ.

Θα ελέγχονται τουλάχιστον οι παρακάτω διατάξεις:

- Οι πίνακες πυρανίχνευσης και οι πίνακες ανίχνευσης εκρηκτικών αερίων
- Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους κεντρικού ηλεκτρικούς πίνακες
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Ο εξωτερικός φωτισμός της μονάδας
- Το δίκτυο άρδευσης
- Ο εξαερισμός των κτιρίων επεξεργασίας
- Οι κρίσιμες παράμετροι λειτουργίας της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας (ενδεικτικά θερμοκρασία, υγρασία)
- Παραγωγικός εξοπλισμός μονάδας επεξεργασίας απορριμμάτων.
- Η κατάσταση επεξεργασίας στραγγισμάτων της μονάδας.
- Στάθμες δεξαμενών νερού.
- Η ηλεκτροκίνητη πύλη
- Ο πυρσός καύσης βιοαερίου και το σύστημα διαχείρισης - διάθεσης του βιοαερίου
- Οι μηχανές συμπαραγωγής
- Τα ζυγολόγια



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά για την μελέτη και κατασκευή των σωληνώσεων θα τηρηθούν οι κανονισμοί ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-04-01-01-01, ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-04-01-05-00, ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-04-01-07-00, ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-08-06-07-02, ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-08-06-07-05, ΕΛΟΤ ΤΠ.150108-06-07-06, ΕΛΟΤ ΤΠ.1501-08-06-07-07.

12.1 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΑ

Το δίκτυο από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με το DIN 1988 με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ 269 DIN 2440 (πράσινη ετικέτα), για πίεση λειτουργίας 10 atm Τα ειδικά τεμάχια θα είναι 10 atm τουλάχιστον γαλβανισμένα μαλακτού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ΜΕΓΕΘΗ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 2440		
DN (mm)	Εξ. Διαμ. (mm)	Πάχος (mm)
15	21.3	2.60
20	26.9	2.60
25	33.7	3.20
32	42.4	3.20
40	48.3	3.20
50	60.3	3.60
65	76.1	3.60
75	88.9	4.00
100	114.3	4.5
125	139.7	4.5
150	168.3	4.5
200	219	6.3

Η κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω διατάξεις:

12.1.1 ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες) γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης κορδονάτα και για τυχόν διαμέτρους μεγαλύτερες από 4", με ζεύγος φλαντζών, επίσης γαλβανισμένων, συνδεομένων προς τους σωλήνες με κοχλίωση. Απαγορεύεται απόλυτα για την σύνδεση σωλήνων η ηλεκτροσυγκόλληση ή οξυγονοκόλληση. Υλικό παρεμβύσματος TEFLON.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.1.2 ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Οι αλλαγές διεύθυνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, γαλβανισμένα, με ενισχυμένα χείλη, εκτός από σωλήνες μικρής διαμέτρου, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους χωρίς θέρμανση με ειδικό εργαλείο (μέχρι και Φ 1").

Οπωσδήποτε με την κάμψη του σωλήνα πρέπει να μη παραμορφώνεται η κυκλική διατομή του, και να μη προκαλείται η παραμικρή βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος γαλβανίσματος αυτού.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν, και πάντοτε μετά από έγκριση της Επιβλέψεως.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα (ταυ, σταυροί), με ενισχυμένα χείλη.

12.1.3 ΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνιές με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ω. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλιών, περικοχλιών και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες.

Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης ισοδύναμης διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

Ο πιο κάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρομών σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, φλαντζών κ.λπ. δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Διάμετρος σωλήνα στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις	Διάμετρος ράβδου στηρίξεως [ΕΛΑΧΙΣΤΗ]
Μέχρι Φ 1"	2,5 m	2,5 m	10 mm
Φ 1 1/4"	2,5 m	3,0 m	12 mm
Φ 1 1/2"	3,0 m	3,5 m	12 mm
Φ 2"	3,0 m	3,5 m	12 mm
Φ 2 1/2"	3,5 m	4,5 m	16 mm
Φ 3"	3,5 m και άνω	4,5 m	16 mm
Φ 4"	3,5 m	4,5 m	16 mm



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.1.4 ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό σ' όλα τα σημεία όπου τούτο θα είναι αναγκαίο θα προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες) κατά τις υποδείξεις της Επιβλέψεως.

12.1.5 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ

Κατά την διέλευση σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του

σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. κορδόνι αμιάντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης.

Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm, για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγισθεί με κατάλληλο υλικό π.χ. σιλικόνη.

12.2 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ

Τα εσωτερικά δίκτυα ύδρευσης, σε γραφεία WC, κ.λπ. εκτός των βιομηχανικών κτηρίων, μπορούν να κατασκευαστούν και από χαλκοσωλήνα.

Για την κατασκευή των δικτύων από χαλκοσωλήνες, θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα, με υποδοχή για συγκόλληση με την μέθοδο του "τριχοειδούς φαινομένου", με "μαλακή κόλληση", δηλαδή με χρήση υλικού συγκόλλησης, με σύνθεση 95-5 (95% κασίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1786 για διαμέτρους μέχρι Φ28, και με σκληρή κόλληση 5% Ag για διαμέτρους άνω των Φ28.

Σε περίπτωση που χαλκοσωλήνες πρόκειται να συνδεθούν με "βιδωτές" ή άλλες συσκευές, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με κόλληση, όπως η πίο πάνω και με τη βαλβίδα κλπ., με βίδωμα (ειδικοί σύνδεσμοι χαλκοσωλήνα με σιδηροσωλήνα κλπ., ορειχάλκινοι).

Ειδικά στην περίπτωση σύνδεσης χαλκοσωλήνα με χυτοσιδηρό σωλήνα, θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα (σύνδεσμοι), που θα συνδέονται με τους μεν χαλκοσωλήνες με συγκόλληση, και με τους χυτοσιδηρούς σωλήνες με ενσφήνωση ("καλαφάτισμα").

Επίσης οι συνδέσεις των χαλκοσωλήνων με τους αναμικτήρες των υδραυλικών υποδοχέων, ή των στομιών των διαφόρων συσκευών (όπως ψύκτες νερού κλπ.) θα γίνονται μέσω επιχρωμιωμένων χαλκοσωλήνων και ορειχάλκινων λυόμενων συνδέσμων του τύπου ρακόρ ανάλογης διαμέτρου. Άκρα τα οποία θα παραμένουν

ανοικτά κατά την πρόοδο της εργασίας θα ταπώνονται με μεταλλικά πώματα ή με ταπωτικές φλάντζες. Προσεκτική παρακολούθηση της παραλληλότητας των γραμμών των τοίχων και των άλλων σωληνώσεων που γειτνιάζουν, είτε κατακόρυφων είτε οριζόντιων, απαιτείται εξ ολοκλήρου. Ενώσεις δεν θα γίνονται μέσα στο πάχος οποιουδήποτε τοίχου, δαπέδου ή οροφής και οι σωληνώσεις δεν θα ενσωματωθούν στην κατασκευή των δαπέδων.

Οι σωληνώσεις κατακόρυφες και οριζόντιες θα στερεώνονται επί της οικοδομικής κατασκευής.

Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα. Τα εξαρτήματα θα είναι τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872 για μεγέθη μέχρι εξωτερική διάμετρο 2". Εξαρτήματα για μεγέθη 3" και μεγαλύτερα πρέπει να είναι καθαρά από ψευδάργυρο, ορειχάλκινα, συγκολλούμενα και εύκολα καθαριζόμενα και θα πρέπει να είναι από την ίδια διάμετρο και πάχους



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΔΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



τοιχώματος με την χάλκινη σωλήνα. Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786			
OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)	OD (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	1.0	42	1.5
18	1.0	54	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.0	89	2.5
35	1.5	108	2.5

Γενικώς όπου απαιτείται σύνδεση χαλκοσωλήνα με εξάρτημα από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα παρεμβάλλεται εξάρτημα από ορείχαλκο. Οι κολλήσεις θα είναι είτε μαλακές είτε σκληρές σε καμία όμως περίπτωση δεν θα περιέχουν Pb-Sb.

12.3 ΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Για την αποφυγή δημιουργίας βέλους κάμψης στις οριζόντιες σωλήνες αλλά και για την στήριξη των κατακόρυφων ισχύουν τα ακόλουθα :

Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	ln	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατα- κόρυφη
10	3/8	1.7	1.7	2.2	1.2	1.0	1.2
15	½	2.0	2.0	2.2	1.2	1.4	1.2
20	¾	2.4	2.4	3.0	1.4	1.4	1.4
25	1	2.4	2.4	3.0	1.7	1.5	1.7
32	1 ¼	2.7	2.7	3.3	1.7	1.5	1.9
40	1 ½	3.0	2.7	3.7	2.0	1.8	2.2
50	2	3.0	2.9	3.7	2.0	1.8	2.2
65	2 ½	3.6	3.2	4.5	2.0	1.8	2.2
80	3	3.6	3.2	4.8	2.4	2.2	2.6
100	4	3.9	3.6	4.8	2.7	2.5	2.9
125	5	4.2	3.9	5.2			
150	6	4.2	4.2	5.2			



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Σε συνηθισμένες περιπτώσεις (εκτός αν προβλέπεται αλλιώς από τα σχέδια) οι διάμετροι των σιδηρών κυκλικών ράβδων ανάρτησης (αναρτήρων) είναι:

Ονομαστική διάμετρος	Διάμετρος αναρτήρα (mm)
10	6
15	6
20	6
25	6
32	6
40	10
50	10
65	12
80	12
100	12
125	15
150	15

Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα υπάρχει ήδη, τότε οι σιδερένιες ράβδοι θα στερεώνονται πάνω σε κατάλληλη σιδηροκατασκευή, η οποία στη συνέχεια θα στερεώνεται στο σκυρόδεμα με μεταλλικά βύσματα ή μπουλόνια. Αυτά θα εργάζονται πάντα σε διάτμηση, ποτέ όμως σε εφελκυσμό. Η διάμετρος των βυσμάτων θα είναι κατάλληλη για το φορτίο που θα αναρτηθεί μέσω αυτών. Όταν δεν είναι δυνατή (π.χ. μη ύπαρξη δοκών), τότε μπορούν τα στηρίγματα (ράβδοι) να στερεώνονται στον σιδηρό σπλισμό. Θα ερωτάται όμως ο εκάστοτε μηχανικός που επιβλέπει τα στατικά, στον οποίο θα δίνονται στοιχεία του υπό ανάρτηση φορτίου.

Όπου απαιτείται, κατά την ανάρτηση των διαφόρων δικτύων, θα παρεμβάλλονται αντιδονητικά, για να αποφευχθεί η μετάδοση κραδασμών. Κατά την ανάρτηση των δικτύων και κατασκευή των στηριγμάτων, θα λαμβάνονται υπόψη οι συστολές και διαστολές των σωληνώσεων και θα προβλέπονται σημεία σταθερά και ελεύθερα που να επιτρέπουν την μετακίνηση των σωλήνων.

12.4 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ HDPE

12.4.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το παρών άρθρο αφορά την κατασκευή όλων των δικτύων (στραγγισμάτων, ύδρευσης, πυρόσβεσης, κ.λπ.) από σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) κλάσης PE 100.

12.4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο είναι: Σωλήνες πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (HDPE) από πρώτες ύλες 3ης γενιάς
Ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας ίδιων ιδιοτήτων με τους σωλήνες, ή λοιπά υλικά.

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

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

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

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

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

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

12.4.3 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 τη 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 μάντες (σαμπάνια).

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

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

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

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

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

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

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

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

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

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Τα άκρα των σωλήνων που έχουν υποστεί επεξεργασία για σύνδεση θα προστατεύονται από χτυπήματα. Τα φορτηγά αυτοκίνητα που χρησιμοποιούνται για την μεταφορά των σωλήνων θα έχουν καρότσα με λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

12.4.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ

Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις της μελέτης εφαρμογής, θα είναι επίπεδος και απαλλαγμένος από πέτρες. Οι σωλήνες θα τοποθετούνται επί αμμοχαλικώδους στρώσης.

Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνεται με χρήση μάντων. 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.

12.4.5 ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

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

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

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

12.4.6 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΗΣΗ

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

Προετοιμασία: οι άκρες του σωλήνα κόβονται κάθετα (υπό ορθή γωνία ως προς άξονα του σωλήνα) με κατάλληλο εργαλείο κοπής σωλήνων επιστρωμάτων επιφανειακής οξειδωσης. Καθαρίζεται επιμελώς το επίστρωμα και στα δύο τμήματα που πρόκειται να συγκολληθούν και σε μήκος κατά τουλάχιστον 10 mm μεγαλύτερο της 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 (γυαλόχαρτου, λίμας, τροχού λείανσης) καθώς και η χρήση διαλυτικών, που περιέχουν τριχλωροαιθυλένιο, βενζίνη, αιθυλική αλκοόλη (οινόπνευμα).

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

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

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

12.4.7 ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΗΣΗ

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις σιαγόνες



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



στερέωσης της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία δεν θα υπερβαίνει το 10% του πάχους τοιχώματος του σωλήνα ή τα 2mm (ό,τι είναι μικρότερο).

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

Τα άκρα των σωλήνων/ εξαρτημάτων θα πλανίζονται πριν την κόλληση και θα καθαρίζονται με απορρυπαντικό (ασετόν) από σκόνη, έλαια, υγρασία ή άλλες ξένες ουσίες. Επίσης θα καθαρίζεται και η 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 °C έως + 40

°C. Η συγκόλληση του πολυαιθυλενίου απαιτεί πίεση σύνδεσης της τάξης των 0,15 N/mm, η οποία θα διατηρείται μέχρι να αρχίσει να σχηματίζεται αναδίπλωση τηγμένου υλικού (κορδόνι) στο άκρο του σωλήνα / εξαρτήματος, το ύψος του οποίου ποικίλει, ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Στην συνέχεια θα ελαττώνεται η πίεση στα 0,02 N/mm² 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 κλπ.

12.5 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

12.5.1 ΓΕΝΙΚΑ

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

Οι δοκιμές διακρίνονται σε:

- προδοκιμασία,
- κύρια δοκιμή υπό πίεση,
- γενική δοκιμή ολόκληρου του δικτύου.

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

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

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

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

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



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.5.2 ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

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.

12.5.3 ΚΥΡΙΩΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΠΙΕΣΗΣ

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση. Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων. Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα. Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες. Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

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

12.5.4 ΓΕΝΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ

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

12.5.5 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

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

- Απαιτήσεις Ποιοτικών Ελέγχων για την Παραλαβή
- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων και συνδεσμολογίας τους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως.
- 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.

12.6 ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC

Η κατασκευή των σωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνη με την προδιαγραφή DIN 8061/8062 και τον κανονισμό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 08-06-02-02. Όσον αφορά στην κατασκευή των δικτύων ισχύουν τα κατωτέρω.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.6.1 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΤΕΒΑΣΜΑ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Κατά τη φόρτωση και μεταφορά οι σωλήνες θα στοιβάζονται σε διαδοχικές σειρές και όχι σε σχήμα πυραμίδας. Πριν από την φόρτωση θα τοποθετηθούν σανίδες στο δάπεδο και στα πλαϊνά παραπέτα του αυτοκινήτου για να αποφευχθεί ο τραυματισμός των σωλήνων. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν τέτοιο μήκος ώστε οι σωλήνες να μην εξέρχουν από την καρότσα. Η εκφόρτωση των σωλήνων θα γίνει με γερανό και σχοινιά ή κεκλιμένο επίπεδο 45° και σχοινιά. Σε όλες τις μετακινήσεις των σωλήνων πρέπει να δίνεται η δέουσα προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού τους. Η κύλιση θα γίνεται επάνω σε μαδέρια. Οι σωλήνες μέχρι Φ 200 μπορούν να ξεφορτωθούν με το χέρι, χωρίς μηχανικά μέσα. Απαγορεύεται η εκφόρτωση με ανατροπή του αυτοκινήτου. Αν χρησιμοποιούνται άγκιστρα θα πρέπει να καλύπτονται τα άκρα με λάστιχο για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Για ανύψωση με γερανό απαγορεύεται η χρήση συρματόσχοινων. Σωλήνες και υλικά που έχουν υποστεί χτυπήματα θα δοκιμάζονται με σφυρί για την διαπίστωση αριτιότητας ή μη. Όταν τοποθετηθούν οι σωλήνες στο όρυγμα θα πρέπει να εφάπτονται στον πυθμένα εκτός από μήκη 0,2 m για τις συνδέσεις μεταξύ τους. Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει με γερανό. Πριν την τοποθέτηση του κάθε τεμαχίου θα ελέγχεται το προηγούμενο τεμάχιο και θα καθαρίζεται από ξένα σώματα. Όταν διακόπτονται οι εργασίες για οποιοδήποτε διάστημα, θα σφραγίζονται τα άκρα των σωλήνων για την παρεμπόδιση εισόδου ξένων σωμάτων και ζώων. Η κοπή τεμαχίων σωλήνα σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού θα γίνεται με ειδική κοπτική μηχανή και η επεξεργασία των τομών θα γίνεται με ειδικό μηχάνημα για την επίτευξη τέλει εφαρμογής των συνδέσμων. Πριν τοποθετηθούν οι ελαστικοί δακτύλιοι των συνδέσμων θα καθαρίζονται επιμελώς οι υποδοχές τους. Πριν από την σύνδεση των σωλήνων, θα αλείφονται τα άκρα και οι δακτύλιοι στεγανότητας με ρευστό σαπούνι. Αν απαιτείται γωνία μεταξύ δύο μηκών σωλήνα, θα γίνει μετά την σύνδεση. Η απόκλιση από την ευθεία απαγορεύεται να υπερβαίνει τις 6° (δικλείδες κ.λπ.). Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια πρέπει να είναι στεγανά και να λειτουργούν ικανοποιητικά. Οι συνδέσεις των ειδικών τεμαχίων θα γίνουν με φλάντζες, κοχλίες και ελαστικά παρεμβύσματα οπλισμένα με λινό πάχους κατάλληλου για την πίεση λειτουργίας των σωλήνων. Το παρέμβυσμα θα αποτελείται από ένα τεμάχιο χωρίς ενώσεις. Όλες οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους και προς τα ειδικά τεμάχια θα γίνουν με ελαστικούς στεγανωτικούς δακτυλίους στις μούφες.

12.7 ΣΩΜΑΤΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ

Στο πλαίσιο των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκύρωσης. Τέτοια σώματα θα κατασκευαστούν στις θέσεις όπου, λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου διακλάδωσης, καμπύλης ή συστολής υπάρχει πιθανότητα μετακίνησης του σωλήνα από την προβλεπόμενη θέση του. Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να εξασφαλίζουν την πλήρη σταθερότητα των σωληνώσεων σε μέγιστη πίεση 16 ατμοσφαιρών με ικανά περιθώρια ασφάλειας. Οι υπολογισμοί και τα σχέδια των αγκυρώσεων πρέπει να εγκριθούν από τον επιβλέποντα πριν την κατασκευή. Θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15. Οι διαστάσεις των αγκυρώσεων θα υπολογίζονται από τον ανάδοχο για τις επιτόπιες συνθήκες με την παραδοχή πίεσης 16 ατμοσφαιρών. Η εκσκαφή για την θεμελίωση των αγκυρώσεων θα γίνει πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων σε χρόνο όμως που να επιτρέπει τον ακριβή προσδιορισμό της θέσης τους. Οι θέσεις θα είναι τέτοιες που να μην καλυφθούν με σκυρόδεμα οι συνδέσεις των σωλήνων. Κατά την κατασκευή τους πρέπει να αποφευχθεί το χτύπημα σωλήνων.

12.8 ΕΠΙΧΩΣΗ

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων στο όρυγμα και την κατασκευή των αγκυρώσεων, θα γίνει επίχωση αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές. Η επίχωση θα γίνει με υλικό οδοστρωσίας 3Α. Οι σωλήνες θα σφηνωθούν αρχικά και στην συνέχεια θα επιχωθούν και από τις δύο πλευρές συγχρόνως κατά στρώσεις πάχους έως 0,30 m πριν την συμπίεση. Ο σωλήνας θα πρέπει τελικά να καλυφθεί κατά τουλάχιστον 0,20 m. Το υλικό επίχωσης θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται με μηχανικό δονητή κατά στρώση. Η



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



συμπύκνωση πρέπει να φτάσει έως 95% κατά proctor. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα, ο οποίος θα κάνει με δαπάνη του αναδόχου και μία εργαστηριακή δοκιμή για την εξακρίβωση του βαθμού συμπύκνωσης ανά 1.000 m³ επίχωσης. Το γέμισμα του υπόλοιπου ορύγματος θα γίνει μετά την δοκιμή πίεσης του αγωγού, όπως περιγράφεται παρακάτω.

12.9 ΕΠΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά την αποκομιδή πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, με υλικό 3Α. Η επίχωση θα γίνεται από μηχανήματα ή εργάτες σε στρώσεις 0,25 m πλήρως συμπυκνωμένες. Η συμπύκνωση θα γίνεται με μηχανικά μέσα. Στα τμήματα που ο αγωγός περνάει κάτω από δρόμο θα κατασκευαστεί υπόβαση πάνω από το υλικό επικάλυψης 3Α μέχρι 0,15m κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Η περαιτέρω επίχωση με θραυστό υλικό (Π.Τ.Π. 0-155) (3Α) μετά την πλήρη συμπύκνωση του υλικού κάλυψης του αγωγού θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 0,25 m. Η συμπύκνωση θα γίνεται πλήρως, με μηχανικούς δονητές, με παράλληλο βρέξιμο. Η συμπύκνωση πρέπει να γίνεται περισσότερο στις πλευρές του ορύγματος. Η συμπύκνωση θα φθάνει βαθμό 95% (Proctor).

12.10 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Τα υδραυλικά εξαρτήματα και η τοποθέτηση του θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-06
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07

Οι γενικές προδιαγραφές του εξοπλισμού είναι οι ακόλουθες:

12.10.1 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για συνεχή λειτουργία σε 70 βαθμούς 0C και στη μέγιστη λειτουργική πίεση του δικτύου. Θα χρησιμοποιηθούν δικλείδες ανθεκτικού τύπου, με προστασία έναντι της διάβρωσης τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά, με τη χρήση επίστρωσης ρητίνης με τήξη ή ισοδύναμα σύμφωνα με το πρότυπο WIS 4-52-01.

Οι δικλείδες θα πρέπει να συμμορφώνονται στο πρότυπο BS 5351 ή ισοδύναμα και το συνολικό μήκος τους θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο BS 5153 ή ισοδύναμα. Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο BS 4504/DIN 2501. Ο έλεγχος αντοχής θα διεξάγεται σύμφωνα με τα πρότυπα BS 5153/DIN 3230 σε πίεση 1,5 φορές τη λειτουργική.

Οι δικλείδες αντεπιστροφής ονομαστικής διαμέτρου 50mm ή μικρότερης θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από σφυρήλατο χάλυβα κατά ASTM 105 ή ισοδύναμα. Ο δίσκος θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα 316 και η επιφάνεια επαφής μεταξύ δίσκου και σώματος θα είναι κατασκευασμένη από κράματα κοβαλτίου – χρωμίου. Η σύνδεση θα πρέπει να γίνεται με βίδες.

Οι δικλείδες αντεπιστροφής ονομαστικής διαμέτρου 65mm ή μεγαλύτερης θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο κατά ASTM A126, Class B ή ισοδύναμα. Ο δίσκος θα είναι από ορείχαλκο ή από σίδηρο με επίστρωση ορείχαλκου, ορειχάλκινες εδράσεις και αρθρώσεις και άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα 316L. Η επιφάνεια επαφής μεταξύ δίσκου και σώματος θα είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο. Η σύνδεση θα γίνεται με φλάντζες κατά BS4504

12.10.2 ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Οι σφαιρικές βαλβίδες που θα τοποθετηθούν στα αντλιοστάσια θα είναι ορειχάλκινες EN12165, ενδεικτικός τύπος CIM14 , με κοχλιωτή σύνδεση κατά BS 2779 ,DIN2999 ονομαστικής πίεσης 25bar και ονομαστικής διαμέτρου.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



12.10.3 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΣΥΡΤΟΥ

Οι δικλείδες τύπου σύρτου θα είναι κατάλληλες για συνεχή λειτουργία στους 700C και 1,25 φορές τη μέγιστη λειτουργική πίεση του δικτύου. Θα χρησιμοποιηθούν δικλείδες ανθεκτικού τύπου, με προστασία έναντι της διάβρωσης τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά, με τη χρήση επίστρωσης ρητίνης με τήξη ή ισοδύναμα σύμφωνα με το πρότυπο WIS 4-52-01.

Οι δικλείδες θα πρέπει να συμμορφώνονται στο πρότυπο DIN 3352 Part 4/DIN 3220 Part 4 ή ισοδύναμα και το συνολικό μήκος τους θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο BS 5163 ή ισοδύναμα. Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο BS 4504.

Ο σχεδιασμός θα γίνει έτσι ώστε να αποτρέπεται η ζημιά είτε στο σώμα της αντλίας ή στο μεταλλικό κάλυμμα στην περίπτωση άσκησης μεγάλης δύναμης.

Το σώμα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο είτε από χυτοσίδηρο κατά BS 1452, Grade 220 ή ισοδύναμα, είτε από ελατό και όλκιμο σίδηρο κατά BS 2789, Grade 500- 7 ή ισοδύναμα, με βιδωτό κάλυμμα και τύπου 316L ανοξείδωτο χάλυβα τα υπόλοιπα εξαρτήματα του.

Ο σύρτης θα είναι τύπου σφήνας, από υλικό κατασκευασμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του σώματος της δικλείδας και θα περιβάλλεται από BUNA – N πλαστικό εσωτερικό και εξωτερικά, με ελάχιστο πάχος τα 2mm σε όλες τις διευθύνσεις ροής και 4mm στις επιφάνειες στεγανοποίησης.

Το στέλεχος της δικλείδας θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα 316L με ελαστομερές δακτύλιο (τύπου O – ring).

12.10.4 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΜΕ ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ

Οι δικλείδες με πεταλούδα θα είναι γενικά σύμφωνα με το BS 5155. Η έδρα της δικλείδας θα είναι από λάστιχο που θα μπορεί να αντικατασταθεί. Το σώμα και ο δίσκος της δικλείδας θα είναι από χυτοσίδηρο με επιφάνειες από ερυθρό ορείχαλκο (GUNMETAL).

Η έδρα θα είναι σταθερά σφισμένη σε κατάλληλη υποδοχή, έτσι ώστε να αποτρέπεται η διαρροή νερού κάτω από την έδρα και ο δακτύλιος στεγάνωσης θα είναι από συνθετικό υλικό, εύκολα αντικαταστάσιμος. Οι άκρες του δίσκου θα είναι λείες για να δημιουργείται η ελάχιστη αντίσταση στη ροή. Ο δίσκος θα γυρίζει κατά 90ο από την εντελώς ανοικτή στην εντελώς κλειστή θέση και η έδρα θα είναι έτσι ώστε ο δίσκος να "κάθεται" στην τελείως κλειστή θέση. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν ρυθμιζόμενα μηχανικά STOP.

12.10.5 ΗΛΕΚΤΡΟΒΑΝΕΣ

Θα είναι σφαιρικές βαλβίδες με ενσωματωμένο ηλεκτρικό κινητήρα και μειωτήρα στροφών, με σύνδεση με εσωτερικό σπείρωμα κατά BS μέχρι ονομαστική διάμετρο DN65 (2 1/2") και φλάντζα για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Ονομαστική πίεση τουλάχιστον PN16. Κέλυφος από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 Βαλβίδα από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316

Άξονας σύνδεσης κινητήρα βαλβίδας από ανοξείδωτο χάλυβα

Κινητήρας με στεγανό κέλυφος IP65, ρεύμα λειτουργίας 230V, με ηλεκτρικούς διακόπτες θέσης για διακοπή της παροχής στον κινητήρα.

Χρόνος ενέργειας : από κλειστή θέση σε ανοικτή (90ο) 10 sec. Καστάνια για χειροκίνητη λειτουργία

12.10.6 ΤΕΜΑΧΙΑ ΕΞΑΡΜΩΣΗΣ

Τα τεμάχια εξάρμωσης σωληνώσεων μέχρι 2" θα είναι ρακόρ σύνδεσης κατάλληλης διαμέτρου αντίστοιχης με τον αγωγό στον οποίο συνδέονται, με σπείρωμα τυποποιημένο κατά DIN 2999 (εσωτερικό-εξωτερικό ή εσωτερικό –εσωτερικό). Τα ειδικά αυτά εξαρτήματα θα είναι ορειχάλκινα κατά EN12165 ονομαστικής πίεσης 16bar.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους τα τεμάχια εξάρμωσης θα έχουν φλάντζες από χαλυβδοελάσματα τυποποιημένες κατά DIN 2501, PN16 για την σύνδεση με τις δικλείδες και το σωλήνα. Εξωτερικά και εσωτερικά θα είναι βαμμένα με στρώση ισχυρής αντιοξειδωτικής βαφής. Θα παρουσιάζουν την



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



δυνατότητα μετακίνησης του ενός ως προς το άλλο, με αυξομείωση του συνολικού μήκους του τεμαχίου κατά 2 έως 3 cm. Η μεταξύ των δύο τμημάτων στεγάνωση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο ελαστικό δακτύλιο που θα συσφίγγεται από μια κινητή φλάντζα. Η σύνδεση των τμημάτων αυτών θα εξασφαλίζεται με γαλβανισμένους κοχλίες που θα εκτείνονται σε όλο το μήκος του τεμαχίου και θα χρησιμοποιούνται για την σύνδεση με τα υπόλοιπα εξαρτήματα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



13 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

13.1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00: Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01: Εκσκαφές ορυγμάτων υπογείων δικτύων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02: Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων

13.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ – ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00: Διάστρωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00: Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00: Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00: Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος

13.3 ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

13.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά προκατασκευασμένους άοπλους ή οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες, για κατασκευή οχετών ομβρίων κλάσεως αντοχής 120 σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1916.

Οι προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες παράγονται με δονητικές ή φυγοκεντρικές μεθόδους σε εργοστασιακές εγκαταστάσεις κατάλληλα εξοπλισμένες. Συνήθως εφαρμόζονται τεχνικές επιτάχυνσης της ωρίμανσης με χρήση ατμού. Οι τσιμεντοσωλήνες όλων των κατηγοριών παραδίδονται κατά κανόνα σε τεμάχια μήκους 1,0 m.

13.3.2 ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

- EN 1916:2002 Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
- EN 639:1994 Common requirements for concrete pressure pipes including joints and fittings -- Κοινές απαιτήσεις για σωλήνες πίεσης από σκυρόδεμα συμπεριλαμβανομένων των συνδέσμων και εξαρτημάτων.
- EN 12763:2000 Fibre-cement pipes and fittings for discharge systems for buildings - Dimensions and technical terms of delivery -- Σωλήνες και εξαρτήματα ινοτσιμεντού για συστήματα απορροής κτιρίων - Διαστάσεις και τεχνικοί όροι παράδοσης.
- ASTM C497-04 Standard Test Methods for Concrete Pipe, Manhole Sections, or Tile.
- EN 1916:2002: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα. Οι διατάξεις του προτύπου αυτού υπερισχύουν όλων των προηγούμενων.

Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο προκατασκευασμένοι σωλήνες προς εγκατάσταση θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργοστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τις ισχύουσες προδιαγραφές.

13.3.3 ΥΛΙΚΑ

- Τσιμεντοσωλήνας αποχέτευσης κλάσης αντοχής 120, κατά ΕΛΟΤ EN 1916, από σκυρόδεμα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- ελάχιστης χαρακτηριστικής αντοχής 40 Μρα με σήμανση CE.
- Ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης που πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 681-1 και είτε είναι ενσωματωμένοι στους σωλήνες κατά την κατασκευή τους ή παραδίδονται προς τοποθέτηση κατά την συναρμολόγηση της σωληνογραμμής.
- Η διάταξη του οπλισμού, όσον αφορά το πάχος επικάλυψης θα πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1 ανάλογα με τις συνθήκες έκθεσης του αγωγού.

13.3.4 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η ονομαστική διάμετρος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική διάμετρο και δίνεται στους πίνακες της «Προδιαγραφής Σωλήνων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα με ή χωρίς Προστατευτική Επένδυση για Μεταφορά Οικιακών Λυμάτων, Βιομηχανικών Αποβλήτων και Ομβρίων» (ΦΕΚ 253/τΒ/84).

13.3.5 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα αποθηκεύονται με προσοχή για την αποφυγή οποιασδήποτε ζημιάς.

Επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- Απαγορεύεται η εκφόρτωση με πτώση.
- Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση - καταβιβασμός) θα γίνεται με ανυψωτικά μέσα (γερανούς ή εκσκαφείς) εφοδιασμένα με ειδικό άγγιστρο ανάρτησης σωλήνων.
- Οι σωλήνες θα σταθεροποιούνται κατά την μεταφορά τους με τακαρίες για την αποφυγή μετακινήσεων και κρούσεων.
- Οι σωλήνες θα εδράζονται σε ομαλό έδαφος ή επί στρώσεως γαιωδών ή αμμοχαλικωδών υλικών χωρίς μεγάλους λίθους και θα ασφαλιζονται έναντι ολισθήσεως με παρεμβολή κατάλληλων εμποδίων.

13.3.6 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι τσιμεντοσωλήνες υποχρεωτικά πρέπει να τοποθετούνται μηκοτομικά και οριζοντιογραφικά σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. Η γεωμετρική ακρίβεια της στάθμης της κοιτόστρωσης είναι ουσιώδης για την υδραυλική συμπεριφορά του δικτύου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Απαιτείται ως εκ τούτου ιδιαίτερη προσοχή για την διαμόρφωση των απαιτούμενων μηκοτομικών κλίσεων (π.χ. τοποθέτηση σε τακτές αποστάσεις πασσάλων επισήμανσης με χρωματισμένη την στάθμη αναφοράς ή χρήση συστημάτων οπτικής καθοδήγησης laser).

Η τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων θα αρχίζει πάντα από το σημείο εκροής ή από το πιο χαμηλό άκρο του αγωγού και με την «αρσενική» του προς το κατώτερο σημείο εκροής.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην έδραση των σωλήνων που θα γίνει σε όλο το μήκος τους και πάνω στο κατάλληλο υλικό, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, έτσι ώστε να διασφαλιστεί η ελαστικότητα και η ομοιομορφία της έδρασης.

Το σφράγισμα των αρμών θα γίνεται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα, 650χγρ τσιμέντου ανά m³ ξηράς άμμου.

13.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΙΘΟΡΡΙΠΩΝ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση των λίθων για την κατασκευή λιθοριπών προστασίας σε υδραυλικά έργα.

Τα υλικά λιθοριπής που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι προϊόντα λατομείου από καθαρά, υγιή, σκληρά πετρώματα, γωνιώδη κατά την θραύση, ανθεκτικά σε μηχανικές κοπώσεις, στην επίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα και σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών.

Το ειδικό βάρος των λίθων θα είναι το κατάλληλο, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13383-1, ώστε σύμφωνα και με την μελέτη η λιθορριπή με την κατάλληλη κοκκομετρική διαβάθμιση, μορφή και βάρος να παρουσιάζει μετά την τοποθέτησή της κατά το δυνατόν λιγότερα κενά.

Ενδεικτικά παρατίθεται ο παρακάτω πίνακας που παρουσιάζει τα όρια και τους περιορισμούς του υλικού και των επιμέρους κλασμάτων του για διάφορες συνήθεις διαβαθμίσεις.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



	Κοκκομετρική διαβάθμιση (% λίθων διαφόρων ατομικών βαρών)	Τύπος και πάχη λιθορριπής				
		ΤΥΠΟΣ Α 0,45m	ΤΥΠΟΣ Β 0,60m	ΤΥΠΟΣ Γ 0,75m	ΤΥΠΟΣ Δ 0,90m	ΤΥΠΟΣ Ε 1,05m
(α)	Μέγιστο βάρος λίθων (kg)	450	680	1.100	2.000	3.000
(β)	Ελάχιστο βάρος τουλάχιστον 25% των λίθων (kg)	140	270	450	800	1.300
(γ)	Ποσοστό 45% έως 75% των λίθων πρέπει να έχουν βάρος μεταξύ (kg)	5-140	15-270	20-450	40-800	60-1.300
(δ)	Ελάχιστο βάρος του 75% των λίθων (kg)	5	15	20	40	60
(ε)	Ελάχιστο βάρος τουλάχιστον 50% των λίθων (kg)	100	150	250	450	700
(στ)	Ελάχιστη διάσταση του 50% των λίθων (m)	0,35	0,40	0,45	0,55	0,65
(ζ)	Ποσοστό του λιθοσυντρίμματος και λεπτού υλικού (άμμου) σε ποσοστό (κατά βάρος) του συνολικού υλικού	<= 5%	<= 5%	<= 5%	<= 5%	<=5%

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται ενδεικτικές διαβαθμίσεις υλικού λιθορριπής σύμφωνα με το ΕΛΟΤ-ΕΝ 13383-1.

Χονδρόκοκκο υλικό [Coarse particles (CP)]	Ελαφροί ογκόλιθοι [Light Mass (LM)]	Βαρείς ογκόλιθοι [Heavy Mass (HM)]
45-125 mm	5-40 kg	300-1000 kg
63-180 mm	10-60 kg	1000-3000 kg
90-250 mm	40-200 kg	3000-6000 kg
45 –180 mm	60-300 kg	6000-10000 kg
90 –180 mm	15-300 kg	10000-15000 kg
π.χ. η κατηγορία 45-125 συμβολίζεται CP ₄₅₋₁₂₅	π.χ. η κατηγορία 5-40 συμβολίζεται LM _{5/40}	π.χ. η κατηγορία 300-1000 συμβολίζεται HM _{300/1000}

Επισημαίνεται ότι απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την εξόρυξη του υλικού στο λατομείο τόσο στην τεχνική των εκρήξεων όσο και στην όλη διαδικασία της εξόρυξης για να επιτευχθεί η απαιτούμενη διαβάθμιση του υλικού.

Στην περίπτωση κατά την οποία το υλικό που προκύπτει είναι διαστάσεων μεγαλύτερων των απαιτούμενων, θα διενεργούνται μεταθραύσεις των ογκωδών τεμαχίων για εξασφάλιση της απαιτούμενης διαβάθμισης. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται χρήση υλικού που προέκυψε κατά την διάρκεια των δοκιμαστικών εξορύξεων εφ' όσον αυτό δεν είναι σύμφωνο προς την προδιαγραφόμενη διαβάθμιση.

Επίσης ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δίνεται ώστε τα υλικά λιθορριπής θα είναι απαλλαγμένα από λείες ή αλλοιωμένες (λόγω της επιδράσεως των καιρικών συνθηκών) επιφάνειες, ανοικτές οπές, ρήγματα ή ρωγμές που δημιουργήθηκαν κατά την εξόρυξη, ξένα υλικά, γαιώδεις προσμίξεις και εγκλείσματα άλλων πετρωμάτων, τα οποία συμβάλλουν στην ρηγμάτωση ή θραύση κατά την διάρκεια της μεταφοράς και τοποθέτησης και που μπορούν να υποστούν αλλοίωση κατά την παραμονή τους στον ατμοσφαιρικό αέρα ή μέσα στο νερό.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η διαβάθμιση θα ελέγχεται με τυπικά φορτία υλικού λιθορριπής βάρους 5-15 ton (αναλόγως της διαβάθμισης) με μετρήσεις ή / και οπτικά. Για διευκόλυνση της αξιολόγησης του προσκομιζομένου υλικού (τόσο από την Επίβλεψη όσο και από τον Ανάδοχο) επί τόπου της θέσης φόρτωσης ή του έργου θα διαμορφωθεί και θα παραμένει δείγμα αναφοράς βάρους 5-15 ton ανάλογα με την διαβάθμιση, το οποίο κατόπιν προηγούμενης μέτρησης έχει βρεθεί ότι ανταποκρίνεται προς την προδιαγραφόμενη από την σχετική μελέτη διαβάθμιση της λιθορριπής.

Η τοποθέτηση των υλικών λιθορριπής θα γίνεται αναλόγως της διαβάθμισης, κατά τρόπο ώστε οι λίθοι μεγαλύτερου βάρους να είναι κατανεμημένοι ομοιόμορφα επί της επιφάνειας διάστρωσης και οι λίθοι μικρότερου βάρους να γεμίζουν τα κενά μεταξύ των μεγάλων λίθων. Η επιφάνεια της λιθορριπής θα είναι ανώμαλη και οι λίθοι καλά σφηνωμένοι μεταξύ τους.

Με εξαίρεση τους λίθους πληρώσεως (λίθοι μικρότερων διαστάσεων), οι υπόλοιποι λίθοι θα τοποθετηθούν έτσι ώστε η μεγαλύτερη έδρα τους να εφάπτεται στην επιφάνεια όπου θα γίνει η έδραση της λιθορριπής.

Επισημαίνεται ότι η τοποθέτηση της λιθορριπής θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η θραύση ή η μικρορηγμάτωση των λίθων (επηρεάζουν σημαντικότερα την συμπεριφορά της λιθορριπής προστασίας). Απαγορεύεται η ρίψη του υλικού των λιθορριπών εκ των άνω. Το υλικό θα αποτίθεται εξ αρχής στην θέση της χρησιμοποίησής του με κατάλληλο εξοπλισμό (π.χ. υδραυλικές αρπάγες).

13.5 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑ ΟΜΒΡΙΩΝ

Στην παρούσα παράγραφο βρίσκουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-06: Προκατασκευασμένα φρεάτια από σκυρόδεμα
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-04: Εσχάρες υδροσυλλογής από ελατό χυτοσίδηρο

14 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

14.1 ΥΠΟΒΡΥΧΙΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές, υποβρύχιες κατάλληλες για το προς διακίνηση υγρό και για συνεχή λειτουργία κάτω από συνθήκες πλήρους ή μερικής εμβάπτισης. Οι καμπύλες των αντλιών θα πληρούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO EN 9906 Παράρτ. Α.

Η επιλογή της αντλίας θα πρέπει να γίνει με βασικό κριτήριο τον βαθμό απόδοσης.

Η πτερωτή θα είναι υδροδυναμικά ζυγοσταθμισμένη, χωρίς οξείες στροφές, ανεμπόδιστη ροής (χωρίς εμφράξεις), για ομαλή δίοδο σφαιρικών στερεών της μέγιστης δυνατής διαμέτρου. Η πτερωτή θα μπορεί να χρησιμοποιείται για την άντληση υγρών που περιέχουν στερεά απόβλητα, ινώδη υλικά και άλλες ύλες που περιέχονται σε συνήθη ακάθαρτα νερά (λύματα).

Η πτερωτή μπορεί να είναι είτε ημι-ανοικτού τύπου είτε κλειστού τύπου, με πλήρη πτερούγια (full vaned), τύπου καναλιού, μονοκάναλη για αντλίες με διάμετρο εξόδου ως DN 100 ή ολιγοκάναλη για μεγαλύτερες αντλίες είτε τύπου vortex (open impeller), όποτε αυτό είναι δυνατό ώστε ο υδραυλικός βαθμός απόδοσης να είναι υψηλός. Η πτερωτή θα διαθέτει ελεύθερο πέρασμα σφαιρικού στερεού μεγέθους τουλάχιστον ίσου με το 80% της υδραυλικής διαμέτρου (στομίου εξόδου), για αντλίες με στόμιο εξόδου από DN 50 ως DN 100. Για αντλίες με στόμιο εξόδου DN 150 και μεγαλύτερο, το ελάχιστο ελεύθερο πέρασμα θα είναι 100 mm.

Η πτερωτή θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη, στερεωμένη στον άξονα με ασφαλή τρόπο, που θα επιτρέπει την εύκολη αποσυναρμολόγηση σε περίπτωση συντήρησης. Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, ποιότητας DIN 1.4021 (AISI 420) ή καλύτερης.

Οι τριβείς θα είναι επαρκώς γρασαρισμένοι εφ' όρου ζωής και υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Η αντλία θα είναι εφοδιασμένη με ένα μηχανικό σύστημα στεγανοποίησης άξονα, το οποίο θα αποτελείται από δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες σε σειρά (άνω και κάτω) είτε θα είναι εφοδιασμένη με ένα ενιαίο μπλοκ που θα περιλαμβάνει τους δύο μηχανικούς στυπιοθλίπτες διατεταγμένους εν σειρά, εγκιβωτισμένους σε κλειστό σωληνοειδές προστατευτικό κιβώτιο από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι μηχανικοί στυπιοθλίπτες σε κάθε περίπτωση θα είναι δύο και θα λειτουργούν ανεξάρτητα ο ένας από τον άλλο, απομονώνοντας τον κινητήρα από το υδραυλικό τμήμα της αντλίας.

Η αντλία πρέπει να είναι εφοδιασμένη με θάλαμο λαδιού για το σύστημα στεγανοποίησης του άξονα. Οι τάπες επιθεώρησης του λαδιού θα είναι προσιτές από το εξωτερικό μέρος της αντλίας. Το λάδι του συστήματος στεγανοποίησης δεν θα περιέχει κυκλικούς υδρογονάνθρακες και θα είναι εγκεκριμένο από το FDA ή άλλο διεθνή οργανισμό. Το λάδι θα μπορεί να λιπαίνει επίσης και τους στυπιοθλίπτες. Ο κινητήρας θα μπορεί να λειτουργήσει για ορισμένο χρονικό διάστημα χωρίς λάδι, χωρίς να προκαλείται βλάβη στους στυπιοθλίπτες.

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος, επαγωγικός, τριφασικός, με βραχυκυκλωμένο δρομέα, εδραζόμενος στην κεφαλή του αντλητικού συγκροτήματος και ενσωματωμένος στο ίδιο κέλυφος με την αντλία. Η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον F και ο βαθμός προστασίας IP 68. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο κινητήρας θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία άντλησης (κατηγορία S1) ρευστών θερμοκρασίας 40°C.

Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι επαναπεριελίξιμοι χωρίς να είναι συντηγμένοι σε ρητίνη, με το σύρμα περιέλιξης να προστατεύεται από αδιάβροχο επικάλυψη και θα διαθέτουν αισθητήρια ανίχνευσης θερμοκρασίας σε κάθε φάση για την προστασία από την υπερθέρμανση.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από εύκαμπτους χάλκινους αγωγούς 660/1000 Volt μονωμένους και επενδυμένους με μόνωση κατάλληλη για υποβρύχια χρήση. Θα είναι αιωρούμενα, επαρκούς μήκους, ώστε να εκτείνονται από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το κουτί σύνδεσης στον κινητήρα. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να υπάρχει τουλάχιστον 2,50 m εύρος από την άνω στάθμη σκυροδέματος του φρεατίου. Τα καλώδια πρέπει να είναι μονοκόμματα προς τους ηλεκτρικούς πίνακες και να αποφεύγονται οι υπαίθριες συζεύξεις. Όπου αυτές είναι αναπόφευκτες, πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες καταιγισμού νερού (IP 65).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Το κιβώτιο σύνδεσης των καλωδίων πρέπει να είναι ολοκληρωτικά σφραγισμένο, με στυπιοθλίπτη, που θα εμποδίζει της είσοδο υγρού ή υγρασίας.

Όταν η αντλία θα λειτουργεί συνεχώς καλυμμένη εξ' ολοκλήρου από την στάθμη λυμάτων, ακόμη και στην χαμηλότερη στάθμη του αντλιοστασίου, ο κινητήρας θα ψύχεται από το περιβάλλον ρευστό. Προκειμένου για αντλία ξηρής εγκατάστασης ή για αντλία υγρής εγκατάστασης που λειτουργεί περιοδικά εκτός υγρού (στην χαμηλότερη στάθμη ο κινητήρας ή μέρος του αποκαλύπτεται), η ψύξη του κινητήρα θα πρέπει να γίνεται με ένα σύστημα ενεργής ψύξης όταν δεν επαρκεί η ψύξη από τον περιβάλλον χώρο.

Τα κελύφη της αντλίας και του κινητήρα (ανεξάρτητα συζευγμένα με στεγανή Φλάντζα) και τα κύρια εξαρτήματα της αντλίας θα είναι από φαιό χυτοσίδηρο (grey cast iron) ή ελατό σφαιροειδή χυτοσίδηρο προδιαγραφών GG25 (EN-GJL-250) ή GGG50.7 (EN- GJS-500.7), με λείες επιφάνειες ελεύθερες από φυσαλίδες ή άλλες ανωμαλίες. Όλα τα εκτεθειμένα παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, προδιαγραφών AISI 316 (DIN 1.4401), ASTM A 276/A 182, ή 316 Gr F 316 ή καλύτερης ποιότητας.

Το κέλυφος του κινητήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες υποδοχές ενιαίες με το σώμα της αντλίας για την ανύψωση της αντλίας, στους οποίους θα συνδέεται μόνιμα ανοξείδωτη αλυσίδα ή συρματόσχοινο σε προσπελάσιμο σημείο.

Κρίσιμες μεταλλικές επιφάνειες όπου απαιτείται υδατοστεγανότητα θα είναι μηχανικά κατεργασμένες και συναρμολογημένες με στεγανοποιητικούς δακτύλιους. Η συναρμογή τους θα επιτυγχάνεται με ελεγχόμενη επαφή και συμπίεση των στεγανοποιητικών δακτυλίων και στις τέσσερις πλευρές της αύλακάς τους, χωρίς να απαιτείται ειδική ροπή στήριξης στους κοχλίες που ασφαλίζουν τη συναρμογή. Ορθογωνικής διατομής φλάντζες, που απαιτούν ειδική ροπή στρέψης ή στεγανοποιητικές ουσίες δεν θα γίνονται αποδεκτές.

Η αντλία πρέπει να διαθέτει οδηγούς ανέλκυσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304 ή ανώτερο. Οι οδηγοί θα είναι γερά στερεωμένοι μέχρι το άνοιγμα επίσκεψης του φρεατίου. Η αντλία θα μπορεί να ανυψωθεί έξω από τον θάλαμο χωρίς να χρειάζεται να αποσυνδεθούν οι συνδέσεις στην σωληνογραμμή κατάθλιψης. Πρέπει να υπάρχει αρκετό μήκος αλυσίδας ή συρματόσχοινο, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Η αντλία υγρής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει χυτοσίδηρο πέλμα και εξαρτήματα στήριξης στους οδηγούς, για να διευκολύνεται η ομαλή και άνετη κίνηση των μονάδων στις τροχιές ανύψωσης, χωρίς κίνδυνο εμπλοκής.

Οι αντλίες θα ανασύρονται από το επίπεδο εργασίας με τη βοήθεια ανυψωτικού μηχανισμού παλάγκου. Η τοποθέτηση θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα και τις επιμέρους Προδιαγραφές καθώς επίσης και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την παρακολούθηση κατά την εγκατάσταση και την θέση του εξοπλισμού σε αποδοτική λειτουργία.

Ο κινητήρας της αντλίας θα είναι κατάλληλος για τουλάχιστον 10 εκκινήσεις/ώρα, επαρκούς εγκατεστημένης ισχύος για την κάλυψη της απορροφούμενης ισχύος στον άξονα της αντλίας και η ονομαστική ταχύτητα περιστροφής θα είναι μικρότερη από 3000 rpm, σε συχνότητα 50 Hz και τάση 400 V. Ο κινητήρας θα πρέπει να ικανοποιεί τα επίπεδα απόδοσης, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον πρότυπο IEC.

Η λίπανση θα γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διαφυγή λιπαντικών στο αντλούμενο υγρό. Οι αντλίες θα έχουν κατάλληλη μορφή στυπιοθλίπτη (π.χ. μηχανικό στυπιοθλίπτη) ώστε να μην απαιτείται νερό και να μην υπάρχουν διαρροές από αυτό.

Στους σωλήνες αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα πρέπει να τοποθετηθούν δικλείδες για την απομόνωση και συντήρηση της αντλίας. Οι σωληνώσεις πρέπει να έχουν τα απαραίτητα τεμάχια εξάρμωσης, ώστε να είναι δυνατή η αφαίρεση των εξαρτημάτων της σωληνογραμμής.

Οι αντλίες θα πρέπει να συνοδεύονται από καμπύλες λειτουργίας οι οποίες θα καλύπτουν όλο το εύρος λειτουργίας (χαμηλότερο ή υψηλότερο σημείο λειτουργίας), καθώς επίσης και καμπύλες απόδοσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



κινητήρα, σύμφωνα με το ISO 9906.

14.2 ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι αντλίες πρέπει να είναι κατάλληλες για το αντλούμενο υγρό και για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος) υπό πλήρες φορτίο και υπερθερμάνσεις, συντηρούμενες μόνο με κανονική συντήρηση.

Οι αντλίες πρέπει να παρέχουν χαρακτηριστική συνεχούς πτώσης φορτίου / παροχής για σταθερή παράλληλη λειτουργία και όταν τοπικές συνθήκες προβλέπουν πτώση μανομετρικού ύψους από την καθορισμένη τιμή λειτουργίας στο μηδέν ή κοντά στο μηδέν, οι αντλίες να έχουν χαρακτηριστικές ισχύος που να μην προκαλούν υπερφόρτιση. Το απαιτούμενο NPSH (καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης) της αντλίας πρέπει να συμβιβάζεται με αυτό που διατίθεται στο αντλιοστάσιο, για να εξασφαλίζεται αποδοτική λειτουργία χωρίς σπηλαιώση, σε όλη την έκταση της κλίμακας παροχών, για όλες τις στάθμες αναρρόφησης υγρών και σε όλες τις συνθήκες.

Οι αντλίες με οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα δεν πρέπει να έχουν καμιά κρίσιμη ταχύτητα στο πεδίο λειτουργίας. Η πιο κοντινή κρίσιμη ταχύτητα πρέπει να είναι τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από τη μέγιστη ταχύτητα λειτουργίας.

Οι αντλίες με κατακόρυφο άξονα πρέπει να έχουν στρεπτικές και καμπτικές κρίσιμες ταχύτητες τουλάχιστον 30% διαφορετικές από την ταχύτητα συνεχούς λειτουργίας.

Το κέλυφος της αντλίας πρέπει να είναι χυτοσιδηρό για πεδίο pH 6-9 ή ανοξειδωτο χάλυβα για αλκαλικό ή όξινο περιβάλλον. Οι σύνδεσμοι αναρρόφησης και καταθλίψεως πρέπει να είναι φλαντζωτοί σύμφωνα με την προδιαγραφή ISO R 2084 και για τις αντίστοιχες πιέσεις. Το κέλυφος πρέπει να έχει όλους τους αναγκαίους συνδέσμους, για εξαέρωση, εκκένωση, (αποχέτευση) και τοποθέτηση δείκτη πίεσεως ως και αυτά για την ανέλκυση ή υποδοχές κοχλιών για τον ίδιο λόγο. Το πλήρες κέλυφος της αντλίας, με το ακροφύσιο καταθλίψεως, πρέπει να είναι μελετημένο για να αντέχει σε πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 150% της τιμής του μανομετρικού ύψους στη διακοπή της παροχής της αντλίας. Η αντλία πρέπει να φέρει το βέλτιστο δυνατό να εγκατασταθεί στο κέλυφος, μέγεθος πτερωτής. Η πτερωτή πρέπει να είναι ανοξειδωτή, κατασκευής ενιαίου τεμαχίου έχοντας το μικρότερο δυνατό αριθμό πτερυγίων και σχεδιασμένη να επιτρέπει τη διέλευση των στερεών και σχοινοειδών αντικειμένων που βρίσκονται στα λύματα. Οι πτερωτές πρέπει να είναι ζυγοσταθμισμένες και ασφαλισμένες πάνω στον άξονα με ασφάλεια και κλειδί. Ο άξονας της αντλίας πρέπει να είναι από ανοξειδωτο χάλυβα, με ακριβή μηχανουργική κατεργασία καθ' όλο το μήκος του. Τα άκρα του άξονα πρέπει να είναι κανονικά κατεργασμένα για την υποδοχή της φτερωτής και του συνδέσμου.

14.3 ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΕΚΤΟΠΙΣΗΣ

Οι αντλίες θετικής μετατόπισης ή προοδευτικής κοιλότητας θα έχουν ελικοειδή ρότορα, έκκεντρο, κοχλία, θα είναι αυτόματης αναρρόφησης και δε θα φράσσουν. Οι αντλίες θα είναι τοποθετημένες οριζόντια και θα κινούνται από ηλεκτρονικό ενσωματωμένο κινητήρα, μέσω μόνιμης σύνδεσης. Το σώμα της αντλίας, ο εξωτερικός κορμός και το κάλυμμα του άκρου θα είναι κατασκευασμένα από λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο ή ανοξειδωτο χάλυβα ανάλογα με τις απαιτήσεις του διακινούμενου ρευστού. Ο ρότορας, ο άξονας και η ράβδος σύζευξης θα είναι κατασκευασμένα από ανοξειδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα ανοίγματα στην πλευρά της αναρρόφησης, για να μπορεί να γίνει ο καθαρισμός από φραξίματα. Οι κινητήρες θα είναι αερόψυκτοι, με μόνωση κλάσεως "F" και κατάλληλη προστασία για τις συνθήκες λειτουργίας, σύμφωνα με τα αναφερόμενα αλλού στις προδιαγραφές αυτές.

14.4 ΔΟΣΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ

Οι αντλίες πρέπει να είναι κατάλληλες για συνεχή λειτουργία (8000 ώρες/έτος). Η αντλία πρέπει να έχει δυνατότητα παροχής με μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση 10% σε όλο το πεδίο λειτουργίας της (0% περίπου 100% της παροχής). Επιπλέον θα έχει την δυνατότητα ρύθμισης της παροχής της με μηχανικό ή ηλεκτρονικό τρόπο (inverter). Η κατασκευή των αντλιών, αλλά και των εξαρτημάτων και τα ηλεκτρολογικά τμήματά τους που τις συνοδεύουν, πρέπει να είναι από υλικό κατάλληλο για το

αντλούμενο υγρό, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και το χώρο εγκατάστασής τους.

14.5 ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

Για έργο προτείνεται ο σχεδιασμός του συστήματος διαχείρισης των υγρών να περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Δεξαμενή συλλογής – αναρρύθμισης – ομογενοποίησης των υγρών αποβλήτων
- Βιολογική επεξεργασία με σύστημα ενεργού ιλύος ενεργού ιλύος με ταυτόχρονη σταθεροποίηση της βιολογικής ιλύος και προχωρημένη νιτροποίηση και απονιτροποίηση. Το σύστημα βιολογικής επεξεργασίας που θα εφαρμοστεί μπορεί να είναι συνεχούς (ενδεικτικά τύπου Conventional Activated Sludge - CAS) ή διαλείπουσας λειτουργίας (τύπου Sequencing Batch Reactor - SBR).
- Προχωρημένη επεξεργασία με κατάλληλο σύστημα μεμβρανών (αντίστροφη όσμωση)
- Δεξαμενή (προ) Πάχυνσης της προκύπτουσας στη βιολογική βαθμίδα ιλύος
- Μηχανική πάχυνση – αφυδάτωσης της ιλύος / Ξήρανση σε αμμοκλίνες
- Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένων

14.5.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

Για τον αερισμό των λυμάτων θα χρησιμοποιούνται διαχυτήρες λεπτής φυσαλίδας (μέση διάμετρος φυσαλίδας 1,5mm - 2,0mm), τύπου ελαστικής μεμβράνης από EPDM με μεγάλη μηχανική αντοχή και ανθεκτικότητα σε χημική αλλοίωση. Οι διαχυτήρες θα είναι εφοδιασμένοι με βαλβίδα αντεπιστροφής, που θα εμποδίζει την είσοδο λυμάτων, σε περίπτωση διακοπής της παροχής αέρα. Η βαλβίδα αντεπιστροφής μπορεί να αποτελεί τμήμα της μεμβράνης κατάλληλα διαμορφωμένο, που να φράσσει τη διέλευση του υγρού στις σωληνώσεις αέρα ή ανεξάρτητο ειδικό τεμάχιο κατασκευασμένο από πλαστικό υλικό.

Η διάταξη των διαχυτήρων θα καλύπτει ομοιόμορφα τον πυθμένα της ζώνης αερισμού για την αποφυγή ασύμμετρων καταστάσεων παροχής οξυγόνου και ανάδευσης. Η μέγιστη παροχή αέρα ανά μονάδα ενεργού επιφάνειας μεμβράνης διάχυσης κατά την λειτουργία δεν θα ξεπερνά τα 120 Nm³/h.m², ενώ για την εξασφάλιση επαρκούς ανάμιξης στην αερόβια ζώνη η ελάχιστη παροχή αέρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 2,0 Nm³/h ανά m² επιφάνειας δεξαμενής.

Ο αριθμός των διαχυτήρων κάθε συστοιχίας και κάθε δεξαμενής συνολικά θα πρέπει να προσδιοριστούν από τον προμηθευτή λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις του βιολογικού αντιδραστήρα και των επιμέρους ζωνών, καθώς επίσης και την εξασφάλιση ικανοποιητικής οξυγόνωσης και ανάδευσης του ανάμικτου υγρού. Οι διαχυτήρες πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που διαθέτει ISO 9001, ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιου εξοπλισμού, και εμπειρία, η οποία πρέπει να αποδεικνύεται με κατάλογο έργων στα οποία εγκαταστάθηκε παρόμοιος εξοπλισμός του κατασκευαστή.

Κάθε συστοιχία διάχυσης θα τροφοδοτείται με ξεχωριστό αγωγό τροφοδότησης, που θα απομονώνεται από τον αγωγό μεταφοράς με δικλείδα απομόνωσης και ρύθμισης της παροχής αέρα, τύπου πεταλούδας ή ισοδύναμου. Επίσης θα πρέπει να προβλεφθούν παγίδες συμπυκνωμάτων και κρουνοί αποστράγγισης για κάθε συστοιχία. Οι αγωγοί διανομής αέρα που θα φέρουν τους διαχυτές θα στηρίζονται στον πυθμένα της δεξαμενής σε ειδικά στηρίγματα από ανοξείδωτο χάλυβα ή GRP, ρυθμίσιμα καθ' ύψος ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτηση των διαχυτών στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο..

Η διάμετρος των σωληνώσεων αέρα θα υπολογιστούν, ώστε η ταχύτητα αέρα να μην ξεπερνά τα 15m/sec, ενώ στο δίκτυο αέρα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα εξαρτήματα σύνδεσης των σωληνώσεων, ικανά να παραλαμβάνουν τις διαμήκεις παραμορφώσεις τους, λόγω συστολοδιαστολών, Οι σωληνώσεις αέρα, που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια του νερού πρέπει να είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα ή από πλαστικό (πχ. PVC, PP κτλ.) επαρκούς αντοχής στη θερμοκρασία του πεπιεσμένου αέρα.

Ο απαιτούμενος αέρας θα παρέχεται από φυσητήρες, σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές, που θα είναι εγκατεστημένοι σε αίθουσα με κατάλληλη ηχομόνωση και εξαερισμό.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Η ρύθμιση της παροχής οξυγόνου μπορεί να γίνει με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

- Διακοπτόμενη λειτουργία φυσητήρων αέρα. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να διασφαλίζεται η ανάμιξη με πρόσθετους αναδευτήρες
- Αλλαγή στροφών περιστροφής των φυσητήρων είτε βαθμιδωτά (πχ. κινητήρας δύο ταχυτήτων) ή συνεχώς μέσω ρυθμιστή στροφών
- Ρύθμιση των οδηγητικών περυσίων εισόδου ή/και εξόδου των φυγοκεντρικών συμπιεστών (turbo compressors)
- Ρύθμιση των δικλίδων προσαγωγής αέρα σε κάθε βιολογικού αντιδραστήρα σε συνδυασμό με την αυξομείωση της παροχής αέρα από τους φυσητήρες, ανάλογα με την πίεση στον συλλέκτη εξόδου των φυσητήρων

14.5.2 ΥΠΟΒΡΥΧΙΟΙ ΑΝΑΔΕΥΤΗΡΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ ΠΛΗΡΟΥΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ

Για τις δεξαμενές πλήρους ανάμειξης χρησιμοποιούνται αναδευτήρες μεσαίων και υψηλών στροφών οι οποίοι θα προσφέρουν σε κάθε περίπτωση ειδική ισχύ ανάδευσης τουλάχιστον 8 W/m^3 αναδευόμενου υγρού.

Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά η ταχύτητα περιστροφής των αναδευτήρων δεν θα είναι μεγαλύτερη από 1.450 rpm. Η ταχύτητα θα επιτυγχάνεται είτε με απευθείας σύνδεση σε αργόστροφο ηλεκτροκινητήρα ή μέσω μειωτήρα στροφών.

Η προπέλα του αναδευτήρα θα αποτελείται από δύο ή τρία πτερύγια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας τουλάχιστον DIN 1.4571 (AISI 316) ή πολυουρεθάνη ή άλλο κατάλληλο συνθετικό πολυμερές υλικό, απρόσβλητο στη χημική διάβρωση και ανθεκτικό στη μηχανική φθορά. Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι από χυτοσίδηρο GG-25 (EN-GJL-250) ή από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με λείες επιφάνειες. Όλα τα εκτεθειμένα στο ρευστό παξιμάδια, βίδες και ροδέλες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα προδιαγραφών AISI 304.

Ο κινητήρας του αναδευτήρα θα είναι επαγωγικός, τύπου βραχυκυκλωμένου δρομέα, τοποθετημένος μέσα σε κέλυφος (περίβλημα), ο θάλαμος του οποίου θα είναι υδατοστεγής και θα είναι σχεδιασμένος για συνεχή λειτουργία ανάδευσης ρευστών θερμοκρασίας μέχρι 40°C και για 15 εκκινήσεις την ώρα.

Ο κινητήρας και ο αναδευτήρας θα είναι σχεδιασμένοι και συναρμολογημένοι από τον ίδιο κατασκευαστή. Οι ένοσφαιροι τριβείς πρέπει να είναι υπολογισμένοι για συνεχή λειτουργία 50.000 ωρών, κατά ISO 281.

Για την στεγανοποίηση του άξονα, κάθε αναδευτήρας με κιβώτιο μειωτήρα στροφών θα είναι εφοδιασμένος με δύο εν σειρά, ανεξάρτητα, μηχανικά συστήματα στεγανοποίησης άξονα (μηχανικούς στυπιοθλίπτες), έναν εξωτερικό και έναν εσωτερικό, ανθεκτικούς στη φθορά και στη διάβρωση με δακτύλιους κατασκευασμένους εξ ολοκλήρου από καρβίδιο του πυριτίου (SiC) ή βολφραμίου (WC).

Οι αναδευτήρες χωρίς κιβώτιο μειωτήρα στροφών θα διαθέτουν τουλάχιστον ένα μηχανικό στυπιοθλίπτη (για την εξωτερική στεγανοποίηση) και για την εσωτερική στεγανοποίηση της πλευράς του κινητήρα είτε δεύτερο μηχανικό στυπιοθλίπτη είτε στεγανοποιητικό δακτύλιο από πολυμερή στεγανοποιητικά υλικά (Viton, NBR κλπ).

Το συγκρότημα θα είναι ανηρτημένο σε ειδική διάταξη (οδηγό), ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή του και η απομάκρυνσή του από την δεξαμενή, χωρίς να είναι αναγκαία η εκκένωσή της. Για το σκοπό αυτό το κέλυφος του αναδευτήρα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο άγκιστρο, στο οποίο θα είναι μόνιμα προσδεμένη αλυσίδα ή συρματόσχοινο ανέλκυσης.

Αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά η διάταξη εγκατάστασης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην απαιτείται είσοδος του προσωπικού στο υγρό φρεάτιο ή την δεξαμενή και να διευκολύνεται η ανέλκυση και η καθέλκυση του αναδευτήρα. Για την στήριξη και οδήγηση του αναδευτήρα στην θέση έδρασης θα χρησιμοποιείται κοιλοδοκός από ανοξείδωτο χάλυβα, διατομής και μήκους οδηγών αναλόγων του φορτίου. Ο αναδευτήρας θα στηρίζεται στη δοκό καθέλκυσης, μέσω ενός πλαισίου με ράουλα ολίσθησης, κατασκευασμένου από ανοξείδωτο χάλυβα, το οποίο θα έχει την δυνατότητα οδήγησης – ολίσθησης του συνολικού βάρους του αναδευτήρα και θα είναι ικανό να παραλαμβάνει την ώθηση που



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



δημιουργεί αυτός.

14.5.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΓΓΑΣΗΣ ΜΕ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΥΠΕΡΔΙΗΘΗΣΗΣ (M.B.R.)

Το σύστημα μεμβρανών υπερδιήθησης θα καλύπτεται η συνολική δυναμικότητα της ΜΕΣ. Το σύστημα υπερδιήθησης, θα αποτελεί μία ενιαία και συμπαγή μονάδα η οποία θα είναι εγκατεστημένη σε παράπλευρο χώρο από τις δεξαμενές βιολογικών διεργασιών. Προτείνεται η χρήση είτε iUF είτε exUF αρκεί το σύστημα να είναι ήδη προ-εγκατεστημένο σε κοντέινερ για να μειωθεί ο συνολικός χρόνος κατασκευής της Μ.Ε.Σ. Έτσι, το σύνολο του απαιτούμενου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ήτοι μεμβράνες, αντλίες, υδραυλικά εξαρτήματα & σωληνώσεις, συστήματα ελέγχου, αυτοματισμού & παρακολούθησης της λειτουργίας, θα είναι πλήρως εγκατεστημένο σε ένα ειδικά διαμορφωμένο για το σκοπό αυτό container (εμπορευματοκιβώτιο) κατάλληλων διαστάσεων και εσωτερικού δαιχωρισμού. Η ποσότητα των μεμβρανών που θα απαιτηθούν (m^2 μεμβράνης) θα είναι πρόταση του προμηθευτή των μεμβρανών με βάση την προτεινόμενη από αυτόν ροή (flux) διαμέσου τους. Η ροή (flux) θα αναγράφεται και για τις δύο επιμέρους φάσεις (χειμώνα – θέρος) για τις συνθήκες του έργου (υδραυλικό και ρυπαντικό φορτίο, χαρακτηριστικά εισερχόμενων στραγγισμάτων κλπ.). Από την ροή αυτή θα προκύπτουν τα προμηθευόμενα m^2 μεμβρανών υπερδιήθησης. Σε κάθε περίπτωση, και προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν πιο συμπαγής η μονάδα, η ροή αυτή (flux) θα είναι τουλάχιστον ίση με 45LMH.

Το παραγόμενο διήθημα από την διάταξη μεμβρανών θα καταλήγει μέσω κοινού συλλεκτήριου αγωγού σε δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης. Η όλη εγκατάσταση θα συμπληρώνεται από το σύστημα επιτόπου χημικού καθαρισμού (CIP) των μεμβρανών, η οποία αναμένεται να λαμβάνει χώρα άπαξ μηνιαίως. Το σύστημα CIP περιλαμβάνει τη δεξαμενή CIP (εκτός container) και τις απαιτούμενες αντλίες (δοσομέτρησης χημικών, αντίστροφης πλύσης κλπ.). Διαφορετικά, είναι δυνατή η χρήση του συστήματος διήθησης με εμβυθισμένες μεμβράνες (iUF) με την προϋπόθεση ότι θα επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός απόδοσης του συστήματος.

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση χρήσης βυθιζόμενων μεμβρανών εντός δεξαμενής, πρέπει το σύστημα και πάλι να μπορεί να ενσωματώνεται σε προκατασκευασμένο συγκρότημα (container) το οποίο εγκαθίσταται στον προβλεπόμενο χώρο.

Σε κάθε περίπτωση, οι μεμβράνες του συστήματος UF που θα προσφερθεί θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

Παράμετρος	Μονάδα μέτρησης	Τιμή
Τύπος μεμβράνης διαχωρισμού	–	Υπερδιήθησης (ultrafiltration, UF)
Διαπερατότητα μεμβρανών (clean water permeability)	L/m ² .bar	> 3.000
Πίεση άντλησης λειτουργίας (suction operation pressure)	bar	≤0.5
Εύρος θερμοκρασίας	oC	10-40
Μέγιστη έκθεση σε χλωρίνη (NaOCl) και σόδα (NaOH)	pH	14
Μέγιστη έκθεση σε υδροχλωρικό οξύ (HCl)	pH	1
Αξονική ταχύτητα ροής (cross flow velocity) για την περίπτωση χρήσης exUF	m/sec	≥ 4

14.5.3.1 Σύστημα προχωρημένης επεξεργασίας με χρήση μεμβρανών αντίστροφης όσμωσης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



Μονάδα αντίστροφης όσμωσης (RO), η οποία θα περιλαμβάνει δύο τουλάχιστον διακριτά συστήματα μεμβρανών αντίστροφης όσμωσης (skids RO) πλήρη και λειτουργικά (δηλαδή με το σύνολο του απαιτούμενου παρελκόμενου ΗΜ εξοπλισμού, όπως αντλία τροφοδοσίας μεμβρανών, όργανα, σωληνώσεις κλπ.)

Η μονάδα RO θα πρέπει να έχει βαθμό ανάκτησης τουλάχιστον ίσο με 65% και δυναμικότητα επεξεργασίας τουλάχιστον ίση με τη δυναμικότητα σχεδιασμού της ΜΕΣ.

Θα εγκατασταθεί μονάδα αντίστροφης όσμωσης με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας : 16 °C – 25°C
- Θερμοκρασία σχεδιασμού: 20 °C
- Δυναμικότητα της αντίστροφης όσμωσης (όταν εργάζεται) : 4,5 m³/h στην είσοδο
- Λόγος ανάκτησης όλης της μονάδας της αντίστροφης όσμωσης, στην δυναμικότητα σχεδιασμού και σύμφωνα με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των στραγγιδίων $\geq 65\%$ και σε όλο το θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας.
- Τουλάχιστον δύο (2) διακριτών υποσυστημάτων μεμβρανών
- Εγκατάσταση συστήματος έκπλυσης με νερό και χημικής πλύσης των μεμβρανών
- Η διαστασιολόγηση της επιφάνειας μεμβρανών του 1ου σταδίου θα γίνει με ταχύτητα ροής (flux) στην είσοδο, όχι μεγαλύτερη από 13 l/(m²h) και στους 25°C
- Η εγκατάσταση θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος (αγωγιμότητα και ολικό άζωτο) από το σύστημα θα πρέπει να τηρούνται για όλο το θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας 16°C – 25°C.

Όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για τη διεργασία της αντίστροφης όσμωσης θα παραδοθεί υποχρεωτικά εργονομικά εγκατεστημένος σε μεταλλικά τυποποιημένα εμπορευματοκιβώτια (ISO-standard shipping container) με φωτισμό, κλιματισμό, εσωτερική μόνωση και κατάλληλο βιομηχανικό δάπεδο και ελέγχεται από τοπικό πίνακα με σύστημα ελέγχου PLC. Η επικοινωνία με την υπόλοιπη εγκατάσταση θα γίνεται μέσω του κεντρικού πίνακα ελέγχου της Μ.Ε.Σ.

Στο χώρο του container θα πρέπει να υπάρχει εγκατάσταση κλιματισμού - καθαρισμού αέρα (κλιματιστικά ή/και αερόθερμα βιομηχανικής χρήσης). Στον χώρο του container θα περιέχονται όλοι οι αγωγοί σύνδεσης με τα απαραίτητα εξαρτήματα (κλαπέ, βάνες, κλπ) καθώς και όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματος: αντλίες, συμπιεστές, όργανα ελέγχου, συστήματα ρύθμισης pH, εγκατάσταση αερισμού-καθαρισμού αέρα κλπ.

Λόγω των αυξημένων ρύπων του στραγγίσματος απαιτούνται τακτικοί χημικοί καθαρισμοί των μεμβρανών και των δύο συστημάτων. Για τον σκοπό αυτό το σύστημα ενσωματώνει κατάλληλο σύστημα χημικών καθαρισμών και έκπλυσης (αντλία καθαρισμών, δεξαμενή κλπ.).

Τα κύρια φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προς επεξεργασία στραγγίσματος (pH, ORP-REDOX, ΠΑΡΟΧΗ) θα ελέγχονται από το PLC της μονάδος.

Η μονάδα Αντιστρόφου Οσμώσεως θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένη και διακόπτει την λειτουργία της κάθε φορά που αυτό επιβάλλεται ώστε να προστατευθούν οι μεμβράνες που αποτελούν την καρδιά του συστήματος.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



14.5.4 ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ

Για την χλωρίωση των λυμάτων θα χρησιμοποιηθεί διάλυμα υποχλωριώδους νατρίου περιεκτικότητας 140 gr/lit σε ενεργό χλώριο. Η προσθήκη του διαλύματος NaOCl θα γίνεται σε φρεάτιο ανάμιξης στην είσοδο της δεξαμενής επαφής. Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την ικανοποίηση των παρακάτω κριτηρίων:

Χρόνος επαφής	[min]	≥ 60
Λόγος μήκος / πλάτος διαδρομής	[-]	≥ 40 / 1
Βάθος υγρού	[m]	≤ 2,00

Θα εγκατασταθούν δύο τουλάχιστον δοσομετρικές αντλίες, από τις οποίες η μία εφεδρική, κατάλληλης δυναμικότητας για την προσθήκη ενεργού χλωρίου τουλάχιστον 8mg/l για την παροχή αιχμής. Η λειτουργία των δοσομετρικών αντλιών θα ρυθμίζεται αναλογικά με την μέτρηση παροχής και συντελεστή αναλογίας που θα ορίζεται από το ΚΕΛ, ενώ θα υπάρχει δυνατότητα λειτουργίας με χρονοπρόγραμμα.

Θα πρέπει να εγκατασταθούν ένα ή περισσότερα δοχεία συνολικής αποθηκευτικής ικανότητας τουλάχιστον για 20 ημέρες για την μέση ημερήσια παροχή, κατασκευασμένα από κατάλληλο πλαστικό υλικό και στη περίπτωση τροφοδότησης από βυτιοφόρο όχημα με δίκτυο απ'ευθείας πλήρωσης. Κάθε δοχείο θα διαθέτει ένδειξη στάθμης, διάταξη εκκένωσης με σφαιρική βάνα και ένα ζεύγος διακοπών χαμηλής στάθμης: ένας για την διακοπή λειτουργίας των δοσομετρικών αντλιών, και ένας δεύτερος για ενημέρωση προκειμένου να γίνει επαναπλήρωση του αντίστοιχου δοχείου.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



15 ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑ

15.1 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΚΟΝΙΩΣΗΣ

Σακκόφιλτρα

Τα σακκόφιλτρα θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Σύστημα καθαρισμού με αντίστροφο της κανονικής ροής πεπιεσμένο αέρα το οποίο ενεργοποιείται κατά τακτά χρονικά διαστήματα.
- Φιλτρόπανα κατάλληλα για επεξεργασία σκόνης υψηλής υγρασίας.
- Σύστημα συλλογής σκόνης σε ειδικούς σάκκους, οι οποίοι αλλάζονται εύκολα.
- Ειδική ογκομετρική παροχή αέρα προς αποκονίωση (μέγιστη φόρτιση): $\leq 2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{min}$
- Υλικό Κατασκευής Σάκκων: Πολυεστέρας με υδρόφοβη-ελαιόφοβη επεξεργασία
- Ηλεκτροστατική Βαφή μεταλλικών μερών φίλτρου
- Κλίμακες και πλατφόρμες προσπέλασης για αλλαγή των σάκκων και συντήρηση.
- Πρόσβαση στο εσωτερικό του φίλτρου για εργασίες απολύμανσης.
- Περιστροφικός αεροφράκτης που οδηγεί τη σκόνη που συσσωρεύεται στη σκάφη του φίλτρου προς τον κοχλία.
- Κοχλίας μεταφοράς για μεταφορά της σκόνης των φίλτρων στο δοχείο απόρριψης.
- Αεροσυμπιεστής τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα για καθαρισμό των σακκόφιλτρων.

15.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΣΜΗΣΗΣ

Τα συστήματα απόσμησης που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι βιόφιλτρα ή άλλο ισοδύναμο σύστημα με απόδοση άνω του 98%. Η συγκέντρωση των οσμών από την έξοδό του θα είναι κατά μέγιστο 1000ου/m³.

Βιόφιλτρα

Οι ενδεικτικές παράμετροι σχεδιασμού και λειτουργίας βιόφιλτρων με οργανικό μέσο είναι οι εξής.

Μέσο φίλτρασης	Βιολογικά ενεργό, αλλά σταθεροποιημένο υλικό: <ul style="list-style-type: none"> • διάφορα compost, προερχόμενα από στερεά απόβλητα, χαρτί, φυτικά ή άλλης οργανικής προέλευσης υλικά π.χ. αγριόχορτα (ρείκια) με μικρή συμμετοχή compost. • τύρφες π.χ. ινώδης τύρφη • προϊόντα από φλοιούς δένδρων Πλην των παραπάνω υλικών είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν αδρανή υλικά όπως λάβες ή πορώδεις άργιλοι, εμπλουτισμένα με μικρο-οργανισμούς ή ακόμα και με οργανικά υλικά, ώστε να επιταχυνθεί ο χρόνος ενεργοποίησής τους.
Οργανικό περιεχόμενο	>60%
Πορώδες	Πορώδες και εύθρυπτο με όγκο διάκενων 75-95%
Άλλα χαρακτηριστικά	Ανθεκτικό σε διαβροχή και συμπύκνωση Σχετικά χαμηλό περιεχόμενο σε λεπτόκοκκα για αποφυγή διαφυγών αέρα Σχετικά απηλλαγμένο από παραμένουσες οσμές
Περιεχόμενη Υγρασία	50-70% κατά βάρος Δυνατότητα προσθήκης νερού και αποστράγγισης του μέσου. Σύστημα αποστράγγισης των παραγόμενων αποβλήτων το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιείται ως υγρό διαβροχής.
Θρεπτικά	Πρέπει να είναι επαρκή ώστε να αποφεύγεται επιβράδυνση της διεργασίας. Συνήθως δεν παρουσιάζονται προβλήματα λόγω του υψηλού περιεχόμενου NH ₃ του compost



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



PH	7 - 8,5
Θερμοκρασία	Περιβάλλοντος, 15-35°C ή 45°C
Προεπεξεργασία αέρα	Ύγρανση του αέρα
Ρυθμός φόρτισης	≤100 m ³ /h.m ³ υλικού του βιόφιλτρου
Χρόνος παραμονής	30-60sec
Βάθος μέσου	≥ 1m
Διάταξη	Δάπεδο με κατάλληλη διαμόρφωση ώστε να εξασφαλίζεται η ισοκατανεμημένη ροή του οσμηρού αέρα
Τεχνικά χαρακτηριστικά ακροφυσίων εκνέφωσης νερού	<ul style="list-style-type: none"> • παροχή: 0,3 l/s • πίεση: 2-3 bar • θέση λειτουργίας: ακίνητη ή περιστρεφόμενη ανάλογα με τη ρύθμιση που επιλέγεται • ακτίνα δράσης: 6-7 m.
Συστήματα ρύθμισης pH	Σε κάθε βιόφιλτρο θα υπάρχει μόνιμα εγκατεστημένο σύστημα μέτρησης του pH. Όταν το pH του μέσου θα πέφτει κάτω από ορισμένη τιμή, το όργανο θα δίνει σήμα σε δοσομετρική αντλία NaOH, η οποία θα εισάγει το διάλυμα στο μέσο μέσω του συστήματος διαβροχής.
Συστήματα συλλογής στραγγισμάτων	Τα στραγγίσματα του βιόφιλτρου θα συλλέγονται στη βάση του βιόφιλτρου σε κεντρικό αγωγό τοποθετημένο εντός της στρώσης χαλικιού. Ο πυθμένας των φίλτρων θα έχει κατάλληλη κλίση για τη συγκέντρωση της περίσσειας νερού σε κεντρικό σημείο. Το νερό θα συλλέγεται σε διάτρητο αγωγό από PVC ο οποίος θα καταλήγει σε φρεάτιο συλλογής και στη συνέχεια θα οδηγείται στην εγκατάσταση επεξεργασίας υγρών αποβλήτων. Εναλλακτικά θα μπορεί να χρησιμοποιείται ως υγρό διαβροχής.
Πρόσβαση	Εύκολη πρόσβαση για αλλαγή του πληρωτικού υλικού

Πλυντηρίδες

Σκοπός των πλυντηρίδων είναι η εξασφάλιση ικανού χρόνου επαφής ανάμεσα στα υγρά που φέρει τα χημικά και τον ρυπασμένο αέρα ώστε να πραγματοποιηθεί η οξειδωση και ο παρασυρμός των οσμηρών συστατικών του αέρα και της σκόνης. Θα εγκατασταθούν πλυντηρίδες χημικού καθαρισμού δύο ή τριών (2 ή 3) σταδίων.

Η αρχή λειτουργίας έχει ως εξής: Στη βάση του πύργου, ο οποίος είναι πληρωμένος με ειδικό υλικό, εισέρχεται ο ρυπασμένος αέρας και κινείται ανοδικά. Το υγρό πλύσεως ψεκάζεται μέσω ακροφυσίων στην κορυφή του πύργου, κατανέμεται ομοιόμορφα και κινείται διαμέσου της κλίνης κατ' αντιρροή με τον αέρα. Οι συνθήκες που επικρατούν εντός της κλίνης είναι τέτοιες που επιτρέπουν αρχικά την απορρόφηση των αέριων ρύπων που έρχονται σε επαφή με την υγρή φάση στην μεγάλη ειδική επιφάνεια του πληρωτικού υλικού και ακολούθως τη μετατροπή των ρύπων μέσω χημικών αντιδράσεων. Ο αέρας καθαρός απελευθερώνεται στο περιβάλλον, ενώ το νερό συλλέγεται στον πυθμένα του πύργου και ανακυκλοφορεί διαρκώς μέσω αντλιών.

Η συγκέντρωση των αλάτων στο υγρό πλύσης από την απορρόφηση και τις χημικές αντιδράσεις αυξάνει σταδιακά, έτσι ώστε όταν η συγκέντρωση των αλάτων υπερβεί την αντίστοιχη διαλυτότητα στο νερό, το διάλυμα να κορηνυται και να δημιουργούνται λεπτά σωματίδια. Τα σωματίδια αυτά αιωρούνται στο υγρό και συνήθως αποτίθενται πάνω στο πληρωτικό υλικό με συνέπεια να αυξάνει η πτώση πίεσης, να δημιουργούνται εμφράξεις και να μειώνεται η απόδοση της διεργασίας. Για το σκοπό αυτό, το υγρό πλύσης πρέπει να αντικαθίσταται με φρέσκο (make up water) είτε συνεχώς είτε σε τακτά διαστήματα.

Η όλη μονάδα απόσμησης-αποκονίωσης συμπληρώνεται συνήθως από τη δεξαμενή εξουδετέρωσης χημικών με αναδευτήρα, τις αντλίες ανακυκλοφορίας, τα δοχεία των χημικών με τις αντίστοιχες



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



δοσομετρικές αντλίες, τα όργανα ελέγχου, τις αντλίες απομάκρυνσης εξαντλημένου υγρού, τους αεραγωγούς αναρρόφησης και τέλος τους ανεμιστήρες. Τα υγρά απόβλητα των πλυντηρίδων θα οδηγούνται σε εγκατάσταση επεξεργασίας.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



16 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

16.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Θα τοποθετηθεί πίνακας επιτήρησης συγκεντρώσεων επικίνδυνων και εκρηκτικών αερίων σε κλειστούς χώρους με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Οθόνη τύπου LCD με ψηφιακές ενδείξεις μετρούμενων τιμών, γραφήματος στηλών, συναγερμών κ.λπ.
- Ένα LED ανά αισθητήριο, για υπέρβαση ορίου alarm 1 (π.χ. 20% LEL).
- Ένα LED ανά αισθητήριο, για υπέρβαση ορίου alarm 2 (π.χ. 40% LEL).
- Ένα LED ανά αισθητήριο, για υπέρβαση ορίου alarm 3 (π.χ. 60% LEL).

Τα επίπεδα ορίων συναγερμού είναι ελεύθερα προγραμματιζόμενα.

Ο συναγερμός 2 παραμένει έως ότου γίνει reset.

- Ενδεικτικά LED λειτουργίας και βλάβης για κάθε κανάλι μέτρησης και για τη μονάδα ελέγχου
- Ψηφιακές εξόδους / ρελέ 230V AC/5A ελεύθερα προγραμματιζόμενες για τα alarm 1, 2 & 3, για κάθε κανάλι μέτρησης, πλέον 3 κοινόχρηστα ρελέ διεγερόμενα από οποιοδήποτε αισθητήρα για ενεργοποίηση εξωτερικών συσκευών όπως σειρήνες, ηλεκτροβαλβίδες, αυτοματισμούς εξαερισμού κλπ.
- Κλέμμες για τις συνδέσεις έως τεσσάρων transmitters (αισθητηρίων) 4-20 mA
- Κλέμμες για σύνδεση σε γειωμένη τροφοδοσία 230VAC
- Έξοδος RS232/RS485 για επικοινωνία με Η/Υ
- Τροφοδοσία: 230 V 50 Hz
- Relais εξόδου alarm: 230 V / 5 A
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -10 έως +40 °C
- Προστασία πίνακα: IP 54
- Πιστοποιητικά: Συμφωνία με EN 61779 - 1 έως 4 / EN 45544 - 1 έως 4 / EN50104 CE Ex II (3)G, 94/9/EC (ATEX), 89/336/EEC (EMC), 73/23/EEC (LVD)

Για τη σύνδεση των αισθητήρων με τον πίνακα ελέγχου, χρησιμοποιείται καλώδιο σήματος με μπλεντάζ για προστασία από ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και για απόσταση μέχρι 1.000 m. Κάθε αισθητήριο καλύπτει επιφάνεια σε ακτίνα έως περίπου 5 m (30 - 40 m²) από την θέση τοποθέτησής του.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τύπος: Transmitter
- Καταλληλότητα: Μέτρηση εύφλεκτων αερίων 0-100% LEL
- Αρχή μέτρησης: Αισθητήριο καταλυτικής οξειδωσης
- Χρόνος απόκρισης: 15-60 sec, εξαρτώμενος από το αέριο
- Θερμοκρασία λειτουργίας: -25 έως +55 °C
- Σχετική υγρασία: 5% έως 95%
- Πίεση: 800-1100 hPa (mbar)
- Τάση τροφοδοσίας: 24 + 6 VDC
- Ισχύς κατανάλωσης: 80 mA / 2W
- Έξοδος: 4-20 mA (γραμμική)
- Προστασία κελύφους: IP 54
- Πιστοποιητικά: Συμφωνία με EN 61779 - 1 έως 4, CE, 89/336/EEC (EMC)

16.2 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για την εκτέλεση-εφαρμογή του προγράμματος περιβαλλοντικής παρακολούθησης ο Ανάδοχος θα εξοπλίσει το έργο κατ'ελάχιστον με τον ακόλουθο εξοπλισμό ελέγχου και παρακαλούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



- Μετεωρολογικός σταθμός
- Δειγματολήπτες υγρών αποβλήτων
- Ειδικός φορητός αναλυτής θορύβου (Ηχώμετρο)
- Σύστημα δειγματοληψίας αέρα για ανάλυση προσδιορισμού ποσότητας σκόνης/σωματιδίων σε διαπιστευμένο εργαστήριο
- Όργανο μέτρησης αιωρούμενων σωματιδίων στην ατμόσφαιρα
- Φορητός αναλυτής βιοαερίου
- Δειγματολήπτης βιοαερίου
- Εξοπλισμός επιτήρησης εκρηκτικών συγκεντρώσεων βιοαερίου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



17 ΕΡΓΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρατίθενται οι τεχνικές προδιαγραφές των έργων πρασίνου και άρδευσης.

17.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΦΥΤΕΥΣΗΣ

Αναφορικά με τα προτεινόμενα έργα εγκατάστασης πρασίνου, ισχύουν οι κάτωθι ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00 : Φυτεύσεις δέντρων – θάμνων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-09-00 : Υποσύλωση δένδρων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-05-00 : Φυτοπροστασία
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00 : Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-01-00 : Σχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-01 : Άρδευση φυτών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-03-00 : Χρήση λιπασμάτων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-04-01 : Κλάδεμα δένδρων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-04-02 : Κλάδεμα θάμνων
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-06-00 : Καταπολέμηση ζιζανίων

Πέραν των άνω προδιαγραφών, ισχύουν συμπληρωματικά τα ακόλουθα:

17.1.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΥΤΩΝ

Το φυτικό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Όλα τα φυτά πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά του είδους ή της ποικιλίας, να έχουν κλαδιά ή στελέχη κανονικά και αρκετά καλά αναπτυγμένα, καθώς και υγιές ριζικό σύστημα. Τα φυτά πρέπει να είναι απαλλαγμένα από αντιαισθητικούς κόμβους, εκδορές του φλοιού, κακώσεις από τον άνεμο και άλλες παραμορφώσεις. Η εμφάνιση τους πρέπει να είναι ενδεικτική καλής υγείας και σφριγηλότητας και να είναι εμφανές ότι το κλάδεμα της κορυφής (στα είδη που απαιτείται) και η ριζοκοπή να έχει γίνει σωστά. Το χρώμα των φύλλων πρέπει να είναι ζωηρό πράσινο, ο βλαστός τους καλά αποξυλωμένος.
- Τα δένδρα πρέπει να έχουν ίσιους κατά το δυνατόν κορμούς με σωστή διαμόρφωση των κλαδιών, συμμετρική κορυφή και ανέπαφο κεντρικό κλάδο.
- Τα δένδρα που πρόκειται να φυτευτούν σε χαρακτηριστικές θέσεις ή σε πλατείες, είναι σε μεγάλες σχετικά διαστάσεις, ώστε να εξυπηρετήσουν ταχύτερα το σκοπό για τον οποίο γίνεται η εγκατάσταση τους όπως αυτό καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή. Τα μεγάλα δένδρα που θα χρησιμοποιηθούν θα έρχονται στο εργοτάξιο ως βλώφυτα, με κατάλληλη κάλυψη ή μέσα σε φυτοδοχεία.
- Οι θάμνοι θα έχουν τρεις τουλάχιστον μητρικούς κλώνους, που ξεκινούν κοντά στον λαιμό, και σχήμα καλά διαμορφωμένο.
- Όλα τα φυτά που θα προσκομίζει ο Ανάδοχος με έξοδα και ευθύνη του στο έργο θα είναι αναπτυγμένα σε πλαστικά σακίδια πολυαιθυλενίου, ή σε φυτοδοχεία (γλάστρες).
- Έλεγχος της ποιότητας των φυτών θα γίνεται στο φυτώριο πριν την συσκευασία και το φόρτωμα των φυτών για να μεταφερθούν στο χώρο του έργου. Ο έλεγχος των φυτών θα γίνεται παρουσία του αναδόχου, ώστε τα φυτά που θα προσκομιστούν στο έργο να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, αλλά και να μη χαθεί χρόνος για λεπτομερή έλεγχο επί τόπου του έργου. Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, κατά είδος, αριθμό, μέγεθος, ηλικία και κατηγορία θα είναι αυτά που προβλέπονται από τη μελέτη.

ΦΥΤΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
ΔΕΝΤΡΑ	Δ3
ΘΑΜΝΟΙ	Θ2



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



17.1.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΣ

Κατά την φύτευση, θα αφαιρεθεί το υπάρχον χώμα, σε βάθος και πλάτος ίσο με τον προδιαγεγραμμένο λάκκο φύτευσης και θα αντικατασταθεί με κατάλληλο κηπαίο χώμα, με το οποίο θα συμπληρωθεί ο λάκκος μετά την φύτευση των φυτών.

Η γονιμότητα του εδαφικού υλικού εξαρτάται από τη μηχανική και χημική του σύσταση, την περιεκτικότητά του δηλαδή σε άργιλο, ιλύ, άμμο, ασβέστη, χούμο, χημικά στοιχεία κ.λ.π.. Το χώμα που κατά κανόνα θεωρείται γόνιμο για την ανάπτυξη βλάστησης και που προτείνεται στην προκειμένη περίπτωση θα πρέπει να είναι μέσης μηχανικής σύστασης, να είναι βιολογικά ενεργό με φυσιολογική χλωρίδα και πανίδα (γαιοσκώληκες, μύκητες και βακτήρια κ.λ.π.), να έχει περίπου ουδέτερη αντίδραση pH 6,5-7,5 και να είναι απαλλαγμένο από αδρανή υλικά.

17.1.3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Όσον αφορά τον λάκκο κάθε φυτού, κατά τη διαδικασία της φύτευσης, αυτός θα πληρούται με μίγμα αποτελούμενο από χώμα, περλίτη Perloflor, τύρφη, τυποποιημένο οργανοχουμικό λίπασμα. Τα λιπάσματα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να προσκομίζονται σε σφραγισμένους σάκους που θα συνοδεύονται με την καρτέλα του προμηθευτικού οίκου και να τύχουν την έγκριση της επίβλεψης. Εκεί θα αναγράφεται το είδος του λιπάσματος και η ποσοστιαία αναλογία του, αν πρόκειται για μεικτό λίπασμα και στοιχεία της σύστασης του.

Οι φυτοτεχνικές εργασίες θα ακολουθούν και αυτές τις ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές και τα άρθρα τιμολογίου για έργα πρασίνου.

17.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Αναφορικά με τα προτεινόμενα έργα του δικτύου άρδευσης, ισχύουν οι κάτωθι ΕΤΕΠ:

- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-06-02-00 : Άρδευση φυτών
- ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00 : Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων

Πέραν των άνω προδιαγραφών, ισχύουν συμπληρωματικά τα ακόλουθα:

17.2.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

17.2.1.1 Γενικά

Οι εργασίες, τα υλικά, κύρια και βοηθητικά, οι κάθε είδους συσκευές και μηχανήματα που θα χρησιμοποιηθούν για την άρδευση του χώρου, θα πληρούν τους κανονισμούς και θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα, Ευρωπαϊκά, Ελληνικά ή Διεθνή, όπως αυτά ισχύουν, συμπληρωμένα ή και τροποποιημένα, κατά την εκτέλεση των αντίστοιχων εργασιών σε ότι αφορά τον τρόπο κατασκευής τους, τα πρωτογενή υλικά που τα συνιστούν, τις ιδιότητες, αποδόσεις, χαρακτηριστικά κλπ., καθώς και την ασφάλεια κατά τη χρήση τους.

Από τους κανονισμούς και τα πρότυπα αυτά, κυριότερα είναι τα ακόλουθα:

1. Οι Ευρωπαϊκοί Κανονισμοί και τα Πρότυπα των οποίων η εφαρμογή δεν έχει ακόμη καταστεί υποχρεωτική.
2. Οι Ελληνικοί Κανονισμοί, τα Πρότυπα, καθώς και οι Οδηγίες του ΕΛΟΤ.
3. Οι Εθνικοί Κανονισμοί και τα Εθνικά Πρότυπα, όπως Γερμανικά (DIN κ.λπ.), Βρετανικά (BS κλπ.), Ηνωμένων Πολιτειών (ASTM κλπ.), τα των λοιπών Κρατών Μελών της Ε.Ε., καθώς και τα Διεθνή (ISO κλπ.), ειδικότερα δε οι Κανονισμοί και τα Πρότυπα της χώρας προέλευσης του συγκεκριμένου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τα ως άνω αναφερόμενα.

17.2.1.2 Διαχείριση Αγωγών και Εξαρτημάτων

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στη φόρτωση των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων από τις αποθήκες του προμηθευτή, στην μεταφορά τους στον τόπο των έργων, στην εκφόρτωσή τους κοντά στον τόπο χρησιμοποίησης και στις συμπληρωματικές εργοταξιακές μετακινήσεις των παραπάνω υλικών.

17.2.1.3 Μηχανήματα – Εργαλεία – Προσωπικό

Για τις φορτοεκφορτώσεις των σωλήνων μεγάλης διαμέτρου και εξαρτημάτων μεγάλου βάρους, θα διατεθούν τα απαραίτητα μηχανήματα και εργαλεία, ήτοι γερανοί και φορεία ανάρτησης με κατάλληλους μάντες για πρόληψη ζημιών. Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί για τις φορτοεκφορτώσεις και τις μεταφορές θα είναι.

17.2.1.4 Προμήθεια Σωλήνων

Σε κάθε τεμάχιο θα είναι τυπωμένα τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ονομασία Οίκου Παραγωγής.
- Εμπορική ονομασία.
- Προδιαγραφή παραγωγής και επιτρεπόμενη μέγιστη περιφερειακή τάση λειτουργίας.
- Ονομαστική διάμετρος.
- Πίεση λειτουργίας.

Ο κατασκευαστής των σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) θα πρέπει να διεξάγει όλους τους απαραίτητους ελέγχους δοκιμής, στους προς πώληση αγωγούς. Οφείλει να παραδίδει τα αποτελέσματα των δοκιμών αυτών και να εγγυάται για την χωρίς προβλήματα λειτουργία τους.

17.2.1.5 Αλληλουχία εργασιών

Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα ξεκινήσουν πριν από τις εργασίες φύτευσης και θα ολοκληρωθούν μετά το πέρας των εργασιών φύτευσης.

Οι εργασίες εγκατάστασης του δικτύου θα γίνουν με την παρακάτω σειρά:

α) Καθαρισμός του χώρου όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί από επιφανειακά σκουπίδια, μεγάλες πέτρες, σπασμένα κράσπεδα κ.λπ. Ο καθαρισμός του χώρου και η συγκέντρωση όλων των παραπάνω θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο.

β) Άνοιγμα χαντακιών βάθους 35-40 cm και πλάτους 20-25 cm όπου θα τοποθετηθούν οι αγωγοί μεταφοράς.

γ) Τοποθέτηση αγωγών εντός των χαντακιών και πάνω σε στρώση άμμου πάχους 10 - 15cm, αφού προηγουμένως απλωθούν, με προσοχή ώστε να μην εμφανιστούν «τσακίσματα», για ικανό χρόνο με έκθεση στον ήλιο ώστε να χάσουν το μεγαλύτερο δυνατό μέρος της συστροφής τους που έχουν λόγω συσκευασίας.

δ) Μετά τις εργασίες φύτευσης δένδρων και θάμνων ακολουθεί η εγκατάσταση των αγωγών. Το άπλωμα των αγωγών και η τοποθέτησή τους, θα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθούν οι ζημιές στο φυτικό υλικό και να διέρχονται κατά το δυνατόν από τα περισσότερα φυτά. Ταυτόχρονα με την τοποθέτηση θα γίνεται και η αγκύρωση των αγωγών ανά 2 μέτρα.

ε) Τα ελεύθερα άκρα των αγωγών των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα.

ζ) Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου, σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα του αρδευτικού δικτύου και πριν αυτό μπει σε λειτουργία θα αφαιρεθούν τα πώματα ώστε να γίνει καλή έκπλυση του δικτύου. Η εργασία αυτή θα γίνεται και μετά από κάθε επισκευή ή επέκταση που θα γίνει σε κάποιο τμήμα του δικτύου.

η) Κατόπιν θα ακολουθήσει η δοκιμαστική άρδευση. Αυτή θα μας επιτρέψει τον έλεγχο των συνδέσεων και της σωστής λειτουργίας του δικτύου. Θα γίνει επιμελής παρακολούθηση όλων των σημείων του δικτύου από την έναρξη του αγωγού μεταφοράς μέχρι και τον τελευταίο σταλάκτη έτσι ώστε να αποκατασταθούν τυχόν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές εγκατάστασης.

Η παρακολούθηση του συνόλου του αρδευτικού δικτύου σε λειτουργία για τις πρώτες 2 ή 3 αρδεύσεις κρίνεται απαραίτητη ώστε να φανεί η αντοχή του δικτύου στο χρόνο.

17.2.1.6 Εργασίες Συντήρησης

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί το δίκτυο άρδευσης σε άριστη κατάσταση και θα αποκαθιστά οποιοσδήποτε βλάβες,

Οι εργασίες συντήρησης περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

Δύο φορές το χρόνο, μία στην έναρξη και μία στα μέσα της αρδευτικής περιόδου, θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται όλο το δίκτυο, θα επαναρυθμίζονται οι πιέσεις, θα γίνεται καθαρισμός ή αντικατάσταση των σταλακτών που παρουσιάζουν προβλήματα και τυχόν των αντίστοιχων σωλήνων, σπασμένων πασσάλων κλπ και γενική έκπλυση του δικτύου.

Κατά τη διάρκεια της περιόδου των αρδεύσεων, παράλληλα με τις εργασίες συντήρησης των φυτών θα γίνεται και η συντήρηση του δικτύου στα σημεία όπου παρουσιάζεται πρόβλημα καθώς και έλεγχος και αποκατάσταση των σημείων στήριξης των αγωγών. Η συχνότητα των ελέγχων θα είναι αντίστοιχη των εργασιών συντήρησης του φυτικού υλικού.

17.2.2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

17.2.2.1 Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ40

Αγωγός διατομής Φ40, από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (HDPE), επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 6Atm στους 20° C. Άριστων φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, υψηλής χημικής αντοχής στα πιο σημαντικά διαβρωτικά ρευστά, ικανοποιητικής μηχανικής αντοχής και μικρών απωλειών τριβών, λόγω των λείων εσωτερικών τοιχωμάτων, υψηλής αντοχής σε γήρανση, αποσύνθεση, λόγω έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και τη δράση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Ο αγωγός τοποθετείται υπόγεια μετά την εκσκαφή χάνδακα διαστάσεων 0,3 μέτρα βάθος και 0,3 πλάτος και μετά την εγκατάσταση επιχώνεται.

17.2.2.2 Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ32

Αγωγός διατομής Φ32, από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 6Atm στους 20° C. Άριστων φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, υψηλής χημικής αντοχής στα πιο σημαντικά διαβρωτικά ρευστά, ικανοποιητικής μηχανικής αντοχής και μικρών απωλειών τριβών, λόγω των λείων εσωτερικών τοιχωμάτων, υψηλής αντοχής σε γήρανση, αποσύνθεση, λόγω έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και τη δράση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Ο αγωγός τοποθετείται υπόγεια μετά την εκσκαφή χάνδακα διαστάσεων 0,3 μέτρα βάθος και 0,3 πλάτος και μετά την εγκατάσταση επιχώνεται.

17.2.2.3 Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ25

Αγωγός διατομής Φ25, από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 6Atm στους 20° C. Άριστων φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, υψηλής χημικής αντοχής στα πιο σημαντικά διαβρωτικά ρευστά, ικανοποιητικής μηχανικής αντοχής και μικρών απωλειών τριβών, λόγω των λείων εσωτερικών τοιχωμάτων, υψηλής αντοχής σε γήρανση, αποσύνθεση, λόγω έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και τη δράση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Ο αγωγός τοποθετείται υπόγεια μετά την εκσκαφή χάνδακα διαστάσεων 0,3 μέτρα βάθος και 0,3 πλάτος και μετά την εγκατάσταση επιχώνεται.

17.2.2.4 Αγωγός από Πολυαιθυλένιο (PE) Ονομαστικής Διαμέτρου Φ20

Αγωγός διατομής Φ20, από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE), επιτρεπόμενης πίεσης λειτουργίας 6Atm στους 20° C. Άριστων φυσικών και χημικών ιδιοτήτων, υψηλής χημικής αντοχής στα πιο σημαντικά διαβρωτικά ρευστά, ικανοποιητικής μηχανικής αντοχής και μικρών απωλειών τριβών, λόγω των λείων εσωτερικών τοιχωμάτων, υψηλής αντοχής σε γήρανση, αποσύνθεση, λόγω έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία και τη δράση του ατμοσφαιρικού οξυγόνου. Ο αγωγός τοποθετείται επιφανειακά. Επί του αγωγού τοποθετούνται οι επικαθήμενοι σταλλάκτες (2 ανά δένδρο).

17.2.2.5 Αυτορυθμιζόμενος σταλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης Φ16/50

Ο σταλακτηφόρος σωλήνας επιφανειακής άρδευσης έχει τα ακόλουθα στοιχεία. Είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, διατομής Φ16, αυτορυθμιζόμενος με παροχή 4 lt ανά σταλλάκτη και με ισαποχή 50εκ. ανά σταλλάκτη. Ο σταλλάκτης είναι αυτορυθμιζόμενος με πίεση λειτουργίας από 0,5-4 ATM. Είναι τύπου λαβύρινθου ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές εμφράξεις από τα άλατα. Ο σταλλάκτης είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό επάνω μέρος του σωλήνα ώστε να έχει καλύτερη συμπεριφορά στις



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



εξωτερικές πιέσεις (πάτημα κ.λπ..) και για να μην επηρεάζεται από τα υπόλοιπα των λιπασμάτων που θα διοχετεύουμε στο σύστημα. Ο σταλλάκτης είναι αυτοκαθαριζόμενος ώστε να είναι ανθεκτικός στο βούλωμα από κακή ποιότητα νερού ή από την χρήση λιπασμάτων. Η αυτορύθμιση του σταλλάκτη επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ώστε να είναι ανθεκτική στην συχνή χρήση λιπασμάτων. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

17.2.2.6 Αυτορυθμιζόμενος σταλλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης Φ16/100

Ο σταλλακτηφόρος σωλήνας επιφανειακής άρδευσης έχει τα ακόλουθα στοιχεία. Είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, διατομής Φ16, αυτορυθμιζόμενος με παροχή 4 lt ανά σταλλάκτη και με ισαποχή 100εκ. ανά σταλλάκτη. Ο σταλλάκτης είναι αυτορυθμιζόμενος με πίεση λειτουργίας από 0,5-4 ATM. Είναι τύπου λαβύρινθου ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές εμφράξεις από τα άλατα. Ο σταλλάκτης είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό επάνω μέρος του σωλήνα ώστε να έχει καλύτερη συμπεριφορά στις εξωτερικές πιέσεις (πάτημα κ.λπ..) και για να μην επηρεάζεται από τα υπόλοιπα των λιπασμάτων που θα διοχετεύουμε στο σύστημα.

Ο σταλλάκτης είναι αυτοκαθαριζόμενος ώστε να είναι ανθεκτικός στο βούλωμα από κακή ποιότητα νερού ή από την χρήση λιπασμάτων. Η αυτορύθμιση του σταλλάκτη επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ώστε να είναι ανθεκτική στην συχνή χρήση λιπασμάτων. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

17.2.2.7 Αυτορυθμιζόμενος σταλλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης Φ16/150

Ο σταλλακτηφόρος σωλήνας επιφανειακής άρδευσης έχει τα ακόλουθα στοιχεία. Είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, διατομής Φ16, αυτορυθμιζόμενος με παροχή 4 lt ανά σταλλάκτη και με ισαποχή 150εκ. ανά σταλλάκτη. Ο σταλλάκτης είναι αυτορυθμιζόμενος με πίεση λειτουργίας από 0,5-4 ATM. Είναι τύπου λαβύρινθου ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές εμφράξεις από τα άλατα. Ο σταλλάκτης είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό επάνω μέρος του σωλήνα ώστε να έχει καλύτερη συμπεριφορά στις εξωτερικές πιέσεις (πάτημα κ.λπ..) και για να μην επηρεάζεται από τα υπόλοιπα των λιπασμάτων που θα διοχετεύουμε στο σύστημα.

Ο σταλλάκτης είναι αυτοκαθαριζόμενος ώστε να είναι ανθεκτικός στο βούλωμα από κακή ποιότητα νερού ή από την χρήση λιπασμάτων. Η αυτορύθμιση του σταλλάκτη επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ώστε να είναι ανθεκτική στην συχνή χρήση λιπασμάτων. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

17.2.2.8 Αυτορυθμιζόμενος σταλλακτηφόρος επιφανειακής άρδευσης Φ16/200

Ο σταλλακτηφόρος σωλήνας επιφανειακής άρδευσης έχει τα ακόλουθα στοιχεία. Είναι κατασκευασμένος από πολυαιθυλένιο, διατομής Φ16, αυτορυθμιζόμενος με παροχή 4 lt ανά σταλλάκτη και με ισαποχή 200εκ. ανά σταλλάκτη. Ο σταλλάκτης είναι αυτορυθμιζόμενος με πίεση λειτουργίας από 0,5-4 ATM. Είναι τύπου λαβύρινθου ώστε να αποφευχθούν μελλοντικές εμφράξεις από τα άλατα. Ο σταλλάκτης είναι ενσωματωμένος στο εσωτερικό επάνω μέρος του σωλήνα ώστε να έχει καλύτερη συμπεριφορά στις εξωτερικές πιέσεις (πάτημα κ.λπ..) και για να μην επηρεάζεται από τα υπόλοιπα των λιπασμάτων που θα διοχετεύουμε στο σύστημα.

Ο σταλλάκτης είναι αυτοκαθαριζόμενος ώστε να είναι ανθεκτικός στο βούλωμα από κακή ποιότητα νερού ή από την χρήση λιπασμάτων. Η αυτορύθμιση του σταλλάκτη επιτυγχάνεται μέσω ελαστικής μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ώστε να είναι ανθεκτική στην συχνή χρήση λιπασμάτων. Είναι επώνυμου κατασκευαστικού οίκου.

17.2.2.9 Αγωγός από Σκληρό PVC Ονομαστικής Διαμέτρου Φ50

Σωλήνας αποχέτευσης από PVC διατομής Φ50 με πίεση λειτουργίας 4 atm, κατά DIN 8061/8062, για διέλευση των αγωγών κάτω από δάπεδα. Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται υπόγεια, μετά της εκσκαφής χάνδακα και επανεπίχωσής του. Εντός του σωλήνα τοποθετούνται οι αγωγοί άρδευσης διαμέτρου Φ32 6 ατμοσφαιρών. Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.10 Αγωγός από Σκληρό PVC Ονομαστικής Διαμέτρου Φ40

Σωλήνας αποχέτευσης από PVC διατομής Φ40 με πίεση λειτουργίας 4 atm, κατά DIN 8061/8062, για διέλευση των αγωγών κάτω από δάπεδα. Η τοποθέτηση του αγωγού γίνεται υπόγεια, μετά της εκσκαφής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



χάνδακα και επανεπίχωσής του. Εντός του σωλήνα τοποθετούνται οι αγωγοί άρδευσης διαμέτρου Φ25 6 ατμοσφαιρών. Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.11 Ηλεκτροβάννα 1'' AC .

Η ηλεκτροβαλβίδα θα είναι 1'' θηλυκή με χαρακτηριστικά 1,7 Watt. Η λειτουργία της βάννας να είναι 2οδη και θα έχει θέσεις για ανοικτή-αυτόματο (ON-AUTO). Η βάννα έχει εσωτερική εκτόνωση και δίοδο νερού στο ORIFICE με 2mm διάμετρο τουλάχιστον. Έχει πλήρες άνοιγμα και κλείσιμο, με παροχή από 1m³/h έως 7M³/h.

Πίεση λειτουργίας από 7M-100M (0,7BAR - 10 BAR).

Σώμα από NYLON REINFORCED και διάφραγμα από EDPM με FLOW CONTROL.

Θα είναι κατασκευασμένη από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.12 Χειροκίνητη δικλείδα διακοπής ροής 1''

Είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο. Έχει σπείρωμα θηλυκό 1 ίντσα. Είναι κατάλληλη για τον έλεγχο της ροής του νερού. Είναι κατασκευασμένη από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.13 Μειωτής πίεσης 1'' ρυθμιζόμενος

Ο ρυθμιστής πίεσεως έχει σώμα από πλαστικό, με σπείρωμα 1'' θηλυκό, είναι ρυθμιζόμενης πίεσης εξόδου από 1,5-4 ATM, και παροχής μέχρι 5 M³/H. Είναι κατασκευασμένος από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.14 Φρεάτιο πλαστικό 10''

Οι ηλεκτροβάνες τοποθετούνται εντός ειδικών φρεατίων, στρογγυλού σχήματος διαστάσεων 10''. Τα φρεάτια είναι κατασκευασμένα από υψηλής αντοχής πλαστικό από επώνυμο κατασκευαστικό οίκο.

17.2.2.15 Αυτορυθμιζόμενος σταλλάκτης 4 λίτρων

Ο επικαθήμενος σταλλάκτης, είναι αυτορρυθμιζόμενος και αυτοκαθαριζόμενος με παροχή 4ltr/ώρα, σε πίεση 0,5 ατμ.- 4 ατμ. Η αυτορρύθμιση επιτυγχάνεται μέσω μεμβράνης κατασκευασμένης από E.P.D.M. ανθεκτική στα διάφορα χημικά (π.χ. λιπάσματα) που μπορεί να περάσουν μέσα από το δίκτυο. Επίσης για να αποφευχθεί η αποχέτευση του δικτύου, κατά το κλείσιμο, από τους σταλλάκτες που βρίσκονται στα χαμηλότερα σημεία, ο σταλλάκτης έχει ενσωματωμένη βαλβίδα διακοπής αποχετεύσεως (C.N.L. Compensated Non Leakage).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ
ΛΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



18 ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΑΣ

Κατά τη σύνταξη των μελετών θα ληφθούν υπ' όψη οι απαιτήσεις και διατάξεις της ισχύουσας νομοθεσίας, αποφάσεις και εγκυκλίους, καθώς και οι ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί όπως ισχύουν και εφαρμόζονται για Μελέτες Δημοσίων Έργων όπως και οι Γερμανικοί Κανονισμοί Μελέτης Οδών RAS-L-1 και οι Ολλανδικές προδιαγραφές ASVV. Επιπλέον θα εφαρμοσθούν τα Διεθνή (ISO) ή/ και τα Ευρωπαϊκά (EN) Πρότυπα που συμπληρώνονται από τις Γερμανικές Προδιαγραφές (DIN) και τα Βρετανικά Πρότυπα (BS).

Ιδιαίτερη προσοχή εδόθη και θα δοθεί στις ειδικές διατάξεις, απαιτήσεις και περιορισμούς της πρότασης-απόφασης του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης 91/C190/01 σχετικά με τη «Διάθεση των Αποβλήτων».

Επίσης θα εφαρμοσθούν οι ακόλουθες διατάξεις όπου απαιτούνται για την κατασκευή των έργων:

A.	Κατασκευή υπόβασης οδοστρωμάτων	O150
B.	Κατασκευή βάσης οδοστρωμάτων	O155
Γ.	Κατασκευή ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας	A265
Δ.	Κατασκευή ασφαλτικής στρώσης βάσης	A260
E.	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	AΣ-12 και A201
ΣΤ.	Ασφαλτική προεπάλειψη	AΣ-11 και A201

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Για την ένωση
Ο Νόμιμος Κοινός Εκπρόσωπος

Δαμιανός Μπούρκας
Υδραυλικός Μηχανικός MSc

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Τμήματος Τεχνικών
Μελετών Έργων

Ελένη Μπακιρτζή
Διπλ. Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός,
MSc

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Προϊσταμένη Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών

Αλεξάνδρα Τάτση
Δρ. Χημικός Μηχανικός