



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΕΝΙΑΙΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ
ΚΡΗΤΗΣ (ΕΣΔΑΚ)

ΕΡΓΟ:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ
ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ & ΧΥΤΥ
ΣΗΤΕΙΑΣ

Ανάπτυξης 2014-2020
Κωδικός Έργου MIS 5009865
ΧΡΗΜ/ΤΗΣΗⁱⁱ: ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΑΞΗΣ ΣΑ (Κωδικός
Ενάρθρου) 2020ΣΕ27510025
(CPV45222110-3,45222100-0
90513000-6)

ΤΕΥΧΟΣ 4 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ



εσδακ

ενιαίος
σύνδεσμος
διαχείρισης
απορριμμάτων
Κρήτης



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	9
1 ΟΜΑΔΑ 1η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	11
1.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ.....	11
1.1.1 ΥΛΙΚΑ.....	12
1.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	14
1.2.1 ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ.....	14
1.2.2 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	14
1.2.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	15
1.2.4 ΒΑΦΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	16
1.2.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ.....	17
1.3 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	17
1.3.1 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	17
1.3.2 ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	18
1.3.3 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	19
1.4 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ.....	20
1.4.1 ΜΟΝΑΔΑ ΖΥΓΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ	20
1.4.2 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ	23
1.4.3 ΠΛΑΤΕΙΑ ΕΛΙΓΜΩΝ.....	24
1.4.4 ΧΩΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΣΑ.....	24
1.4.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ - ΑΡΠΑΓΗΣ	25



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



1.4.6	ΘΑΛΑΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ (CONTROL ROOM).....	26
1.4.7	ΘΥΡΕΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ	26
1.4.8	ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ.....	27
1.5	ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ.....	29
1.6	ΚΟΣΚΙΝΑ	30
1.7	ΒΑΛΛΙΣΤΙΚΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΗΣ.....	31
1.8	ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ.....	32
1.9	ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	34
1.10	ΟΠΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ.....	37
1.11	ΠΡΕΣΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	38
1.12	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ	41
1.12.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	41
1.12.2	ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	42
1.12.3	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΡΑΟΥΛΑ	43
1.12.4	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ ΜΕ ΑΛΥΣΟΚΙΝΗΣΗ	47
1.12.5	ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΥΣΕΣ ΤΑΙΝΙΕΣ	47
1.12.6	ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟΙ ΚΟΧΛΙΕΣ.....	48
1.13	ΤΜΗΜΑ ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΟΥ – ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ –ΧΩΝΕΥΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Α	48
1.14	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	50
2	ΟΜΑΔΑ 2η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	52
2.1	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....	52
2.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΦΑΦΕΣ	52



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



2.3	ΕΚΧΕΡΣΩΣΕΙΣ – ΕΚΡΙΣΩΣΕΙΣ – ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ	54
2.4	ΧΑΡΑΞΕΙΣ – ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	56
2.5	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	56
2.6	ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	57
2.7	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ	58
2.7.1	ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΆΜΜΟΥ – ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΆΜΜΟ	60
2.7.2	ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟΥ	60
3	ΟΜΑΔΑ 3η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ	62
3.1	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ	62
3.2	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	62
3.2.1	ΥΛΙΚΑ	64
3.3	ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ.....	74
3.3.1	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ	74
3.3.2	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	75
3.4	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ.....	76
3.5	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	88
3.5.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	88
3.5.2	ΥΛΙΚΑ	89
3.5.3	ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ - ΕΡΓΑΣΙΑ.....	89
3.6	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	98
3.6.1	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΑΠΟ ΞΥΛΟΤΥΠΟ Η ΜΕΤΑΛΛΟΤΥΠΟ	98
3.6.2	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	99



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



3.6.3	ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	99
3.7	ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ	100
3.7.1	ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	102
3.7.2	ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ	102
3.7.3	ΑΝΕΜΟΠΙΕΣΗ	102
3.8	ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ	103
3.9	ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ.....	103
3.10	ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ.....	103
3.11	ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ	103
3.12	ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ.....	103
3.13	ΞΥΛΙΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ	103
3.13.1	ΞΥΛΙΝΑ ΖΕΥΚΤΑ.....	103
3.14	ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ – ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΗ	105
3.14.1	ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΣΤΕΓΩΝ	105
3.14.2	ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΜΕ ΠΑΝΕΛ ΑΥΤΟΦΕΡΟΜΕΝΑ	105
3.14.3	ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΕΙΣ	105
3.15	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ	106
3.15.1	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ	106
3.15.2	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΙΔΗΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	106
3.15.3	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ	106
3.15.4	ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	106
3.16	ΔΑΠΕΔΑ.....	107



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.16.1	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ	107
3.17	ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	109
3.18	ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	109
3.18.1	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΘΥΡΕΣ ΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΕΣ	109
3.18.2	ΕΡΜΑΡΙΑ	110
3.19	ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ ΠΛΗΝ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)	110
3.19.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	110
3.19.2	ΠΡΟΤΥΠΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	111
3.19.3	ΥΛΙΚΑ	111
4	ΟΜΑΔΑ 4^Η ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ.....	116
4.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	116
4.1.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	116
4.1.2	ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ.....	116
4.1.3	ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ	117
4.1.4	ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ	118
4.1.5	ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ.....	119
4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ	120
4.2.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	120
4.2.2	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ	120
4.2.3	ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	122
4.2.4	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ 125	
4.2.5	ΔΟΚΙΜΕΣ	126



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ, ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ

ΑΝΑΠΤΥΞΗ 2014-2020»



4.2.6	ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ	127
4.2.7	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ	128
4.3	ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	129
4.3.1	ΓΕΝΙΚΑ	129
4.3.2	ΚΕΦΑΛΕΣ ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΥ	129
4.3.3	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ	130
4.3.4	ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ	132
4.3.5	ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	134
4.3.6	ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	137
4.3.7	ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	137
4.3.8	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	139
4.4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	143
4.4.1	ΓΕΝΙΚΑ	143
4.4.2	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΩΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	143
4.5	ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ	144
4.5.1	ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ	144
4.5.2	ΑΕΡΟΦΥΛΑΚΙΟ	145
4.5.3	ΦΙΛΤΡΑ	145
4.5.4	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ	146
4.6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ	146
4.6.1	ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ	146
4.6.2	ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ	147
4.6.3	ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΑΠΟ PVC	148
4.6.4	ΣΗΜΕΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ	149



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.6.5	ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ.....	151
4.7	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	153
4.7.1	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	155
4.7.2	ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	156
4.7.3	ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ	156
4.7.4	ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ	157
4.7.5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	157
4.7.6	ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20kV.....	158
4.7.7	ΚΑΛΩΔΙΟ Μ.Τ. 20 kV ΤΥΠΟΥ Ν2YSY	165
4.7.8	ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ.....	166
4.7.9	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΧΥΤΟΡΗΤΙΝΗΣ.....	166
4.7.10	ΓΕΙΩΣΗ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ	172
4.7.11	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ.....	173
4.7.12	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	191
4.7.13	ΓΕΙΩΣΗ.....	194
4.7.14	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	197
4.7.15	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	202
4.7.16	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ	207
4.8	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	216
4.8.1	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΑ	216
4.8.2	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΕΣ	220
4.8.3	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ HDPE	224
4.8.4	ΥΠΟΓΕΙΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC	232
4.8.5	ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	236



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.9	ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	240
4.9.1	ΤΑΦΡΟΙ.....	240
4.9.2	ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	241
4.9.3	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ	242
4.9.4	ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΓΧΥΤΑ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ	242
4.9.5	ΣΤΟΜΙΑ ΕΙΣΡΟΗΣ.....	242
4.9.6	ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ, ΣΥΜΒΟΛΗΣ, ΠΤΩΣΗΣ Κτλ.	242
4.10	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ.....	244
4.10.1	ΣΥΣΤΗΜΑ 3ΒΑΘΜΙΑΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗΣ ΩΣΜΩΣΗΣ	
5	ΟΜΑΔΑ 5^Η ΕΡΓΑ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ	258
5.1	ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΟΣ ΑΡΓΙΛΙΚΟΣ ΦΡΑΓΜΟΣ	258
5.1.1	Τοποθέτηση GCL.....	258
5.1.2	Έλεγχοι GCL.....	258
5.2	ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗ.....	259
5.2.1	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ.....	260
5.2.2	ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗΣ.....	261
5.2.3	ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	262
5.2.4	Τάφρος αγκύρωσης.....	262
5.3	ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	263
5.3.1	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΟΣ	263
5.3.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΜΜΟΥ	264
5.3.3	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ	264



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



5.4	ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ.....	265
5.4.1	Τοποθέτηση και Έλεγχος Γεωυφάσματος.....	265
6	ΟΜΑΔΑ 6^Η ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	267
6.1	Διατομή.....	267
6.2	Οδοστρωσία	267
6.3	Ασφαλτικά	268
7	ΟΜΑΔΑ 7^Η ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	269
7.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	269
7.1.1	Συστήματα Ασφάλειας Εξοπλισμού – Εναρμόνιση με Προδιαγραφές Ευρωπαϊκής Ένωσης.....	270
7.1.2	Εγγύηση - Συντήρηση	270
7.2	ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ	270
7.3	ΦΟΡΤΩΤΗΣ.....	274
7.4	ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ	278
7.5	ΟΧΗΜΑ ΜΕ ΓΑΝΤΖΟ.....	279
7.6	Τεμαχιστής ογκωδών	283



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ 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 τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ του Υπουργείου (ΦΕΚ 2221/30-7-2012).

Σε περίπτωση ασυμφωνίας των προδιαγραφών της παρούσης με αντίστοιχη ΕΤΕΠ θα υπερισχύει η προδιαγραφή που οδηγεί στο καλύτερο τεχνικό και λειτουργικό αποτέλεσμα δηλαδή αυτή που θα βελτιστοποιεί την ποιότητα του παρεχόμενου υλικού, εξοπλισμού και κατασκευής.

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές της παρούσης περιγράφουν το γενικότερο πλαίσιο ποιότητας μέσα στο οποίο θα κινηθεί η Πρόταση 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. Περιγράφει και αναλύει τις εργασίες, τις μεθόδους κατασκευής και τα υλικά κάθε στοιχείου χωριστά. Επεξηγεί και συμπληρώνει τα σχέδια και την περιγραφή της μελέτης.

Σε κάθε περίπτωση τεχνικές προδιαγραφές εξοπλισμού οι οποίες εξαρτώνται από την τελική προσφερόμενη λύση 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.



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



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.

Τονίζεται ότι όσα στοιχεία παρουσιάζονται ρητά ως απαραίτητα ή υποχρεωτικά ή ορίζουν κάποιο ελάχιστο μέγεθος δεν δύναται να τροποποιηθούν από τους διαγωνιζόμενους κατά τη σύνταξη της τεχνικής τους λύσης και θα πρέπει να ακολουθηθεί η αντίστοιχη απαίτηση.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1 ΟΜΑΔΑ 1η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 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 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει ηλεκτρολογικό ή μηχανολογικό εξοπλισμό παρόμοιας κατασκευής και από τον ίδιο κατασκευαστή (π.χ. ηλεκτρικοί κινητήρες), ώστε να είναι εφικτή η εναλλαξιμότητά του.

1.1.1 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
- επικαθμίωση 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.

1.1.1.1 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1.1.1.2 ΧΥΤΟΣΙΔΕΡΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΑ ΧΥΤΑ ΥΛΙΚΑ

Ο χυτοσίδηρος θα είναι ανθεκτικός, πυκνόκοκκος, σύμφωνα με το BS 1452 CLASS 14. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες 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.

1.1.1.3 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 ασφαλτικής βαφής.

1.1.1.4 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.).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1.2.1 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.

1.2.2 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,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 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 φινίρισμα 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.

1.2.3 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 τοποθέτηση του. Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από τον Εργοδότη.

1.2.4 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



ηλεκτρολογικό εξοπλισμό, που προτίθεται να βάψει στο εργοτάξιο. Δεν θα γίνονται εργασίες βαφής στο εργοτάξιο, εφόσον η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 5°C και η σχετική υγρασία μεγαλύτερη από το 85%. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει κατάλληλα μέτρα, ώστε να εξασφαλίσει ότι τα χρώματα δεν θα καλύπτουν πινακίδες αναγνώρισης, οδηγιών, κ.λπ., που βρίσκονται στον ηλεκτρολογικό και μηχανολογικό εξοπλισμό.

1.2.5 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.

1.3 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1.3.1 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:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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 | βαθύ μπλε |
| • 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.

1.3.2 ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο Ανάδοχος θα τοποθετήσει πινακίδες ανακοίνωσης κινδύνου, προσοχής και οδηγιών,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

1.3.3 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 ακραζόνια 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 συρματόσχοινα 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

1.4 ΤΜΗΜΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ

1.4.1 ΜΟΝΑΔΑ ΖΥΓΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Η υφιστάμενη γεφυροπλάστιγγα θα αναβαθμιστεί και θα εκσυγχρονιστεί έτσι ώστε να διαθέτει ηλεκτρονικό ζυγιστήριο κατασκευασμένο ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ακρίβεια, αντοχή και πιστότητα. Το ζυγιστήριο θα διαθέτει οθόνη LED υψηλής ευκρίνειας επτά (7) ψηφίων και πλήρες στεγανό ηλεκτρολόγιο μεμβράνης, γεγονός που του επιτρέπει να λειτουργεί απρόσκοπτα στις συνθήκες της βιομηχανίας (σκόνη και υγρασία). Το ζυγιστήριο θα έχει τη δυνατότητα λήψης απόβαρου-tara, εμφάνισης μικτού βάρους, εκτύπωσης, μηδενισμού και αυτοελέγχου και είναι συνδεδεμένα με εκτυπωτή που έχει την δυνατότητα να εκτυπώσει ζυγολόγιο με όλα τα παραπάνω στοιχεία.

Ακόμη, θα διαθέτει πλήρες αριθμητικό ηλεκτρολόγιο, το οποίο χρησιμεύει για την εισαγωγή δεδομένων όπως της ημερομηνίας, της ώρας, του αύξοντα αριθμού και των αριθμητικών κωδικών οι οποίοι μπορεί να χαρακτηρίζουν τον χειριστή που κάνει τη ζύγιση, το υλικό, την ποιότητα, τον τύπο κτλ. Το ζυγιστήριο θα διαθέτει επεξεργαστή τύπου μνήμης κατάλληλης για αποθήκευση μεγάλου αριθμού στοιχείων ζύγισης. Επίσης, θα διαθέτει θύρες εισόδου και εξόδου για περιφερειακά όπως σύνδεση με εκτυπωτή, κεντρικό υπολογιστή, κλπ.

Το ζυγιστήριο θα δίνει την δυνατότητα αποθήκευσης στη μνήμη του τουλάχιστον 175 κωδικοποιημένων στοιχείων (υλικών ή/και σταθερών απόβαρων). Το ζυγιστήριο θα διαθέτει ενσωματωμένη μπαταρία και σε περίπτωση βλάβης δεν θα χρειασθεί



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



επαναπληκτρολόγηση των αλφαριθμητικών κωδικών. Το λογισμικό θα συλλέγει και αποθηκεύει όλα τα στοιχεία ζύγισης και θα έχει τη δυνατότητα παραγωγής συγκεντρωτικών εκθέσεων και αναφορών αναφορικά με τις συνολικές ποσότητες απορριμμάτων που επεξεργάστηκε η εγκατάσταση εντός καθορισμένου χρονικού διαστήματος. Επίσης το ζυγιστήριο θα είναι συνδεδεμένο με Η/Υ, στον οποίο θα υπάρχει εγκατεστημένο λογισμικό ελέγχου των διαδικασιών, το οποίο θα εκτελεί τις παρακάτω κύριες εργασίες:

- Αυτόματη ενημέρωση διαχείρισης αρχείων κατά την ζύγιση.
- Δυνατότητα καταχώρησης στον Η/Υ προετοιμασμένων ζυγολογίων - παραστατικών για επαναλαμβανόμενες ζυγίσεις γνωστών οχημάτων
- Ζυγολόγια, Δελτία Αποστολής, Τιμολόγια και άλλες φόρμες εντύπων σχεδιασμένα ειδικά βάσει των αναγκών του κάθε πελάτη.
- Διαμορφωτής απολογιστικών στοιχείων-Report Generation.
- Δυνατότητα διαμόρφωσης γραφικών παραστάσεων.
- Δυνατότητα επικοινωνίας με άλλα προγράμματα και κυρίως Spreadsheets.

Για τη ταχεία εξυπηρέτηση των οχημάτων, όλη η διαδικασία ελέγχου, ζύγισης, καταγραφής και καθοδήγησης των εισερχόμενων οχημάτων θα πρέπει απαραίτητως να είναι πλήρως αυτοματοποιημένη χωρίς να απαιτείται η έξοδος του οδηγού του οχήματος ή η πληκτρολόγηση πληροφοριών από τον επόπτη εισόδου στην κονσόλα του Η/Υ. Αυτό επιτυγχάνεται καθώς όλα τα εισερχόμενα οχήματα θα είναι εφοδιασμένα με μαγνητική κάρτα, η οποία θα περιέχει τα απαραίτητα στοιχεία, ήτοι τον αριθμό κυκλοφορίας του οχήματος, την περιοχή προέλευσής του (π.χ. Δήμο), τον τύπο των μεταφερόμενων υλικών (π.χ. απορρίμματα, βιολογική ιλύ, κλαδιά, κ.λπ.) το απόβαρό του, που θα επιβεβαιώνεται περιοδικά και άλλες χρήσιμες πληροφορίες.

Ο χώρος ελιγμών και προσεγγίσεως των εισερχόμενων οχημάτων στις θέσεις εκφορτώσεως αλλά και το οδικό δίκτυο εν γένει επιτρέπει την απρόσκοπτη κίνηση οχημάτων συνολικού μήκους 12 m και εξωτερικής ακτίνας στροφής 13 m. Ο χώρος ελιγμών εκτείνεται εμπροσθεν του χώρου υποδοχής και προσωρινής αποθήκευσης των απορριμμάτων και είναι κατασκευασμένος από βιομηχανικό δάπεδο ή ασφαλτόστρωση με όλες τις απαραίτητες υποδομές διαχείρισης όμβριων και



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



φωτισμού.

Σε περίπτωση που δεν καταστεί δυνατή η αναβάθμιση της υφιστάμενης γεφυροπλάστιγγας με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, θα μπορεί να εγκατασταθεί νέα, με επιπλέον των προαναφερθέντων προδιαγραφών και τα παρακάτω:

Η γεφυροπλάστιγγα θα είναι ηλεκτρονική βαρέως τύπου υπερενισχυμένης κατασκευής με θεμελίωση (λάκκο) και σύμφωνη με τη διεθνή οδηγία OIML R76 για τα ζυγιστικά συστήματα. Η γεφυροπλάστιγγα θα αποτελείται από τον υπεδάφιο μηχανισμό, τη γέφυρα ζύγισης (πλατφόρμα) και το ηλεκτρονικό λογιστήριο.

Η γεφυροπλάστιγγα θα αποτελείται από πλατφόρμα κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα η οποία έχει μήκος 18 m και πλάτος 3 m το οποίο επαρκεί για τη ζύγιση ακόμη και συρόμενων οχημάτων. Η πλατφόρμα εδράζεται σε τέσσερα σημεία σε διατάξεις ζύγισης οι οποίες είναι εγκατεστημένες σε λάκκο κάτω από την επιφάνεια της πλατφόρμας. Εναλλακτικά δύναται να χρησιμοποιηθούν και επιφανειακού τύπου πλάστιγγες με μεταλλική πλατφόρμα ζύγισης. Σε περίπτωση που εγκατασταθεί γεφυροπλάστιγγα με θεμελίωση (λάκκο), θα πρέπει απαραίτητα να υπάρχει δυνατότητα καθαρισμού του λάκκου (π.χ. με ανθρωποθυρίδα).

Η ακινητοποίηση της πλατφόρμας γίνεται με ειδικούς μηχανισμούς ντιζών οι οποίοι εξασφαλίζουν ότι η πλατφόρμα θα παραμένει τελείως ακίνητη, ακόμα και κατά το φρενάρισμα των φορτηγών.

Κάθε μηχανισμός αποτελείται από δύο οριζόντιες ενισχυμένες ντίζες σε γωνία 90 μοιρών μεταξύ τους, οι οποίες είναι σταθερά συνδεδεμένες, στο ένα τους άκρο, σε βάση από μπετόν που βρίσκεται στο λάκκο. Το ελεύθερο άκρο κάθε ντίζας είναι σταθερά συνδεδεμένο με την πλατφόρμα. Έτσι ο μηχανισμός εμποδίζει οποιαδήποτε κίνηση της πλατφόρμας κατά το οριζόντιο επίπεδο, ενώ επιτρέπει την απαιτούμενη ελευθερία κίνησης κατά την κατακόρυφη διεύθυνση. Εγκαθίστανται τέσσερις όμοιοι μηχανισμοί σε κάθε γεφυροπλάστιγγα, από ένας σε κάθε διάταξη ζύγισης.

Ο ειδικός αυτός μηχανισμός, βοηθά να έχει η γεφυροπλάστιγγα μεγαλύτερη ακρίβεια και η ακρίβεια αυτή να παραμένει σταθερή με την πάροδο του χρόνου. Επιπλέον ο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



μηχανισμός αυτός εξασφαλίζει πιο γρήγορη σταθεροποίηση, η οποία συνεπάγεται περισσότερες ζυγίσεις ανά ώρα.

Η έδραση της πλατφόρμας στις δυναμοκυψέλες γίνεται μέσω μηχανισμού ο οποίος διαθέτει τρεις σφαίρες κατασκευασμένες από ειδικό χάλυβα, για μεγάλη σκληρότητα. Ο μηχανισμός αυτός εξασφαλίζει την κατακόρυφη μετάδοση των δυνάμεων στην δυναμοκυψέλη, και συνεπώς την ακρίβεια στην ζύγιση, κατά την διάρκεια της φόρτωσης της πλατφόρμας, και στην περίπτωση διαστολής ή συστολής της πλατφόρμας λόγω μεταβολής θερμοκρασίας.

Ο ζυγιστικός μηχανισμός θα αποτελείται από τέσσερις (4) δυναμοκυψέλες, ανοξείδωτες, ονομαστικής δυναμικότητας 70 τόνων έκαστη, με τα απαραίτητα εξαρτήματα έδρασής τους στις βάσεις και στη γέφυρα.

Οι δυναμοκυψέλες θα είναι υψηλής ακριβείας, κατάλληλες για εφαρμογή σε γεφυροπλάστιγγες και κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα, έχουν απόλυτη προστασία έναντι υγρασίας και σκόνης (IP 68) και θα είναι σύμφωνες με τον κανονισμό ΟΙΜΛ R60 και τις απαιτήσεις EMC/ ESD με βάση την 90/384 EEC.

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής ο ζυγιστικός μηχανισμός της γεφυροπλάστιγγας θα διακριβωθεί από διαπιστευμένο εργαστήριο παρουσία της επιβλέπουσας υπηρεσίας και θα εκδοθεί το σχετικό πιστοποιητικό.

1.4.2 ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Ο χώρος των υποδοχέων των απορριμμάτων θα είναι κλειστός και στεγασμένος. Τα απορριμματοφόρα θα προσεγγίζουν και εκφορτώνουν μέσω των θυρών, οι οποίες θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα.

Οι θέσεις εκκένωσης των απορριμμάτων θα διαμορφωθούν ώστε:

- Να επιτρέπουν την εύκολη εκφόρτωση των απορριμμάτων.
- Να έχουν επαρκή φωτισμό για τον οπτικό έλεγχο των απορριμμάτων.
- Να επιτρέπουν την πρόσβαση για την απομάκρυνση των ακατάλληλων αποβλήτων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Να μην διασκορπίζονται τα απορρίμματα στον περιβάλλοντα χώρο.
- Να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης του εδάφους και των υπόγειων υδάτων από την παραμονή των αποβλήτων στη θέση.

Τα οχήματα θα προσεγγίζουν το τμήμα υποδοχής και η θύρα η οποία θα είναι ηλεκτροκίνητη θα κλείνει μετά την απομάκρυνση του οχήματος και θα κλείνει αυτόματα μέσω συστήματος αυτοματισμού ώστε να εξασφαλίζεται η ελαχιστοποίηση των οσμών προς το περιβάλλον.

Όλος ο χώρος της μονάδας θα βρίσκεται σε υποπίεση σε σχέση με το περιβάλλον που διατηρείται, με κατάλληλο σύστημα εξαερισμού, απομάκρυνσης σκόνης και απόσμησης για την αποφυγή επιβάρυνσης του περιβάλλοντος με σκόνη και οσμές.

1.4.3 ΠΛΑΤΕΙΑ ΕΛΙΓΜΩΝ

Η πλατεία ελιγμών θα σχεδιαστεί κατάλληλα ώστε να διευκολύνεται η κίνηση των οχημάτων απορριμματοφόρων όλων των τύπων (μύλος, πρέσα, press container). Οι διαγωνιζόμενοι με την τεχνική του προσφορά θα καταθέσουν και σχεδιαγράμματα ελιγμών που να αποδεικνύουν την καταλληλότητα σχεδιασμού. Η πλατεία θα αναπτύσσεται τουλάχιστον στο ίδιο μήκος με αυτό που καταλαμβάνουν οι θύρες εισόδου. Το οδόστρωμα θα σχεδιαστεί ώστε αποδεδειγμένα να αντέχει σε κίνηση βαρέων οχημάτων με διάρκεια ζωής μεγαλύτερη των 25 ετών, και θα είναι είτε από σκυρόδεμα, είτε ασφαλτοστρωμένη με τις κατάλληλες στρώσεις βάσης και υπόβασης.

1.4.4 ΧΩΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΑΣΑ

Ο χώρος υποδοχής των ΑΣΑ θα διαθέτει κατά μήκος του μετώπου του επαρκή χώρο, ο οποίος θα εξασφαλίζει τους απρόσκοπτους ελιγμούς των απορριμματοφόρων προκειμένου αυτά να προσεγγίζουν στις κατάλληλες θέσεις και να εκφορτώνουν τα απορρίμματα στο χώρο προσωρινής αποθήκευσης της Μονάδας. Σε διακριτό χώρο θα λαμβάνει χώρα η εκκένωση των απορριμματοφόρων που μεταφέρουν τα προδιαλεγμένα ανακυκλώσιμα υλικά των μπλε κάδων σε περίπτωση που απαιτηθεί στο μέλλον και σε καμία περίπτωση η επεξεργασία τους δεν αφορά αντικείμενο της παρούσας σύμβασης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Επίσης, θα διασφαλίζεται ότι το αναμενόμενο φορτίο της ημέρας αιχμής θα είναι σε θέση να αποθηκεύεται εξ ολοκλήρου στους υποδοχείς των απορριμμάτων και θα πρέπει να έχουν δυνατότητα προσωρινής αποθήκευσης τουλάχιστον 3 ημερών για τη μέση ημερήσια δυναμικότητα σύμμεικτων απορριμμάτων της Μονάδας σε περίοδο αιχμής.

1.4.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ - ΑΡΠΑΓΗΣ

Το σύστημα παραλαβής των απορριμμάτων από τον υποδοχέα προς τροφοδότηση της μονάδας μηχανικής διαλογής θα συνίσταται από γερανογέφυρα και ανηρτημένη αρπάγη και ο υποδοχέας θα είναι τύπου τάφρου από σκυρόδεμα. Η τάφρος θα διαθέτει πυθμένα με τις κατάλληλες κλίσεις, ώστε να συλλέγονται τα στραγγίσματα που παράγονται από την αυτοσυμπύεση των απορριμμάτων και να οδηγούνται προς επεξεργασία. Η γερανογέφυρα, που λειτουργεί στο μέτωπο υποδοχής, θα οδηγεί την αρπάγη, την οποία θα φέρει αναρτημένη, στα επιθυμητά σημεία απολήψεως των απορριμμάτων υπεράνω του υποδοχέα. Η αρπάγη με το βάρος της εισέρχεται εντός της χύδην μάζας των απορριμμάτων, τα συλλαμβάνει, τα συμπιέζει και εν συνεχεία τα οδηγεί υπεράνω της χοάνης τροφοδοσίας του κατάντη εξοπλισμού, όπου τα απελευθερώνει. Με την αρπάγη θα απομακρύνονται και τυχόν ογκώδη απορρίμματα, όπως λάστιχα αυτοκινήτων, καρέκλες, ποδήλατα, κ.λπ., που τυχόν έχουν προσαχθεί με τα απορριμματοφόρα. Τα ογκώδη οδηγούνται μέσω container τύπου hook-lift ή άλλου προς υγειονομική ταφή.

Το σύστημα γερανογέφυρας μετά του φορείου της κινείται στην οροφή του κτιρίου υποδοχής και τροφοδοτεί τη χοάνη φορτώσεως του εξοπλισμού τροφοδοσίας. 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 κίνησης αλλά και χειρισμού ανοίγματος. Ο μηχανολογικός εξοπλισμός του συστήματος γερανογέφυρας – αρπάγης θα επιλεγεί από τους διαγωνιζόμενους κατά τέτοιο τρόπο ώστε η δυναμικότητα του να επαρκεί για να επιτελεί τις ακόλουθες εργασίες:

- Τροφοδοσία της γραμμής επεξεργασίας απορριμμάτων με σταθερό ρυθμό,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δυναμικότητας ίσης με την δυναμικότητα της γραμμής επεξεργασίας τόσο για τα ΑΣΑ όσο και για τα προδιαλεγμένα ανακυκλώσιμα των μπλε κάδων σε περίπτωση που απαιτηθεί στο μέλλον και σε καμία περίπτωση η επεξεργασία τους δεν αφορά αντικείμενο της παρούσας σύμβασης.

- Απελευθέρωση του χώρου πίσω από τις θύρες υποδοχής απορριμματοφόρων, έτσι ώστε να είναι δυνατή η παραλαβή απορριμμάτων.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να συμπεριλάβουν στην Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους αναλυτικούς υπολογισμούς του χρόνου λειτουργίας του συστήματος γερανογέφυρας αρπάγης με τους οποίους θα αποδεικνύεται η επάρκεια του συστήματος.

Η λειτουργία της γερανογέφυρας θα γίνεται με τηλεχειρισμό, από τον θάλαμο ελέγχου

1.4.6 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.

1.4.7 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 εγκατασταθούν πρεσοστάτες 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.

1.4.8 ΣΧΙΣΤΗΣ ΣΑΚΩΝ

Για την διάνοιξη των κλειστών σάκων και την απελευθέρωση του περιεχομένου αυτών θα χρησιμοποιηθεί βραδύστροφος περιστροφικός σχίστης σάκων ο οποίος θα εξασφαλίζει την απελευθέρωση του περιεχομένου αλλά δε θα προκαλεί σύνθλιψη των υλικών που περιέχονται σε αυτούς. Η μονάδα του σχίστη θα πρέπει να προστατεύεται από επικίνδυνα υλικά, που είναι δυνατόν να προκαλέσουν βλάβη της. Υπεράνω του θαλάμου διανοίξεως των σάκων θα υπάρχει χοάνη ικανού όγκου, ώστε να τροφοδοτείται ομαλά. Ο σχίστης σάκων θα έχει κατάλληλη ωριαία δυναμικότητα ώστε να μπορεί να ανταπεξέλθει στο φορτίο αιχμής της γραμμής παραγωγής για το υλικό επεξεργασίας.

Οι διαγωνιζόμενοι είναι ελεύθεροι να επιλέξουν τον τύπο του σχίστη που θα χρησιμοποιήσουν, ανάλογα με τη θέση του στο διάγραμμα ροής της εγκατάστασης. Θα πρέπει όμως να αιτιολογήσουν την επιλογή τους αυτή, μέσω της παράθεσης στην



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τεχνική Μελέτη Προσφοράς τους, καταλόγου εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή ΑΣΑ

1.4.8.1 Χοάνη τροφοδοσίας

Η χοάνη τροφοδοσίας δύναται να είναι τμήμα του σχίστη σάκων ή διακριτό τμήμα του μηχανολογικού εξοπλισμού.

Η χοάνη τροφοδοσίας των απορριμμάτων θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινο έλασμα με πλευρικές ενισχύσεις από προφίλ χάλυβα. Η κατασκευή θα είναι ιδιαίτερα ενισχυμένη για την αντιμετώπιση των ισχυρών κρουστικών δυνάμεων, που αναπτύσσονται κατά την πτώση των απορριμμάτων. Η χοάνη να φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA 2.5 και εποξειδική βαφή συνολικού πάχους 160 μm DFT κατ' ελάχιστο και τουλάχιστον δύο στρώσεων. 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 χωρητικότητα της χοάνης θα ισοδυναμεί με τουλάχιστον 60 λεπτά της λειτουργίας της γραμμής που εγκαθίσταται. Η χοάνη τροφοδοσίας να διαθέτει αυτόματο μηχανισμό (αυτοματισμό με φωτοκύτταρο) για τον έλεγχο της τροφοδοσίας των απορριμμάτων προς τον σχίστη. Οι ενδιαφερόμενοι να τεκμηριώνουν με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προσφερόμενου εξοπλισμού την ικανοποίηση της ζητούμενης δυναμικότητας.

1.4.8.2 Ηλεκτρολογικός πίνακας / PLC

Ο σχίστης θα φέρει πλήρη ηλεκτρολογικό πίνακα τροφοδοσίας και αυτοματισμού με ανεξάρτητο PLC, το οποίο ελέγχει την λειτουργία του.

1.4.8.3 Συντήρηση

Για μεγαλύτερη ευκολία κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης-επισκευών, το υπό προμήθεια μηχάνημα θα διαθέτει μεγάλες πλευρικές θύρες, τόσο στον χώρο του κινητήρα όσο και στον χώρο των υπολοίπων συστημάτων, επιτρέποντας έτσι την πρόσβαση σε αυτά εύκολα και γρήγορα.

Επιπλέον, το περιστρεφόμενο τύμπανο θα διαθέτει κατάλληλο ηλεκτρικό κινητήρα για την αναστροφή του, ο οποίος θα χρησιμοποιείται κατά τις εργασίες συντήρησης ή καθαρισμού του μηχανήματος.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής

Βαφή εξοπλισμού

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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





ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

1.5 ΚΑΜΠΙΝΑ ΧΕΙΡΟΔΙΑΛΟΓΗΣ

Σε διάφορα στάδια δύναται να πραγματοποιείται χειροδιαλογή διαφόρων υλικών. Η χειροδιαλογή θα πραγματοποιείται σε κλειστή, απομονωμένη από τους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου καμπίνα με έντονο εξαερισμό (10 εναλλαγές/ώρα), ενώ θα είναι κλιματιζόμενη και θερμομονωμένη.

Στο τμήμα αυτό είτε θα αφαιρούνται ανεπιθύμητα απόβλητα όπως ογκώδη, επικίνδυνα (π.χ. μπαταρίες) και οποιοδήποτε άλλου τύπου απορρίμματα που δεν είναι επιθυμητά 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
- ασφαλείς προσβάσεις
- ηχομόνωση και θερμομόνωση
- συσκευή ψύξης – θέρμανσης (Air conditioning) με αεραγωγούς

Περαιτέρω τεχνικές απαιτήσεις:

- Τα Containers συλλογής ή τα αυτόματα bunkers συλλογής των υλικών θα τοποθετούνται κάτω από τις καμπίνες. Οι θέσεις στις χοάνες εκκένωσης προϊόντων θα σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε τα container ή τα bunker να συμπληρώνονται με τον μεγαλύτερο βαθμό πληρότητας.
- Πρέπει να είναι δυνατό να υπάρχει ορατότητα στην καμπίνα από όλες τις οπτικές γωνίες, πράγμα που σημαίνει ότι ένα υψηλό ποσοστό των πλευρικών



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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

1.6 ΚΟΣΚΙΝΑ

Προβλέπεται η χρήση κόσκινων στο στάδιο διαχωρισμού του οργανικού κλάσματος των ΑΣΑ καθώς και στο στάδιο της ραφιναρίας του κομποστοποιημένου υλικού.

Για το διαχωρισμό του οργανικού κλάσματος από τα ΑΣΑ και την ανάκτηση ρευμάτων πλούσιων σε ανακυκλώσιμα ρεύματα εφαρμόζεται 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.
- 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.

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. Επιπλέον θα διαστασιολογήσει το επιλεγόμενο κόσκινο για κάθε είδος υλικού επεξεργασίας ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής δυναμικότητα για την παροχή του προς επεξεργασία υλικού καθώς επίσης και υψηλή απόδοση διαχωρισμού.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ενδεικτικά, οι τύποι κοσκίνου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι περιστροφικά κόσκινα, δονητικά κόσκινα, κόσκινα τύπου αστέρα (star screen), κλπ.

1.7 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 πίπτουν 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» (τρισδιάστατα – 3D, όπως φιάλες). Η κεκλιμένη επιφάνεια μπορεί να είναι διάτρητη, ενδεικτικά με μέγεθος οπών 20mm

Στοιχεία του εξοπλισμού:

- Αντικαταστάσιμες πλάκες διαλογής



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Αντιδιαβρωτική προστασία με αμμοβολή SA 2.5 σύμφωνα με πρότυπο DIN EN ISO 12944-4, και εποξειδική βαφή συνολικού πάχους 100 μm DFT κατ' ελάχιστο.
- Εκπομπές θορύβου μεταξύ 85 και 95 dB (A)
- Αυτόματη λίπανση σε σημαντικά σημεία.

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.

Επιπλέον θα διαστασιολογησει το επιλεγόμενο βαλλιστικό για κάθε είδος υλικού επεξεργασίας ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής δυναμικότητα για την παροχή του προς επεξεργασία υλικού καθώς επίσης και υψηλή απόδοση διαχωρισμού.

1.8 ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΕΣ

Σε διάφορα σημεία των μηχανικών διαχωρισμών παρεμβάλλονται διατάξεις ανάκτησης σιδηρούχων υλικών, ώστε να μεγιστοποιηθεί η ανάκτηση των υλικών αυτών. Η θέση των μαγνητικών διαχωριστών θα επιλέγεται με κριτήριο την προστασία του εξοπλισμού επεξεργασίας και την μεγιστοποίηση της ανάκτησης των σιδηρούχων.

Ο μαγνητικός διαχωριστής θα μπορεί να προσαρμοστεί είτε απευθείας πάνω στον φορέα της ταινίας απομάκρυνσης του υλικού είτε θα έχει δικό του φορέα, είτε θα μπορεί να αναρτηθεί από κάποιο σταθερό σημείο.

Ο ηλεκτρομαγνήτης θα έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά και θα τοποθετεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατότητα ανάκτησης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ο μαγνητικός διαχωριστής θα φέρει ταινία, κάθετα στην ταινία που περνάει κάτωθεν αυτού, για την απομάκρυνση των υλικών που έλκονται από τον ηλεκτρομαγνήτη.

Ο μαγνητικός διαχωριστής είναι αυτοκαθαριζόμενος και περιλαμβάνει ελαστική ταινία μεγάλης αντοχής για την απαγωγή και μεταφορά των μαγνητιζόμενων μετάλλων. Ο μαγνητικός διαχωριστής συνοδεύεται από κατάλληλη διάταξη για την επίτευξη της υψηλότερης δυνατής καθαρότητας του ανακτώμενου σιδηρούχου κλάσματος. Η διάταξη ανάρτησης του Μαγνητικού Διαχωριστή επιτρέπει τη ρύθμιση της απόστασης του μαγνήτη από την επιφάνεια του υλικού προς διαχωρισμό.

Το πλαίσιο έδρασης της διάταξης είναι κατασκευασμένο από χάλυβα St 37.2 ή ανώτερης ποιότητας. Το υλικό κατασκευής του κελύφους του μαγνήτη είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα. 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 επιτρέπει τη ρύθμιση της απόστασης και της γωνίας του μαγνήτη από την επιφάνεια προς διαχωρισμό του υλικού. Με αυτό τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η ρύθμιση της ελκτικής ικανότητας του μαγνήτη αφού είναι ανάλογη της απόστασης από το μαγνητιζόμενο αντικείμενο.

Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηροκατασκευών γίνεται με αμμοβολή βάσει προδιαγραφής SA 2.5 και στη συνέχεια εφαρμογή εποξειδικών χρωμάτων με συνολικό πάχος ξηρού υμένα 200 μm.

Η καθαρότητα του τελικού προϊόντος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΚΥΑ οικ.56366/4351/14.

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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1.9 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. Η ένταση του αναπτυσσόμενου μαγνητικού πεδίου στην επιφάνεια θα είναι κατ' ελάχιστο 12200 Gauss. 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 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 φέρει 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 αντικειμένων 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 σιλο εντάσσονται στην χρονική αλληλουχία της πρέσας 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 (το βάρος, μέγεθος, ύψος και ανυψωτική ικανότητα).

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 αποτελείται τουλάχιστον από:

- Τροχαλία επαγωγής υψηλής ταχύτητας από ανοξείδωτο χάλυβα
- Τροχαλία επαγωγής με μαγνήτες νεοδυμίου
- Ρυθμιζόμενη ταχύτητα ιμάντα: 0,5 - 3,0 m / s



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Οι δύο πλευρές του πλαισίου να έχουν διακόπτη εκτάκτου διακοπής λειτουργίας.
- Σύστημα τροφοδοσίας του με κατάλληλη διάταξη διασποράς υλικού (π.χ. δονητικοί τροφοδότες)

Περαιτέρω τεχνικές απαιτήσεις:

- Η καθαρότητα του τελικού προϊόντος σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΚΥΑ οικ.56366/4351/14.
- Οι κραδασμοί που προκύπτουν από τον δονητικό τροφοδότη να μην μπορούν να μεταφερθούν στο πλαίσιο στήριξης.
- Ύπαρξη αισθητήρα κραδασμών επί του πλαισίου για την ανίχνευση ανισορροπίας, με σύστημα αυτόματης διακοπής λειτουργίας όταν ανιχνεύεται ανισορροπία.
- Εκτός από πολύ στιβαρή κατασκευή, χαμηλές ενεργειακές απαιτήσεις και αντοχή στη φθορά, είναι ιδιαίτερα σημαντικό ότι όλα τα κρίσιμα στοιχεία είναι εύκολα προσβάσιμα και 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.
- Ο διαχωριστής μη σιδηρούχων μετάλλων θα πρέπει να είναι προσβάσιμος και από τις δύο πλευρές για εργασίες καθαριότητας και συντήρησης, κατά συνέπεια, θα πρέπει να υπάρχουν πλατφόρμες και σκάλες πρόσβασης.
- Ο διαχωριστής μη σιδηρούχων μετάλλων θα πρέπει να είναι προσβάσιμος και από τις δύο πλευρές για εργασίες καθαριότητας και συντήρησης.

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



καταλόγο εγκατεστημένων μονάδων από τον κατασκευαστή του μηχανήματος, ο οποίος θα αποδεικνύει ότι ο προσφερόμενος τύπος διαχωριστή έχει χρησιμοποιηθεί ξανά σε αντίστοιχη εφαρμογή.

1.10 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 επιβαρυμένα, 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 ιδιαίτερες 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. Η ανωτέρω απαίτηση διαθεσιμότητας ευρείας βάσης δεδομένων από εγκαταστάσεις ανακύκλωσης υλικών από σύμμεικτα απορρίμματα αναφέρεται σε εγκαταστάσεις επεξεργασίας οι οποίες δύνανται να βρίσκονται σε οποιαδήποτε χώρα, δεν παραπέμπει δηλαδή σε



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 προεπιλεγμένων την πηγή απορριμμάτων.

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.

1.11 ΠΡΕΣΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΙΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

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

Η διάταξη συμπίεσης θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Τον χαλύβδινο κορμό του συμπιεστή
- Τη χοάνη τροφοδοσίας
- Το σύστημα προσυμπίεσης (δυναμικά)
- Το έμβολο - θάλαμο συμπίεσης
- Τον κλωβό εξόδου δεματιών
- Την υδραυλική μονάδα με ηλεκτροκινητήρα εγκατεστημένης ισχύος
- Το αυτόματο σύστημα δεσίματος δεματιών
- Την κινητήρια μονάδα
- Τον ηλεκτρολογικό πίνακα αυτοματισμού και ελέγχου

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 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η αυτόματη τροφοδοσία της πρέσας συμπίεσης ανακυκλώσιμων προϊόντων.

Ο δεματοποιητής θα βρίσκεται σε θέση αναμονής (standby) καθ' όλη τη διάρκεια λειτουργίας της μονάδας και θα εκκινεί τους κύκλους συμπίεσης με τη πλήρωση του θαλάμου συμπίεσης με υλικό. Σε περίπτωση υπερφόρτωσης του δεματοποιητή (αντιληπτό από το φωτοκύτταρο υψηλής στάθμης της χοάνης του δεματοποιητή) θα δίνεται δυνατότητα παύσης της λειτουργίας της μεταφορικής ταινίας τροφοδοσίας. Η διαδικασία εκκινεί εκ νέου με εντολή που δίδεται αυτόματα από το δεματοποιητή μετά την εκκένωση της άνω στάθμης της χοάνης τροφοδοσίας αυτού.

Ο κορμός του δεματοποιητή θα είναι κατασκευασμένος από χαλύβδινα φύλλα St37-2, βαρέως τύπου, ηλεκτροσυγκολλημένα μεταξύ τους με πολλές διαμήκεις και εγκάρσιες ενισχύσεις έτσι ώστε να σχηματίζεται μια ενιαία στιβαρή κατασκευή. Στον κορμό αυτό είναι προσαρμοσμένος ο κύλινδρος του εμβόλου συμπίεσης. Σε ενιαία βάση είναι τοποθετημένη και η κινητήρια μονάδα της συμπιεστικής διάταξης.

Ο θάλαμος συμπίεσης θα είναι επίσης στιβαρής κατασκευής με πολλές πλευρικές ενισχύσεις. Ο θάλαμος στα πλαινά και στο δάπεδο θα είναι υπενδεδυμένος πλάκες από χάλυβα υψηλής αντιτριβικής ικανότητας HARDOX 500 που μπορούν να αντικαθίστανται. Εκεί το υλικό συμπιέζεται, παίρνει τη μορφή δεματιού και στη συνέχεια δένεται αυτόματα για την καλύτερη συγκράτηση του υλικού.

Το τελευταίο τμήμα της συμπιεστικής διάταξης είναι ο κλωβός εξόδου. Εκεί οδηγούνται δια της ωθήσεως του εμβόλου τα έτοιμα δεμάτια. Στην κανονική λειτουργία του δεματοποιητή ο κλωβός εξόδου θα είναι πλήρης από έτοιμα δέματα ώστε κατά την ώθηση του εμβόλου επί του προς δεματοποίηση υλικού να αντίκεινται στη περαιτέρω μετατόπιση του εν λόγω υλικού και ταυτόχρονα, λόγω της μεταφερόμενης στη σειρά δεμάτων ώθησης, το πλησιέστερο, στην έξοδο από το κλωβό, δέμα ωθείται προς την έξοδο.

Η πρέσα μπορεί να είναι εφοδιασμένη με πτερύγια προσυμπιέσεως (flaps), τα οποία θα είναι αρθρωμένα στη χοάνη επί του χείλους ενάρξεως του θαλάμου συμπίεσης. Τα πτερύγια αυτά σαρώνουν όλο τον χώρο που βρίσκεται ανάντη της εισόδου στον



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



θάλαμοσυμπιέσεως εντός της χοάνης τροφοδοσίας και παράλληλα κινούν και ωθούν το ευρισκόμενο στον χώρο αυτό υλικό με αποτέλεσμα να διαταράσσουν ενδεχόμενους θύλακες που έχουν εκεί σχηματισθεί, να επαναφέρουν τοπικά την συνοχή του υλικού και έτσι το υλικό να πέφτει στον κατάντη των πτερυγίων ευρισκόμενοθάλαμοσυμπιέσεως. Μετά την πτώση του υλικού στον θάλαμο και αφού αυτός πληρωθεί, τα σχήματος τεταρτοκυκλίου πτερύγια προσυμπιέζουν το εντός του θαλάμου υλικό, ώστε να μεγιστοποιήσουν την απόδοση της τελικής συμπιέσεως μέσω του εμβόλου. Κατά τον τρόπο αυτό και σε συνδυασμό με την κατάλληλα διαστασιολογημένη χοάνη, εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη σταδιακή πτώση του υλικού και η εξαναγκασμένη προώθησή του στον θάλαμοσυμπιέσεως. Το σύστημαπροσυμπιέσεως κινείται με υδραυλικά έμβολα διπλής δράσης, που ενεργοποιούνται από το υδραυλικό σύστημα της μονάδας.

Η χρησιμοποίηση των πτερυγίων καταργεί την σάρωση του υλικού από λάμα κοπής, εξασφαλίζει την απρόσκοπτη προώθησή του προς τον θάλαμοσυμπιέσεως και ταυτόχρονα αυξάνεται μέσω της προσυμπιέσεως του υλικού η δυναμικότητα συμπίεσης. Επίσης, η τεχνολογική λύση των πτερυγίων (flaps), πέραν των πλεονεκτημάτων της απρόσκοπτου τροφοδοσίας και προσυμπιέσεως, παρέλκει το πολύ σημαντικό λειτουργικό πλεονέκτημά της συμπιέσεως σε δέμα χωρίς την χρήση ελάσματος κοπής στο χείλος εισόδου του θαλάμου συμπιέσεως, απέναντι από το έμβολο συμπιέσεως. Το εν λόγω έλασμα έχει αποδειχθεί στη πράξη ότι προκαλεί πληθώρα δυσλειτουργιών στη διάταξη δεματοποίησης και αποτελεί ένα πολύ γρήγορα φθιρόμενο τμήμα αυτής.

Η διάταξη θα φέρει ηλεκτρολογικό πίνακα ελέγχου, ο οποίος θα τοποθετηθεί τοπικά στην συμπιεστική διάταξη για τον άμεσο έλεγχο και ρύθμιση της λειτουργίας των μονάδων. Η όλη διαδικασία δεματοποίησης ελέγχεται από PLC εγκατεστημένο εντός του τοπικού ηλεκτρολογικού πίνακα.

Για τη διατήρηση του σχήματός του, το δέμα προωθείται προς ένα σύστημα που τυλίγει το υλικό περιμετρικά. Το δέμα κατόπιν προωθείται προς ραουλόδρομο από όπου παραλαμβάνεται από περονοφόρο όχημα το οποίο αποθηκεύει τα δέματα στον προβλεπόμενο αποθηκευτικό χώρο ή τροφοδοτεί απευθείας τα φορητά μεταφοράς τους.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1.12 ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

Στη γραμμή παραγωγικών διαδικασιών του Τμήματος Υποδοχής, Μηχανικής Διαλογής ΑΣΑ και προδιαλεγμένων και Ραφινάριας, 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.

Όλοι οι μεταφορείς των οποίων οι οδεύσεις υπερβαίνουν τα 2,5 m από το δάπεδο, θα είναι εφοδιασμένοι, από το ύψος αυτό και άνω, με σκάλες και διαδρόμους πρόσβασης προκειμένου να εξασφαλίζεται η επισκεψιμότητα και η ευχέρεια συντηρήσεως.

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

1.12.1 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. Στη μελέτη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



προσφοράς θα περιέχεται υπολογισμός της ισχύος κάθε ταινιοδρόμου σύμφωνα με κάποιο αναγνωρισμένο διεθνές πρότυπο.

Σε κάθε περίπτωση οι διατάξεις μεταφορικών ταινιών θα πρέπει να πληρούν τα παρακάτω:

- Αντοχή σε εφελκυσμό με βάση ISO 37 / DIN 53504 ≥ 14 MPa
- Θραύση κατά την επιμήκυνση με βάση ISO 37 / DIN 53504 ≥ 450
- Αντοχή σε διάτμηση με βάση ISO 816 $\geq 6,5$ N/mm²
- Φθορά ISO 46.49 / DIN 53516 135 mm³ (μέση τιμή)
- Σκληρότητα (ShoreA) 60 \pm 5

1.12.2 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 μ m (εποξειδική ψευδαργυρική βαφή 40 μ m και δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος 2X60 μ m). Εναλλακτικά μπορεί να είναι γαλβανισμένες
- Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα είναι αντισεισμικές με αντοχή σε οριζόντια συνιστώσα σύμφωνα με τον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό.
- Όλα τα συστήματα λειτουργίας των ιμάντων, οι κινητήρες των μεταφορικών ταινιών και τα συστήματα τάνυσης θα είναι προσβάσιμα με σκάλες και διαδρόμους επίσκεψης ελάχιστου πλάτους 100 εκατοστών.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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

- Μετά από διακοπή ρεύματος κάθε ταινία δύναται να τεθεί σε λειτουργία και από το τοπικό χειριστήριο.
- Χαλινοδιακόπτες καθ' όλο το μήκος των ταινιών για αποφυγή ατυχημάτων.
- Σειρήνες προειδοποίησης για επικείμενη εκκίνηση κάθε ταινίας.
- Μανδάλωση ταινιών με λειτουργική σειρά εκκίνησης και σταματήματος αυτών.
- Προστασία από πλάγια εκτροπή του ιμάντα.
- Χρήση αυτορρυθμιζόμενων σταθμών ραούλων για προστασία του ιμάντα από εκτροπή.
- 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 κλίση άνω των 18° ή / και με μήκος $> 30m$ θα φέρουν φρένο στον ηλεκτρομειωτήρα.
- Ότι αναφέρεται σε τεύχος τεχνικής περιγραφής

1.12.3 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 : 221

01, 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 στη μελέτη προσφοράς 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Πλησίον της κεφαλής της κάθε ταινίας θα υπάρχει τοπικό χειριστήριο με επιλογικό διακόπτη "REMOTE-OFF-LOCAL". Σε REMOTE λειτουργία η εντολή εκκίνησης και στάσης δίνεται από το κεντρικό σύστημα ελέγχου. Σε LOCAL λειτουργία υπάρχουν μπουτόν START-STOP για σταμάτημα ή ξεκίνημα της ταινίας και για λόγους δοκιμών ή συντήρησης. Σε κάθε περίπτωση λειτουργίας, βλάβη ή χρήση χαλινοδιακόπτη ή ενεργοποίηση ταχονόμου προκαλεί στάση της ταινίας ενώ παράλληλα ανάβει ενδεικτική λυχνία στο τοπικό χειριστήριο και ενημερώνεται το κεντρικό σύστημα ελέγχου. Επανεκκίνηση της ταινίας μπορεί να γίνει εφόσον εξαλειφθεί η αιτία της βλάβης και πατηθεί το μπουτόν RESET του τοπικού χειριστηρίου.
- 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 θα είναι προσβάσιμα με σκάλες και διαδρόμους επίσκεψης ελάχιστου πλάτους 1000 χιλιοστών.
- Για λόγους ασφάλειας του προσωπικού τοποθετούνται χαλινοδιακόπτες. Καθ' όλο το μήκος των μεταφορικών ταινιών φέρεται συρματόσχοινο το οποίο με το τράβηγμα του σε περίπτωση ανάγκης ενεργοποιεί τον χαλινοδιακόπτη και τίθεται έτσι εκτός λειτουργίας η μεταφορική ταινία
- Για τον έλεγχο τυχόν ολίσθησης του ιμάντα πάνω στα τύμπανα κίνησης τοποθετείται ταχονόμος.
- Τα τύμπανα κίνησης φέρουν ελαστική επένδυση με χάραξη αυλακιών σχήματος ψαροκόκαλου για αποφυγή ολίσθησης του ιμάντα πάνω στο τύμπανο.
- Ανεπιθύμητη εκκίνηση των μεταφορικών ταινιών μετά από διακοπή ρεύματος θα αποκλείεται. Να δύναται να τεθεί σε λειτουργία μόνον από το τοπικό χειριστήριο
- Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη όπως άξονες, κομπλέρ, τροχαλίες, τύμπανα θα φέρουν προστατευτικά καλύμματα.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.
- Προστασία από πλάγια εκτροπή του ιμάντα.
- Χρήση αυτορυθμιζόμενων σταθμών ραούλων για προστασία του ιμάντα από εκτροπή.

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

Η σχεδίαση των μεταφορικών ταινιών πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη την ασφάλεια προσωπικού, την προστασία του περιβάλλοντος, το χαμηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης και την αυτόματη λειτουργία τους.

Οι ταινίες με κλίση άνω των 18° ή/και με μήκος $>30\text{m}$ θα φέρουν φρένο στον ηλεκτρομειωτήρα. Η κλίση των ταινιοδιαδρόμων δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις 30° . Επίσης όταν η ταινία λειτουργεί με κλίση, για να συγκρατείται το υλικό, είναι απαραίτητο αυτή να έχει ανάγλυφη επιφάνεια ή ειδικά πέλματα. Το σχήμα του ανάγλυφου της επιφάνειας ή το σχήμα και ο αριθμός των πελμάτων εξαρτάται από την γωνία κλίσης και την γεωμετρία και το βάρος του μεταφερομένου υλικού.

Στο τύμπανο κίνησης κάθε ταινίας υπάρχει ξύστρα καθαρισμού του υλικού που τυχόν έχει επικαθίσει στον ελαστικό ιμάντα με ρύθμιση της πίεσης στον ιμάντα.

Τα τύμπανα κίνησης έχουν διάμετρο που δεν επηρεάζει την διάρκεια ζωής του ιμάντα λόγω κάμψης και έχουν υπολογιστεί για διάρκεια ζωής 50.000 ώρες τουλάχιστον.

Εσωτερική ξύστρα υπάρχει προ του τυμπάνου ουράς για καθαρισμό και προστασία του ιμάντα από εσωτερικές ακαθαρσίες.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Όλες οι ταινίες είναι πλήρως κλειστές για την αποφυγή εκλύσεων σκόνης, αλλά και λόγους ασφάλειας. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη των ταινιών προστατεύονται για αποφυγή ατυχημάτων. Θα φέρουν άνωθεν βιδωτά καπάκια σε όλο το μήκος του μεταφορέα ώστε να είναι δυνατή η άμεση πρόσβαση στο εσωτερικό.

Οδηγοί υλικού εξασφαλίζουν την ορθή πτώση και οδήγηση του υλικού καθ' όλο το μήκος των ταινιών που μεταφέρουν οργανικό κλάσμα.

Όλα τα υλικά σύνδεσης όπως κοχλίες, περικόχλια, ροδέλες κοχλίες αγκύρωσης (ντίζες) κ.λπ. είναι ανοξειδωτα.

1.12.4 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 μόνωση 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.
- Τα τμήματα επιστροφής θα έχουν εσωτερικά αντιδιαβρωτική προστασία με εποξειδικές ρητίνες. Οι οδηγοί της αλυσίδας, οι άξονες και οι αλυσοτροχοί θα είναι από ειδικό κράμα χάλυβα με αντιτριβική αντοχή.

1.12.5 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



υλικού θα υπάρχει μόνωση μεταξύ των πλευρικών καλυμμάτων και της επιφάνειας της ολισθαίνουσας ταινίας.

- Οι ιμάντες θα είναι κατ' ελάχιστον τύπου EP400/3 με 4mm 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.
- Τα ράουλα επιστροφής θα έχουν λαστιχένιους δακτύλους για αυτοκαθαρισμό.

1.12.6 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 χαλυβδόγραμμα 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 χρησιμοποίηση ενδιαμέσων 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.

1.13 ΤΜΗΜΑ ΕΞΕΥΓΕΝΙΣΜΟΥ – ΡΑΦΙΝΑΡΙΑΣ –ΧΩΝΕΥΜΑΤΟΣ ΤΥΠΟΥ Α

Οι προσφέροντες είναι υπεύθυνοι να σχεδιάσουν και να προσφέρουν μονάδα ραφίναρismus κατά την κρίση τους, η οποία θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον διάταξη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



διβάθμιου διαχωρισμού με κόσκινο. Ο εξευγενισμός του κόμποστ αφορά την αφαίρεση μη κομποστοποιημένων υλικών και πιθανών προσμίξεων αλλά και για τη ρύθμιση του μεγέθους αυτού. Σκοπός της διεργασίας είναι η επίτευξη των απαιτούμενων ποιοτικών χαρακτηριστικών για το τελικό προϊόν, όπως αυτά παρουσιάζονται σε παράγραφο των Τεχνικών Περιγραφών.

Το ραφινάρισμα αποσκοπεί στο διαχωρισμό του κόμποστ από ξένες προσμίξεις μικρού μεγέθους, κυρίως γυαλί, σκληρά πλαστικά, αδρανή υλικά, μέταλλα, film πλαστικών ή μη πλήρως κομποστοποιημένα οργανικά υλικά.

Ο διαχωρισμός των υλικών αρχικά γίνεται βάσει μεγέθους.

Στην μονάδα ραφινάρισματος τα παραγόμενα ρεύματα κατά την επεξεργασία είναι το εξευγενισμένο κόμποστ τύπου Α και τα άχρηστα υλικά.

Το τελικό compost τύπου Α πλέον θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως υλικό επικάλυψης σε ΧΥΤΑ ή ΧΥΤΥ, αποκατάστασης ΧΥΤΑ ή ΧΑΔΑ, λατομικών περιοχών και λοιπές ανάλογες χρήσεις.

Το υπόλοιπο υλικό θα αποθηκεύεται προσωρινά, υπαίθρια, μέχρι την τελική του διάθεση.

Η τροφοδοσία της ραφιναρίας θα γίνεται επί ποινή αποκλεισμού με αυτοματοποιημένο μηχανικό τρόπο. Το ευμέγεθες κλάσμα δύναται να χρησιμοποιηθεί και ως υλικό δομής κατά την κομποστοποίηση εφόσον υπάρχει έλλειψη πράσινων αποβλήτων ενώ οι προσμίξεις θα αποθηκευτούν σε container για να οδηγηθούν στον παρακείμενο ΧΥΤΥ.

Οι ακόλουθες προδιαγραφές θα πρέπει να πληρούνται από το τμήμα ραφιναρίας:

- Θα πρέπει να διασφαλίζεται επαρκής διαχωρισμός των εναπομεινάντων ξένων προσμίξεων από το κλάσμα των κομποστοποιημένων οργανικών.
- Θα υπάρχει επαρκής χώρος για την εναπόθεση των προσμίξεων μέχρι τη μεταφορά τους στο ΧΥΤΥ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



1.14 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το σύστημα βιολογικής επεξεργασίας των οργανικών θα αποτελείται από οριζόντιους αντιδραστήρες και συνοδευτικό ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό.

Οι αντιδραστήρες θα είναι εντός πλήρως κλειστού χώρου 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 θα είναι 28 ημέρες
- Η εισαγωγή, η μετακίνηση και η απομάκρυνση των οργανικών αποβλήτων θα γίνεται μέσω αυτόματης διάταξης τροφοδοσίας
- Κατά τη διάρκεια της βιολογικής επεξεργασίας θα πρέπει να εξασφαλίζεται η υγειονομοποίηση των οργανικών
- Αυτόματο σύστημα μεταφοράς υλικών από και προς το κάθε στάδιο επεξεργασίας

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

- Σύστημα εξαναγκασμένου αερισμού αναρρόφησης και εμφύσησης στην μάζα του υπό επεξεργασία υλικού αποτελούμενο από φυγοκεντρικό ανεμιστήρα κατάλληλης παροχής και πίεσης. Κάθε αντιδραστήρας θα διαθέτει το δικό του ανεξάρτητο σύστημα αερισμού.
- Κάθε ανεμιστήρας θα διαθέτει ρυθμιστή στροφών για τον έλεγχο της παροχής του αέρα
- Αεραγωγούς προσαγωγής με «νταμπερ» για την ρύθμιση της ποιότητας του αέρα (μίξης νωπού αέρα με ανακυκλοφορία, κλπ.). Ο έλεγχος της ποιότητας και της ποσότητας του αέρα προσαγωγής θα γίνεται με κατάλληλη διάταξη ηλεκτρικά ελεγχόμενων ντάμπερ, τα οποία θα ρυθμίζονται αυτόματα μέσω του συστήματος τηλεελέγχου του κάθε κελιού.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Σύστημα διάχυσης αέρα στον αντιδραστήρα αποτελούμενο από διάτρητο δάπεδο ή άλλο δόκιμο τρόπο, το οποίο θα καλύπτει όλη την επιφάνεια του σχηματισμού του υποστρώματος.
- 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 διεργασιών. Ο προσφερόμενος ελεγκτής αυτοματισμού θα είναι κατάλληλος για επικοινωνία με το υπόλοιπο δίκτυο τηλεελέγχου της μονάδας. Για τον σκοπό αυτό κάθε βιο-αντιδραστήρας θα είναι εφοδιασμένος με όλα τα απαραίτητα για τη λειτουργία του συστήματα παρακολούθησης ώστε να γίνεται παρακολούθηση των εξής λειτουργικών παραμέτρων σε κάθε κελί ξεχωριστά (ενδεικτικά θερμοκρασία, περιεκτικότητα σε οξυγόνο, παροχή και πίεση εισερχόμενου και εξερχόμενου αέρα κτλ.)
- Ηλεκτρικό πίνακα και πίνακα αυτοματισμού του συνόλου του μηχανολογικού εξοπλισμού διακίνησης υλικών και της Ραφιναρίας (πχ. Γερανογέφυρα, κόσκινο, ταινίες, κοχλίες κτλ). Ο προσφερόμενος ελεγκτής αυτοματισμού θα είναι κατάλληλος για επικοινωνία με το υπόλοιπο δίκτυο τηλεελέγχου της μονάδας

Από το PLC κάθε αντιδραστήρα 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
- Όγκος παροχής νερού ψεκασμού-ύγρανσης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός θα πρέπει να είναι προσβάσιμος για την εκτέλεση εργασιών συντήρησης και επισκευών και να είναι στεγασμένος για προστασία από τις καιρικές συνθήκες.

2 ΟΜΑΔΑ 2η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για τις χωματουργικές εργασίες, σε κάθε περίπτωση, ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Οι παρακάτω προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικά των ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος.

2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΦΑΦΕΣ

Η Τεχνική Προδιαγραφή των χωματισμών αφορά σε όλες τις χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του υπόψη έργου. Γενικά για τις εκσκαφές ισχύει η Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-01-00:2009.

Στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής περιλαμβάνονται:

- Η εκτέλεση των πάσης φύσεως γενικών εκσκαφών.
- Η διαμόρφωση των πρανών των αναβαθμών και η διαμόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα των ορυγμάτων.
- Η φόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου, προς μεταφορά ή πλευρική απόθεση, προς μελλοντική χρήση ή επανεπίχωση.
- Η λήψη κάθε απαραίτητου μέτρου προστασίας έργων και προσωπικού κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε:

- εκσκαφές χαλαρών εδαφών: (περιλαμβάνονται και οι εκσκαφές ιλυωδών εδαφών),



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- εκσκαφές γαιών και ημίβραχου: γαιοημιβραχώδεις εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού.
- εκσκαφές βράχου: εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών-συνήθη ή περιορισμένη χρήση λόγω επιτρεπτού ορίου δονήσεων για παρακείμενες κατασκευές – ή/ και κρουστικού εξοπλισμού.

Πριν από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας ο ανάδοχος οφείλει να προβεί σε προσεκτική αναγνώριση του εδάφους όπου προβλέπεται η των κατασκευή έργων. Εκτός από τα εμπόδια που είναι εμφανή στο έδαφος, ο Ανάδοχος πρέπει να αναζητήσει, με συγκέντρωση πληροφοριών και διαγραμμάτων και ερευνητικές τομές και τα αφανή εμπόδια που ενδεχόμενα υπάρχουν. Όλα αυτά τα στοιχεία θα απεικονισθούν σε σχέδια κατάλληλης κλίμακας. Όλα τα σταθερά τοπογραφικά σημεία (τριγωνομετρικά και πολυγωνικά σημεία, χωροσταθμικές αφετηρίες κλπ.) πρέπει να διατηρηθούν με φροντίδα και ευθύνη του Ανάδοχου σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων. Σε περίπτωση που για οποιοδήποτε λόγο σταθερά σημεία καταστραφούν, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα επανατοποθετήσει. Ο ανάδοχος του έργου θα πρέπει να εγκαταστήσει πλήρες πολυγωνικό και χωροσταθμικό δίκτυο εξαρτημένο από το αντίστοιχο της Γ.Υ.Σ., και να προβεί στη χάραξη των έργων, σύμφωνα με τα στοιχεία της Μελέτης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεση και για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής.

Τα μηχανήματα και οχήματα θα καλύπτουν τις απαιτήσεις που καθορίζονται από την κείμενη Ελληνική και Κοινοτική νομοθεσία, όσον αφορά την στάθμη θορύβου, την εκπομπή καυσαερίων και τα συστήματα ασφαλείας, θα είναι εφοδιασμένα με πινακίδες μηχανημάτων έργων (ΜΕ) και θα είναι ασφαλισμένα. Οι χειριστές/ οδηγοί θα διαθέτουν τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών θα γίνεται παραλαβή του φυσικού εδάφους από την Υπηρεσία βάσει τοπογραφικών στοιχείων που θα υποβάλει ο Ανάδοχος. Άλλως



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



νοείται ότι ισχύουν τα στοιχεία του φυσικού εδάφους που παρέχονται από τη Μελέτη.

Κάθε εκσκαφή που θα γίνεται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης σε χώρους εκτέλεσης εργασιών, σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζεται στα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία όρια.

Εάν ο πυθμένας του ορύγματος εκσκαφθεί σε στάθμη χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να επανεπιχώσει την υπερεκσκαφή με κατάλληλα υλικά, επαρκώς συμπυκνωμένα, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Επίβλεψης, για την έδραση των προβλεπομένων ανωδομών.

Εάν στον πυθμένα των ορυγμάτων συναντηθούν ακατάλληλα υλικά (εδάφη οργανικά, πολύ πλαστικά κλπ.), θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, έως το απαιτούμενο βάθος και θα συμπυκνώνονται σύμφωνα πάντα με τις εντολές της Επίβλεψης.

Οι άρσεις καταπτώσεων και κατολισθήσεων, καθώς και η απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή των ορυγμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως εδάφους, η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση (είτε για αποθήκευση, προκειμένου τα κατάλληλα προϊόντα κατάπτωσης να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων κατασκευών, είτε για οριστική απόρριψη), θα εκτελείται με τον κατάλληλο κατά περίπτωση μηχανικό εξοπλισμό.

Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να εφαρμόζει ορθές πρακτικές εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών για την αποτροπή εκδήλωσης κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ. και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας και δεν θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων στην περίπτωση που αποδεδειγμένα οφείλονται σε δική του ταυτότητα.

2.3 ΕΚΧΕΡΣΩΣΕΙΣ – ΕΚΡΙΖΩΣΕΙΣ – ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΥΤΙΚΗΣ ΓΗΣ

Αυτό το τμήμα καλύπτει τις εργασίες που έχουν σχέση με την κοπή και εκρίζωση δένδρων σε συνδυασμό με τον καθαρισμό του εργοταξίου. Οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με την εγκεκριμένη τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-01-01-00:2009.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Εργασίες που θα εκτελεσθούν είναι:

- Εκχέρσωση

Η περιοχή εκτέλεσης των έργων, η οποία περιλαμβάνει το χώρο που θα εκσκαφθεί για την κατασκευή των τεχνικών έργων και τις ζώνες που καταλαμβάνουν τα ορύγματα για την τοποθέτηση των αγωγών, πρέπει να καθαριστεί από δέντρα, θάμνους και άλλα υλικά, εφόσον εμποδίζεται η εργασία εργατών και μηχανημάτων. Τα προϊόντα εκχέρσωσης θα απομακρύνονται και θα διατίθενται σε κατάλληλους χώρους που θα έχουν εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

- Εκρίζωση

Η επιφάνεια του εδάφους μέσα στα όρια της ζώνης κατάληψης των ορυγμάτων του χώρου θεμελίωσης των προβλεπόμενων τεχνικών έργων και τοποθέτησης των αγωγών πρέπει να καθαριστεί από τις ρίζες δέντρων ή μεγάλων θάμνων σε βάθος μέχρι 0.60 m, εφόσον απ' αυτές εμποδίζεται η εργασία εργατών και μηχανημάτων. Τα προϊόντα της εκρίζωσης θα απομακρύνονται και θα διατίθενται σε κατάλληλους χώρους που θα έχουν εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

- Αφαίρεση φυτικής γης

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των κυρίως εκσκαφών θα γίνει κοπή και εκρίζωση κάθε φύσης θάμνων και δένδρων. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με ευθύνη του και έξοδα να ζητήσει από τις αρμόδιες αρχές άδειες για τις παραπάνω εργασίες. Οι παραπάνω εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όλους τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές αστυνομικές διατάξεις. Όλα τα ακατάλληλα υλικά που θα ληφθούν κατά τον καθαρισμό, εκρίζωση, κοπή δένδρων, κορμών κλπ. θα απομακρύνονται από την περιοχή του έργου σε οποιαδήποτε απαιτούμενη απόσταση και σε κατάλληλες θέσεις, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Αντιθέτως σε περίπτωση που τα επιφανειακά στρώματα της φυτικής γης είναι κατάλληλα για επένδυση πρανών επιχωμάτων, τότε, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου θα εναποτίθενται προσωρινώς σε θέσεις της επιλογής του, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν καταλλήλως.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



2.4 ΧΑΡΑΞΕΙΣ – ΧΩΡΟΣΤΑΘΜΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Με την εγκατάστασή του επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στη χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση του χώρου των έργων που θα κατασκευάσει τοποθετώντας τα αναγκαία σώματα για τον καθορισμό της θέσης σε οριζοντιογραφία και κατά μήκος τομή των έργων, βάσει του καθορισθέντος προγράμματος εργασίας.

2.5 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Οι εκσκαφές αφορούν γενικές εκσκαφές, που περιλαμβάνουν το σύνολο των εκσκαφών που απαιτούνται για την θεμελίωση και κατασκευή των κτιριακών εγκαταστάσεων και των τεχνικών έργων που εξυπηρετούνται.

Οι εκσκαφές αυτές, ανάλογα με τη φύση του εδάφους, διακρίνονται σε:

- Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη. Τέτοια χαρακτηρίζονται όλα τα μαλακά ή ημίσκληρα εδάφη, π.χ. τα χαλικομιγή και γενικά κάθε έδαφος του οποίου είναι δυνατή η εκσκαφή με σκαπάνη, ο σχιστόλιθος, αποσαθρωμένος ή όχι, οι μάργες, αποσαθρωμένες ή όχι, και τέλος τα εδάφη των οποίων είναι δυνατή με συνήθη ισχυρά εκσκαπτικά μηχανήματα (π.χ. εκσκαφέα, τσάπα, προωθητήρα) και με τα οποία επί πλέον είναι δυνατή η άμεση απομάκρυνση από το όρυγμα των προϊόντων εκσκαφής.
- Εκσκαφές σε εδάφη βραχώδη. Τέτοια χαρακτηρίζονται όλα τα συμπαγή πετρώματα εκτός των προηγούμενων, όπως τα ασβεστολιθικά πετρώματα, ο σκληρός σχιστόλιθος, τα γρανιτικά και κροκαλοπαγή πετρώματα και γενικά κάθε έδαφος του οποίου η εκσκαφή επιτυγχάνεται είτε με χρήση εκρηκτικών υλών, είτε με συστηματική χρήση αερόσφυρας, όταν απαγορεύεται η χρήση εκρηκτικών υλών για λόγους ασφαλείας.

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στις απαιτήσεις για τις εκσκαφές θεμελίων κάθε είδους και κατηγορίας τεχνικών έργων που εκτελούνται σε οποιοδήποτε βάθος, με χρήση μηχανημάτων, με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση, εν ξηρώ ή με παρουσία νερού και με χρήση ή μη αντιστηρίξεων. Για τις



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



εκσκαφές ισχύει η Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00:2009 και η Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00:2009.

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες με οποιοδήποτε μέσο (κατάλληλα μηχανικά μέσα και εργαλεία χειρός) θεωρεί ως προσφορότερο για την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και θα συντηρείται κανονικά.

Οι εκσκαφές θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις διαστάσεις, τα υψόμετρα, τις κλίσεις πρανών και τους τυχόν αναβαθμούς που προβλέπονται στα σχέδια και τα λοιπά στοιχεία της εγκεκριμένης Μελέτης.

Οι διαστάσεις των ορυγμάτων δεν επιτρέπεται να μεταβάλλονται σε σχέση με αυτές της μελέτης, εκτός εάν εγκριθούν διαφορετικές από την Υπηρεσία. Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις και οι διαστάσεις των εκσκαφών και κυρίως του βήθους θεμελίωσης.

Οι εκσκαφές που θα γίνονται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης στους χώρους εκτέλεσης των προβλεπόμενων εργασιών ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζονται στα εγκρινόμενα από την Υπηρεσία όρια.

Κάθε υπερεκσκαφή πέραν των εγκεκριμένων διαστάσεων που προκύπτει από τις ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη, δεν θα επιμετράται προς πληρωμή και θα πληρούται εφ' όσον κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα ή με άλλο τρόπο, σύμφωνα με τις αιτιολογημένες εντολές της Υπηρεσίας, με δαπάνες του Αναδόχου.

2.6 ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Για την διαχείριση υλικών από εκσκαφές έχει εφαρμογή η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00:2009.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα για επίχωση προϊόντα εκσκαφών ως επίσης και τα προϊόντα κατεδαφίσεων κάθε φύσης εκθαμνώσεων, εκριζώσεων, αποσύνθεσης οδοστρωμάτων κλπ. θα μεταφέρονται σε οποιαδήποτε απόσταση για απόρριψη. Οι χώροι προσωρινής απόθεσης κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για μετέπειτα χρήση στο έργο θα ευρίσκονται είτε εντός του εύρους κατάληψης του έργου ή σε λοιπές προβλεπόμενες από τη Μελέτη θέσεις, οι οποίες θα διατίθενται στον Ανάδοχο από τον κύριο του έργου, ή θα εξευρίσκονται με μέριμνα του Αναδόχου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου. Οι χώροι προσωρινής απόθεσης θα αποκαθίστανται πλήρως στην προτέρα τους κατάσταση μετά την επαναφόρτωση και προώθηση των υλικών προς ενσωμάτωση. Εάν οι χώροι προσωρινής απόθεσης ευρίσκονται εντός του εύρους κατάληψης του έργου για την αποκατάστασή τους ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

2.7 ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ

Για την κατασκευή επιχωμάτων θα τηρούνται τα όσα αναφέρονται στην Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00:2009.

"Επίχωμα" νοείται η υπερυψωμένη κατασκευή που δημιουργείται με διάστρωση και συμπύκνωση κατάλληλων εδαφικών υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων, σε στρώσεις πάχους τέτοιου, ώστε, με τα μέσα συμπύκνωσης που διατίθενται, να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπύκνωση. Η κατασκευή υλοποιείται σε τμήματα κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μηχανικού εξοπλισμού υψηλής απόδοσης. Τα επιχώματα διακρίνονται σε "γαιώδη" που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπύκνωση γαιωδών εδαφικών υλικών.

Σε περίπτωση που τα κατάλληλα προϊόντα των εκσκαφών δεν θα είναι αρκετά για την επίχωση ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναζητήσει σε οποιαδήποτε απόσταση και να χρησιμοποιήσει για επίχωση κατάλληλα δάνεια χώματα. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά στους αγωγούς που θα οφείλεται στη συμπύκνωση καθώς και για κάθε καθίζηση του εδάφους μετά την αποπεράτωση της



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



επίχωσης, οφείλει δε να επανορθώσει κάθε ζημιά με δικές του δαπάνες, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Τα υλικά επίχωσης θα είναι απαλλαγμένα από οργανικές ουσίες, όπως φύλλα, χλόη, ρίζες κλπ. Για το χαρακτηρισμό των κατάλληλων για την επίχωση υλικών, ισχύει η κατάταξη των Αμερικανικών Προδιαγραφών του AASHO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIAL MANUAL) σε συνδυασμό με τα εξής:

Οργανικά εδάφη και εδάφη που περιέχουν διατομική γη της ομάδας A-5 του AASHO θεωρούνται ακατάλληλα για επιχώσεις

Για επιχώσεις θα χρησιμοποιούνται κοκκώδη εδαφικά υλικά, με ή χωρίς συνδετική ύλη, κατατασσόμενα κατά AASHO στις ομάδες A-1, A-2-4, A-2-5 ή A-3 και συμπυκνούμενα τουλάχιστον εις το 95% της μέγιστης πυκνότητας, της λαμβανόμενης κατά την μέθοδο AASHO T-180-D.

Υλικά που κατά AASHO κατατάσσονται στις ομάδες A-2-6, A-2-7, A-4, A-6 ή A-7 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επίχωση εφόσον δοθεί ειδική προσοχή κατά την διάρκεια της κατασκευής, ούτως ώστε να επιτευχθεί πυκνότητα μεγαλύτερα του 95% της μέγιστης.

Η επίχωση θα εκτελείται κατά στρώσεις πάχους 25 cm, σύμφωνα με την ΠΤΠ Χ-Ι οι οποίες θα διαβρέχονται κατάλληλα, προκειμένου το υλικό της στρώσης να αποκτήσει βαθμό συμπίκνωσης όχι μικρότερος από 95% της τροποποιημένης δοκιμασίας Proctor.

Σε περίπτωση που τα κατάλληλα προϊόντα των εκσκαφών δεν θα είναι αρκετά για την επίχωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναζητήσει σε οποιαδήποτε απόσταση και χρησιμοποιήσει για επίχωση κατάλληλα δάνεια χώματα από εγκεκριμένους δανειοθαλάμους, άλλως θα χρησιμοποιήσει θραυστό υλικό λατομείου της ΠΤΠ Ο-150.

Ειδική φροντίδα θα ληφθεί κατά την συμπύκνωση του βαθύτερου τμήματος του ορύγματος κοντά σε αγωγό, προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση ή ζημιά του αγωγού. Για τούτο και η συμπύκνωση του κάθε είδους υλικών επίχωσης



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



(άμμος ή κατάλληλο υλικό εκσκαφής) μέχρι ύψους 70 cm, υπεράνω της άνω γενέτειρας του αγωγού, θα γίνεται με την βοήθεια χειροκόπανου. Η συμπύκνωση της επίχωσης πάνω από το ύψος αυτό θα γίνεται με κατάλληλα μηχανικά μέσα (π.χ. δομητική πλάκα).

Η επίτευξη της απαιτούμενης πυκνότητας της επίχωσης θα ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμασίες σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην οδοποιία. Θα εκτελείται ένας τουλάχιστον έλεγχος συμπύκνωσης ανά 1.000 m³ συμπυκνωμένης στρώσης.

2.7.1 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΜΜΟΥ – ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ

Η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή υποστρώματος άμμου για την έδραση ή τον εγκιβωτισμό σωλήνων αποχέτευσης εφόσον απαιτηθεί.

Η άμμος θα προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία και θα αποτελείται από σκληρούς και ανθεκτικούς κόκκους απαλλαγμένους κατά το δυνατό από βώλους αργίλου και οργανικές ύλες. Οι κόκκοι της άμμου θα είναι κατά το δυνατό ίδιου μεγέθους, το δε εξερχόμενο ποσοστό του σείστρου υπ' αριθμό 200 (0.074 mm) δεν θα είναι μεγαλύτερο από 5%.

Μετά το τέλος της εκσκαφής του ορύγματος και τον έλεγχο του θα ακολουθεί η διάστρωση του υποστρώματος άμμου σε μια στρώση και σε πάχος τουλάχιστον 10 cm. Η επιφάνεια της άμμου θα εξομαλυνθεί με τα χέρια χωρίς συμπίεση γενικά, ώστε να αποτελεί την έδραση των σωλήνων.

Σε περιπτώσεις καθαρά γαιωδών εδαφών, η διάστρωση άμμου θα παραλειφθεί. Αντιθέτως σε περιπτώσεις που ο Επιβλέπων μηχανικός κρίνει σκόπιμο μπορεί να επιβάλει εγκιβωτισμό των σωλήνων με άμμο.

2.7.2 ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟΥ

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή υγιούς υποστρώματος με αμμοχάλικο για την έδραση του αγωγού και των τεχνικών έργων από σκυρόδεμα, την εξυγίανση του εδάφους κάτω από τεχνικά έργα του αγωγού αποχέτευσης και στις περιπτώσεις επίχωσης ορυγμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής.



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



Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία ή λατομείο που έχει εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και θα αποτελείται από σκληρά, ανθεκτικά θραυστά υλικά, απαλλαγμένα από βόλους αργίλους και οργανικές ύλες, να ανταποκρίνεται δε στα κατωτέρω όρια διαβάθμισης.

Άνοιγμα βροχίδος κόσκινου		Διερχόμενα ποσοστά επί τοις % του βάρους
mm	Ίντσες	
50.8	2	100
38.1	1 ^{1/2}	70-100
31.7	1 ^{1/4}	-
25.4	1	55-85
19.1	3/4	50-80
9.52	3/8	40-70
4.76	No 4	30-60

Η διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από το λεπτόκοκκο και η ανάμιξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος. Η συμπύκνωση θα γίνεται κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 25 cm με κατάλληλα μέσα, ώστε να επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος σκοπός.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3 ΟΜΑΔΑ 3η: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Στην Ομάδα αυτή περιλαμβάνονται όλες οι κτιριακές εγκαταστάσεις, πλην των ηλεκτρομηχανολογικών τους εγκαταστάσεων.

3.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

Ισχύουν όσα προαναφέρθηκαν στην παρ.2.5

3.2 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Για τα υλικά γενικώς ισχύει ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΦΕΚ 1329B/6-11-2000), όπως αυτός έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Για την εκτέλεση των κατασκευών σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας και ποιότητας έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες διατάξεις:

- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-04-00, 1501-01-01-05-00, 1501-01-01-06-00, 1501-01-01-07-00, 1501-01-02-01-00, 1501-01-03-00-00, 1501-01-04-00-00, 1501-01-05-00-00,
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός όπως ισχύει (N1577/85 – Διατάξεις του N2831/2000 και N.4067/12 - ΦΕΚ 79/A/09.04.2012)
- Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ο.Σ.) (Φ.Ε.Κ. 1329 Β' / 6-11-2000), ο οποίος αντικατέστησε τον Νέο Κανονισμό για Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα (ΦΕΚ 1068 Β'/1991), όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα.
- Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 (Ε.Α.Κ. 2000) (Φ.Ε.Κ. 2184 Β'/20-12-1999) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει σήμερα.
- Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.-16), Φ.Ε.Κ. 4007/Β/14-12-2016 όπως τροποποιήθηκε με τις νέες νομοθετικές παρεμβάσεις και ισχύει ως σήμερα.
- DIN 1052
- DIN 1055 «Παραδοχές φορτίσεων δομικών έργων».



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Ευροκώδικες (Ενιαίοι Ευρωπαϊκοί Δομοστατικοί Κανονισμοί).
- Φ.Ε.Κ. /332/Β/29-3-01 «Κανονισμός ελέγχου ποιότητας υλικών και έργων», όπως διορθώθηκε στο ΦΕΚ 724 Β'/12-6-01) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ "Έγκριση κανονισμού διενέργειας ελέγχου ποιότητας υλικών και έργων", όπως τροποποιήθηκε με τη Δ14/45004/11-5-01 (ΦΕΚ 793 Β'/22-6-01) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ
- Φ.Ε.Κ. /112/Α/6-6-01 «Επιβολή προστίμου για παράβαση διατάξεων του άρθρου 21 του Νόμου 1418/1984».
- Φ.Ε.Κ. /917/Β/17-7-01 «Τσιμέντα για την κατασκευή έργων από σκυρόδεμα»
- Ευρωπαϊκό πρότυπο: ΕΛΟΤ EN 206-1 (Δεκέμβριος 2000) «Σκυρόδεμα: Προδιαγραφές – συμπεριφορά / επιδόσεις – παραγωγή και κριτήρια συμμορφώσεως».
- Ευρωπαϊκό πρότυπο: ΕΛΟΤ EN 197-1, ΕΛΟΤ EN 197-2, ΕΛΟΤ EN 196 «Τσιμέντα (Προδιαγραφές – Μέθοδοι δοκιμών)».
- Ειδικός Κανονισμός Πιστοποίησης Εργοστασιακού (Ετοίμου) Σκυροδέματος (ΕΛΟΤ/2000).
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμένου Σκυροδέματος (Κ.Τ.Χ. 2008).

Στην προσφορά του Αναδόχου περιλαμβάνεται κάθε απαιτούμενη εργασία για την παραγωγή, μεταφορά, προσκόμιση και προσέγγιση όλων των συντιθέμενων υλικών, τα κάθε είδους κοσκινίσματα, ο καθαρισμός, η πλύση, η εργασία για επίτευξη της απαιτούμενης κοκκομετρικής σύνθεσης, η καταμέτρηση, η ανάμιξη και η κατεργασία του παραγόμενου μείγματος για την επίτευξη σκυροδέματος, είτε εκτός εργοταξίου είτε στο εργοτάξιο για μικρές ποσότητες, χρησιμοποιούμενου τοπικά μηχανικού αναμικτήρα.

Επίσης, περιλαμβάνεται η μεταφορά του έτοιμου σκυροδέματος, η προσέγγιση στη θέση έγχυσης, η ανύψωση και διάστρωση καθώς και η συμπύκνωση μέσα στους ξυλότυπους με δονητές ή κόπανους ή άλλο γνωστό εργαλείο. Επιπρόσθετα περιέχεται η μόρφωση οπών, φωλεών και αυλάκων για τη δίοδο ή υποδοχή τμημάτων ετέρων ειδών κατασκευαστών ή εγκαταστάσεων, ή καθυστέρηση για διάστρωση εξαιτίας τοποθέτησης σωληνώσεων κάθε τύπου στους ξυλότυπους (ηλεκτρικά, τηλεφωνικά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



κλπ. δίκτυα σωληνώσεων), οι μετακινήσεις τοπικά του σιδηρού οπλισμού στις οπές ή σωληνώσεις καθώς και οποιαδήποτε άλλη μικροεργασία υποβοηθητική για τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου. Ακόμα περιέχεται κάθε δαπάνη αποζημίωσης σκυροδέματος μέχρι την τέλεια πήξη του, η ανάμιξη προσθέτων υλών στο σκυρόδεμα και γενικά οποιαδήποτε άλλη μη προβλεπόμενη ή αναφερόμενη δαπάνη, η οποία όμως είναι απαραίτητη για την έντεχνη κατασκευή.

3.2.1 ΥΛΙΚΑ

3.2.1.1 ΤΣΙΜΕΝΤΟ

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα προέρχεται από Ελληνικό εργοστάσιο και θα είναι τύπου Πόρτλαντ. Το τσιμέντο θα συμφωνεί με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/29-2-80 «Περί Κανονισμού Τσιμέντου για έργα από σκυρόδεμα» ΦΕΚ 69Α/28-3-80. Σε περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από το πιο πάνω Π.Δ. θα ισχύει ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 1164.

Δεν θα χρησιμοποιηθεί αργλικό τσιμέντο. Τσιμέντο ταχείας πήξεως θα χρησιμοποιείται μόνον ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Ο εργολάβος θα παραδίδει στον εργοδότη πιστοποιητικό σχετικό με δείγμα από κάθε ποσότητα τσιμέντου που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Το πιστοποιητικό θα αποδεικνύει ότι το δείγμα, ύστερα από τις σύμφωνα με τους Κανονισμούς, χημικές αναλύσεις και τεχνικές δοκιμασίες, κρίθηκε κατάλληλο για τη χρησιμοποίησή του στο έργο, ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις των Κανονισμών. Η εξέταση των δειγμάτων θα γίνεται από το Κρατικό εργαστήριο (ΚΕΔΕ), ή από άλλο εργαστήριο της εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Το τσιμέντο θα χρησιμοποιείται με τη σειρά που προσκομίζεται στο εργοτάξιο. Κάθε αποστολή τσιμέντου θα αποθηκεύεται χωριστά και ευδιάκριτα. Η ανάμιξη τσιμέντων από διαφορετικές πηγές δεν θα επιτραπεί.

Φρέσκο τσιμέντο από εργοστάσιο δεν θα χρησιμοποιείται αν η θερμοκρασία του υπερβαίνει τους 50 °C.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Εφόσον χρησιμοποιείται τσιμέντο χύμα, τούτο θα αποθηκεύεται σε ειδικά μεταλλικά SILOS που θα το προστατεύουν πλήρως από οποιαδήποτε αλλοίωση. Τα SILOS αυτά θα τα εγκρίνει κάθε φορά ο εργοδότης πριν εγκατασταθούν στο εργοτάξιο και θα τα επιθεωρεί στο διάστημα της εγκαταστάσεώς των σ' αυτό. SILOS τα οποία τεκμηριωμένα απορρίπτονται από τον εργοδότη θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

Εφόσον χρησιμοποιείται τσιμέντο σε σάκους τότε :

- Οι σάκοι πρέπει να είναι ανθεκτικοί, κατάλληλα κλεισμένοι, προσφέροντας την απαιτούμενη προστασία από τις δυσμενείς καιρικές και κλιματολογικές συνθήκες, να κλείνονται αεροστεγώς και να βρίσκονται σε καλή κατάσταση χωρίς καμιά φθορά. Το περιεχόμενο των σάκων πρέπει να ζυγίζει 50 kg.
- Οι σάκοι θα αποθηκεύονται σε κλειστή αεριζόμενη αποθήκη και πάνω σε ξύλινο δάπεδο που θα βρίσκεται τουλάχιστον 0.20 μ. πάνω από το έδαφος. Και η αποθήκη αυτή θα είναι της εγκρίσεως του εργοδότη.

Τσιμέντο που η αποθήκευσή του δεν πληρή τους πιο πάνω όρους ή τσιμέντο με όγκους ή βώλους που να μην αποσυντίθενται με ελαφρά πίεση δεν θα χρησιμοποιείται και θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο.

3.2.1.2 ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Τα αδρανή υλικά θα είναι σύμφωνα με το άρθρο 4.3 του ΚΤΣ και τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ - 408. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και το DIN 4226.

Πέραν από αυτά επισημαίνονται και τα εξής :

- Τα αδρανή πρέπει να προέρχονται από υγιές και ανθεκτικό πέτρωμα. Οι κόκκοι των υλικών πρέπει και αυτοί να έχουν τη σωστή αντοχή και δη μεγαλύτερη από την αντοχή του κονιάματος που τα συνδέει.
- Τα αδρανή δεν πρέπει να περιέχουν ξένες προσμίξεις (κουμώδεις, γαιώδεις κ.λπ.) που να μπορούν να βλάψουν την πήξη, σκλήρυνση και αντοχή του σκυροδέματος, να επιδράσουν δυσμενώς στους οπλισμούς ή και σε άλλα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- υλικά, χρήσιμα για το έργο, που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα ή που βρίσκονται σε απόσταση απ' αυτό τέτοια, που να δέχονται την επίδρασή τους.
- Τα αδρανή πρέπει να είναι απαλλαγμένα ουσιών που θα μπορούσαν να προκαλέσουν βλαβερές αντιδράσεις με τα αλκαλικά στοιχεία του τσιμέντου. Η πηγή των αδρανών θα εγκριθεί από τον εργοδότη. Τα αδρανή υλικά πρέπει να είναι ανθεκτικά σε καιρικές μεταβολές.
 - Στο εργοτάξιο ο εργολάβος πρέπει να έχει εγκαταστήσει πλήρη σειρά κόσκινων, ζυγού ακριβείας, φούρνου κ.λπ. συσκευών και να έχει προσλάβει το κατάλληλο προσωπικό για τον επί τόπου έλεγχο της κοκκομετρικής συνθέσεως των αδρανών.
 - Η κοκκομετρική σύνθεση των υλικών πρέπει ακόμη να εξασφαλίζει τη σωστή διακίνηση του σκυροδέματος ανάμεσα στις ράβδους του σιδηροπλισμού ώστε αυτές να καλύπτονται και περιβάλλονται από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Κανονισμών (Π.χ. σε περίπτωση πυκνού σπλισμού πρέπει να επικρατούν λεπτόκοκκα αδρανή).
 - Η απαίτηση αυτή όμως, δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της αντοχής και λοιπών προδιαγραφόμενων από τη μελέτη ιδιοτήτων του σκυροδέματος. Εκτός από τους εργοταξιακούς ελέγχους ο εργοδότης, στα όρια που ορίζονται στο άρθρο 4.3. του ΚΤΣ, δικαιούται να ζητά ένα μέρος ή όλοι αυτοί οι έλεγχοι να γίνονται σε, εκτός του εργοταξίου, εργαστήριο της επιλογής του κατά προτίμηση βέβαια το ΚΕΔΕ.
 - Τα αδρανή υλικά θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο πάνω σε δάπεδο από άοπλο σκυρόδεμα. Ο εργοδότης μπορεί να επιτρέψει η αποθήκευση να γίνει πάνω σε δάπεδο από αδρανή υλικά.
 - Το δάπεδο αυτό θα είναι πάχους 0.30 μ. Τα αδρανή που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διαμόρφωση αυτού του δαπέδου δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.

Αναφορικά με τα γραφόμενα στον ΚΤΣ, οι έλεγχοι αντοχής και λοιποί του μητρικού πετρώματος, θα γίνονται κάθε φορά που αλλάζει λατομείο. Για το ίδιο λατομείο, θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχουν ενδείξεις αλλαγής του πετρώματός του και πάντως



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



κατά χρονικά διαστήματα που δεν υπερβαίνουν τους δύο μήνες. Ο όρος αγοραστής που αναφέρεται στο ΚΤΣ περικλείει και τον εργοδότη.

3.2.1.3 ΝΕΡΟ

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι καθαρό, διαυγές και πόσιμο. Το νερό πρέπει να είναι απαλλαγμένο επιβλαβών προσμίξεων που δυνατόν να επηρεάσουν δυσμενώς την σκλήρυνση και τις λοιπές ιδιότητες του σκυροδέματος. Μη πόσιμο νερό επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο και εφόσον δεν υπάρχει δυνατότητα να προσκομιστεί στο εργοτάξιο πόσιμο και ύστερα από έγκριση του εργοδότη. Σε όλες τις περιπτώσεις, ποσίμου ή μη, θα εφαρμόζεται η παράγραφος 2.2. του προτύπου ΕΛΟΤ 345 και οι δοκιμασίες που το πρότυπο αυτό προδιαγράφει.

Επίσης το νερό δεν πρέπει να έχει προσμίξεις που να προκαλούν δυσμενείς χημικές επιδράσεις στο σιδηροπλισμό και σε τυχόν άλλες κατασκευές που βρίσκονται μέσα ή σε γειτονία με το σκυρόδεμα.

Κατά τον προσδιορισμό των χημικών προσμίξεων στο νερό, πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι αντίστοιχες επιβλαβείς προσμίξεις των αδρανών, ούτως ώστε το συνολικό ποσοστό τους να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

Το νερό δεν πρέπει, επίσης, να περιέχει προσμίξεις που να δημιουργούν εξανθήματα, λερώματα κ.λπ. στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Θαλασσινό νερό, απόβλητα εργοστασίων, νερό ελών, και παρομοίων προελεύσεων και ποιοτήτων νερά, σύμφωνα με τα πιο πάνω δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή σκυροδεμάτων.

Ο εργολάβος υποχρεούται να εξασφαλίσει όλη την απαιτούμενη για το έργο ποσότητα του νερού καθώς επίσης και τη διοχέτευσή του στις θέσεις εργασίας.

3.2.1.4 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τα πρόσθετα χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν ευμενώς ορισμένες ιδιότητες των σκυροδεμάτων. Η χρησιμοποίησή τους όμως, πρέπει να γίνεται ύστερα από



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



σχολαστικούς ελέγχους για τη διαπίστωση της βελτίωσης που πράγματι προκαλούν και των τυχόν

δυσμενών παρενεργειών που ενδεχομένως να έχουν.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι εγκεκριμένα από δημόσιο ή ιδιωτικό επιστημονικό φορέα Ελληνικό ή του εξωτερικού. Τα πρόσθετα θα χρησιμοποιηθούν ύστερα από έγκριση του εργοδότη. Η έγκριση θα δοθεί μετά τη διαπίστωση από τον εργοδότη των ιδιοτήτων και επιδράσεων του πρόσθετου. Για τη διαπίστωση αυτή ο εργοδότης θα ζητήσει από τον εργολάβο κάθε στοιχείο που αυτός κρίνει απαραίτητο (προδιαγραφές του κατασκευαστή, πιστοποιητικά εγκρίσεων, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λπ.). Η χρησιμοποίηση των προσθέτων θα γίνει σύμφωνα με τα αντίστοιχα άρθρα του ΚΤΣ.

3.2.1.5 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι κατηγορίες σκυροδέματος καθώς και η μεταφορά, η παραλαβή, οι απαιτούμενοι έλεγχοι και η αποθήκευση του σκυροδέματος στο χώρο διάστρωσης θα γίνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν και στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-00:2009.

Κάθε φορτίο τσιμέντου που παραλαμβάνεται στο έργο, θα φέρει την προβλεπόμενη σήμανση CE, είτε επί των σάκκων ή στο Δελτίο Αποστολής. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι το τσιμέντο αυτό δεν πληροί τις ισχύουσες προδιαγραφές, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του, αν δε έχει προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα απομακρύνεται. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος κατά την σκυροδέτηση να παίρνει δομικά σύμφωνα με τον ΚΤΣ

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την τροφοδοσία του στους αναμκτήρες δε θα υπερβαίνει τους 60 °C. Στη θέση ανάμιξης θα υπάρχει αναρτημένη ευανάγνωστη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Κατηγορία αντοχής του παρασκευαζομένου σκυροδέματος
- Στοιχεία τσιμέντου (τύπος και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)
- Στοιχεία αδρανών (κλάσμα και ποσότητα)
- Κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό μέτρησης του εργασιμου), σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης.
- Πρόσθετα σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)
- Λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής N/T)
- Βάρος ή όγκος του νερού ανά m^3 παραγόμενου σκυροδέματος.

Δε θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες με απόδοση μικρότερη από $0,5 m^3$ νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που υποδεικνύει ο κατασκευαστής του για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.

Στο έτοιμο σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται η προσθήκη μόνον υπερρευστοποιητικού ή λοιπών προσμίκτων που προβλέπονται από την μελέτη συνθέσεως. Κατά την προσθήκη θα γίνεται επανάμιξη επί τουλάχιστον 1 λεπτό ανά m^3 σκυροδέματος, συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 5 min.

Για την επιλογή των μέσων μεταφοράς πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη, εκτός από το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα. Ο συνολικός χρόνος μεταφοράς και εκφόρτωσης του σκυροδέματος με αυτοκίνητο – αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώραν αριθμός στροφών μεγαλύτερος των 300. Σε περίπτωση χρήσης δοκίμου επιβραδυντικού προσθέτου, ο χρόνος αυτός μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά.

Η μεταφορά του μίγματος και η έγχυση θα εκτελούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη, εκχείλιση και απώλεια του υλικού. Το μέγιστο ύψος ελεύθερης πτώσης χωρίς χοάνη και σωλήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,50 m.

3.2.1.6 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ο τρόπος διάστρωσης του σκυροδέματος εξαρτάται από τον τύπο σκυροδέματος



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



(προκατασκευασμένο, νωπό, κλπ).

Προ της ενάρξεως των εργασιών διαστρώσεως του σκυροδέματος ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην Επίβλεψη προς έγκριση πρόγραμμα εκτέλεσης αυτών, στο οποίο θα αναφέρεται η θέση ενάρξεως, η πορεία εξελίξεως, οι τυχόν προβλεπόμενες θέσεις αρμών διακοπής εργασίας, ο απαιτούμενος χρόνος κλπ. Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των ικριωμάτων, των καλουπιών και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση και παραλαβή των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων. Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των καλουπιών (ξυλοτύπων, σιδηροτύπων). Πριν από την έναρξη σκυροδέτησης του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει την σωστή συνέχιση των εργασιών. Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών.

Το σκυροδέμα θα διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την παρασκευή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό του. Ως προς το χρόνο μεταφοράς του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00: 2009.

Για όγκο σκυροδέματος μέχρι 150 m^3 θα λαμβάνονται 6 κυβικά δοκίμια διαστάσεων $15 \times 15 \times 15 \text{ cm}$ ή 6 κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο βάσης 15 cm και ύψος 30 cm , τα οποία θα συντηρούνται και θα θραύονται σε 28 μέρες, κατά τα οριζόμενα στον ΚΤΣ. Για όγκο σκυροδέματος μεγαλύτερο των 150 m^3 θα λαμβάνονται 12 κυβικά ή κυλινδρικά δοκίμια με τις πιο πάνω διαστάσεις, και θα συντηρούνται μέχρι τη θραύση τους στις 28 μέρες.

Η κρίση, για την τελική αντοχή του σκληρυμένου σκυροδέματος του έργου και την ικανοποίηση των συμβατικών απαιτήσεων, γίνεται μετά την συμπύκνωση και συντήρηση του διαστρωθέντος σκυροδέματος και την πάροδο 28 ημερών, με τον



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



τρόπο που ορίζεται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1500-01-01-04-00 “συντήρηση σκυροδέματος.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχήν. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο δωρο να επακολουθήσει νεροποντή.

3.2.1.7 ΣΕΝΑΖ ΚΑΙ ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ

Κατασκευάζονται οριζόντια και κατακόρυφα (όπου απαιτείται) διαζώματα (σενάζ) από σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον 16/20, με σιδηροπλισμούς, με σιδηροπλισμούς S 400 έως S 500, τα οποία αγκυρώνονται στις παρειές των στοιχείων του φέροντος οργανισμού είτε με κατάλληλους διατμητικούς συνδέσμους.

Τα οριζόντια διαζώματα (πρέκια) κατασκευάζονται σε δύο στάθμες και έχουν πλάτος όσο του τοίχου και ύψος 15 cm στους δρομικούς και 20 cm στους μπατικούς τοίχους.

α) στο μέσο του ύψους «τυφλού τοίχου» και

β) στη στάθμη των ανωφλίων των κουφωμάτων.

Κατα τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00.

3.2.1.8 ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Με την έννοια σιδηροπλισμός νοούνται όλοι εκείνοι οι σιδηροί οπλισμοί που ενσωματώνονται στη μάζα του σκυροδέματος για την επίτευξη των παρακάτω στόχων:

- Για την παραλαβή των τάσεων εφελκυσμού.
- Για τον περιορισμό του εύρους των ρηγμάτων εφελκυσμού.
- Για τον περιορισμό των ρηγμάτων ελκυσμού που οφείλονται στις θερμοκρασιακές μεταβολές και την συστολή κατά την πήξη.
- Για την αύξηση της φέρουσας ικανότητας θλιβομένων στοιχείων και κυρίως για τη μείωση του κινδύνου ψαθιρής θραύσης του από οπλισμένο σκυρόδεμα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δομικού στοιχείου.

Οι κάμψεις των σιδηρών και η τοποθέτηση θα γίνονται ακριβώς όπως καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης Εφαρμογής. Η ποσότητα του σιδηρού οπλισμού θα είναι όση έχει υπολογιστεί με βάση τον εγκεκριμένο στατικό υπολογισμό.

Μετά την τοποθέτηση του οπλισμού πρέπει να εξασφαλίζεται απόλυτα η διατήρησή του στις προβλεπόμενες θέσεις με τα κατάλληλα στηρίγματα και συνδέσεις.

Ο σιδηρός οπλισμός πρέπει να μην είναι σκουριασμένος και να διατηρείται καθαρός μέχρι τη διάστρωση του σκυροδέματος. Πριν από την έναρξη διάστρωσης του σκυροδέματος οι τοποθετηθέντες οπλισμοί ελέγχονται και παραλαμβάνονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Οι σιδηροί οπλισμοί θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς Κανονισμούς και τα πρότυπα (ΚΤΣ, ΕΛΟΤ 959, ΕΛΟΤ 971, κ.λπ.), και όπου δεν καλύπτονται, σύμφωνοι με αντίστοιχους Γερμανικούς Κανονισμούς. Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος, πρέπει να συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά ελέγχου του ΕΛΟΤ και τα απαραίτητα παραστατικά έγγραφα εμπορίας και διακινήσεως που να αναγράφουν την ποιότητά τους.

Ο εργοδότης μετά τον έλεγχο αυτών των στοιχείων, θα επιτρέπει κατ' αρχήν, την εκφόρτωση στο εργοτάξιο των σιδηρών οπλισμών σκυροδεμάτων. Πέραν όμως αυτών ο εργοδότης, με δαπάνες και μέριμνα του εργολάβου, θα προβαίνει, σε όλους τους απαραίτητους ελέγχους, για τη διαπίστωση των χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων των σιδηρών οπλισμών που έχουν προσκομιστεί εις το εργοτάξιο, πριν επιτρέψει τη χρησιμοποίησή των. Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται σε Κρατικό ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής του εργοδότη.

Η διαδικασία των ελέγχων αυτών του εργοδότη θα είναι η αναγραφόμενη στην υπ' αριθμόν Β 21538/2228 απόφαση του Αναπληρωτού Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας που δημοσιεύεται στο υπ' αριθμόν 702/4-12-1987 ΦΕΚ, Τεύχος Β.



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



Κατά τα λοιπά, για τους σιδηρούς οπλισμούς ισχύουν όσα αναφέρονται στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

Ελάχιστη επικάλυψη Ράβδων Οπλισμού από το Σκυρόδεμα

Το πάχος του σκυροδέματος μετρούμενο από την εξωτερική επιφάνεια της ράβδου, δεν θα είναι μικρότερο της διαμέτρου της ράβδου, για στρογγυλές ράβδους και επιπλέον θα ικανοποιεί τις ακόλουθες ειδικές απαιτήσεις σύμφωνα με το ΦΕΚ 1068/31-12-91:

- 1) Για θεμέλια και άλλα κύρια κατασκευαστικά στοιχεία όπου το σκυρόδεμα τοποθετείται πάνω στο έδαφος : 5 εκατοστά
- 2) Για επιφάνειες μετά την απομάκρυνση των ξυλοτύπων οι οποίες θα βρίσκονται σε επαφή με το έδαφος ή εκτιθέμενες σε διαβρωτικό περιβάλλον.
 - 4 εκατοστά για ράβδους με διάμετρο μεγαλύτερη από 16mm
 - 3 εκατοστά για ράβδους 16mm ή μικρότερης διαμέτρου
- 3) Για επιφάνειες εκτεθειμένες απ' ευθείας στην ατμόσφαιρα.:
 - Πλάκες και τοίχοι - 2 εκατοστά
 - Δοκοί και υποστυλώματα - 3 εκατοστά
- 4) Για την διατήρηση των πιο πάνω επικαλύψεων ο Εργολάβος θα χρησιμοποιήσει πλαστικά στηρίγματα (ένα ανά μέτρο, το ελάχιστο)

Αρμοί διακοπής

Οι αρμοί διακοπής εργασίας θα γίνονται όπου προβλέπονται στα σχέδια. Αρμοί σε άλλη θέση μπορούν να γίνουν ύστερα από έγκριση της Επίβλεψης. Δεν επιτρέπεται αλλαγή θέσης αρμού σε στοιχεία σκυροδέματος που θα μείνουν ανεπίχριστα.

Πριν την νέα σκυροδέτηση η επιφάνεια του υφιστάμενου σκυροδέματος θα καθαριστεί πλήρως από όλα τα χαλαρά στοιχεία.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι αρμοί ελέγχου των ρωγμών θα διαμορφωθούν με κοπή του σκυροδέματος τέσσερις ώρες μετά την σκυροδέτηση και θα γεμιστούν με μαστίχη. Η διαμόρφωση του οπλισμού στις θέσεις των αρμών αυτών θα γίνει όπως προβλέπεται στα σχέδια.

3.3 ΔΟΜΙΚΗ ΞΥΛΕΙΑ

3.3.1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Ως δομικά υλικά τεχνητής ξυλείας νοούνται διάφορα βιομηχανικώς παραγόμενα είδη με βάση το ξύλο. Η τεχνητή ξυλεία δε διατηρεί κανένα χαρακτηριστικό του ξύλου, από το οποίο προήλθε, σε αντίθεση με τα ξύλινα στοιχεία που προκύπτουν από την απευθείας κοπή και επεξεργασία των κορμών.

Ως φύλλα με βάση το ξύλο νοούνται τα διαφόρων ειδών φύλλα και πλάκες που παρασκευάζονται από συμπαγές ξύλο ή παράγωγά του. Τα συνηθέστερα φύλλα με βάση το ξύλο που χρησιμοποιούνται στις κτιριακές εγκαταστάσεις είναι φύλλα από συμπαγές ξύλο, αντικολλητά φύλλα, ινοσανίδες, μοριοσανίδες.

Στρογγυλή ξυλεία είναι η ξυλεία που προέρχεται από κορμούς που εξομαλύνονται αρχικά αμέσως μετά την υλοτόμηση.

Πριστή ή πριονωτή ξυλεία προέρχεται απευθείας από κορμούς απλά αποφλοιωμένους μετά την υλοτόμηση.

Τα τεμάχια που προκύπτουν από την πριστή ξυλεία είναι τα ακόλουθα:

- δοκοί ορθογωνικής διατομής
- καδρόνια και μισοκάδρα, που είναι επιμήκη τεμάχια ορθογωνικής διατομής με μικρή διαφορά μεταξύ πλάτους και πάχους
- σανίδες
- πλάκες
- οροφότηχεις



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.3.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία κατασκευαστικά σχέδια, στα οποία απεικονίζονται όλες οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες της ξύλινης κατασκευής.

Ο Ανάδοχος προσκομίζει τα σχετικά πιστοποιητικά ποιότητας των υλικών στην Υπηρεσία και υποβάλλει προς έγκριση δείγματα όλων των υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιήσει.

Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια.

3.3.2.1 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

Ο χώρος αποθήκευσης πρέπει να αερίζεται επαρκώς και να παραμένει ξηρός. Χαρακτηριστική ένδειξη ότι τα ξύλα βρίσκονται σε καλή κατάσταση, είναι η ευχάριστη οσμή υγιούς ξυλείας.

- Τα μαλακά ξύλα τοποθετούνται όρθια με μικρή κλίση προς τον τοίχο της αποθήκης με το κάτω άκρο να στηρίζεται όχι απευθείας επί εδάφους.
- Οι σανίδες και η πριστή ξυλεία τυποποιημένων διαστάσεων στοιβάζεται σε σωρούς, ο πυθμένας των οποίων απέχει από το δάπεδο.

Η ξυλεία δεν επιτρέπεται να καταφθάσει στο εργοτάξιο πριν στεγνώσουν τα επιχρίσματα και πριν τοποθετηθούν τα παράθυρα και οι θύρες ή προσωρινά καλύμματα των ανοιγμάτων.

3.3.2.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Για τις φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 1052, το DIN 18334, το DIN 4074, ενώ για τις μη φέρουσες ξύλινες κατασκευές ισχύει το DIN 68365.

3.3.2.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΞΥΛΟΥ

Για τις μεθόδους προστασίας του ξύλου σε οικοδομικά έργα ισχύει το DIN 68800. Η προστασία των ξύλων επιτυγχάνεται γενικά με τις ακόλουθες μεθόδους:



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



- Εμποτισμό με λινέλαιο
- Χρωματισμό με ελαιοχρώματα
- Επάλειψη με πίσσα
- Τέλεια ξήρανση
- Σωστή αποθήκευση σε ξηρούς και επαρκώς αεριζόμενους χώρους
- Χρήση αντισηπτικών ουσιών
- Επάλειψη με άκαυστα υλικά
- Επένδυση με λεπτά μεταλλικά φύλλα των εκτεθειμένων σε πυρκαγιά ξύλινων μελών
- Εμποτισμό με διαλύματα αλάτων

Η συντήρηση των ξύλων επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

- Ελαιοχρωματισμό
- Επάλειψη με βερνίκι και συνθετικές ρητίνες
- Επάλειψη με κερί

Επάλειψη με πίσσα των τμημάτων που έρχονται σε επαφή με υγρή επιφάνεια.

3.4 ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

Ξυλότυπος ή ικρίωμα νοείται ο σκελετός της κατασκευής ο οποίος:

- Δίνει στο σκυρόδεμα την μορφή του
- Παρέχει τα μέσα για να προκύψει η απαιτούμενη διαμόρφωση και εμφάνιση των επιφανειών.
- Στηρίζει την κατασκευή μέχρι να αποκτήσει επαρκή αντοχή, ώστε να φέρει το ίδιο βάρος και τα φορτία που προβλέπεται να παραλάβει μετά την αφαίρεση του ικριώματος.
- Ενισχύει κατασκευές ή τμηματά τους, για την παραλαβή των προσθέτων φορτίων που μπορεί να επιβληθούν κατά την διάρκεια εργασιών συντήρησης, ενίσχυσης, αποκατάστασης αισθητικής εμφάνισης, μετατροπής ή καθαίρεσης αυτών.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Για τους ξυλότυπους (ικριώματα – καλούπια) έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες διατάξεις:

- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00, 1501-01-04-00-00, 1501-05-00-00

Τα ικριώματα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Α

ΙΚριώματα για τα οποία, λόγω των αυξημένων φορτίων, του μεγέθους και της σπουδαιότητάς τους, απαιτείται εκπόνηση ειδικής μελέτης από Διπλωματούχο Μηχανικό. Τα ικριώματα αυτά θα προσδιορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή των αντιστοιχών κατασκευών ή σε άλλα συμβατικά τεύχη. Η μελέτη θα αφορά το σύστημα καλουπιών – ικριωμάτων για τα συγκεκριμένα στοιχεία (τύπο, υλικά, διατομές, ηλικία, κατάσταση κλπ.) που θα χρησιμοποιηθούν στο υπ' όψη έργο. Η μελέτη θα περιλαμβάνει υπολογισμούς για την διαστασιολόγηση των μελών του ικριώματος ώστε να παραλαμβάνουν ασφαλώς τα οριζόντια και κατακόρυφα φορτία που είναι ενδεχόμενο να εφαρμοσθούν ή να επιβληθούν, έστω και προσωρινά, λεπτομερή σχεδιασμό του ικριώματος, έκθεση για τον τρόπο συνθέσεως και συνδέσεως και την διαδικασία αποσυναρμολόγησης.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Β

ΙΚριώματα τα οποία προορίζονται να υποστηρίξουν κατασκευή οπλισμένου σκυροδέματος με ανηγμένο συνολικό φορτίο έως 1000 kg/m² (πλάκες, δοκοί, τεχνίτες, εργαλεία κλπ.), υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:

- το ύψος υποστύλωσης δεν υπερβαίνει τα 5 έως 6 m,
- δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα για την έδρασή τους
- το ασχολούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό είναι έμπειρο.

Τα ικριώματα αυτά χαρακτηρίζονται ως συνήθη και μπορούν να κατασκευασθούν, χωρίς μελέτη.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ Γ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα ικριώματα που δεν εντάσσονται στις κατηγορίες Α και Β χαρακτηρίζονται ως απλά και υπάγονται στην κατηγορία Γ (λ.χ. ικριώματα για την ανακαίνιση προσόψεων συνήθων κτιρίων, ικριώματα για την εφαρμογή επιχρισμάτων, επισκευαστικών κονιαμάτων, χρωματισμών, επενδύσεων, και προστατευτικών στρώσεων τεχνικών έργων κλπ.) . Για την κατασκευή τους δεν απαιτείται ειδική μελέτη, απαιτείται όμως εμπειρία και προσοχή από τους τεχνίτες που θα τα συνθέσουν.

Η μελέτη για τα ικριώματα κατηγορίας Α θα συντάσσεται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλεται στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία προς έγκριση. Αντίγραφο της εγκεκριμένης μελέτης (-ων) θα τηρείται απαραίτητως στο εργοταξιακό γραφείο. Η μελέτη θα γίνεται για το συγκεκριμένο έργο και για το σύστημα και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν σ' αυτό.

Όλα τα στοιχεία, εξαρτήματα και υλικά κατασκευής των ικριωμάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων και εθνικών κανονιστικών διατάξεων. Απαγορεύεται η χρήση υλικών και εξαρτημάτων των οποίων οι ιδιότητες δεν είναι γνωστές και πιστοποιημένες.

Τα υλικά κατασκευής των επιμέρους στοιχείων θα είναι οπτικώς αναγνωρίσιμα, διαφορετικά θα φέρουν σήμανση. Το πάχος των διατομών από χάλυβα ή αλουμίνιο θα είναι τουλάχιστον 2 mm. Ο χάλυβας θα είναι συγκολλησίμος εάν προβλέπεται να εκτελεσθεί συγκόλληση.

Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την ασφαλή κυκλοφορία του εργατοτεχνικού προσωπικού επάνω στα ικριώματα και στους ξυλότυπους. Γενικά για την ασφάλεια και την καλή κατασκευή των ξυλότυπων, για την αφαίρεσή τους και τα υποστυλώματα, φέρει πλήρη ευθύνη ο Ανάδοχος σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς που ισχύουν.

Οι σανίδες των ξυλότυπων πρέπει να είναι ίσου πάχους και πλάτους, να έχουν επίπεδες έδρες και να εφάπτονται καλά μεταξύ τους, για να παρεμποδίζεται και η παραμικρή υπερχειλίση ή διαρροή του σκυροδέματος. Μετά την αφαίρεση των ξυλότυπων, το σκυρόδεμα πρέπει να έχει την ίδια υφή σε όλη την έκταση των επιφανειών. Δεν πρέπει να εμφανίζονται γυμνά σκύρα και πολύ περισσότερο γυμνός



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



οπλισμός. Ακόμα απαγορεύεται η σποραδική επεξεργασία των επιφανειών (μερεμέτια) για να καλύπτονται τέτοιες κακοτεχνίες.

Για το χρόνο και τον τρόπο αφαίρεσης των ξυλότυπων, καθώς και για κάθε άλλο θέμα που τους αφορά, ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του Κανονισμού. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεταλλικών τύπων αντί ξυλοτύπων, ισχύουν όλες οι παραπάνω παράγραφοι, εκτός από όσες έχουν αποκλειστική σχέση με τη χρήση ξυλείας.

Οπουδήποτε αναφέρεται, ότι η δαπάνη μίας εργασίας περιλαμβάνει την δαπάνη των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, ή οπουδήποτε προβλέπεται ειδική τιμή για τα ικριώματα και ξυλοτύπους, τότε η τιμή της προσφοράς του Αναδόχου θεωρείται ότι περιλαμβάνει όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την μελέτη και κατασκευή των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή, ώστε να αντέξουν στις οποιεσδήποτε δράσεις κατά την κατασκευή και να είναι σύμφωνα με τα σχέδια (ανεξάρτητα από την οποιαδήποτε φθορά υλικού που θα ήθελε χρειασθεί).

Για τα σοβαρότερα τμήματα του έργου, θα πρέπει να υποβάλλεται από τον Ανάδοχο (εάν δεν περιλαμβάνεται στην μελέτη) ειδική μελέτη των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, των ξυλοτύπων των φορέων για την δόμηση εν προβόλω, των ολισθαινόντων φορέων σκυροδέτησης επί τόπου (χωρίς χρήση ικριωμάτων).

Η αντοχή και ευστάθεια των ικριωμάτων πρέπει να αιτιολογούνται με βάση τις μεθόδους υπολογισμού που διέπουν τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ως διέπουσα την μελέτη και κατασκευή των ικριωμάτων η παράγραφος 3.3 του DIN 1045 και το DIN 4420. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι συναφείς κανονισμοί της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το ΚΤΣ και το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 39. Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από το πιο πάνω άρθρο θα εφαρμόζονται οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1045, DIN 4420, DIN 18203 και DIN 18215. Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται με σχολαστική εφαρμογή όλων των διατάξεων ασφαλείας ανθρώπων και εγκαταστάσεων. Για την κατασκευή των ξυλοτύπων, θα ισχύσουν οι προδιαγραφές των πιο κάτω παραγράφων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι ξυλότυποι είναι :

- Οι κοινοί ξυλότυποι συνήθων οικοδομικών έργων.
- Άλλα συστήματα προηγμένης τεχνολογίας.

Οι κοινοί ξυλότυποι αποτελούνται από ξύλινα μέρη, (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, ξύλινες δοκούς, πλάκες τεχνητής ξυλείας – μπετοφόρμ, κ.λπ.) που θα στηρίζονται πάνω στο δάπεδο εργασίας μέσω ξύλινων ή μεταλλικών ικριωμάτων. Τα ξύλινα ικριώματα κατασκευάζονται και αυτά από τα ξύλινα μέρη που αναφέρθηκαν πιο πάνω, ενώ τα μεταλλικά κατασκευάζονται από σιδηρές ράβδους σωληνοειδούς διατομής που συνδεόμενες δημιουργούν πύργους τετραγωνικούς, πλαίσια μορφής Π και μεμονωμένους στύλους.

Δίνετε να γίνει και εφαρμογή μικτού συστήματος ξύλινου και μεταλλικού ικριώματος. Τα ξύλινα μέρη συνδέονται μεταξύ τους με καρφίδες, μπουλόνια, τζινέτια, διάφορους μεταλλικούς συνδέσμους, ξύλινες ή και μεταλλικές σφήνες, ξύλινα ή και μεταλλικά κομβοελάσματα, σφικτήρες (πεταλούδες), κ.λπ. Τα μεταλλικά συνδέονται με πείρους, με σφικτήρες, με κοχλιωτά συστήματα μεταβολής και σταθεροποίησης του μήκους κ.λπ.

Στους ξυλοτύπους προηγμένης τεχνολογίας ανήκουν οι πλαστικότυποι, οι σιδηρότυποι και διάφορα συστήματα διαμορφώσεως και εδράσεως της κατασκευής.

Σε όλες τις περιπτώσεις επισημαίνεται η σχολαστική εφαρμογή του ΚΤΣ και το DIN 1045.

Το σύστημα που τελικά θα εφαρμοστεί θα είναι της εγκρίσεως του εργοδότη.

Ο εργοδότης επίσης κατά το διάστημα της κατασκευής, εάν τεκμηριωμένα διαπιστώσει μειονεκτήματα του επιλεγμένου συστήματος ξυλοτύπων σχετικά με την ασφάλεια και λοιπές απαιτήσεις του έργου, την έγκαιρο κατασκευή του κ.λπ., δικαιούται να επιβάλλει αλλαγή του συστήματος και ο ανάδοχος υποχρεούται να την αποδεχθεί.

Οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται κατά τρόπο που να επιτυγχάνεται :



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Η τεχνικώς σωστή και κατά το δυνατόν ευχερής τοποθέτηση του οπλισμού, διάστρωση του σκυροδέματος και κατάλληλη δόνηση.
- Η σταδιακή αφαίρεση των ξυλοτύπων, υπό την έννοια ότι θα παρέχεται η δυνατότητα να αφαιρούνται τα τμήματα αυτών που σε κάποια χρονική στιγμή μπορούν να αφαιρούνται χωρίς να ενοχλούνται τα τμήματα που επιβάλλεται η διατήρησή τους, (σύμφωνα με τον ΚΤΣ) και χωρίς να δημιουργούνται βλάβες στο σκυρόδεμα.

Υπενθυμίζουμε εδώ την πιθανότητα διατηρήσεως των ξυλοτύπων κατά τη διάρκεια της κατασκευής μέχρι να ολοκληρωθεί η καθ' ύψος κατασκευή του σκελετού, για την αντιμετώπιση της εφαρμογής κατακόρυφων φορτίων σε μη ολοκληρωμένο φορέα, δηλαδή σε φορέα που το στατικό του μοντέλο δεν έχει λάβει ακόμη τη μορφή που υπεισήλθε στον Στατικό Υπολογισμό.

Η επίτευξη της απολύτως ακριβούς μορφής (τηρουμένων πάντα των επιτρεπτών ανοχών) του κατασκευαζόμενου σκυροδέματος και η ικανοποίηση όλων των λειτουργικών και αισθητικών απαιτήσεων που προδιαγράφονται στη Σύμβαση και λοιπά Συμβατικά τεύχη.

Στα πλαίσια της τελευταίας αυτής απαιτήσεως αναφέρονται οι προδιαγραφές της παραγράφου αυτής:

- Οι ξυλότυποι πρέπει να μην παραμορφώνονται από φορτία που θα επενεργήσουν πάνω στα διάφορα στοιχεία τους και που οφείλονται στο ίδιο βάρος των, στο βάρος του σκυροδέματος, στα φορτία ανθρώπων, στην κατεργασία και δόνηση του σκυροδέματος, υδροστατική πίεση, οριζόντιες δυνάμεις κ.λπ. (βλ. και DIN 4420).
- Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να μην παραμορφώνονται από τις καιρικές συνθήκες.
- Οι ξυλότυποι δεν πρέπει, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, να εκτίθενται για μεγάλο χρονικό διάστημα στον ήλιο και τον άνεμο.
- Οι ξυλότυποι πρέπει να εδράζονται πάνω σε σταθερό δάπεδο εργασίας. Αν υπάρχουν ενδείξεις ότι το δάπεδο αυτό μπορεί να υποχωρήσει (περίπτωση



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



εδράσεως του ξυλοτύπου πάνω σε χώματα) να λαμβάνονται όλα τα μέτρα για να μη συμβεί καμία υποχώρηση (στήριξη των ορθοστατών - καδρονιών ή μεταλλικών στύλων πάνω σε μαδέρια, κατασκευή βάσεως από σκύρα ή ακόμη και από σκυροδέμα, παρεμπόδιση εισροής υδάτων, κ.λπ.).

- Η χρήση σφηνών και γενικά διατάξεων που μπορούν να υποστούν χαλάρωση από οποιαδήποτε αιτία (π.χ. δόνηση του σκυροδέματος) πρέπει να γίνονται με περίσκεψη και με λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων που να εμποδίζουν αυτή τη χαλάρωση (κλίσεις, αντίθετα τεμάχια ξύλου - κόντρα τακάκια – κάρφωμα, κ.λπ.).
- Σε περίπτωση στηρίξεως του ξυλοτύπου με ξύλινα υποστυλώματα, αυτά πρέπει να αποτελούνται από ακέραια ευθεία κομμάτια.
- Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων αποτελουμένων το πολύ από δύο κατ' επέκταση συνδεδεμένων κομματιών τοποθετημένων εναλλάξ μετά των εξ ακραίων κομματιών στύλων. Οι επεκτάσεις αυτές πρέπει να γίνονται όπως προβλέπουν οι σχετικοί Κανονισμοί ασφαλείας. Εφιστάται η προσοχή στην κατασκευή της μάτισης. Το ένα καδρόνι πρέπει να στηρίζεται κατ' επέκταση πάνω στο άλλο, ο δε αρμός να καλύπτεται και στις τέσσερις πλευρές με ξύλινο τεμάχιο (κλάπα) που να καρφώνεται και στα δύο καδρόνια με 8 καρφίδες ανά τεμάχιο.
- Η κορυφή και ο πόδας των στύλων θα ενισχύεται με λοξές αντηρίδες ή με ειδικά τεμάχια (πλάκες, υποδοχείς σε σχήμα Υ, κ.λπ.) από το ίδιο υλικό με το οποίο κατασκευάζεται και ο στύλος.
- Όλες οι παρειές των θεμελίων κατακόρυφες και λοξές θα καλουπώνονται.
- Η άνω επιφάνεια κεκλιμένων πλακών θα καλουπώνεται εφ' όσον η κλίση είναι τέτοια που δεν είναι δυνατή η συγκράτηση της ροής του νωπού σκυροδέματος.
- Θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την επίτευξη της απαιτητής ακαμψίας των παρειών των ξυλοτύπων. Ήτοι στερέωση των παρειών με οριζόντια ή κατακόρυφα στοιχεία μεγάλης ακαμψίας (τάβλες που καρφώνονται στα πλαϊνά των δοκών καθέτως προς αυτά, καδρόνια ή και μαδέρια ομοίως ηλούμενα, ουρανοί αντηρίδες, κ.λπ.), αντιστήριξη των παρειών μεταξύ τους, σφικτήρες, κ.λπ.
- Εξασφάλιση της όλης κατασκευής του ξυλοτύπου έναντι οριζοντίων δυνάμεων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



(διαγώνιες ή και χιαστί ράβδοι, αντιστηρίξεις σε όμορο τμήμα του έργου που έχει κατασκευαστεί ήδη, ξύλινες ή μεταλλικές ή από σκυρόδεμα αντηρίδες κ.λπ.

Πρέπει να προβλεφθούν υποστηρίγματα επαρκούς αντοχής ώστε να δεχθούν τα προβλεπόμενα στηρίγματα της κατασκευής, έτσι ώστε να μην προκληθεί βλάβη σε οποιοδήποτε μέρος του έργου. Τούτο μπορεί να σημαίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, ότι τα υποστηρίγματα πρέπει να συνεχιστούν έως τα θεμέλια ή κατάλληλη βάση.

Ο ανάδοχος εργολήπτης οφείλει να λάβει μέτρα για τα βέλη των ξυλοτύπων που είναι δυνατόν να εμφανιστούν κατά τη κατασκευή, ώστε το τελειωμένο σκυρόδεμα να έχει ανεκτές παραμορφώσεις.

Επίσης κατά τη κατασκευή του ξυλοτύπου πρέπει να εφαρμοστούν τα αντιβέλη που προβλέπει η μελέτη για την αντιμετώπιση των παραμορφώσεων του σκυροδέματος συνεπεία φορτίων, ερπυσμού, κ.λπ.

Σε περίπτωση κατασκευής ξυλοτύπου προηγμένης τεχνολογίας, θα εφαρμόζονται, εκτός από τα πιο πάνω και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστή ή του προμηθευτού αυτών των ξυλοτύπων. Ο εργοδότης αν κρίνει σκόπιμο θα ζητήσει και πρόσθετα μέτρα για την περαιτέρω βελτίωση του συστήματος.

Σε περίπτωση κατασκευής δοκιδωτών πλακών, τα πλαϊνά των δοκίδων θα καλουπώνονται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει την πλήρη σταθερότητά τους κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος και την πλήρη προστασία του οπλισμού. Η προτιμητέα μέθοδος είναι η χρήση πλαστικοτύπων ή παρεμφερών μέσων με πλήρη όμως εξασφάλιση του αμετάθετου των κατά τη διάρκεια της σκυροδετήσεως, ή το καλούπωμα των δοκίδων σαν να επρόκειτο για δοκούς. Χρήση ορθογωνίων παραλληλεπίπεδων (τούβλων) από ελαφρά σκυροδέματα θα επιτραπεί, αν αυτά έχουν ειδικό βάρος μεγαλύτερο από 800 kg/m³, αν στερεώνονται κατά τρόπο αμετακίνητο κατά τη διάστρωση, αν αποτελούν αποδεδειγμένως βιομηχανικά προϊόντα και όχι κατασκευαζόμενα στο εργοτάξιο και τέλος ύστερα από κατασκευή δείγματος που να είναι η πλάκα ενός ορόφου τμήματος του έργου.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Σε περίπτωση σκυροδετήσεως υψηλών τμημάτων του έργου π.χ. υποστυλωμάτων, τοίχων αντιστηρίξεως, κ.λπ. πρέπει ο ξυλότυπος να αντέχει στις μεγάλες υδροστατικές πιέσεις (τοποθέτηση μεταλλικών σφικτήρων στα υποστυλώματα - κλειδιά, αντιστήριξη των παρειών του τοίχου - με ειδικούς σφικτήρες - πεταλούδες, ενίσχυση των περιμετρικών - πλαϊνών παρειών των πεδίων κατακόρυφων και κεκλιμένων, κ.λπ.). Τα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων πρέπει να βρίσκονται σε αρίστη κατάσταση. Υλικά με φθορές, επανειλημμένες χρησιμοποίησεις, με μόνιμες παραμορφώσεις, με επικολλημένο στις επιφάνειές τους σκυρόδεμα, και λοιπές ανωμαλίες δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

Οι παρείες του ξυλοτύπου που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα καθώς επίσης και ο ξυλότυπος των πλακών (πέτσωμα) θα καρφώνεται σε όσα σημεία χρειάζεται, ώστε να μην υπάρχει κανένας κίνδυνος ο ξυλότυπος να παραμορφωθεί αντίθετα με τη διεύθυνση του βάρους ή της υδροστατικής πίεσεως του διαστρωμένου σκυροδέματος. (Ήλωση κάθε τάβλας, ή κάθε πλάκας μπετοφόρμ σε επαρκή τον αριθμό σημεία).

Αν απαιτείται οι επιφάνειες των ξυλοτύπων που θα έλθουν σε επαφή με το σκυρόδεμα θα αλείφονται με ειδικό υγρό που να διευκολύνει το ξεκαλούπωμα, χωρίς αποκολλήσεις τμημάτων του σκυροδέματος. Η χρήση του ειδικού αυτού υγρού θα εγκρίνεται από τον εργοδότη. Το υγρό αυτό σε ουδεμία περίπτωση δεν θα έρχεται σε επαφή με τον οπλισμό.

Σε στενές και υψηλές διατομές (τοιχωμάτων, υποστυλωμάτων, κ.λπ.) θα αφήνονται καθ' ύψος ανοίγματα για την έκχυση του σκυροδέματος τη μείωση του ύψους έκχυσης, τη δόνηση και εν γένει την παρακολούθηση της διάστρωσης. Τα ανοίγματα αυτά θα αφήνονται ανά 1μ. απόσταση καθ' ύψος και κατά μήκος, θα έχουν δε τις κατάλληλες διαστάσεις. Τα ανοίγματα θα κλείνονται όταν το σκυρόδεμα φθάσει στο ύψος τους.

Τα ικριώματα για την κυκλοφορία των εργατών και υλικών θα στηρίζονται κατά το δυνατόν ανεξαρτήτως της στηρίξεως των ξυλοτύπων για τη διάστρωση του σκυροδέματος.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Σε όλες τις ακμές των ξυλοτύπων θα τοποθετούνται φαλτσογωνιές διατομής 2Χ2cm πλαστικές ή ξύλινες.

Ο όρος αυτός δεν θα εφαρμόζεται αν αρχιτεκτονικοί λόγοι ρητώς επιβάλλουν κάτι άλλο.

Σε περίπτωση κατασκευής τμήματος έργου σε περισσότερα από ένα στάδια, η κατασκευή του ξυλοτύπου κάθε επόμενου σταδίου πρέπει να κατασκευάζεται με μεγάλη προσοχή ώστε στο τμήμα αυτό του έργου, να μην προκύπτουν ανωμαλίες στους αρμούς συνδέσεως του σκυροδέματος του ενός σταδίου με το άλλο (μικρά σκαλοπάτια).

Στις περιπτώσεις που μέσα στη μάζα του σκυροδέματος διέρχονται σιδηρές ράβδοι σφικτήρων (Temposhaller) διατομής Φ6 ή Φ8, αυτές θα κατασκευάζονται και από οπλισμό S220 και θα διαπερνούν τον ξυλότυπο μέσω ανοξειδωτων σωληνίσκων. Μετά το ξεκαλούπωμα θα αφαιρούνται οι σιδηρές ράβδοι και οι σωληνίσκοι θα πληρούνται υπό πίεση με υδαρές κονίαμα με κατάλληλο διογκωτικό, ή άλλο υλικό της εγκρίσεως του εργοδότη.

Απαγορεύεται η χρήση τεμαχίων λαμαρίνας (ντενεκέ), χάρντμπορντ και λοιπών παρεμφερών υλικών για τη στεγανοποίηση αρμών ξυλοτύπου. Γενικότερα τέτοια υλικά, αλλά και άλλα ευκόλως παραμορφώσιμα, απαγορεύεται να χρησιμοποιούνται στην κατασκευή των ξυλοτύπων.

Απαγορεύεται η ενσωμάτωση μέσα στο σκυρόδεμα υλικών τοξικών, υλικών που όταν καίγονται εκλύουν καπνούς επιβλαβείς για την υγεία και γενικώς υλικών απαγορευμένων από την πυροσβεστική υπηρεσία.

Μεταλλικά υλικά που ενσωματώνονται μέσα στο σκυρόδεμα πρέπει να είναι ανοξειδωτά. Τα ενσωματούμενα υλικά, θα στερεώνονται στον ξυλότυπο, στις θέσεις που προβλέπονται από τις αντίστοιχες μελέτες και κατά τρόπο που να μην υφίστανται καμία μετατόπιση ή και κάκωση κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τρύπες που θα παραμείνουν μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων ή των στηριγμάτων τους, πρέπει να γεμιστούν με σκυρόδεμα ή κονίαμα ειδικής συνθέσεως ώστε να διογκούνται και πάντα ύστερα από την έγκριση του εργοδότη.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με τους Κανονισμούς και πάντα ύστερα από έγκριση του εργοδότη.

Όλες οι οπές, εντορμίες και εξάρσεις στο σκυρόδεμα, που εξυπηρετούν Αρχιτεκτονικούς ή και Ηλεκτρομηχανολογικούς σκοπούς (διακοσμητικές γλυφές, σταλαγμοί απορροής υδάτων, διελεύσεις εγκαταστάσεων, στηρίξεις συσκευών, βάσεις μηχανημάτων κ.λ.π.) θα διαμορφωθούν με την κατασκευή του αντίστοιχου ξυλοτύπου κατά τρόπο σταθερό και αμετακίνητο κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος. Ο ξυλότυπος αυτών των κατασκευών θα κατασκευαστεί με σταθερά, ανθεκτικά και μη παραμορφώσιμα υλικά αναλόγου φύσεως με εκείνης των υλικών κατασκευής του κυρίως ξυλοτύπου. Τα υλικά αυτά μπορεί να είναι από ξύλο, από σίδηρο, από λαμαρίνα με απαραμόρφωτη κατασκευή, από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένες και άλλα αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε κατά το ξεκαλούπωμα να μη δημιουργούνται φθορές στο σκυρόδεμα.

Για την κατασκευή των ξυλοτύπων ανεπίχριστων επιφανειών (εμφανών σκυροδεμάτων) ισχύουν όλες οι πιο πάνω προδιαγραφές, ο Γερμανικός Κανονισμός DIN 18202 και πέραν αυτών και οι εξής ειδικές απαιτήσεις :

- Ο τρόπος κατασκευής των ξυλοτύπων θα ανταποκρίνεται στην φορά απαίτηση της Αρχιτεκτονικής Μελέτης.
- Έτσι, αν η Αρχιτεκτονική Μελέτη επιβάλλει να είναι εμφανή τα νερά του ξύλου, τότε θα χρησιμοποιηθούν τάβλες που δεν θα έχουν υποστεί επεξεργασία με πλάνη.

Αν η απαίτηση είναι να φαίνεται ο αρμός μεταξύ των σανίδων, τότε αυτές θα τοποθετούνται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους π.χ. 0,003 μ. Σε περίπτωση που η απαίτηση είναι η δημιουργία κατά το δυνατόν μεγάλων επιφανειών, με τους ελάχιστους αρμούς θα επιβληθεί η χρήση σιδηρότυπων, μπετοφόρμ κ.ά.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα έχει την ανάλογη επεξεργασία αν το σκυρόδεμα πρόκειται να χρωματιστεί ή όχι.

Αν απαιτείται η κατασκευή σκοτιών, αρχιτεκτονικών γλυφών, κ.λπ., θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα υλικά που θα εγγυώνται το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Τα υλικά του, σε επαφή με το σκυρόδεμα, ξυλοτύπου (πετσώματος) πρέπει να είναι καινούργια επιτρεπόμενης της χρήσεως των το πολύ δύο φορές συνολικά. Τα υλικά πρέπει να είναι πρακτικώς απολύτως επίπεδα, χωρίς καμία ανωμαλία και ανθεκτικά στην επαφή τους με το νωπό σκυρόδεμα.

Απαγορεύεται αυστηρά το στοκάρισμα του ξυλοτύπου για την απόκρυψη τυχόν ανωμαλιών του.

Απαγορεύεται η προεξοχή ήλων προς το εσωτερικό του ξυλοτύπου. Η ήλωση πρέπει να γίνεται από μέσα προς τα έξω.

Οι κατακόρυφες και οι οριζόντιες σανίδες, θα ζυγίζονται και θα αλφαδιάζονται (κατακορυφώνονται και οριζοντιώνονται) το πολύ ανά πέντε και το μπετοφόρμ ανά τεμάχιο. Οι ακμές τους θα είναι απόλυτα ισοφαρισμένες προς τους άξονες του έργου, ή τα εξωτερικά περιγράμματα του κτιρίου, ή προς τυχόν από την αρχιτεκτονική μελέτη επιβαλλόμενες κατευθύνσεις. Τυχόν στηρίξεις τμημάτων ξυλοτύπου, που μετά τη σκυροδέτηση παραμένουν μέσα σε εμφανές σκυρόδεμα, απαγορεύονται, εκτός αν κατασκευαστούν από ανοξείδωτο μέταλλο.

Όπου, λόγω μεγάλου ύψους δεν είναι δυνατή η αποφυγή της χρήσης ειδικών συνδέσμων τύπου Temposaller (σφικτήρες με πεταλούδα) τότε αυτοί θα τοποθετούνται κατά ισαπέχουσες οριζόντιες και κατακόρυφες αποστάσεις (επί κανάβου).

Πρέπει να λαμβάνεται κάθε δυνατή πρόνοια ώστε να μη λερώνονται επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων από μεταγενέστερη σκυροδέτηση. Σε περίπτωση αστοχίας αυτής της πρόνοιας απαραίτητως θα καθαρίζονται οι επιφάνειες που λερώθηκαν. Ανάλογα μέτρα θα λαμβάνονται και κατά την εκτέλεση και άλλων εργασιών στο εργοτάξιο για την προστασία των εμφανών σκυροδεμάτων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Πέρα από τις πιο πάνω απαιτήσεις ο εργολάβος οφείλει να λάβει και κάθε άλλο μέτρο που κριθεί αναγκαίο για την επίτευξη της επιθυμητής από τη μελέτη του έργου εμφανίσεως των ανεπίχριστων σκυροδεμάτων.

Από άποψη ανοχών πέραν από τις ανοχές για το σκυρόδεμα που στη συνέχεια εκτίθενται, οι ειδικές ανοχές για τα εμφανή σκυροδέματα από τους ειδικούς για την περίπτωση κανονισμούς.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσο αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00:2009.

3.5 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

3.5.1 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 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.

3.5.2 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.

3.5.3 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 ευρεθισών 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.5.3.1 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 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 οπλισμένο 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,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 οπλισμένο 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 οπλισμένο 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 ανέγερσης 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.5.3.2 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 επαπτόμενων 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



επιβεβαίωση ότι η συναρμολόγηση έγινε σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Επιβάλλεται ο έλεγχος της περίσφιξης όλων των κοχλιών σε κάθε σύνδεση.

ΚΟΧΛΙΩΤΕΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Εάν δεν αναφέρεται διαφορετικά, οι συγκολλητές συνδέσεις πρέπει να είναι πλήρους διείσδυσης και να πληρούν τις συνθήκες χαρακτηρισμού 1^{ης} 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.

ΟΠΕΣ ΚΟΧΛΙΩΣΕΩΝ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

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:

- 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.

Εφαρμογή επιστρώσεων



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

Η δεύτερη στρώση θα εκτελεστεί στο εργοτάξιο. 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 εφαρμοσθούν γενικά όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη των 10°C.

Οι βαφές δεν μπορούν να εφαρμοσθούν 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 ετοιμαστεί εκ νέου και κατόπιν να ξαναβαφεί μέχρι να δημιουργηθούν οι ίδιες συνθήκες των περιοχών χωρίς ζημιές.

Κάθε στρώση χρώματος θα εφαρμοστεί 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 ή απώλεια συνάφειας με την προηγούμενη στρώση.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα υλικά πρέπει να είναι βιομηχανίας που θα εγκριθεί από την επιβλέπουσα Υπηρεσία 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.
- Μακροσκοπικός έλεγχος των επιστρώσεων με την διαφορετική απόχρωση σε κάθε επίστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι το «χέρι» που βάφτηκε 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%).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

3.6 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'.

3.6.1 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.

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

3.6.2 ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Η ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να είναι καλά αλφαδιασμένη και συμπυκνωμένη. 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.

3.6.3 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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 κονιάς συγκολλητικού γαλακτώματος-νερού
- εξομάλυνση της επιφάνειας με στοκάρισμα με το ίδιο υλικό

3.7 ΣΤΑΤΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Η προδιαγραφή εργασιών για έργα από οπλισμένο σκυρόδεμα θα βασίζεται στους κάτωθι κανονισμούς, πρότυπα και όλες τις Εγκυκλίους, Αποφάσεις, Παραρτήματα, Τροποποιήσεις, Αιτιολογικές Εκθέσεις και Σχόλια που τους συμπληρώνουν:

- Ελληνικός Κανονισμός Φορτίσεων Δομικών Έργων (Β.Δ. 1945)
- DIN 1072 για φορτία Οχημάτων
- DIN 1054 για Θεμελιώσεις
- Π.Δ.244/29-02-1980 “Περί Κανονισμού Τσιμέντου για Έργα από Σκυρόδεμα”
- Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 2016 (ΚΤΣ2016)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Σκυροδέματος 2000 (ΚΤΧ2000)
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 971/1994 για συγκολλησίμους Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 1045/1988 για δοκιμή εφελκυσμού Μεταλλικών Υλικών
- Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ2000)
- DIN 1000, DIN7168 και DIN8570 για την κατεργασία Μεταλλικών Διατομών
- DIN 1025, DIN 1026, DIN 1028 και DIN 1029 για τις Μεταλλικές Διατομές
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ2000)
- Πρότυπα ΕΛΟΤ: EN39, 344, 345, 408, 515, 516, 517, 520, 521, 555, 671, 722 και 739
- Αποφάσεις ΥΠΕΧΩΔΕ: ΣΚ-301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 311, 314, 318, 344, 345, 346, 364, 408, 515 και 517



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές: XI, 0150, 0155, A201, A202, A203, A205, A260, A265, T110
- Σχετικά DIN και Ευρωκώδικες για θέματα που δεν καλύπτονται από τους παραπάνω Κανονισμούς, Πρότυπα, κ.λπ.

Κανονισμοί κι άλλα πρότυπα:

Για τη μελέτη και κατασκευή φέροντος οργανισμού κτιρίων ή άλλων έργων ή τμημάτων έργου, έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες διατάξεις:

- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός όπως ισχύει (N1577/85 – Διατάξεις του N2831/2000 και N.4067/12 - ΦΕΚ 79/A/09.04.2012)
- Ο Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (Ε.Κ.Ο.Σ.) (Φ.Ε.Κ. 1329 Β' / 6-11-2000), ο οποίος αντικατέστησε τον Νέο Κανονισμό για Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Σκυρόδεμα (ΦΕΚ 1068 Β'/1991), όπως ισχύει σήμερα (Φ.Ε.Κ. 447B/5-3-2004).
- Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός 2000 (Ε.Α.Κ. 2000) (Φ.Ε.Κ. 2184 Β'/20-12-1999) που αποτελεί αναθεώρηση του Νέου Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΦΕΚ 613 Β'/1992) όπως τροποποιήθηκε με την Απόφαση Δ17α/04/46/ ΦΝ 275/20-6-1995 (Φ.Ε.Κ. 534 Β'/1995) και ισχύει σήμερα (Φ.Ε.Κ. 1154B/12-8-2003).
- Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.-97) Υπ. Απ. Δ14/19164, Φ.Ε.Κ. 315/17-4-97.
- Ευρωκώδικες (Ενιαίοι Ευρωπαϊκοί Δομοστατικοί Κανονισμοί)
- Φ.Ε.Κ. /332/Β/29-3-01 «Κανονισμός ελέγχου ποιότητας υλικών και έργων», όπως διορθώθηκε στο ΦΕΚ 724 Β'/12-6-01) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ "Εγκριση κανονισμού διενέργειας ελέγχου ποιότητας υλικών και έργων", όπως τροποποιήθηκε με τη Δ14/45004/11-5-01 (ΦΕΚ 793 Β'/22-6-01) Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ.
- Φ.Ε.Κ. /112/Α/6-6-01 «Επιβολή προστίμου για παράβαση διατάξεων του άρθρου 21 του Νόμου 1418/1984».
- Φ.Ε.Κ. /917/Β/17-7-01 «Τσιμέντα για την κατασκευή έργων από σκυρόδεμα»



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Ευρωπαϊκό πρότυπο: ΕΛΟΤ EN 206-1 (Δεκέμβριος 2000) «Σκυρόδεμα: Προδιαγραφές – συμπεριφορά / επιδόσεις – παραγωγή και κριτήρια συμμορφώσεως».
- Ευρωπαϊκό πρότυπο: ΕΛΟΤ EN 197-1, ΕΛΟΤ EN 197-2, ΕΛΟΤ EN 196 «Τσιμέντα (Προδιαγραφές – Μέθοδοι δοκιμών)».
- Ειδικός Κανονισμός Πιστοποίησης Εργοστασιακού (Ετοιμού) Σκυροδέματος (ΕΛΟΤ/2000).
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (Κ.Τ.Χ.) Οπλισμένου Σκυροδέματος 2008.
- Πρότυπα ΕΛΟΤ 959 και ΕΛΟΤ971

Συμπληρωματικά, κι εφόσον δεν αντίκεινται με τα παραπάνω, ισχύουν και οι Γερμανικοί Κανονισμοί DIN 1045, DIN 1047, DIN 1048 και DIN 4226.

Ως προς τον τρόπο κατασκευής των ικριωμάτων, θα ισχύουν οι Ελληνικοί Κανονισμοί ασφαλείας εργαζομένων σε οικοδομικές εργασίες (Β. Δ/μα 17/2/56 ΦΕΚ Α-19/4/56) καθώς και το κεφάλαιο 20.3 του Ελληνικού Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος 2000 (ΕΚΩΣ2000).

3.7.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- ♣ Σκυρόδεμα καθαριότητας 5-10cm
- ♣ Σκυρόδεμα δαπέδων
- ♣ Σκυρόδεμα φερόντων στοιχείων
- ♣ Χάλυβας
- ♣ Δομικό πλέγμα
- ♣ Επικαλύψεις οπλισμού κατά ΕΚΩΣ2000/παρ.5.1.

3.7.2 ΦΟΡΤΙΣΕΙΣ

Οι παραδοχές φορτίσεων θα είναι σύμφωνες με τον Ελληνικό Κανονισμό φορτίσεων για δομικά έργα (ΦΕΚ325 Α'10 31'/12/45)

3.7.3 ΑΝΕΜΟΠΙΕΣΗ

Η ανεμοπίεση θα ληφθεί σύμφωνα με τον ισχύοντα κανονισμό. Οι μεταλλικές



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



κατασκευές λόγω της ελαφρότητας τους θα ελεγχθούν για φορτία που προέρχονται από ανεμοπίεση, θετική και αρνητική (υποπίεση), ώστε να εξασφαλίζεται στο σύνολό της, αλλά και τα επιμέρους τμήματα έκαστης κατασκευής.

3.8 ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ

Οπτοπλινθοδομές - δρομικές, μπατικές, σενάζ σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-02-02-00:2009

3.9 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ – ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-03-01-00:2009

3.10 ΘΕΡΜΟΠΡΟΣΟΨΗ

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 1501-03-06-02-04:2009

3.11 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ ΚΑΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΜΕ ΠΛΑΚΙΔΙΑ

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 1501-03-07-02-00:2009

3.12 ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ

Οι χρησιμοποιούμενοι υαλοπίνακες στο έργο θα καθοριστούν στη Μελέτη Εφαρμογής ανάλογα με την διατομή του κουφώματος στην οποία θα εφαρμοστούν, καθώς και τη μελέτη ΚΕΝΑΚ για όποια κατασκευή απαιτείται. Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-07-01,02,03.

3.13 ΞΥΛΙΝΕΣ ΣΤΕΓΕΣ

3.13.1 ΞΥΛΙΝΑ ΖΕΥΚΤΑ

Η σύνδεση του ζευκτού με τα δομικά στοιχεία του κτιρίου πρέπει να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μεταβιβάζονται με ασφάλεια τα φορτία της στέγης στο φέροντα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



οργανισμό του κτιρίου και ταυτόχρονα να εξασφαλίζεται η στέγη από ανύψωση ή παραμορφώσεις λόγω ανεμοπιέσεων.

Το ζευκτό στερεώνεται στις περιμετρικές δοκούς του κτιρίου ή σε διαζώματα (σενάζ) σκυροδέματος που κατασκευάζονται στην άνω περίμετρο των φερουσών τοιχοποιιών.

Βασική προϋπόθεση για την ασφαλή μεταβίβαση των φορτίων της στέγης στο κτίριο αποτελεί η κεντρική στήριξη των ακραίων κόμβων του ζευκτού στις δοκούς ή στους τοίχους του κτιρίου.

3.13.1.1 ΕΛΕΓΧΟΙ

Τα ξύλινα τεμάχια ελέγχονται ως προς τα ελαττώματα τους και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά τους πριν τη χρήση τους στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος προσκομίζει στην Υπηρεσία πιστοποιητικό του φούρνου ξήρανσης. Οι βασικές ιδιότητες που εξετάζονται σε ένα ξύλο πριν αυτό χρησιμοποιηθεί στις δομικές κατασκευές είναι οι ακόλουθες:

- πυκνότητα
- σκληρότητα
- μηχανική αντοχή
- ελαστικότητα και ευκαμψία
- υγροσκοπιμότητα
- συρρίκνωση ή συστολή

Τα κατασκευασμένα πλαίσια ελέγχονται ως προς την ακρίβεια των διαστάσεων τους, τη δομή τους, τη θέση του (ράμμα, αλφάδια) και τη στερέωσή τους.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο των σωστών περιβαλλοντικών συνθηκών για τη διεξαγωγή των εργασιών. Δε θα εκτελούνται εργασίες υπό δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, εκτός αν ο Ανάδοχος προτείνει και η Υπηρεσία εγκρίνει τη λήψη προστατευτικών μέτρων.



3.14 ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ – ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΗ

3.14.1 ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΣΤΕΓΩΝ

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-01-00:2009

3.14.2 ΕΠΙΣΤΕΓΑΣΕΙΣ ΜΕ ΠΑΝΕΛ ΑΥΤΟΦΕΡΟΜΕΝΑ

Τα πετάσματα επιστεγάσεων (φύλλα panels) είναι των ακόλουθων τύπων:

- Πάνελ πολυουρεθάνης κατάλληλου πάχους από εξωτερικό χαλυβδοέλασμα 0,5 mm RAL 9002 ή άλλο, εσωτερικό προβαμμένο χαλυβδοέλασμα 0,5 mm RAL 9002, πολυουρεθάνη πυκνότητας 40 Kg/m³.

Σε κάθε περίπτωση τα επιλεγόμενα πάνελ θα πρέπει να διαθέτουν εκείνα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που θα καλύπτουν τις απαιτήσεις θερμομόνωσης, παθητικής πυροπροστασίας και πιθανά διαβρωτικού περιβάλλοντος.

Λοιπά ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01: 2009

3.14.3 ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΕΙΣ

Τα πετάσματα πλαγιοκάλυψης είναι των ακόλουθων τύπων:

- Πάνελ πολυουρεθάνης κατάλληλου πάχους από εξωτερικό χαλυβδοέλασμα 0,5 mm RAL 9002 ή άλλο, εσωτερικό προβαμμένο χαλυβδοέλασμα 0,5 mm RAL 9002, πολυουρεθάνη πυκνότητας 40 Kg/m³.

Σε κάθε περίπτωση τα επιλεγόμενα πάνελ θα πρέπει να διαθέτουν εκείνα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που θα καλύπτουν τις απαιτήσεις θερμομόνωσης, παθητικής πυροπροστασίας και πιθανά διαβρωτικού περιβάλλοντος.

Λοιπές προδιαγραφές όπως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-05-02-01 και ΕΛΟΤ EN 14509 «Αυτοφερόμενα θερμομονωτικά πάνελ με μεταλλική κάλυψη και από τις δύο όψεις – Βιομηχανικώς παραγόμενα προϊόντα - Προδιαγραφές».



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.15 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

Αντικείμενο του άρθρου είναι οι:

- Χρωματισμοί εσωτερικών τοίχων.
- Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.
- Χρωματισμοί σιδερένιων επιφανειών.
- Χρωματισμοί ορατών επιφανειών γυμνού σκυροδέματος και εξωτερικών τοίχων.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση μελέτη επιλογής χρωματισμών πριν από κάθε εργασία αυτού του είδους. Ο συντονισμός παράπλευρων εργασιών αποτελεί μέρος της ευθύνης του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κάνει δείγματα με δικές του δαπάνες, για τον καθορισμό των τελικών χρωματισμών.

3.15.1 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται, η μέθοδος εκτέλεσης εργασιών κλπ αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-02-00:2009.

3.15.2 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΣΙΔΗΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται, η μέθοδος εκτέλεσης εργασιών κλπ αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-03-00:2009.

3.15.3 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΞΥΛΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται, η μέθοδος εκτέλεσης εργασιών κλπ αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-05-00:2009.

3.15.4 ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιούνται, η μέθοδος εκτέλεσης εργασιών κλπ αναφέρονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-10-01-00:2009



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.16 ΔΑΠΕΔΑ

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

- 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.

3.16.1 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 κατάλληλο σκληρυντικό σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού και 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 συμπίκνωση αυτού με τον λειαντήρα.
- Συνεχείς λειάνσεις του δαπέδου με τον λειαντήρα έως ότου το δάπεδο λειανθεί τελείως.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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 ασφαλτο τύπου 85/25 ή ασφαλική μαστίχη και αφαίρεση της περίσσειας όσο ακόμα αυτή είναι θερμή.
- Έγχρωμη αυτοεπιπεδούμενη εποξειδική επίστρωση υψηλής χημικής και μηχανικής αντοχής. 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.

Κατά τα λοιπά η εφαρμογή γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Το δάπεδο θα πρέπει να παραδοθεί καθαρό.

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

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

3.16.1.1 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).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

3.16.1.2 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.

3.17 ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-04-05-00

3.18 ΞΥΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

3.18.1 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΘΥΡΕΣ ΠΡΕΣΣΑΡΙΣΤΕΣ

Όλες οι εσωτερικές πόρτες (γραφείων, WC, κ.λπ.) που εντάσσονται σε τοιχώματα οπτοπλινθοδομών ή γυψοσανίδων, πλην μηχανοστασίων, συνεργείων και Εργοστασίου, θα είναι πρεσσαριστές. Οι κάσες θα κατασκευασθούν από



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 2mm και πλάτους καλύπτοντος το πάχος της τοιχοδομής μετά των επιχρισμάτων της, με λάστιχο χωρίς σκοτία. Η στερέωση των κασών στην τοιχοποιία οπτοπλινθοδομής θα γίνει με τζινέτια και η πλήρωση τους με υγρό σκυρόδεμα.

3.18.1.1 ΚΛΕΙΔΑΡΙΕΣ -ΧΕΙΡΟΛΑΒΕΣ-ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Χειρολαβές

Γραφεία, βοηθητικοί χώροι, πλακέτα και χειρολαβές. Στα W.C. προσωπικού θα υπάρχουν πόμολα και μηχανισμοί ασφαλείας.

Κλειδαριές

Οι ομφαλοί των κλειδαριών θα είναι ασφαλείας. Οι κλειδαριές θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 18251, αποτελούμενες από κλειστό κουτί για διαμπερή στήριξη των ροζετών. Τα πρόσωπα των κλειδαριών θα είναι από ανοξείδωτο ασάλι ή αντίστοιχο υλικό από πλευράς αντοχής και αισθητικής και οι βίδες στήριξης της κλειδαριάς είναι γαλβανισμένες. Τα WC θα έχουν κλειδαριές με ένδειξη κατάληψης χώρου.

3.18.2 ΕΡΜΑΡΙΑ

Τα ερμάρια διαφόρων τύπων τοποθετούνται στο έργο πλήρως κατασκευασμένα, αφού τελειώσουν τα δάπεδα, τα τελειώματα των τοίχων και οι ψευδοροφές.

Λοιπά ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-09-01-00.

3.19 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ ΠΛΗΝ ΦΕΡΟΝΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ)

3.19.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές θα κατασκευαστούν όλες οι μεταλλικές κατασκευές στο έργο, δηλ., χαλύβδινα κουφώματα, χειρολισθήρες, σχάρες,



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



πυράντοχα πετάσματα, κ.λπ. όπως καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή της μελέτης του έργου.

Στις κατασκευές αυτές δεν περιλαμβάνονται οι φέρουσες μεταλλικές κατασκευές.

3.19.2 ΠΡΟΤΥΠΑ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

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

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

Κατά τα λοιπά ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00:2009 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00:2009

3.19.3 ΥΛΙΚΑ

Θα χρησιμοποιηθούν λαμαρίνες και λοιπές σιδηρές διατομές, όπως λάμες, γωνίες 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3.19.3.1 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, στροφείς, 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

3.19.3.2 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 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.

3.19.3.3 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

3.19.3.4 ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΣΙΔΕΡΕΝΙΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ – ΠΥΡΑΝΤΟΧΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

Πρόκειται για κουφώματα ανοιγόμενα πλήρη ή με περσίδες ή σταθερά με περσίδες.

Η κάσα θα είναι από στρατζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα 1,5 mm. με σκοτία. Οι περσίδες είναι από στρατζαριστή λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2 mm. Εσωτερικά των περσίδων θα τοποθετηθεί ανοξειδωτή σίτα.

Πυράντοχα όπως προκύπτουν από την Μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας.

Η πυραντοχή των κουφωμάτων θα αποδεικνύεται με πιστοποιητικό καταλληλότητας για το κούφωμα και τα εξαρτήματά του.

Κατά τα λοιπά ως ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00:2009.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΟΡΤΕΣ/ΡΟΛΟ

Αφορά στις βιομηχανοποιημένες πόρτες, περιστρεφόμενες σε ρολό που τοποθετούνται σε διάφορα σημεία του έργου ενδεικτικών διαστάσεων 4,00 m x 5,00m. Πρέπει να καλύπτουν τις προδιαγραφές EN 12424 για αντοχή στο φορτίο ανέμου κατηγορίας 2.

Υλικό Κουρτίνας: Χάλυβας διπλού τοιχώματος πάχους 0,6 mm και ενδιάμεσα πολυουρεθάνη κατηγορίας b2.

Επιφάνεια Κουρτίνας: Χάλυβας γαλβανισμένος επιστρωμένος RAL 9002.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Θα διαθέτουν σύστημα ασφαλείας σε περίπτωση πτώσης.

Το ρολό κινείται μέσα σε κατάλληλους οδηγούς, οι οποίοι φέρουν στις άκρες τους λάστιχο ή βουρτσάκι. Το τελευταίο προφίλ φέρει στο κάτω μέρος στεγανωτικό λάστιχο από PVC στο σημείο επαφής με το έδαφος. Η λειτουργία του ρολού γίνεται ηλεκτροκίνητα με κατάλληλο μηχανισμό.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-02-00:2009.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4 ΟΜΑΔΑ 4^Η ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΜ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

4.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

4.1.1 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.

4.1.2 ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Το δίκτυο διανομής νερού χρήσης θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των χώρων υγιεινής, 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.1.3 ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ

Η τροφοδοσία των νιπτήρων και νεροχυτών με ζεστό νερό θα γίνεται από τοπικά θερμοδοχεία διπλής ενέργειας (ηλιακός συλλέκτης και ηλεκτρική αντίσταση). Το δίκτυο του ζεστού νερού θα μονώνεται κατάλληλα σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως μέσο θέρμανσης του νερού χρήσης το θερμό νερό από τις μηχανές συμπαραγωγής ενέργειας εφόσον το επιλέξει ο διαγωνιζόμενος και διαθέτει περίσσεια σε θερμική ενέργεια.

4.1.3.1 ΘΕΡΜΟΔΟΧΕΙΟ (Boiler)

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

Θα αποτελείται από δοχείο κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

4.1.4 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 οδηγά 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 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 κατάθλιψης. Ο δρομέας με τον άξονα θα είναι ζυγостаθμισμένος τουλάχιστον για την περιοχή μέχρι τον αριθμό στροφών κανονικής λειτουργίας. Η αντλία θα έχει τους αναγκαίους κρουνοί εξαερισμού και στόμιο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 βραχυκυκλωμένου 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 τον ΕΛΟΤ ΤΟ 08-08-01-00.

4.1.5 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και εσωτερικά επιστρώνεται με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία και φέρει στρώσεις από εποξειδική ρητίνη. 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 ύδατος 60 κ.μ. ανεξαρτήτως των απαιτήσεων κάθε διαγωνιζόμενου.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η δεξαμενή ύδρευσης και η δεξαμενή πυρόσβεσης θα είναι κατασκευασμένες ομότιχα. Τα πιεστικά συγκροτήματα ύδρευσης και πυρόσβεσης θα εγκατασταθούν σε κλειστό χώρο ομότιχα των 2 δεξαμενών και η πρόσβαση θα γίνεται μέσω μεταλλικής θύρας.

4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

4.2.1 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.

4.2.2 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



διαστάσεων και βάρους όπως προβλέπονται στους κανονισμούς, όταν δεν καθορίζονται από τις προδιαγραφές.

4.2.3 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως 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 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 σωληνών στο χαντάκι, αυτό θα γεμίσει πρώτο με ισχνό σκυρόδεμα που θα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 m^3 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Το βάθος του φρεατίου θα είναι συνάρτηση της κλίσεως του προς αυτό οδηγούμενων σωληνών 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 πλαστικοσωληνών καθορίζεται το ελάχιστο βάρος τους κατά διάμετρο.

ιβ) Οι συνδέσεις των πλαστικοσωληνών μεταξύ τους κατά προέκταση ή κατά διακλάδωση για τον σχηματισμό της σωληνώσεως θα επιτυγχάνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα 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 πλαστικοσωληνών κατά διακλάδωση πρέπει να εκτελούνται λοξά σε γωνία 45° με καμπύλωση του σωλήνα διακλάδωσης κοντά στο σημείο διακλάδωσης για διευκόλυνση της ροής σε αυτούς. Οι ενώσεις των πλαστικοσωληνών 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 πλαστικοσωληνών σε τοίχους ή δάπεδα μέσα στα αυλάκια εντοιχισμού τους θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά τσιμεντοκονία.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 αντιστοίχων 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.

4.2.4 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),



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 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.

4.2.5 ΔΟΚΙΜΕΣ

4.2.5.1 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.2.5.2 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.

4.2.6 ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Για την άντληση, ανύψωση ή μεταφορά λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης που απαιτηθεί να γίνει με αντλία, η αντλία θα είναι υποβρύχια, εμβαπτισμένη 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:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

4.2.7 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 σωλήνες PVC 10 atm.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.3 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

4.3.1 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.

4.3.2 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



φαινομένου που θα μπορούσε να δημιουργήσει εμπόδιο στην κανονική λειτουργία των κεφαλών, έστω και μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα από την εγκατάστασή 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.

4.3.3 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΕΣ ΦΩΛΙΕΣ

Θα είναι κατασκευασμένες κατά DIN 14461 και σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ ΤΟ 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 ανοδιωμένο αλουμίνιο.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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).

ε. Ο εύκαμπτος σωλήνας συνδέεται με την βάννα και τον αυλό με συμπλέκτες ημισύνδεσμους (STORZ) με ουρά, κατασκευασμένους κατά DIN 14321, κατάλληλους για εύκαμπτο αγωγό πίεσης, κατασκευασμένους από κράμα A1-Mg-Si (DIN 1725) με δακτυλίου στεγανοποίησης από ελαστικό.

Ο εύκαμπτος σωλήνας σφίγγεται στα A1-Mg-Si με σφιγκτήρες τύπου C από γαλβανισμένη λαμαρίνα.

4.3.4 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

Οι πυροσβεστικοί σταθμοί θα είναι καταρχήν σύμφωνοι με τον κανονισμό ΕΛΟΤ ΤΠ:1501-04-05-08-00.

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- α. Δυο ατομικές προσωπίδες.
- β. Δυο προστατευτικά κράνη.
- γ. Δυο ηλεκτρικά φανάρια με μπαταρίες.
- δ. Μια κουβέρτα διάσωσης (δύσφλεκτη).
- ε. Ένα φτυάρι.
- στ. Ένα τσεκούρι.
- ζ. Μια αξίνα.
- η. Ένα λοστό διάρρηξης.
- θ. Ένα σκεπάρνι.
- ι. Μία αναπνευστική συσκευή.

Τα παραπάνω θα είναι σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Παράρτημα "Δ" της Πυροσβεστικής Διάταξης Νο. 3.

Τα ερμάρια των ΣΕΠΕ θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση και σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα ντεκαπé 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.) βάζεται 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.

4.3.5 ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Το αντλητικό συγκρότημα πυρόσβεσης θα περιλαμβάνει δύο ηλεκτροκίνητες αντλίες πυρόσβεσης (μία κύρια και μια βοηθητική – Jockey) και μία πετρελαιοκίνητη ίδιας δυναμικότητας με την κύρια ηλεκτροκίνητη, ένα πιεστικό δοχείο, συγκρότημα βαλβίδας συναγερμού, διακόπτη ροής και πίνακα αυτοματισμού. Οι αντλίες πυρόσβεσης θα είναι συγκροτημένες πάνω σε κοινή μεταλλική βάση από σίδηρο ή χυτοσίδηρο.

4.3.5.1 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 σπηλαίωσης (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).

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 κατάθλιψης. 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.

4.3.5.2 ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Ο ηλεκτροκινητήρας της κάθε αντλίας θα είναι στεγανός ασύγχρονος βραχυκυκλωμένου 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.3.5.3 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο πετρελαιοκινητήρας 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.

4.3.5.4 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.



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



4.3.6 ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

4.3.6.1 ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΞΗΡΑΣ ΚΟΝΕΩΣ

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01 και 1501-04-05-07-01.

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 χαλυβδοέλασμα.

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 πίεσεως 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 Β.С.Е. (150 KV) είτε Α.В.С.Е. (1000 V) με αντίστοιχη ένδειξη. Όπου απαιτηθεί μεγαλύτερη ποσότητα θα χρησιμοποιηθούν τροχήλατοι πυροσβεστήρες 25 ή 50 kg.

4.3.7 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ – ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Οι τιθέμενες εν προκειμένω προδιαγραφές έχουν σαν στόχο:

1. Την ασφάλεια, εξυπηρέτηση και άνεση των χρησιμοποιούντων το έργο.
2. 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



3. 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 επαρκούς όγκου και κατάλληλου πυροσβεστικού συγκροτήματος.

4.3.7.1 ΔΙΚΤΥΟ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Θα εγκατασταθεί πλήρες δίκτυο Πυρόσβεσης, το οποίο μέσω πιεστικού συγκροτήματος θα καλύπτει τόσο τα κτίρια όσο και τους υπαίθριους χώρους καθώς και την περίμετρο του ΧΥΤΥ. Το δίκτυο υδροδοτείται από δεξαμενή όγκου τουλάχιστον 200 κ.μ. με πυροσβεστικό συγκρότημα που περιλαμβάνει:

- Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία κατάλληλης παροχής
- Κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία ίδιας παροχής
- Βοηθητική αντλία (Jokey - 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, 3^{ης} 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.3.7.2 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένη από οπλισμένο σκυρόδεμα και εσωτερικά επιστρώνεται με ισχυρή πατητή τσιμεντοκονία και φέρει στρώσεις από εποξειδική ρητίνη. 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 πυρόσβεσης θα έχει ελάχιστο ωφέλιμο όγκο αποθήκευσης ύδατος 200 κ.μ. ανεξαρτήτως των απαιτήσεων κάθε διαγωνιζόμενου.

Η δεξαμενή ύδρευσης και η δεξαμενή πυρόσβεσης θα είναι κατασκευασμένες ομότιχα. Τα πιεστικά συγκροτήματα ύδρευσης και πυρόσβεσης θα εγκατασταθούν σε κλειστό χώρο ομότιχα των 2 δεξαμενών και η πρόσβαση θα γίνεται μέσω μεταλλικής θύρας.

4.3.8 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι πίνακες πυρανίχνευσης θα έχουν τον κατάλληλο αριθμό ζωνών-βρόχων για την αποτελεσματικότερη εμποτισία των χώρων, ενδεικτική λυχνία led και έξοδο 24V.

4.3.8.1 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.

4.3.8.2 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 πυρανιχνευτής 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.3.8.3 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.

4.3.8.4 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Από μηχανική άποψη είναι παρόμοιας με τον ανιχνευτή καπνού και τοποθετείται στην ίδια ειδική βάση.

4.3.8.5 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

4.4.1 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

Οι κανόνες κατασκευής δίνονται στην τεχνική περιγραφή των τευχών δημοπράτησης του έργου.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες βασικές προδιαγραφές οι οποίες δύναται να τροποποιηθούν κατά τη λύση 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.

4.4.2 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 συμπυκνωμάτων 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.5 ΔΙΚΤΥΟ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

Το δίκτυο θα υλοποιηθεί σε συνάρτηση με τον σχεδιασμό και την τοποθέτηση των καταναλωτών πεπιεσμένου 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

4.5.1 ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ

Ο αεροσυμπιεστής θα είναι τύπου scroll ή screw, πλήρης ενσωματωμένος εντός ηχομονωτικού μεταλλικού κιβωτίου.

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.



4.5.2 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.

4.5.3 ΦΙΛΤΡΑ

4.5.3.1 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).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.5.3.2 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

4.5.4 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.

4.6 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.

4.6.1 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 ανοξείδωτο χάλυβα. Το πρωτεύον δίκτυο εκτός των κτιρίων, εφ' όσον είναι υπόγειο, μπορεί να κατασκευαστεί από PVC.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.6.2 ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Οι μεταλλικοί αεραγωγοί θα είναι κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής, κατασκευασμένοι από ανοξείδωτη λαμαρίνα.

Τα ελάχιστα πάχη των αεραγωγών δίδονται στον Πίνακα.

Α/Α	max διάσταση ή διάμετρος [mm]	Πάχος ελάσματος [mm]
		Ανοξείδωτοι
1	< 300	0,40
2	301 - 750	0,60
3	751 - 1200	0,80
4	1201 και άνω	1,25

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 ανοξείδωτες λάμες ελάχιστου πάχους 6 mm. Στη περίπτωση αυτή οι ντίζες, καθώς επίσης και όλες οι βίδες και τα περικόχλια πρέπει να είναι ανοξείδωτες.

Για την μείωση των δονήσεων και θορύβων από την επαφή των αεραγωγών με τα στηρίγματα, θα πρέπει τόσο οι ράγες, όσο και οι ντίζες στήριξης να καλύπτονται με ειδικό ηχομονωτικό λάστιχο τύπου Dammgulast ενώ στα σημεία σύνδεσης κάθε ντίζας με τη ράγα πρέπει να τοποθετηθεί ειδικός ελαστικός δακτύλιος μείωσης του θορύβου τύπου Dammgulast.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η στήριξη των κυκλικών αεραγωγών θα γίνεται με:

- ανάρτηση του αεραγωγού με ντίζες από την οροφή, ή
- ανάρτηση μέσω συρματόσχοινων από υψηλής αντοχής ανοξείδωτο χάλυβα, ή
- ανάρτηση του αεραγωγού με οδοντωτή χαλύβδινη ταινία.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά θα είναι ανοξείδωτα AISI 304.

Για την ανάρτηση με ντίζες χρησιμοποιούνται διαιρούμενα στηρίγματα με ειδικό ηχομονωτικό λάστιχο τύπου Dammgulast (κατά DIN 4109). Στα κολλάρα πρέπει να τοποθετείται ελαστικός δακτύλιος - παρέμβυσμα για τη μείωση των θορύβων που προκαλούνται από την επαφή του σωλήνα με το κολλάρο.

Όπου υπάρχουν πολλά στηρίγματα παραλλήλων σωληνώσεων πρέπει να χρησιμοποιείται τροχιά με σχισμή, η οποία στερεώνεται πάνω στην οροφή ή στον τοίχο.

4.6.3 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΑΠΟ PVC

Αεραγωγοί από σκληρό PVC χρησιμοποιούνται σε κεντρικά τμήματα του δικτύου εκεί όπου απαιτούνται μεγάλες διατομές και τα δίκτυα διατρέχουν μεγάλες διαδρομές. Ειδικότερα για διαμέτρους μέχρι 500 mm θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες τύπου HELIDUR-HD ενώ για μεγαλύτερες διαμέτρους HELIDUR SPIRAL. Γενικά ισχύουν οι απαιτήσεις των Ελληνικών Προτύπων της Τ.Ε. 8 του ΕΛΟΤ «Πλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα».

Εύκαμπτοι αεραγωγοί από PVC με σπειροειδή ενίσχυση από PVC. Χρησιμοποιούνται στα δευτερεύοντα τμήματα του δικτύου και ειδικά όπου υπάρχουν πολλές καμπύλες (ενδεικτικού τύπου HELIFLEX). Θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από PVC με εσωτερική σπειροειδή ενίσχυση από PVC. Πρέπει να είναι εύκαμπτοι, ανθεκτικοί, να μην παραμορφώνονται κατά την κάμψη και να είναι ανθεκτικοί στις καιρικές συνθήκες. Η θερμοκρασία λειτουργίας τους θα είναι από -5°C έως +50°C.

Γενικά θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες «Βαρέως Τύπου».



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Εύκαμπτοι αεραγωγοί με συρμάτινη ενίσχυση χρησιμοποιούνται σε δευτερεύοντα δίκτυα μέσα σε κτίρια, ώστε λόγω της ευκαμψίας τους, να έχουν την δυνατότητα με μικρές ακτίνες καμπυλότητας (κλειστές καμπύλες) να προσαρμόζονται στο χώρο. Αποτελούνται από εύκαμπτο σκελετό κατασκευασμένο από χαλύβδινο συρμάτινο ελατήριο ή ταινία επενδεδυμένο με PVC και με μανδύα από ίνες υάλου επιστρωμένες με PVC.

Τα υλικά κατασκευής πρέπει να είναι άκαυστα, κατηγορία Πυρασφαλείας B.1 κατά DIN 4102 άοσμα, απρόσβλητα από μύκητες και βακτηρίδια. Η εσωτερική επιφάνεια των εύκαμπτων αεραγωγών πρέπει να αποκλείει την αποκόλληση υλικού και μεταφορά του από το ρεύμα του αέρα.

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για θερμοκρασίες λειτουργίας -18°C έως $+120^{\circ}\text{C}$ με εγγυημένη στεγανότητα μέχρι πίεση λειτουργίας 1 1/2" WG και ταχύτητα 2000 fpm. Θα πρέπει να μπορούν να λυγίσουν με ακτίνα κάμψης εσωτερική ίση με την μισή διάμετρο τους χωρίς να παρουσιάσουν βλάβη ή ζάρες (πτυχές) με βάθος μεγαλύτερο από το 3% της διαμέτρου τους και να κοπούν στο απαιτούμενο μήκος επί τόπου του έργου.

4.6.4 ΣΗΜΕΙΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΑ

4.6.4.1 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.

4.6.4.2 ΧΟΑΝΕΣ

Για τοπική απαγωγή αέρα, πάνω από μηχανήματα, θα χρησιμοποιηθούν τοπικές χοάνες απαγωγής.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι χοάνες απαγωγής θα κατασκευασθούν από ανοξειδωτή λαμαρίνα πάχους 1,0 mm με χείλη 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.

4.6.4.3 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 (αντιεκρηκτική 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

4.6.4.4 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.6.4.5 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.

4.6.5 ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

4.6.5.1 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η πτερωτή πρέπει να είναι κατασκευασμένη από πολυπροπυλένιο, PVC ,πλαστικό ενισχυμένο με ίνες γυαλιού GRP ή ανοξείδωτο 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.6.5.2 ΑΞΟΝΙΚΟΙ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

Οι αξονικοί ανεμιστήρες πρέπει να είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

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.

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.

4.7 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο μέσης τάσης της Δ.Ε.Η. Ο υποβιβασμός τάσης θα γίνει σε ειδικά στεγασμένο χώρο και θα περιλαμβάνει 2 μετασχηματιστές



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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, 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 με 2 τουλάχιστον μετασχηματιστές
- Δίκτυο μεταφοράς μέσης τάσης μέχρι τον υποσταθμό
- Δίκτυο διανομής ενέργειας χαμηλής τάσης.
- Πίνακες διανομής ισχύος
- Πίνακες αυτοματισμού
- Δίκτυο εξωτερικού φωτισμού
- Εγκατάσταση γείωσης
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας



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



- Τηλεφωνική εγκατάσταση
- Δίκτυο ασθενών ρευμάτων και αυτοματισμού
- Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις κτιρίων.

4.7.1 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



2. Ηλεκτρολογικές Προδιαγραφές ΔΕΗ

3. Η Παρούσα Προδιαγραφή

4.7.2 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. °C

4.7.3 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.7.4 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 -Αντιεκρηκτικά υλικά

4.7.5 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 αντιεκρηκτικού τύπου. Οι περιελίξεις των κινητήρων θα είναι κατάλληλες ώστε να λειτουργούν και να αντέχουν στις επικρατούσες συνθήκες λειτουργίας.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 ζυγοσταθμισμένα. 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.

4.7.6 ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20kV

Οι πίνακες Μ.Τ. θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΗ 20 KV, 50 HZ με ισχύ βραχυκυκλώματος 250 MVA στα 20 KV.

Ο πίνακας Μ.Τ. θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τους σχετικούς Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0101, VDE 0670, καθώς και με τους IEC 298, 129-694 για κυψέλες εσωτερικού χώρου με μόνιμα συναρμολογημένο εξοπλισμό, και θα έχει κύρια μόνωση αέρα.

Κάθε κυψέλη θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα DKP πάχους τουλάχιστον 2 χιλ. με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις, και θα είναι κατάλληλη για έδραση επί του εδάφους, πάνω σε βάση από δοκό I των 100mm. Κανένα στοιχείο υπό τάση 20 KV



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δεν θα είναι τυχαία προσιτό. Θα έχει επίσκεψη από την μπροστινή πλευρά με ανεξάρτητη πόρτα.

Κάθε κυψέλη εκτός από τα στοιχεία διακοπής θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και "γης", όργανα ένδειξης και προστασίας, τα ακροκιβώτια των καλωδίων και τις καταλήξεις τους.

Εσωτερικά στο μπροστινό και πάνω μέρος της κυψέλης θα διαμορφωθεί με χαλυβδοελάσματα ο χώρος των βοηθητικών κυκλωμάτων μέτρησης, προστασίας και ελέγχου με ανεξάρτητη πόρτα.

Ο χειρισμός των οργάνων ζεύξης και η επιθεώρηση των οργάνων και συσκευών ελέγχου και προστασίας θα γίνεται από μπροστά χωρίς άνοιγμα των θυρών.

Όλα τα προς συντήρηση στοιχεία της κυψέλης θα είναι προσπελάσιμα για επιθεώρηση και συντήρηση तिθέμενα εκτός τάσης με τους ζυγούς υπό τάση.

Μηχανικές αλληλασφαλίσεις θα εμποδίζουν την είσοδο στην κυψέλη όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτής είναι υπό τάση (πλην των ζυγών).

Η ηλεκτρική απομόνωση του χώρου θα επιτυγχάνεται δια μεταλλικών ή εκ βακελίτου προστατευτικών παρεμβυσμάτων που να εξασφαλίζουν πλήρως την απομόνωση του χώρου των ζυγών και συγχρόνως την αποφυγή χειρισμών που οδηγούν σε κινδύνους για το προσωπικό ή την εγκατάσταση.

Με τις διατάξεις αυτές θα εξασφαλίζεται ότι δεν θα είναι προσιτά όλα τα παραμένοντα υπό τάση στοιχεία, τα δε καθ' οιονδήποτε τρόπο προσιτά και απομονωθέντα στοιχεία εντός του χώρου επιθεώρησης ή συντήρησης θα γειώνονται μέσω ειδικής μόνιμης διάταξης μετά την απομόνωση και προ της δυνατότητας προσέγγισης για επιθεώρηση.

Συσκευές που απαιτούν συντήρηση, επιθεώρηση δεν μπορεί να βρίσκονται στο χώρο των ζυγών.

Τα συστήματα διακοπής και γείωσης θα είναι κατάλληλα μηχανικά αλληλασφαλισμένα, ώστε να εμποδίζεται οποιοσδήποτε λανθασμένος χειρισμός.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Όλα τα χειριστήρια ή οι θύρες θα δύνανται να ασφαλιστούν με κλειδί στις θέσεις

- "ΚΛΕΙΣΤΟΣ"
- "ΑΝΟΙΚΤΟΣ"
- "ΓΗ".

Στη μπροστινή επιφάνεια κάθε κυψέλης θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας.

Με κατάλληλες διατάξεις θα εξασφαλίζεται η ακίνδυνη για το προσωπικό εκτόνωση των ιονισμένων αερίων σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Θα υπάρχει στην οροφή κάθε κυψέλης θυρίδα ανακούφισης που θα αποκλείει την προσέγγιση των ζυγών.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των κυψελών εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό "γης" με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής και όχι μικρότερη των 16 mm².

Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό Μ.Τ. θα είναι σειράς μόνωσης 20N.

Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό ορθογωνικής διατομής κατάλληλης ώστε η ανύψωση της θερμοκρασίας τους και η δυναμική καταπόνησή τους, σε συνδυασμό με τους μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος τουλάχιστον 14 kA, στα 20 kV, να είναι μικρότερες από τα καθοριζόμενα όρια από τους κανονισμούς VDE.

Ο βαθμός προστασίας του πίνακα θα είναι τουλάχιστον IP40 κατά DIN 40050 και IEC 144.

Η σύνδεση στο δίκτυο της ΔΕΗ και η τροφοδότηση των μετασχηματιστών ισχύος θα γίνει με μονοπολικά καλώδια N2YSY που θα συνδεθούν στο κάτω μέρος κάθε κυψέλης σε τρία μονοπολικά ακροκιβώτια. Το κάτω μέρος των κυψελών θα κλειστεί με τεμάχια λαμαρίνας μετά την τοποθέτηση των καλωδίων. Όλος ο πίνακας Μ.Τ. θα αποτελεί μια ενιαία κατασκευή και θα είναι προϊόν ευφήμως γνωστού κατασκευαστή.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Μετά την εγκατάσταση του πίνακα, στο μπροστινό μέρος αυτού, θα τοποθετηθεί μονωτικό δάπεδο πλάτους 1,00 m και πάχους κατ' ελάχιστο 10 mm.

Τα πεδία θα φέρουν άγκιστρα για την ανύψωση και μεταφορά. Το μεταλλικό περίβλημα του πίνακα μετά την κατασκευή θα υποστεί κατάλληλη επεξεργασία για τη βαφή αυτού με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα RAL 9002 πάχους τουλάχιστον 50μ. από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα.

Ο Πίνακας Μέσης Τάσης θα αποτελείται από πεδία διαμερισματοποιημένα πλήρως με διακριτούς χώρους ώστε όταν συμβεί ηλεκτρικό τόξο ή σφάλμα σε ένα διαμέρισμα να μην υπάρχει δυνατότητα καταστροφής διπλανού διαμερίσματος ούτε ανθρώπινο ατύχημα.

Τα πεδία θα είναι (ενδεικτικά):

➔ Πεδίο εισόδου το οποίο θα περιλαμβάνει τα εξής:

- Τριπολικές μπάρες χαλκού 630 A
- Αποζεύκτη φορτίου 24KV, 630 A, 50/125 KV, 16 KA/1sec πληρωμένο με SF 6 και χειροκίνητο μηχανισμό λειτουργίας.
- Γειωτή σειράς μόνωσης 20N αντοχής σε ρεύμα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 14 KA με χειρομοχλό χειρισμού και κατάλληλο βοηθητικό διακόπτη και μηχανική μανδάλωση με τον αποζεύκτη.
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με τις αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες.
- Αλληλοασφάλιση του αποζεύκτη – γειωτή με την πόρτα του πεδίου.

➔ Πεδίο Προστασίας M/Σ αποτελούμενο από:

- Σταθερό τμήμα το οποίο θα περιλαμβάνει τους εξής διαχωρισμένους χώρους οι οποίοι δεν θα επικοινωνούν μεταξύ τους:
- χώρος μπαρών χαλκού



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- χώρος αποζεύκτη
- χώρος συρόμενου φορείου
- χώρος συνδέσεως καλωδίων και μετασχηματιστών εντάσεως
- χώρος χαμηλής τάσεως
- Συρόμενο φορείο το οποίο περιλαμβάνει τον αυτόματο διακόπτη ισχύος.

Ο διαχωρισμός του σταθερού τμήματος της κυψέλης στους παραπάνω χώρους πρέπει να δίδει την δυνατότητα επέμβασης στο χώρο σύνδεσης των καλωδίων και των μετασχηματιστών εντάσεως χωρίς διακοπή τάσεως.

Ο αυτόματος διακόπτης θα είναι ηλεκτροκίνητος μέσω ελατηρίων αποταμιεύσεως ενέργειας για το κλείσιμο και άνοιγμα του.

Στη θέση κανονικής λειτουργίας του αυτόματου διακόπτη οι κινητές και σταθερές επαφές αντίστοιχα επί του φορείου και επί του πίνακα βρίσκονται σε θέση πλήρους σύζευξης (οι κινητές μέσα στις σταθερές). Αυτή η θέση του φορείου του διακόπτη ονομάζουμε «ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ».

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων του σταθερού τμήματος με εκείνα του συρόμενου φορείου γίνονται μέσω πολυπολικού εύκαμπτου καλωδίου, με ειδικά πολυπολικά βύσματα – πρίζες («αρσενικό» - «θηλυκό»), τοποθετημένα σε εύκολα προσπελάσιμες θέσεις. Ο διακόπτης για να ανοίξει αυτόματα, παίρνει εντολή από τον τριπολικό ηλεκτρονόμο προστασίας έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος και από τον ηλεκτρονόμο προστασίας του Μ/Σ.

Θα προβλεφθούν δύο θέσεις του φορείου:

Η «ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ»,

όπως περιγράφηκε παραπάνω.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η «ΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ».

Στην θέση αυτή οι κινητές επαφές βρίσκονται στην κατάλληλη απόσταση από τις ακίνητες επαφές του πίνακα, ώστε να μην δημιουργείται κανένας κίνδυνος για το προσωπικό και την εγκατάσταση. Αφού γίνει η ζεύξη των βοηθητικών κυκλωμάτων φορείου – σταθερού πίνακα είναι δυνατή η δοκιμαστική λειτουργία του διακόπτη στις θέσεις ΑΝΟΙΚΤΟΣ – ΚΛΕΙΣΤΟΣ.

Και στις δύο θέσεις ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΣΗ – ΘΕΣΗ ΔΟΚΙΜΗΣ το φορείο αυτοασφαλίζεται έναντι μετακινήσεών του.

Επίσης ο Πίνακας Μέσης Τάσης θα περιλαμβάνει:

Ένα γειωτή σειράς μόνωσης 20N αντοχής σε ρεύμα βραχυκυκλώματος τουλάχιστον 14KA με χειρομοχλό χειρισμού και κατάλληλο βοηθητικό διακόπτη και μηχανική μανδάλωση με το φορείο του αυτόματου διακόπτη.

Τρεις μετασχηματιστές έντασης από χυτορητίνη διπλού τυλίγματος για την τροφοδοσία του τριπολικού ηλεκτρονόμου προστασίας έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος με χαρακτηριστικά:

- σειρά μόνωσης : 20N
- κλάση ακρίβειας 1
- συντελεστής κορεσμού : 10
- σχέση μετασχηματισμού : 50/5 A/5 A
- ονομαστική φαινόμενη ισχύς κατάλληλη για την τροφοδοσία του τριπολικού ηλεκτρονόμου προστασίας.

Τμήμα χαμηλής τάσης το οποίο περιλαμβάνει:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ένα τριπολικό ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας (ηλεκτρονικού τύπου) έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος και διαρροής προς γη, με σύστημα τροφοδοσίας από τους μετασχηματιστές έντασης.

Ο ηλεκτρονόμος προστασίας θα περιλαμβάνει:

- Στοιχεία προστασίας σε υπερένταση
- Στοιχεία προστασίας σε βραχυκύκλωμα
- Οθόνη display για μετρήσεις έντασης κάθε φάσεως και ρυθμίσεις
- Διατάξεις για την αποφυγή βραχυκυκλώματος κατά την αποσύνδεση στοιχείων υπό τάση
- Εσωτερικό αυτοέλεγχο για την καλή λειτουργία του
- Υψηλή αντοχή σε ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή κατά IEC 801.4
- Τρεις λυχνίες αίγλης ένδειξης τάσης των ζυγών μέσω χωρητικών καταμεριστών
- Τρία Αμπερόμετρα.
- Πεδίο μετρήσεων

Το πεδίο μετρήσεων θα περιλαμβάνει :

- Τους μετασχηματιστές τάσεως και τον ασφαλειοαποζεύκτη 24KV, 630A, 50HZ,125KV,16KA/1sec
- Ένα SET τριών ασφαλειών, ονομαστικής τάσης 24 KV, ονομαστικής έντασης βάσης ασφαλειών 200 A, ονομαστικής έντασης τηκτού ανάλογη με την ισχύ του.

Οι ασφάλειες θα είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή IEC 281 PART 1 "CURRENT LIMITING FUSES".



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



- Δύο μονοπολικούς μετασχηματιστές τάσης εκ χυτοριτήνης για την τροφοδοσία των οργάνων μέτρησης σε συνδεσμολογία ανοικτού τριγώνου με τα παρακάτω χαρακτηριστικά :
- Σειρά μονώσεις R 20 N
- Σχέση μετασχηματιστού 20 KV / 100 V
- Κλάση ακριβείας 0,5
- Ονομαστική συχνότητα 50 Hz
- Ονομαστική ισχύς > 50 V A
- Ένα ψηφιακό πολυόργανο με δυνατότητα μέτρησης φασικών τάσεων, ρευμάτων, ενεργού και αέργου ισχύος, συχνότητας, συνημίτονου και αρμονικών
- Ένα τριπολικό μικροαυτόματο 6A για τα τυλίγματα μέτρησης των Μ/Σ τάσης με βοηθητικές επαφές (1NO+1NC).
- Ένα μονοπολικό μικροαυτόματο 6A για τα τυλίγματα ανοικτού τριγώνου των Μ/Σ τάσης με βοηθητικές επαφές (1NO+1NC).

4.7.7 ΚΑΛΩΔΙΟ Μ.Τ. 20 KV ΤΥΠΟΥ N2YSY

Τα καλώδια θα είναι μονοπολικά τύπου N2YSY 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)



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



Θωράκιση	◇ μια στρώση χάλκινων συρμάτων ◇ χάλκινη ταινία ελικοειδής, περιελιγμένη πάνω από τα χάλκινα σύρματα
Περίβλημα	πλαστικό PVC

4.7.8 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.

4.7.9 ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΗΣ ΧΥΤΟΡΗΤΙΝΗΣ

Οι παρούσες προδιαγραφές καλύπτουν τις απαιτήσεις για τη μελέτη, την κατασκευή καθώς και τις δοκιμές των μετασχηματιστών ισχύος που θα εγκατασταθούν.

Οι προδιαγραφές ισχύουν και για την περίπτωση υποβιβασμού αλλά και ανύψωσης της τάσης.

Οι μετασχηματιστές ισχύος θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο με μόνωση από χυτορητίνη, αυτοψυχόμενοι ή ελαίου.



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



Ο Μ/Σ πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

Μετασχηματιστής υποβιβασμού ή ανύψωσης μέσης τάσης			
A/A	Περιγραφή	Ποσότητα	Βασικές απαιτήσεις
1	Μ/Σ 20/0.4kV	4 τεμ. min	Ονομαστική Ισχύς: σύμφωνα με την τεχνική λύση του κάθε διαγωνιζόμενου Συχνότητα: 50 Hz Ονομαστική τάση πρωτεύοντος: 20kV Ονομαστική τάση δευτερεύοντος: 400V Αντοχή τάσης σε βιομηχανική συχνότητα επί 1 min ενδεικνυόμενης τιμής: 50kV Μεταγωγέας λήψεων: 5 θέσεων $\pm 2,5\%$, $\pm 5\%$ αν το δίκτυο είναι 20kV Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάσης, μορφής 1,2/50μs: 125kV Ονομαστική τάση δευτερεύοντος: 400V, 230V Τάση βραχυκύκλωσης: 6%

Ο Τριφασικός μετασχηματιστής ισχύος ελαίου ή 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι διαδικασίες σχεδιασμού και παραγωγής του Μ/Σ πρέπει να είναι πιστοποιημένες κατά ISO 9001.

Πρέπει να προβλεφθεί διάταξη πυκνωτών σταθερής αντιστάθμισης.

4.7.9.1 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, αεροπορικά), 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 °C .
- Μέγιστη μέση ημερήσια (24 ώρες) θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: +35 °C .
- Μέγιστη μέση ετήσια θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: +20 °C .
- Ελάχιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρος: -20 °C .
- 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 διαπεραστήρων, για να μην προκαλείται θραύση των μονωτήρων.



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



Δοχείο διαστολής (σε περίπτωση ελαίου)

Το ύψος του δοχείου διαστολής πρέπει να είναι τέτοιο ώστε η στάθμη του λαδιού στους 20 °C να είναι υψηλότερη κατά 3cm τουλάχιστον από το ανώτερο σημείο εξαέρωσης και στους 100 °C να μην παρατηρείται υπερχειλίση του λαδιού από το δοχείο διαστολής. Στους -20 °C 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

- 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
- Αφυγρανήρας (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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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

4.7.10 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.7.11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

4.7.11.1 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Ονομαστική ένταση: Σύμφωνα με τη μελέτη.
- 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.
- Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους 35°C, σε εξωτερικούς χώρους 45°C
- 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 διαστασιολογημένο, 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 σχετική μελέτη.

4.7.11.2 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)
- Εκκινητήρες, soft starter, διατάξεις αστέρα τριγώνου, κ.λπ. (για όλους τους κινητήρες με ισχύ μεγαλύτερη από 3KW) και αυτόματος διακόπτης με θερμικό (για όλους τους κινητήρες με ισχύ μεγαλύτερη από 1kW).
- Ασφαλειοδιακόπτες, αυτόματοι διακόπτες κλπ.
- Άλλα μικρούλικα 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 πίλλαρ θα είναι από λαμαρίνα με πόρτες που θα κλειδώνουν με κατάλληλες διαστάσεις ώστε να μπορούν να φιλοξενήσουν μελλοντικές επεκτάσεις σε εξοπλισμό. Τα πίλλαρ 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 προσιτά 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 40Α ή μικρότερη) και στα τμήματα εκείνα των μεγάλων πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με 35Α. 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. 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 σημάσεως 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.7.11.3 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.

4.7.11.4 ΟΡΓΑΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

- Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα τοποθετηθούν, στην είσοδο πινάκων κίνησης και φωτισμού με απαίτηση ρεύματος έντασης μεγαλύτερη από 63Α, 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 40°C
- Θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Θα έχουν την δυνατότητα να εργαστούν με πηγία εργασίας ή έλλειψης τάσεως.
- Ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις "ΑΝΟΙΚΤΟΣ" - "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή επιφάνεια.
- 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

- Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες μονοπολικοί, διπολικοί τριπολικοί ή τετραπολικοί (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.

- Περιστροφικοί Διακόπτες Τύπου «PACCO»

Οι γενικοί ή μερικοί διακόπτες των πινάκων τύπου ερμαρίου ή τύπου πεδίου με ένταση 40A, 63A και 100A θα είναι περιστροφικοί τύπου «PACCO». Οι διακόπτες αυτοί θα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



είναι περιστροφικοί βαρέως τύπου τάσης λειτουργίας 500V σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 947-3.

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.

- Τετραπολικό για τις τριφασικές γραμμές
- Διπολικό για τις μονοφασικές γραμμές
- Ονομαστική τάση λειτουργίας 500 V

- 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

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

- Μικροαυτόματοι (αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 «Β» για τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών και τύπου «Κ» 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 εγκατάσταση 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.

- 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

- Ηλεκτρονόμοι Διαρροής



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 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 μετασχηματιστή 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 μετασχηματιστή ,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 $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $I_{DN} \geq 0,25 \text{ A}$
 - Για κυκλώματα με προστασία άνω των 63 A πρέπει $I_{DN} \leq 300mA$ και ο χρόνος διακοπής του κυκλώματος $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $I_{DN} \geq 1,5 \text{ A}$
- 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. 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 μετασχηματιστών εντάσεως ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού να αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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 σύμφωνοι 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.

- 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.

- 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:

Ονομαστική τάση λειτουργίας : 400V



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C

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.

- 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: 40°C

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι τριπολικοί ,εναλλασσόμενου ρεύματος για δίκτυο 230/400V 50Hz τάσης μόνωσης 400V κατηγορίας λειτουργίας AC 7a και



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



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 $I=0,58xI_{n}$ 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 55οC .

- 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 ουδέτερου) 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



εφαρμογή των συντελεστών μείωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερες από τις αντίστοιχες των κυκλωμάτων προστασίας.

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.

4.7.11.5 ΚΑΛΩΔΙΑ

α) Αγωγοί τύπου «HO7V-...» (παλιός τύπος ΝΥΑ): Οι αγωγοί τύπου «ΝΥΑ» θα έχουν θερμοπλαστική μόνωση και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τον πίνακα III, άρθρο 135 κατηγορία 1α των ελληνικών κανονισμών και του γερμανικού κανονισμού 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δ) Καλώδια τύπου NYFG by: Τα καλώδια του τύπου αυτού θα είναι κατασκευασμένα κατά VDE 0271 και θα έχουν οπλισμό. 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 πολύκλωνο κατασκευασμένο από συρματίδιο ανοπτημένου χαλκού και ουδέτερο μονωμένο χάλκινο περίβλημα.

4.7.11.6 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:

- Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς): Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι με ραφή και θα αποτελούνται από χαλύβδινο σωλήνα πάχους τουλάχιστον 1,5mm που στο εσωτερικό του θα έχει μονωτική επένδυση, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384. Οι χαλυβδοσωλήνες θα βιδώνουν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματα τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες, ταυ, συστολές, κουτιά διακλάδωσης, κ.λπ.) ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που παρέχουν.
- Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ): Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό οπλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς): Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.
- Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ): Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

Η διάμετρος των σωλήνων θα είναι κατάλληλη για τον αριθμό και τη διατομή των καλωδίων που οδεύουν σ' αυτούς, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.

4.7.11.7 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.

4.7.11.8 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 την διάρκεια εκκίνησης του κινητήρα	25% (σημ.Ι)
Στις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων	Κατά την διάρκεια εκκίνησης του πιο μεγάλου κινητήρα	15% (σημ.ΙΙ)
Στα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων φωτισμού	Με max προβλεπόμενο φορτίο	1%

Σημείωση !

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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 II

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 MAX απαιτούμενη για διάρκεια μεγαλύτερη της μίας ώρας.

4.7.12 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Για την υλοποίηση του οδοφωτισμού θα τηρηθούν οι κανονισμοί

- ΕΛΟΤ HD 384



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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:

4.7.12.1 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 >20

Εξωτερικοί χώροι γύρω από κτίρια: 50 lux με χρωματική απόδοση >80

Εξωτερικοί χώροι με νυχτερινή εργασία: 80 lux με χρωματική απόδοση >80

4.7.12.2 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 με λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσεως ή ατμών μεταλλικών αλογονιδίων υψηλής πίεσης και θα τοποθετηθούν σε μεταλλοιστούς 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. 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 αγκυρίων 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 με λάμπες ατμών μετάλλων υψηλής πίεσεως, λυχνιολαβή πορσελάνης E40, πυκνωτή διόρθωσης συνημίτονου, ηλεκτρονικό εναυστήρα και πρέπει να παρέχεται αντιπαρασιτική προστασία για την προστασία του δικτύου από διαρροή παρασίτων με κατάλληλη αντιπαρασιτική διάταξη.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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

Αναλυτικότερες προδιαγραφές δίνονται ακολούθως :

4.7.12.3 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΚΑΙ ΓΕΙΩΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Για την τροφοδοσία του εξωτερικού φωτισμού θα χρησιμοποιηθούν καλώδια κατάλληλης διατομής «J1VV-...» (πρώην ΝΥΥ). Εντός του μεταλλοϊστού 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 16mm^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 γειώσεως, 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 γειώσεως ($\geq 16 \text{mm}^2$) 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.

4.7.13 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δάπεδο η οποία θα συνδεθεί σε τουλάχιστον 4 σημεία με την θεμελιακή και στην οποία θα συνδεθούν αγώγιμα όλα τα μεταλλικά μέρη του κτηρίου.

4.7.13.1 ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Η εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης θα γίνει ως ακολούθως :

Εντός των πέδιλων και των πεδιλοδοκών από σκυρόδεμα και στο κάτω μέρος αυτών τοποθετείται ταινία γείωσης χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη 40x4mm, η οποία ανά 2 m θα στερεωθεί πάνω στον οπλισμό των θεμελίων του κτιρίου με κατάλληλους συνδετήρες, ενώ ανά 3m στηρίζεται σε κατάλληλους πασσάλους οι οποίοι είναι καρφωμένοι στο έδαφος. Σε κατάλληλο σημείο συνδέεται η ταινία μέσω κατάλληλου συνδέσμου με τρίγωνο γείωσης, ώστε να επιτευχθεί τιμή αντίστασης κάτω από 1 Ω .

Σημειώνεται πώς ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενισχύσεις της θεμελιακής γείωσης, ώστε να επιτευχθεί τιμή αντίστασης κάτω από 1 Ω.

4.7.13.2 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 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 θερμά επιψευδαργυρωμένα για τα υπόλοιπα υλικά.

- Αγωγοί γης

Θα είναι διαμέτρου 8mm (διατομής 50mm²), από γυμνό ανοπτημένο χαλκό ή χαλύβδινοι θερμά επιψευδαργυρωμένοι.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 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.

4.7.13.3 ΤΡΙΓΩΝΟ ΓΕΙΩΣΗΣ

Τρίγωνο γείωσης θα τοποθετηθεί όπου απαιτηθεί από την εγκεκριμένη μελέτη (π.χ στον ουδέτερο του Η/Ζ, επικουρικά της θεμελιακής, μετασχηματιστής τάσης).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα ηλεκτρόδια γείωσης του τριγώνου θα είναι ράβδοι γείωσης COOPERWELD διαμέτρου τουλάχιστον $\Phi 19$ 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 μέσο 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 16mm² και σε κάθε περίπτωση όχι μικρότερη από την διατομή του ουδέτερου του αγωγού της κύριας παροχής.

Στο ηλεκτρόδιο γείωσης στο οποίο συνδέεται ο κεντρικός αγωγός γείωσης, θα συνδεθεί μέσω μονωμένου καλωδίου κατάλληλης διατομής θυσιαζόμενο ανόδιο ψευδαργύρου για την προστασία του τριγώνου και το οποίο θα επιθεωρείται τακτικά. Το ανόδιο ψευδαργύρου θα είναι τοποθετημένο σε απόσταση 1.00m από το ηλεκτρόδιο γείωσης.

Ο κεντρικός αγωγός γείωσης, ο αγωγός γείωσης από ηλεκτρόδιο σε ηλεκτρόδιο, όπως και ο αγωγός σύνδεσης από το ηλεκτρόδιο στο ανόδιο, θα οδεύουν 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.

4.7.14 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- IEC 1024-1/1990
- EN 61024-1
- NF 17100
- CENELEC
- ANSI- NFPA 78
- BS 6651
- CEI-81

Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) θα τοποθετηθεί σε όλα τα κτίρια της μονάδας και σε όλα τα μεταλλικά υπόστεγα καθώς και όπου αλλού θεωρηθεί απαραίτητο από την μελέτη και θα περιλαμβάνει:

- Το εξωτερικό Σύστημα Αντικεραυνικής Προστασίας που αποτελείται από το συλλεκτήριο σύστημα, τους αγωγούς καθόδου και το σύστημα γείωσης και προορίζεται να δέχεται τους κεραυνούς να διοχετεύει και διασκορπίζει στο έδαφος με ασφάλεια το ρεύμα του κεραυνού.
- Το εσωτερικό σύστημα αντικεραυνικής προστασίας, δηλαδή τις αντι-υπερτασικές διατάξεις εντός των ηλεκτρολογικών πινάκων για την απαγωγή υπερτάσεων με ασφάλεια στη γείωση του κτιρίου.

Επιπλέον, τον συστημάτων που θα ταποθετηθούν στα κτίρια, σε επιλεγμένα σημεία του έργου θα τοποθετηθούν ιστοί αλεξικεραυνων ιονισμού με ξεχωριστή γείωση, με εμβέλεια κάλυψης κατάλληλη ώστε πρακτικά να καλύπτεται το σύνολο των εγκαταστάσεων του έργου.

4.7.14.1 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 20x20m και στερεώνονται επί της οροφής με κατάλληλα στηρίγματα, ανάλογα με την φύση της στέγης κάθε ένα μέτρο.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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
- Απέχει <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 συνδέουν τα συλλεκτήρια σύστημα με το σύστημα γειώσεως (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 γειώσεως με κατάλληλες υποδοχές.

γ. Από τα φυσικά στοιχεία του κτιρίου, μεταλλικές κατασκευές, εφόσον εξασφαλίζονται οι αντίστοιχες διατομές των αγωγών καθόδου το πάχος του είναι



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



>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 γειώσεως 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 γειώσεως πρέπει να τοποθετείται σε κάθε αγωγό καθόδου ένας σύνδεσμος ελέγχου (λυόμενος).

Το σύστημα γειώσεως 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 επιχωθεί με δύο στρώσεις κοσκινισμένου χώματος 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 γειώσεως, εφόσον απαιτείται τοποθετούνται τρίγωνα γείωσης σε διάφορα σημεία και συνδέονται με το υπόλοιπο σύστημα γειώσεως. Οι διάφορες



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



συνδέσεις στο σύστημα γειώσεως 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) 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 ρινισμάτων 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 συνδέσμους και χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα για τα υπόλοιπα υλικά.

4.7.14.2 ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ ΙΟΝΙΣΜΟΥ

Θα τοποθετηθούν σε ιστό κατάλληλου ύψους, τουλάχιστον 15 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.7.15 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. Η μεταφορά του δικτύου από τον ΟΤΕ μέχρι την είσοδο του γηπέδου του έργου γίνεται με ευθύνη και δαπάνες του φορέα.

4.7.15.1 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.

4.7.15.2 ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το κτίριο Διοίκησης και ο οικίσκος ελέγχου εισόδου καθώς και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο από τον σχεδιασμό λειτουργίας της μονάδας, θα διαθέτουν τηλεφωνική συσκευή συνδεδεμένη με αυτόματο τηλεφωνικό κέντρο στο κτίριο Διοίκησης 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 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.7.15.3 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) Οποιοσδήποτε 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):



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- 3 γραμμών κέντρου πόλης
- 15 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
- οποιοδήποτε άλλο στοιχείο, η χρήση του οποίου θα βοηθά στη σωστότερη αξιοποίηση και εκμετάλλευση του Τ/Κ.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.7.15.4 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

4.7.15.5 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:



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



Αγωγοί: Μονόκλωνα 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 °C έως 70 °C
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:	Μονόκλωνα 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τάση λειτουργίας	: κορυφή 300 V
Περιοχή θερμοκρασιών	: -30°C έως 70°C
Απόσβεση (800 Hz)	: 1,0 dB/km
Αμοιβαία χωρητικότητα (800 Hz)	: 52 nF/km

4.7.16 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΗΛΕΕΛΕΓΧΟΥ

4.7.16.1 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

- 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.

- 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.



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



- Ψηφιακή Είσοδος (DI)

Θα είναι σήμα που δημιουργείται από την αλλαγή κατάστασης μίας επαφής χωρίς τάση.

- 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.

4.7.16.2 ΜΟΝΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ - PLC

Οι προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές PLC θα αποτελούνται από :

1. 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.
2. 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).
3. 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Επιτρεπτή περιοχή συχνότητας	: 47.63HZ
Τάση εξόδου	:24VDC DC (απαραίτητη για την τροφοδοσία της CPU και των εξωτερικών αισθητηρίων και βοηθητικών relays
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	

4. 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.



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



5. 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Για την αποστολή εντολών σε κατάλληλο εξοπλισμό (αντλίες, βάνες κλπ.).

- Αναλογικών εισόδων (ΑΙ) τύπου ρεύματος ή τάσης,

Για την συλλογή μετρήσεων από αισθητήρια όργανα που παρέχουν αναλογικό σήμα (σταθμήμετρα, πιεσόμετρα κλπ.).

- Αναλογικών εξόδων (ΑΟ) 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
- Για την διασύνδεση με το ασύρματο ETHERNET δίκτυο επικοινωνιών του συστήματος Τηλεέγχου / 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.7.16.3 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)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Περιοχή θερμοκρασιών : -30 °C έως 80 °C

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 καταναλωμένων εισόδων/εξόδων θα 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.7.16.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Ο κεντρικός σταθμός θα τοποθετηθεί στο κτήριο διοίκησης ή σε άλλο κατάλληλο χώρο και θα αποτελείται από τα παρακάτω

1. Κεντρικός προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC)



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



2. Ηλεκτρονικός υπολογιστής τελευταίας τεχνολογίας με σκληρό δίσκο πλήρης
3. Εκτυπωτές A4 laser και A3 μελάνης έγχρωμοι.
4. Οθόνη επίπεδη 29' για την απεικόνιση των διαφόρων καταστάσεων και σημάτων του συστήματος
5. 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
- Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στους κεντρικού ηλεκτρικούς πίνακες
- Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε επίπεδο κτιρίου
- Ο εξωτερικός φωτισμός της μονάδας
- Το δίκτυο άρδευσης
- Ο εξαερισμός των κτιρίων επεξεργασίας
- Οι κρίσιμες παράμετροι λειτουργίας της μονάδας βιολογικής επεξεργασίας (ενδεικτικά θερμοκρασία, υγρασία)
- Σήματα βλάβης ή κατάστασης από κύρια μηχανήματα
- Στάθμες δεξαμενής νερού
- Η ηλεκτροκίνητη πύλη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Ο πυρσός καύσης βιοαερίου και το σύστημα διαχείρισης - διάθεσης του βιοαερίου
- Οι μηχανές συμπαραγωγής
- Τα ζυγολόγια

4.8 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

4.8.1 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 μαλακού σιδήρου με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά DIN 2950. Το πάχος και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:



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



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:

4.8.1.1 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 κοχλιώσεως 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.8.1.2 ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΩΣ

Οι αλλαγές διευθύνσεως 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 $\Phi 1''$).

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.

4.8.1.3 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, περικοχλίων 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.λ.π. δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Διάμετρος σωλήνα για οριζόντιες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση για κατακόρυφες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση 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

4.8.1.4 ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.8.1.5 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 αμίαντου και σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατήσεως 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 μανδουών θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγισθεί με κατάλληλο υλικό π.χ. σιλικόνη.

4.8.2 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% κασσίτερος, 5% αντιμόνιο) κατά DIN 1786 για διαμέτρους μέχρι Φ28, και με σκληρή κόλληση 5% Ag για διαμέτρους άνω των Φ28.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 πιό 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 τοιχώματος με την χάλκινη σωλήνα. Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786
--



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.8.2.1 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	In	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	1/2	2.0	2.0	2.2	1.2	1.4	1.2
20	3/4	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



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



Ονομαστική Διάμετρος		Μέγιστο διάστημα μεταξύ στηριγμάτων (μέτρα)					
		γαλβανισμένος σιδηροσωλήνας			χαλκοσωλήνες		
mm	In	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη	οριζόντια αμόνωτη	οριζόντια μονωμένη	κατακόρυφη
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			

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 οπλισμό. 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

4.8.3 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ HDPE

4.8.3.1 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.

4.8.3.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα δίκτυα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο είναι:

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 περίληψη 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.8.3.3 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 ιμάντες (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 τοποθέτησή 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 στοίβαξη σε τραχείες 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 στοίβαση).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ορθή προοπτική αποτελεί η στοίβαση 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 στοίβας.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες), τα άκρα αυτά θα προεξέχουν. 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.

4.8.3.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΣΕ ΟΡΥΓΜΑ

Ο πυθμένας του ορύγματος θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα βάθη και κλίσεις από 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 ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλυσίδων, καλωδίων, αγκίστρων και λοιπών εξαρτημάτων που μπορεί να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται.

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

4.8.3.5 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).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.8.3.6 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΓΚΟΛΗΣΗ

Η συγκόλληση επιτυγχάνεται με χρήση ειδικού τεμαχίου από PE με ενσωματωμένη σπυροειδή 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.8.3.7 ΜΕΤΩΠΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Και στην περίπτωση αυτή απαιτείται επιμελής προετοιμασία των άκρων που πρόκειται να συγκολληθούν. Τα προς σύνδεση τμήματα σωλήνων εξαρτημάτων θα στερεώνονται στις σιαγόνες στερέωσης της μηχανής μετωπικής συγκόλλησης και θα ευθυγραμμίζονται. Η απόκλιση από την ευθυγραμμία 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, πετρεσμένο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



αέρα κλπ.

4.8.3.8 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

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.

ΠΡΟΔΟΚΙΜΑΣΙΑ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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

Κυρίως δοκιμασία πίεσης

Αν κατά την προδοκιμασία δεν παρατηρηθούν μετατοπίσεις σωλήνων ή διαφυγές ύδατος, επακολουθεί η κυρίως δοκιμή υπό πίεση. Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων. Κατά την σταδιακή αύξηση της πίεσης θα λαμβάνεται πρόνοια για την αποφυγή δημιουργίας θυλάκων αέρα. Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες. Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη του ορίου αυτού ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για τον εντοπισμό ενδεχομένων διαρροών. Εάν βρεθούν διαρροές επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν εντοπισθούν διαρροές ύδατος, παρά το ότι προστίθενται ποσότητες ύδατος για την διατήρηση της πίεσης, σημαίνει ότι έχει εγκλωβισθεί αέρας στο δίκτυο, οπότε απαιτείται εκκένωση και επανάληψη της δοκιμής.

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



δοκιμή πιέσεως. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή και της δοκιμασίας αυτής πληρούνται και τα αφηθέντα μεταξύ των τμημάτων κενά.

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 πιέσεως.
- Έλεγχος της εγκατάστασης σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τοποθετηθεί όλα τα προβλεπόμενα εξαρτήματα και εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς οι κλίσεις (περίπτωση δικτύων βαρύτητας).

Εξαρτήματα που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

4.8.4 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.

4.8.4.1 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 εξέρχονται από την καρότσα. Η εκφόρτωση των σωλήνων θα γίνει με γερανό και σχοινιά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 αρτιότητας 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 ζώνων. 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.

4.8.4.2 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

4.8.4.3 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 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.

4.8.4.4 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΩΤΗΤΑΣ ΕΤΟΙΜΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Κατά τμήματα, μη υπερβαίνοντα τα 500 m πλήρως τοποθετημένου αγωγού θα διενεργούνται δοκιμές αντοχής και στεγανότητας σωλήνων, πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών εξαρτημάτων και αρμών, καθώς και της ικανότητας των σωμάτων αγκύρωσης να φέρουν τις δυνάμεις που επιδρούν στο δίκτυο. Θα γίνουν επίσης και οι λοιποί ποιοτικοί έλεγχοι. Η πίεση δοκιμής ορίζεται στις 12 ατμόσφαιρες.



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



Ο ανάδοχος θα διαθέσει όλα τα εφόδια και υλικά και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες για την πλήρη δοκιμή στεγανότητας. Οι επί μέρους εργασίες είναι οι παρακάτω:

- Ειδικά πώματα άκρων δοκιμαζόμενου τμήματος.
- Διάταξη εξαερισμού σε όλα τα πώματα και στο ψηλότερο σημείο του αγωγού.
- Διατάξεις μέτρησης πίεσης νερού, μανόμετρο σε κάθε πώμα, με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 kg/cm².
- Διάθεση και χρήση πιεστικού συστήματος νερού, ικανού να λειτουργήσει έως την πίεση δοκιμής χωρίς διαρροές, με βαλβίδα ασφαλείας.
- Διατάξεις πλήρωσης εκκένωσης νερού σε όλα τα πώματα με βάνες ρύθμισης παροχής και τάπες απόλυτης στεγανότητας.

Κατά τη δοκιμή ο εργολάβος θα διαθέσει προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο για περίπτωση ανάγκης. Μετά το γέμισμα με νερό πρέπει να επιχειρηθεί εξαερισμός για τον έλεγχο καλής λειτουργίας αυτομάτων εξαεριστικών. Στην συνέχεια το υπό δοκιμή τμήμα υποβάλλεται στην προδοκιμασία με την κατά την μελέτη μέγιστη στατική πίεση. Στο διάστημα αυτό πρέπει να εξαντληθεί η τυχόν απορροφητική ικανότητα των σωλήνων και πρέπει να απορροφηθεί ο τυχόν υπολειπόμενος αέρας. Εάν κατά την προδοκιμασία διαπιστωθούν διαρροές ή μετατοπίσεις σωλήνων, η πίεση δοκιμής πρέπει να αυξηθεί μέχρι της τελικής πίεσης δοκιμής, αν είναι δυνατόν, για τον καλύτερο εντοπισμό των ατελειών. Αν κατά την προδοκιμασία δεν διαπιστωθούν μετατοπίσεις ή διαρροές νερού, μπορεί να επακολουθήσει η κύρια δοκιμή με την επιβολή της πίεσης δοκιμής. Η διάρκεια της κύριας δοκιμής ορίζεται σε τουλάχιστον μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος. Εάν παρατηρηθούν διαρροές ή "ίδρωμα" κατά την κύρια δοκιμή, πρέπει να διακοπεί η δοκιμή και να εκκενωθεί ο αγωγός αργά έως ότου απομακρυνθεί το νερό από όλα τα σημεία διαρροών. Η επανάληψη της δοκιμής θα γίνει μόνο αφού αποκατασταθούν πλήρως τα ελαττωματικά σημεία. Τα σημεία συναρμογής μεταξύ δύο δοκιμαζόμενων τμημάτων μπορούν να παραληφθούν χωρίς δοκιμή εφόσον δεν περιλαμβάνουν πάνω από τρεις αρμούς. Τα σημεία αυτά πρέπει όμως να σημειωθούν για δοκιμή μαζί με τον ολοκληρωμένο αγωγό κατά την γενική δοκιμή. Μετά την κατασκευή ολόκληρου του αγωγού ή μεγάλου μήκους πρέπει να γίνει συμπληρωματική δοκιμή, επί δίκωρο υπό την μέγιστη στατική πίεση τουλάχιστον, για



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



τον έλεγχο των ενώσεων μεταξύ των επί μέρους ήδη δοκιμασθέντων τμημάτων. Οι εν λόγω ενώσεις θα αφήνονται ακάλυπτες μέχρι το πέρας της συμπληρωματικής αυτής δοκιμής. Θα συνταχθούν πρωτόκολλα για τις δοκιμές που θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον Ανάδοχο. Ελαττώματα που παρουσιάζονται κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο. Ο επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση σωλήνων, που έπαθαν βλάβες κατά τις δοκιμές, και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Συγχρόνως ορίζει την ημερομηνία νέας δοκιμής του τμήματος αυτού του σωλήνα. Όλα τα έξοδα δοκιμών και εκπλύσεων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

4.8.4.5 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 συμπτυκνωμένες. 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 φθάσει βαθμό 95% (Proctor).

4.8.5 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:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.8.5.1 ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Οι δικλείδες αντεπιστροφής θα είναι κατάλληλες για συνεχή λειτουργία σε 70 βαθμούς OC και στη μέγιστη λειτουργική πίεσης του δικτύου. Θα χρησιμοποιηθούν δικλείδες ανθεκτικού τύπου, με προστασία έναντι της διάβρωσης τόσο εξωτερικά όσο και εξωτερικά, 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

4.8.5.2 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.8.5.3 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 εξωτερικά, 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 ανοξειδωτο 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 ανοξειδωτο χάλυβα 316L με ελαστομερές δακτύλιο (τύπου O – ring).

4.8.5.4 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).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η έδρα θα είναι σταθερά σφιγμένη 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.

4.8.5.5 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 (90°) 10 sec.

Καστάνια για χειροκίνητη λειτουργία

4.8.5.6 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.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 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.

4.9 ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Για την διασφάλιση της αντοχής του εδάφους και κατά συνέπεια της σταθερότητας των κατασκευών που εδράζονται σε αυτό (έργα οδοποιίας, οικοδομικά, κ.λπ.) θα πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα για την αντιμετώπιση των επιδράσεων των οποιασδήποτε προέλευσης υδάτων.

Τα υλικά και ο τρόπος κατασκευής των αποχετευτικών - αποστραγγιστικών εγκαταστάσεων που πρέπει να είναι σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-01-00.

4.9.1 ΤΑΦΡΟΙ

Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης εργασίες για την κατασκευή επιφανειακών έργων αποχέτευσης ομβρίων, όπως οι τάφροι:

Τάφροι: Πρόκειται για ανοικτούς (επενδεδυμένους ή ανεπένδυτους) αγωγούς, οι οποίοι διαμορφώνονται συνήθως κατά μήκος της οδοποιίας και ανάλογα με τη διατομή τους (τριγωνική, τραπεζοειδής ή ορθογωνική), διαθέτουν μεγαλύτερη παροχευτική ικανότητα συγκριτικά με εκείνη των ρείθρων. Οι τάφροι αποχετεύουν την απορροή των ομβρίων που προέρχεται κυρίως από την επιφάνεια του οδοστρώματος, καθώς και αυτή που προέρχεται από τις επιφάνειες πρανών και κλιτύων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι τάφροι που κατασκευάζονται παρά την οδό, για λόγους ασφάλειας της κυκλοφορίας, δεν επιτρέπεται να έχουν βάθος μεγαλύτερο από 0,50 m, άλλως, εάν υδραυλικοί λόγοι απαιτούν μεγαλύτερο βάθος, παραπλεύρως της οδού τοποθετείται στηθαίο ασφαλείας.. Το πλάτος του πυθμένα των τάφρων τραπεζοειδούς διατομής κυμαίνεται από 0,30 - 0,50 m. Η κλίση των πρανών των ανεπένδυτων τάφρων διαμορφώνεται από 2:3 (ύψος : βάση) για μη συνεκτικά εδάφη έως 1:1 για αρκετά συνεκτικά εδάφη, υπό την προϋπόθεση ότι η κατά μήκος κλίση αυτών δεν υπερβαίνει το 3%, άλλως η τάφρος επενδύεται. Ανεξαρτήτως εδάφους, τάφροι με κατά μήκος κλίση μικρότερη του 0,5% επενδύονται με σκυρόδεμα με σκοπό τη βελτίωση της ροής.

Οι επενδεδυμένες με σκυρόδεμα τάφροι θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ανωτέρω προδιαγραφές για το σκυρόδεμα, τους ξυλοτύπους και τον οπλισμό.

4.9.2 ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΟΜΒΡΙΩΝ

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις εργασίες για την προμήθεια, κατασκευή και πλήρη ενσωμάτωση στο έργο των κάθε είδους προκατασκευασμένων ή έγχυτων επί τόπου φρεατίων (επίσκεψης, συμβολής, πτώσης, υδροσυλλογής κτλ.) . Τα τυπικά φρεάτια δικτύου αποχέτευσης ομβρίων διακρίνονται γενικά σε:

- φρεάτια επίσκεψης ή/και συμβολής σωληνωτών ή ορθογωνίων αγωγών, στα οποία διαμορφώνεται η αλλαγή κατεύθυνσης, αλλαγή κλίσης, αλλαγή διαμέτρων ή/και συμβολές αγωγών
- φρεάτια πτώσης, στα οποία συμβάλουν αγωγοί με διαφορετικές υψομετρικές στάθμες
- φρεάτια υδροσυλλογής, στα οποία συλλέγονται τα όμβρια ύδατα για να οδηγηθούν στους αγωγούς ομβρίων.

Τα φρεάτια κατά γενικό κανόνα είναι επισκέψιμα το δε βάθος τους εξαρτάται από το βάθος του αγωγού. Όλα τα μέρη των παντός τύπου φρεατίων (προκατασκευασμένα ή έγχυτα επί τόπου) θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25, μειωμένης υδατοπερατότητας κατά τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ), ελάχιστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 350 kg/m³ και οπλισμό τουλάχιστον S500, κατά τα λοιπά



σύμφωνα το άρθρο «Σκυροδέματα» της παρούσας.

4.9.3 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ

Τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά των σπονδύλων των προκατασκευασμένων φρεατίων έχουν ως εξής:

- | | |
|--|--------|
| ▪ Μέγιστη υδατοαπορροφητικότητα: | 8% |
| ▪ Αντοχή σε εσωτερική υδραυλική πίεση τουλάχιστον: | 1 atm |
| ▪ Ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων: | 150 mm |

4.9.4 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΓΧΥΤΑ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ

Για την κατασκευή όλων των έγχυτων επί τόπου φρεατίων επιβάλλεται η χρήση στεγανωτικού μάζας.

4.9.5 ΣΤΟΜΙΑ ΕΙΣΡΟΗΣ

Ως στόμια εισροής χρησιμοποιούνται είτε χυτοσιδηρές εσχάρες καταστρώματος, με ράβδους εγκάρσιες (κάθετες ή λοξές) προς την κατεύθυνση της κυκλοφορίας, είτε πλευρικά στόμια κρασπέδου.

4.9.6 ΦΡΕΑΤΙΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ, ΣΥΜΒΟΛΗΣ, ΠΤΩΣΗΣ Κτλ.

Όλα τα μέρη των φρεατίων επίσκεψης, συμβολής, πτώσης κτλ. θα είναι προκατασκευασμένα, και τα οποία θα πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία πριν από την έναρξη της κατασκευής.

Τα προκατασκευασμένα φρεάτια, μετά την κατασκευή τους, θα αριθμούνται το καθένα χωριστά, θα επακολουθεί σύνταξη πρωτοκόλλου παραλαβής από την Υπηρεσία, η οποία θα γίνεται επί τόπου του έργου.

Τα φρεάτια θα αποτελούνται από κυλινδρικούς δακτυλίους, εσωτερικής διαμέτρου σύμφωνα με τις ανάγκες και διαφόρων υψών (από 0,50 m έως 1,00 m έκαστος), τοποθετημένοι ο ένας επάνω στον άλλον και από έναν κολουροκωνικό τελευταίο τμήμα (ύψους 1,00 m), ώστε να επιτυγχάνεται το εκάστοτε τελικό ύψος φρεατίου,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Οι σπόνδυλοι θα φέρουν έτοιμες τις οπές σύνδεσης για την επικοινωνία με τους αγωγούς στις προβλεπόμενες θέσεις, καθώς και τις οπές τοποθέτησης των χυτοσιδηρών βαθμίδων. Η διάνοξη των οπών στους σπονδύλους για την τοποθέτηση των αγωγών θα γίνεται στο εργοστάσιο κατά τη διάρκεια κατασκευής των σπονδύλων και για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος, δίνοντας την παραγγελία του, πρέπει να μεριμνήσει να παραγγείλει και τα κυλινδρικά τεμάχια με τα ανοίγματα που απαιτούνται για την κατασκευή όλων των φρεατίων του έργου.

Η τοποθέτηση των σπονδύλων για την κατασκευή του φρεατίου θα γίνεται με τη βοήθεια των ειδικών υποδοχών των σπονδύλων. Οι συνδέσεις των σπονδύλων πρέπει να στεγανοποιούνται επιμελώς με τσιμεντοκονία πάχους 2 cm, σύμφωνα με το άρθρο «Επιχρίσματα Συνήθων Τσιμεντοκονιαμάτων», ή με ειδικό μείγμα ασφαλικής μαστίχης ή με άλλο κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, της έγκρισης της Υπηρεσίας, ώστε να επιτυγχάνεται η στεγανοποίηση των αρμών.

Ο λαιμός των φρεατίων, δηλ. το άνω στόμιο του κολουροκωνικού σπονδύλου, θα έχει διάμετρο 0,60 m και θα προκατασκευάζεται μαζί με την πλάκα επικάλυψης του φρεατίου, επίσης από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και οπλισμό τουλάχιστον S400.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από χυτοσίδηρο, με κυκλική κάτοψη, αρίστης ποιότητας, και κατάλληλου τύπου και διαστάσεων, θα εδράζονται πάνω σε χυτοσιδηρά πλαίσια και θα εφαρμόζουν ακριβώς στο λαιμό του φρεατίου. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να πιστοποιήσει στην Υπηρεσία, ότι τα καλύμματα είναι επαρκούς αντοχής για κατ' ελάχιστον οδικό φορτίο κλάσης SLW 60 κατά DIN 1072.

Σε όλα τα φρεάτια με βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες. Οι βαθμίδες, θα αγκυρώνονται επιμελώς στις προανοιγμένες οπές, οι οποίες στην συνέχεια θα στεγανοποιούνται με ισχυρή τσιμεντοκονία.

Κάθε κακοτεχνία ή διαρροή θα συνεπάγεται την ανακατασκευή όλου του τμήματος όπου παρουσιάστηκε διαρροή ή κακοτεχνία.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι λαιμοί των φρεατίων επιβάλλεται να προσαρμόζονται με επιμέλεια στο κύριο σώμα του φρεατίου και ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στο απαιτούμενο ύψος κατασκευής τους, ανάλογα με το προβλεπόμενο από μελέτη ερυθρό υψόμετρο της οδού ή με άλλες οδηγίες που θα δοθούν από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα μέτρα για την ασφαλή φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση των σπονδύλων των φρεατίων στην οριστική θέση τους. Εάν κατά τις εν λόγω εργασίες συμβεί ρηγμάτωση ή θραύση κάποιου ή κάποιων από τους σπονδύλους, τότε αυτοί θα απομακρύνονται από το έργο και θα αντικαθίστανται με νέους υγιούς κατασκευής ενώ οι σχετικές δαπάνες θα βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Ο πυθμένας των προκατασκευασμένων φρεατίων, κατασκευασμένος από οπλισμένο σκυρόδεμα C20/25 και οπλισμό τουλάχιστον S400, στον οποίο θα εδράζονται τα πλευρικά τοιχώματα, πρέπει να θεμελιώνεται στην άνω επιφάνεια στρώσης από θραυστό αμμοχάλικο κατά ΠΤΠ Ο 150 και πάχους 0,10 m. Η εν λόγω στρώση θα είναι απόλυτα οριζοντιωμένη και καλά συμπυκνωμένη, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή έδραση των φρεατίων και να αποφεύγονται οι διαφορικές καθιζήσεις. Το ίδιο υλικό θα χρησιμοποιηθεί και για την πλήρωση του ορύγματος των φρεατίων, μέχρι του ύψους που αρχίζει η οδοστρωσία.

4.10 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΣΜΑΤΩΝ

4.10.1 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 πτερύγια (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, εγκλιβωτισμένους 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 40οC.

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).

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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 συρματόσχοινου, που θα είναι μόνιμα συνδεδεμένο με την αντλία, για την ανύψωση της αντλίας στο επίπεδο εργασίας.

Η αντλία υγρής εγκατάστασης θα περιλαμβάνει χυτοσιδηρό πέλμα και εξαρτήματα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 κινητήρα, σύμφωνα με το ISO 9906.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



4.10.2 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 σπηλαίωση, 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 ανοξειδωτού 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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 ανοξειδωτη, 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.

4.10.3 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.

4.10.4 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



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



ηλεκτρολογικά τμήματά τους που τις συνοδεύουν, πρέπει να είναι από υλικό κατάλληλο για το αντλούμενο υγρό, τις περιβαλλοντικές συνθήκες και το χώρο εγκατάστασής τους.

4.10.5 ΠΛΩΤΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΙ ΑΕΡΙΣΤΗΡΕΣ

Γενικά

Οι αεριστήρες θα είναι πλωτοί, με κατακόρυφο ενσωματωμένο κινητήρα και πτερωτή (στροφείο) κατάλληλης διαμέτρου. Θα στερεωθούν σε τουλάχιστον 3 σημεία με συρματόσκοινο και με χρήση κατάλληλου μηχανισμού σταθερής πρόσδεσης.

Στροφείο

Το στροφείο του αεριστήρα θα είναι ανοικτού τύπου, πλήρως κατασκευασμένο από πολυμερές υλικό ή ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304. Το στροφείο συνδέεται απευθείας με τον ηλεκτρομειωτήρα με άξονα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ηλεκτρομειωτήρας

Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος τριφασικός βραχυκυκλωμένου δρομέα, κατάλληλος για λειτουργία σε διαβρωτικό περιβάλλον. Θα είναι εφοδιασμένος με ρουλεμάν βαθιάς αυλάκωσης που λιπαίνονται με γράσο. Ο κινητήρας θα είναι προσαρμοσμένος μέσω φλάντζας στο προεκτεταμένο κέλυφος έδρασης. Ο σχεδιασμός του κινητήρα είναι σύμφωνα με τις IEC προδιαγραφές. Το κέλυφος του κινητήρα θα είναι κατασκευασμένο από ειδικά κατεργασμένο λεπτόκοκκο χυτοσίδηρο, ενώ οι βίδες, παξιμάδια και τα λοιπά μικροϋλικά στερέωσης θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο μειωτήρας θα παίρνει κίνηση από γρανάζι πρεσαρισμένο στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα. Η διάρκεια ζωής του μειωτήρα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες λειτουργίας και με ικανοποιητική θερμοχωρητικότητα, ώστε να εξασφαλίζεται κανονική λειτουργία στις κλιματολογικές συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα χαρακτηριστικά του ηλεκτροκινητήρα θα είναι :

- Στροφές (max): 1500 rpm
- Τάση: 400V
- Συχνότητα: 50Hz
- Κλάση μόνωσης: F
- Προστασία ελάχιστη: IP 55
- Υψηλής ενεργειακής απόδοσης τουλάχιστον κατά ΙΕ3

Μεταξύ ηλεκτροκινητήρα και στροφείου θα παρεμβάλλεται μειωτήρας υποβάθμισης στροφών, ώστε οι μέγιστες στροφές του στροφείου να μην υπερβαίνουν τις 100 rpm.

Πλαίσιο έδρασης - πλωτήρες

Κάθε αεριστήρας θα εδράζεται σε πλαίσιο το οποίο θα φέρει 3 πλωτήρες, κυλινδρικού σχήματος. Κάθε πλωτήρας θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα με προστασία κατάλληλης εποξειδικής βαφής ή από ανοξείδωτο χάλυβα, με έναν κεντρικό σωλήνα, ο οποίος είναι διαμορφωμένος σε δοχείο για την πλήρωση με υλικό εξισορρόπησης. Το σύνολο του πλαισίου θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα με προστασία κατάλληλης εποξειδικής βαφής ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

4.10.6 ΜΟΝΑΔΑ ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗΣ

Χλωρίωση - Αποχλωρίωση

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:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



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.

Απολύμανση με UV

Η μονάδα θα είναι είτε ανοικτού τύπου σε κανάλι ή κλειστού τύπου.

(1) Συστήματα ανοικτού τύπου

Τα συστήματα ανοικτού τύπου αποτελούνται από ομάδες λυχνιών διατεταγμένες σε συστοιχίες, που εγκαθίστανται σε διώρυγες. Στη περίπτωση, που οι εκροές προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν για άρδευση χωρίς περιορισμούς, ή για αστική και περιαστική χρήση, θα πρέπει να εγκατασταθούν δύο τουλάχιστον



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



συστοιχίες σε σειρά.

Η στάθμη υγρού στη διώρυγα (ή τις διώρυγες) πρέπει να διατηρείται με ακρίβεια στο κατάλληλο ύψος, για να εξασφαλίζεται ικανοποιητική απολύμανση. Η στάθμη υγρού θα ρυθμίζεται μέσω αυτομάτων υπερχειλιστικών διατάξεων στην έξοδο των διωρύγων. Ανάντη οι διώρυγες (σε περίπτωση περισσοτέρων της μίας) θα απομονώνονται από ηλεκτροκίνητα θυροφράγματα.

Η υπεριώδης ακτινοβολία θα παράγεται από λυχνίες υδραργύρου χαμηλής πίεσης, που θα εκπέμπουν μονοχρωματική ακτινοβολία σε μήκος κύματος 254 nm, που ανήκει στην βέλτιστη περιοχή για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Η διάρκεια ζωής των λυχνιών θα είναι τουλάχιστον για 12.000 ώρες λειτουργίας.

Τα συγκροτήματα των λαμπτήρων UV, οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού της μονάδας και το σύστημα καθαρισμού των λαμπτήρων πρέπει να είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

Τύπος λαμπτήρων	Χαμηλής πίεσης	υψηλής
Συγκέντρωση στερεών	[mg/l]	≤ 10,00
Μέγεθος αιωρούμενων στερεών	[μm]	≤ 30,00
Διαπερατότητα λυμμάτων στην υπεριώδη ακτινοβολία	[%/cm]	≤ 70,00
Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας	[mWsec/cm ²]	≥ 60,00

Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την εξασφάλιση της ελάχιστης δόσης ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λαμπτήρων, λαμβάνοντας υπόψη την προδιαγεγραμμένη διαπερατότητα των λυμάτων. Οι υπολογισμός της δόσης θα γίνει με την μέθοδο UVDIS (USEPA), λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

- Συντελεστής γήρανσης: ≤ 85%.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



□ Συντελεστής ρύπανσης: $\leq 75\%$ στη περίπτωση λαμπτήρων χωρίς αυτόματο μηχανικό καθαρισμό, $\leq 85\%$ για λαμπτήρες με αυτόματο μηχανικό καθαρισμό και $\leq 90\%$ στη περίπτωση λαμπτήρων με αυτόματο μηχανικό και συνεχή χημικό καθαρισμό

□ Συντελεστής διαπερατότητας μανδύα: ≤ 95

Η απόδοση της μονάδας για την συγκεκριμένη εφαρμογή (διάρκεια ζωής λαμπτήρων, απομάκρυνση μικροβιακού φορτίου) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του κατασκευαστή του συστήματος.

Για τη μείωση του λειτουργικού κόστους της μονάδας, το σύστημα UV θα είναι εφοδιασμένο με αυτόματη ρύθμιση της έντασης της ακτινοβολίας ανάλογα με την εισερχόμενη παροχή. Ένα αναλογικό σήμα 4 - 20 mA θα παρέχεται στο PLC από τον μετρητή παροχής και σε συνδυασμό με το σήμα από τους αισθητήρες μέτρησης της ακτινοβολίας, το PLC της μονάδας θα υπολογίζει την απαιτούμενη δόση ακτινοβολίας, και θα αυξομειώνει αναλόγως την ένταση των λυχνιών. Στη περίπτωση αυτόματου μηχανικού ή και χημικού καθαρισμού η συχνότητα καθαρισμού θα ρυθμίζεται από το PLC της μονάδας.

Για τον έλεγχο και την παρακολούθηση της λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Αισθητήρες μέτρησης της έντασης της ακτινοβολίας, που θα τοποθετηθούν σε κάθε συστοιχία συστοιχιών λαμπτήρων
- Ανιχνευτές στάθμης στα κανάλια απολύμανσης

Για όλα τα όργανα θα υπάρχει τοπική ένδειξη της μέτρησης και οι ενδείξεις θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ της εγκατάστασης. Η λειτουργία του συστήματος UV θα ελέγχεται αυτόματα από τον πίνακα, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συστήματος. Όλες οι ενδείξεις λειτουργίας και βλάβης της μονάδας θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ.

(2) Συστήματα κλειστού τύπου



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Τα συστήματα κλειστού τύπου θα έχουν θάλαμο ακτινοβολίας από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316, εντός του οποίου θα είναι διατεταγμένες οι λυχνίες. Στη περίπτωση, που οι εκροές προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν για άρδευση χωρίς περιορισμούς, ή για αστική και περιαστική χρήση, θα πρέπει να εγκατασταθούν δύο τουλάχιστον θάλαμοι ακτινοβολίας σε σειρά.

Η υπεριώδης ακτινοβολία θα παράγεται από λυχνίες υδραργύρου χαμηλής πίεσης, που θα εκπέμπουν μονοχρωματική ακτινοβολία σε μήκος κύματος 254 nm, που ανήκει στην βέλτιστη περιοχή για την καταστροφή των παθογόνων μικροοργανισμών. Η διάρκεια ζωής των λυχνιών θα είναι τουλάχιστον 1 για 12.000 ώρες λειτουργίας.

Τα συγκροτήματα των λαμπτήρων UV, καθώς επίσης οι πίνακες ελέγχου και αυτοματισμού της μονάδας και το σύστημα καθαρισμού των λαμπτήρων θα είναι βιομηχανικό προϊόν κατασκευαστή, που θα διαθέτει ISO 9001 ή ισοδύναμο για τον σχεδιασμό και την κατασκευή παρόμοιων μονάδων, κατάλληλης δυναμικότητας, ώστε να ικανοποιούνται τα παρακάτω κριτήρια:

Τύπος λαμπτήρων	Χαμηλής πίεσης	υψηλής
Συγκέντρωση στερεών	[mg/lt]	≤ 10,00
Μέγεθος αιωρούμενων στερεών	[μm]	≤ 30,00
Διαπερατότητα λυμάτων στην υπεριώδη ακτινοβολία	[%/cm]	≤ 70,00
Ελάχιστη δόση ακτινοβολίας	[mWsec/cm ²]	≥ 60,00

Η διαστασιολόγηση της μονάδας θα γίνει για την εξασφάλιση της ελάχιστης δόσης ακτινοβολίας στο τέλος ζωής των λαμπτήρων, λαμβάνοντας υπόψη την προδιαγεγραμμένη διαπερατότητα των λυμάτων. Οι υπολογισμός της δόσης θα γίνει με την μέθοδο UVDIS (USEPA), λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω:

- Συντελεστής γήρανσης: ≤ 85%.
- Συντελεστής ρύπανσης: ≤ 75% στη περίπτωση λαμπτήρων χωρίς αυτόματο μηχανικό καθαρισμό και ≤ 85% για λαμπτήρες με αυτόματο μηχανικό καθαρισμό



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Συντελεστής διαπερατότητας μανδύα: $\leq 95\%$

Η απόδοση της μονάδας για την συγκεκριμένη εφαρμογή (διάρκεια ζωής λαμπτήρων, απομάκρυνση μικροβιακού φορτίου) θα επιβεβαιώνεται με γραπτή εγγύηση του προμηθευτή του συστήματος.

Για τη μείωση του λειτουργικού κόστους της μονάδας, το σύστημα UV θα είναι εφοδιασμένο με αυτόματη ρύθμιση της έντασης της ακτινοβολίας ανάλογα με την εισερχόμενη παροχή. Ένα αναλογικό σήμα 4 - 20 mA θα παρέχεται στο PLC από τον μετρητή παροχής και σε συνδυασμό με το σήμα από τους αισθητήρες μέτρησης της ακτινοβολίας, το PLC της μονάδας θα υπολογίζει την απαιτούμενη δόση ακτινοβολίας, και θα αυξομειώνει αναλόγως την ένταση των λυχνιών. Στη περίπτωση αυτόματου μηχανικού καθαρισμού η συχνότητα καθαρισμού θα ρυθμίζεται από το PLC της μονάδας.

Για τον έλεγχο και την παρακολούθηση της λειτουργίας της μονάδας θα πρέπει να εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- Αισθητήρες μέτρησης της έντασης της ακτινοβολίας, που θα τοποθετηθούν σε κάθε συστοιχία συστοιχιών λαμπτήρων
- Αισθητήρες ανίχνευσης θερμοκρασίας του θαλάμου

Για όλα τα όργανα θα υπάρχει τοπική ένδειξη της μέτρησης και οι ενδείξεις θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ της εγκατάστασης. Η λειτουργία του συστήματος UV θα ελέγχεται αυτόματα από τον πίνακα, που θα είναι τμήμα της προμήθειας του κατασκευαστή του συστήματος. Όλες οι ενδείξεις λειτουργίας και βλάβης της μονάδας θα μεταφέρονται στο ΚΕΛ.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



5 ΟΜΑΔΑ 5^Η ΕΡΓΑ ΣΤΕΓΑΝΩΣΗΣ

5.1 ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΓΕΩΣΥΝΘΕΤΙΚΟΣ ΑΡΓΙΛΙΚΟΣ ΦΡΑΓΜΟΣ

Ο τεχνητός αργιλικός φραγμός (GCL) θα εδράζεται επί της υπόβασης. Πρόκειται για ένα μηχανικά και θερμικά συγκολλημένο γεωσυνθετικό υλικό που περιβάλλεται εκατέρωθεν από γεωυφάσματα ινών πολυπροπυλενίου, συρραμένα υπό μορφή παπλώματος με τις κάτωθι ιδιότητες:

- ✓ Κάτω γεωύφασμα: θα είναι εκ πολυπροπυλενίου (PP) μη υφαντού βάρους περίπου 200g/m².
- ✓ Άνω γεωύφασμα: θα είναι εκ πολυπροπυλενίου (PP) υφαντού, βάρους περίπου 110 g/m². ή μη υφαντού βάρους περίπου 200g/m².
- ✓ Βάρος μπετονίτη: >5000 g/m².
- ✓ Διαπερατότητα υλικού: $\leq 5 \times 10^{-11}$ m/s.

5.1.1 Τοποθέτηση GCL

Για την ανύψωση και μεταφορά του ρολού χρησιμοποιείται δοκός η οποία περνά στον πυρήνα των ρολών και με κατάλληλους ιμάντες ανυψώνεται από το μηχάνημα.

Το ρολό διαστρώνεται παράλληλα με την κατεύθυνση των πρανών, από την κορυφή προς τα κατόντη.

Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων κατά μήκος είναι 150 mm. Για τις ενώσεις στην περιοχή της αλληλοεπικάλυψης χρησιμοποιείται κοκκώδης μπετονίτης. Στο τέλος κάθε εργάσιμης ημέρας λαμβάνεται μέριμνα για την πιθανότητα βροχής την νύχτα με την κάλυψη των ρολών που έχουν εγκατασταθεί με προσωρινό αδιάβροχο μουςαμά.

5.1.2 Έλεγχοι GCL

Με την παραλαβή των υλικών επί τόπου του έργου, θα υποβληθούν τα έγγραφα ελέγχου ποιότητα του εργοστασίου παραγωγής.



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



Είναι στην ευχέρεια της Επίβλεψης να απαιτήσει διενέργεια δειγματοληπτικών ελέγχων στα υλικά (1 τουλάχιστον δείγμα ανά 10.000 m²), σύμφωνα με τον κατωτέρω Πίνακα:

Πίνακας 4.9.: Μέθοδοι ελέγχου γεωσυνθετικής αργιλικής στρώσης (GCL)

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
Mass / Area	ASTM D 5261
GCL Grab strength	ASTM D 4632
GCL Grab elongation	ASTM D 4632
Peel strength	ASTM D 4632
Permeability	ASTM D 5084

5.2 ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗ

Στον ακόλουθο Πίνακα δίνονται οι ελάχιστες τιμές των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών γεωμεμβράνης οι οποίες εξασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργικότητα της κατά την εγκατάσταση και λειτουργία της. (βλ. ΚΥΑ 114218/97 σελ. 12950 Παράρτημα Ι).

Προδιαγραφές γεωμεμβράνης

Ιδιότητα	Προδιαγραφή Δοκιμής	Ελάχιστες Τιμές
Εφελκυστική Αντοχή Διαρροής (N/mm ²)	ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5	>15
Εφελκυστική Αντοχή Θραύσης (N/mm ²)	ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5	>15
Επιμήκυνση σε Διαρροή (%)	ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5	>10
Επιμήκυνση σε Θραύση (%)	ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5	>300
Πολυαξονική Επιμήκυνση σε Θραύση (%)	ΕΛΟΤ EN 14151	>15
Αντοχή σε σχίσσιμο (N/mm πάχους)	ΕΛΟΤ ISO 34-1	>130



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Αντοχή σε στατική διάτρηση (N)	ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2	>5000
--------------------------------	----------------------	-------

5.2.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Η γεωμεμβράνη θα μεταφέρεται στον τόπο του έργου σε ρολά και θα εκφορτώνεται με γερανοβραχίονα (παπαγαλάκι) ή με χρήση εκσκαφέα. Ο χειρισμός των ρολών θα γίνεται υποχρεωτικά με ιμάντες, αποκλειόμενης της χρήσης συρματόσχοινων ή αλυσίδων. Απαγορεύεται η κίνηση μηχανημάτων (ακόμα και ελαστικοφόρων) επί της μεμβράνης πριν από την κατασκευή των προβλεπόμενων επιστρώσεων προστασίας.

Οι εργασίες τοποθέτησης των παραπάνω υλικών θα πρέπει να γίνονται από εξειδικευμένο προσωπικό. Οι συγκολλήσεις των φύλλων πρέπει να εκτελούνται με εγκεκριμένη μέθοδο, σε διεύθυνση παράλληλη με αυτή της γραμμής μέγιστης κλίσης και σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από +5 έως +40°C.

Ειδικότερα, μπορούν να εφαρμοστούν δύο τύποι ραφών:

1. Για τις κύριες και μεγάλοι μήκους ραφές θα γίνεται συγκόλληση με τη μέθοδο θερμού πυρήνα (Hot wedge fusion) διπλής ραφής (dual track) ώστε να υπάρχει δυνατότητα ελέγχου με εισπίεση αέρα στο κενό ανάμεσα στα συγκολλημένα φύλα. Η επικάλυψη των δύο φύλλων θα είναι τουλάχιστον 10cm.
2. Για τις λεπτομέρειες, γωνίες και για επιδιορθώσεις θα εφαρμοστεί ο τύπος συγκόλλησης με εξέλαση (extrusion welding) και μάλιστα τύπου extrusion surface weld, δηλ. με εκτόξευση τηγμένου υλικού (κορδόνι συγκόλλησης) κατά μήκος των δύο επιφανειών προς συγκόλληση, πανομοιότυπου με την πρώτη ύλη κατασκευής της μεμβράνης. Η επικάλυψη των δύο φύλλων θα είναι τουλάχιστον 10cm.
3. Όταν απαιτείται συναρμογή μεμβράνης HDPE με αγωγό HDPE θα γίνεται θερμοκόλληση με συγκολλητικό υλικό (ρευστό κορδόνι) με προσθήκη τεμαχίων μεμβράνης που θα συγκρατούνται επί του σωλήνα με σφικτήρες (κολάρα).

Η διαδικασία της συγκόλλησης θα λαμβάνει χώρα υπό ατμοσφαιρικές συνθήκες κατάλληλες για την εργασία αυτή δηλ. σε θερμοκρασία 5 – 35 °C και σε καμιά περίπτωση υπό βροχόπτωση.



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



Σε κάθε περίπτωση η υπερκάλυψη θα πρέπει να επιτρέπει την ορθή διεξαγωγή των ελέγχων εφελκυστικής αντοχής και αποκόλλησης.

5.2.2 ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

Η μεμβράνη που θα χρησιμοποιηθεί θα συνοδεύεται από τα σχετικά πιστοποιητικά, από εγκεκριμένα εργαστήρια, τα οποία θα αποδεικνύουν την εξασφάλιση των απαιτούμενων ιδιοτήτων του υλικού όπως αναφέρονται στο ανωτέρω .

Κάθε ρόλος υλικού που θα παραδίδεται στο εργοτάξιο, θα συνοδεύεται από ταμπέλα στην οποία θα αναγράφεται:

- Ο κατασκευαστής της μεμβράνης
- Η ημερομηνία παραγωγής
- Η χώρα προέλευσης
- Ο τύπος της μεμβράνης και η παρτίδα παραγωγής
- Η πρώτη ύλη παραγωγής
- Το πάχος της μεμβράνης.

Από κάθε διαφορετική παρτίδα παραγωγής που παραδίδεται στο εργοτάξιο θα λαμβάνεται 1 δείγμα για την εκτέλεση των παρακάτω εργαστηριακών δοκιμών:

- Πάχους ΕΛΟΤ EN ISO 9863-1
- Πυκνότητα (Density) ΕΛΟΤ EN ISO1183-2
- Επιμήκυνση σε Διαρροή (%) ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5
- Επιμήκυνση σε Θραύση (%) ΕΛΟΤ EN ISO527-1/3/5
- Carbon Black Dispersion ISO 18553

Κάθε 7-8 περίπου ρόλους που θα παραδίδονται στο εργοτάξιο, θα λαμβάνεται 1 δείγμα για την εκτέλεση των παρακάτω δοκιμών:

- Dimensional Stability ASTM D 1204.
- Σκληρότητα ASTM D 2240, D.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Διαπερατότητα ASTM E 96

5.2.3 ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Οι έλεγχοι των κολλήσεων θα είναι χωρίς καταστροφή (non destructive) και με καταστροφή (destructive). Οι έλεγχοι χωρίς καταστροφή θα γίνουν στο 100 % των κολλήσεων σε ελάχιστο πλάτος 10mm με μία από τις παρακάτω μεθόδους:

- Διπλές κολλήσεις με τη μέθοδο αέρα υπό πίεση (air pressure testing) ή με τη μέθοδο του κενού (vacuum testing).
- Απλές κολλήσεις με τη μέθοδο του κενού ή με τη μέθοδο της ηλεκτρικής αγωγιμότητας.

Οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν από εξειδικευμένο συνεργείο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της μεμβράνης. Σε πέντε (5) τουλάχιστον περιοχές θα ληφθούν κατάλληλα δείγματα στα οποία θα πραγματοποιηθούν έλεγχοι με καταστροφή για τον προσδιορισμό της διατμητικής αντοχής της κόλλησης (Shear Strength). Σε άλλες πέντε (5) περιοχές θα ληφθούν δείγματα για έλεγχο σε απόσχιση (Peel).

5.2.4 Τάφρος αγκύρωσης

Η κατασκευή της τάφρου αγκύρωσης έχει σκοπό τη συγκράτηση της μεμβράνης και των τοποθετούμενων γεωϋφασμάτων, ώστε αυτά να μην ολισθήσουν προς τον πυθμένα από το βάρος των ή το βάρος των στραγγιστηρίων και των απορριμμάτων. Η τάφρος αγκύρωσης θα κατασκευαστεί εσωτερικά της αποστραγγιστικής τάφρου κατά το μήκος αυτής, όσο πλησιέστερα είναι κατασκευαστικά εφικτό η μία προς την άλλη. Τα πρανή των τάφρων θα είναι ομαλοποιημένα ώστε να αποφευχθεί τυχόν τραυματισμός της μεμβράνης. Εντός της τάφρου αγκύρωσης θα τοποθετηθεί ο γεωσυνθετικός αργιλικός φραγμός και στην συνέχεια η μεμβράνη και τα λοιπά γεωσυνθετικά υλικά. Κατόπιν, η τάφρος αγκύρωσης επαναπληρούται με τα χρώματα εκσκαφής της και τέλος ακολουθεί συμπίκνωση αυτών.



5.3 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Τα μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά του προδιαγράφονται ως εξής:

ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ
Βάρος	500g/m ²	EN 9864
Πάχος σε 2kPa	3.0mm	EN 9863-1
Αντίσταση σε διάτρηση	3000N	EN 12236
Αντίσταση σε εφελκυσμό	24kN/m	EN 10319
Επιμήκυνση σε θραύση	50/50%	EN 10319

5.3.1 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΟΣ

Κατά την διάρκεια της τοποθέτησης του γεωυφάσματος, τα ρολά θα τοποθετούνται σε ειδικά κύλιστρα (τύμπανα) στο φρύδι των πρανών, από τα οποία θα ξετυλίγεται το γεωύφασμα προς τα κάτω και θα τοποθετείται σε όλο το μήκος επί της γεωμεμβράνης χειρωνακτικά.

Η επικάλυψη κατά την τοποθέτηση των ρολών θα είναι τουλάχιστον 50cm.

Τα φύλλα του γεωυφάσματος θα στερεώνονται έναντι του ανέμου με σάκους πληρωμένους με άμμο ή άλλα μαλακά βαρίδια. Επίσης, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε να προστατεύεται από αιχμηρά αντικείμενα ή υπερβολικό τέντωμα.

Κάθε ρολό υλικού που θα παραδίδεται στο εργοτάξιο, θα συνοδεύεται από ταμπέλα στην οποία θα αναγράφεται:

- ο κατασκευαστής του υφάσματος
- η πρώτη ύλη κατασκευής και ο τύπος υφάσματος
- η χώρα προέλευσης
- η ημερομηνία παραγωγής και η παρτίδα
- το βάρος του υφάσματος

Ο έλεγχος του γεωυφάσματος προστασίας θα περιλαμβάνει τα εξής :

- Μετρήσεις βάρους (σε δείγματα) ένα δείγμα ανά 10.000 m²
- Οπτικό έλεγχο για τυχόν βλάβες από τη μεταφορά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



5.3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΜΜΟΥ

Πάνω από το γεωφάσμα που υπέρκειται της γεωμεμβράνης, τοποθετείται μία στρώση άμμου πάχους 10 cm. Πρόκειται για καθαρή άμμο ποταμού ή θάλασσας κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης (max διάμετρος κόκκου 8mm), χαμηλής περιεκτικότητας σε CaCO₃.

Η στρώση αυτή λειτουργεί ως στρώση προστασίας για την υποκείμενη γεωμεμβράνη, ώστε αυτή να μην έρχεται σε άμεση επαφή με τα υπερκείμενα χονδρόκοκκα και πιθανά γωνιώδη υλικά της αποστραγγιστικής στρώσης, με κίνδυνο να σχιστεί. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται μεγαλύτερη (διπλή) προστασία της γεωμεμβράνης. Σε ότι αφορά στον έλεγχο της στρώσης αυτός θα περιλαμβάνει κοκκομετρική διαβάθμιση σε 1 δείγμα ανά 5.000 m³, προσδιορισμό ανθρακικού ασβεστίου δοκιμές διαπερατότητας (ενδεικτικά ανά 1.000m³) και έλεγχο πάχους της στρώσης άμμου σε 1 δείγμα ανά (ενδεικτικά ανά 1.000m³).

5.3.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Πάνω από την αμμώδη στρώση προστασίας του γεωφάσματος και της μεμβράνης, θα διαστρωθεί η στρώση αποστράγγισης πάχους 50cm. Μέσα στη στρώση αυτή, θα τοποθετηθούν οι συλλεκτήριοι αγωγοί στραγγισμάτων. Το σύστημα αποστράγγισης θα εκτείνεται σε όλη την έκταση του πυθμένα.

Η στρώση θα αποτελείται από σκληρό (χαλίκι) κατάλληλης διαβάθμισης 16–32mm, πορώδες (περίπου 40%), χωρίς οργανικές ουσίες και με μέσο ποσοστό ανθρακικού ασβεστίου 20% κ.β. Το ποσοστό του υλικού του οποίου ο λόγος μήκος προς πάχος είναι μεγαλύτερος από 3:1 δεν θα ξεπερνά το 20% κ.β. (Κ.Υ.Α. 114218/17-11- 1997). Η διαπερατότητα της στρώσης θα είναι της τάξης του 1x10⁻² έως 1x10⁻³ m/s.

Η διάστρωση της στραγγιστικής στρώσης θα γίνει με επιμέλεια, και σε δύο επάλληλες στρώσεις, ώστε να διασφαλίζεται ότι θα εκμηδενιστεί κάθε πιθανότητα βλάβης, παραμόρφωσης ή μετατόπισης στο σύστημα στεγάνωσης που έχει τοποθετηθεί από κάτω.

Για την αποστράγγιση των πρανών θα χρησιμοποιηθεί συνθετικό στραγγιστήριο, με τα εξής χαρακτηριστικά :

- Υλικό HDPE
- Συνολικό Πάχος 7,5mm



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Διαπερατότητα $1 \times 10^{-3} \text{m/sec}$

Ο ποιοτικός έλεγχος της ζώνης αποστράγγισης κατά την κατασκευή θα περιλαμβάνει έλεγχο της κοκκομετρικής διαβάθμισης και της ποσότητας του ανθρακικού ασβεστίου ανά 5 στρέμματα και έλεγχο του πάχους της ζώνης ανά 1 στρέμμα.

Για την τοποθέτηση της γεωσυνθετικής αποστραγγιστικής στρώσης πρέπει να εφαρμόζονται τα παρακάτω:

- Όλα τα ρολά επιθεωρούνται οπτικά και διορθώνονται ή απομακρύνονται σε περίπτωση καταστροφής.
- Όλα τα ρολά τοποθετούνται σύμφωνα με το σχέδιο διάστρωσης. Τα κομμάτια των ρολών δεν τραβιούνται μετά από το ξεδίπλωμα.
- Στα πρηνή τα ρολά θα τοποθετούνται από την κορυφή προς τον πυθμένα.
- Όλα τα υλικά αμέσως μετά την εγκατάσταση προστατεύονται από τον άνεμο με την χρήση σάκων άμμου, ή με άλλη δόκιμη μέθοδο.
- Η αλληλοεπικάλυψη των ρολών είναι περίπου 150 mm κατά μήκος του ρολού. Όλες οι λεπτομέρειες τοποθέτησης και κοπής των ρολών θα πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Όλα τα γεωσυνθετικά υλικά θα ακυρωθούν σε τάφρο αγκύρωσης περιμετρικά της λεκάνης.

5.4 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ

Για την αποφυγή μετακίνησης μικροαπορριμμάτων εντός της στρώσης αποστράγγισης κρίνεται απαραίτητος ο διαχωρισμός της από τα υπερκείμενα απορρίμματα. Ο διαχωρισμός αυτός θα γίνει με την τοποθέτηση γεωυφάσματος διαχωρισμού / φιλτραρίσματος. Το γεωύφασμα διαχωρισμού θα έχει βάρος 200 g/m².

5.4.1 Τοποθέτηση και Έλεγχος Γεωυφάσματος

Κάθε ρόλος υλικού που θα παραδίδεται στο εργοτάξιο, θα συνοδεύεται από ταμπέλα στην οποία θα αναγράφεται:

- ✓ Ο κατασκευαστής της μεμβράνης



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



- ✓ Η ημερομηνία παραγωγής
- ✓ Η χώρα προέλευσης
- ✓ Ο τύπος του υφάσματος και η παρτίδα παραγωγής
- ✓ Η πρώτη ύλη παραγωγής
- ✓ Το βάρος του υφάσματος.

Θα εκτελεστούν οι ίδιοι έλεγχοι με το γεωύφασμα των 500gr/m²



6 ΟΜΑΔΑ 6^Η ΕΡΓΑ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

6.1 Διατομή

Η διατομή των κυρίων οδών θα περιλαμβάνει:

- Δύο στρώσεις υπόβασης, πάχους 0,10 m κάθε μία σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Δύο στρώσεις βάσης, πάχους 0,10 m κάθε μία σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.
- Ασφαλτική προεπάλειψη, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-01.
- Ασφαλτική στρώση βάσης, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04, πάχους 0,05 m.
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-11-04 πάχους 0,05 m.

Τα ερείσματα δεξιά και αριστερά των λωρίδων κυκλοφορίας πλάτους 0,50 m θα είναι σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-08-00.

Τα στηθαία ασφαλείας θα είναι σύμφωνα ΠΕΤΕΠ 05-05-01-00

Οι προδιαγραφές κατασκευής της οδού παρουσιάζονται στα επόμενα (σημειώνεται ότι για τα έργα οδοποιίας, σε κάθε περίπτωση, ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Οι παρακάτω προδιαγραφές παρατίθενται συμπληρωματικά των ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μόνο για τη σύνταξη του παρόντος):

6.2 Οδοστρωσία

Στις επιφάνειες στις οποίες θα κατασκευαστούν δρόμοι και τα πλατύσματα εσωτερικής κυκλοφορίας και οι χώροι στάθμευσης, αφού εκτελεστούν οι εργασίες χωματουργικών και προπαρασκευαστεί η επιφάνεια έδρασης θα κατασκευαστούν:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Δύο (2) στρώσεις υπόβασης με αδρανή υλικά λατομείου συμπυκνωμένου πάχους 10cm η κάθε μια, οι οποίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Ο- 150.
- Δύο (2) στρώσεις βάσης με αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου συμπυκνωμένου πάχους 10cm η κάθε μια σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Ο-155.

Τα αδρανή υλικά θα προέρχονται από θραύση υλικών, απόλυτα καθαρών και υγιών λίθων ασβεστολιθικού λατομείου.

6.3 Ασφαλτικά

Στις επιφάνειες των λωρίδων στις οποίες θα κατασκευαστούν οι δρόμοι, τα πλατύσματα εσωτερικής κυκλοφορίας και οι χώροι στάθμευσης μετά την διαμόρφωση της τελικής στρώσης βάσης θα γίνουν εργασίες ασφαλτικών με τον παρακάτω τρόπο:

- Κατασκευή ασφαλτικής προεπάλειψης με ασφαλικό διάλυμα τύπου ΜΕ-Ο σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α201.
- Κατασκευή 1 ασφαλτικής στρώσης βάσης με ασφαλτόμιγμα, που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 5cm, οι οποίες εκτελούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α 260.
- Κατασκευή μιας (1) ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας με ασφαλικό σκυρόδεμα που παρασκευάζεται σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπυκνωμένου πάχους 5cm, η οποία εκτελείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α 265.

Οι παραπάνω στρώσεις και η όλη διαδικασία θα ακολουθεί τις παρακάτω προδιαγραφές.

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει τις εργασίες ασφαλτοστρώσεων στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- α. Ασφαλτοστρώσεις οδοποιίας
- β. Ασφαλτοστρώσεις ανοιχτών χώρων

Οι κανονισμοί που αναφέρονται παρακάτω αποτελούν μέρος αυτής της προδιαγραφής

Κανονισμοί



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Π.Τ.Π. Ο-150, Π.Τ.Π. Ο-155, Π.Τ.Π. Ο-160 και 01
- Π.Τ.Π. ΑΣ-11, Α201 Π.Τ.Π. ΑΣ-12 και Α201, Π.Τ.Π. Α-206 και Α265
- ΑΣΤ D.946 για 40/50 ασφαλτικά υλικά

7 ΟΜΑΔΑ 7^Η ΚΙΝΗΤΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

7.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η δυναμικότητα και ο τρόπος λειτουργίας της μονάδας απαιτεί **κατ' ελάχιστο** την προμήθεια του παρακάτω κινητού εξοπλισμού:

- Ενός (1) φορτηγό hook-lift
- Ενός (1) περονοφόρου οχήματος για τη διεύθυνση των δεμάτων ανακυκλώσιμων υλικών
- Κοντέινερ και κάδους συλλογής
- Ενός (1) ελαστικοφόρου φορτωτή
- Ενός (1) τεμαχιστή ογκωδών
- Λοιπό κινητό εξοπλισμό, όπως θα προτείνει η μελέτη προσφοράς του αναδόχου του έργου, ανάλογα με την προσφερόμενη τεχνική λύση.

Η μελέτη προσφοράς του Αναδόχου θα προβλέψει το σύνολο του κινητού εξοπλισμού, ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργικότητα της Μονάδας, ενώ θα επιτυγχάνονται οι ποιοτικοί και ποσοτικοί στόχοι των εξερχόμενων προϊόντων. Π.χ. η λειτουργικότητα της Μονάδας μπορεί να απαιτήσει την προμήθεια περισσότερων του ενός περονοφόρων οχημάτων.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



7.1.1 Συστήματα Ασφάλειας Εξοπλισμού – Εναρμόνιση με Προδιαγραφές Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το σύνολο του κινητού εξοπλισμού και όλος ο παρελκόμενος εξοπλισμός 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 σημάτσες 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.

7.1.2 Εγγύηση - Συντήρηση

Με την παράδοση των μηχανημάτων-οχημάτων θα παραδοθούν βιβλία ανταλλακτικών και αναλυτικές οδηγίες χειρισμού και συντήρησης στα σε εγχειρίδιο ή σε ηλεκτρονική μορφή.

Η εγγύηση καλής λειτουργίας για το σύνολο του κινητού εξοπλισμού δεν μπορεί να είναι μικρότερη των δύο ετών, από την παράδοση στον ΕΣΔΑΚ και θα καλύπτει όλα τα μέρη του μηχανήματος, πλην εκείνων που υπόκεινται σε φυσική φθορά. Θα ληφθεί σοβαρά υπόψη η δυνατότητα παροχής εγγυήσεως για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

7.2 ΠΕΡΟΝΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ

Ανυψωτική ικανότητα

Ονομαστική ανυψωτική ικανότητα: $\geq 2,5$ tn σε απόσταση κέντρου βάρους (Κ.Β.) του φορτίου 500 mm από το μέτωπο των περονών.

Παραμένουσα ανυψωτική ικανότητα: $\geq 2,0$ Tn σε απόσταση κέντρου βάρους (Κ.Β.) του φορτίου 500 mm από το μέτωπο των περονών με το φορτίο ανυψωμένο στα 4.100 mm.

Κρίσιμα ύψη – αποστάσεις



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- I. Ύψος ανύψωσης περονών ≥ 4.100 mm
- II. Ύψος ελεύθερης ανύψωσης ≥ 1.300 mm χωρίς τη συσκευή backrest.
- III. Ύψος ελεύθερης ανύψωσης με την συσκευή backrest : Να δοθεί.
- IV. Μέγιστο ύψος περονοφόρου ≤ 2.150 mm (από την κορυφή της καμπίνας ή από το ανώτερο άκρο του ιστού δηλαδή από το υψηλότερο σημείο του περονοφόρου).
- V. Ελάχιστη απόσταση χαμηλότερου σημείου του περονοφόρου από το έδαφος ≥ 110 mm με το ονομαστικό φορτίο.

Ιστός

- I. Τριβάθμιος (TRIPLEX) τηλεσκοπικός ή τηλεσκοπικός βραχίονας με μεγάλη ορατότητα. Κατασκευασμένος από ειδικά κράματα χάλυβα υψηλής αντοχής.
- II. Η κλίση του ιστού εμπρός/πίσω ή κλίση των περονών θα είναι τουλάχιστον $5^{\circ}/6^{\circ}$.

Το σύστημα ανύψωσης θα έχει σύστημα ασφαλείας που δεν θα επιτρέπει την ελεύθερη πτώση του φορτίου σε περίπτωση βλάβης του υδραυλικού συστήματος (διαρροή), θραύση σωληνώσεων, κ.λπ.). Θα έχει ασφαλιστική διάταξη προστασίας υπερφόρτωσης με ένδειξη οπτική ή ηχητική για τη μη υπέρβαση του ορίου ανύψωσης (μέγιστο βάρος).

- III. Το περονοφόρο θα διαθέτει περόνες τύπου αγκίστρου οι οποίες θα μετατοπίζονται οριζόντια με το χέρι και θα ασφαλίζουν στη θέση επιλογής. Επίσης το φορείο των περονών θα μπορεί να μετατοπίζεται δεξιά - αριστερά ± 100 mm με υδραυλικό σύστημα πλάγιας μετατόπισης (SIDESHIFT).
- IV. Το φορείο θα έχει προστατευτικό χαλύβδινο πλέγμα (LOAD BACKREST) για την προστασία του χειριστή από μετακίνηση φορτίου προς τα πίσω.
- V. Οι περόνες θα έχουν μήκος από 1.100 έως 1.200mm και το μέγιστο πάχος τους θα είναι ≤ 45 mm. Το εμπρόσθιο μέρος της περόνης να είναι όσο το δυνατόν λεπτότερο.
- VI. Το περονοφόρο θα διαθέτει επίσης αρπάγη συγκράτησης και μεταφοράς δεμάτων.

Κινητήρας



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



Πετρελαιοκίνητος (DIESEL) 4 κύλινδρος - υδρόψυκτος γνωστού κατασκευαστικού οίκου για την ελληνική αγορά (ευκολία επισκευών - ανταλλακτικά).

Θα είναι κατάλληλος για θερμά κλίματα (θερμοκρασία περιβάλλοντος 50° C) και θα έχει δυνατότητα άμεσης εκκίνησης σε θερμοκρασία 0° C. Να αναφερθούν λεπτομέρειες πως επιτυγχάνονται τα ως άνω (π.χ. υπάρχει προθερμαντήρας, κ.λπ.).

Το φίλτρο αέρος θα είναι βαρέως τύπου διβάθμιο. Να αναφερθεί τύπος και τεχνικά χαρακτηριστικά. Επίσης θα διαθέτει δείκτη καθαρότητας.

Η εξάτμιση θα φέρει σιγαστήρα για χαμηλό θόρυβο. Τα καυσαέρια θα εκπέμπονται προς τα επάνω κατακόρυφα έτσι ώστε να μην ενοχλούν τον οδηγό ή τους παρακείμενους. Ο κινητήρας θα πληροί του κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης σύμφωνα με την Οδηγία 97/68/EC για τα καυσαέρια και το θόρυβο..

Η δεξαμενή καυσίμου θα διαθέτει εξωτερική νεροπαγίδα (διαχωριστή νερού). Επίσης θα διαθέτει τάπα με κλειδαριά.

Σύστημα μετάδοσης κίνησης

Στο σύστημα θα παρεμβάλλεται μετατροπέας ροπής στρέψης (TORQUE CONVERTOR) ή άλλο μη μηχανικό σύστημα (δεν θα υπάρχει συμπλέκτης). Το κιβώτιο ταχυτήτων θα είναι αυτόματο.

Η θερμοκρασία του λαδιού στο TORQUE CONVERTOR θα ελέγχεται με θερμόμετρο ή δείκτη στον πίνακα οργάνων.

Σύστημα διεύθυνσης

Θα είναι πλήρως υδραυλικό για ευκολία χειρισμών και μεγάλη ευελιξία.

Τα διάφορα στοιχεία του συστήματος διεύθυνσης (τιμόνι, πίσω άξονας κλπ.) θα έχουν κατάλληλες στηρίξεις ώστε να αποσβένουν τους κραδασμούς προς το τιμόνι λόγω ανωμαλιών του εδάφους.

Το τιμόνι θα έχει κομβίο για γρήγορη περιστροφή. Η κολώνα του θα είναι ρυθμιζόμενη.

Σύστημα πέδησης

Θα διαθέτει σύστημα πέδησης υδραυλικό. Η δύναμη πέδησης θα επιτυγχάνεται με δύναμη στο πεντάλ $\leq 60\text{kP}$.

Επίσης θα διαθέτει μηχανικό χειρόφρενο ικανό να κρατάει το μηχανήμα με το ονομαστικό φορτίο ακινητοποιημένο σε κεκλιμένο έδαφος με κλίση $\geq 15\%$.

Υδραυλικό σύστημα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι εύκαμπτοι και άκαμπτοι αγωγοί και όλοι οι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να υποστούν, χωρίς να διαρραγούν, πίεση τουλάχιστον τριπλάσια της ονομαστικής πίεσης λειτουργίας του αντίστοιχου υδραυλικού κυκλώματος

Το μέγεθος των δοχείου υδραυλικού λαδιού, η διατομή των σωληνώσεων και το ψυγείο υδραυλικού λαδιού (εάν υπάρχει) θα εξασφαλίζουν χαμηλές θερμοκρασίες.

Θα υπάρχουν κατάλληλα φίλτρα στη γραμμή επιστροφής στη δεξαμενή και στη γραμμή

Ηλεκτρικό σύστημα

Η τάση του ηλεκτρικού συστήματος θα είναι 12 V.

Ο εναλλακτήρας και η μίζα θα είναι βαρέως βιομηχανικού τύπου, γνωστού κατασκευαστικού οίκου για την Ελληνική αγορά. Ο φωτισμός που θα φέρουν θα είναι ο προβλεπόμενος από τον ΚΟΚ και επί πλέον θα φέρουν:

- α) Προβολέα εργασίας χειροκίνητο για τη νύχτα χειριζόμενο από τον οδηγό καθισμένο.
- β) Ένα φανό αναλαμπής τύπου φλας (ALARM) στο πίσω μέρος του προστατευτικού σκέπαστρου για να μην εμποδίζει τη διέλευση των περονοφόρων από χαμηλά ύψη, καθώς και βομβητή ενεργοποιούμενο στην όπισθεν πορεία. Ο βομβητής θα έχει αισθητήρα θορύβου για αυξομείωση της έντασης.

IV. Όλα τα εξωτερικά φώτα θα είναι χωνευτά (σε φωλιά) και θα φέρουν προστατευτικό μεταλλικό πλέγμα.

Πίνακας οργάνων

Ο πίνακας οργάνων με κατάλληλο φωτισμό των οργάνων για τη νύχτα θα περιλαμβάνει:

1. Ωρομετρητή (ώρες λειτουργίας της μηχανής)
2. Δείκτη θερμοκρασίας νερού κινητήρα
3. Δείκτη πίεσης λαδιού κινητήρα
4. Δείκτη θερμοκρασίας λαδιού TORQUE CONVERTOR
5. Δείκτη φόρτισης της μπαταρίας
6. Όργανο ένδειξης στάθμης καυσίμων
7. Δείκτη στάθμης νερού στον διαχωριστή νερού (νεροπαγίδα)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



8. Δείκτη χειρόφρενου σε εμπλοκή
9. Όργανο στάθμης υγρών φρένων
10. Όργανο καθαρότητας φίλτρου αέρα

Τροχοί - επίσωτρα

- I. Τα περονοφόρα θα είναι τετράτροχα με τέσσερις μονούς τροχούς.
- II. Οι ζάντες θα διαθέτουν κωνικές οπές για μπουλόνια.
- III. Τα ελαστικά θα είναι πνευστά χωρίς αεροθαλάμους (TUBELESS), βαρέως βιομηχανικού τύπου, ευρείας κυκλοφορίας και τελευταίου έτους κατασκευής.

Καμπίνα οδηγού

- I. Το περονοφόρο θα είναι εφοδιασμένο με σύστημα προστασίας οδηγού στην οροφή, κατασκευασμένο από ισχυρό μεταλλικό πλαίσιο με στηρίξεις επί του μηχανήματος κατά τρόπο που να μην δυσκολεύουν την ορατότητα.
- II. Οι διαστάσεις των ανοιγμάτων στο ανώτερο τμήμα δεν πρέπει να ξεπερνούν τα 150 mm, τουλάχιστον κατά τη μία διάσταση, σύμφωνα με το ISO 6055.
- III. Επί του πλαισίου θα τοποθετηθεί πλαστικό κάλυμμα σκληρό φιμέ για προστασία του οδηγού από τη βροχή.
- IV. Το κάθισμα θα είναι αναπαυτικό, θα έχει ανάρτηση με ελατήρια και ρυθμιζόμενο αμορτισέρ και θα ρυθμίζεται η θέση του μπρος - πίσω.
- V. Το πεντάλ θα είναι τύπου αυτοκινήτου με την ίδια διάταξη.
- VI. Ο χειριστής θα μπορεί να επιβιβάζεται και από τις δύο μεριές του μηχανήματος που θα διαθέτουν αντιολισθητικό δάπεδο.
- VII. Αριστερά και δεξιά θα φέρει καθρέπτες.

7.3 ΦΟΡΤΩΤΗΣ

Ο φορτωτής θα χρησιμοποιείται για τη μεταφορά χύδην υλικών (πχ κόμποστ κοκ.). Οι προδιαγραφές που παρουσιάζονται στη συνέχεια είναι οι ελάχιστες αποδεκτές και αφορούν μηχανήμα με κάδο 1,5m³. Εάν κάποιος διαγωνιζόμενος κρίνει ότι χρειάζεται



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



μεγαλύτερο μηχάνημα (π.χ. με κουβά 2m³) τότε σαφώς και κάποια αριθμητικά μεγέθη μπορούν να μεταβάλλονται ανάλογα.

Σύστημα εξάρτησης / κάδος

Ο κάδος του μηχανήματος θα είναι γενικής χρήσεως με δόντια, χωρητικότητας τουλάχιστον 1,5 m³.

Το μηχάνημα θα είναι εξοπλισμένο με σύστημα αυτόματης οριζοντιώσεως του κάδου κατά την ανύψωση, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος να πέφτουν τα υλικά κατά την ανύψωση.

Το ύψος φόρτωσης μετρούμενο από τον πείρο της άρθρωσης του κάδου θα είναι τουλάχιστον 3.600 mm.

Επιπλέον θα διαθέτει υδραυλικό ταχυσύνδεσμο για την αλλαγή εξάρτησης στην πλάκα ταχείας σύνδεσης – αποσύνδεσης.

Πετρελαιοκινητήρας

Το μηχάνημα θα είναι εξοπλισμένο με 4-κύλινδρο πετρελαιοκινητήρα, αμέσου εγχύσεως, υδρόψυκτο ή αερόψυκτο.

Η καθαρή ισχύς του κινητήρα κατά SAE J1349 – DIN ISO 1585 θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 70kW. Θα είναι νέας αντιρρυπαντικής τεχνολογίας απολύτως σύμφωνος με τις ισχύουσες διατάξεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Το φίλτρο αέρα θα πρέπει να είναι βαρέως τύπου, κατά προτίμηση κυκλωνικό. Θα εκτιμηθεί η ύπαρξη προφίλτρου, η ύπαρξη προειδοποιητικής λυχνίας στον πίνακα οργάνων του μηχανήματος για την κατάσταση του φίλτρου αέρα καθώς και η ύπαρξη συστήματος προθερμάνσεως για ομαλή εκκίνηση σε οποιοσδήποτε καιρικές συνθήκες. Η χωρητικότητα της δεξαμενής πετρελαίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 60 lt.

Σύστημα μετάδοσης κίνησης

Η μετάδοση της κινήσεως θα γίνεται κατά προτίμηση μέσω υδραυλικού συστήματος (με αντλία και υδραυλικό κινητήρα ή κινητήρες) ενώ γίνονται δεκτά και συστήματα μεταδόσεως μέσω υδραυλικού μετατροπέα ροπής και αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων, το οποίο θα δίνει τουλάχιστον 2 ταχύτητες μπροστά και 2 πίσω.

Η μέγιστη ταχύτητα πορείας θα πρέπει να φθάνει τα 20 km/h τουλάχιστον.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η κίνηση θα μεταδίδεται και στους 4 τροχούς. Τα διαφορικά του μηχανήματος θα είναι κατά προτίμηση «τύπου περιορισμένης ολισθήσεως», τα οποία σε περίπτωση ολισθηρού εδάφους μεταφέρουν αυτόματα περισσότερη ροπή στον τροχό εκείνο που δεν γλιστράει (limited slip differentials). Δεν αποκλείεται και η χρήση 100% μπλοκέ διαφορικού στο οποίο ο χειριστής θα δίνει την εντολή για την εμπλοκή και των τεσσάρων τροχών.

Σύστημα διεύθυνσης

Το μηχανήμα θα είναι απαραίτητα αρθρωτού τύπου (σπαστό). Το σύστημα διεύθυνσης θα είναι πλήρως υδραυλικό. Η ακτίνα στροφής του μηχανήματος θα πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή.

Για λόγους ασφαλείας η οδήγηση του μηχανήματος θα είναι δυνατή και με τον κινητήρα εκτός λειτουργίας.

Το κεντρικό σημείο άρθρωσης θα έχει και δυνατότητα ταλάντωσης έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλότερη κίνηση του μηχανήματος σε ανώμαλα εδάφη. Η γωνία ταλάντωσης θα είναι τουλάχιστον 5°. Εναλλακτικά το μηχανήμα μπορεί να διαθέτει ισοδύναμο σύστημα ταλάντωσης.

Σύστημα πέδησης

Το σύστημα πέδησης θα ικανοποιεί όλες τις ισχύουσες Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Θα είναι απαραίτητα διπλού κυκλώματος το οποίο θα επενεργεί και στους τέσσερις τροχούς.

Το φρένο στάθμευσης θα είναι μηχανικό. Το φρένο στάθμευσης θα ενεργοποιείται αυτόματα όταν σταματάει η λειτουργία του κινητήρα.

Σύστημα κύλισης

Το μηχανήμα θα φέρει ελαστικά τύπου φορτωτή, χωματοουργικών εργασιών σε όλους τους τροχούς. Τα ελαστικά θα είναι καταλλήλων διαστάσεων με τύπο πέλματος κατηγορίας L3 κατ' ελάχιστον. Τα ελαστικά θα προέρχονται από γνωστό και καταξιωμένο κατασκευαστή ελαστικών.

Υδραυλικό σύστημα

Ελεγχόμενο ηλεκτρονικά. Η κύρια υδραυλική αντλία θα είναι εμβολοφόρος. Η ανύψωση της μπούμας θα γίνεται με δύο υδραυλικούς κυλίνδρους και η κλίση του κάδου θα γίνεται με έναν υδραυλικό κύλινδρο ή με άλλο ισοδύναμο σύστημα.

Κύκλος εργασίας



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι χρόνοι που απαιτούνται για ένα πλήρη κύκλο λειτουργίας θα είναι οι ταχύτεροι δυνατοί και θα δηλώνονται αναλυτικά. Ο κύκλος λειτουργίας που θα δηλώνεται θα πρέπει να συμπίπτει με αυτόν που αναγράφεται στο προσπέκτους του κατασκευαστή απαραίτητα.

Θάλαμος οδηγού

Μεταλλικός, τελείως κλειστός, βαρέως τύπου (ασφαλείας ROPS/FOPS). Επιθυμητό είναι όπως το όλο συγκρότημα του θαλάμου στηρίζεται επί του μηχανήματος με σύστημα ελαστικής ανάρτησης ή άλλο ισοδύναμο, ώστε να απορροφώνται οι κραδασμοί από τη λειτουργία του μηχανήματος και να μην φθάνουν στον χειριστή.

Υαλοπίνακες ασφαλείας, μεγάλων διαστάσεων, για τη μέγιστη δυνατή ορατότητα. Αναπαυτικό κάθισμα με ανάρτηση και ρυθμιζόμενα μπράτσα.

Θα είναι εξοπλισμένος απαραίτητα με σύστημα κλιματισμού (Air condition), θέρμανσης και αερισμού υψηλής απόδοσης με φίλτρο καθαρισμού του αέρα. Μία (1) πλήρως ανοιγόμενη πόρτα και ένα πλήρως ανοιγόμενο παράθυρο. Σύστημα ηχομόνωσης και θερμομόνωσης.

Ηλεκτροφωτισμός – όργανα ελέγχου

Το μηχάνημα θα φέρει πλήρη σειρά φωτιστικών σωμάτων κατά ΚΟΚ: Δύο εμπρόσθιοι προβολείς μπροστά και δύο πίσω, φλας, στοπ, περιστρεφόμενος φάρος οροφής. Ο φορτωτής θα είναι εξοπλισμένος με ένα ολοκληρωμένο σύστημα ελέγχου των βασικών λειτουργιών του μηχανήματος και προειδοποίησης βλαβών το οποίο το οποίο θα αξιολογηθεί και θα ελέγχει και προειδοποιεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) για:

- Την πίεση του λαδιού στον κινητήρα.
- Την πίεση του κυκλώματος πέδησης.
- Την θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού.
- Την ενεργοποίηση ή μη του φρένου στάθμευσης.
- Την θερμοκρασία του λαδιού του συστήματος μετάδοσης κίνησης.
- Την κατάσταση λειτουργίας του φίλτρου αέρα.
- Την κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας.
- Την στάθμη πετρελαίου.

Επιπλέον, θα υπάρχουν λυχνίες προειδοποίησης γενικών βλαβών. Πέραν των παραπάνω, ο χειριστής θα προειδοποιείται και ακουστικά (βομβητής) σε περίπτωση βλάβης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



7.4 ΚΟΝΤΕΙΝΕΡ

Το κάθε υπό προμήθεια container θα είναι καινούργιο και αμεταχειριστο ωφέλιμης χωρητικότητας μεγαλύτερης των 10 κ.μ.. Ο κάθε διαγωνιζόμενος μπορεί, ανάλογα με το σχεδιασμό του, να προσφέρει κοντέινερ κατάλληλης δυναμικότητας αλλά σε κάθε περίπτωση μεγαλύτερης των 10 κ.μ.

Υποχρέωση του αναδόχου είναι τα προσφερόμενα container να συνεργάζονται απόλυτα αφενός μεν με το μηχανολογικό εξοπλισμό ο οποίος τα τροφοδοτεί, αφετέρου δε με το όχημα μεταφοράς.

Κατασκευή

Ανοικτό container χωρητικότητας 10κ.μ. κατ' ελάχιστον, ορθογωνικής διατομής, βαρέως τύπου, κατασκευασμένο από χάλυβα ST 37, (πάχους 4 mm για το δάπεδο και 3 mm για τα πλαϊνά) με:

- οπίσθια πόρτα
- οπίσθιο διάκενο (προστασίας)
- με οπίσθιους συρόμενους οδηγούς με πείρο άρθρωσης και βαρέως τύπου δακτυλίου, απόλυτα συμβατό με όχημα τύπου γάντζου -roll on-off μεταφοράς container. Οι εξωτερικές διαστάσεις του είναι περίπου (για 10κ.μ.) : 3.000mm X 2.500 mm X 1.600 mm (Μ x Π x Υ).

Οι διαστάσεις και ο εν γένει σχεδιασμός της κατασκευής του θα διασφαλίζουν:

- Υψηλή αντοχή σε παραμορφώσεις των τοιχωμάτων του.
- Η κατασκευή θα αντέχει σε καταπονήσεις. Η μέση πυκνότητα φορτίου θα ληφθεί υπόψη και για τη διαστασιολόγηση του οχήματος και του μηχανισμού ανύψωσης τύπου γάντζου.
- Ασφαλής συγκράτηση – οδήγηση – ολίσθηση, κατά τα στάδια φορτοεκφόρτωσης και εκκένωσης.

Να φέρει ειδικά συστήματα (λαβή παραλαβής) για την παραλαβή, φόρτωση και εκκένωση του από το όχημα και συστήματα ασφάλισης του κατά την μεταφορά. Επίσης να είναι βαμμένο με αντιοξειδωτικό υλικό και χρώμα άριστης ποιότητας.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Η οπίσθια πλευρά του θα αποτελείται από σύνθετη ειδική κατασκευή, η οποία θα παρέχει τη δυνατότητα ασφαλούς εκφόρτωσης του φορτίου. Η ασφάλιση της οπίσθιας πόρτας θα γίνεται με χειρομοχλό.

7.5 ΟΧΗΜΑ ΜΕ ΓΑΝΤΖΟ

Το όχημα θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την παραλαβή, μεταφορά και εκκένωση containers με σύστημα roll on-off (γάντζος). Το όχημα θα χρησιμοποιηθεί για την μεταφορά container κατάλληλης χωρητικότητας. Το προσφερόμενο όχημα πρέπει να είναι σε πλήρη συμφωνία με τα προμηθευόμενα κοντέινερ και είναι αποκλειστική ευθύνη του Αναδόχου η πλήρης συμβατότητα μεταξύ των.

Οι διαστάσεις του, τα βάρη κατά άξονα και τα λοιπά κατασκευαστικά στοιχεία πρέπει απαραίτητα να πληρούν τις ισχύουσες διατάξεις για έκδοση άδειας κυκλοφορίας στην Ελλάδα για το ελάχιστο ωφέλιμο εκμεταλλεύσιμο φορτίο συμπεριλαμβανόμενου και του βάρους του.

Η υπερκατασκευή θα διαθέτει σήμα CE και θα είναι πλήρως εναρμονισμένη με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες για ασφάλεια και προστασία.

Εξωτερικά το αυτοκίνητο πρέπει να είναι βαμμένο με χρώματα DUCO του πιστολιού σε δύο στρώσεις, κατόπιν στοκαρίσματος, σε χρώμα λευκό ή οποιοδήποτε άλλο επιλέξει η Υπηρεσία, εκτός από τα τμήματα τα οποία καλύπτονται από λαμαρίνα αλουμινίου ή άλλου ανοξειδωτού μετάλλου. Από το φορέα θα ορισθούν επίσης οι επιγραφές τις οποίες το αυτοκίνητο πρέπει να φέρει και τις οποίες ο ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει. Θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η άριστη αισθητικά εμφάνιση του οχήματος και η ποιότητα της βαφής του.

Το αυτοκίνητο πρέπει να παραδοθεί με τα κατωτέρω παρελκόμενα:

- α) Εφεδρικό τροχό με ελαστικό και αεροθάλαμο, τοποθετημένο σε ευχερή θέση.
- β) Σειρά συνήθων εργαλείων που προσδιορίζονται σε κατάσταση.
- γ) Πυροσβεστήρα κατά Κ.Ο.Κ. που θα ισχύει κατά την ημερομηνία παραδόσεως του αυτοκινήτου
- δ) Πλήρες φαρμακείο προβλεπόμενο από τον Κ.Ο.Κ.
- ε) Τρίγωνο βλαβών προβλεπόμενο από τον Κ.Ο.Κ.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



στ) Ταχογράφο.

ζ) Τα απαραίτητα έντυπα για την συντήρηση, επισκευή και καλή λειτουργία του οχήματος.

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

Φορητό όχημα

α. Το πλαίσιο πρέπει να είναι στιβαρής κατασκευής, με μεγάλη κυκλοφορία τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, τελείως προωθημένης οδήγησης. Το όχημα που θα επιλεγεί (Διαξονικό, Τριαξονικό ή τετραξονικό) θα πρέπει απαραίτητα να τηρεί τα μέγιστα επιτρεπόμενα βάρη βάσει της Ελληνικής νομοθεσίας σε σχέση με τον αριθμό των αξόνων.

Σε κάθε περίπτωση το μικτό φορτίο του οχήματος (GVW) θα είναι απαραίτητα τουλάχιστον 18,0 tn.

Πρέπει απαραίτητα ο Υποψήφιος Ανάδοχος να παρουσιάσει με υπολογισμούς την επάρκεια του επιλεγόμενου οχήματος σε σχέση με τα επιτρεπόμενα βάρη (σχετικά με την επιλογή των containers που θα μεταφέρει και το περιεχόμενο αυτών).

β. Ο κινητήρας πρέπει να είναι πετρελαιοκίνητος τύπου DIESEL τετράχρονος, εξακύλινδρος, υδρόψυκτος, κατάλληλου κυλινδρισμού, η ονομαστική ισχύς του οποίου πρέπει να υπερκαλύπτει τις ανάγκες λειτουργίας του οχήματος και να έχει δυνατότητα άνετης κίνησης του οχήματος έμφορτου με container. Πρέπει να είναι αντιρρυπαντικής τεχνολογίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές EURO 6. Η ιπποδύναμη του οχήματος πρέπει απαραίτητα να είναι μεγαλύτερη από 230PS.

Ακόμα, πρέπει να έχει σύστημα απευθείας εκχύσεως, με δυνατότητα εύκολης επισκευής και συντήρησης. Το χωνί διαφορικού πρέπει να είναι εξαιρετικής ποιότητας και κατασκευής.

Απαραίτητη είναι η προσκόμιση διαγραμμάτων ροπών του κινητήρα. Θεωρείται σημαντικό προσόν η ροπή στρέψης τους να είναι όσο το δυνατόν υψηλότερη στις χαμηλότερες δυνατές στροφές του κινητήρα και να παραμένει επίπεδη στο μεγαλύτερο δυνατό εύρος των στροφών.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



γ. Το βολάν οδήγησης πρέπει να βρίσκεται στα αριστερά του αυτοκινήτου και να έχει απαραίτητα σύστημα οδήγησης υδραυλικό (με υποβοήθηση).

δ. Ο θάλαμος οδήγησης, πρέπει να είναι τελείως προωθημένης οδήγησης, ανακλινόμενου τύπου καθώς και ειδικής κατασκευής, πρέπει να φέρει κάθισμα οδηγού ρυθμιζόμενου τύπου και κάθισμα για έναν τουλάχιστον συνοδηγό, ταμπλό με τα συνήθη όργανα ελέγχου και φωτεινά σήματα, ανεμοθώρακα από γυαλί SECURIT ή παρόμοιου τύπου ασφάλειας, θερμική μόνωση με επένδυση από πλαστικό δέρμα, δύο ηλεκτρικούς υαλοκαθαριστήρες, δύο αλεξήλια ρυθμιζόμενης θέσης, δάπεδο καλυμμένο από πλαστικά ταπέτα, σύστημα θερμάνσεως με δυνατότητα εισαγωγής μέσα στο θαλαμίσκο μη θερμαινόμενου φρέσκου αέρα, πλαφονιέρα φωτισμού, ρευματοδότη για την τοποθέτηση μπαλαντέζας και γενικά κάθε εξάρτημα ενός θαλάμου οδήγησης συγχρόνου αυτοκινήτου. Επιπλέον θα διαθέτει απαραίτητα και σύστημα κλιματισμού θαλάμου (Air-condition).

ε. Το πλαίσιο πρέπει να φέρει πλήρεις τροχούς, με ελαστικά επίσωτρα και αεροθαλάμους.

ζ. Το σύστημα μεταδόσεως κινήσεως πρέπει να αποτελείται από:

Κιβώτιο των ταχυτήτων που πρέπει να είναι τουλάχιστον εννέα (9) σχέσεων εμπροσθοπορείας από τις οποίες η μία τουλάχιστον κατάλληλη για υπεραργή κίνηση και μία (1) οπισθοπορείας συγχρονισμένων.

Συμπλέκτη που πρέπει να είναι ισχυρής κατασκευής ξηρού τύπου, ανταποκρινόμενος απόλυτα προς τις αντίξοες συνθήκες λειτουργίας του αυτοκινήτου.

Διαφορικά και ημιαξόνια γνήσια του εργοστασίου κατασκευής των πλαισίων, αποκλειόμενης της χρησιμοποίησεως απομιμήσεων, ισχυρής και δοκιμασμένης κατασκευής ώστε να εγγυώνται την καλή και ασφαλή λειτουργία των οχημάτων. Εφόσον επιλεγθεί τριαξονικό ή τετραξονικό όχημα, αυτό θα διαθέτει υποχρεωτικά κίνηση και στους δύο οπίσθιους άξονες.

η. Το σύστημα πέδησης θα είναι ισχυρό και ασφαλούς κατασκευής για μια κανονική και ασφαλή πέδηση του οχήματος με οποιοσδήποτε δυσμενείς συνθήκες. Τα φρένα θα ενεργοποιούνται με διπλό ανεξάρτητο σύστημα και θα έχουν υποβοήθηση (SERVO). Απαραίτητα θα φέρει ABS.

Υπερκατασκευή



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Ο ανυψωτικός μηχανισμός που θα είναι τοποθετημένος επί του πλαισίου του αυτοκινήτου θα είναι ισχυρής κατασκευής και θα φέρει σύστημα φόρτωσης μεταφοράς και εκφόρτωσης των CONTAINERS.

Ο ανυψωτικός μηχανισμός θα έχει τις κάτωθι δυνατότητες:

Ανυψωτική ικανότητα από το έδαφος τέτοια ώστε σε κάθε περίπτωση αυτή να είναι απαραίτητα 1,5 φορές μεγαλύτερη από το μέγιστο αναμενόμενο φορτίο (επιλεγόμενο container + περιεχόμενο).

Δυνατότητα ανύψωσης του φορτωμένου CONTAINER από το έδαφος, τοποθέτησης του επί της πλατφόρμας του αυτοκινήτου προς μεταφορά, εναπόθεσης του στο έδαφος, καθώς επίσης και εκκένωσης του με ανατροπή.

Γωνία ανατροπής του container υποχρεωτικά τουλάχιστον 500 για να είναι δυνατή η πλήρης εκκένωση του.

Ο ανυψωτικός μηχανισμός θα αποτελείται από τα παρακάτω τμήματα:

- Ισχυρή κατασκευή από μορφοσίδηρο με ασφαλές υδραυλικό σύστημα στερεώσεως του CONTAINER.
- Μεταλλικό βραχίονα μορφής γάντζου από μορφοσίδηρο μεγάλης διατομής συγκολλητή.
- Εμβολοφόρα αντλία λαδιού κατάλληλης πίεσης και παροχής, με απευθείας μετάδοση από τον δανειολήπτη (PTO).
- Δύο κεντρικά χειριστήρια πολλαπλών εντολών στην καμπίνα και το πλάγιο τμήμα της υπερκατασκευής.
- Βαλβίδα ανακουφίσεως.
- Υδραυλικά έμβολα διπλής ενέργειας ανάλογης διαδρομής για την λειτουργία του συστήματος.
- Υδραυλικά έμβολα διπλής ενέργειας για την εκκένωση του συστήματος.
- Ράουλα κυλίσεως των container καθώς και άγκιστρα ασφαλίσεως.
- Κυλιόμενο σύστημα σταθεροποίησης του οχήματος κατά την φόρτωση και εκφόρτωση του container που θα ενεργοποιείται αυτόματα κατά την διεργασία φόρτωσης και εκφόρτωσης.
- Υδραυλικό σύστημα με ταχυσυνδέσμους για μετάδοση υδραυλικής κίνησης στην οπίσθια θύρα του container.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



- Όλα τα απαραίτητα συστήματα και αυτοματισμοί ασφαλούς και άνετης λειτουργίας.

Η υπερκατασκευή πρέπει να πληροί τους κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης για πρόληψη ατυχημάτων και προστασία των εργαζομένων και να φέρει το σήμα CE.

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

7.6 Τεμαχιστής ογκωδών

Γενικά

Ο τεμαχιστής πρέπει να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικός (απρόσβλητος) από ξένα σώματα που τυχόν θα βρίσκονται μέσα στο προς τεμαχισμό υλικό (π.χ. στα κλαριά), όπως μεγάλα σίδερα, κομμάτια μπετόν ή άλλα αδρανή υλικά κλπ., το σύστημα τεμαχισμού να μην καταστρέφεται από αυτά, και να είναι εύκολη και γρήγορη η απομάκρυνσή τους μέσα από το μηχάνημα, σε περίπτωση που αυτά δεν εξέλθουν μόνα τους τεμαχισμένα ή ατεμάχιστα.

Ο τεμαχιστής θα είναι ντιζελοκίνητος, δυναμικότητας τουλάχιστον 40 τόνους ανά ώρα σε οικιακά απορρίμματα και τουλάχιστον 20 τόνους ανά ώρα σε ογκώδη αντικείμενα (έπιπλα, παλέτες, κορμοί δέντρων, ελαστικά κλπ.).

Το υπό προμήθεια μηχάνημα θα είναι καινούργιο, αμεταχείριστο, παραγωγής κατά την περίοδο της παράδοσης του, αναγνωρισμένου κατασκευαστή.

Τύπος, μέγεθος

Το μηχάνημα θα φέρεται σε κατάλληλο πλαίσιο – φορείο που θα έχει ράβδο έλξης για μετακίνησή του από φορτηγά οχήματα, που διαθέτουν την απαιτούμενη ικανότητα έλξης.

Το ρυμουλκούμενο τροχήλατο πλαίσιο θα είναι 3-αξονικό, με αερόφρενα, ABS και πλήρη ηλεκτρική εγκατάσταση φωτισμού κατά Κ.Ο.Κ., για σύννομη οδική κυκλοφορία με 80 km/h. Ο προμηθευτής είναι υποχρεωμένος να προβεί στις δέουσες ενέργειες με μέριμνα και δαπάνη του, και να παραδώσει στον ΕΣΔΑΚ αχρεωστήτως έγκριση τύπου ρυμουλκούμενου από το αρμόδιο Υπουργείο, ώστε ο ΕΣΔΑΚ να μπορεί εν συνεχεία να ταξινομήσει το ρυμουκούμενο (να εκδώσει πινακίδες κυκλοφορίας)



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Οι διαστάσεις θα είναι κατά προτίμηση μικρότερες από: μήκος 12,00 m, πλάτος 2,50 m και ύψος 3,50 m.

Κινητήρας

Η λειτουργία του μηχανήματος θα γίνεται από κινητήρα DIESEL ισχύος μεγαλύτερης των 220 KW, αντιρρυπαντικής τεχνολογίας τουλάχιστον EURO IV. Ο κινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό σύστημα προστασίας και ελέγχου της λειτουργίας του. Με την προσφορά θα δοθούν αναλυτικά στοιχεία και διαγράμματα αποδόσεων του κινητήρα.

Λειτουργικά Χαρακτηριστικά

Το μηχάνημα θα έχει κάδο φόρτωσης μεγάλων διαστάσεως ώστε στη χοάνη φόρτωσης να είναι δυνατή η εναπόθεση σε οριζόντια θέση υλικών προς τεμαχισμό μήκους άνω των 2,5 μέτρων όπως κορμοί δένδρων και ιστοί.

Το μηχάνημα θα έχει ανοχή σε μέταλλα και υλικά κατεδαφίσεων, σε στρώματα το μεταλλικό περιεχόμενο των οποίων δεν πρέπει να μπλέκεται στα δόντια. Το μηχάνημα θα διαθέτει εργοστασιακά προγράμματα κοπής τα οποία θα περιλαμβάνουν αφενός μεν ρύθμιση της περιστροφής του συστήματος κοπής, αφετέρου δε περιοδικές αντιστροφές των τυμπάνων κατά τη διάρκεια της συνήθους λειτουργίας και κοπής ώστε να επιτυγχάνεται η καλύτερη σύνθλιψη και κοπή των δύσκολων υλικών αλλά και ο διαρκής αυτοκαθαρισμός από προσκολλημένα στα κοπτικά άκρα υλικά. Το μηχάνημα θα διαθέτει οπωσδήποτε αυτόματο εργοστασιακό σύστημα καθαρισμού των αξόνων ώστε κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του να επιτυγχάνεται διαρκώς ο αυτοκαθαρισμός του συστήματος κοπής.

Η μετάδοση της κίνησης θα είναι υδραυλική. Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι συζευγμένος με μία ή περισσότερες υδραυλική αντλίες οι οποίες θα κινούν υδραυλικούς κινητήρες και αυτοί με τη σειρά τους θα περιστρέφουν το τύμπανο κοπής μέσω πλανητικών μειωτήρων.

Επιθυμητό για λόγους οικονομίας καυσίμου και προστασίας του περιβάλλοντος τόσο οι στροφές του τυμπάνου όσο και του κινητήρα θα πρέπει να πέφτουν αυτόματα στο ρελαντί όταν ανιχνευθεί έλλειψη φορτίου στο σύστημα κοπής.

Σύστημα κοπής

Για την επίτευξη μεγάλης απόδοσης τεμαχισμού το μηχάνημα θα φέρει δύο τύμπανα κοπής μήκους τουλάχιστον 2,50m έκαστο . Ο τεμαχισμός επιτυγχάνεται με τα κοπτικά άκρα (δόντια) που είναι στερεωμένα στα τύμπανα τα οποία θα οδηγούν τα υλικά στο χώρο τεμαχισμού. Θα υπάρχει εργοστασιακή διάταξη για επί πλέον μείωση του μεγέθους του τελικού υλικού.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Κάτω από τα τύμπανα επιθυμητό είναι να υπάρχουν ημικυλινδρικές σχάρες, οι οποίες θα είναι εναλλασσόμενες, και θα εξέρχονται αυτόματα έξω από το μηχάνημα, με υδραυλικό φορείο. Οι σχάρες θα έχουν ορθογωνικές οπές 150 x 150mm, ενώ ο προμηθευτής θα παραδώσει αχρεωστήτως μαζί με το μηχάνημα ακόμα ένα ζεύγος σχαρών, με διάσταση οπής που θα επιλέξει ο ΕΣΔΑΚ μεταξύ των διαθέσιμων.

Για τη ευκολότερη και οικονομικότερη αναγόμωση ή αλλαγή των κοπτικών άκρων όταν αυτά φθαρούν και τον μικρότερο δυνατό χρόνο αργίας του μηχανήματος όσο λαμβάνει χώρα η αναγόμωση/αλλαγή, θα υπάρχουν αποσπώμενα κοχλιωτά (μη σταθερά συγκολλημένα) κοπτικά άκρα. Η στερέωσή τους θα πρέπει να είναι ασφαλής και ισχυρή. Το σύστημα κοπής θα πρέπει να προσφέρει εύκολη και ασφαλή πρόσβαση στο εσωτερικό του για την εποπτεία και συντήρηση.

Για τις καλλίτερες συνθήκες εργασίας και υγιεινής του προσωπικού (μείωση σκόνης και αιωρούμενων σωματιδίων που προκύπτουν από τον τεμαχισμό), αλλά και για μείωση του κινδύνου αναφλέξεων (από σπινθήρες λόγω τριβής μετάλλων ή λόγω υψηλών θερμοκρασιών, τσιγάρων, κρυφά καιόμενων υλικών, κλπ.), επιθυμητή είναι η ύπαρξη εργοστασιακού συστήματος διαβροχής - ψεκασμού νερού περιμετρικά της χοάνης τεμαχισμού.

Σύστημα απόρριψης του τεμαχισμένου υλικού

Κάτωθεν του συστήματος κοπής και έξωθεν του μηχανήματος θα υπάρχουν μεταφορικές ταινίες για την απόρριψη του τεμαχισμένου υλικού. Το πλάτος εκάστης ταινίας θα είναι τουλάχιστον 1000mm.

Η εξωτερική κεκλιμένη μεταφορική ταινία θα μεταφέρει το υλικό είτε σε οχήματα είτε σε ανοικτά containers είτε στο έδαφος (σωρός) και θα διαθέτει αναδιπλούμενα μεταλλικά τοιχώματα, ώστε το απορριπτόμενο υλικό να μην πέφτει εκατέρωθεν της ταινίας. Υποχρεωτικά η μεταφορική ταινία θα πρέπει να αναδιπλώνεται πλήρως μέχρις επαφής με το κυρίως μηχάνημα, για την μεταφορά του μηχανήματος.

Πάνω από την μεταφορική ταινία θα υπάρχει υποχρεωτικά μαγνήτης διαχωρισμού μεταλλικών αντικειμένων. Ο μαγνήτης θα πρέπει να έχει την ικανότητα να απορρίπτει τα μεταλλικά αντικείμενα δεξιά ή αριστερά της ταινίας.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



Χειρισμός και έλεγχος του μηχανήματος

Η λειτουργία του μηχανήματος θα ελέγχεται ηλεκτρονικά τόσο από τον πίνακα επί του μηχανήματος όσο και από το τηλεχειριστήριο. Η οθόνη θα έχει τη δυνατότητα αναλυτικής διάγνωσης βλαβών και ρύθμισης και προγραμματισμού διαφόρων εργασιών. Θα υπάρχει τηλεχειριστήριο με πλήρη έλεγχο όλων των λειτουργιών, ώστε να ελέγχεται (για λόγους ασφάλειας και παραγωγικότητας) από τον ίδιο τον χειριστή του φορτωτή. Για την απόλυτη ασφάλεια, σε περίπτωση απομάκρυνσης του χειριστή πέρα από μια ακτίνα περιμετρικά του μηχανήματος, το μηχάνημα θα σταματά και θα σβήνει ο κινητήρας.

Λοιπός Εξοπλισμός

Περιμετρικά θα φέρει συστήματα ασφάλειας για να σταματά η λειτουργία του μηχανήματος σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Θα έχει μεγάλες πόρτες για να είναι το μηχάνημα προσπελάσιμο για επιθεωρήσεις και συντηρήσεις.

Θα συμμορφώνεται πλήρως με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες ασφάλειας και προστασίας και θα φέρει σήμα CE.

Λοιπές Τεχνικές Απαιτήσεις

Το μηχάνημα πρέπει, απαραίτητως, να συνοδεύεται, κατά την παράδοσή του, από:

- σειρά συνήθων εργαλείων συντηρήσεως,
- τεχνικό Εγχειρίδιο Χειρισμού και Συντηρήσεως στην Ελληνική (το οποίο πρέπει να υποβληθεί με την προσφορά, να είναι πλήρες, εύληπτο και αναλυτικό με σχέδια και κείμενο 15.000 λέξεων τουλάχιστον),
- εικονογραφημένο Κατάλογο Ανταλλακτικών στην Ελληνική ή την Αγγλική,
- πυροσβεστήρα,
- φαρμακείο και
- τρίγωνο

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΥ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

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



-
- i Συμπληρώνονται τα στοιχεία της αναθέτουσας αρχής. Επισημαίνεται ότι οι αναθέτοντες φορείς δύνανται να χρησιμοποιούν το παρόν τεύχος διακήρυξης για τις συμβάσεις που αναθέτουν σύμφωνα με τις διατάξεις του Βιβλίου ΙΙ του ν. 4412/2016.
 - ii Αναγράφεται ο κωδικός ταυτοποίησης της διατιθέμενης πίστωσης (π.χ. κωδικός ενάρθρου έργου στο ΠΔΕ ή κωδικός πίστωσης του τακτικού προϋπολογισμού του φορέα υλοποίησης). Σε περίπτωση συγχρηματοδοτούμενων έργων από πόρους της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αναγράφεται και ο τίτλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος του ΕΣΠΑ ή άλλου συγχρηματοδοτούμενου από πόρους ΕΕ προγράμματος στο πλαίσιο του οποίου είναι ενταγμένη η υπό ανάθεση μελέτη.