ΚτΥπ
ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ Α.Ε.

ΜΕΛΕΤΗ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΕΑΣ ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑΣ 50 ΚΛΙΝΩΝ, ΣΤΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ ΘΩΡΑΚΟΣ ΑΘΗΝΩΝ «Η ΣΩΤΗΡΙΑ»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΑΘΗΝΑ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ 18
1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ 18
1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ 18
1.2.1 ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ 18
1.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΥΔΡΕΥΣΗΣ 19
1.2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ 19
1.2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ–ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ 19
1.2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ 20
1.2.6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ 20
1.2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 21
1.2.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΔΙΑΝΟΜΗΣΙΑΤΡΙΚΩΝΑΕΡΙΩΝ 22
1.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ 22
1.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ 23
1.5 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ 25
2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 26
2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ 26
1. Γενικά 26
2. Έγκριση υλικών 26
3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα 26
3.1 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες 27
3.1.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 27
3.2 Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή 27
3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 27
3.3 Χαλκοσωλήνες 27
3.4 Σωλήνες από Πολυαιθυλένιο 28
3.5 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων 29
3.5.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι 29
3.5.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι 29
3.6 Συλλεκτοδιανομείς 29
3.7 Στηρίγματα σωληνώσεων 30
3.8 Πινακίδες ενδείξεων 30
4. Όργανα διακοπής 30
4.1 Διακόπτες 30
4.2 Βάνες σφαιρικές (Ball Valves) 30
4.3 Βάνες συρταρωτές (Gate Valves) 31
4.4 Κρουνοί εκκένωσης 31
5. Βαλβίδες 31
5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής με ανυψούμενο δίσκο 31
5.2 Βαλβίδες αντεπιστροφής με περιστρεφόμενο δίσκο (κλαπέ) 32
5.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής με ζεύγος περιστρεφόμενων δίσκων 33
5.4 Βαλβίδες κάθετης έδρας (Globe Valves) 33
5.5 Βαλβίδες τύπου σύρτη (Gate Valves) 34
5.6 Βαλβίδες ηλεκτρομαγνητικές 34
5.7 Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης θερμού νερού χρήσης 35
5.8 Βαλβίδα ασφαλείας με ελατήριο και διάφραγμα 35

5.9 Βαλβίδες αερισμού-εξαερισμού στηλών 35
5.10 Βαλβίδα μείωσης πίεσης ορειχάλκινη με ελατήριο και διάφραγμα .. 35
6. Όργανα μετρήσεως και ενδείξεως 36
6.1 Μανόμετρα 36
6.2 Θερμόμετρα 36
7. Όργανα εκροής 36
7.1 Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων 36
7.2 Αναμικτήρες (μπαταρίες) νεροχυτών 37
7.3 Αναμικτήρες (μπαταρίες) λουτρών ή ντους 37
7.4 Κρουνοί εκροής (βρύσες) 38
7.5 Αυτόματες βαλβίδες έκπλυσης ουρητηρίων 38
7.6 Αναμικτήρες (μπαταρίες) SINK 38
8. Συσκευές και μηχανήματα 38
8.1 Θερμαντήρας νερού TANKINTANK 38
8.2 Θερμαντήρας νερού εφυαλωμένος με σερπαντίνα 39
8.3 Δοχείο αδρανείας με σερπαντίνα προθέρμανσης νερού 40
8.4 Ηλιακός συλλέκτης με σωλήνες κενού 40
8.5 Αυτόματο εξαεριστικό ηλιακού συλλέκτη 40
8.6 Απαερωτής κυκλώματος ηλιακών συλλεκτών 41
8.7 Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης 41
8.8 Κυκλοφορητές ανακυκλοφορίας υγρού ηλιακών συλλεκτών 41
8.9 Συσκευή αποσκλήρυνσης νερού 42
8.10 Πιεστικά συγκροτήματα 43
8.10.1 Πιεστικό συγκρότημα νερού χρήσης 43
8.10.2 Πιεστικό συγκρότημα αποσκληρυμένου νερού 44
8.10.3 Φίλτρο αναρρόφησης αντλιών 45
9. Μονώσεις 45
9.1 Μόνωση σωληνώσεων 45
9.2 Προστασία μονώσεων σωληνώσεων 46
10. Φρεάτια εξωτερικών δικτύων 46
2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ 48
1. Γενικά 48
2. Έγκριση υλικών 48
3. Δίκτυα σωληνώσεων 48
3.1 Πλαστικοί σωλήνες PVC εντός κτιρίων 48
3.1.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 49
3.2 Πλαστικοί σωλήνες PVC υπογείων δικτύων 49
3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 50
3.3 Χυτοσιδηροί σωλήνες και εξαρτήματα 50
3.3.1 Σύνδεσμοι 51
3.4 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες 51
3.4.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 51
4. Εξαρτήματα δικτύων 52
4.1 Οσμοπαγίδες υδραυλικών υποδοχέων 52
4.1.1 Σιφόνια νεροχυτών κουζίνας 52
4.1.2 Σιφόνια υδραυλικών υποδοχέων 52
4.2 Οσμοπαγίδες δαπέδου 52
4.2.1 Σιφόνια δαπέδου πλαστικά PVC 52
4.3 Γενική οσμοπαγίδα 53
4.3.1 Γενική οσμοπαγίδα πλαστική PVC 53

4.3.2 Γενική οσμοπαγίδα χυτοσιδηρή 53
4.4 Στόμια καθαρισμού 53
4.4.1 Σωληνοστόμια και ακροστόμια κυκλικά 53
4.4.2 Σωληνοστόμια ορθογωνικά 54
4.5 Δικλείδες-Βαλβίδες 54
4.5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής 54
4.5.2 Αυτόματη δικλείδα αερισμού 55
4.6 Λοιπά εξαρτήματα 55
4.6.1 Κεφαλές Αερισμού 55
5. Φρεάτια 55
5.1 Φρεάτια επίσκεψης 55
5.1.1 Διαστάσεις φρεατίων επίσκεψης 56
5.1.2 Καλύμματα φρεατίων 56
5.2 Φρεάτια πτώσης 57
5.3 Διατάξεις, εξαρτήματα και φρεάτια συλλογής ομβρίων 57
5.3.1 Λεκάνες συλλογής ομβρίων (ταρατσομόλυβα) 57
5.3.2 Στόμιο απορροής δώματος (κεφαλή) 57
5.3.3 Διατάξεις συλλογής βρόχινων νερών 57
5.3.4 Στραγγιστές δαπέδου 57
5.3.5 Φρεάτια συλλογής και άντλησης 57
5.3.6 Εσχάρες φρεατίων χαλύβδινες 58
6. Υδραυλικοί υποδοχείς και εξαρτήματα 58
6.1 Υποδοχείς αποχωρημάτων 59
6.1.1 Λεκάνες αποχωρητηρίων 59
6.1.2 Ουρητήρια 59
6.2 Υποδοχείς αποπλύτων 59
6.2.1 Νιπτήρες 59
6.2.2 Νιπτήρες χειρουργείων scrub-up 60
6.2.3 Ντουσιέρες 60
6.2.4 Νεροχύτες 60
6.2.5 Υποδοχείς νερού (SINK) 60
6.3 Υποδοχείς ελαφρών λυμάτων 60
6.4 Εξαρτήματα 60
6.4.1 Καθίσματα λεκανών αποχωρητηρίων 60
6.4.2 Χαρτοθήκες 61
6.4.3 Καθρέπτες 61
6.4.4 Εταζέρες 61
6.4.5 Σαπωνοθήκες 61
6.4.6 Σαπωνοσπογγοθήκες 61
6.4.7 Άγκιστρα 61
6.4.8 Ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών 61
7. Αντλητικά συγκροτήματα ομβρίων υδάτων 62
7.1 Υποβρύχιες αντλίες βρόχινων νερών 62
2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ 63
1. Γενικά 63
2. Έγκριση των υλικών 63
3. Δίκτυα Σωληνώσεων και εξαρτήματα 64
3.1 Χαλυβοσωλήνες με ραφή 64
3.2 Χαλυβοσωλήνες χωρίς ραφή 64
3.3 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων 64

3.3.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι....64
3.3.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι....65
3.4 Συλλεκτοδιανομείς....65
4. Όργανα διακοπής και ρύθμισης....65
4.1 Όργανα διακοπής....65
4.1.1 Βάνες συρταρωτές (Gate Valves)....65
4.1.2 Βάνες σφαιρικές (Ball Valves)....65
4.1.3 Διακόπτες θερμαντικών σωμάτων....65
4.2 Όργανα ρύθμισης και ελέγχου....66
4.2.1 Θερμοστατικές βαλβίδες θερμαντικών σωμάτων....66
4.2.2 Βαλβίδες έδρας (Globe Valves)....66
4.2.3 Βαλβίδες ρύθμισης – μέτρησης....66
4.2.3 Βαλβίδες μέτρησης διατήρησης διαφορικής πίεσης....66
4.2.4 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες Fan Coils....67
4.2.5 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες έδρας διαδρομής 5,5 mm....67
4.2.6 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες έδρας διαδρομής 20/40 mm....67
4.3 Κρουνοί εκκένωσης....68
5. Όργανα προστασίας....68
5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής....68
5.1.1 Με δίσκο και έδρα (Lift Check Valve)....68
5.1.2 Μεγλωττίδα (Swing Check Valve)....68
5.2 Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού....68
5.3 Φίλτρα νερού....69
5.4 Δοχεία διαστολής και βαλβίδες ασφαλείας....69
5.5 Αυτόματος πλήρωσης....69
6. Όργανα ένδειξης υδραυλικών δικτύων....69
6.1 Θερμόμετρα....69
6.2 Μανόμετρα....70
6.3 Διαφορικά μανόμετρα....70
7. Δίκτυα αεραγωγών και εξαρτήματα....70
7.1 Κατασκευή Αεραγωγών....70
7.2 Στόμια Αεραγωγών....70
7.2.1 Τελικά Φίλτρα-Στόμια άσηπτων χώρων....70
7.2.2 Στόμια έντονης διάχυσης....72
7.2.3 Τυπικά στόμια αέρα....72
7.3. Διαφράγματα αεραγωγών....73
7.3.1 Ρυθμιστικά διαφράγματα....73
7.3.2 Διαφράγματα απομόνωσης (ON/OFF)....73
7.3.3 Διαφράγματα Βαρύτητας....74
7.3.4 Διαφράγματα πυρασφαλείας....74
7.4 Μεταθερμαντικά στοιχεία επί αεραγωγών....74
8. Μονώσεις....74
8.1. Μονώσεις σωληνώσεων....74
8.2. Προστασία μονώσεων σωληνώσεων....75
8.3. Μονώσεις αεραγωγών....75
8.4. Προστασία μονώσεων αεραγωγών....76
9. Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου και θερμαντικά σώματα....76
9.1 Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου....76
9.2 Θερμαντικά σώματα....76
10. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες....76

11. Μονάδες Εξαερισμού 80
11.1 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες σε κιβώτιο 80
11.2 Αξονικοί Ανεμιστήρες Οροφής 81
11.3 Ακτινικοί ανεμιστήρες επί αεραγωγού 81
11.4 Αντιεκρηκτικός ημιακτινικός ανεμιστήρας επί αεραγωγού 81
11.5 Ανεμιστήρες τουαλέτας 81
11.6 Ανεμιστήρες παραθύρου ή τοίχου 82
12. Αερόψυκτος Ψύκτης Νερού 82
12.1 Τύπος και Απόδοση 82
12.2 Τεχνικά στοιχεία 83
13. Υδρόψυκτος Ψύκτης Νερού 85
13.1 Τύπος και Απόδοση 85
13.2 Τεχνικά στοιχεία 85
14. Λέβητες-Καυστήρες 87
14.1 Χαλύβδινος λέβητας νερού 87
14.2 Καυστήρας 88
14.3 Καπναγωγοί 88
15. Δεξαμενές και Αντλίες Καυσίμου 89
15.1 Υπόγεια δεξαμενή καυσίμου 89
15.2 Υπέργεια δεξαμενή καυσίμου 90
15.3 Αντλίες πετρελαίου 91
16. Καπνοδόχοι 91
17. Αντλίες και κυκλοφορητές 91
17.1 Κυκλοφορητές θέρμανσης και κλιματισμού 91
17.2 Αντλίες γραμμής θέρμανσης και κλιματισμού 92
2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΤΜΟΥ 93
1. Γενικά 93
2. Έγκριση υλικών 93
3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα 93
3.1 Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή 94
3.1.1 Συγκόλληση χαλυβδοσωλήνων 94
3.1.2 Λυόμενοι σύνδεσμοι 94
3.2 Χαλυβδοσωλήνες ανοξείδωτοι 95
3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα 95
3.3 Στήριξη σωληνώσεων 95
3.4 Διαστολικοί σύνδεσμοι 95
3.5 Κλίση σωληνώσεων 95
3.6 Συλλεκτοδιανομείς 96
3.7 Βαφές – Μονώσεις - Προστασία σωληνώσεων 96
4. Όργανα ελέγχου και ρύθμισης 96
4.1 Ατμοφράκτες 96
4.2 Βάνες σφαιρικές (Ball Valves) 97
4.3 Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες δύο θέσεων 97
4.4 Μειωτές πίεσης 97
5. Όργανα προστασίας 97
5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής 97
5.2 Βαλβίδες ασφαλείας 97
5.3 Εξαεριστικά 98
5.4 Φίλτρα 98
6. Όργανα μέτρησης ένδειξης 98

6.1 Ροοδείκτες 98
6.2 Μανόμετρα 98
7. Όργανα απομάκρυνσης συμπυκνώματος 98
7.1 Διαχωριστές 98
7.2 Ατμοπαγίδες 99
7.2.1 Ατμοπαγίδες πλωτήρος 99
7.2.2 Θερμοδυναμικές ατμοπαγίδες 99
7.2.3 Θερμοστατικές ατμοπαγίδες εξισορρόπησης πίεσης 99
7.2.4 Βαλβίδες αποστράγγισης συμπυκνώματος 99
7.3 Σύστημα ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων 100
7.3.1 Μονάδα κεντρικού ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων 100
7.3.2 Θάλαμος αισθητηρίου ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων 100
8. Όργανα παραγωγής καθαρού ατμού 100
8.1 Φίλτρα καθαρού ατμού 100
9. Συσκευές παραγωγής ατμού 100
9.1 Δίδυμη ατμογεννήτρια 101
9.2 Καυστήρες 101
9.3 Δεξαμενή τροφοδοσίας νερού 101
9.4 Αντλίες τροφοδοσίας ύδατος 101
9.5 Ηλεκτρικοί πίνακες ατμογεννητριών 102
9.6 Όργανα ελέγχου και ρύθμισης 102
9.7 Σωληνώσεις 103
9.8 Καλωδιώσεις 103
9.9 Μονώσεις – Βαφές - Στηρίξεις 103
9.10 Πρόσθετος εξοπλισμός 104
9.10.1 Απαεριωτής 104
9.10.2 Μονάδα δοσομέτρησης χημικών 104
9.10.3 Στεγνωτήρας ατμού 104
9.10.4 Αντλία απαιτούμενης προπίεσης 105
9.11 Παράλληλη λειτουργία ατμογεννητριών 105
10. Καπναγωγοί - Καπνοδόχος 105
10.1 Καπναγωγοί 105
10.2 Καπνοδόχος 105
2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ 107
1. Γενικά 107
2. Έγκριση υλικών 107
3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα 107
3.1 Σωλήνες 107
3.2 Εξαρτήματα 107
3.3 Συνδέσεις σωλήνων και εξαρτημάτων 108
3.4 Όδευση – στήριξη σωληνώσεων 108
3.5 Αντιδιαβρωτική προστασία σωληνώσεων 109
3.6 Γείωση σωληνώσεων 109
4. Αποφρακτικές διατάξεις (βάνες) 109
4.1 Κεντρική αποφρακτική διάταξη 110
4.2 Τοπικές αποφρακτικές διατάξεις 110
5. Συσκευές αερίου - Συνδέσεις 110
5.1 Καυστήρες αερίου 110
5.2 Σύνδεση των συσκευών 110
5.3 Διακοπή παροχής ρεύματος 110

6. Εγκατάσταση προσαγωγής αέρα καύσης και αέρα ανανέωσης 111
6.1 Ανοίγματα προσαγωγής αέρα καύσης 111
6.2 Ανοίγματα προσαγωγής αέρα καύσης 111
7. Εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων 112
8. Διατάξεις πυροπροστασίας 112
2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ 113
1. Γενικά 113
2. Εγκριση Υλικών 113
3. Κινητήριος Μηχανισμός 113
3.1 Ηλεκτροκίνητος Ανελκυστήρας 113
3.1.1 Κινητήριος Μηχανισμός 113
3.1.2 Μειωτήρας Στροφών 113
3.1.3 Σύστημα Πέδησης 114
3.1.4 Τροχαλία Τριβής 114
3.2 Υδραυλικός Ανελκυστήρας 114
3.2.1 Ηλεκτροκινητήρας 114
3.2.2 Υδραυλική αντλία 115
3.2.3 Δοχείο λαδιού 115
3.2.4 Σωληνώσεις 115
3.2.5 Εμβολο και κύλινδρος 115
3.2.6 Υδραυλική βαλβίδα ελέγχου 116
4. Τεχνικός Εξοπλισμός Φρέατος 117
4.1 Θάλαμος 117
4.2 Πλαίσιο ανάρτησης θαλάμου 118
4.3 Θύρα θαλάμου 118
4.4 θύρες φρέατος 119
4.4.1 Αυτόματες θύρες 119
4.5 Οδηγοί θαλάμου και εμβόλου 119
5. Συσκευές Λειτουργίας και Φωτεινή Σήμανση 119
5.1 Κομβιοδόχες ορόφων 119
5.2 Κομβιοδόχη θαλάμου 120
5.3 Σύστημα επιλογής ορόφων 120
5.4 Φωτεινή σήμανση 120
6. Διατάξεις Ασφαλείας και Απεγκλωβισμού 120
6.1 Διατάξεις ασφαλείας 120
6.1.1 Σύστημα πεδήσεως του θαλάμου 120
6.1.2 Διακόπτες τέρματος διαδρομής 121
6.1.3 Προσκρουστήρες θαλάμου 121
6.2 Σήματα κινδύνου και πινακίδες 121
6.2.1 Οπτικοακουστικά σήματα κινδύνου 121
6.2.2 Πινακίδες και οδηγίες χρήσεως 121
6.3 Διατάξεις απεγκλωβισμού 121
6.3.1 Σύστημα αυτομάτου απεγκλωβισμού 121
6.3.2 Ειδικές διατάξεις θυρών 121
6.4 Λοιπός εξοπλισμός ασφαλείας 121
7. Ηλεκτρική Εγκατάσταση 121
7.1 Γενικός πίνακας κίνησης 122
7.2 Πίνακας φωτισμού 122
7.3 Πίνακας χειρισμών 122
7.4 Καλώδια 122

7.5 Φωτισμός φρέατος ... 123
7.6 Γειώσεις ... 123
7.7 Λοιπά στοιχεία ... 123
2.7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ... 124
1. Γενικά ... 124
2. Έγκριση Υλικών ... 124
3. Σωλήνες - Σχάρες - Κουτιά Διακλάδωσης ... 126
3.1 Σωλήνες προστασίας ... 126
3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) ... 126
3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ) ... 126
3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς) ... 126
3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ) ... 126
3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ) ... 126
3.1.6 Πλαστικοί σωλήνες PE ... 126
3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες δικτύων ισχύος PVC 4 at ... 127
3.1.8 Γαλβανισμένοι σωλήνες ... 127
3.2 Κανάλια καλωδίων ... 127
3.2.1 Κανάλια επίτοιχα ... 127
3.2.2 Κανάλια ενδοδαπέδια ... 127
3.3 Σχάρες και στηρίγματα καλωδίων ... 127
3.3.1 Σχάρες εσωτερικών χώρων ... 127
3.3.2 Σχάρες εξωτερικών χώρων ... 128
3.3.3 Στηρίγματα καλωδίων ... 128
3.3.4 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων ... 128
3.4 Κουτιά διακλάδωσης ... 128
3.4.1 Κοινή Εγκατάσταση ... 128
4. Αγωγοί και Καλώδια Ισχυρών Ρευμάτων ... 129
4.1 Αγωγοί και καλώδια χαμηλής τάσης ... 129
4.1.1 Αγωγοί τύπου HO7V (NYA) ... 129
4.1.2 Καλώδια τύπου HO5VV (NYM) ... 129
4.1.4 Καλώδια τύπου J1VV (NYY) ... 129
4.1.5 Καλώδια τύπου (N)HXHFE180 E90 ασφαλείας ... 129
4.1.6 Καλώδια τύπου N2XCH θωρακισμένα ... 129
4.1.5 Γενικές παρατηρήσεις ... 130
4.2 Μονωμένες Μπάρες Κλειστού Τύπου ... 130
5. Διακόπτες Φωτισμού ... 130
5.1 Διακόπτες πλήκτρου ... 131
5.1.1 Διακόπτες χωνευτοί ... 131
5.1.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί ... 131
5.1.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί ... 132
5.2 Διακόπτες πιεστικού κομβίου ... 132
5.2.1 Διακόπτες χωνευτοί ... 132
5.2.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί ... 132
5.2.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί ... 132
6. Ρευματοδότες ... 133
6.1 Ρευματοδότες χώρων ... 133
6.1.1 Ρευματοδότες χωνευτοί κοινής ή εφεδρικής παροχής ... 134
6.1.2 Ρευματοδότες χωνευτοί αδιάλειπτης τροφοδοσίας ... 134
6.1.3 Ρευματοδότες χωνευτοί στεγανοί ... 134
6.1.4 Ρευματοδότες εξωτερικοί στεγανοί ... 134

6.2 Ρευματοδότες κίνησης 134
6.2.1 Ρευματοδότες μονοφασικοί 135
6.2.2 Ρευματοδότες τριφασικοί 135
7. Εγκαταστάσεις Ειδικών Χώρων Νοσηλείας 135
7.1 Εγκατάσταση ιατρικών χώρων ομάδας 2 135
7.1.1 Ζυγός Γείωσης 135
7.1.2 Αγωγοί 135
7.1.3 Ακροδέκτες Γείωσης 136
7.1.4 Μετασχηματιστές Απομόνωσης 136
7.1.5 Σύστημα αυτόματης μεταγωγής και επιτήρησης μονώσεων 136
7.1.6 Σύστημα εντοπισμού θέσης σφάλματος μόνωσης 137
7.1.7 Πίνακας τηλενδείξεων και ελέγχων σφαλμάτων μόνωσης 137
7.2 Πίνακας Ελέγχου Αίθουσας Χειρουργείου 138
7.3 Μονάδες (Κονσόλες) Κεφαλής Κλίνης 139
7.3.1 Μονάδα Κλίνης Εντατικής Θεραπείας 139
7.3.2 Μονάδα Κλίνης Ανάνηψης 142
8. Ηλεκτρικοί Πίνακες 143
8.1 Πίνακες εσωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου 143
8.1.1 Μεταλλικό Ερμάριο 144
8.1.2 Μεταλλικό πλαίσιο και θύρα 144
8.1.3 Μεταλλική μετωπική πλάκα 145
8.1.4 Βαφή πινάκων 145
8.1.5 Ζυγοί Πινάκων 145
8.1.6 Συναρμολόγηση Πινάκων 146
8.1.7 Εσωτερική συνδεσμολογία πινάκων 147
8.1.8 Πίνακες στεγανοί 148
8.1.9 Πιστοποίηση πινάκων ερμαρίου 148
8.2 Πίνακες διανομής εσωτερικών χώρων τύπου πεδίου 148
8.2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά 149
8.2.2 Μεταλλικά ερμάρια 149
8.2.3 Ειδικές απαιτήσεις 149
8.2.4 Κατασκευή και διαμόρφωση πινάκων 150
8.2.5 Βαφή πινάκων 152
8.2.6 Πιστοποίηση πινάκων πεδίου 152
8.3 Πίνακες εξωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου 152
9. Ασφάλειες και Μικροαυτόματοι Πινάκων 153
9.1 Ασφάλειες 153
9.1.1 Κοχλιωτές ασφάλειες 153
9.1.2 Μαχαιρωτές ασφάλειες 153
9.2 Μικροαυτόματοι 154
9.2.1 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής Β 154
9.2.2 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C 154
9.2.3 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K 155
10. Διακόπτες Πινάκων 155
10.1 Ραγοδιακόπτες πλήκτρου 156
10.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής 156
10.3 Διακόπτες περιστροφικοί 157
10.4 Μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου 157
10.5 Μαχαιρωτοί ασφαλειοδιακόπτες φορτίου 157
10.6 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος 158

10.7 Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1 ... 159
11. Διακόπτες Προστασίας και Ζεύξης Κινητήρων ... 159
11.1 Αυτόματοι διακόπτες απ' ευθείας εκκίνησης ... 159
11.2 Αυτόματοι διακόπτες αστέρα τριγώνου ... 160
11.2.1 Ηλεκτρονόμοι (ρελαί) ισχύος ... 160
11.2.2 Θερμικό στοιχείο ... 160
11.2.3 Χρονικό στοιχείο ... 161
11.2.4 Ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο ... 161
12. Ενδεικτικές Λυχνίες ... 161
12.1 Ενδεικτικές λυχνίες ράγας ... 161
12.2 Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων ... 161
13. Όργανα Μετρήσεων και Ενδείξεων ... 162
13.1 Αμπερόμετρα ... 162
13.2 Βολτόμετρα ... 163
13.3 Όργανα μετρήσεως ενεργού ισχύος (βατόμετρα) ... 163
13.4 Μετασχηματιστές έντασης ... 163
14. Σύστημα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας ... 164
14.1 Τεχνικά Στοιχεία ΜΑΤ ... 166
14.2 Συσσωρευτές ... 167
14.3 Λειτουργία Συστήματος ... 169
15. Φωτιστικά Σώματα ... 170
15.1 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων ... 170
15.1.1 Γενικές απαιτήσεις ... 170
15.1.2 Φωτιστικά φθορισμού με λαμπτήρες T26 ή T16 ... 171
15.1.3 Φωτιστικά με συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού (PL ή TC) ... 172
15.1.4 Ειδικά Φωτιστικά Χώρων Ιατρικής Χρήσης ... 172
15.1.5 Στεγανά Φωτιστικά ... 173
16. Σύστημα ελέγχου φωτισμού instubus KNX/EIB ... 174
16.1 Τροφοδοτικό με ενσωματωμένο πηνίο ... 174
16.2 Bus-προσαρμοστής ... 175
16.3 Δυαδική Έξοδος ράγας σε πίνακα, 16x AC 230 V, 10 A ... 175
16.4 Ρυθμιστής έντασης φωτισμού (Dimmer) ... 175
16.5 Ανιχνευτής παρουσίας ... 176
16.5 Έχρωμη οθόνη αφής ... 176
16.6 Μπουτόν με ενσωματωμένο πρόγραμμα εφαρμογής ... 177
16.7 ΚαλώδιοE-bus 2x2x0,8mm ... 177
17. Γειώσεις Χαμηλής Τάσης ... 177
17.1 Σύστημα γείωσης εσωτερικής εγκατάστασης ... 177
17.2 Τρίγωνο γείωσης ... 178
18. Πυροφραγμοί Καλωδίων ... 178
2.8 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ... 180
1. Γενικά ... 180
2. Έγκριση Υλικών ... 180
3. Σωλήνες - Σχάρες - Κουτιά Διακλάδωσης ... 181
3.1 Σωλήνες προστασίας ... 181
3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) ... 181
3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβοσωλήνες (σπιράλ) ... 181
3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς) ... 181
3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ) ... 181
3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ) ... 181

3.1.6 Γαλβανισμένοι σωλήνες ... 181
3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες PVC 4 AT ... 182
3.2 Κανάλια καλωδίων ... 182
3.2.1 Κανάλια επίτοιχα ... 182
3.3 Σχάρες και στηρίγματα καλωδίων ... 182
3.3.1 Σχάρες εσωτερικών χώρων ... 182
3.3.2 Σχάρες εξωτερικών χώρων ... 182
3.3.3 Στηρίγματα καλωδίων ... 183
3.3.4 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων ... 183
3.4 Κουτιά διακλάδωσης ... 183
4. Τηλεφωνική Εγκατάσταση ... 183
4.1 Καλώδια ... 183
4.1.1 Καλώδια τύπου JYYe ... 183
4.1.2 Καλώδια τύπου A-2Y(L)2Y ... 184
4.1.3 Καλώδια τύπου FTP ... 184
4.1.4 Καλώδια τύπου STP ... 184
4.1.5 Καλώδια τύπου S-FTP ... 184
4.2 Κατανεμητές δικτύου ... 184
4.2.1 Κατανεμητής οριολωρίδων συμβατικού δικτύου ... 184
4.2.2 Κατανεμητής οριολωρίδων ψηφιακού δικτύου ... 185
4.2.3 Τοπικός Κατανεμητής Συστοιχιών Πριζών Ψηφιακού Δικτύου . 185
4.2.3.1 Ερμάρια Ικριωμάτων ... 186
4.2.4 Κεντρικός Κατανεμητής συστοιχιών πριζών ψηφιακού δικτύου 187
4.3 Τηλεφωνικές πρίζες ... 188
4.3.1 Πρίζες ψηφιακού δικτύου ... 188
4.4 Τηλεφωνικές συσκευές ... 188
4.4.1 Τηλεφωνικές συσκευές κοινές ... 188
4.4.2 Τηλεφωνικές συσκευές βιομηχανικού τύπου ... 188
4.4.3 Συσκευές καρτοτηλεφώνων ... 189
5. Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας ... 189
5.1 Καλώδιο ... 189
5.2 Κεραίες - κάτοπτρα ... 189
5.3 Ιστός ανάρτησης κεραιών ... 190
5.4 Ενισχυτική διάταξη ... 190
5.5 Πολυδιακόπτες ... 190
5.6 Διακλαδωτές ... 190
5.7 Πρίζες κεραίας ... 190
6. Μεγαφωνική Εγκατάσταση ... 190
6.1 Καλώδια ... 190
6.1.1 Καλώδια μεγαφώνων ... 190
6.1.2 Καλώδια μικροφώνων ... 191
6.2 Ηλεκτροακουστικό κέντρο ... 191
6.2.1 Σύστημα Επιλογής και Διαχείρισης ζωνών Αναγγελίας ... 192
6.2.1.1 Μίκτης ... 192
6.2.1.2 Κατανεμητής ζωνών ... 193
6.2.1.3 Ψηφιακή κονσόλα αναγγελιών ... 193
6.2.2 Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας ... 194
6.2.3 Τμήμα Προενίσχυσης Ήχου ... 194
6.2.4 Τμήμα Τελικής Ενίσχυσης ... 194
6.2.4.1 Τελικός Ενισχυτής ... 194

6.2.4.2 Σύστημα Ελέγχου Τελικού Ενισχυτή 195
6.2.5 Βοηθητικά Στοιχεία 195
6.2.5.1 Ερμάριο 195
6.2.5.2 Μονάδα Τροφοδοσίας 195
6.2.5.3 Μονάδα Ελέγχου 196
6.2.5.4 Καλώδια συστήματος paging 196
6.3 Μεγάφωνα 196
7. Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας 196
7.1 Αναλογικές Ενδοεπικοινωνίες (Σταθμού-Σταθμών) 196
7.1.1 Σταθμός Κεντρικής Μονάδας 196
7.1.2 Σταθμοί 197
7.1.3 Υποσταθμοί 197
7.1.4 Καλωδιώσεις 197
7.2 Ψηφιακή Ενδοεπικοινωνία Μονάδων Χειρουργείων 197
7.2.1 Κέντρο 197
7.2.2 Τερματικοί Σταθμοί 198
7.2.2.1 Τερματικοί Σταθμοί Αποστειρωμένων Χώρων 198
7.2.2.2 Τερματικοί Σταθμοί Μη Αποστειρωμένων Χώρων 199
7.2.3 Καλωδιώσεις Συστήματος 199
7.3 Εγκατάσταση Κλήσης Αδελφής ΜΕΘ 199
7.3.1 Κεντρικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής ΜΕΘ 199
7.3.2 Τοπικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής (Θάλαμος ΜΕΘ 12 Κλινών) 203
7.3.3 Καλωδιώσεις 203
8. Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ρολογιών 203
8.1 Καλώδια 203
8.2 Κεντρικό σύστημα χρόνου αναφοράς 203
8.3 Δευτερεύοντα ρολόγια 204
2.9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ 206
1. Γενικά 206
2. Έγκριση υλικών 206
3. Συλλεκτήριο σύστημα 206
3.1 Αγωγοί 206
3.2 Ακίδες 206
3.3 Στηρίγματα και εξαρτήματα 206
3.3.1 Στηρίγματα αγωγών 206
3.3.2 Στηρίγματα ακίδων 207
3.3.3 Εξαρτήματα 207
4. Σύστημα Αγωγών Καθόδου 208
4.1 Αγωγοί 208
4.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα 208
4.2.1 Στηρίγματα αγωγών 208
4.2.2 Εξαρτήματα 208
5. Σύστημα Γείωσης 209
5.1 Αγωγοί 209
5.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα 209
5.2.1 Στηρίγματα αγωγών 209
5.2.2 Εξαρτήματα 209
6. Ισοδυναμικές Συνδέσεις 210
6.1 Αγωγοί 210

6.2 Εξαρτήματα....210
2.10 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ....212
1. Γενικά....212
2. Έγκριση Υλικών....212
3. Εγκατάσταση Φωτισμού Ασφαλείας....212
3.1 Φωτιστικά ασφαλείας....212
4. Εγκατάσταση Σήμανσης Ασφαλείας....213
4.1 Σήμανση οδεύσεων διαφυγής....213
4.1.1 Πινακίδες οδεύσεων....213
4.1.2 Πινακίδες εξόδων....213
4.2 Σήμανση μέσων κατάσβεσης....213
4.3 Ηλεκτρομαγνήτες συγκράτησης θυρών....213
4.4 Σύστημα απεμπλοκής εξόδων κινδύνου....214
5. Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης και Συναγερμού....214
5.1 Πίνακας πυρανίχνευσης....214
5.2 Καλώδια....216
5.3 Ανιχνευτές....216
5.3.1 Ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικός σημειακής αναγνώρισης.216
5.4 Περιφερειακά σημεία σημειακής αναγνώρισης....217
5.4.1 Στοιχείο εντολών (ControlModule)....217
5.4.2 Στοιχείο ταυτότητας – διευθυνσιοδότησης (Monitor Module)....217
5.5 Όργανα συναγερμού....218
5.5.1 Διευθυνσιοδοτημένος υαλόφρακτος αγγελτήρας....218
5.5.2 Σειρήνα συναγερμού....218
5.5.3 Βομβητές....218
6. Συστήματα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Αερίων....218
6.1 Ανιχνευτής φορμαλδεύδης....218
7. Εγκαταστάσεις Συστημάτων Αυτόματης Κατάσβεσης....219
7.1 Σύστημα πυρανίχνευσης....219
7.1.1 Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης....219
7.1.2 Πυρανιχνευτές....219
7.1.3 Σειρήνες....220
7.1.4 Καλώδια....220
7.2 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με ARGONITE (ή INERGEN)..220
7.2.1 Φιάλες - Συλλέκτης - Δικλείδες....220
7.2.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις ARGONITE (ή INERGEN)....220
7.2.3 Ακροφύσια ARGONITE (ή INERGEN)....221
7.2.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης....221
7.2.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης....221
7.2.6 Φωτεινήένδειξη "STOP ARGONITE" (ή "STOP INERGEN")....221
7.3 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με σκόνη....221
7.3.1 Φιάλες σκόνης....221
7.3.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις σκόνης....222
7.3.3 Ακροφύσια σκόνης....222
7.3.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης....222
7.3.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης....222
7.3.6 Φωτεινή ένδειξη "STOP ΣΚΟΝΗ"....222
7.4 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με διοξείδιο (CO_2)....222
7.5 Τεχνικοί Υπολογισμοί....223
8. Εγκατάσταση Μονίμου Υδροδοτικού Δικτύου....223

8.1 Κατηγορία δικτύου 223
8.2 Σωληνώσεις και εξαρτήματα 223
8.2.1 Όργανα διακοπής δικτύου 224
8.3 Πυροσβεστικές Φωλιές 224
8.4 Δίδυμο στόμιο 225
9. Αυτόματο σύστημα καταιονητήρων νερού 225
9.1 Σωληνώσεις 225
9.2 Καταιονητήρες 225
9.3 Σταθμός Ελέγχου 225
9.4 Συσκευή ανίχνευσης ροής 226
10. Συγκρότημα Πυροσβεστικών Αντλιών 226
10.1 Βασικά στοιχεία του συγκροτήματος 226
10.2 Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία 227
10.3 Κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία 228
10.4 Βοηθητική αντλία (jockey) 229
10.5 Πιεστικό δοχείο 230
11. Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων 230
12. Εγκατάσταση Πυροσβεστήρων 232
12.1 Φορητοί πυροσβεστήρες 232
12.1.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 232
12.1.2 Πυροσβεστήρες CO_2 232
12.2 Τροχήλατοι πυροσβεστήρες 233
12.2.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 233
13. Ηλεκτρικό Αερόθερμο 233
2.11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ 234
1. Γενικά 234
2. Έγκριση υλικών 234
3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα 234
3.1 Χαλκοσωλήνες 234
3.2 Συγκόλληση χαλκοσωλήνων 236
3.3 Στήριξη σωληνώσεων 236
4. Όργανα διακοπής και ρύθμισης 236
4.1 Διαφραγματικές βαλβίδες διακοπής 236
4.2 Σφαιρικές βαλβίδες διακοπής 237
5. Όργανα μέτρησης 237
5.1 Μανόμετρα 237
6. Συγκροτήματα υποβιβαστών - ρυθμιστών πίεσης 2ου σταδίου 237
7. Τερματικές διατάξεις (λήψεις) 238
7.1 Λήψεις 239
7.2 Στήλη παροχής ιατρικών αερίων από την οροφή**Error! Bookmark not defined.**
8. Κέντρα ιατρικών αερίων 240
8.1 Κέντρο διανομής οξυγόνου 240
8.2 Κέντρο διανομής πρωτοξειδίου του αζώτου**Error! Bookmark not defined.**
8.3 Κέντρο διανομής πεπιεσμένου αέρα ιατρικής χρήσης 241
8.4 Κέντρο παραγωγής κενού 245
8.5 Κέντρο αναρρόφησης αναισθητικών αερίων**Error! Bookmark not defined.**
9. Σύστημα Παρακολούθησης 249

9.1 Γενικά....249
9.2 Αυτόματη μονάδα ελέγχου - παρακολούθησης....250
9.3 Επαναλήπτης Κεντρικού Πίνακα Συστήματος Παρακολούθησης....253
9.4 Τοπικός Πίνακας Μονάδων Νοσηλείας....253
9.5 Επαναλήπτης Τοπικού Πίνακα Μονάδων Νοσηλείας....254
9.6 Όργανα Ελέγχου....254
9.7 Καλωδιώσεις....254
2.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ....256
1. Γενικά....256
2. Έγκριση υλικών....256
3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα....256
3.1 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες....256
3.2 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα....256
3.3 Στήριξη σωληνώσεων....257
3.4 Κλίση σωληνώσεων....257
4. Όργανα ελέγχου και ρύθμισης....257
4.1 Βάνες σφαιρικές (Ball Valves)....257
4.2 Ρυθμιστές πίεσης (Regulators)....257
5. Όργανα προστασίας....257
5.1 Υδατοπαγίδες....257
5.2 Φίλτρα....258
6. Όργανα μέτρησης....258
6.1 Μανόμετρα....258
7. Λήψεις....258
7.1 Ταχυσύνδεσμοι....258
7.2 Εύκαμπτοι σωλήνες (σπιράλ)....258
7.3 Ελαστικοί σωλήνες....259
7.4 Πιστόλια εμφύσησης αέρα (blow guns)....259
8. Κέντρο πεπιεσμένου αέρα.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1 Αεροσυμπιεστές.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.1 Στοιχείο συμπίεσης.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.2 Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.3 Σύστημα λιπάνσεως.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.4 Σύστημα αέρος.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.5 Σύστημα ρυθμίσεως.... **Error! Bookmark not defined.**
8.1.6 Σύστημα ελέγχου και προστασίας **Error! Bookmark not defined.**
8.1.7 Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός.... **Error! Bookmark not defined.**
8.2 Αεροφυλάκιο.... **Error! Bookmark not defined.**
8.3 Ξηραντές.... **Error! Bookmark not defined.**
8.4 Φίλτρα.... **Error! Bookmark not defined.**
8.4.1 Προφίλτρα.... **Error! Bookmark not defined.**
8.4.2 Μεταφίλτρα.... **Error! Bookmark not defined.**
2.13 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ....259
1. Γενικά....259
2. Γενική διάταξη του συστήματος....259
3. Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ)....260
4. Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου....260
5. Δίκτυο Επικοινωνίας....262
6. Τερματική Μονάδα Υποστήριξης....262
7. Λογισμικό....262

8. Αισθητήρια και Όργανα Ελέγχου. 263

1. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός του είδους, της ποιότητας και των τεχνικών στοιχείων των συσκευών, μηχανημάτων και υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

Η προδιαγραφή υλικών, πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο, δε δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εγκατάσταση τους.

Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στις προδιαγραφές αυτές ισχύουν συμπληρωματικά και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης.

Σε περιπτώσεις που προβλέπεται η χρησιμοποίηση κάποιων υλικών, που δεν καλύπτονται από τις προδιαγραφές αυτές, ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, αυτά πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς και πρότυπα.

1.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και τα μηχανήματα, οι συσκευές και τα λοιπά υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ενωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ενωσης ή άλλου Κράτους μελους αυτής.

Για τις ηλεκτρικές και μηχανολογικές συσκευές και μηχανήματα θα ισχύουν οι Κανονισμοί των χωρών προέλευσης τους, εφ' όσον αυτοί δεν αντίκεινται προς τους όρους ή διατάξεις των αντίστοιχων Κανονισμών που αναφέρονται ανωτέρω.

Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί είναι:

1.2.1 ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

1. Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός ΝΔ 8/73.
2. Κτιριοδομικός Κανονισμός.
3. Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (Κ.Εν..Α.Κ.)
4. Πρότυπα ΕΛΟΤ ΕΝ, ΕΝ
5. Πρότυπα και οδηγίες ISO, IEC, DIN, VDI και VDE συμπληρωματικά πρός τα ανωτέρω.
6. Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010

7. Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001

1.2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. EN 806 Specification for installations inside buildings conveying water for human consumption
2. ΤΟΤΕΕ 2411/86, Εγκαταστάσειςσεκτήρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού
3. ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010, Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
4. ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010, Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών περιοχών
5. Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.ΥΔ.ΑΠ.

1.2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. ΤΟΤΕΕ 2412/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα: Αποχετεύσεις.
2. Υγειονομική Διάταξη "Περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων", Ε1β/221/24.2.1965.
3. Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
4. Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001
5. Κανονισμοί και Οδηγίες της Ε.ΥΔ.ΑΠ.

1.2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ–ΑΕΡΙΣΜΟΥ, ΑΤΜΟΥΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ

1. EN 12828 Heatingsystemsinbuildings - Designforwater-basedheatingsystems
2. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 1/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
3. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421- ΜΕΡΟΣ 2/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων"
4. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων"
5. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86: "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων"
6. Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης "Προδιαγραφές Η-Μ εγκαταστάσεων των κύριων τμημάτων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.49727/26-04-2010
7. Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας "Προδιαγραφές Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Νοσοκομείων", Απόφαση εγκρίσεως ΔΥ8/Β/οικ.3668, Ιούλιος 2001

8. EN 12831 Heating systems in buildings - Method for calculation of the design heat load
9. SMACNA, HVAC DUCT CONSTRUCTION STANDARDS METAL AND FLEXIBLE 1995
10. Β.Δ. 277/63, Περί ατμολεβήτων, εγκαταστάσεως και λειτουργίας αυτών (ΦΕΚ 65Α/22.5.63), όπως έχει τροποποιηθεί σύμφωνα με την οδηγία 97/23/ΕΚ "Εξοπλισμοί υπό πίεση"
11. ΤΟΤΕΕ 2481/86, Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Διανομή ατμού μέχρι PN 16-300 °C
12. EN 285:1997 Sterilization - Steam sterilizers - Large sterilizers
13. Κανονισμός εσωτερικών εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας άνω των 50 mbar και μέγιστη πίεση λειτουργίας έως και 16 bar (Υ.Α. Δ3/Α/5286, ΦΕΚ 236, Β'/26.3.1997)

1.2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

1. Οδηγία Ανελκυστήρων 2014/33 EU
2. ΕΛΟΤ EN 81.20
3. ΕΛΟΤ EN 81.50

Ο κατασκευαστής των ανελκυστήρων πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικό ISO 9001/2015, για Σχεδιασμό, Εγκατάσταση, Συντήρηση και Επισκευές Ανελκυστήρων και Κυλιόμενων Κλιμάκων και Διαδρόμων.
- Πιστοποιητικό Ολικής Διασφάλισης Ποιότητας, Παράρτημα XI, Ενότητα Η1, Οδηγία 2014/33/ΕΚ για Σχεδιασμό, Κατασκευή, Συναρμολόγηση, Εγκατάσταση, Τελική Επιθεώρηση & Δοκιμές για Υδραυλικούς και Ηλεκτρομηχανικούς Ανελκυστήρες.
- Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Συστήματος Περιβαλλοντικής Διαχείρισης σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 14001:2015.
- Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Συστήματος Διαχείρισης Υγείας και Ασφάλειας σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 1801:2008 και OHSAS 18001:2007 αναφορικά με τις δραστηριότητες της Εγκατάστασης, Συντήρησης και Επισκευών Ανελκυστήρων, Κυλιόμενων Κλιμάκων και Διαδρόμων.

4. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

1.2.6 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ, ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ

1. ΠρότυποΕΛΟΤHD384:2004, ΑπαιτήσειςγιαΗλεκτρικέςΕγκαταστάσεις
2. Πρότυπο CENELEC HD 60364-7-710:201X Low-voltage electrical installations - Part 7-710: Requirements for special installations or locations - Medical locations
3. IEC 60364-7-710:2002-11 "Electrical installations of buildings – Part 7-710: Requirements for special installations or locations – Medical locations"
4. DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2002-11 „Errichten von Niederspan nungsanlagen; Anforderungen fur Betriebsstatten,

Raume und Anlagen besonderer Art; Teil 710: Medizinisch genutzte Bereiche"

5. IEC 60364-4-41: 2005-12 "Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock"
6. IEC 61557-8: 2007-01 "Electrical safety in low voltage distribution systems up to AC 1000 V and DC 1500 V – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 8: Insulation monitoring for IT systems"
7. IEC 61557-9:1999-09 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems
8. IEC 61439-1: "Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: "General rules"
9. IEC 61439-2: "Power switchgear and controlgear assemblies"
10. Οδηγίες της Διεύθυνσης εκμετάλλευσης και διανομής της ΔΕΗ
11. Π.Δ. 422/79, "Περί συστήματος σηματοδοτήσεως ασφαλείας στους χώρους εργασίας" (ΦΕΚ-128/Α/15.06.79).
12. EN 12464 Lighting of work places Part 1: Indoor work places
13. EN 12464 Lighting of work places Part 2: Outdoor work places
14. EN 50172 Emergency escape lighting systems
15. EN 1838 Lighting applications – emergency lighting
16. ΕΛΟΤ EN 62305:2006, Προστασία από κεραυνούς
17. ΕΛΟΤ EN 50164, Απαιτήσεις εξαρτημάτων συστημάτων αντικεραυνικής προστασίας
18. Αμερικάνικο NFPA 99 "Health Care Facilities Code", 2012
19. "Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών" Φ.Ε.Κ. 767Β/31.12.92
20. EIA/TIA 568: CommercialBuilding Telecommunications Cabling Standard
21. EIA/TIA 569: CommercialBuilding Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
22. EIA/TIA 570: Residential and Light Commercial Telecommunications Wiring Standard
23. EIT/TIA 606: Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings
24. VDE 080: "Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment".
25. VDE 084: "Regulations for telecommunication apparatus"
26. VDE 0855: "Regulations for antenna systems"

1.2.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. Π.Δ. 41/7-5-2018 ΚανονισμόςΠυροπροστασίαςΚτιρίων.
2. EN 12845 Fixed firefighting systems. Automatic sprinkler systems. Design, installation and maintenance
3. Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό.
4. Παραρτήματα Πυροσβεστικής Διάταξης Νο.3 της 19-1-81

5. Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ2 : Κατηγορίες Πυρκαγιών
6. Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ3 : Φορητοί Πυροσβεστήρες
7. Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 54 : Εξαρτήματα συστημάτων αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς 1.Εισαγωγή, 5.Θερμοευαίσθητοι ανιχνευτές, Σημειακοί ανιχνευτές με στατικό στοιχείο
8. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384:2004, Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις
9. Επίσης συμπληρωματικά, όπου οι Ελληνικοί Κανονισμοί δεν καλύπτουν τις διάφορες ειδικές περιπτώσεις, θα έχουν εφαρμογή οι παρακάτω κανονισμοί:
   - Διεθνείς κανονισμοί ISO-Standards: 64/1974, R336, R338, 2456/1973
   - Αμερικανικοί κανονισμοί
   - NFPA 12 : Carbon Dioxide Extinguishing Systems
   - NFPA 13- 1983 : Standard for the installation of sprinkler systems
   - NFPA 13A-1981 : Recommended Practice for the Inspection Testing and Maintanance of sprinkler sys tems
   - NFPA 14-1983 : Installation of standpipe and hos Systems
   - NFPA 15-1985 : Water spray fixed systems
   - NFPA 22-1984 : Water tanks for private fire protection
   - NFPA 72E-1984 : Automatic Fire detectors
   - NFPA 75 : Electronic Computer/Data Processing Equipment

1.2.8 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣΔΙΑΝΟΜΗΣΙΑΤΡΙΚΩΝΑΕΡΙΩΝ

1. EN ISO 7396-1:2007 +Amd 2:2010 Medical gas pipeline systems - Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum
2. EN ISO 7396-2:2007 Medical gas pipeline systems - Part 2: Anaesthe-tic gas scavenging disposal systems
3. Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης, "Προδιαγραφές για συστήματα σωληνώσεων ιατρικών αερίων και κενού και συστήματα απομάκρυνσης αναισθητικών αερίων", Απόφαση εγκρίσεως: ΔΥ8/Β/οικ.115301/26-08-2009
4. TSO Health Technical Memorandum 02-01: Medical gas pipeline systems Part A: Design, installation, validation and verification
5. TSO Health Technical Memorandum 02-01: Medical gas pipeline systems Part B: Operational management
6. ΤΟΤΕΕ 2491/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια – Αποθήκευση και διανομή αερίων για ιατρική χρήση.

1.3 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ

1.3.1 Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου, θα πρέπει να είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα ευφήμως γνωστών κατασκευαστών που ασχολούνται κανονικά με την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελαττώματα και να έχουν τις διαστάσεις και τα βάρη

που προβλέπονται από τους κανονισμούς ή καθορίζονται από τις προδιαγραφές αυτές.

1.3.2Τα υλικά θα φέρουν την σήμανση "CE" και θα συνοδεύονται από τη δήλωση πιστότητας "CE".

1.3.3 Για τις περιπτώσεις που αναφέρονται ονόματα κατασκευαστών και ενδεικτικοί τύποι, σημειώνονται τα εξής:

- Υλικά των αναφερομένων κατασκευαστών που δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, δεν θα γίνονται δεκτά.

- Τα ονόματα των κατασκευαστών δεν αναφέρονται για να δεσμεύσουν την προέλευση των υλικών και μηχανημάτων, αλλά για να καθορίσουν το επιθυμητό επίπεδο ποιότητας, αποδόσεων, τεχνικών χαρακτηριστικών και απαιτούμενων πιστοποιήσεων.

- Υλικά άλλων κατασκευαστών, που έχουν ισοδύναμα χαρακτηριστικά και είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εφόσον εγκριθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό.

1.3.4 Όλα τα υλικά εργοστασιακής παραγωγής πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής", άσχετα αν αυτό αναφέρεται ή όχι ρητά στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομίζονται για το Έργο θα είναι από τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής.

1.3.5 Αν απαιτούνται δυο ή περισσότερα μηχανήματα ή συσκευές του ιδίου τύπου, αυτά θα πρέπει να είναι του ιδίου κατασκευαστή. Διευκρινίζεται όμως, ότι τα επί μέρους λειτουργικά μέρη ενός μηχανήματος δεν είναι απαραίτητο να είναι του ιδίου κατασκευαστή.

1.3.6 Κάθε μηχάνημα ή συσκευή θα φέρει σε ευδιάκριτο σημείο πλακέτα, τοποθετημένη από το εργοστάσιο κατασκευής του, με όνομα κατασκευαστή, προέλευση, μοντέλο και αριθμό σειράς. Τα στοιχεία μόνον του εισαγωγέα ή προμηθευτή δεν είναι επαρκή ούτε αποδεκτά.

1.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΚΟΜΙΣΗΣ - ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1.4.1 Κάθε υλικό υπόκειται στην έγκριση της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας και του Επιβλέποντα Μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

1.4.2 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, πριν από κάθε σχετική παραγγελία, προμήθεια, κατασκευή και προσκόμιση στο Έργο οποιωνδήποτε συσκευών, μηχανημάτων και λοιπών υλικών, να υποβάλλει για έγκριση στην αρμόδια Τεχνική Υπηρεσία και στον Επιβλέποντα Μηχανικό δείγματα για όσα υλικά είναι δυνατόν και κατασκευαστικά σχέδια, τεχνικές προδιαγραφές, πιστοποιητικά, εικονογραφημένα ενημερωτικά τεχνικά φυλλάδια (prospectus),

διαγράμματα λειτουργίας και αποδόσεως, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών ή οποιοδήποτε άλλο σχετικό ενημερωτικό στοιχείο ήθελε απαιτηθεί. Η κατάθεση όλων των ανωτέρω πρέπει να είναι πλήρης, διαφορετικά τα υλικά δε θα εγκρίνονται.

1.4.3 Διευκρινίζεται ότι στα ανωτέρω υποβαλλόμενα στοιχεία πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που θα δείχνουν με σαφήνεια την καταλληλότητα των υλικών και το ότι ικανοποιούν πλήρως τις συμβατικές τεχνικές απαιτήσεις των προδιαγραφών. Ειδικότερα, θα συμπεριλαμβάνουν όνομα κατασκευαστή, χώρα προέλευσης, τύπο, μοντέλο και αριθμό καταλόγου, στοιχεία και ηλεκτρικές απαιτήσεις των μηχανημάτων και συσκευών, διαστάσεις, κατόψεις, όψεις και τομές.

1.4.4 Τα υποβαλλόμενα κατασκευαστικά σχέδια θα έχουν ελάχιστες διαστάσεις Α3 ή Α4 και θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, καλωδιώσεις και λεπτομέρειες εγκατάστασης. Ειδικότερα θα περιλαμβάνουν όλες εκείνες τις απαραίτητες λεπτομέρειες που χρειάζονται για το συντονισμό και την πρόβλεψη παροχών, σωληνώσεων, αεραγωγών, εξαρτημάτων, κ.λπ. και όλες τις τυχόν αναγκαίες λεπτομέρειες για τον απαραίτητο ελεύθερο χώρο εγκατάστασης, που χρειάζεται για τυχόν εργασίες συντήρησης, λειτουργίας και αντικατάστασης των μηχανημάτων. Σχέδια που δε συμπεριλαμβάνουν με σαφήνεια και λεπτομέρεια τα ανωτέρω θα επιστρέφονται για συμπλήρωση, χωρίς έγκριση.

1.4.5 Τα υποβαλλόμενα σχέδια θα συνοδεύονται από τα πληροφοριακά φυλλάδια του κατασκευαστή που θα περιλαμβάνουν διαγράμματα, καμπύλες απόδοσης, χαρακτηριστικές σταθερές, κ.λπ. καθώς και τυχόν αποκόμματα καταλόγων με πληροφοριακό υλικό.

1.4.6 Η υποβολή των ανωτέρω απαιτούμενων στοιχείων θα γίνεται όσο το δυνατόν νωρίτερα και σε κάθε περίπτωση έγκαιρα, σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα του έργου. Η έγκριση ή όχι των υλικών από την Επίβλεψη δεν πρέπει να καθυστερεί πέραν των 10 ημερών.

1.4.7 Τα δείγματα θα φυλάσσονται από την Επίβλεψη σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, ώστε να είναι διαθέσιμα προς σύγκριση με τα μαζικά προσκομιζόμενα στο Έργο υλικά, τα οποία δεν πρέπει να υστερούν καθόλου των αντίστοιχων δειγμάτων που θα έχουν εγκριθεί.

1.4.8 Σε περίπτωση που συσκευές, μηχανήματα ή υλικά, απαιτείται να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες προδιαγραφές λειτουργίας ή απόδοσης, π.χ. κατά ΕΛΟΤ, EN, DIN, VDE, θα κατατίθενται και τα ανάλογα πιστοποιητικά των οικείων οργανισμών ως απόδειξη καταλληλότητας, εφ' όσον τούτο ζητηθεί από την Επίβλεψη.

1.4.8 Σε περίπτωση που δεν παρέχονται από τον κατασκευαστή τα απαιτούμενα πιστοποιητικά, είναι δυνατόν να ανατεθεί, με δαπάνη του Αναδόχου, ο έλεγχος και η έκδοση του ανάλογου πιστοποιητικού σε ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο ελέγχου, που θα έχει την δυνατότητα να εκτελέσει τις αναγκαίες δοκιμές σύμφωνα με τις απαιτήσεις των

συγκεκριμένων προδιαγραφών. Στην περίπτωση αυτή, το συγκεκριμένο εργαστήριο, πρέπει να τύχει της γραπτής έγκρισης της Επίβλεψης.

1.4.9 Οι απαιτήσεις δοκιμών υλικών, είναι δυνατόν κατά την απόλυτη κρίση της Επίβλεψης να ικανοποιηθούν και με την γραπτή δήλωση του κατασκευαστή τους ότι, βάσει προηγούμενων εγκεκριμένων δοκιμών, τα πιστοποιητικά των οποίων θα κατατεθούν, τα συγκεκριμένα υλικά που παρέχονται για το έργο είναι του ιδίου τύπου και ποιότητας και απόλυτα σύμφωνα με τις συγκεκριμένες προδιαγραφές και τις απαιτήσεις της Επίβλεψης.

1.5 ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

1.5.1 Τα υλικά θα προσκομίζονται επί του τόπου του Έργου συσκευασμένα, όπως συνήθως κυκλοφορούν στην αγορά. Στη συσκευασία θα αναγράφονται ο τύπος, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και λοιπά απαιτούμενα στοιχεία ποιότητας.

1.5.2 Η μεταφορά των υλικών θα γίνεται με τον αρμόζοντα τρόπο και μέσα, σύμφωνα και με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν βλάβες ή φθορές αυτών.

1.5.3 Τα υλικά θα αποθηκεύονται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σε κατάλληλους χώρους του εργοταξίου, όπου θα εξασφαλίζεται προστασία από κλοπή, μηχανικές βλάβες και καιρικές συνθήκες. Η αποθήκευση θα γίνεται με τρόπο τέτοιο, ώστε να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους κατά την διάρκεια των εργασιών.

1.5.4 Συσκευές, μηχανήματα και υλικά που είναι ελαττωματικά ή που υπέστησαν βλάβες ή φθορές κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, αποθήκευσης εγκατάστασης ή των δοκιμών των θα αντικαθίστανται ή θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις οδηγίες και κατά την απόλυτη κρίση του Επιβλέποντα Μηχανικού.

2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στη συνέχεια δίνονται οι τεχνικές προδιαγραφές των μηχανημάτων, συσκευών και υλικών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

2.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης ύδρευσης.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Υδραυλικούς υποδοχείς (π)
- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Λυόμενοι σύνδεσμοι (π)
- Βαλβίδες (π)
- Μηχανικά φίλτρα νερού (π)
- Απορροφητές υδραυλικού πλήγματος (π)
- Αναμικτήρες (μπαταρίες) ζεστού-κρύου νερού (π)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμόμετρα κλπ) (π)
- Πιεστικό συγκρότημα νερού χρήσης (κ και π)
- Πιεστικό συγκρότημα αποσκληρυμένου νερού (κ και π)
- Συγκρότημα αποσκλήρυνσης νερού (κ και π)
- Θερμαντήρες νερού (κ και π)
- Κυκλοφορητές νερού και αντλίες (π)
- Ηλιακοί συλλέκτες (κ και π)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα αυτοματισμού (κ και π)

3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων νερού θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπείρωμα, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια και για εξωτερικά σε δίκτυα εντός του εδάφους.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνο με τον παρακάτω πίνακα:

Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΣΠΕΙΡΩΜΑ Inches	ΠΑΧΟΣ mm
15	½	2,65
20	¾	2,65
25	1	3,25
32	1 ¼	3,25
40	1 ½	3,25
50	2	3,65
65	2 ½	3,65
80	3	4,05
100	4	4,50
125	5	4,85
150	6	4,85

3.1.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Εξαρτήματα σύνδεσης από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) γαλβανισμένα με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

3.2 Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή από χάλυβα St 35 κατά DIN 2448 για διάμετρο DN200 (8"), συνδεόμενοι με συγκόλληση (οξυγονοσυγκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση κατά κανόνα).

3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Οι συνδέσεις γίνονται με λυόμενους συνδέσμους. Χρησιμοποιούνται συγκολλητές χαλύβδινες φλάντζες St 37.2 κατά DIN 2576.

3.3 Χαλκοσωλήνες

Για την κατασκευή των ορατών δικτύων νερού χρησιμοποιούνται βέργες **σκληρών χαλκοσωλήνων**(R-290), κατά ΕΛΟΤ EN 1057 που συνδέονται με τη βοήθεια ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων επίσης από χαλκό, μέσω τριχοειδούς συγκόλλησης.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Στους χαλκοσωλήνες με διάμετρο 64 mm και 76 mm, επιτρέπεται μικρή διακύμανση της εξωτερικής διαμέτρου ανάλογα με τα «ειδικά τεμάχια» που θα χρησιμοποιηθούν. Απαγορεύεται η κάμψη τους με θέρμανση ή άλλο τρόπο.

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα DN (mm)	Εξωτερική διάμετρος και πάχος σωλήνα DxS (mm)
12	15 x 1
15	18 x 1
20	22 x 1
25	28 x 1,5
32	35 x 1,5
40	42 x1,5
50	54 x 2
-	64x2
65	76,1 x 2
80	88,9 x 2
100	108 x 2,5

Τα χωνευτά δίκτυα κατασκευάζονται από **επενδεδυμένους με PVC μαλακούς χαλκοσωλήνες**(R-220), με διαστάσεις κατά EN1057, σε βέργες ή ρολούς. Αυτοί οι σωλήνες χρησιμοποιούνται για εξωτερική διάμετρο μέχρι 22 mm και έχουν πάχος 1 mm.

Για τη σύνδεση και τη διαμόρφωση των δικτύων των χαλκοσωλήνων θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια χάλκινα ή ορειχάλκινα κατά DIN 2856, με υποδοχή για συγκόλληση «τριχοειδούς φαινομένου» (CAPILLIARLOTTVERDINDUNG), δηλαδή με χρήση ασημοκόλλησης με περιεκτικότητα αργύρου τουλάχιστον 43% με κράμα χαλκού-φωσφώρου, σε θερμοκρασίες 600-800°C.

Σε περίπτωση που οι χαλκοσωλήνες πρέπει να συνδεθούν προς άλλα στοιχεία του δικτύου με κοχλίωση, θα χρησιμοποιούνται ενδιάμεσα ειδικά εξαρτήματα από ορείχαλκο, που θα συνδέονται με τον μεν χαλκοσωλήνα με ασημοκόλληση όπως η πιο πάνω, με το δε βιδωτό εξάρτημα με σπείρωμα.

3.4 Σωλήνες από Πολυαιθυλένιο

Στα υπόγεια δίκτυα πόσιμου νερού χρησιμοποιούνται σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο τρίτης γενιάς (HDPE - MRS10), κατά PrEN 12201-2, κατάλληλοι για πόσιμο νερό, μπλε χρώματος, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm. Τα εξαρτήματα (γωνίες, ταύκλπ) θα είναι από το ίδιο υλικό στις μικρές διατομές και χυτοσιδηρά, βαμμένα με εποξική βαφή στις μεγάλες διατομές.

Οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους, αλλά και με τα εξαρτήματα των δικτύων θα είναι όπως ορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή. Μπορεί να απαιτηθούν είτε λυόμενες συνδέσεις, με χρήση ειδικών λυόμενων συνδέσμων από συνθετικό υλικό είτε συνδέσεις σωλήνων και εξαρτημάτων με αυτογενή θερμική συγκόλληση.

Για τη σύνδεση φλαντζωτώνχυτοσιδηρών εξαρτημάτων ή οργάνων χρησιμοποιούνται είτε οι λυόμενοι σύνδεσμοι με φλάντζες, από ελατό χυτοσίδηρο, με εποξική βαφή, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm.

Στα δίκτυα μη πόσιμου νερού χρησιμοποιούνται σωλήνες από σκληρό πολυαιθυλένιο δεύτερης γενιάς (HDPE – MRS 8), κατά PrEN 12201-2, μαύρου χρώματος, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm. Οι συνδέσεις σωλήνων και εξαρτημάτων γίνεται όπως παραπάνω.

3.5 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι για την παραλαβή των συστολοδιατολών των δικτύων και την απομόνωση των κραδασμών στα σημεία σύνδεσης μηχανημάτων ή συσκευών θα είναι κατάλληλοι για πόσιμο νερό των παρακάτω τύπων:

3.5.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φυσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 με φλάντζες St 37.2, ονομαστικής πίεσης 10/16 atm, για θερμοκρασίες μέχρι 100 °C, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου. Οι διαστολικοί σύνδεσμου είναι τριών τύπων, ανάλογα με την χρήση:

- Αξονικοί για παραλαβή αξονικών μετατοπίσεων.
- Αρθρωτοί για παραλαβή εγκάρσιων μετατοπίσεων.
- Γωνιακοί με άρθρωσης για παραλαβή περιστροφής.

Ο τύπος, η διάμετρος και το μήκος των συνδέσμων θα είναι αντίστοιχα προς τις σωληνώσεις στις οποίες εγκαθίστανται.

3.5.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι

Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι με φυσούνα από συνθετικό λάστιχο EPDM, ενισχυμένο με πλέγμα νάυλον και με χαλύβδινες φλάντζες σύνδεσης, ονομαστικής πίεσης 10/16 atm, για θερμοκρασίες λειτουργίας -10 - +110 °C, ενδεικτικού τύπου IWKAή ισοδύναμου .

3.6Συλλεκτοδιανομείς

Οι συλλέκτες και διανομείς νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 , θα είναι εξ'ολοκλήρουηλεκτροσυγκολλητοί και θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό μετά την κατασκευή τους.

- Τα άκρα θα κλεισθούν με κατάλληλες "τυφλές" φλάντζες, ώστε να υπάρχει δυνατότητα επιθεώρησης και καθαρισμού τους.
- Το μήκος των διαφόρων αναχωρήσεων θα είναι τέτοιο, ώστε τα κέντρα των διαφόρων βανών που θα τοποθετηθούν να βρίσκονται στο ίδιο ύψος.
- Στους συλλεκτοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για σύνδεση μετρητικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας καθώς και κρουνοί εκκένωσης.

3.7 Στηρίγματα σωληνώσεων

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα και βιομηχανοποιημένα εξαρτήματα που θα περιλαμβάνουν:
- Προφίλ μορφής I, U ή L και ράγες με ή χωρίς ηχομονωτικό λάστιχο κατά περίπτωση.
- Δετήρες σωλήνων με ή χωρίς λάστιχο και θερμομόνωση κατά περίπτωση.
- Ράβδους (ντίζες) ανάρτησης ή στήριξης των σωληνώσεων.
- Λάστιχα,ροδέλες,ηχοαποσβεστήρες και άλλα μικροϋλικά.
- Υλικά στήριξης και στερέωσης (βίδες, παξιμάδια, εκτονούμενα βύσματα κλπ.)

Όλα τα παραπάνω εξαρτήματα θα είναι γαλβανισμένα "εν θερμώ" μετά την κατασκευή τους ή ηλεκτρολυτικά (βίδες, παξιμάδια, βύσματα).

Οι στηρίξεις θα γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς και οδηγίες (Τεχνικές Οδηγίες) και σύμφωνα με τις οδηγίες SMACNA: «SEISMICRESTRAINTMANUAL – GUIDELINESFORMECHANICALSYSTEMS».

3.8 Πινακίδες ενδείξεων

Οι πινακίδες ενδείξεων θα κατασκευασθούν από λευκό πλαστικό άριστης ποιότητας με χαραγμένα χρωματιστά γράμματα.
Πινακίδες ενδείξεων θα τοποθετηθούν σ'όλα τα μηχανήματα και εξαρτήματα του δικτύου όπως συλλέκτες, διανομείς, κεντρικές αναχωρήσεις, αντλίες, ρυθμιστές, διακόπτες κλπ. όργανα.

4. Όργανα διακοπής

4.1 Διακόπτες

Διακόπτες (δικλίδες διακοπής) έδρας ή σφαιρικοί, ορειχάλκινοι, διαμέτρου μέχρι DN20, με έδρα, δίσκο και παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό ή με με σφαίρα από ανοξείδωτο κράμα υψηλής ποιότητας και στεγανοποίηση από TEFLON. Ο διακόπτης θα έχει άκρα με σπείρωμα ή ρακόρ ανάλογα με τον τύπο των σωληνώσεων του δικτύου.
Πίεση λειτουργίας 10 atm για νερό 5 - 120°C.

Προβλέπονται τα παρακάτω είδη διακοπτών:
- Ευθείς, σφαιρικοί, επιχρωμιωμένοι με πεταλούδα ¼ στροφής για τις εμφανείς θέσεις τοποθέτησης.
- Ευθείς, σφαιρικοί, με ροζέτα και επιχρωμιωμένη λαβή για εντοιχισμό.
- Γωνιακοί με επιχρωμιωμένο σώμα, έδρας, με μοχλό χειρισμού ¼ στροφής για τα δοχεία πλύσης των λεκανών WC και των ουρητηρίων και για τους νιπτήρες.

4.2 Βάνες σφαιρικές (BallValves)

Βάνες (δικλίδες διακοπής) σφαιρικές, κοχλιωτής σύνδεσης για διαμέτρους μέχρι και 4", βαρέως τύπου.

Το σώμα και το κάλυμμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από ορείχαλκο υψηλής αντοχής. Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο, που θα φέρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON. Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής από ντουραλουμίνιο, βαμμένο με εποξική βαφή.

Πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm για θερμοκρασίες -10 έως 180 °C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού κυρίως σα δικλίδες διακοπής και δευτερευόντως σα βαλβίδες ρύθμισης.

4.3 Βάνες συρταρωτές (GateValves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σύρτη, κοχλιωτής συνδέσεως για διαμέτρους μέχρι 2". Το σώμα και η κεφαλή των βανών θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm². Θα έχουν μη ανυψούμενο στέλεχος με τροχό χειρισμού και συμπαγή σφηνοειδή ορειχάλκινο δίσκο και θα είναι βαρέως τύπου.

Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με το DIN 3030.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι από χυτοσίδηρο με φλάντζες.

Πίεση λειτουργίας 16 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C

4.4 Κρουνοί εκκένωσης

Κρουνός διακοπής για εκκένωση σωληνώσεων ή δοχείων. Θα είναι ορειχάλκινος κωνικός ή σφαιρικός με πίεση λειτουργίας 10 atm, για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

5. Βαλβίδες

5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής με ανυψούμενο δίσκο

Βαλβίδες αντεπιστροφής με ανυψούμενο δίσκο (LIFTCHECKVALVE) με οδηγό, εσωτερική έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα επιθεώρησης.

Στις διατομές DN10 – DN40 το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από χυτό ορείχαλκο (Cu60Zn40) με ενισχυμένα άκρα με σπείρωμα. Το πώμα θα είναι από σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο (EN12165 CW617N). Τα υπόλοιπα μέρη επίσης ορειχάλκινα. Ο δίσκος θα είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα.

Πίεση λειτουργίας 20 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Στις διατομές από DN50 και άνω το σώμα των βαλβίδων και το πώμα θα είναι κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά με εποξική βαφή. Ο δίσκος θα έχει τη μορφή κώνου και θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα. Εάν για το άνοιγμα της βαλβίδας θα πρέπει να επικρατεί μία ελάχιστη πίεση, ο κώνος θα φέρει και ελατήριο επαναφοράς κατασκευασμένο επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα. Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο, ή ανοξείδωτο χάλυβα. Ο δακτύλιος της έδρας θα είναι μεταλλικός. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα.
Πίεση λειτουργίας 10/16 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής αυτού του τύπου τοποθετούνται σε δίκτυα νερού, οριζόντια, στην κατεύθυνση του βέλους που υπάρχει στο σώμα τους.

5.2 Βαλβίδες αντεπιστροφής με περιστρεφόμενο δίσκο (κλαπέ)

Βαλβίδες αντεπιστροφής με περιστρεφόμενο δίσκο (SWINGCHECKVALVES), εσωτερική έδρα στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα επιθεώρησης.

Στις διατομές DN10 – DN40 το σώμα το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από χυτό ορείχαλκο (Cu60Zn40) με ενισχυμένα άκρα με σπείρωμα. Το πώμα και ο δίσκος θα είναι από σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο (EN12165 CW617N). Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι επίσης από ορείχαλκο. Ο δακτύλιος του δίσκου που έρχεται σε επαφή με την έδρα θα είναι κατασκευασμένος από συνθετικό υψηλής αντοχής. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα.

Πίεση λειτουργίας 16 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Στις διατομές από DN50 και άνω το σώμα των βαλβίδων, το πώμα, ο δίσκος και ο βραχίονάς του θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά – και στην περίπτωση ανοιχτών κυκλωμάτων νερού και εσωτερικά - με εποξική βαφή. Τα υπόλοιπα μέρη θα είναι από χυτοσίδηρο, ορείχαλκο, ή ανοξείδωτο χάλυβα. Οι δακτύλιοι της έδρας και του δίσκου θα είναι κατασκευασμένοι ή θα περιβάλλονται είτε από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής για θερμοκρασίες έως 70°C, είτε από ορείχαλκο για τις υψηλότερες θερμοκρασίες. Όλα τα μέρη του περιστρεφόμενου δίσκου θα είναι λυόμενα. Στην περίπτωση που απαιτείται προσαρμόζονται εξωτερικά πάνω στον άξονα βραχίονες με βαρίδια για τη ρύθμιση της επαναφοράς του δίσκου.
Πίεση λειτουργίας 10/16 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας.

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού οριζόντια ή κατακόρυφα, στην κατεύθυνση του βέλους που υπάρχει στο σώμα τους.

5.3 Βαλβίδες αντεπιστροφής με ζεύγος περιστρεφόμενων δίσκων

Βαλβίδες αντεπιστροφής με ζεύγη δίσκων περιστρεφόμενων περί τον εγκάρσιο κατά τη διεύθυνση της ροής άξονα, ελατήριο επαναφοράς των δίσκων και άκρα σύνδεσης τύπου WAFER, για εγκατάσταση σε τμήματα σωληνώσεων με περιορισμένο μήκος. (TWINPLATECHECKVALVES)

Το σώμα των βαλβίδων θα είναι από χυτοσίδηρο. Οι δίσκοι έχουν το σχήμα δύο ημικυκλίων που κατά τη ροή περιστρέφονται περί τον εγκάρσιο άξονα της ροής συγκλίνοντας ο ένας με τον άλλο, ενώ σε συνθήκες έλλειψης ροής καλύπτουν το σύνολο της διατομής. Δίσκοι, άξονας και ελατήρια είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Η έδραση των δίσκων πάνω στο άκρο του σώματος της βαλβίδας σε συνθήκες ηρεμίας γίνεται με την παρεμβολή δακτυλίου από EPDM ή ορείχαλκο.

Πίεση λειτουργίας 16 atm, για θερμοκρασίες -5 έως 100°C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας

Τοποθετείται σε δίκτυα νερού (δίκτυα ύδρευσης, θέρμανσης, κλιματισμού), αλλά και σε πνευματικά συστήματα, οριζόντια ή κατακόρυφα.

5.4 Βαλβίδες κάθετης έδρας (GlobeValves)

Ορειχάλκινες βαλβίδες διαμέτρου DN10 – DN50, κάθετης έδρας, με ενισχυμένα κοχλιωτά άκρα, βιδωτό κάλυμμα, ανυψούμενο άξονα, λυόμενο δίσκο και χειροτροχό. Το σώμα, το κάλυμμα και ο άξονας της βαλβίδας θα είναι από χυτό ορείχαλκο και σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο και ο δίσκος έδρασης με δακτύλιο από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Ο χειροτροχός θα είναι από σκληρό ντουραλουμίνιο και θα είναι βαμμένος με εποξική βαφή.
Ονομαστική πίεση λειτουργίας 20 atm για θερμοκρασίες -10 έως 100 °C.

Στις μεγαλύτερες διατομές το σώμα της βαλβίδας και το κάλυμμά της θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά – και στην περίπτωση ανοιχτών κυκλωμάτων νερού και εσωτερικά - με εποξική βαφή. Ο άξονας και ο δίσκος-κώνος θα είναι απο ανοξείδωτο χάλυβα και ο χειροστρόφαλος από σκληρό ντουραλουμίνιο και θα είναι βαμμένος με εποξική βαφή. Οι δακτύλιοι της έδρας και του δίσκου θα είναι κατασκευασμένοι είτε θα περιβάλλονται από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής για θερμοκρασίες μέσου έως 70°C (βαλβίδες ελαστικής έμφραξης), είτε θα είναι ανοξείδωτοι για τις υψηλότερες θερμοκρασίες.
Ονομαστική πίεση λειτουργίας 10/16 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού σα δικλίδες διακοπής αλλά κυρίως σα βαλβίδες ρύθμισης.

5.5 Βαλβίδες τύπου σύρτη (GateValves)

Βαλβίδες ορειχάλκινες, διαμέτρου DN10 – DN150, τύπου σύρτη, πλήρους διαδρομής, με ενισχυμένα κοχλιωτά άκρα, με βιδωτό κάλυμμα, μη ανυψούμενο άξονα, λυόμενο δίσκο-σφήνα και χειροτροχό. Το σώμα, το κάλυμμα ο άξονας και η σφήνα θα είναι από χυτό ορείχαλκο και σφυρηλατημένο εν θερμώ ορείχαλκο. Ο χειροτροχός είναι από σκληρό ντουραλουμίνιο και θα είναι βαμμένος με εποξική βαφή.
Ονομαστική πίεση λειτουργίας 16 atm για θερμοκρασίες -10 έως 100 °C.

Στις διατομές από DN50 και πάνω το σώμα των βαλβίδων και το κάλυμμα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο ποιότητας τουλάχιστον GG25 και τα άκρα θα είναι φλαντζωτά. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι βαμμένο εξωτερικά – και στην περίπτωση ανοιχτών κυκλωμάτων νερού και εσωτερικά - με εποξική βαφή. Ο άξονας θα είναι απο ανοξείδωτο χάλυβα και ο χειροστρόφαλος από σκληρό ντουραλουμίνιο και θα είναι βαμμένος με εποξική βαφή. Ο δίσκος-σφήνα είτε θα είναι από χυτοσίδηρο και θα καλύπτεται πλήρως από ελαστικό EPDM για θερμοκρασίες μέσου έως 70°C (ελαστική έμφραξη), είτε θα είναι ανοξείδωτος για τις υψηλότερες θερμοκρασίες. Ο χειροστρόφαλος θα είναι αποσπώμενος. Για τον χειρισμό του χειροστρόφαλου από απόσταση (πχ υπόγεια εγκατάσταση βαλβίδας) θα εγκαθίσταται επί του άξονα πρόσθετο βάκτρο.
Πίεση λειτουργίας 10/16 atm, για θερμοκρασίες -10 έως 120°C.

Απαιτείται Πιστοποίηση Ποιότητας.

Τοποθετούνται σε δίκτυα νερού σα δικλίδες διακοπής. Οι διαστάσεις των βαλβίδων από φλάντζα σε φλάντζα επιλέγονται ανάλογα με το διαθέσιμο μήκος επί της σωλήνωσης.

5.6 Βαλβίδες ηλεκτρομαγνητικές

Βαλβίδες ηλεκτρομαγνητικές δύο δρόμων, ON/OFF (SolenoidValves), κανονικά κλειστές, ονομαστικής διαμέτρου 3/8" έως 2" με πηνία 12/24 VDC, ή ή 24 VDC ή 220 VAC, κατάλληλες για τοποθέτηση σε δίκτυα νερού.

Η βαλβίδα αποτελείται από σώμα ορειχάλκινο, με διαμόρφωση κάθετης έδρας και λυόμενο ή βιδωτό κάλυμμα επίσης ορειχάλκινο επάνω από την έδρα, έμβολο με ελατήριο και στεγανωτικούςδιακτύλιους από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής. Το πηνίο θα βρίσκεται μέσα σε κάλυμμα ώστε να προκύπτει προστασία κλάσης IP65. Οι βαλβίδες θα είναι είτε απευθείας ενεργοποιούμενες (directactivated) είτε θα έχουν και υδραυλική υποβοήθηση (PilotOperated) για τις υψηλές πιέσεις. Θα διαθέτουν μηχανισμό για χειροκίνητο άνοιγμα - κλείσιμο.

Η καταναλισκόμενη ισχύς : μικρότερη από 11W.
Χρόνος κλεισίματος : διάμετροι έως 3/4" – μικρότερος από 3 sec
διάμετροι > 1" – μικρότερος από 4 sec
Πίεση Λειτουργίας : 0,4 – 10,0 bar.
Μέγιστη Θερμοκρασία : 100°C

Οι βαλβίδες τοποθετούνται πάντοτε οριζόντια με το πηνίο προς τα επάνω.

5.7 Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης θερμού νερού χρήσης

Θερμοστατική βαλβίδα ανάμιξης θερμού νερού χρήσης, τριών δρόμων (θερμό νερό διανομής, θερμό νερό μπόϊλερ, κρύο νερό - νερό ανακυκλοφορίας), με μηχανισμό ρύθμισης, ικανή για προρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας του νερού της διανομής στο εύρος 35-65°C. Βαλβίδα με σώμα από ορείχαλκο, σπειρώματα στα άκρα, πλήρως αυτόνομη, χωρίς ηλεκτρικά ή ηλεκτρονικά μέρη. Στις διατομές DN65 και DN80 η βαλβίδα έχει φλαντζωτά άκρα.

Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 90 °C, ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm.

Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην επιλογή της ονομαστικής διαμέτρου της βαλβίδας και στην εγκατάστασή της.

Ενδεικτικοίτύποι: Tour&AnderssonTA – MIXκαιJRGUMAT 3400 / 3410

5.8 Βαλβίδα ασφαλείας με ελατήριο και διάφραγμα

Βαλβίδα ασφαλείας με ελατήριο και διάφραγμα, ονομαστικής διαμέτρου DN10 – DN50 κατάλληλη για ασφάλιση συσκευών και δικτύων πόσιμου νερού.

Η βαλβίδα έχει σώμα ορειχάλκινο άκρα με έδρα, κάλυμμα βιδωτό από ορείχαλκο ή συνθετικό υψηλής αντοχής με καπάκι προστασίας πλαστικό και άκρα με σπείρωμα. Ο δίσκος βρίσκεται στο άκρο άξονα και εδράζεται στεγανά επάνω στην έδρα, δεχόμενος τη τάση από ελατήριο. Ένα διάφραγμα αποκλείει την επαφή του υγρού με το επάνω μέρος του καλύμματος και το ελατήριο. Η βαλβίδα είναι προρυθμισμένη για άνοιγμα – εκτόνωση – σε υπερπίεση 6/8/10 bar.

Η βαλβίδα θα επιλεγεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της και θα έχει πιστοποίηση αποδοχής από οργανισμό (TUV, SAFed, NB) ή άλλο αναγνωρισμένο αντίστοιχο φορέα.

5.9 Βαλβίδες αερισμού-εξαερισμού στηλών

Βαλβίδες αερισμού – εξαερισμού στηλών ύδρευσης, ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, κατά DIN 3266, με στόμιο απορροής σε χοάνη συνδεόμενη με την αποχέτευση.

5.10 Βαλβίδα μείωσης πίεσης ορειχάλκινη με ελατήριο και διάφραγμα

Βαλβίδα μείωσης πίεσης (PressureReducingValve), ορειχάλκινη, με σπείρωμα, κατάλληλη για τοποθέτηση σε δίκτυα πόσιμου νερού, ονομαστικής διαμέτρου DN15 – DN50.

Η βαλβίδα είναι ικανή να διατηρεί την πίεση στο δίκτυο μετά από αυτήν σταθερά χαμηλότερη από την πίεση του δικτύου πριν από αυτήν, ανεξάρτητα

από τη ροή νερού. Αποτελείται από ορειχάλκινο σώμα με έδρα, κάλυμμα βιδωτό με μορφή φυσιγγίου με τον απαραίτητο εξοπλισμό, φίλτρο νερού και μανόμετρο στην έξοδο. Τα υλικά κατασκευής του εξοπλισμού της θα είναι σύμφωνα με το EN 1567, με υψηλή αντοχή και αντίσταση στη διάβρωση.

Μέγιστη Πίεση Εισόδου	: 16 bar
Πίεση Εξόδου	: 1,5 – 6 bar (ρυθμιζόμενη)
Μέγιστη Θερμοκρασία	: 60°C
Μέγιστη πτώση πίεσης	: 1 bar (σε συνθήκες μέγιστης ροής)

Η βαλβίδα θα επιλεγεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της και θα έχει πιστοποίηση αποδοχής από οργανισμό (DVGW, BSS) ή άλλο αναγνωρισμένο αντίστοιχο φορέα.

6. Όργανα μετρήσεως και ενδείξεως

6.1 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-10/1-16), με διακόπτη απομόνωσης.

6.2 Θερμόμετρα

Τα θερμόμετρα θα είναι υδραργύρου ή διμεταλλικά.

Θερμόμετρα υδραργύρου, κλίμακας μέτρησης 0 – 100 °C, μέσα σε ορειχάλκινη προστατευτική θήκη.

Θερμόμετρα διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου 100 mm, κλίμακας μέτρησης 0-100 °C, ακρίβειας ένδειξης ±2% με βολβό εμβάπτισης.

Τα θερμόμετρα θα τοποθετηθούν μέσα σε κατάλληλη θήκη (θύλακα), ώστε να είναι δυνατή η αλλαγή τους, χωρίς να διακόπτεται η ροή του νερού.

7. Όργανα εκροής

7.1 Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα ή στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στομίου εκροής (ράμφους) του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα που εξυπηρετεί.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

α) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, σταθερού στομίου, με ένα μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE.ή ισοδύναμου

β) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, στρεφόμενο στόμιο και δύο χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για την ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

7.2 Αναμικτήρες (μπαταρίες) νεροχυτών

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νεροχύτη ή στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στομίου εκροής (ράμφους) του αναμικτήρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νεροχύτη που εξυπηρετεί.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

α) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, στρεφόμενου στομίου, με ένα μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE ή ισοδύναμου.

β) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, στρεφόμενο στόμιο και χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για τη ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

7.3 Αναμικτήρες (μπαταρίες) λουτρών ή ντους

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2", κατάλληλοι για εγκατάσταση στον τοίχο. Η κεφαλή του αναμικτήρα θα είναι τύπου σταθερού και κινητού καταιονιστήρα κατευθυνόμενης ροής και εύρους με μοχλό επιλογής.

Ο κινητός καταιονιστήρας θα συνδέεται με το σώμα του αναμικτήρα με ελαστικό σωλήνα περιτυλιγμένο με μεταλλικό επιχρωμιωμένο σπιράλ περίβλημα.

Θα τοποθετηθούν αναμικτήρες των εξής τύπων:

α) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, με ένα μοχλό χειρισμού για άνοιγμα και ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας, ενδεικτικού τύπου GROHE ή ισοδύναμου.

β) Αναμικτήρας με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, με δύο χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για τη ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.
Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους

7.4 Κρουνοί εκροής (βρύσες)

Θα είναι διαμέτρου 1/2" και ¾" ορειχάλκινοι με έδρα και χειροτροχό ή σφαιρικοί με μοχλό. Η διακοπή θα γίνεται με έδρα και δίσκο, ο οποίος θα φέρει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή ισοδύναμο υλικό ή με σφαίρα από ανοξείδωτο κράμα υψηλής ποιότητας και στεγανοποίηση από TEFLON.

Οι κρουνοί ποτίσματος θα έχουν στόμιο με εξωτερικό σπείρωμα 3/4" για τη σύνδεση ελαστικού σωλήνα.

Οι κρουνοί που εγκαθίστανται για την παροχή κρύου νερού σε συσκευές ή υδραυλικούς υποδοχείς θα είναι επιχρωμιωμένοι.

7.5 Αυτόματες βαλβίδες έκπλυσης ουρητηρίων

Διάταξη αυτόματης έκπλυσης ουρητηρίων, ομαδική, κατάλληλη για τροφοδότηση μέχρι 4 ουρητηρίων και λειτουργία σε δίκτυο 220 V/50Hz με ενσωματωμένο μετασχηματιστή 24 V/50Hz. Η διάταξη θα παρέχει ρυθμιζόμενους χρόνους πλύσης και καθυστέρησης αντίστοιχα της τάξης των 10 sec και 60 sec και θα περιλαμβάνει :

- Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα κατάλληλη για πίεση λειτουργίας 0,3 - 10 bar (μέγιστο) και παροχή 1 lt/s για πίεση 1 bar.
- Δέσμη υπέρυθρης ακτινοβολίας με κατάλληλο ανακλαστήρα.

Ατομική βαλβίδα αυτόματης έκπλυσης ουρητηρίου, ονομαστικής διαμέτρου σύνδεσης DN15 mm, ηλεκτρομαγνητική, αυτόματης λειτουργίας με ενσωματωμένο φωτοκύτταρο, εξωτερικής τοποθέτησης μέσα σε ανοξείδωτο κυτίο ισχυρής κατασκευής ή εντοιχιζόμενη με ανοξείδωτη πλάκα, πλήρεις με τα εξαρτήματα στήριξης και σύνδεσης με το δίκτυο νερού και το ουρητήριο.

7.6 Αναμικτήρες (μπαταρίες) SINK

Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, ονομαστικής διαμέτρου 1/2" ή 3/4", κατάλληλοι για εγκατάσταση στον τοίχο, με αντικαθιστάμενη έδρα διακόπτη και δίσκο, σταθερού στομίου, με δύο χειρολαβές μεγάλου μεγέθους για τη ρύθμιση της ροής και της θερμοκρασίας.

Οι αναμικτήρες θα συνοδεύονται από ροζέτες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής τους.

8. Συσκευές και μηχανήματα

8.1 Θερμαντήρας νερούTANKINTANK

Θερμαντήρας αποθήκευσης κατακόρυφος, αποτελούμενος από δύο ομόκεντρα κυλινδρικά δοχεία (τύπου Tank in Tank). Το εξωτερικό δοχείο θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα ST 37/2. Το εσωτερικό δοχείο θα είναι κυματοειδούς μορφής κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα (χρώμιο/νικέλιο: 18/10) με συγκόλληση σε ατμόσφαιρα αδρανούς αργού (Argon-Arc). Εξωτερικά θα φέρει μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 120

mm. Η μόνωση θα περιβάλλεται από χαλύβδινα καλύμματα με προστασία εποξικού πολυεστέρα.

Ο θερμαντήρας θα συνοδεύεται από πίνακα ελέγχου που θα περιλαμβάνει θερμοστάτη και ένδειξη θερμομέτρου.

Ο θερμαντήρας θα φέρει επίσης:

- Στόμια συνδέσεων με το λέβητα και το δίκτυο ύδρευσης
- Βάνα διακοπής
- Βαλβίδα αντεπιστροφής
- Βαλβίδα ασφαλείας
- Κλειστό δοχείο διαστολής με μεμβράνη
- Βάνα ελέγχου της ροής
- Υποδοχή θερμόμετρου
- Εξαεριστικό
- Γείωση

Η κατασκευή του θα είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες διατάξεις ασφαλείας και πρότυπα και θα είναι εγκεκριμένου τύπου.

Ο θερμαντήρας θα είναι κατάλληλος για επιδαπέδια τοποθέτηση.

Ενδεικτικός Τύπος : ACVJumboκαι SmartLine ή ισοδύναμος.

8.2 Θερμαντήρας νερούεφυαλωμένος με σερπαντίνα

Δοχείο νερού υπό πίεση, κατάλληλο για αποθήκευση πόσιμου νερού σε θερμοκρασίες μέχρι 80°C, κατακόρυφο, χωρητικότητας 1000 L, κατασκευασμένο από χαλυβοελάσματαRSt 37-2 κατά DIN 4810, με εσωτερική προστασία από στρώση εφυάλωσης κατά DIN 4753-3.

Τοδοχείο θα είναι μονωμένο εξωτερικά με στρώση εύκαμπτης πολυουρεθάνης πάχους τουλάχιστον 80 mmπου τελικά θα προστατεύεται με ειδικό φύλλο υψηλής αντοχής από PVC. Κάθε δοχείο θα έχει δύο στοιχεία (σερπαντίνες) με συνολική επιφάνεια μεγαλύτερη από 5 m^2. Τα στοιχεία θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβοσωλήνα και θα είναι προστατευμένα εξωτερικά με στρώσεις υάλου (εφυάλωση).

Στο δοχείο θα εγκατασταθεί ηλεκτρικήαντίσταση ισχύος 4 kW για την εξασφάλιση της δυνατότητας απολύμανσής του και ράβδος ανοδίου μαγνησίου. Το δοχείο θα έχει ανθρωποθυρίδα για τον καθαρισμό του στη βάση και τις απαραίτητες εξόδους και θέσεις κυαθίων για την τοποθέτηση οργάνων.

Η ονομαστική πίεση του δοχείου είναι 10 bar και των στοιχείων 16 bar.

Το δοχείο θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά καταλληλότητας αποθήκευσης πόσιμου νερού και πιστοποιητικά ποιότητας κατασκευής.

Ενδεικτικός Τύπος : FLAMCODUOSOLAR 1000 ή ισοδύναμος.

8.3 Δοχείο αδρανείας με σερπαντίνα προθέρμανσης νερού

Δοχείο νερού υπό πίεση, κατάλληλο για αποθήκευση νερού σε θερμοκρασίες μέχρι 90°C, κατακόρυφο, χωρητικότητας 750 L, κατασκευασμένο από χαλυβοελάσματαRSt 37-2 κατά DIN 4810.

Τοδοχείο θα είναι μονωμένο εξωτερικά με στρώση εύκαμπτης πολυουρεθάνης πάχους τουλάχιστον 80 mm που τελικά θα προστατεύεται με ειδικό φύλλο υψηλής αντοχής από PVC.

Τοδοχείο θα έχει εσωτερικά στοιχείο (σερπαντίνα) από ανοξείδωτο εύκαμπτο σωλήνα με ραβδώσεις που μπορεί να δεχτεί ροή πόσιμου νερού και έχει συνολική επιφάνεια τουλάχιστον 7 m^2 .Η διαμόρφωση της σωλήνωσης θα είναι κατάλληλη για την αποφυγή φραγής και διάβρωσης.

Η ονομαστική πίεση των δοχείων είναι 3 bar και της σπείρας 10 bar.

Ενδεικτικός Τύπος : FLAMCOFWP 750 ή ισοδύναμος.

8.4 Ηλιακός συλλέκτης με σωλήνες κενού

Σωλήνες κενού, υγρού τύπου (σωλήνας νερού σε σωλήνα κενού) ή ξερού τύπου (HeatPipe) συναρμολογημένους σε σταθερή τυποποιημένη συστάδακαι συλλεκτοδιανομέα νερού στην άνω πλευράμε είσοδο και έξοδο για τη σύνδεσή του σε δίκτυο.

Ο οπτικός βαθμός απόδοσης του κάθε συλλέκτη ($F_R(\tau\alpha)_n$) θα είναι τουλάχιστον 0,66 και ο θερμικός F_RU_L μικρότερος από 0,73 W/m^2K. Η μέγιστη θερμοκρασία στάσης (stagnationtemperature) θα είναι 250 - 270 °C.

Η τοποθέτησή των συλλεκτών θα γίνει με τη βοήθεια τυποποιημένων πλαισίων από γαλβανισμένο χάλυβα του ίδιου κατασκευαστή και των σχετικών εξαρτημάτων.

Οι συλλέκτες θα συνοδεύονται με πιστοποιητικό μέτρησης της απόδοσής τους και δοκιμών τους κατά EN12975-11, θα φέρουν δε SolarKeymark. Η ονομαστική πίεση του κυκλώματος τροφοδότησ'ης του θα είναι 10 atm.

8.5 Αυτόματο εξαεριστικό ηλιακού συλλέκτη

Αυτόματη βαλβίδα αερισμού και εξαερισμού ηλιακών συλλεκτών, με σώμα ορειχάλκινο, με πλωτήρα από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής, άγκιστρο από ανοξείδωτο χάλυβα και αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού - αερισμού, με έξοδο αέρα σε γωνία 90° σε σχέση με το σώμα της. Η βαλβίδα θα έχει θηλυκό σπείρωμα 1/2", θα είναι απόλυτα στεγανή, δεν θα απαιτεί συντήρηση, για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία 120 °C.

Ενδεικτικός Τύπος : SPIROTECHSPIROTOPSOLARή ισοδύναμος.

8.6 Απαερωτής κυκλώματος ηλιακών συλλεκτών

Απαερωτής δικτύου θερμού - ψυχρού νερού εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών χαμηλής στατικής πίεσης, συνεχούς λειτουργίας, με κυλινδρικής μορφής σώμα, όπου στο επάνω μέρος είναι τοποθετημένος πλωτήρας από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής και αυτόματη βαλβίδα αερισμού, ενώ στο κάτω μέρος είναι τοποθετημένο χάλκινο πλέγμα σε διάταξη σωλήνων για δημιουργία περιοχής χωρίς τύρβες. Από την κάτω περιοχή ο αέρας οδεύει με τη μορφή φυσαλίδων προς το επάνω μέρος, όπου με τη βοήθεια του πλωτήρα και της βαλβίδας απομακρύνεται. Το σώμα του απαερωτή θα είναι ορειχάλκινο και φέρει σπειρώματα στα άκρα για σύνδεση με το δίκτυο. Το σώμα του απαερωτή συνοδεύεται από κοχύλι θερμομόνωσής του.
Ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασίας νερού 110°C.

ΕνδεικτικόςΤύπος : SPIROTECHSPIROVENTSOLARή ισοδύναμος.

8.7 Κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας ζεστού νερού χρήσης

Κυκλοφορητής ζεστού νερού χρήσης, απρόσβλητος από εναποθέσεις αλάτων, κατάλληλος για δίκτυα ύδρευσης και γενικά για περιπτώσεις όπου υπάρχει κίνδυνος δημιουργίας αλάτων.

Ο κυκλοφορητής θα είναι φυγοκεντρικός, τριών ταχυτήτων, με έδραση της πτερωτής της αντλίας στον ίδιο με τον κινητήρα άξονα (μονομπλόκ) με στόμια σε ευθεία, ρυθμιζόμενης παροχής, κατάλληλος για απ' ευθείας τοποθέτηση (in-line) επί σωλήνωσης.

Θα αποτελείται από φυγοκεντρική αντλία συζευγμένη απ'ευθείας με ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, μονοφασικό ή τριφασικό, αναλόγως του μεγέθους, με μετατροπέα συχνότητας, κατάλληλο για λειτουργία σε εναλλασσόμενο δίκτυο 220/380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας για ισχύ άνω των 70 W.

Ο κυκλοφορητής θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, υδρολίπαντος, χωρίς στυπιοθλίπτες, με εξαερισμό για θερμοκρασία 130° C και πίεση λειτουργίας 6/16 bar.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα γίνεται με ρακόρ για διαμέτρους μέχρι και DN 32 (1 1/4") και με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Η λειτουργία του κυκλοφορητή ανακυκλοφορίας του ζεστού νερού χρήσης θα ελέγχεται από το σύστημα κεντρικού ελέγχου του Κλιματισμού.

8.8 Κυκλοφορητές ανακυκλοφορίας υγρού ηλιακών συλλεκτών

Κυκλοφορητές νερού θέρμανσης ή κλιματισμού, φυγοκεντρικοί, μονομπλόκ, με στόμια σε ευθεία, ρυθμιζόμενης παροχής, κατάλληλοι για απ' ευθείας

τοποθέτηση (in-line) επί των σωληνώσεων για κυκλοφορία διαλύματος αντιψυκτικού σε πεδία ηλιακών συλλεκτών..

Οι κυκλοφορητές αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία συζευγμένη απ' ευθείας με ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, μονοφασικό ή τριφασικό, αναλόγως του μεγέθους, ρυθμιζόμενων στροφών με τρεις ή τέσσερις βαθμίδες ρύθμισης, κατάλληλο για λειτουργία σε εναλλασσόμενο δίκτυο 220/380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας για ισχείς άνω των 70 W.

Οι κυκλοφορητές θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, υδρολίπαντοι, χωρίς στυπιοθλίπτες, με εξαερισμό για θερμοκρασία 130° C και πίεση λειτουργίας 6/16 bar.

Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με ρακόρ για διαμέτρους μέχρι και DN 32 (1 1/4") και με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

8.9 Συσκευή αποσκλήρυνσης νερού

Θα εγκατασταθούν διατάξεις αποσκλήρυνσης που η κάθε μία θα αποτελείται από δίδυμο αποσκληρυντή με ογκομετρική αναγέννηση και δοχείο άλμης.

Η πραγματοποίηση της αποσκλήρυνσης του νερού θα γίνεται με τη μέθοδο της αντικατάστασης. Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας το ακατέργαστο νερό θα περάσει διαμέσου του ενός αποσκληρυντή αντικαθιστώντας τα ιόντα ασβεστίου (ca-ions) που περιέχονται σε αυτό με ιόντα Νατρίου (na-ions). Μετά την ολοκλήρωση της αντικατάστασης θα επακολουθεί η λειτουργία της αναγέννησης του αποσκληρυντή με συγκεκριμένη ποσότητα άλμης που θα διοχετεύεται σε αυτόν. Ταυτόχρονα με την αναγέννηση του πρώτου αποσκληρυντή στο δεύτερο θα εκτελείται η διαδικασία της αντικατάστασης και ούτω καθεξής.

Το σύστημα θα διαθέτει διπλό ανιχνευτή που θα καταγράφει την κατάσταση του παραγόμενου νερού και η κεντρική μονάδα του συστήματος θα επιλέγει το χρόνο έναρξης της διαδικασίας αναγέννησης.

Το μέγεθος του συστήματος θα είναι τέτοιο ούτως ώστε να υπάρχει δυνατότητα για μία αναγέννηση την ημέρα, έτσι ώστε η μία μονάδα να λειτουργεί και η δεύτερη να αναγεννάται.

Το νερό που χρησιμοποιήθηκε για την αναγέννηση θα αποχετεύεται στο αποχετευτικό σύστημα. Χειροκίνητη εκκίνηση του παραγωγικού κύκλου θα πρέπει να είναι επίσης δυνατή.

Η άλμη θα αποθηκεύεται σε ξεχωριστό δοχείο, το οποίο θα χρησιμοποιεί ορυκτό αλάτι για την παραγωγή του διαλύματος της άλμης. Το δοχείο θα πρέπει να είναι πλήρες με όλες τις αναγκαίες βαλβίδες, εξαρτήματα και ενδοσωληνώσεις μεταξύ του δοχείου της άλμης και των δοχείων αποσκλήρυνσης. Η πυκνότητα της άλμης θα ελέγχεται με μετρήσεις.

Η μονάδα αποσκλήρυνσης θα αποτελείται από τα εξής:

- 2 δοχεία ρητίνης κατασκευασμένα από χάλυβα με εποξειδική επικάλυψη.
- Αντικαταστάτες αποσκλήρυνσης νερού.
- Δοχείο άλμης από πλαστικό
- Ελεγκτή πυκνότητας της άλμης
- Βαλβίδες ρύθμισης και διακοπής
- Κεντρική μονάδα αυτόματου ελέγχου του συστήματος
- Ηλεκτρική σύνδεση για 220V, 50Hz-1 pH

Ο αυτοματισμός θα πρέπει να περιλαμβάνει διακόπτη για αυτόματη και χειροκίνητη εκκίνηση λειτουργίας και ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας και κινδύνου.

Ενδεικτικοί τύποι: Culligan HI-FLO 2 HA-120 και HB-120

8.10 Πιεστικά συγκροτήματα

8.10.1 Πιεστικό συγκρότημα νερού χρήσης

Πιεστικό συγκρότημα με δύο κατακόρυφες αντλίες (η μία εφεδρική), με κινητήρες ελεγχόμενους από μετατροπείς συχνότητας (INVERTER) για τη διατήρηση σταθερής πίεσης στην κατάθλιψη, παροχής 50,0 m^3/h και μανομετρικού 43 mWG για την ονομαστική παροχή, με δοχείο χωρητικότητας 300 L με διάφραγμα.

Το πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται αντλίες θα είναι μη αυτόματης αναρρόφησης, πολυβάθμιες, φυγοκεντρικές, κατακόρυφες, συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης πάνω σε ενιαία βάση, πιεστικό δοχείο μεμβράνης, ηλεκτρικό πίνακα ηλεκτροδότησης και ελέγχου και όλον τον υδραυλικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό.

Τα σώματα των βαθμίδων των αντλιών, οι φτερωτές και το κάλυμμά τους θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304 ή AISI 316, ανάλογα με την διαβρωτικότητα του αντλούμενου νερού και το μέγεθος των αντλιών. Οι κεφαλή κάθε αντλίας και το σώμα αναρρόφησης – κατάθλιψης θα είναι είτε από χυτοσίδηρο είτε από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 για διαβρωτικό νερό. Ο άξονας της αντλίας θα είναι επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα, θα συνδέεται με τον άξονα του κινητήρα με χυτοσιδηρό σύνδεσμο. Η βάση έδρασης της αντλίας και του κινητήρα θα είναι από χυτοσίδηρο.

Ο κινητήρας κάθε αντλίας θα είναι ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου κλωβού, διπολικός (2900 RPM) με ανεμιστήρα ψύξης, τύπου έδρασηςV 18 για ισχύ μέχρι 4 kW και V 1 για μεγαλύτερη ισχύ, κλάσης μόνωσης F και προστασίας IP 55.

Οι συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβοσωλήνα γαλβανισμένο εν θερμώ. Η σύνδεση των αντλιών με τους συλλέκτες θα γίνεται με την παρεμβολή δικλίδων διακοπής και βαλβίδων

αντεπιστροφής. Στον συλλέκτη κατάθλιψης θα εγκατασταθεί πιεστικό δοχείο με μεμβράνη και αισθητής πίεσης.

Ο πίνακας ηλεκτροδότησης και ελέγχου θα είναι στεγανός και θα έχει τον απαραίτητο εξοπλισμό για την ηλεκτροδότηση και τον έλεγχο των αντλιών (εκκινητές, θερμική προστασία κλπ). Μέσω του πίνακα θα γίνεται διαδοχική εκκίνηση και παύση των αντλιών με στόχο τη διατήρηση της πίεσης στον καταθλιπτικό αγωγό στα επιθυμητά όρια. Η εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών γίνεται ώστε να προκύπτουν αντίστοιχοι χρόνοι λειτουργίας των αντλιών αλλά και ώστε να προστατευτούν οι αντλίες από το ενδεχόμενο συνεχών εκκινήσεων παύσεων. Στη διάταξη ελέγχου περιλαμβάνεται και η προστασία ξηράς λειτουργίας των αντλιών από διακόπτη στάθμης στη δεξαμενή αναρρόφησης.

Μέγιστη Πίεση Λειτουργίας: 16 bar
Όρια θερμοκρασίας αντλούμενου υγρού : -20°C έως 120°C
Όρια θερμοκρασίας αέρα : -20°C έως 40°C

Το συγκρότημα θα είναι πλήρες, συναρμολογημένο και δοκιμασμένο στο εργοστάσιο, έτοιμο προς κανονική και πλήρη λειτουργία, θα είναι προϊόν αναγνωρισμένου διεθνώς κατασκευαστή και θα συνοδεύεται με τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας και συμμόρφωσης με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς.

8.10.2 Πιεστικό συγκρότημα αποσκληρυμένου νερού

Πιεστικό συγκρότημα με δύο κατακόρυφες αντλίες (η μία εφεδρική), με κινητήρες ελεγχόμενους από μετατροπείς συχνότητας (INVERTERS), για τη διατήρηση σταθερής πίεσης στην κατάθλιψη, παροχής 9,0 m^3/h και μανομετρικού 28,0 mWS για την ονομαστική παροχή, με δοχείο χωρητικότητας 80 lt με διάφραγμα για τη διατήρηση της πίεσης σε πολύ χαμηλές παροχές νερού.

Το πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται αντλίες θα είναι μη αυτόματης αναρρόφησης, πολυβάθμιες, φυγοκεντρικές, κατακόρυφες, συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης πάνω σε ενιαία βάση, πιεστικό δοχείο μεμβράνης, ηλεκτρικό πίνακα ηλεκτροδότησης και ελέγχου και όλον τον υδραυλικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό.

Τα σώματα των βαθμίδων των αντλιών, οι φτερωτές και το κάλυμμά τους θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 304 ή AISI 316, ανάλογα με την διαβρωτικότητα του αντλούμενου νερού και το μέγεθος των αντλιών. Οι κεφαλή κάθε αντλίας και το σώμα αναρρόφησης – κατάθλιψης θα είναι είτε από χυτοσίδηρο είτε από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316 για διαβρωτικό νερό. Ο άξονας της αντλίας θα είναι επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα, θα συνδέεται με τον άξονα του κινητήρα με χυτοσιδηρό σύνδεσμο. Η βάση έδρασης της αντλίας και του κινητήρα θα είναι από χυτοσίδηρο.

Ο κινητήρας κάθε αντλίας θα είναι ασύγχρονος, βραχυκυκλωμένου κλωβού, διπολικός (2900 RPM) με ανεμιστήρα ψύξης, τύπου έδρασηςV 18 για ισχύ

μέχρι 4 kW και V 1 για μεγαλύτερη ισχύ, κλάσης μόνωσης F και προστασίας IP 55.

Οι συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η σύνδεση των αντλιών με τους συλλέκτες θα γίνεται με την παρεμβολή δικλίδων διακοπής και βαλβίδων αντεπιστροφής. Στον συλλέκτη κατάθλιψης θα εγκατασταθεί πιεστικό δοχείο με μεμβράνη και αισθητής πίεσης.

Ο πίνακας ηλεκτροδότησης και ελέγχου θα είναι στεγανός και θα έχει τον απαραίτητο εξοπλισμό για την ηλεκτροδότηση και τον έλεγχο των αντλιών (εκκινητές, θερμική προστασία κλπ). Μέσω του πίνακα θα γίνεται διαδοχική εκκίνηση και παύση των αντλιών με στόχο τη διατήρηση της πίεσης στον καταθλιπτικό αγωγό στα επιθυμητά όρια. Η εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών γίνεται ώστε να προκύπτουν αντίστοιχοι χρόνοι λειτουργίας των αντλιών αλλά και ώστε να προστατευτούν οι αντλίες από το ενδεχόμενο συνεχών εκκινήσεων παύσεων. Στη διάταξη ελέγχου περιλαμβάνεται και η προστασία ξηράς λειτουργίας των αντλιών από διακόπτη στάθμης στη δεξαμενή αναρρόφησης.

Μέγιστη Πίεση Λειτουργίας: 16 bar
Όρια θερμοκρασίας αντλούμενου υγρού : -20°C έως 120°C
Όρια θερμοκρασίας αέρα : -20°C έως 40°C

Το συγκρότημα θα είναι πλήρες, συναρμολογημένο και δοκιμασμένο στο εργοστάσιο, έτοιμο προς κανονική και πλήρη λειτουργία, θα είναι προϊόν αναγνωρισμένου διεθνώς κατασκευαστή και θα συνοδεύεται με τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας και συμμόρφωσης με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς.

8.10.3 Φίλτρο αναρρόφησης αντλιών

Στις αρχή της σωληνώσεως αναρρόφησης των αντλιών, μέσα στο θάλαμο της δεξαμενής θα τοποθετηθεί φίλτρο αναρρόφησης από χυτοσίδηρο και ανοξείδωτο διάτρητο έλασμα. Η διάμετρος των οπών του ελάσματος θα πρέπει να είναι 0.5 - 1.0 mm. Το φίλτρο αναρρόφησης θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 bar και θα συνδέεται με τον αγωγό αναρρόφησης με ωτίδες (φλάντζες) κατά DIN 2533 για την ονομαστική πίεση.

9. Μονώσεις

9.1 Μόνωση σωληνώσεων

Θερμομονωτικοί σωλήνες ή πλάκες (για τις μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων) από εύκαμπτο ελαστομερές υλικό με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ <= 0,034 W/m²K στους 0 °C κατά ENISO 8497, συντελεστή αντίστασης στη διείσδυση υδρατμών μ = 7.000 kg/(msPa) κατά BSENISO 9346, και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -50 έως 105 °C, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX Class 0ή ισοδύναμου. Οι μονωτικοί σωλήνες

"φοριούνται" στις σωληνώσεις κατά την εξέλιξη της εργασίας κατασκευής των δικτύων ή «φοριούνται» εκ των υστέρων πάνω στα δίκτυα εφόσον είναι σχισμένοι κατά μήκος. Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης τα τμήματα του δικτύου από χαλυβοσωλήνες θα έχουν καθαριστεί επιμελώς και θα έχουν ήδη βαφεί με αντισκωριακή βαφή. Όλες οι ραφές και οι ενώσεις των μονωτικών σωλήνων και των πλακών θα πρέπει να κολληθούν με την κόλλα που συστήνει το εργοστάσιο παραγωγής των μονωτικών σωλήνων. Οι δύο άκρες της μόνωσης κάθε ευθύγραμμου τμήματος θα πρέπει να κολληθούν και στον σωλήνα. Η μόνωση των καμπυλών και των ειδικών εξαρτημάτων (βάνες, δικλίδες κλπ) θα γίνει με τεμάχια θερμομονωτικών σωλήνων ή πλακών που θα εφαρμοστούν κατάλληλα με σταθερό και καλαίσθητο τρόπο με κόλλα, ταινία ή κανάβινο ισχυρό ύφασμα ανάλογα με την περίπτωση. Ειδικά εξαρτήματα θα χρησιμοποιούνται για την εξασφάλιση της μόνωσης στα σημεία ανάρτησης ή στήριξης των σωληνώσεων.

9.2 Προστασία μονώσεων σωληνώσεων

Στις θέσεις όπου απαιτείται μηχανική προστασία ή επικάλυψη για αισθητικούς λόγους και όπως ορίζεται στην τεχνική περιγραφή, οι μονώσεις θα προστατεύονται με εξωτερικό μανδύα από φύλλο αλουμινίου πάχους 0,3- 0,5 mm, κατάλληλα διαμορφωμένου με μηχανικά μέσα και στεγανοποιημένου.

Οι μονώσεις στις θέσεις όπου δεν απαιτείται μηχανική προστασία θα φέρουν πρόσθετη προστατευτική επικάλυψη με ύφασμα καμπότ και διπλή στρώση ακρυλικής βαφής.

10. Φρεάτια εξωτερικών δικτύων

Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα (υδρομετρητές) των εξωτερικών αγωγών και οι κρουνοί ποτίσματος θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 cm τουλάχιστον, αναλογίας τσιμέντου 200 kg/m^3.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας τσιμέντου 300 kg/m^3.

Εσωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600 kgr τσιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2 cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μυστρί.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, με πλαίσια ανάλογων διαστάσεων με τη διατομή τους.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και είναι :

- 30 x 40 για βάθος έως 50 cm
- 40 x 50 για βάθος έως 80 cm
- 50 x 60 για βάθος έως 1.00 m

Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 mm για την αποχέτευση τυχόν συγκεντρούμενων νερών.

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Υδραυλικούς υποδοχείς (π)
- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Σιφώνια δαπέδου (π και δ)
- Τάπες καθαρισμού (π και δ)
- Θυρίδες προσπέλασης (π και δ)
- Στόμια απορροής (π και δ)
- Αντλίες λυμάτων και ομβρίων (κ και π)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα αυτοματισμού (κ και π)

3. Δίκτυα σωληνώσεων

3.1 Πλαστικοί σωλήνες PVC εντός κτιρίων

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 9 και τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 για πίεση λειτουργίας 4 και 6 atm στους 20 °C. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για χρήση εντός των κτιρίων.

Οι διάμετροι και τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

Πλαστικοί σωλήνες PVC, 4 Atm	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
75	1,8
100	2,1
125	2,5
140	2,8
160	3,2
200	4,0

Πλαστικοί σωλήνες PVC, 6 Atm	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
32	1,8
40	1,8
50	1,8
63	1,9
75	2,2
100	3,0
125	3,7
140	4,1
160	4,7
200	5,3

Όλοι οι σωλήνες ανεξαρτήτως διατομής θα έχουν "μούφα" σύνδεσης.

3.1.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Οι πλαστικοί σωλήνες των εσωτερικών δικτύων εντός των κτιρίων συνδέονται με μούφα την οποία φέρει ο σωλήνας και κόλληση με ειδική κόλλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Για την αλλαγή διεύθυνσης, συμβολή, διεύρυνση, σωληνοστόμια, ακροστόμια, τάπες και λοιπές συνδέσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα του ιδίου με τους σωλήνες υλικού.

3.2 Πλαστικοί σωλήνες PVC υπογείων δικτύων

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 476, Σειρά 41 ή το γερμανικό πρότυπο DIN 19534. Οι σωλήνες είναι κατάλληλοι για υπόγεια εγκατάσταση εντός του εδάφους.

Οι διάμετροι και τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Πλαστικοί σωλήνες PVC υπογείων δικτύων	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
110	3,0
125	3,0
160	3,6
200	4,5
250	6,1
315	7,7
355	8,7
400	9,8

Πλαστικοί σωλήνες PVC υπογείων δικτύων	
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
500	12,2
630	15,4

Όλοι οι σωλήνες ανεξαρτήτως διατομής θα έχουν "μούφα" σύνδεσης.

3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Οι υπόγειοι πλαστικοί σωλήνες συνδέονται με μούφα, την οποία φέρει ο σωλήνας και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας ανθεκτικό στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών αποχετεύσεων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων.

Για την αλλαγή διεύθυνσης, συμβολή, διεύρυνση, σωληνοστόμια, ακροστόμια, τάπες και λοιπές συνδέσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα του ιδίου με τους σωλήνες υλικού.

3.3 Χυτοσιδηροί σωλήνες και εξαρτήματα

Σωλήνες και εξαρτήματα από χυτοσίδηρο κατά DIN 19522 ή ISO 6594 και εναρμονισμένοι με το ευρωπαϊκό πρότυπο pr EN877, επενδεδυμένοι εσωτερικά με εποξειδική βαφή και εξωτερικά οι μεν χρησιμοποιούμενοι εκτός εδάφους με κόκκινη προστατευτική επίστρωση (redcoated), οι δε χρησιμοποιούμενοι εντός εδάφους αρχικά με μια επίστρωση πλούσια σε ψευδάργυρο και εν συνεχεία με φαιά προστατευτική επίστρωση (greycoated).

Οι ονομαστικές διάμετροι, οι μέγιστες εξωτερικές διάμετροι και τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χυτοσιδηροί σωλήνες		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΠΑΧΟΣ mm
50	60	3,0
70	80	3,0
100	112	3,0
125	137	3,5
150	162	3,5
200	212	4,0
250	276,5	4,5
300	212	4,0

Όλοι οι σωλήνες ανεξαρτήτως διατομής θα έχουν "μούφα" σύνδεσης.

3.3.1 Σύνδεσμοι

Σύνδεσμοι κατασκευασμένοι από όλκιμο σίδηρο, συναρμολογούμενοι από δύο ημικυκλικά τεμάχια με ενσωματωμένο ελαστομερέςστεγανοποιητικό, σύμφωνα με το BS 6087 και το pr EN877. Σύσφιγξη επιτυγχανόμενη με δύο κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα με εσωτερική εξαγωνική υποδοχή σύσφιγξης και περικόχλια επικερωμένα. Για ονομαστικές διαμέτρους DN 150 και μεγαλύτερες χρήση τεσσάρων κοχλιών για επίτευξη της σύσφιγξης.

Εσωτερική και εξωτερική επικάλυψη των συνδέσμων αντίστοιχη με αυτή των σωλήνων, για συνδέσμους χρησιμοποιούμενους εκτός και εντός εδάφους.

Το καθένα από τα δύο ημικυκλικά τεμάχια του συνδέσμου για χρήσεις εκτός εδάφους θα είναι εφοδιασμένο με τέσσερις σιδερένιες αιχμές για εξασφάλιση ηλεκτρικής συνέχειας της εγκατάστασης.

3.4 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπείρωμα, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια, για την απορροή των ομβρίων από τα δώματα και εξωτερικά σε δίκτυα εντός του εδάφους.

Το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι σύμφωνο με τον παρακάτω πίνακα:

Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440		
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ mm	ΣΠΕΙΡΩΜΑ Inches	ΠΑΧΟΣ mm
15	½	2,65
20	¾	2,65
25	1	3,25
32	1 ¼	3,25
40	1 ½	3,25
50	2	3,65
65	2 ½	3,65
80	3	4,05
100	4	4,50
125	5	4,85
150	6	4,85

3.4.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Εξαρτήματα σύνδεσης από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) γαλβανισμένα με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

4. Εξαρτήματα δικτύων

Τα εξαρτήματα του δικτύου σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα προϊόντα, κατασκευασμένα σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ, DIN, BS κλπ., αποκλειομένων των ιδιοκατασκευών.

4.1 Οσμοπαγίδες υδραυλικών υποδοχέων

Οι οσμοπαγίδες (σιφόνια) που είναι ενσωματωμένες στον υδραυλικό υποδοχέα πρέπει να είναι από το ίδιο μ' αυτόν υλικό.

Οι οσμοπαγίδες που αποτελούν εξάρτημα του υποδοχέα πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- Επιχρωμιωμένο ή επινικελωμένο χαλκό ή κράματα χαλκού.
- Πλαστικά υλικά αντοχής μέχρι και 100 °C.
- Χυτοσίδηρο με εσωτερική επικάλυψη σμάλτου υάλου ή εποξειδικής ρητίνης.

4.1.1 Σιφόνια νεροχυτών κουζίνας

Θα είναι από πολυαιθυλένιο, σωληνωτού τύπου, λυομένα, με υποδοχές για σύνδεση με το νεροχύτη και έξοδο προς το δίκτυο αποχέτευσης. Θα είναι κατάλληλα για νεροχύτες μιας ή δύο γουρνών, ανάλογα με την περίπτωση όπου χρησιμοποιούνται.

4.1.2 Σιφόνια υδραυλικών υποδοχέων

Θα είναι σωληνωτού τύπου με ύψος απομόνωσης τουλάχιστον 50 mm. Η εσωτερική επιφάνειά τους θα είναι λεία. Τα ορατά σιφόνια παγίδες θα είναι από κράμα χαλκού επιχρωμιωμένου και τα μη ορατά πλαστικά.

4.2 Οσμοπαγίδες δαπέδου

Οι οσμοπαγίδες (σιφόνια) δαπέδου πρέπει να είναι κατασκευασμένες από:

- Πλαστικά υλικά αντοχής μέχρι και 100 °C.
- Χυτοσίδηρο με εσωτερική επικάλυψη σμάλτου υάλου ή εποξειδικής ρητίνης.

4.2.1 Σιφόνια δαπέδου πλαστικά PVC

Θα είναι πλαστικά από σκληρό uPVC 100, τυποποιημένης κατασκευής, κατάλληλα για υποδαπέδια τοποθέτηση και ονομαστικής διαμέτρου εξόδου DN 50, DN 70 και DN 100.

Θα αποτελούνται από πλαστικό σώμα με αναμονές σωλήνων εισόδου, και σωλήνα εξόδου, διαμορφωμένο εσωτερικά με κόφτρα, ώστε να δημιουργείται παγίδα διαφοράς στάθμης τουλάχιστον 50 mm, μεταξύ του πυθμένα του δοχείου και του αγωγού εξόδου και θα έχουν πώμα καθαρισμού Φ 30 mm.

Στο πλαστικό σώμα θα προσαρμόζεται κυλινδρικός λαιμός ρυθμιζόμενου ύψους. Παρεμβύσματα ελαστικά θα στεγανοποιούν τις επαφές του λαιμού με το σώμα. Τα χείλη του λαιμού θα προσαρμόζονται στο τελείωμα του δαπέδου, όπου θα τοποθετείται ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη εσχάρα περισυλλογής Φ 100 mm.

Τα σιφώνια ουρητηρίων και γενικά χώρων όπου δεν επιτρέπεται η απελευθέρωση οσμών θα είναι κλειστά και θα έχουν ορειχάλκινο πώμα αντί εσχάρας.

4.3 Γενική οσμοπαγίδα

Η γενική οσμοπαγίδα (μυχανοσίφωνας) πρέπει να είναι κατασκευασμένη από σκληρό uPVC 100 ή από χυτοσίδηρο ή από άλλο κατάλληλο για υπόγεια δίκτυα υλικό.

Πρέπει να τοποθετείται σε φρεάτιο, αλλά να είναι κλειστού τύπου με στόμιο και πώμα για την επιθεώρηση και τον καθαρισμό της.

4.3.1 Γενική οσμοπαγίδα πλαστική PVC

Θα είναι πλαστική από σκληρό uPVC 100, σωληνωτού τύπου, μορφής U, κλειστή με δύο πώματα, κατάλληλη για υπόγεια τοποθέτηση και διαμέτρου ίσης με τη διάμετρο του κεντρικού συλλεκτήριου αγωγού, όχι όμως μικρότερης από 120 mm.

4.3.2 Γενική οσμοπαγίδαχυτοσιδηρή

Θα είναι χυτοσιδερένια με εσωτερική και εξωτερική επικάλυψη αντίστοιχη αυτής των χυτοσιδερένιων σωλήνων. Θα συνοδεύεται από πώμα επέκτασης και στεγανή πλάκα στη βάση.

4.4 Στόμια καθαρισμού

Τα στόμια καθαρισμού τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι πάντοτε επισκέψιμα.

Τα στόμια καθαρισμού μπορούν να τοποθετούνται και μέσα σε φρεάτια επίσκεψης.

Τα σωληνοστόμια καθαρισμού κατασκευάζονται από το ίδιο με τις σωληνώσεις υλικό.

Τα πώματα των ακροστομίων καθαρισμού είναι κοχλιωτά, κατασκευάζονται από ορείχαλκο ή πλαστικό υλικό, είναι πάχους τουλάχιστον 3 mm και φέρουν κεφαλή ή εσοχή τυποποιημένης μορφής για την εύκολη αποκοχλίωσή τους.

4.4.1 Σωληνοστόμια και ακροστόμια κυκλικά

Σωληνοστόμια με πώμα κυκλικής διατομής μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο σε σωληνώσεις σύνδεσης και σε στήλες αποχέτευσης. Αυτά

διαμορφώνονται με ειδικό εξάρτημα ή απλό ταυ, στο οποίο προσαρμόζεται κοχλιωτό πώμα.
Τα σωληνοστόμια καθαρισμού έχουν πάντοτε διάμετρο ίση με αυτή του σωλήνα για τον οποίο προβλέπονται.

Ως ακροστόμια χρησιμοποιούνται τερματικά πώματα σωλήνων ή διακλαδώσεων υπό γωνία 45°, στα οποία προσαρμόζεται κοχλιωτό πώμα.

Τα ακροστόμια καθαρισμού για σωλήνες μέχρι 100 mm έχουν διάμετρο ίση με αυτή του σωλήνα. Για σωλήνες με διαμέτρους πάνω από 100 mm επιτρέπεται η χρησιμοποίηση ακροστομίου μικρότερης διαμέτρου με ελάχιστη 100 mm.

Τα πώματα των στομίων καθαρισμού θα είναι από πλαστικό ίδιο με τις σωληνώσεις, κοχλιωτά σε ειδικό εξάρτημα, που θα συγκολλάται στον πλαστικό σωλήνα ή στη διακλάδωση καθαρισμού.

4.4.2 Σωληνοστόμιαορθογωνικά

Σωληνοστόμια με πώμα ορθογωνικής διατομής μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλες τις σωληνώσεις.

Αυτά διαμορφώνονται με ειδικό εξάρτημα, το οποίο αποτελεί τμήμα της σωλήνωσης, με ορθογωνικό άνοιγμα πλάτους ίσου με την εσωτερική διάμετρο της σωλήνωσης και μήκους αναλόγου προς τη διάμετρο. Το άνοιγμα φέρει αφαιρούμενο πώμα αντίστοιχης διατομής, το οποίο κλείνει σφραγιστικά και στερεώνεται με τέσσερις ή έξι κοχλίες πλαστικούς.

Ενδεικτικές διαστάσεις ορθογωνικώνσωληνοστομίων PVC			
DN mm	AxBmm	L mm	H mm
100	222x162	355	110
125	241x177	390	118
150	279x212	460	135
200	353x248	530	178

Τα ορθογωνικάσωληνοστόμια θα είναι από πλαστικό ίδιο με τους σωλήνες, των οποίων αποτελούν τμήμα, και συνδέονται με τους σωλήνες όπως οι σωλήνες μεταξύ τους.

4.5 Δικλείδες-Βαλβίδες

Οι δικλείδες και βαλβίδες τοποθετούνται ως αποφρακτικά όργανα όπου λειτουργικούς λόγους απαιτείται η αυτόματη ή μη διακοπή της ροής.

4.5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες και δικλείδες αντεπιστροφής τοποθετούνται για να εξασφαλίζουν απόλυτη μηχανική φραγή των λυμάτων για προστασία της εγκατάστασης από ενδεχόμενη επαναστροφή των λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης, ειδικά όταν τμήματά της βρίσκονται κάτω από τη στάθμη υπερύψωσης.

Η παρεμβολή βαλβίδας αντεπιστροφής είναι υποχρεωτική σε αγωγό σύνδεσης που καταλήγει σε υπόνομο παντορροϊκού συστήματος.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής τοποθετούνται σε θέσεις εύκολα επισκέψιμες μέσα σε φρεάτιο.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής κατασκευάζονται από το ίδιο με τις σωληνώσεις υλικό κατά DIN 19578 και DIN 1997.

4.5.2 Αυτόματη δικλείδα αερισμού

Η αυτόματη δικλείδα αερισμού συνδέεται στον κεντρικό συλλεκτήριο αγωγό σε απόσταση το πολύ 1,0 m πριν από την είσοδο της γενικής οσμοπαγίδας.

Η δικλείδα θα είναι κατασκευασμένη με κεφαλή από αλουμίνιο, πάχους τοιχωμάτων τουλάχιστον 3 mm, η οποία θα έχει θυρίδα αερισμού, φύλλο μίκας και στόμιο διαμέτρου 100 mm.

Η ελεύθερη συνολική επιφάνεια της θυρίδας δεν πρέπει να ειναι μικρότερη των 36 cm².

Το φύλλο της μίκας πρέπει να καλύπτει την θυρίδα και να κινείται ελεύθερα.

4.6 Λοιπά εξαρτήματα

4.6.1 Κεφαλές Αερισμού

Κεφαλές αερισμού τοποθετούνται στις απολήξεις των στηλών της εγκατάστασης αποχέτευσης.

Οι συρμάτινες κεφαλές αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από σύρμα πάχους 1,5 mm γαλβανισμένο.

Οι πλαστικές κεφαλές αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από σκληρό uPVC 100.

5. Φρεάτια

5.1 Φρεάτια επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης απαιτούνται για να εξασφαλίζεται η δυνατότητα απρόσκοπτης πρόσβασης σε στόμια καθαρισμού και επιθεώρησης, σε οσμοπαγίδες και σε βαλβίδες που βρίσκονται στο έδαφος, κάτω από την κατώτερη στάθμη δαπέδου του κτιρίου ή στον περιβάλλοντα χώρο.

Τα φρεάτια επίσκεψης κατασκευάζονται από σκυρόδεμα με λείες εσωτερικές επιφάνειες και καλύπτονται με ειδικά σφραγιστικά καλύμματα. Η κατασκευή πρέπει να εξασφαλίζει υδατοστεγανότητα και επαρκή αντοχή.

Τα φρεάτια μέσα στα κτίρια είναι κλειστής ροής. Οι σωληνώσεις διέρχονται μέσα από τα φρεάτια κλειστές και φέρουν στόμια καθαρισμού.

Τα φρεάτια έξω από τα κτίρια τα φρεάτια μπορούν να είναι κλειστής ροής, όπως παραπάνω ή ανοιχτής ροής. Στα φρεάτια ανοιχτής ροής οι σωληνώσεις διέρχονται ανοιχτές. Στην περίπτωση αυτή στον πυθμένα του φρεατίου διαμορφώνεται αυλάκι αντίστοιχης με τη σωλήνωση διατομής και το κάλυμμα του φρεατίου ασφαλίζεται, ώστε να αποκλείεται η ανασήκωσή του και η έξοδος των λυμάτων από το φρεάτιο.

Φρεάτια επίσκεψης τοποθετούνται στη γενική οσμοπαγίδα και στις θέσεις εκείνες όπου τα στόμια δεν είναι αλλιώς προσπελάσιμα.

5.1.1 Διαστάσεις φρεατίων επίσκεψης

Φρεάτια επίσκεψης με βάθος μικρότερο από 0,8 m πρέπει να έχουν ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις 0,6x0,8 m.

Φρεάτια επίσκεψης με βάθος από 0,8 m έως 1,6 m πρέπει να έχουν σε όλο το βάθος τους μέχρι το κάλυμμα ελάχιστες εσωτερικές διαστάσεις:

- Κυκλικά φρεάτια διαμέτρου: 1,0 m
- Ορθογωνικά φρεάτια: 0,8x1,0 m
- Τετραγωνικά φρεάτια: 0,9x0,9 m

Φρεάτια βάθους μεγαλύτερου από 1,6 m επιτρέπεται να έχουν στο τμήμα από ύψος 1,60 πάνω από τον πυθμένα μέχρι το κάλυμμα μικρότερες διαστάσεις, που να επιτρέπουν όμως την κάθοδο.

Για βάθη μεγαλύτερα από 0,8 m πρέπει τα φρεάτια να εξοπλίζονται με μεταλλικά σκαλοπάτια ή κλίμακες καθόδου με ύψος σκαλοπατιών 300 mm περίπου.

5.1.2 Καλύμματα φρεατίων

Τα ανοίγματα εισόδου των φρεατίων θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα σύμφωνα με τα DIN 1229 και 19599.

Τα καλύμματα των φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης ακαθάρτων ορθογωνικής διατομής θα είναι διπλά χυτοσιδηράβαρέως τύπου. Το βάρος τους ανάλογα με τις διαστάσεις τους θα είναι περίπου όπως παρακάτω:

Καλύμματα φρεατίων ακαθάρτων διπλά χυτοσιδηρά	
Διαστάσεις σε cm	Βάρος σε kg
30x30	12
40x40	19
50x50	28
60x60	49

Τα καλύμματα των φρεατίων του δικτύου αποχέτευσης ομβρίωνορθογωνικής διατομής θα είναι απλά, χυτοσιδηρά της 5^{ης} ομάδας Ε600 κατά ΕΛΟΤ ΕΝ124.

5.2 Φρεάτια πτώσης

Φρεάτια πτώσης απαιτούνται για τη γεφύρωση σημείων της εγκατάστασης αποχέτευσης ακαθάρτων ή ομβρίων, τα οποία έχουν μεγάλη διαφορά στάθμης, όταν δηλαδή η νοητή γραμμή που ενώνει τα δύο σημεία έχει κλίση ως προς την οριζόντια πάνω από 1:20 (5%).

Τα φρεάτια πτώσης κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, όπως και τα φρεάτια επίσκεψης.

5.3 Διατάξεις, εξαρτήματα και φρεάτια συλλογής ομβρίων

5.3.1 Λεκάνες συλλογής ομβρίων (ταρατσομόλυβα)

Θα διαμορφωθούν κατάλληλα από φύλλο μολύβδου άριστης ποιότητας, με ελάχιστο βάρος 33 kg/m², δηλαδή πάχους 3 mm. Οι απαιτούμενες συγκολλήσεις θα γίνονται με κράμα μολύβδου και κασσίτερου.

5.3.2 Στόμιο απορροής δώματος (κεφαλή)

Τα στόμια απορροής θα είναι ορειχάλκινα τύπου υδροσυλλέκτη CLAUS-ESSER.

5.3.3 Διατάξεις συλλογής βρόχινων νερών

Οι διατάξεις αυτές θα ευρίσκονται στα δώματα του κτιρίου και θα χρησιμοποιούνται για την αποστράγγιση των βρόχινων νερών.

Οι διατάξεις θα είναι πλαστικές από πολυεστέρα χωρίς παγίδα οσμών (κόφτρα), με δακτύλιο στεγανότητας, με ανοξείδωτη εσχάρα, ευθέως τύπου (η απορροή από κάτω) ή γωνιακού τύπου (η απορροή από πλάγια) κατάλληλης διατομής σύμφωνα με τα σχέδια.

5.3.4 Στραγγιστές δαπέδου

Οι στραγγιστήρες δαπέδου θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε εσωτερικό (αποστράγγιση δαπέδου) ή εξωτερικό χώρο (απορροή ομβρίων).

Οι στραγγιστήρες θα είναι κατάλληλοι για κατηγορία K3 κατά DIN 19599 δηλαδή θα έχουν αντοχή σε μέγιστο φορτίο 300 KG.

Το σώμα των στραγγιστήρων θα είναι από PVC.

Οι στραγγιστήρες θα είναι εφοδιασμένοι (όπου απαιτείται) με εσωτερικό καλάθι συγκράτησης στερεών και θα έχουν ικανότητα απορροής 1,5 l/sec.

Οι στραγγιστήρες θα έχουν διαστάσεις 150 x 200 mm περίπου και διάμετρο σωλήνα εξόδου Φ 70 mm κατάλληλη για κάθετη ή πλευρική απορροή.

5.3.5 Φρεάτια συλλογής και άντλησης

Φρεάτια συλλογής και άντλησης για τη συγκέντρωση και ανύψωση των βρόχινων νερών που απορρέουν σε επίπεδα χαμηλότερης στάθμης από τη

στάθμη υπερύψωσης της εγκατάστασης αποχέτευσης ομβρίων. Η ανύψωση γίνεται με αυτόματα αντλητικά συγκροτήματα.

Τα φρεάτια συλλογής και άντλησης θα είναι ανοικτές δεξαμενές, οι οποίες κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, όπως και τα φρεάτια επίσκεψης. Θα καλύπτονται από χαλύβδινες γαλβανισμένες σχάρες. Πρέπει να έχουν επαρκείς διαστάσεις για τις εργασίες εγκατάστασης και συντήρησης των αντλιών, τουλάχιστον 60 cm πλέον των διαστάσεων των αντλιών και των λοιπών συσκευών.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα αναφέρονται για τα φρεάτια επίσκεψης.

5.3.6 Εσχάρες φρεατίων χαλύβδινες

Για τη συλλογή των όμβριων υδάτων των αίθριων θα χρησιμοποιηθούν εσχάρες από γαλβανισμένες χαλύβδινες λάμες.

Οι σχάρες θα έχουν περιφερειακό πλαίσιο από σιδερογωνιές 50x50x5 πάνω στις οποίες θα διαμορφωθεί "πατούρα" με συγκόλληση σιδερογωνιών 30x20x4.

Το πλαίσιο θα "δένεται" κάθε 50 cm με σιδερογωνιές επίσης 50x50x5 και θα έχει κάθε 50 cm επίσης διατάξεις αγκύρωσης ("τζινέτια").

Οι σχάρες θα κατασκευαστούν σε τμήματα μήκους 1,0 m με πλαίσιο από χαλύβδινες λάμες 30x4, και θα αποτελούνται από λάμες επίσης 30x4, σε αποστάσεις (αξονικές) 20 mm.

Οι σχάρες μετά την αποκατασκευή τους και πριν την τοποθέτησή τους θα γαλβανισθούν σε θερμό λουτρό.

Αντοχή σε φόρτιση: Ομάδα Α 15 κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 124.

6. Υδραυλικοί υποδοχείς και εξαρτήματα

Οι υδραυλικοί υποδοχείς (είδη υγιεινής) σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης είναι οι εγκατεστημένες συσκευές που προορισμό τους έχουν, με την κατάλληλη για τη χρήση που προορίζονται κατασκευαστική τους διαμόρφωση, να δέχονται τα χρησιμοποιημένα νερά και όσες ακαθαρσίες ή άχρηστα υλικά έχει προβλεφθεί αυτά να παρασύρουν και να τα διοχετεύουν προς το δίκτυο αποχέτευσης.

Τα υλικά κατασκευής των υδραυλικών υποδοχέων καθορίζονται στην παρ. 4.6.3 της ΤΟ ΤΕΕ 2412/86.

Το συνηθέστερο υλικό είναι η πορσελάνη ειδών υγιεινής ποιότητας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ ΤΕ41/ΟΕ42.

Η τοποθέτηση και οι διαστάσεις σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων πρέπει να είναι σύμφωνες προς τα πρότυπα ΕΛΟΤ ΕΝ (Πίνακας 5, ΤΟ ΤΕΕ 2412/86).

Τα είδη υγιεινής πορσελάνης θα είναι γενικά κατασκευασμένα από λευκή υαλώδη πορσελάνη με στρογγυλεμένες ακμές, λείες επιφάνειες χωρίς ρωγμές ή γραμμώσεις, ποιότητας πρώτης διαλογής.

Όλα τα είδη πορσελάνης θα είναι είναι προελεύσεως του ιδίου εργοστασίου κατασκευής της ίδιας σειράς και της ίδιας ποιότητας.

6.1 Υποδοχείς αποχωρημάτων

6.1.1 Λεκάνες αποχωρητηρίων

Οι λεκάνες αποχωρητηρίων ευρωπαϊκού τύπου, χαμηλής πίεσης, θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη, με σιφώνι αποχέτευσης ορατής στάθμης νερού.

Θα συνοδεύονται από δοχείο έκπλυσης που θα είναι επίσης από πορσελάνη, προσαρμοσμένο πάνω στη λεκάνη, με ορειχάλκινο μηχανισμό εκκένωσης.

6.1.2 Ουρητήρια

Τα ουρητήρια θα είναι επίτοιχα, από λευκή υαλώδη πορσελάνη με ενσωματωμένη οσμοπαγίδα και στόμιο σύνδεσης της βαλβίδας έκπλυσης, πλήρη με τα εξαρτήματα στήριξης.

Τα ουρητήρια τοίχου θα συνοδεύονται από διάταξη αυτόματης έκπλυσης με φωτοκύτταρο.

6.2 Υποδοχείς αποπλύτων

6.2.1 Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι κατασκευασμένοι από λευκή υαλώδη πορσελάνη ορθογωνικού σχήματος για τοποθέτηση σε τοίχο.

Οι νιπτήρες θα είναι πλήρεις και θα έχουν διάταξη υπερχείλισης, και οπή για την προσαρμογή ορειχάλκινης επιχρωμιωμένης βαλβίδας εκκένωσης, διαμέτρου Φ 40 mm και θα συνοδεύονται από τα εξής:

- Βαλβίδα εκκένωσης και ελαστικό πώμα με αλυσίδα.
- Οσμοπαγίδα (σιφώνι) διαμέτρου Φ 32 mm, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη για σύνδεση του νιπτήρα με την αποχέτευση .
- Ροζέττα επιχρωμιωμένη ρυθμιζόμενης θέσης για την κάλυψη της σύνδεσης του σιφωνιού με την αποχέτευση στον τοίχο.
- Εύκαμπτους επιχρωμιωμένους σωλήνες Φ 10/12 mm με ρακόρ για τις συνδέσεις τροφοδοσίας νερού.
- Εξαρτήματα στήριξης.

6.2.2 Νιπτήρες χειρουργείων scrub-up

Αναρτημένος νιπτήρας χειρουργείων, ηλεκτρονικός, αυτόματης λειτουργίας μέσω φωτοκύτταρου, με κρουνό εκροής προρρυθμιζόμενης ανάμιξης κρύου–ζεστού νερού με θερμομικτική μπαταρία ανάμιξης και διανομέα σαπουνιού.

Λεκάνη με κεκλιμένη εμπρόσθια όψη, που θα σχηματίζει ενιαίο μπλοκ με το πίσω τμήμα, με στρογγυλεμένες άκρες για την παρεμπόδιση συσσώρευσης σκόνης και εξάπλωσης βακτηριδίων.

Η όλη κατασκευή θα φέρει επικάλυψη από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους 15/10 mm.

Θα προσφέρεται με δύο ή τρεις θέσεις εκροής με τις εξής διαστάσεις:

- Δύο θέσεων: 1200 x 500 x 1000 mm (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)
- Τριών θέσεων: 2250 x 500 x 1000 mm (Μήκος x Πλάτος x Ύψος)

6.2.3 Ντουσιέρες

Οι ντουσιέρες θα είναι λευκές από πορσελάνη διαστάσεων 70x70 cm (περίπου) και θα συνοδεύονται από βαλβίδα εκκενώσεως επιχρωμιωμένη και ελαστικό πώμα με αλυσίδα "χρωμέ". Οι ντουσιέρες θα έχουν απαραίτητα αντιολισθητικές πτυχώσεις.

6.2.4 Νεροχύτες

Οι νεροχύτες θα είναι χαλύβδινοι ανοξείδωτοι 18/8, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με μία ή δύο σκάφες διαστάσεων 35x40x20 cm περίπου, ανάλογου μήκους, όπως φαίνεται στα σχέδια, πλήρεις με στραγγιστήρα, πώμα με αλυσίδα, σιφώνι και στηρίγματα και ηχοπαπορροφητική επένδυση της λαμαρίνας.

6.2.5 Υποδοχείς νερού (SINK)

Οι υποδοχείς νερού (γούρνες) θα είναι επιδαπέδιοι από λευκή υαλώδη πορσελάνη διαστάσεων 48x52 cm, πλήρεις με ορειχάλκινη σχάρα αποθέσεως κάδων, οσμοπαγίδα και τα εξαρτήματα στήριξης.

6.3 Υποδοχείς ελαφρών λυμάτων

Οι υποδοχείς ελαφρών λυμάτων όπως πχ. ψύκτες νερού, στεγνωτήρια, κλιματιστικές συσκευές καθώς και οι εκκενώσεις των σωληνώσεων ύδρευσης, θέρμανσης, κλιματισμού και των δοχείων ή δεξαμενών αποθήκευσης νερού θα αποχετεύονται με σωλήνωση ή με ελέυθερη ροή προς το σιφώνι δαπέδου του χώρου, όπου είναι εγκατεστημένες.

6.4 Εξαρτήματα

6.4.1 Καθίσματα λεκανών αποχωρητηρίων

Τα καθίσματα των λεκανών θα είναι πλαστικά, βαρέως τύπου, χρώματος λευκού ή μαύρου ή άλλου της εγκρίσεως της Υπηρεσίας επιβλέψεως.

6.4.2 Χαρτοθήκες

Αυτές θα είναι από λευκή υαλώδη πορσελάνη διαστάσεων 15x15 cm, εντοιχιζόμενες και θα τοποθετούνται στον τοίχο δίπλα στις λεκάνες αποχωρητηρίων.

Εναλλακτικά οι χαρτοθήκες μπορεί να είναι ανοξείδωτες με καπάκι, τοποθετούμενες επίτοιχες με κοχλιωτά βύσματα.

Οι χαρτοθήκες θα συνοδεύονται από πλαστικό άξονα για την τοποθέτηση του χαρτιού υγείας.

6.4.3 Καθρέπτες

Οι καθρέπτες των νιπτήρων θα είναι "μπιζουτέ", πάχους τουλάχιστον 4 mm. Η στερέωση των καθρεπτών θα γίνει με τη βοήθεια 4 κοχλιών με επινικελωμένες κεφαλές.

6.4.4 Εταζέρες

Οι εταζέρες θα είναι από λευκή πορσελάνη και θα έχουν μήκος περίπου 60 cm.

6.4.5 Σαπωνοθήκες

Οι σαπωνοθήκες θα είναι από λευκή πορσελάνη, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 15x15 cm.

6.4.6 Σαπωνοσπογγοθήκες

Οι σαπωνοσπογγοθήκες των ντους θα είναι από λευκή πορσελάνη με λαβή, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση και ενδεικτικών διαστάσεων 30x15 cm.

6.4.7 Άγκιστρα

Τα άγκιστρα θα είναι διπλά από λευκή πορσελάνη και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση.

6.4.8 Ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών

Οι ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών με ζεστό αέρα θα είναι αυτόματης λειτουργίας, χωρίς διακόπτη, μονοφασικοί 220 V, ισχύος 2000 W (περίπου), κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Οι στεγνωτήρες θα έχουν κάλυμμα ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό ή ανοξείδωτο και θα είναι εφοδιασμένοι με αξονικό ή φυγοκεντρικό ανεμιστήρα, σύστημα προστασίας από υπερθέρμανση και διάταξη χρονικού περιορισμού της λειτουργίας τους μέσα σε ορισμένα όρια.

7. Αντλητικά συγκροτήματα ομβρίων υδάτων

Τα αντλητικά συγκροτήματα ομβρίων υδάτων θα αποτελούνται από τα εξής μέρη:

- Δύο όμοιες υποβρύχιες αντλίες βρόχινων νερών (η μία εφεδρική)
- Τις απαιτούμενες διατάξεις και εξαρτήματα για την εγκατάσταση των αντλιών και τη σύνδεσή τους με το δίκτυο

7.1 Υποβρύχιες αντλίες βρόχινων νερών

Υποβρύχια αντλία κατάλληλη για μεταφορά καθαρού ή ελαφρώς ακάθαρτου νερού από φρεάτια με κατακόρυφη τοποθέτηση σε σταθερή θέση, πλήρως αυτόματης λειτουργίας, μονοφασική, με ενσωματωμένη προστασία κινητήρα και αυτόματη επανεκκίνηση.

Ηλεκτροκινητήρας ελαιολίπαντος, ψυχώμενος διαμέσου του κελύφους του, με ενσωματωμένο θερμικό προστασίας. Είδος προστασίας IP 67, επίπεδο καταστολής ραδιοφωνικών παρεμβολών "N", κλάση μόνωσης "B".

Προθάλαμος λαδιού με στεγανοποίηση του άξονα από τη μεριά του κινητήρα και στεγανοποιητικός δακτύλιος από τη μεριά της αντλίας.

Στοιχεία απόδοσης της αντλίας:

- Μέγιστη παροχή : 14 m³/h
- Μέγιστο μανομετρικό : 12 mWS
- Μέγιστη θερμοκρασία μεταφερόμενου υγρού : 35 °C
- Μέγιστο μέγεθος στερεών υλικών : 10 mm

Υλικά κατασκευής:

Κέλυφος αντλίας	: Συνθετικό υλικό
Βάση αναρρόφησης	: Συνθετικό υλικό
Πτερωτή	: Συνθετικό υλικό
Κέλυφος κινητήρα	: Ανοξείδωτος χάλυβας
Άξονας	: Ανοξείδωτος χάλυβας
Πλωτηροδιακόπτης	: Συνθετικό υλικό
Καλώδιο (1~230)	: H 05 RN F.G.

Η αντλία θα περιλαμβάνει ενσωματωμένα καλώδιο σύνδεσης, φις σούκο, πλωτηροδιακόπτη και βαλβίδα αντεπιστροφής.

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ- ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού.

2. Έγκριση των υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες και τεχνικά στοιχεία κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Βάνες, δικλίδες, βαλβίδες (π)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμόμετρα κλπ) (π και δ)
- Φίλτρα νερού (π)
- Αυτόματα εξαεριστικά (π και δ)
- Αντιδονητικά Στηρίγματα (π)
- Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωληνώσεων (π)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Τοπικές Κλιματιστικές Μονάδες (FanCoils) (π)
- Θερμαντικά σώματα (π)
- Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (π)
- Ανεμιστήρες (π)
- Φίλτρα Αέρα (π)
- Στόμια προσαγωγής και απαγωγής (π)
- Προμονωμένοι εύκαμπτοι αεραγωγοί (π)
- Πυροδιαφράγματα (π)
- Μονωτικά υλικά αεραγωγών (π και δ)
- Ψύκτες (κ και π)
- Δοχεία αδρανείας ψύξης (κ)
- Λέβητες (κ και π)
- Καυστήρες (π)
- Καπναγωγοί (κ)
- Καπνοδόχοι (κ και π)
- Αντλίες και κυκλοφορητές (π)
- Δοχεία διαστολής (π)
- Δεξαμενές Καυσίμων (κ)

Γενικά για το βασικό εξοπλισμό (μονωτικά υλικά, τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου, κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, βαλβίδες, ανεμιστήρες, φίλτρα αέρα, πυροδιαφράγματα, ψύκτες, λέβητες, καυστήρες, αντλίες, κυκλοφορητές, δοχεία διαστολής) θα πρέπει να παραδοθούν από τον ανάδοχο Πιστοποιητικά Ποιότητας EN ISO 9001/9002 και CE των Εργοστασίων Κατασκευής που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων.

Πρόσθετα στοιχεία που απαιτούνται για επί μέρους εξοπλισμό ορίζονται στα ειδικά άρθρα των προδιαγραφών.

3. Δίκτυα Σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής θερμού και ψυχρού νερού θα κατασκευασθούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Χαλυβοσωλήνες με ραφή

Χαλυβοσωλήνες μαύροι με ραφή, συνδεόμενοι με σπείρωμα, μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 για διαμέτρους μέχρι και DN 50 mm (2"). Οι σύνδεσμοι και τα εξαρτήματά τους θα είναι από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) και σπείρωμα κατά ΕΛΟΤ 567 και από μαλακό χυτοχάλυβα κατά DIN 2950. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι γίνονται με ρακόρ από χυτοχάλυβα.

3.2 Χαλυβοσωλήνες χωρίς ραφή

Χαλυβοσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή από χάλυβα St 35 κατά DIN 2448 για διαμέτρους από DN 65 (2 1/2") και άνω. Οι χαλυβοσωλήνες χωρίς ραφή συνδέονται με συγκόλληση (οξυγονοσυγκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση κατά κανόνα) και με χρήση ειδικών συγκολλητών εξαρτημάτων (καμπύλες, ταύ κλπ.) από χάλυβα St 35. Οι λυόμενοι σύνδεσμοι γίνονται με συγκολλητές χαλύβδινες φλάντζες St 37.2 κατά DIN 2576 ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10 atm.

3.3 Εύκαμπτοι σύνδεσμοι σωλήνων

Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει προς έγκριση, πριν από την έναρξη εργασιών υδραυλικών δικτύων, τα τελικά σχέδια διαμόρφωσης των υδραυλικών δικτύων με την πρόταση ανάρτησης-αγκύρωσης των σωληνώσεων, τον τύπο και τη θέση όλων των εύκαμπτων συνδέσμων και τους σχετικούς υπολογισμούς παραλαβής συστολοδιαστολών.

Οι εύκαμπτοι σύνδεσμοι για την παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων και την απομόνωση των κραδασμών στα σημεία σύνδεσης μηχανημάτων ή συσκευών θα είναι των παρακάτω τύπων:

3.3.1 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φυσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 και άκρα συγκόλλησης χωρίς φλάντζες ή με φλάντζες St 37.2, ονομαστικής πίεσης 10 atm, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου. Οι διαστολικοί σύνδεσμοι είναι τριών τύπων, ανάλογα με την χρήση:

- Αξονικοί για παραλαβή αξονικών μετατοπίσεων.
- Αρθρωτοί για παραλαβή εγκάρσιων μετατοπίσεων.
- Γωνιακοί με άρθρωση για παραλαβή περιστροφής.

Ο τύπος, η διάμετρος και το μήκος των συνδέσμων θα είναι αντίστοιχα προς τις σωληνώσεις στις οποίες εγκαθίστανται.

3.3.2 Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι

Αντικραδασμικοί σύνδεσμοι με φυσούνα από συνθετικό λάστιχο EPDM, ενισχυμένο με πλέγμα νάιλον και με χαλύβδινες φλάντζες σύνδεσης, ονομαστικής πίεσης 10 atm, για θερμοκρασίες λειτουργίας -10 έως +110 °C, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου.

3.4 Συλλεκτοδιανομείς

Οι συλλέκτες και διανομείς νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή και θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί. Οι συλλεκτοδιανομείς θα έχουν φλαντζωτούς πυθμένες (άκρα). Στους συλλεκτοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για σύνδεση μετρητικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας καθώς και κρουνοί εκκένωσης. Συλλέκτες και διανομείς θα δοκιμαστούν σε πίεση 10 atm. Τα μήκη των διανομέων και των συλλεκτών θα είναι τέτοια ώστε να είναι άνετη η προσέγγιση η συντήρηση η αφαίρεση και η επανατοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων και συσκευών των επί μέρους δικτύων (αντλίες, βαλβίδες, κλπ). Ο ανάδοχος θα πρέπει πριν από την έναρξη κατασκευής των συλλεκτών και των διανομέων να παραδώσει κατασκευαστικό τους σχέδιο σε κλίμακα 1:20.

4. Όργανα διακοπής και ρύθμισης

4.1 Όργανα διακοπής

4.1.1 Βάνες συρταρωτές (GateValves)

Συρταρωτές βαλβίδες φλαντζωτές από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα για πίεση λειτουργίας 10 atm ή μεγαλύτερη και θερμοκρασία μέχρι 180 °C. Οι συρταρωτές βαλβίδες θα έχουν μη ανυψούμενο στέλεχος με τροχό χειρισμού και συμπαγή σφηνοειδή ορειχάλκινο δίσκο. Εγκαθίστανται στις σωληνώσεις με ονομαστικές διαμέτρους από DN65 και μεγαλύτερες.

4.1.2 Βάνες σφαιρικές (BallValves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σφαίρα. Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο υψηλής αντοχής σε εφελκυσμό, πάνω από 2.000 kg/cm² με βιδωτά άκρα για διαμέτρους μέχρι και DN50 (2"). Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα, που θα φέρει διάτρηση κατάλληλης μορφής. Θα εδράζεται σε έδρα από TEFLON και θα είναι βαρέως τύπου. Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής. Εγκαθίστανται στις σωληνώσεις με ονομαστικές διαμέτρους έως και DN50.

Πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm για μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C. Κατασκευή σύμφωνη με το DIN 3030.

4.1.3 Διακόπτες θερμαντικών σωμάτων

Διακόπτες θερμαντικών σωμάτων, ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι με κάθετη έδρα, διέλευσης ή γωνιακοί, με συνδέσεις μούφας και ρακόρ με νίπελ, διπλής ρύθμισης με χειρολαβή και εσωτερική προρύθμιση διαμέτρων DN10 - DN25, κατά DIN 3841 και 3842.

4.2 Όργανα ρύθμισης και ελέγχου

4.2.1 Θερμοστατικές βαλβίδες θερμαντικών σωμάτων

Γωνιακοί ή ευθείς θερμοστατικοί διακόπτες θερμαντικών σωμάτων, ορειχάλκινοι, με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10atm, με ενσωματωμένη προρύθμιση τομών kvs 0,28-1,9 m^3/h, με θερμοστατικές κεφαλές απολύτως κλειστές με αντιπαγετική προστασία.

4.2.2 Βαλβίδες έδρας (GlobeValves)

Βαλβίδα ρύθμισης ροής με έδρα μορφής «Y» και σύνδεση με σπείρωμα, διαμέτρων DN10 – DN40. Το σώμα της βαλβίδας θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm^2 για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C. Για μεγάλες διαμέτρους από DN50 και άνω οι βαλβίδες έδρας θα είναι φλαντζωτές με σώμα από χυτοσίδηρο, για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

Απαιτείται πιστοποίηση ποιότητας κατασκευαστή.

4.2.3 Βαλβίδες ρύθμισης – μέτρησης

Βαλβίδες έδρας μορφής «Y», για ρύθμιση και μέτρηση της ροής σε αγωγό, με τις βαλβίδες μέτρησης πίεσης και τα μανόμετρα στα δύο άκρα και βαθμονομημένο χειροστρόφαλο. Οι βαλβίδες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για τη διακοπή της ροής (μετά τη διακοπή η βαλβίδα επανέρχεται στην αρχική ρύθμιση). Η ρύθμιση επιτυγχάνεται με χειρισμό στον βαθμονομημένο χειροστρόφαλο ενώ ο προσδιορισμός της παροχής νερού γίνεται με την ανάγνωση της θέσης του χειροστρόφαλου, την ανάγνωση της διαφοράς πίεσης και με τη χρήση νομογραφήματος για κάθε βαλβίδα. Η ακρίβεια της "μέτρησης" της παροχής θα είναι της τάξης του ±5% (για τη βαλβίδα σε θέση ανοιχτή).

Οι βαλβίδες για ονομαστική διάμετρο μέχρι και DN40 θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm, ενώ για τις μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι χυτοσιδηρές με φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm.

Σημειώνεται ότι η επιλογή της ονομαστικής διαμέτρου των βαλβίδων γίνεται ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή πτώση πίεσης για την εξισορρόπηση του κλάδου με την βαλβίδα σε θέση όχι λιγότερο από 40% ανοιχτή.

Απαιτείται πιστοποίηση ποιότητας κατασκευαστή.

4.2.3 Βαλβίδες μέτρησης διατήρησης διαφορικής πίεσης

Βαλβίδες έδρας μορφής «Y», για τη διατήρηση σταθερής διαφορικής πίεσης στα άκρα της, με τον υδραυλικό μηχανισμό, τις θέσης μέτρησης και τα μανόμετρα στα δύο άκρα και βαθμονομημένο χειροστρόφαλο. Οι βαλβίδες

λειτουργούν με στόχο τη διατήρηση της επιλεγμένης διαφοράς πίεσης. Η ρύθμιση επιτυγχάνεται με χειρισμό στον βαθμονομημένο χειροστρόφαλο.

Οι βαλβίδες για ονομαστική διάμετρο μέχρι και DN40 θα είναι ορειχάλκινες με σπείρωμα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm, ενώ για τις μεγαλύτερες διαμέτρους θα είναι χυτοσιδηρές με φλάντζες, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας τουλάχιστον 10 atm.

Σημειώνεται ότι η επιλογή της ονομαστικής διαμέτρου των βαλβίδων γίνεται με βάση την πτώση πίεσης του στοιχείου που βρίσκεται αμέσως μετά ή πριν τη βαλβίδα.

Απαιτείται πιστοποίηση ποιότητας κατασκευαστή.

4.2.4 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες FanCoils

Δίοδες βαλβίδες FanCoils από ορείχαλκο, με σπείρωμα, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, για θερμοκρασίες νερού 2 – 110 °Cγια ονομαστικές διαμέτρους DN10-DN20. Οι βαλβίδες θα φέρουν ηλεκτρομηχανικό κινητήρα με διαδρομή εμβόλου 2,5-5,5mm με δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης και ένδειξη θέσης, με τάση λειτουργίας 24 V AC, σήμα ελέγχου 0..10 VDCή ON/OFF, για αναλογικό ή ON/OFFέλεγχο κατά περίπτωση και δύναμη κίνησης περί τα 100 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδων - κινητήρων : SIEMENS VVP- SSA/STAή ισοδύναμος.

4.2.5 Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες έδρας διαδρομής 5,5 mm

Δίοδες ή τρίοδες βαλβίδες έδρας με σώμα από ορείχαλκο, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, με σπείρωμα, γραμμικά χαρακτηριστικά ροής, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 atm, θερμοκρασίες λειτουργίας 2 – 120 °Cγια ονομαστικές διαμέτρους έως και DN40. Οι βαλβίδες θα φέρουν ηλεκτρομηχανικό κινητήρα με διαδρομή εμβόλου 5,5mm με δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης με αυτόματη επαναφορά στη χειροκίνητη λειτουργία, με τάση λειτουργίας 24 V AC, σήμα ελέγχου 0..10 VDCή ON/OFF, για αναλογικό ή ON/OFFέλεγχο κατά περίπτωση και δύναμη κίνησης περί τα 400 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδων - κινητήρων : SIEMENS VVG/VXG – SQSή ισοδύναμος.

4.2.6Δίοδες και Τρίοδες Βαλβίδες έδρας διαδρομής20/40mm

Δίοδες ή τρίοδες βαλβίδες έδρας με σώμα από χυτοσίδηρο, με φλαντζωτά άκρα, κατάλληλες για θερμό-ψυχρό νερό, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 6 bar, θερμοκρασίες λειτουργίας -25 – 130 °Cγια ονομαστικές διαμέτρους από DN40 έως DN100. Οι βαλβίδες θα φέρουν ηλεκτρομηχανικό κινητήρα με διαδρομή εμβόλου 20/40mm, με δυνατότητα χειροκίνητης ρύθμισης με αυτόματη επαναφορά στη χειροκίνητη λειτουργία, με τάση λειτουργίας 24 V

AC, σήμα ελέγχου 0..10 VDCή ON/OFF, για αναλογικό ή ON/OFFέλεγχο κατά περίπτωση και δύναμη κίνησης περί τα 700/2800 N.

Ενδεικτικός τύπος βαλβίδων - κινητήρων : SIEMENS VVF/VXF – SQX/SKC.ή ισοδύναμος.

4.3 Κρουνοί εκκένωσης

Κρουνοί διακοπής για εκκένωση σωληνώσεων ή δοχείων ορειχάλκινοι κωνικοί με μούφες κατά DIN 2641 ή σφαιρικοί για πίεση λειτουργίας 16 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120 °C.

5. Όργανα προστασίας

5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής των δικτύων θέρμανσης και ψύξης θα είναι των εξής τύπων:

5.1.1 Με δίσκο και έδρα (LiftCheckValve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής με δίσκο, έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής και με λυόμενο πώμα, συνδεόμενες με μούφες, διαμέτρων DN 10 - DN 50. Το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² για πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C.

5.1.2 Μεγλωττίδα (Swing Check Valve)

Βαλβίδες αντεπιστροφής τύπου γλωττίδας με λυόμενο πώμα, διαμέτρων DN 10 - DN 100. Για τις μικρές διαμέτρους, έως και DN 50, το σώμα των βαλβίδων θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό άνω των 2.000 kg/cm² για πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία νερού 120°C. Οι βαλβίδες θα έχουν βιδωτό πώμα επιθεώρησης και θα φέρουν εσωτερικό μηχανισμό τύπου στρεπτής γλωττίδας από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορείχαλκο και θα είναι κατάλληλες για οριζόντια ή κατακόρυφη εγκατάσταση. Για μεγαλύτερες διαμέτρους, από DN 65 και άνω, οι βαλβίδες θα είναι φλαντζωτές από χυτοσίδηρο ή χυτοχάλυβα για πίεση λειτουργίας 10 atm ή μεγαλύτερη και θερμοκρασία μέχρι 180 °C.

5.2 Αυτόματες βαλβίδες εξαερισμού

Αυτόματη βαλβίδα αερισμού και εξαερισμού σωληνώσεων νερού, με σώμα ορειχάλκινο, με πλωτήρα από συνθετικό υλικό υψηλής αντοχής, άγκιστρο από ανοξείδωτο χάλυβα και αυτόματη βαλβίδα εξαερισμού - αερισμού, με έξοδο αέρα σε γωνία 90° σε σχέση με το σώμα της. Η βαλβίδα θα έχει θηλυκό σπείρωμα 1/2", θα είναι απόλυτα στεγανή, δεν θα απαιτεί συντήρηση, για ονομαστική πίεση λειτουργίας 10 atm και μέγιστη θερμοκρασία 110 °C.

Ενδεικτικός Τύπος : SPIROTECHSPIROTOPή ισοδύναμος.

5.3 Φίλτρα νερού

Τα φίλτρα νερού θα είναι τύπου Y και διατομής ίσης με τη διατομή του σωλήνα με διάταξη αφαιρέσεως του ηθμού χωρίς να απαιτείται αφαίρεση του φίλτρου από το δίκτυο. Ο ηθμός θα είναι ορειχάλκινος 20 MESH (δηλαδή με οπές 0,84χιλ. και επιφάνεια ανοιγμάτων ~44,5%). Τα φίλτρα θα είναι ορειχάλκινα κοχλιωτά για διαμέτρους μέχρι 2" και χυτοσιδηράφλαντζωτά για διαμέτρους πάνω από 2". Η ονομαστική πίεση λειτουργίας τους θα είναι 10 atm. Τα φίλτρα νερού θα πρέπει να συνοδεύονται από διαγράμματα πτώσης πίεσης σε σχέση με την επικρατούσα παροχή νερού.

5.4 Δοχεία διαστολής και βαλβίδες ασφαλείας

Δοχείο διαστολής κλειστό, πιεστικό με μεμβράνη και πίεση αερίου για κλειστές εγκαταστάσεις θέρμανσης μέχρι 110 °C κατά DIN 4751 T.2, 68 σε συνδυασμό με βαλβίδα ασφαλείας μεμβράνης. Το δοχείο αποτελείται από χαλύβδινο κέλυφος κατασκευασμένο από συγκολλητάχαλυβδοελάσματα R St 37-2 εντός του οποίου είναι τοποθετημένη μια ελαστική μεμβράνη διαχωρισμού του νερού από το αέριο. Το δοχείο πληρώνεται με άζωτο σε υπερπίεση 0,5 bar έναντι του στατικού ύψους της εγκατάστασης. Η τελική πίεση μετά τη διαστολή του νερού πρέπει να είναι περίπου 0,5 bar κάτω από την πίεση της βαλβίδας ασφαλείας. Το δοχείο θα φέρει τα ελάσματα στήριξής του (ποδαρικά), αναμονές για τη σύνδεση με σωλήνωση και για τη σύνδεση μανομέτρου.

Ενδεικτικός τύπος REFLEX N και E για τελική πίεση έως 3 bar, REFLEX Ex για τελική πίεση έως 4 bar, AS και A για τελική πίεση 4 έως 5 bar ή ισοδύναμος.

5.5 Αυτόματος πλήρωσης

Αυτόματος πλήρωσης για την πλήρωση των δικτύων θέρμανσης και ψύξης μόνιμα προσαρμοσμένος με το αντίστοιχο δίκτυο και συνδεδεμένος με το δίκτυο νερού μέσω εύκαμπτου σωλήνα. Ο αυτόματος πλήρωσης αποτελείται από το στόμιο σύνδεσης με το δίκτυο νερού, μειωτή πίεσης με ελατήριο και δακτύλιο ρύθμισης, φίλτρο νερού με δυνατότητα αντικατάστασης, βαλβίδα αντεπιστροφής, δακτύλιο ρύθμισης, αποφρακτική βάνα και στόμιο σύνδεσης με την εγκατάσταση θέρμανσης. Το κέλυφος θα είναι από ορείχαλκο και τα μέρη από ορείχαλκο, ανοξείδωτο χάλυβα και ενισχυμένα συνθετικά υλικά υψηλής αντοχής στη διάβρωση και τη γήρανση σε υψηλές θερμοκρασίες.

6. Όργανα ένδειξης υδραυλικών δικτύων

6.1 Θερμόμετρα

Τα **θερμόμετρα συνεχούς μέτρησης** (επι συσκευών δηλαδή επι δεξαμενών, ψυκτών, λεβήτων κλπ), θα είναι διμεταλλικού τύπου, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβάθμιση σε °C, βολβό εμβάπτισης, προστατευτική θήκη, ακρίβειας ένδειξης τουλάχιστον ±2% της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

Τα **θερμόμετρα σε θέσεις ελέγχου** (συλλέκτες, διανομείς, δίκτυα) θα είναι εμβαπτιζόμενα, ευθέα, τύπου αποχωριζόμενου από τη βάση τους (separablesockets), βιομηχανικού τύπου, με ευθεία κλίμακα σε γυαλί 15-20 cm. Τα θερμόμετρα θα τοποθετούνται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων. Ο υδράργυρος των θερμομέτρων θα είναι ερυθρός. Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε δίκτυα μονωμένα, τότε θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί, για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός μόνωσης. Η κλίμακα των θερμομέτρων θα είναι ανάλογη με την θερμοκρασία του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν.

6.2 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 4/10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-4/1-10/1-16). Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινη δικλίδα.

6.3 Διαφορικά μανόμετρα

Διαφορικό μανόμετρο τύπου διασύνδεσης σωλήνων κατά το πρότυπο VSM 59300-59330, με επιχρωμιωμένο κυκλικό ενδεικτικό πίνακα ελάχιστης διαμέτρου Φ130 mm, διαβαθμισμένη σε mmΥΣ ή mΥΣ ή bar, ανάλογα με την χρήση. Η μέγιστη πίεση μέτρησης για τα μανόμετρα πρέπει να μην υπερβαίνει τα 2/3 της μέγιστης τιμής της κλίμακας.

7. Δίκτυα αεραγωγών και εξαρτήματα

7.1 Κατασκευή Αεραγωγών

Τα δίκτυα αεραγωγών κατασκευάζονται με:

1. **Χαλύβδινους γαλβανισμένους αεραγωγούς**, ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας σύμφωνα με τα DIN 50961, 50976 και ISO 3575.

2. **Εύκαμπτους αεραγωγούς**, που θα είναι κατασκευασμένοι από ενισχυμένο πολύφυλλο αλουμίνιο με πολυεστερική μεμβράνη, μόνωση υαλοβάμβακα πάχους 25mm και εξωτερική επένδυσης επίσης από ενισχυμένο πολύφυλλο αλουμίνιο. Η σωλήνωση θα ενισχύεται από σπείρωμα χαλυβδοσύρματος. Οι αεραγωγοί θα είναι κατάλληλοι για ροή ρεύματος αέρα θερμοκρασίας –30°C έως 140°C σε πίεση 2500 Pa και με μέγιστη ταχύτητα αέρα 30 m/s.

7.2 Στόμια Αεραγωγών

7.2.1 Τελικά Φίλτρα-Στόμια άσηπτων χώρων

Σε όλες τις θέσεις τελικής διανομής του προσαγόμενου αέρα στους άσηπτους χώρους τοποθετούνται τελικά απόλυτα φίλτρα, σε ειδικά στεγανά κιβώτια-φιλτροθέσια.

Τα κιβώτια-φιλτροθέσια θα είναι από χαλυβδοέλασμα βαμμένα λευκά (RAL 9010) στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Θα φέρουν κατάλληλη διάταξη για

την τοποθέτηση, μανδάλωση και σύσφιξη εντός τους μονάδας φίλτρου και διάταξη για την ανάρτηση της πλάκας του στομίου. Η εγκατάσταση του φίλτρου εντός του φιλτροθέσιου θα πρέπει να γίνεται μέσω παρεμβύσματος από καουτσούκ ώστε να είναι αεροστεγανή κατά DIN1946 (δεν θα πρέπει ο εισερχόμενος αέρας στο κιβώτιο να μπορεί να παρακάμψει το φίλτρο). Στο φιλτροθέσιο θα πρέπει να υπάρχουν οι αναμονές για την εγκατάσταση διακόπτη ή αισθητή διαφορικής πίεσης. Τα κιβώτια θα έχουν πλάγια τροφοδοσία κυκλικής διατομής. Στην θέση τροφοδότησης του κιβωτίου θα υπάρχει διάφραγμα ρύθμισης, στεγανό, χειροκίνητο.

Ενδεικτικός τύπος φιλτροθέσιου SCHAKO FKUή ισοδύναμος.

Τα φίλτρα θα είναι του τύπου «απόλυτα τελικά φίλτρα», Κλάσης H13-Draft EN1822 (Μέση Κλασματική Απόδοση >99,997%-0,3 μm). (Ενδεικτικός τύπος φιλτρου SCHAKO Absolute MDSA).

Το τελικό στόμιο επί του φιλτροθέσιου θα είναι κατά περίπτωση:
Διάτρητο τετραγωνικό χαλύβδινο φύλλο (PerforatedPlate), βαμμένο λευκό στο εργοστάσιο (Ενδεικτικός τύπος SCHAKO PIL ή ισοδύναμος).
Στόμια οροφής από ανοδειωμένο αλουμίνιο, τετραγωνικά, με σταθερά πτερύγια, μίας, δύο, τριών ή τεσσάρων κατευθύσεων (Ενδεικτικός τύπος ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ O1/O2/O3/O4 ή ισοδύναμος)
Στόμια οροφής χαλύβδινα, τετραγωνικά, έντονης διάχυσης (SWIRL DIFFUSERS), βαμμένα λευκά με πλαστικά μαύρα πτερύγια (Ενδεικτικός τύπος SCHAKO DQJA-SRή ισοδύναμος).

Η επιλογή των φιλτροθεσίων-στομίων θα γίνει ως εξής:

1. Στους χώρους που είναι επιθυμητή η ανάπτυξη γραμμικής ροής αέρα πάνω από ζώνη (χώροι χειρουργείων) εγκαθίστανται κιβώτια φιλτροθεσίων-στομίων με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Στόμιο από διάτρητο χαλύβδινο φύλλο
- Μετωπική ταχύτητα στο στόμιο : 0,30-0,50 m/s
- Ανώτερη πτώση πίεσης (φίλτρο προς αλλαγή): 250 Pa
- Κατώτερη πτώση πίεσης (νέο φίλτρο): περίπου 125 Pa
- Στάθμη θορύβου <30 db

2. Στους βοηθητικούς χώρους των χειρουργείων εγκαθίστανται στόμια με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Στόμια αλουμινίου τετραγωνικά, οροφής μίας έως τεσσάρων κατά περίπτωση κατευθύνσεων.
- Μετωπική ταχύτητα στο στόμιο : 0,30-0,50 m/s
- Ανώτερη πτώση πίεσης (φίλτρο προς αλλαγή): 250 Pa
- Κατώτερη πτώση πίεσης (νέο φίλτρο): περίπου 125 Pa
- Στάθμη θορύβου <30 db

3. Στους υπόλοιπους άσηπτους χώρους όπου δεν απαιτείται ανάπτυξη γραμμικής ροής (Άσηπτες Περιοχές Πτέρυγας Χειρουργείων, ΜΕΘ, Αφύπνιση) εγκαθίστανται στόμια με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Στόμια οροφής χαλύβδινα, τετραγωνικά, με πτερύγια, υψηλής διάχυσης (SWIRL DIFFUSERS)
- Μετωπική ταχύτητα στο στόμιο : 2,5-3,5 m/s
- Ανώτερη πτώση πίεσης (φίλτρο προς αλλαγή): 500 Pa
- Κατώτερη πτώση πίεσης (νέο φίλτρο): περίπου 220 Pa
- Στάθμη θορύβου <35 db

7.2.2 Στόμια έντονης διάχυσης

Στόμια τετραγωνικά στροβιλισμού, έντονης διάχυσης (SWIRL DIFFUSERS), με πλάκα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, πλαστικά πτερύγια, και κιβώτιο από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα. Το κιβώτιο θα έχει πλάγια τροφοδοσία με κυκλικό αεραγωγό επί του οποίου θα είναι τοποθετημένο ρυθμιστικό διάφραγμα.

Η πλάκα του στομίου θα είναι βαμμένη από το εργοστάσιο με χρώμα της επιλογής της επίβλεψης. Τα πλαστικά πτερύγια θα είναι μαύρα και μέσω της ρύθμισης της θέσης τους θα είναι δυνατή η κατεύθυνση της ροής του αέρα στην επιθυμητή διεύθυνση.

Ενδεικτικός τύπος : SCHAKO DQJA-SR ή ισοδύναμος.

7.2.3 Τυπικά στόμια αέρα

- Στόμια προσαγωγής, οροφής, τετραγωνικά ή ορθογωνικά από ανοδειωμένο αλουμίνιο, με σταθερά κεκαμμέναορθογωνικά πτερύγια, διαφράγματα ρύθμισης, διανομής του αέρα σε μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κατευθύνσεις κατά περίπτωση (Ενδεικτικός τύπος : ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ Ο1/Ο2/Ο3/Ο4-D ή ισοδύναμος).

- Στόμια προσαγωγής, αλουμινίου, επίτοιχα, ορθογωνικά με διπλή σειρά σταθερά πτερύγια (η εξωτερική σειρά παράλληλη στη μικρή διάσταση) στην προσαγωγή νωπού αέρα στο κλιμακοστάσιο (Ενδεικτικός τύπος : ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ Τ2Κ-Dή ισοδύναμος).

- Στόμια επιστροφών αέρα, ορθογωνικά, αλουμινίου με μία σειρά πτερύγια και διάφραγμα (Ενδεικτικός τύπος : ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ ΤΕΠ-Dή ισοδύναμος).

- Στόμια θυρών από ανοδειωμένο αλουμίνιο ενδεικτικού τύπου ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ ΕΧή ισοδύναμου.
- Στόμια λήψης νωπού αέρα από ανοδειωμένο αλουμίνιο ενδεικτικού τύπου ΑΕΡΟΓΡΑΜΜΗ ΒΝή ισοδύναμου.

7.3. Διαφράγματα αεραγωγών

7.3.1 Ρυθμιστικά διαφράγματα

Πολύφυλλα ρυθμιστικά διαφράγματα με πλαίσιο από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα κατάλληλου πάχους και πτερύγια σε αντίθετη διάταξη από προφίλ αλουμινίου ή από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, για τη ρύθμιση της παροχής αέρα, τυποποιημένης κατασκευής με μηχανισμό ρύθμισης εξωτερικό γραναζωτό από νεοπρένιο.

Τα διαφράγματα τα οποία προβλέπεται να είναι ηλεκτροκίνητα θα έχουν τη δυνατότητα εγκατάστασης αναλογικού κινητήρα επί αυτών. Αυτά που θα είναι χειροκίνητα θα φέρουν μοχλό ρύθμισης επί του οποίου είναι σημειωμένες οι θέσεις «Ανοιχτό» (Α) και «Κλειστό» (Κ), και μηχανισμό ασφάλισης της επιλεγμένης θέσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης πολλαπλών διαφραγμάτων σε τμήμα αεραγωγού μεγάλης διάστασης οι μηχανισμοί κίνησης θα είναι εμπλεκόμενοι ώστε να εγκατασταθεί ένας κινητήρας ή ένας μοχλός κίνησης.

Οι κινητήρες των διαφραγμάτων θα είναι αναλογικοί, με τάση λειτουργίας 24 V AC και σήμα οδήγησης 0-10 V DC. Η απαραίτητη μέγιστη ροπή των κινητήρων είναι :

5 Nm για επιφάνεια διαφράγματος έως 0,80 m²
10 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 0,80 m² έως 1,50 m².
20 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 1,50 m² έως 3,00 m².
35 Nm για επιφάνεια διαφράγματος από 3,00 m² έως 6,00 m².

7.3.2 Διαφράγματα απομόνωσης (ON/OFF)

Πολύφυλλα διαφράγματα (ON/OFF) με πλαίσιο από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα κατάλληλου πάχους και πτερύγια σε αντίθετη διάταξη από προφίλ αλουμινίου, για την απομόνωση συσκευών, με ειδικά περαμβύσματα επί των πτερυγίων, στεγανά κατά DIN 1946, τυποποιημένης κατασκευής με μηχανισμό ρύθμισης εξωτερικό, γραναζωτό από νεοπρένιο.

Τα διαφράγματα τα οποία προβλέπεται να είναι ηλεκτροκίνητα θα έχουν τη δυνατότητα εγκατάστασης κινητήρα επί αυτών και θα φέρουν επίσης ελατήριο επαναφοράς τους στην αρχική θέση (κλειστό). Οι κινητήρες των διαφραγμάτων θα είναι ON/OFF, με τάση λειτουργίας 24 V AC, με ροπή 16 Nm για επιφάνεια διαφράγματος έως 3,00 m².

Αυτά που θα είναι χειροκίνητα θα φέρουν μοχλό ρύθμισης επί του οποίου είναι σημειωμένες οι θέσεις «Ανοιχτό» (Α) και «Κλειστό» (Κ), και μηχανισμό ασφάλισης της επιλεγμένης θέσης. Στην περίπτωση εγκατάστασης πολλαπλών διαφραγμάτων σε τμήμα αεραγωγού μεγάλης διάστασης οι μηχανισμοί κίνησης θα είναι εμπλεκόμενοι ώστε να εγκατασταθεί ένας κινητήρας ή ένας μοχλός κίνησης.

7.3.3 Διαφράγματα Βαρύτητας

Διαφράγματα βαρύτητας από αλουμίνιο, γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα ή πλαστικό, με πλέγμα, τυποποιημένης κατασκευής, και ελατήριο το οποίο κρατάει το διάφραγμα κλειστό μέχρι ένα όριο διαφοράς πίεσης (10-20 Pa).

7.3.4 Διαφράγματα πυρασφαλείας

Διαφράγματα πυρασφαλείας (FireDampers), ορθογωνικά, από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, κατασκευασμένα κατά DIN 4102, κλάσης πυραντίστασης K90 με πιστοποιητικό δοκιμών. Το πυροδιάφραγμα έχει περιστρεφόμενο εντός του έλασμα φραγής-απομόνωσης, σε οριζόντιο ή κατακόρυφο συνεχή άξονα περιστροφής ανάλογα με την επιθυμητή θέση. Το έλασμα φραγής είναι μανδαλωμένο σε ανοιχτή θέση μέσω μηχανισμού απελευθέρωσης εύτηκτου συνδέσμου θερμοκρασίας τήξης περίπου 70 °C περίπου με ελατήριο αυτόματης επαναφοράς στην κλειστή θέση. Επίσης υπάρχει μοχλός επαναφοράς και θυρίδα ελέγχου και επίσκεψης. Τα διαφράγματα πυρασφαλείας εγκαθίστανται χρησιμοποιώντας κατά περίπτωση εξαρτήματα και υλικά εγκατάστασής τους (υποπλαίσια στήριξης, προσθήκες επέκτασης μήκους, εύκαμπτοι σύνδεσμοι αεραγωγών, πετροβάμβακας, ειδικές πυράντοχες πλάκες επικάλυψης, τσιμεντοκονίες κλπ). Ενδεικτικός τύπος SCHAKO BK188 ή ισοδύναμος).

7.4 Μεταθερμαντικά στοιχεία επί αεραγωγών

Στοιχεία νερού με χάλκινα πτερύγια και σωλήνες αλουμινίου. Τα μεταθερμαντικά στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κιβώτιο, με διαστάσεις όχι πολύ μεγαλύτερες από αυτές των αεραγωγών. Τα κιβώτια αυτά θα είναι κατασκευασμένα από προφίλ αλουμινίου και τοιχώματα από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας κατάλληλου πάχους με προστατευτική αντιδιαβρωτική επίστρωση ή βαφή μονωμένα με πολυουρεθάνη (σάντουιτς) πάχους τουλάχιστον 30 mm και πυκνότητας τουλάχιστον 40 kg/m^3. Τα κιβώτια θα συνδέονται «φλαντζωτά» με τους αεραγωγούς. Η μεταφορική ταχύτητα στα μεταθερμαντικά στοιχεία δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 5,0 m/s.

8. Μονώσεις

8.1. Μονώσεις σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις θερμού και ψυχρού νερού θα μονωθούν με κατάλληλα υλικά για να ελαττωθούν οι θερμικές απώλειες και για να μη δημιουργούνται συμπυκνώματα στη εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων. Θα χρησιμοποιηθούν θερμομονωτικοί σωλήνες ή πλάκες (για τις μεγάλες διαμέτρους σωληνώσεων) από εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ με κλειστές κυψέλες, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ <= 0,036 W/m²K στους 0 °C κατά DIN 52613, συντελεστή αντίστασης στη διείσδυση υδρατμών μ >= 5.000 κατά DIN 52615 και πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102, κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας -40 έως 105 °C, ενδεικτικού τύπου ARMSTRONG ARMAFLEX AC ή ισοδύναμου. Οι μονωτικοί σωλήνες «φοριούνται» στις σωληνώσεις κατά την εξέλιξη της εργασίας κατασκευής των δικτύων ή «φοριούνται» εκ των υστέρων πάνω στα δίκτυα εφόσον είναι σχισμένοι κατά μήκος. Πριν από την

εφαρμογή της μόνωσης οι σωλήνες θα έχουν καθαριστεί επιμελώς και θα έχουν ήδη βαφεί με αντισκωριακή βαφή. Όλες οι ραφές και οι ενώσεις των μονωτικών σωλήνων και των πλακών θα πρέπει να κολληθούν με την κόλλα που συστήνει το εργοστάσιο παραγωγής των μονωτικών σωλήνων. Οι δύο άκρες της μόνωσης κάθε ευθύγραμμου τμήματος θα πρέπει να κολληθούν και στον σωλήνα. Η μόνωση των καμπυλών και των ειδικών εξαρτημάτων (βάνες, δικλίδες κλπ) θα γίνει με τεμάχια θερμομονωτικών σωλήνων ή πλακών που θα εφαρμοστούν κατάλληλα με σταθερό και καλαίσθητο τρόπο με κόλλα, ταινία ή κανάβινο ισχυρό ύφασμα ανάλογα με την περίπτωση.

8.2. Προστασία μονώσεων σωληνώσεων

Όλες οι μονώσεις των εξωτερικών δικτύων και των τμημάτων των δικτύων στα Μηχανοστάσια, Λεβητοστάσια και στους χώρους Η/Μ θα προστατευθούν με στεγανή επένδυση κυλινδρισμένων φύλλων γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,60 mm. Τα κυλινδρισμένα φύλλα ενισχύονται στις άκρες τους με σχηματισμό αύλακα, συνδέονται μεταξύ τους με επικάλυψη των άκρων και στους αρμούς με ανοξείδωτες λαμαρινόβιδες. Προηγουμένως δημιουργείται σκελετός στήριξης της λαμαρίνας ανά περίπου 90 cm, κατασκευασμένος από λάμα σιδήρου 25x3 mm, διαμορφωμένη σε στεφάνη που διατηρείται σε απόσταση από τον σωλήνα ίση με το πάχος της μόνωσης με τη βοήθεια ποδιών από την ίδια λάμα, καρφωμένων στη στεφάνη με παραμβολήταμαχίων μονωτικού.

8.3. Μονώσεις αεραγωγών

Όλοι οι αεραγωγοί (προσαγωγής και επιστροφής) που οδεύουν στο δώμα (είτε έξω είτε μέσα στους ειδικούς χώρους Η/Μ) θα θερμομονωθούν με πλάκες υαλοβάμβακα πάχους 50 mm πυκνότητας 30 kgr/m³ με επένδυση από φύλλο αλουμινίου πάχους τουλάχιστον 10 μικρών και ενισχυμένου με υαλοπίλημαεπιχάρτου.

Όλα τα τμήματα των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής στους υπόλοιπους χώρους του κτιρίου θα θερμομονωθούν επίσης με πλάκες υαλοβάμβακα πάχους 30mm πυκνότητας 30 kgr/m³ με επένδυση από φύλλο αλουμινίου πάχους τουλάχιστον 10 μικρών και ενισχυμένου με υαλοπίλημαεπιχάρτου.

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης οι αεραγωγοί θα καθαρίζονται και θα απολιπαίνονται καλά. Ο υαλοβάμβακας θα κολληθεί στους αεραγωγούς με κόλλα ανθεκτική σε θερμοκρασίες έως 60°C τουλάχιστον, ή θα στερεώνεται στην επιφάνεια των αεραγωγών με βελόνες τύπου STICK-KLIPS και πλακίδια συγκράτησης σε ποσότητα 5 τεμάχια ανά m^2. Επι πλέον η μόνωση θα στερεώνεται με καδμιωμένεςλαμαρινόβιδες και ελάσματα γαλβανισμένης λαμαρίνας ανά 25cm εγκάρσια στις κάτω πλευρές των αεραγωγών και ανά 50cm κατά μήκος. Οι αρμοί της μόνωσης θα σφραγίζονται στεγανά με αυτοκόλλητη ταινία αλουμινίου.

8.4. Προστασία μονώσεων αεραγωγών

Οι μονώσεις των αεραγωγών που οδεύουν ελεύθερα στο περιβάλλον και όπου αλλού απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή θα προστατευθούν με στεγανή επένδυση από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,60 mm κατασκευής αντίστοιχης με αυτήν της §8.2, ή με φύλλα αλουμινίου πάχους 0,3-0,5 mm.

9. Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου και θερμαντικά σώματα

9.1 Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου

Τοπικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FanCoils) τύπου ψευδοροφής, δισωλήνιου δικτύου νερού, κατάλληλες για εγκατάσταση με ανάρτηση από την οροφή. Κάθε μονάδα θα έχει ένα στοιχείο (κοινό για θέρμανση και ψύξη), ανεμιστήρα ή ανεμιστήρες χαμηλής στάθμης θορύβου με κινητήρα απ΄ευθείας συζευγμένο, φίλτρο αέρα και λεκάνη συμπυκνωμάτων. Τα πτερύγια θα είναι από αλουμίνιο και θα είναι προσαρμοσμένα με μηχανική εκτόνωση επί χαλκοσωλήνα σε όλο το μήκος του στοιχείου. Ο ανεμιστήρας ή οι ανεμιστήρες θα είναι διπλού πλάτους πτερυγίων, διπλής αναρρόφησης, συνδεδεμένοι μέσω άξονα απ΄ευθείας με ηλεκτροκινητήρα 220V/50Hz/1450RPM. Το φίλτρο (στην αναρρόφηση) θα είναι μεταλλικό, πλαινόμενο. Η λεκάνη των συμπυκνωμάτων θα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα με πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία και θερμομονωμένη για την αποφυγή συμπύκνωσης υδρατμών επί αυτής. Κάθε μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με επίτοιχο θερμοστάτη χώρου – χειριστήριο. Ο θερμοστάτης χώρου (με περιστροφικό επιλογέα θερμοκρασίας) θα επενεργεί στον ανεμιστήρα ενώ από το χειριστήριο θα επιλέγεται η ταχύτητα περιστροφής του ανεμιστήρα (θέσεις: παύση-χαμηλή-μέση-υψηλή). Όλες οι μονάδες θα συνδέονται με τις σωληνώσεις μέσω ορειχάλκινων διακοπτών και ρακόρ και θα φέρουν βαλβίδες εξαερισμού. Θα αναρροφούν ελεύθερα αέρα από την ψευδοροφή και θα τροφοδοτούν στόμιο αέρα επί της ψευδοροφής μέσω αεραγωγού. Θα είναι κατάλληλες για πίεση νερού 10 bar τουλάχιστον σε θερμοκρασία λειτουργίας 120 °C. Οι μονάδες θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου, πιστοποιημένων αποδόσεων και στάθμης θορύβου.

9.2 Θερμαντικά σώματα

Χαλύβδινες επιφάνειες με οριζόντιους πεπλατυσμένους σωλήνες και κατακόρυφους συλλέκτες ή κατακόρυφους πεπλατυσμένους σωλήνες και οριζόντιους συλλέκτες, βαμμένα με βαφή φούρνου, με μούφες σύνδεσης ½" ή ¾", πίεσης δοκιμής 6 atm και πίεσης λειτουργίας 4,6 atm. Ενδεικτικός τύπος ΒΙΟΣΩΛ Runtal.

10. Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες

Ειδικά για τις Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες θα πρέπει να προσκομιστούν:

- Πιστοποίηση Ποιότητας Κατασκευής EN ISO 9001 ή ISO 9002 του Εργοστασίου Κατασκευής τους.
- Πιστοποίηση CE

- Τεύχος Τεχνικών Χαρακτηριστικών όπου για κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα δίνονται:
    - Πλήρης και αναλυτικός κατάλογος συγκρότησης και εξοπλισμού.
    - Κατασκευαστικό σχέδιο σε κλίμακα τουλάχιστον 1:100 και σχέδια λεπτομερειών.
    - Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών ανεμιστήρων (Παροχές, πιέσεις, απαραίτητη και εγκατεστημένη ισχύς, φασματική ανάλυση θορύβου).
    - Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών των στοιχείων νερού.
    - Αναλυτικά φύλλα υπολογισμών των εναλλακτών αέρα-αέρα.
    - Εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης και συντήρησης.

Οι μονάδες θα είναι ως επί το πλείστον οριζόντιου τύπου, διώροφες, μίας ζώνης, χαμηλής πιέσεως. Θα εγκατασταθούν μονάδες κατασκευής ιδιαίτερα επιμελημένης και στιβαρής, συγκροτημένες από αποσυναρμολογούμενα τμήματα.

Ο **σκελετός** των κιβωτίων των μονάδων θα είναι κατασκευασμένος από ειδικό προφίλ εξηλασμένουανοδειωμένου αλουμινίου που συνδέονται στιβαρά με ειδικά γωνιακά τεμάχια. Τα εσωτερικά τμήματα του σκελετού θα είναι καμπυλωμένα ώστε να μη σχηματίζονται γωνίες που δύσκολα καθαρίζονται. Τα **τοιχώματα** των μονάδων θα είναι από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,4 - 1,5 mm με κατάλληλη προστατευτική επίστρωση από πολυεστερική βαφή, ελάχιστου πάχους 70 μm (και από τις δύο πλευρές), μονωμένα με χυτή πολυουρεθάνη πάχους τουλάχιστον 50 mm και πυκνότητας τουλάχιστον 45 kg/m³ (σάντουιτς). Τα φιλτροθέσια θα είναι ανοξείδωτα. Οι συνδέσεις των πάνελς με το σκελετό, αλλά και όλες οι συνδέσεις των κιβωτίων των μονάδων μεταξύ τους θα είναι απόλυτα στεγανές. Τμήματα των τοιχωμάτων των μονάδων θα είναι εύκολα αφαιρετά από τα πλάγια για την επίσκεψη και τον καθαρισμό τους. Ιδιαίτερη φροντίδα θα πρέπει να δοθεί στη δυνατότητα πλήρους και συχνού καθαρισμού του εσωτερικού των μονάδων. Για το λόγο στη βάση όλων των κιβωτίων θα υπάρχουν λεκάνες συγκέντρωσης νερού, ανοξείδωτες, με απορροή μέσω σιφωνιού. Ολες οι μονάδες θα είναι κατάλληλες για εσωτερική τοποθέτηση πάνω σε βάσεις-δοκούς από γαλβανισμένο χάλυβα.

Όλα τα **διαφράγματα** των μονάδων θα είναι πολύφυλλα με πτερύγια αλουμινίου αντίστροφης κίνησης, με μηχανισμούς κίνησης των διαφραγμάτων από τροχούς οδοντωτούς από νεοπρένιο μη λιπαινόμενους και μοχλούς κίνησης χειροκίνητους ή ηλεκτροκίνητους κατά περίπτωση. Η στεγανότητα των διαφραγμάτων θα είναι για διαρροή της τάξης του 1% για διαφορά πίεσης 1000 Pa.

Οι **ανεμιστήρες** των μονάδων θα είναι φυγοκεντρικοί, ελεύθερης ροής (plug-fan), όταν βρίσκονται σε σε απευθείας σύζευξη με τριφασικό ηλεκτροκινητήρα και λειτουργούν μέσω inverter, ή για τους σταθερής ταχύτητας, διπλής αναρρόφησης με ιμαντοκίνηση, κατάλληλης παροχής με πτερύγια κεκλιμένα προς τα εμπρός (FC) για σχετικά χαμηλές συνολικές πιέσεις (μικρότερες από 700 Pa) ή προς τα πίσω (BC) για τις υψηλότερες πιέσεις. Οι ανεμιστήρες μαζί με τον άξονα θα είναι επιμελώς στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι μετά

την εγκατάστασή τους, για να εξασφαλισθεί αθόρυβη λειτουργία, χωρίς κραδασμούς. Το μέγεθος και η απόδοση των ανεμιστήρων θα εξασφαλίζει την επιθυμητή παροχή με χαμηλή ταχύτητα εξόδου του αέρα. Οι συνδέσεις των εξόδων των ανεμιστήρων με τα κιβώτια θα γίνονται με ειδικά πλαστικοποιημένα υφάσματα.
Οι ηλεκτροκινητήρες για την κίνηση των ανεμιστήρων θα είναι ασύγχρονοι με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού για δίκτυο 380V/50Hz, τύπου (TotallyEnclosedFanCooled), κλάσης μόνωσης F και προστασίας IP54, τετραπολικοί 1450 rpm και θα εδράζονται στο περίβλημα της μονάδος πάνω σε ειδικές αντικραδασμικές βάσεις. Η ισχύς κάθε ηλεκτροκινητήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον κατά 20% ανώτερη της απορροφούμενης ισχύος από τον ανεμιστήρα σε ονομαστική παροχή και μανομετρικό ύψος ίσο με το άθροισμα των εσωτερικών απωλειών πιέσεως στα στοιχεία της κλιματιστικής μονάδας (στοιχεία, φίλτρα, εναλλάκτης ανάκτησης κλπ.) και της απαραίτητης εξωτερικής στατικής πίεσης.

Οι **κινητήρες** των ανεμιστήρων προσαγωγής των μονάδων, που τροφοδοτούν στόμια με τελικά απόλυτα φίλτρα, θα έχουν μετατροπείς συχνότητας (inverters).

Οι **κινητήρες** των ανεμιστήρων επιστροφής των μονάδων χειρουργείων, που τροφοδοτούν στόμια με τελικά απόλυτα φίλτρα, θα έχουν μετατροπείς συχνότητας (inverters).

Το σύστημα μετάδοσης της κίνησης από τον ηλεκτροκινητήρα προς τον ανεμιστήρα σταθερής παροχής θα είναι με τραπεζοειδείς ιμάντες και τροχαλίες (BD) με μεταβλητή ρύθμιση της σχέσης μεταδόσεως κατά βήματα, ώστε να είναι δυνατή η ρύθμιση των στροφών του ανεμιστήρα γύρω από τις ονομαστικές και η μετάθεση της χαρακτηριστικής καμπύλης για την επίτευξη της απαιτούμενης παροχής και μανομετρικού. Θα τοποθετηθεί μεταλλικός προφυλακτήρας για τους ιμάντες και τις τροχαλίες. Στους ανεμιστήρες (στις μονάδες χαμηλού ύψους χρησιμοποιούνται και κινητήρες με απευθείας σύζευξη με τους ανεμιστήρες (DD) .

Τα **στοιχεία των μονάδων (προθέρμανσης, ψύξης, μεταθέρμανσης)** θα είναι στοιχεία νερού με πτερύγια αλουμινίου ή χαλκού και σωλήνες χαλκού χωρίς ραφή. Η μετωπική τους επιφάνεια θα είναι τέτοια ώστε η μετωπική ταχύτητα αέρα σε αυτά να μην υπερβαίνει τα 2,6 m/s. Οι συλλέκτες των στοιχείων θα είναι κατασκευασμένοι από χάλυβοσωλήνα χωρίς ραφή, ενώ το περίβλημα των στοιχείων από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας των στοιχείων είναι 10 atm. Η λεκάνη συμπυκνωμάτων κάτω από το στοιχείο ψύξης θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο έλασμα και θα είναι μονωμένη από αφρώδη πολυουρεθάνη. Οισταγονοσυλλέκτες θα είναι κατασκευασμένοι με πτερύγια από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα. Η απορροή των συμπυκνωμάτων θα γίνεται μέσω σιφωνιού. Τα στοιχεία των μονάδων θα προσεγγίζουν κατά το δυνατόν τα θερμικά χαρακτηριστικά όπως δίνονται στη τεχνική περιγραφή η δε απόδοσή τους θα είναι ελεγμένη και πιστοποιημένη κατά ASHRAE 33-78 και ARI STD 410-87.

Τα **φίλτρα καθαρισμού** των μονάδων θα είναι κατά περίπτωση όπως δίνονται στα στοιχεία συγκρότησης των μονάδων. Τα φίλτρα θα εισάγονται στο κιβώτιο με ολίσθηση (συρταρωτά) μέσα σε κατάλληλους οδηγούς μέσω θυρίδων που φέρουν σκέπασμα που κλείνεται στεγανά από όλες τις πλευρές του κιβωτίου. Η συνολική μετωπική επιφάνεια των φίλτρων θα είναι αρκετή ώστε να περνά μέσα από αυτήν η προδιαγραφόμενη παροχή αέρα κλιματιστικής μονάδος με ταχύτητα όχι μεγαλύτερη από 1,6 m/s.

Εγκαθίστανται κατά περίπτωση οι ακόλουθοι τύποι φίλτρων:

- ΠροφίλτραΚλάσηςG4-EN779 (ARRESTANCE 90%-ASHRAEStd. 52.1 -1992).
- ΣακκόφιλτραΚλάσηςF8-EN779 (EFFICIENCY 90-95% (ASHRAEStd. 52.1 -1992) στηνπροσαγωγήαέρα.
- ΣακκόφιλτραΚλάσηςF9-EN779 (EFFICIENCY>95% (ASHRAEStd. 52.1 -1992).

Για την μείωση του μεταφερόμενου θορύβου από τις μονάδες προβλέπεται η τοποθέτηση **ηχοαποσβεστήρων** (ηχοπαγίδων) εντός των κιβωτίων των Κεντρικών Κλιματιστικών. Μέσα στο περίβλημα των μονάδων θα είναι τοποθετημένα τα εσωτερικά ηχοαπορροφητικά στοιχεία από υαλοβάμβακα πυκνότητας 30 kg/m^3 ενισχυμένου με υαλοπίλημα επί χάρτου. Σε όλες τις μονάδες των άσηπτων χώρων τα ηχοαπορροφητικά στοιχεία θα πρέπει να είναι επενδεδυμένα με φίλμ κατάλληλου υλικού ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη εστιών ρύπανσης και μόλυνσης σε αυτά και να είναι εύκολος ο καθαρισμός τους, θα πρέπει δε τελικά να καλυφθούν με διάτρητο έλασμα. Σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει επαρκής χώρος για την τοποθέτηση των ηχοαποσβεστήρων στις μονάδες, θα τοποθετούνται ηχοαποσβεστήρες αεραγωγού.

Τα **κιβώτια ανάμιξης** (μονάδες γραφείων) θα είναι διπλά, με διαφράγματα αλουμινίου πολύφυλλα, μηχανισμούς κίνησης των διαφραγμάτων από τροχούς οδοντωτούς από νεοπρένιο και μοχλούς εμπλοκής μεταξύ των διαφραγμάτων. Η στεγανότητα των διαφραγμάτων θα είναι για ροή της τάξης του 1% για διαφορά πίεσης 1000 Pa.

Στις περισσότερες μονάδες εγκαθίστανται **εναλλάκτες αέρα-αέρα** μέσα σε ειδικά κιβώτια των μονάδων. Οι εναλλάκτες θα τοποθετηθούν μέσα σε διπλά κιβώτια κατασκευής αντίστοιχης με αυτή των κλιματιστικών μονάδων. Θα είναι του τύπου "αέρα-αέρα" και θα φέρουν επίπεδες πλάκες εναλλαγής από αλουμίνιο, καθαρότητας τουλάχιστον 99,3% και ελαχίστου πάχους 0,125 mm. Οι πλάκες εναλλαγής θα φέρουν ειδική επιφανειακή διαμόρφωση για να επιτυγχάνεται αφ' ενός μεν στιβαρή κατασκευή, αφ' ετέρου δε τυρβώδης ροή των ρευμάτων του αέρα και έτσι υψηλός βαθμός απόδοσης. Η διαμόρφωση της επιφάνειας των πλακών πρέπει να είναι τέτοια ώστε κάθε ρεύμα αέρα διατρέχοντας την πλάκα να αλλάζει συνεχώς κατεύθυνση, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται αυτοκαθαρισμός του εναλλάκτη, χωρίς να παρίσταται ανάγκη καθαρισμού ή συντήρησης του. Η συναρμογή των πλακών μεταξύ τους θα γίνεται με διπλή αναδίπλωση στα άκρα τους, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται τέλεια στεγανότητα μεταξύ των δύο ρευμάτων του αέρα, αλλά και μεγάλη αντοχή των ακμών του εναλλάκτη σε στρεβλώσεις. Το σύνολο των πλακών

εναλλαγής θα περιβάλλεται στις ακμές από πλαίσιο, από γαλβανισμένη λαμαρίνα, με παρεμβολή από ελαστικές ρητίνες, που θα αντέχουν μέχρι 100°C.

Ο εναλλάκτης θα φέρει προφίλτρο στην είσοδο νωπού αέρα και διπλό διάφραγμα επί του εναλλάκτη για την παράκαμψη του εναλλάκτη από το ρεύμα νωπού (περίπτωση αντιπαγετικής προστασίας του εναλλάκτη και περίπτωση λειτουργίας σε θέση εξοικονομητή). Στο σύνολό τους οι εναλλάκτες θα επιλεγούν για απόδοση τουλάχιστον 50% κατά τη χειμερινή περίοδο, οι δε πτώσεις πίεσης και στα δύο ρεύματα αέρα θα πρέπει να είναι μικρότερη από 150 Pa.

Οι μονάδες θα εφοδιαστούν επίσης με τις απαραίτητες **διατάξεις για ύγρανση με ατμό** για πίεση ατμού 1,5 bar. Η διάταξη για κάθε μονάδα περιλαμβάνει:

- αυλό ή διάταξη αυλών έγχυσης ατμού με εξωτερικό σωλήνα προθέρμανσης και εσωτερικό σωλήνα με ακροφύσια έγχυσης ατμού, εξολοκλήρου ανοξείδωτα.
- ανοξείδωτο διαχωριστή ατμού-νερού τύπου φυγοκέντρησης.
- Ατμοπαγίδα ορειχάλκινη στη βάση του διαχωριστή.
- Ορειχάλκινη αναλογική βαλβίδα ελέγχου ροής ατμού, με σπείρωμα, τύπου έδρας, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 25 atm, με αναλογικό ηλεκτροκινητήρα (τάση λειτουργίας 24 V AC , τάση σήματος εισόδου 0-10 V DC). Η βαλβίδα τοποθετείται αμέσως μετά τον διαχωριστή και πριν από τον αυλό.

Η διαστασιολόγηση της διάταξης (διάταξη, μήκος αυλών, αριθμός ακροφυσίων, μέγεθος διαχωριστή, ονομαστική διάμετρος βαλβίδας ελέγχου) γίνεται με βάση την επιθυμητή μέγιστη παροχή ατμού και την πίεση του δικτύου ατμού.

Οι συνδέσεις όλων των παραπάνω στοιχείων της διάταξης θα είναι με ρακόρ και ειδικά τεμάχια σύνδεσης ώστε να είναι δυνατή η συντήρηση και αλλαγή οποιουδήποτε επί μέρους εξαρτήματος.

11. Μονάδες Εξαερισμού

11.1 Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες σε κιβώτιο

Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες σε κιβώτιο κατάλληλοι για ανάρτηση από την οροφή και εσωτερική τοποθέτηση. Ο **σκελετός** του κιβωτίου θα είναι κατασκευασμένος από ειδικά προφίλ εξηλασμένουανοδειωμένου αλουμινίου που συνδέονται στιβαρά με ειδικά γωνιακά τεμάχια. Τα **τοιχώματα** του κιβωτίου θα είναι από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους τουλάχιστον 0,6 mm, με προστατευτική αντιδιαβρωτική επίστρωση ή βαφή εξωτερικά, μονωμένα με αφρό πολυουρεθάνης πάχους τουλάχιστον 25 mm και πυκνότητας τουλάχιστον 45 kg/m³ (σάντουιτς). Οι συνδέσεις των πάνελς με το σκελετό, αλλά και όλες οι συνδέσεις των κιβωτίων των μονάδων μεταξύ τους θα είναι απόλυτα στεγανές. Οι**ανεμιστήρες** θα είναι φυγοκεντρικοί, διπλής αναρρόφησης, κατάλληλης παροχής με πτερύγια κεκλιμένα προς τα εμπρός.

Οι ανεμιστήρες μετά τη συναρμολόγησή τους θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι. Οι κινητήρες θα είναι ασύγχρονοι με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού, τύπου (TotallyEnclosedFanCooled), τετραπολικοί, κλάσης μόνωσης F και προστασίας IP54, με μηχανισμό προέντασης των ιμάντων μετάδοσης κίνησης (BD) στους ανεμιστήρες. Οι ανεμιστήρες και οι κινητήρες τους θα εδράζονται σε ειδικά αντικραδασμικά ενώ οι συνδέσεις των εξόδων των ανεμιστήρων με τα κιβώτια θα γίνονται με ειδικά πλαστικοποιημένα υφάσματα.

11.2 Αξονικοί Ανεμιστήρες Οροφής

Αξονικοί εξαεριστήρες οροφής με κέλυφος ανοξείδωτο, ή από ανοδιωμένο αλουμίνιο, ή από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα, κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία σε ρεύμα αέρα θερμοκρασίας τουλάχιστον 50°C, με πτερύγια φτερωτής από αλουμίνιο, στάθμη θορύβου έως 60 db, έδραση σε αυτολιπαινόμαινους ένσφαιρους τριβείς μεγάλης διάρκειας ζωής, ηλεκτροκινητήρα τριφασικό, κλάσης προστασίας IP54, με μέγιστο αριθμό στροφών 900 rpm, απευθείας συζευγμένο στη φτερωτή, σε κατακόρυφη διάταξη αναρτημένο μέσω αντιδονητικών. Οι ανεμιστήρες θα τοποθετηθούν στο δώμα πάνω σε ειδικές μεταλλικές βάσεις και με τη μεσολάβηση ειδικού τεμαχίου-αεραγωγού με ηλεκτροκίνητο διάφραγμα ON/OFF. Το διάφραγμα ηλεκτρικά θα μανδαλωθεί με τον κινητήρα του ανεμιστήρα. Ενδεικτικός τύπος : MAICO ZEPHIR DZDή ισοδύναμος.

11.3 Ακτινικοί ανεμιστήρες επί αεραγωγού

Ακτινικοί ανεμιστήρες με προς τα πίσω κεκλιμένα πτερύγια, με μονοφασικό ή τριφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 εξωτερικά τοποθετημένο σε σχέση με τον ανεμιστήρα, κέλυφος κυλινδροκωνικό από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, κατάλληλος για ανάρτηση από την οροφή και σύνδεση μέσω κολάρων με δίκτυα αεραγωγών επι της γραμμής (αναρρόφηση και κατάθληψη στην ίδια διεύθυνση). Η σύνδεση γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση διαφράγματος αντεπιστροφής στην αναρρόφηση. Ενδεικτικός τύπος : MAICO ERRή ισοδύναμος.

11.4 Αντιεκρηκτικός ημιακτινικός ανεμιστήρας επί αεραγωγού

Ημιακτινικός αντιεκρηκτικός ανεμιστήρας (E Ex e II κατά DIN EN 50014/50019), με μονοφασικό ή τριφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP54 εξωτερικά τοποθετημένο σε σχέση με τον ανεμιστήρα, κέλυφος κυλινδροκωνικό από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλος για σύνδεση μέσω κολάρων με δίκτυα αεραγωγών επί της γραμμής (αναρρόφηση και κατάθληψη στην ίδια διεύθυνση). Η σύνδεση γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση διαφράγματος αντεπιστροφής στην αναρρόφηση. Ενδεικτικός τύπος : MAICO ERM Exή ισοδύναμος.

11.5 Ανεμιστήρες τουαλέτας

Ανεμιστήρες τουαλέτας, πλαστικός, με στόμιο αναρρόφησης, εσωτερικό ηλεκτροκίνητο διάφραγμα, προστασία από υψηλή υγρασία ατμόσφαιρας, μονοφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 με ενσωματωμένη θερμική προστασία, κατάλληλοι για τοποθέτηση επί της ψευδοροφής σε χώρους

υγιεινής για ελεύθερη αναρρόφηση από κάτω προς επάνω και με χρονικό καθυστέρησης παύσης λειτουργίας του. Ενδεικτικός τύπος MAICO ECA 11-1 KVZ/ZS11-1ή ισοδύναμος.

11.6 Ανεμιστήρες παραθύρου ή τοίχου

Ανεμιστήρες παραθύρου ή τοίχου, με κέλυφος, πτερωτές και διαφράγματα από χυτό πλαστικό, με εσωτερικό ηλεκτροκίνητο διάφραγμα, αυτολιπαινόμενα έδρανα, μονοφασικό κινητήρα κλάσης προστασίας IP44 με ενσωματωμένη θερμική προστασία, κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία σε ρεύμα αέρα 40°C, κατάλληλοι για τοποθέτηση σε υαλοστάσιο ή τοίχο, με όλα τα απαραίτητα ειδικά εξαρτήματα εφαρμογής. Ενδεικτικός τύπος Xpelair GXή ισοδύναμος.

12. Αερόψυκτος Ψύκτης Νερού

12.1 Τύπος και Απόδοση

Συγκρότημα Αερόψυκτου Ψύκτη Νερού με ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές (ScrewCompressors) και δύο τουλάχιστον ανεξάρτητα κυκλώματα «οικολογικού» ψυκτικού μέσου.

Ο ψύκτης θα είναι συναρμολογημένος και δοκιμασμένος στο εργοστάσιο, και θα αποτελείται από ελικοειδείς περιστροφικούς συμπιεστές, συμπυκνωτή, εξατμιστήρα, εκτονωτική βαλβίδα, όλο τον βοηθητικό εξοπλισμό λειτουργίας, εκκινητή, ηλεκτρικό πίνακα και πίνακα ελέγχου και αυτοματισμών προσαρμοσμένους επί αυτού, κατασκευασμένος και δοκιμασμένος σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές και κανονισμούς:

1. Οδηγίες 89/392/EEC, EN 60204-1.
2. ANSI/ASHRAE Standard 15-1994 : Safety code for mechanical refrigeration.
3. ARI Standard 550 -92 Centrifugal and Rotary Screw Water Chilling Packages.
4. ASHRAE , 1990 Reducing emission of fully halogenated CFC refrigerants in refrigeration and air conditioning equipment and applications, Guideline 3-1990, Addendum 3a - 1992.
5. ANSI/UL 465 Central Cooling Air Conditioners.

Συμπληρωματικά με τα παραπάνω θα πρέπει όλα τα μέρη (Εναλλάκτες Θερμότητας, Σωληνώσεις, Ανεμιστήρες, Κινητήρες , Ηλεκτρικός Εξοπλισμός και Όργανα Αυτοματισμού και Ενδείξεων κλπ), τα μηχανολογικά μέρη, οι διαδικασίες κατασκευής και συναρμολόγησης του εξοπλισμού (μηχανουργικές κατεργασίες, βαφές, τριβεία κλπ) να είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή αμερικανικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ISO, EN, DIN, ANSI, ASTM, και άλλα). Ο ψύκτης θα πρέπει να φέρει σήμανση «CE» και το εργοστάσιο κατασκευής να έχει πιστοποίηση ISO 9001.

Η απαιτούμενη ψυκτική ισχύς του ψύκτη θα είναι 430 kW για τις ακόλουθες συνθήκες:

Θερμοκρασία Αέρα Περιβάλλοντος : 35.0 °C DB

Θερμοκρασία Νερού Εισόδου στον Εξατμιστή : 12.0 °C
Θερμοκρασία Νερού Εξόδου από τον Εξατμιστή : 7.0 °C

Μπορεί να εγκατασταθεί ψύκτης με απόκλιση ψυκτικής απόδοσης από την παραπάνω από 0% έως +10%. Ο ψύκτης πρέπει να είναι σε θέση για κανονική λειτουργία σε συνθήκες θερμοκρασίας αέρα περιβάλλοντος τουλάχιστον στην περιοχή 10 - 40°C.

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN14511 και θα είναι πιστοποιημένη κατά Eurovent.

Ο βαθμός συμπεριφοράς του ψύκτη(EER)στην κατάσταση επιλογήςθα είναι τουλάχιστον 2,9, η ενεργειακή του κλάση κατά EUROVENTτουλάχιστον Β και ελάχιστος ετήσιος βαθμός απόδοσής του (ESEER) κατά EN 15243 πρέπει να είναιτουλάχιστον 4,30.

12.2 Τεχνικά στοιχεία

Βάση - Πλαίσιο : Βάση και πλαίσιο από χάλυβα με κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία. Ο ψύκτης θα φέρει τις απαραίτητες αντικραδασμικές βάσεις έδρασης και θα είναι έτοιμος για εγκατάσταση - τοποθέτηση πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Συμπιεστές : Η μονάδα θα έχει ημιερμητικούς συμπιεστές διπλού κοχλία (twinscrew) με περιστρεφόμενα μέρη δυναμικά και στατικά ζυγοσταθμισμένα και έδρανα μεγάλης διάρκειας ζωής. Κάθεσυμπιεστήςθα είναι εξοπλισμένος μεβαλβίδα αποφόρτισης καταθλίψεως shut-off. Οέλεγχος απόδοσης θα γίνεται απόμιαμεταβλητού ελέγχουβαλβίδα ολίσθησης, (slidevalve) ικανή για την μείωσης της απόδοσης του συμπιεστή στο 30% τουπλήρουςφορτίου. Ο συμπιεστής θα εκκινεί σε κατάσταση αποφόρτισης. Η ψύξη του κινητήρα θα παρέχεται από απευθείας ψεκασμό υγράς και προστατεύεται από εσωτερικό θερμικό υπερφόρτισης.Το σύστημα λίπανσης του συμπιεστή θα φέρει δοχείολαδιού, φίλτρο λαδιού, διαχωριστή λαδιού και θα εξασφαλίζει την λίπανση κατά τη στάση, την εκκίνηση και τη λειτουργία του.

Κινητήρες : διπολικοί, επαγωγικοί, υψηλού βαθμού απόδοσης, ψυχόμενοι από το αέριο αναρρόφησης, με τους εκκινητές τους, και όλα τα απαραίτητα όργανα εκκίνησης και ασφάλειας.

Εξατμιστής : Εξατμιστής απ' ευθείας εκτόνωσης - εναλλάκτης θερμότητας τύπου αυλών-κελύφους (Shell and Tube) με χάλκινους αυλούς και χαλύβδινο κέλυφος θερμομονωμένο με συνθετικό θερμομονωτικό υλικό κλειστών κυψελλών. Ο εξατμιστής θα έχει αφαιρούμενες κεφαλές και θα είναι δυνατός ο μηχανικός του καθαρισμός. Οι πιέσεις δοκιμής του εξατμιστήρα είναι περίπου 2000kPa (πλευρά του ψυκτικού μέσου) και 1000 kPa (πλευρά νερού). Η σύνδεση του κυκλώματος νερού στον εξατμιστή θα γίνει σε δύο θέσεις (μία είσοδος και μία έξοδος).

Συμπυκνωτής : Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι από χαλκοσωλήνα εκτονωμένο σε πτερύγια αλουμινίου. Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή θα είναι

αξονικοί, κάθετης κατάθλιψης, σε απ' ευθείας ζεύξη με τους κινητήρες, με κινητήρες τριφασικούς κλάσης μόνωσης F και με αυτολιπαινόμενα έδρανα. Η διάταξη ανεμιστήρα - κινητήρα θα πρέπει να είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη. Τα προστατευτικά μέρη των ανεμιστήρων θα πρέπει να είναι πλαστικά, επιψευδαργυρωμένα, ή βαμμένα ηλεκτροστατικά.

Ψυκτικό Κύκλωμα : Ο ψύκτης θα έχει τουλάχιστον δύο ψυκτικά κυκλώματα. Για κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα υπάρχουν: βαλβίδα απομόνωσης, πλήρωσης, βαλβίδες αναρρόφησης και κατάθλιψης στον συμπιεστή, φίλτρο, δείκτες γραμμής υγρού και υγρασίας, θερμική ή ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα, βαλβίδα υψηλής πίεσης. Όλο το κύκλωμα ψυκτικού μέσου θα πρέπει να έχει πληρωθεί με ψυκτικό μέσο στην απαραίτητη πίεση και να έχει δοκιμαστεί σε διαρροή. Το ψυκτικό μέσο θα είναι R134a ή οποιοδήποτε «οικολογικό» ψυκτικό μέσο νέας γενιάς.

Διατάξεις ασφαλείας και ελέγχου : Ο ψύκτης θα φέρει όλο τον εξοπλισμό ελέγχου και ασφαλείας λειτουργίας του. Θα πρέπει λοιπόν να φέρει επί αυτού στεγανό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμών και όλα τα απαραίτητα όργανα, αισθητές χειριστήρια και λογισμικό για τις προβλεπόμενες διαδικασίες ελέγχου, ρυθμίσεων και ασφαλείας. Οι διαδικασίες κατ' ελάχιστον που απαιτούνται είναι:

1. Έλεγχος - ρύθμιση φόρτισης του ψύκτη με βάση τη διαφορά της θερμοκρασίας εξόδου του νερού από τον εξατμιστή με την επιθυμητή τιμή της. Ο έλεγχος αποφόρτισης θα γίνεται με την εναλλαγή λειτουργίας των συμπιεστών αλλά και με την μεταβολή φόρτισης του κάθε συμπιεστή.
2. Καθυστέρηση εκκίνησης μετά από παύση λειτουργίας συμπιεστή για την αποφυγή συχνών εκκινήσεων-παύσεων και λογικής ομαλής φόρτισης-αποφόρτισης κατά την έναρξη και παύση.
3. Κυκλική εναλλαγή λειτουργίας συμπιεστών, ανεμιστήρων συμπυκνωτή, ώστε να διασφαλίζονται ανάλογοι χρόνοι λειτουργίας.
4. Λογικές προπορείας-υστέρησης εκκίνησης συμπιεστών για την αποφυγή υπερφόρτισης.
5. Διακοπή λειτουργίας σε περίπτωση προβλήματος στο κύκλωμα λαδιού.
6. Προστασίες από : απώλεια κυκλοφορίας νερού στον εξατμιστή, σχηματισμό πάγου στον εξατμιστή, διαρροή ψυκτικού μέσου, υψηλή και χαμηλή πίεση στο ψυκτικό μέσο, υπερθέρμανση, χαμηλή θερμοκρασία, απώλεια κυκλοφορίας ή διαρροή λαδιού, υπερφόρτιση συμπιεστών, απώλεια ή βύθιση τάσης.
7. Ενδείξεις ψηφιακές επί του πίνακα ελέγχου των βασικών μεγεθών λειτουργίας του ψύκτη, ενδείξεων διαγνωστικών μηνυμάτων βλαβών και χειριστήριο ελέγχου και ρύθμισης τιμών. Ενδείξεις επίσης από όργανα αναλογικά των κρίσιμων μεγεθών.
8. Επικοινωνία για μεταφορά δεδομένων από και όρος Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου. Μέσω του Κεντρικού συστήματος ελέγχου ο ψύκτης θα είναι δυνατόν να τεθεί σε κατάσταση "έτοιμος προς λειτουργία" στην επιθυμητή θερμοκρασία εξόδου του νερού από τον εξατμιστή. Στο κεντρικό σύστημα ελέγχου θα πρέπει επίσης να φτάνουν οι τιμές των βασικών παραμέτρων λειτουργίας των ψυκτών και τα διαγνωστικά μηνύματα.

Πίνακας Ισχύος : Ο πίνακας ισχύος του ψύκτη θα είναι προστασίας IP55 ή IP65 και θα είναι προσαρμοσμένος στο ίδιο πλαίσιο - σώμα του ψύκτη. Θα φέρει όλα τα απαραίτητα όργανα προστασίας, ασφαλείας και ενδείξεων (εκκινητής αστέρα - τριγώνου, ασφάλειες, διακόπτες, όργανα ενδείξεων κλπ), ώστε να είναι έτοιμος απλά και μόνον για σύνδεση με την γραμμή τροφοδοσίας του. Οι πόρτες του πίνακα θα έχουν κλειδαριά και το χειριστήριο γενικού διακόπτη.

Η κατασκευή της μονάδας θα συμμορφώνεται με τους παρακάτω Ευρωπαϊκούς κανονισμούς:

- Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού υπό πίεση (PED) 97/23/EC
- Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού 89/392/EEC
- Οδηγία χαμηλής τάσης 73/23/EEC
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/EEC

Απαιτείται πιστοποίηση ποιότητας του εργοστασίου κατασκευής.

13. Υδρόψυκτος Ψύκτης Νερού

13.1 Τύπος και Απόδοση

Υδρόψυκτο ψυκτικό συγκρότημα νερού με συμπυκνωτή ονομαστικής απόδοσης ψύξης 140 kWμε πολλαπλούς περιστροφικούς (scroll) συμπιεστές εναλλακτικό οικολογικό ψυκτικό μέσο για τις παρακάτω συνθήκες :

Θερμοκρασία Νερού Εισόδου στο συμπυκνωτή	: 40 °C
Θερμοκρασία Νερού Εξόδου από το συμπυκνωτή	: 45.0 °C
Θερμοκρασία Νερού Εισόδου στον Εξατμιστή	: 12.0 °C
Θερμοκρασία Νερού Εξόδου από τον Εξατμιστή	: 7.0 °C

Μπορεί να εγκατασταθεί ψύκτης με απόκλιση ψυκτικής απόδοσης από την παραπάνω από 0% έως +10%.

Τα χαρακτηριστικά της μονάδας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN14511 και θα είναι πιστοποιημένη κατά Eurovent.

Ο βαθμός συμπεριφοράς του ψύκτη(EER) στην κατάσταση επιλογήςθα είναι τουλάχιστον 3,19.

13.2 Τεχνικά στοιχεία

Πλαίσιο:Ο σκελετός και το πλαίσιο του ψύκτηθα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα και είναι βαμμένα με ψημένη πολυεστερική βαφή. Τα πλευρικά και πίσω πλαίσια του μηχανήματος είναι εύκολα αποσπώμενα ενώ η πρόσβαση γίνεται από μπροστά μέσω ανοιγόμενων θυρών

Συμπιεστές: Οψύκτης θα έχει ερμητικούς συμπιεστές τύπου scroll, οι οποίοι παίρνουν κίνηση μεαπ'ευθείας μετάδοσης κίνησης διπολικούς ηλεκτροκινητήρες.Οι κινητήρες ψύχονται από το αέριο αναρρόφησης. Κάθε κινητηρας προστατεύεται από ένα θερμοστάτη ενσωματωμένο στα τυλίγματά του

ή ένα εξάρτημα υπερθέρμανσης συνδεδεμένο με ένα θερμικό ρελέ υπερθέρμανσης.Οι συμπιεστές εδράζονται σε αντιδονητικά στηρίγματα ώστε να ελαχιστοποιείται η μεταφορά δονήσεων στο πλαίσιο.Οι συμπιεστές θα λιπαίνονται και θα έχουν δείκτη στάθμης ελαίου.

Εξατμιστής:Θα είναι ανοξείδωτος πλακοειδής εναλλάκτηςεξωτερικά θερμομονωμένος.

Συμπυκνωτής:Θα είναι ανοξείδωτος πλακοειδής εναλλάκτης.

Ψυκτικά κυκλώματα: Ο ψύκτης θα έχειδύο ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα. Τα εξαρτήματα του ψυκτικού κυκλώματος περιλαμβάνουν θερμοστατική εκτονωτική βαλβίδα, ξηραντήρα φίλτρου, οθόνη ένδειξης υγρασίας, αισθητήρες πίεσης και θερμοκρασίας, χειροκίνητο διακόπτηεπαναρρύθμισης υψηλής πίεσης, βαλβίδα πλήρωσης υγρού και βαλβίδα ασφαλείας χαμηλής πίεσης, ψυκτικό μέσο και τολάδι του συμπιεστή.

Ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού με μία σύνδεση σετριφασική παροχή ρεύμα χωρίς ουδέτερο, με γενικό διακόπτη διακοπής τάσεως σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή οδηγία EN60947, ηλεκτρικές ασφάλειες, θερμικά ρελέ προστασίας, μετασχηματιστή 24V για την τροφοδοσία του ηλεκτρονικού ελέγχου και χειριστήριο ελέγχου.

Διατάξεις Ασφάλειας:Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα προστασίας και ελέγχου (χαμηλή πίεση αναρρόφησης, υψηλής πίεση κατάθλιψης, χαμηλή θερμοκρασία αναρρόφησης, υπερφόρτιση συμπιεστή, βλάβη αισθητήρων πίεσης και θερμοκρασίας, βλάβη επικοινωνίας , αντιπαγετική προστασία εναλλάκτη νερού

Χειριστήριο Ελέγχου:Θα περιλαμβάνει μικροϋπολογιστή με ενδείξεις κατάστασης/βλάβης, ψηφιακή οθόνη, συνοπτικό διάφραγμα του ψυκτικού κύκλου, και πληκτρολόγιο ρυθμίσεων.

Ηλεκτρονικά ελεγχόμενος, υδρόψυκτος ψύκτης νερού που χρησιμοποιεί οικολογικό ψυκτικό μέσο HFC-407C με μηδενική επίδραση στο στρώμα του όζοντος. Οι μονάδες είναι εξοπλισμένες με περιστροφικούς συμπιεστές τύπου scroll και έχουν ηλεκτρονικό χειριστήριο ελέγχου με αποπροσαρμοζόμενο αλγόριθμο λειτουργίας.

Η κατασκευή του μηχανήματος συμφωνεί με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς :

- Οδηγία μηχανολογικού εξοπλισμού 98/37/CE
- Οδηγία χαμηλής τάσης 73/23/EEC
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 89/336/EEC

Απαιτείται πιστοποίηση ποιότητας του εργοστασίου κατασκευής.

14. Λέβητες-Καυστήρες

14.1 Χαλύβδινος λέβητας νερού

Λέβητας παραγωγής θερμού νερού για θέρμανση χώρων χαλύβδινος συγκολλητός, αεριαυλωτός, κατάλληλος για καύση ελαφρού πετρελαίου θέρμανσης και αερίου καυσίμου.

Ο λέβητας θα είναι τύπου υπερπίεσης και θα έχει τριπλή διαδρομή καυσαερίων και βαθμό απόδοσης (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 234,78) πιστοποιημένο και μεγαλύτερο από 0,90.

Ο χώρος καύσης του λέβητα θα έχει το απαιτούμενο σχήμα, μέγεθος και επένδυση για την καλή καύση και την απόδοση της ονομαστικής του θερμικής ισχύος.

Η κατασκευή πρέπει να είναι σύμφωνη με τους παρακάτω κανονισμούς και οδηγίες και αυτό πρέπει να αποδεικνύεται με τα σχετικά πιστοποιητικά και σημάνσεις:

- Προϋποθέσεις και απαιτήσεις της EN 303 1-4
- EEC 92/42 : Απόδοση Λέβητα
- EN 304 και ΕΛΟΤ 235 : Συνθήκες Δοκιμών Λεβήτων
- EEC 90/396 : Καταλληλότητα για καύση αερίου καυσίμου
- EEC 89 : Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα

Ο λέβητας θα εγκατασταθεί με τις διατάξεις ασφαλείας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 352/79.

Ο λέβητας θα φέρει :

- Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα χαλύβδινη ή χυτοσιδηρή με την αντίστοιχη οπή.
- Θυρίδα επίβλεψης της φλόγας και ασφαλείας έναντι υπερπίεσης στο χώρο καύσης.
- Κρουνό εκκένωσης.
- Στόμια σύνδεσης των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες (και με τις αναγκαίες για τους σωλήνες πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα).
- Στόμιο σύνδεσης με τον καπναγωγό.
- Ειδικό μονωτικό περίβλημα από υαλοβάμβακα ελάχιστου πάχους 50 mm με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.
- Θερμόμετρο εμβάπτισης με ορειχάλκινη θήκη, κλίμακας έως 120 °C και μανόμετρο, ενδείξεως μέχρι 30 m WG.
- Υποδοχές για θερμοστάτες λειτουργίας και ασφαλείας εμβαπτιζόμενους.

Ονομαστική πίεση λειτουργίας του λέβητα 6 bar.

Ο λέβητας θα φέρει τα απαιτούμενα σήματα ποιότητας και θα συνοδεύεται από πιστοποίηση της απόδοσής του.

14.2 Καυστήρας

Καυστήρας με δυνατότητα καύσης ελαφρού πετρελαίου θέρμανσης και αερίου καυσίμου, μονομπλόκ, με ρυθμιζόμενη παροχή καυσίμου, διβάθμιος, με δυνατότητα χειροκίνητης αλλαγής καυσίμου (αέριο καύσιμο ή πετρέλαιο), κατά τα πρότυπα EN 676 και EN 267.

Ο καυστήρας θα είναι με σερβοκινητήρα, αντλία ελαφρού πετρελαίου παροχής έως 110 kg/h, μονάδα τροφοδότησης αερίουκαυσίμου παροχής έως 140 Nm^3/h, ανεμιστήραμε κεκλιμένα προς τα πίσω πτερύγια κει κινητήρα, κομβία ελέγχου και μεταγωγής και οθόνη υγρών κρυστάλλων για καταγραφή μηνυμάτων λειτουργίας και βλαβών.

Ο εξοπλισμός του θα είναι σύμφωνος με το ΕΛΟΤ EN 676 και το ΕΛΟΤ EN 267. Θα περιλαμβάνει την μονάδα ανάφλεξης (φλάντζες, φλογοσωλήνας, ηλεκτρόδιο έναυσης, κεφαλή, ακροφύσια, αισθητήριο επιτήρησης φλόγας), τις βασικές μονάδες του καυστήρα (κέλυφος, αντλία ελαφρού πετρελαίου, φίλτρο πετρελαίου και δύο βαλβίδες, θέση τροφοδότησης αερίουκαυσίμου, άνοιγμα αναρρόφησης αέρα, ανεμιστήρας, επιτηρητής πίεσης αέρα, διάταξη ρύθμισης αέρα, μονάδα αυτόματου ελέγχου, μονάδα εναλλαγής)κομβία ελέγχου και μεταγωγής και οθόνη υγρών κρυστάλλων για καταγραφή μηνυμάτων λειτουργίας και βλαβών.

Η διάταξη των οργάνων ασφαλείας ρύθμισης και ελέγχου – GASTRAIN - (μετρητής πίεσης, φίλτρο, ρυθμιστής πίεσης, βαλβίδα ασφαλείας) του καυστήρα θα είναι τύπου MONOBLOCKκαιδιάταξη ελέγχου διαρροής βαλβίδωνεξωτερικά τοποθετημένα πάνω στον αγωγό σύνδεσης.

Ο καυστήρας θα συνοδεύεται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά και σήματα ποιότητας και ασφαλείας. Θα ρυθμιστεί για την προβλεπόμενη ισχύ και η αντίθληψή του σε αυτήν τη ρύθμιση θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από αυτήν του λέβητα στον οποίο και θα συνδεθεί. Η σύνδεσή του με τον αγωγό παροχής αερίου θα γίνεται πάντοτε με τη μεσολάβηση σφαιρικού χειροκίνητου διακόπτη και ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας ελεγχόμενης από αισθητή διαρροής αερίου εφόσον αυτό απαιτείται σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή.

Το συγκρότημα λέβητα-καυστήρα θα παραδοθεί πλήρως εγκατεστημένο, συνδεδεμένο και ρυθμισμένο, η δε ομαλή και πλήρως αυτόματη λειτουργία του θα ελεγχθεί με επανειλημμένες δοκιμές.

14.3 Καπναγωγοί

Τα στόμια εξόδου των καυσαερίων από τους λέβητες συνδέονται με τις καπνοδόχους με καπναγωγούς κυκλικής διατομής από μαύρη λαμαρίνα, ηλεκτροσυγκολλητούς. Τα πάχη των ελασμάτων των καπναγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 mm για εσωτερική διάμετρο μέχρι 20 cm, 4 mm για διάμετρο μέχρι 30 cm και 5 mm για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Κάθε καπναγωγός θα φέρει σε απόσταση 40 cm από τον λέβητα ειδική οπή Φ 8 mm για την μέτρηση των καυσαερίων. Στον καπναγωγό θα παρεμβάλλεται κινητό αυτόματο διάφραγμα (ντάμπερ) για διακοπή της ροής των καυσαερίων κατά τη στάση του καυστήρα, το οποίο θα είναι αφαιρούμενο.

Ο καπναγωγός θα μονωθεί εξωτερικά με πυρίμαχη επένδυση, συνιστάμενη από πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 3 cm, ενισχυμένο με μεταλλικό πλέγμα επί του καπναγωγού και στη συνέχεια δεύτερο στρώμα πετροβάμβακα, πάχους 5 cm ενισχυμένο και ραμμένο σε κυματοειδές χαρτόνι. Η μόνωση του καπναγωγού θα καλυφθεί τελικά με γαλβανισμένη λαμαρίνα, κυλινδρισμένη, πάχους 0,8 mm.

15. Δεξαμενές και Αντλίες Καυσίμου

15.1 Υπόγεια δεξαμενή καυσίμου

Υπόγεια δεξαμενή κυκλικής διατομής, οριζόντια, κατάλληλη για υπόγεια τοποθέτηση, κατασκευασμένες σύμφωνα με την γερμανική τυποποίηση DIN 6608. Η δεξαμενή εγκαθίσταται υπόγεια επάνω σε βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα και εδράζεται πάνω σε τρία στηρίγματα από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 30 cm και ύψους 30 cm, επενδεδυμένα με φύλλο μολύβδου πάχους 3 mm.

Μετά την εγκατάσταση και τον έλεγχο στεγανότητας η δεξαμενή θα βαφεί εξωτερικά με τις απαιτούμενες στρώσεις αντισκωριακής προστατευτικής βαφής και προστατευτικές ασφαλτικές στρώσεις για υπόγεια εγκατάσταση απ' ευθείας στο έδαφος. Προβλέπονται τρεις στρώσεις ασφαλτικής επικάλυψης και περιτύλιξη με λινάτσα εμποτισμένη με ασφαλτικό. Η δεξαμενή θα γειωθεί ηλεκτρικά μέσω σπινθηριστή στο σύστημα θεμελιακής γείωσης του κτιρίου και στη συνέχεια θα επιχωματωθεί με χαλίκι και χώμα μέχρι την τελική στάθμη του διαμορφωμένου εδάφους.

Η εγκατάσταση θα πληροί τους όρους του Β.Δ. 465/70.

Η δεξαμενή θα κατασκευαστεί με συγκόλληση από χαλυβδοέλασμα (μαύρη λαμαρίνα) St 37.2. Οι διαστάσεις των δεξαμενών, τα πάχη των ελασμάτων και οι λεπτομέρειες κατασκευής, θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια και στους πίνακες της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 §2.5.2β και του DIN 6608.

Η δεξαμενή θα φέρει αυτιά ανύψωσης και ανθρωποθυρίδα διαστάσεων ανάλογα με τη χωητικότητά τους και σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Οι λαιμοί των ανθρωποθυρίδων θα κατασκευαστούν από έλασμα πάχους 5mm και θα φέρουν φλαντζωτά καλύμματα, προσαρμοσμένα στους λαιμούς με κοχλίες μέσω παρεμβυσμάτων στεγανότητας. Πάνω από το κάλυμμα και για την επίσκεψή του θα κατασκευαστεί φρεάτιο. Στο κάλυμμα θα ηλεκτροσυγκολληθούνμούφες για τις παρακάτω συνδέσεις:

- Στόμιο πλήρωσης DN 65.
- Σωλήνας εξαερισμού DN 50.

- Σωλήνας αναρρόφησης πετρελαίου DN 25.
- Σωλήνας μέτρησης στάθμης με ράβδο DN40.
- Εφεδρική αναμονή DN40 με φλάντζα.
- Σωλήνωση και δείκτης στάθμης.
- Σωλήνωση για τον αισθητή στάθμης.

Οι σωλήνες εξαερισμού θα καταλήγουν στο ύπαιθρο σε ύψος 0,5 m τουλάχιστο πάνω από την στάθμη πλήρωσης και τα ελεύθερα άκρα τους θα κάμπτονται προς τα κάτω.

Οι ράβδοι θα είναι βαθμονομημένες ανά 50 l και αριθμημένες ανά 100 l.

15.2 Υπέργεια δεξαμενή καυσίμου

Θα είναι κατασκευασμένη από μαύρη λαμαρίνα St 37.2, πάχους 4mm με τις απαραίτητες ενισχύσεις από μορφοσίδηρο. Στην επάνω επιφάνεια θα έχει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης και καθαριότητας, 40x60 cm με κάλυμμα. Το κάλυμμα της ανθρωποθυρίδας θα είναι από λαμαρίνα με περιμετρική ενίσχυση λάμας και θα προσαρμόζεται στεγανά μέσω παρεμβύσματος στην φλάντζα του ανοίγματος της δεξαμενής. Μετά τη δοκιμή στεγανότητας η δεξαμενή θα βαφεί εξωτερικά με τις απαιτούμενες στρώσεις αντισκωριακής προστατευτικής βαφής. Συνιστάται η βαφή εξωτερικά με μια στρώση γραφιτούχου μίνιου και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος και εσωτερικά με γομολάκα.

Η δεξαμενή θα φέρει τις παρακάτω συνδέσεις και εξαρτήματα:
- Στόμιο σωλήνα πλήρωσης, στο πάνω μέρος της.
- Στόμιο(α) πλήρωσης από τις υπόγειες δεξαμενές.
- Σωλήνα εξαερισμού DN 40
- Σωλήνες αναρρόφησης πετρελαίου.
- Σωλήνες ανακυκλοφορίας (επιστροφής).
- Δείκτη στάθμης.
- Διάταξη ελέγχου άνω και κάτω ορίου στάθμης.
- Στόμιο εκκένωσης με βάνα.

Ο σωλήνας εξαερισμού θα καταλήγει στο ύπαιθρο σε ύψος 0,5 m τουλάχιστο πάνω από την στάθμη πλήρωσης και το ελεύθερο άκρο του θα κάμπτεται προς τα κάτω. Τα στόμια αναρρόφησης των καυστήρων τοποθετούνται σε ύψος 10 cm περίπου από τον πυθμένα της δεξαμενής.

Η δεξαμενή θα εγκατασταθεί πάνω σε στηρίγματα από οπλισμένο σκυρόδεμα, πάχους 30 cm και ύψους 30 cm, επενδεδυμένα με φύλλο μολύβδου πάχους 3 mm. Το δάπεδο κάτω από τη δεξαμενή θα διαμορφωθεί σε μορφή λεκάνης περισυλλογής καυσίμου σε περίπτωση διαρροής, χωρητικότητας ίσης με αυτή της δεξαμενής. Κατά τα λοιπά τηρούνται οι διατάξεις του ΓΟΚ σχετικά με το χώρο της δεξαμενής καυσίμου.

15.3 Αντλίες πετρελαίου

Οι αντλίες παροχής καυσίμου θα είναι τύπου οδοντωτού τροχού, ειδικά σχεδιασμένες για την μεταφορά υγρών καυσίμων. Το σώμα των αντλιών, οι οδοντωτοί τροχοί και το κέλυφος καλύμματος θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο τύπου (6625-GREY CAST IRON) και ο άξονάς τους από ανθρακούχο χάλυβα τύπου St 60-2. Οι ηλεκτροκινητήρες των αντλιών θα είναι στεγανοί, προστασίας IP44, κατά DIN 40050/IEC 144. Στη διάταξη των αντλιών προβλέπονται ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, δικλίδες, βαλβίδες αντεπιστροφής και φίλτρα πετρελαίου.

Οι σωληνώσεις αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών καυσίμου θα είναι από μαύρους χαλυβοσωλήνες με βαφή δύο στρώσεων μινίου. Οι υπόγειες σωληνώσεις θα προστατευθούν με κατάλληλη ασφαλτική επίστρωση.

16. Καπνοδόχοι

Οι καπνοδόχοι των λεβήτων θα κατασκευαστούν από προκατασκευασμένα τυποποιημένα προμονωμένα ανοξείδωτα ειδικά τεμάχια.

Τα τεμάχια αυτά αποτελούνται δύο ανοξείδωτα ελάσματα (ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό) AISI 304 ή 316 πάχους 0,4-0,8 mm ανάλογα με τη διάμετρο με ενδιάμεση μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 30-50mm. Η σύνδεση των τυποποιημένων τεμαχίων μεταξύ τους γίνεται με μούφες και μέσω ειδικών τεμαχίων-συνδέσμων.

Κάθε καπνοδόχος θα αρχίζει από το δάπεδο του λεβητοστασίου και θα φθάνει μέχρι ύψος 3 m περίπου πάνω από το δώμα του κτιρίου. Το σημείο εξόδου των καυσαερίων από την καπνοδόχο θα φέρει κατάλληλο κάλυμμα. Θα έχουν στη βάση τους στεγανό άνοιγμα καθαρισμού και διάταξη απορροής των συμπυκνωμάτων προς την αποχέτευση.

Όλα τα ειδικά τεμάχια της καπνοδόχου (σύνδεσμοι, γωνίες, θυρίδες καθαρισμού, απορροές συμπυκνωμάτων, κάλυμμα) καθώς και τα εξαρτήματα έδρασης, στήριξης και αγκύρωσης θα είναι του ιδίου κατασκευαστή.

17. Αντλίες και κυκλοφορητές

17.1 Κυκλοφορητές θέρμανσης και κλιματισμού

Κυκλοφορητές νερού θέρμανσης ή κλιματισμού, φυγοκεντρικοί, μονοβάθμιοι, με έδραση της πτερωτής της αντλίας στον ίδιο με τον κινητήρα άξονα (μονομπλόκ) με στόμια σε ευθεία, ρυθμιζόμενης παροχής, κατάλληλοι για απ' ευθείας τοποθέτηση (in-line) επί των σωληνώσεων.

Οι κυκλοφορητές αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία συζευγμένη απευθείας με ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, μονοφασικό ή τριφασικό, αναλόγως του μεγέθους, ρυθμιζομένων στροφών με τρεις ή τέσσερις βαθμίδες ρύθμισης ή μετατροπείς συχνότητας με τα αισθητήρια (για σύνδεσή τους από απόσταση, οθόνες ένδειξης και χειριστήρια. Οι κινητήρες θα είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε

εναλλασσόμενο δίκτυο 220/380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας για ισχείς άνω των 70 W.

Οι κυκλοφορητές θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, υδρολίπαντοι, χωρίς στυπιοθλίπτες, με εξαερισμό, για θερμοκρασία 130° C και πίεση λειτουργίας 6/16 bar.Η σύνδεση των κυκλοφορητών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με ρακόρ για διαμέτρους μέχρι και DN 32 (1 1/4") και με φλάντζες για μεγαλύτερες διαμέτρους.

17.2 Αντλίες γραμμής θέρμανσης και κλιματισμού

Αντλίες νερού θέρμανσης ή κλιματισμού, τύπου κυκλοφορητή, γραμμής (Inline), φυγοκεντρικές, μονοβάθμιες, με έδραση της πτερωτής της αντλίας στον ίδιο με τον κινητήρα άξονα (μονομπλόκ) με στόμια σε ευθεία, κατάλληλες για απ' ευθείας τοποθέτηση επί των σωληνώσεων.

Κάθε αντλία αποτελείται από φυγοκεντρική αντλία με κέλυφος GG 25 και πτερωτή από ειδικό πλαστικό ή GG 20 συζευγμένη απ'ευθείας στον άξονα του ηλεκτροκινητήρα, ο οποίος θα είναι από υλικό X20 Cr13 (1.4021 κατά DIN) και από ασύγχρονο ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικό, διπολικό, κατάλληλο για λειτουργία σε τριφασικό δίκτυο 380V/50Hz, με αυτόματο διακόπτη θερμικής προστασίας ή με 3 ενσωματωμένα θερμοστοιχεία και διακόπτη πλήρους προστασίας, αναλόγως του μεγέθους. Οι κινητήρες των αντλιών που θα είναι μεταβαλλόμενων στροφών θα έχουν μετατροπείς συχνότητας (INVERTERS) με τα αισθητήρια (για σύνδεσή τους από απόσταση) , οθόνες ένδειξης και χειριστήρια.

Οι αντλίες θα είναι κατάλληλες για θερμοκρασία μέχρι 140° C και πίεση λειτουργίας 16 bar στους 120 °C και 13 bar στους 140 °C.

Η σύνδεση των αντλιών με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες PN 16 κατά DIN 2533.

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΤΜΟΥ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης ατμού.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Μονωτικά υλικά σωληνώσεων (π και δ)
- Λυόμενοι σύνδεσμοί (π)
- Βαλβίδες (π)
- Ατμογεννήτρια (π και κ)
- Ατμοφράκτες, βάνες κτλ (π και δ)
- Διαχωριστές, ατμοπαγίδες (π και δ)
- Σύστημα ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων (π)
- Φίλτρα καθαρού ατμού (π)
- Απαεριωτής (π)
- Μονάδα δοσομέτρησης χημικών (π)
- Στεγνωτήρας ατμού (π)
- Καυστήρες (π)
- Δεξαμενή νερού (κ)
- Ηλεκτρικοί πίνακες και αυτοματισμοί (κ)
- Διάταξη μηχανοστασίου παραγωγής ατμού (κ)
- Καπναγωγοί (κ)
- Καπνοδόχος (π και κ)

3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής ατμού και επιστροφής συμπυκνωμάτων θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή από χάλυβα St 35 κατά DIN 2448 για διαμέτρους από DN15 (1/2") έως DN100 (4") και με πάχη τοιχωμάτων 2^{ης} τάξης.

Συγκεκριμένα, τα πάχη των τοιχωμάτων των χαλυβδοσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή κατά DIN 2448 με πάχη 2^{ης} τάξης			
ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (Inches)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ (mm)
15	½	21,3	2,6
20	¾	21,7	2,6
25	1	33,7	3,2
32	1 ¼	42,4	3,2
40	1 ½	48,3	3,2
50	2	60,3	3,6
65	2 ½	76,1	3,6
80	3	88,9	4,0
100	4	114,3	4,5

3.1.1 Συγκόλληση χαλυβδοσωλήνων

Οι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή συνδέονται με συγκόλληση (αυτογενή συγκόλληση με αέριο και οξυγόνο ή ηλεκτροσυγκόλληση κατά κανόνα) και στις αλλαγές διεύθυνσης με χρήση ειδικών συγκολλητών εξαρτημάτων (καμπύλες, ταυ κλπ.) από χάλυβα St 35.

3.1.2 Λυόμενοι σύνδεσμοι

Στις θέσεις όπου απαιτείται δυνατότητα αποσυναρμολόγησης, θα χρησιμοποιούνται ζεύγη επίπεδων φλαντζών St 37.2 κατά DIN 2576 με "ανυψωμένη" επιφάνεια επαφής (Slip-on-risedfaceflanges).

Οι φλάντζες θα κολλιούνται και από τις δύο πλευρές και θα συνδέονται χρησιμοποιώντας κοχλίες και περικόχλια από χάλυβα υψηλής αντοχής τουλάχιστον 40 kp/mm², με όριο ροής τουλάχιστον 24 kp/mm² και με επικαδμιωμένες ροδέλες. Τα περικόχλια θα πρέπει να βιδώνουν πάνω στους κοχλίες με όλα τα σπειρώματά τους.

Τα υλικά παρεμβυσμάτων που θα χρησιμοποιηθούν για στεγανότητα θα πρέπει να αντέχουν στη συνεχή επίδραση ατμού με υψηλή πίεση (π.χ. περμανίτης, κλπ.).

Τα χείλη των κομματιών σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν, θα ισιώνονται με προσοχή στο σημείο σύνδεσης, ώστε να μην εμφανίζουν από μέσα προεξοχές ή ανωμαλίες που δυσκολεύουν τη ροή.

3.2 Χαλυβδοσωλήνες ανοξείδωτοι

Σωλήνες ανοξείδωτοι υλικού 1.4301 κατά DIN ή 304 κατά AISI, με συνδέσεις ηλεκτροσυγκόλλησης.

3.2.1 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Ανοξείδωτοι υλικού 1.4301 κατά DIN ή 304 κατά AISI (φλάντζες,γωνίες,ταύ κλπ.)
Επίσης από φωσφορούχο ορείχαλκο, πίεσης λειτουργίας 10 atm (ρακόρ κλπ.).

3.3 Στήριξη σωληνώσεων

Τα χρησιμοποιούμενα είδη στηρίξεων είναι:

- αγκυρώσεις
- έδρανα ολίσθησης και αναρτήσεις
- οδηγοί
- ελατήρια

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα και βιομηχανοποιημένα εξαρτήματα που θα περιλαμβάνουν:

- Προφίλ μορφής I, U ή L.
- Δετήρες σωλήνων με ή χωρίς επένδυση.
- Ράβδους (ντίζες) ανάρτηση ή στηρίγματα σωληνώσεων.
- Υλικά στήριξης και στερέωσης (βίδες, παξιμάδια, εκτονούμενα βύσματα κλπ.)

3.4 Διαστολικοί σύνδεσμοι

Διαστολικοί σύνδεσμοι με σωληνωτό ελατήριο μορφής φυσούνας από ανοξείδωτο χάλυβα 1.4541 και άκρα φλαντζωτής σύνδεσης με φλάντζες St 37.2, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ενδεικτικού τύπου IWKA ή ισοδύναμου. Οι διαστολικοί σύνδεσμοι είναι τριών τύπων, ανάλογα με την χρήση:

- Αξονικοί για παραλαβή αξονικών μετατοπίσεων.
- Αρθρωτοί για παραλαβή εγκάρσιων μετατοπίσεων.
- Γωνιακοί με άρθρωση για παραλαβή περιστροφής.

Ο τύπος, η διάμετρος και το μήκος των συνδέσμων θα είναι αντίστοιχα προς τις σωληνώσεις στις οποίες εγκαθίστανται.

3.5 Κλίση σωληνώσεων

Τα οριζόντια δίκτυα σωληνώσεων ατμού θα έχουν κατάλληλη κλίση, ούτως ώστε σε κατάλληλα σημεία να γίνεται απομάστευση των συμπυκνωμάτων. Όπου είναι δυνατόν οι κλίσεις οδηγούν τα συμπυκνώματα κατά την κατεύθυνση της ροής του ατμού. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό δίνονται εναλλάξ αντίθετες κλίσεις ≥0,5% κατά τη ροή του ατμού και ≥1-1,5% αντίθετα με τη ροή του ατμού.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις επιστροφής συμπυκνωμάτων θα έχουν κλίση 0,3 – 0,8%, για να οδηγούνται αυτά στη δεξαμενή τροφοδοσίας με τη βοήθεια της βαρύτητας.

3.6 Συλλεκτοδιανομείς

Οι συλλεκτοδιανομείς ατμού και συμπυκνωμάτων θα κατασκευασθούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή και θα είναι εξ' ολοκλήρου ηλεκτροσυγκολλητοί. Οι πυθμένες τους (άκρα) θα είναι επίπεδοι ηλεκτροσυγκολλητοί ή φλαντζωτοί με πάχος τοιχώματος κατάλληλης αντοχής (s≥15mm). Στους ατμοδιανομείς θα προβλέπονται υποδοχές για απομάστευση των συμπυκνωμάτων και για σύνδεση μετρητικών οργάνων πίεσης και θερμοκρασίας. Τα μήκη των συλλεκτοδιανομέων θα είναι τέτοια ώστε να είναι άνετη η προσέγγιση, η συντήρηση, η αφαίρεση και η επανατοποθέτηση όλων των εξαρτημάτων και συσκευών των επί μέρους δικτύων. Συγκεκριμένα, η απόσταση μεταξύ των αξόνων των γραμμών ατμού θα είναι τόση ώστε να υπάρχει μεταξύ των τιμονιών των δικλείδων ελεύθερος χώρος 100mm. Η μόνωσή τους θα γίνει με ορυκτή ίνα ή άλλο ανάλογων ιδιοτήτων μονωτικό υλικό με τρόπο που να μην εμποδίζεται η πρόσβαση για χειρισμό των δικλείδων. Ο ανάδοχος θα πρέπει πριν από την έναρξη κατασκευής των συλλεκτών και των διανομέων να παραδώσει κατασκευαστικό τους σχέδιο σε κλίμακα 1:20.

3.7 Βαφές – Μονώσεις - Προστασία σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις ατμού και συμπυκνωμάτων θα μονωθούν σε όλο το μήκος τους.

Η μόνωση θα γίνει με πάπλωμα υαλοβάμβακα πυκνότητας τουλάχιστον 65 kg/m³, πάχους τουλάχιστον 5 cm για σωλήνες μέχρι 1" και τουλάχιστον 6 cm για μεγαλύτερες διαμέτρους, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ <= 0,034 W/m²K στους 0°C κατάλληλος για θερμομόνωση σωλήνων θερμοκρασίας έως 500°C.

Πριν μονωθεί ο σωλήνας θα καθαριστεί και θα βαφεί με αντισκωριακή βαφή. Τα παπλώματα θα κόβονται σε κατάλληλες διαστάσεις και θα περιβάλλουν τους σωλήνες. Η στερέωση θα γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα. Για λόγους προστασίας η μόνωση σε κάθε περίπτωση θα περιβάλλεται με κυλινδρισμένα φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,5 έως 1,0mm. Η στερέωση των τμημάτων της επικάλυψης μεταξύ τους θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, ισχυρά επικαδμιωμένες, με παρεμβολή πλαστικών ροδελών στεγανότητας.

4. Όργανα ελέγχου και ρύθμισης

4.1 Ατμοφράκτες

Θα είναι βαλβίδα έδρας (τύπου pistonvalve ή globevalve) κατάλληλη για διακοπή και ρύθμιση της ροής σε όλο το εύρος των πιέσεων του δικτύου ατμού. Θα χρησιμοποιείται επίσης στο δίκτυο επιστροφής συμπυκνωμάτων σε πιέσεις μεγαλύτερες των 5bar. Θα έχει σώμα από χυτοσίδηρο, δίσκο από ανωξείδωτο χάλυβα και δακτυλίδια από γραφίτη. Οι συνδέσεις της θα είναι

φλαντζωτές σε όλο το εύρος των διαμέτρων DN15 - DN100. Θα είναι κατάλληλη για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 16 atm και θερμοκρασία ατμού μέχρι 300°C. Ενδεικτικοί τύποι: KLINGER KVN/KX, BONETTI BBT-L.

4.2 Βάνες σφαιρικές (BallValves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σφαίρα. Θα χρησιμοποιηθεί στο δίκτυο συμπυκνωμάτων σε πίεση μέχρι 5bar. Σώμα κατασκευασμένο από χυτοσίδηρο. Εσωτερικά θα έχει μηχανισμό τύπου στρεφόμενης σφαίρας από ανοξείδωτο χάλυβα ή σφαιροειδή γραφίτη ή άλλο αντίστοιχων ιδιοτήτων υλικό. Θα φέρει επίσης στεγανοποιητικούς δακτυλίους κατάλληλους για τις πιέσεις και τις θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στην εγκατάσταση (π.χ. τεφλόν KFC). Ο χειρισμός θα γίνεται με μοχλό διαδρομής 1/4 στροφής. Ονομαστική πίεση λειτουργίας 16 bar, μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 300°C. Σύνδεση φλαντζωτή.

4.3 Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες δύο θέσεων

Δίοδες ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες δύο θέσεων ON/OFF, κοχλιωτής συνδέσεως με ορειχάλκινο σώμα. Στεγανωτικά PTFE. Λειτουργούν με 230/110/24 VAC – 24 /12 VDC. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 10bar και μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 180°C. Ενδεικτικός τύπος: C.E.M.E. - ZEFFERSONή ισοδύναμος.

4.4 Μειωτές πίεσης

Ρυθμιστής πίεσης άμεσης ενέργειας με ανοξείδωτη φυσούνα εξισορρόπησης πίεσης, κατάλληλος για χρήση σε δίκτυο ατμού, εφοδιασμένος με μηχανισμό διατήρησης σταθερής πίεσης εξόδου, ανεξαρτήτως της παροχής. Το σώμα του θα είναι χυτοσιδηρό ή χυτοχαλύβδινο και οι συνδέσεις του φλαντζωτές για όλο το εύρος των διαμέτρων. Δοχείο προστασίας μεμβράνης χαλύβδινο. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 21 bar. Μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού 300°C. Ενδεικτικοί τύποι: SAMSON, SPIRAX SARCO DRV7.ή ισοδύναμος.

5. Όργανα προστασίας

5.1 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Βαλβίδες αντεπιστροφής με δίσκο και έδρα κάθετη στη διεύθυνση της ροής (liftcheckvalves), συνδεόμενες με σπείρωμα, διαμέτρων DN 15 - DN 80. Θα είναι κατασκευασμένες από σώμα μπρούντζινο και δίσκο και πώμα ορειχάλκινα. Κατάλληλες για πίεση λειτουργίας 14 bar και μέγιστη θερμοκρασία νερού 260°C. Ενδεικτικός τύπος: SPIRAX SARCO LCV 1ή ισοδύναμος.

5.2 Βαλβίδες ασφαλείας

Ασφαλιστικές βαλβίδες με ελατήριο κατάλληλες για χρήση σε ατμό. Κοχλιωτή σύνδεση με σώμα από ερυθρό ορείχαλκο για διαμέτρους μέχρι DN50 και φλαντζωτή σύνδεση με σώμα από χάλυβα για μεγαλύτερες διαμέτρους. Το ελατήριο θα είναι χαλύβδινο, ο δίσκος και η έδρα από ανοξείδωτο χάλυβα και ο μοχλός από χυτοσίδηρο. Μέγιστες πιέσεις λειτουργίας βαλβίδων: α)

Χαλύβδινες: 13 bar στους 245°C, β) Ορειχάλκινες: για DN15-DN20 21 bar στους 240°C, για DN25-DN40 17 bar στους 224°C και για μεγαλύτερες διαμέτρους 13 bar στους 245°C. Ενδεικτικός τύπος: SPIRAX SARCO SV 3.ή ισοδύναμος.

5.3 Εξαεριστικά

Διμεταλλική θερμοστατική ατμοπαγίδα με ικανότητα ελεύθερης απομάκρυνσης του αέρα. Το σώμα θα είναι από χάλυβα επιβελτιώσεως C22, το διμεταλλικό στοιχείο και το φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα. Κοχλιωτή σύνδεση με δυνατότητα αποσυναρμολόγησης και αντικατάστασης του στοιχείου χωρίς απομάκρυνση του οργάνου από τη γραμμή. Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση 25 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 400°C. Ενδεικτικός τύπος:SPIRAX SARCO SM21ή ισοδύναμος.

5.4 Φίλτρα

Τα φίλτρα τόσο στο δίκτυο ατμού, όσο και στο δίκτυο συμπυκνωμάτων θα είναι χυτοσιδηρού σώματος, με διάταξη αφαίρεσης και καθαρισμού του φίλτρου χωρίς την απαίτηση αποσυναρμολόγησής του. Το κόσκινο του φίλτρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Συνδέσεις κοχλιωτές ή φλαντζωτές. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 25 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας260°C. Ενδεικτικός τύπος SPIRAX SARCO Fig 13ή ισοδύναμος.

6. Όργανα μέτρησης ένδειξης

6.1 Ροοδείκτες

Οι δείκτες ροής συμπυκνωμάτων ατμού θα φέρουν διπλό γυάλινο κάλυμμα στις δύο διαμετρικά αντίθετες πλευρές της εξωτερικής τους επιφάνειας. Το σώμα τους θα είναι ορειχάλκινο με κοχλιωτή σύνδεση, το γυάλινο κάλυμμα από σκληρυμένηστεφανύαλο, τα παρεμβύσματα από ενισχυμένο γραφίτη και το καπάκι ορειχάλκινο. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 3,5 bar στους 148°C.

6.2 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-10/1-16), με διακόπτη απομόνωσης.

7. Όργανα απομάκρυνσης συμπυκνώματος

7.1 Διαχωριστές

Διαχωριστής ατμού - συμπυκνώματος κατάλληλος για τη συγκράτηση και απομάκρυνση του συμπυκνώματος από τον εισερχόμενο σε αυτόν ατμό. Θα είναι χυτοσιδηρός, με κοχλιωτή σύνδεση μέχρι διάμετρο DN40 και φλαντζωτή για διαμέτρους DN50 και άνω. Κατακόρυφου τύπου για μικρές διαμέτρους και οριζόντιου για μεγαλύτερες. Ονομαστική πίεση λειτουργίας PN16. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 200°C για τους οριζόντιου τύπου και 300°C για τους κατακόρυφου τύπου διαχωριστές. Ενδεικτικοί τύποι: SPIRAX SARCO S1, S2, S3.

7.2 Ατμοπαγίδες

Ανάλογα με τις απαιτήσεις κάθε εφαρμογής με χρήση ατμού θα τοποθετηθεί και η αντίστοιχη, καταλληλότερη ατμοπαγίδα για την εφαρμογή αυτή, η οποία θα επαρκεί για την απομάκρυνση της μέγιστης παροχής συμπυκνωμάτων, που εμφανίζεται κατά την εκκίνηση της εγκατάστασης (τουλάχιστον διπλάσια της παροχής κατά την κανονική λειτουργία).

7.2.1 Ατμοπαγίδες πλωτήρος

Ατμοπαγίδα απομάκρυνσης συμπυκνώματος με πλωτήρα και με ενσωματωμένο εξαεριστικό. Σώμα και κάλυμμα από χυτοσίδηρο, στεγανοποιητικόπαρέμβυσμα από ίνα συμπιεσμένου αμιάντου ή γραφίτη, πλωτήρα, βαλβίδα, μηχανισμό μοχλού και εξαεριστικό από ανοξείδωτο χάλυβα. Σύνδεση κοχλιωτή. Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση 16 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 250°C. Μέγιστη διαφορική πίεση 10 bar. Ενδεικτικοί τύποι: SPIRAX SARCO FT 14, ADCA FT 16.

7.2.2 Θερμοδυναμικές ατμοπαγίδες

Ατμοπαγίδα στιβαρή κατασκευασμένη εξ' ολοκλήρου από ανοξείδωτο χάλυβα, με αντοχή σε μεγάλες πιέσεις. Θα φέρει σκληρυμένο ανοξείδωτο δίσκο που θα είναι το μοναδικό κινούμενο μέρος της ατμοπαγίδας. Κοχλιωτή σύνδεση. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 40 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 350°C. Μέγιστη διαφορική πίεση 40 bar. Ενδεικτικοί τύποι: SPIRAX SARCO TD 42 L, ADCA TD 40.

7.2.3 Θερμοστατικές ατμοπαγίδες εξισορρόπησης πίεσης

Ατμοπαγίδα συμπαγής, ελαφριά, απομάκρυνσης συμπυκνώματος σε θερμοκρασία κάτω από αυτή του κεκορεσμένου ατμού. Ενσωματωμένη στιβαρή ανοξείδωτη κάψουλα με χοντρά τοιχώματα, υψηλής αντοχής σε υδραυλικό πλήγμα και υπέρθερμο ατμό. Σώμα και κάλυμμα από χάλυβα, στεγανοποιητικό δακτυλίδι από γραφίτη, κάψουλα και φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα. Σύνδεση κοχλιωτή. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 21 bar. Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας 220°C. Μέγιστη διαφορική πίεση 21 bar. Ενδεικτικός τύπος: SPIRAX SARCO BPT 21ή ισοδύναμος.

7.2.4 Βαλβίδες αποστράγγισης συμπυκνώματος

Θα είναι κατάλληλη για την απομάκρυνση του συμπυκνώματος από τους ατμοδιανομείς κατά την εκκίνηση και καθ' όλη τη διάρκεια που η πίεση της εγκατάστασης είναι μικρότερη από την προκαθορισμένη πίεση λειτουργίας και για τοποθέτηση σε κάθετη διεύθυνση. Το κυρίως σώμα της θα είναι από χάλυβα υψηλής ποιότητας C 22 χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα και ο μηχανισμός της από ανοξείδωτο χάλυβα. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 21 bar και μέγιστη θερμοκρασία 250°C. Σύνδεση κοχλιωτή. Ενδεικτικός τύπος: ADCA CDVή ισοδύναμος.

7.3 Σύστημα ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων

Θα αποτελείται από κεντρική ηλεκτρονική μονάδα αυτομάτου ελέγχου λειτουργίας 1-16 ατμοπαγίδων, θαλάμους αισθητηρίων και όλες τις απαιτούμενες καλωδιώσεις σύνδεσης των παραπάνω οργάνων για τον έλεγχο των ατμοπαγίδων.

7.3.1 Μονάδα κεντρικού ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων

Ηλεκτρονικό όργανο αδιάλειπτου και αυτόματου ελέγχου της λειτουργίας 1–16 ατμοπαγίδων. Άμεση ειδοποίηση σε περίπτωση παρουσίασης διαρροής ατμού ή μπλοκαρίσματος σε κλειστή θέση μιας ατμοπαγίδας, με ταυτόχρονη υπόδειξη της ελαττωματικής ατμοπαγίδας. Θα φέρει κόκκινη ένδειξη για τις ατμοπαγίδες που αποτυγχάνουν στη λειτουργία τους και πράσινη ένδειξη για τις ατμοπαγίδες που λειτουργούν με επιτυχία. Τοποθέτηση επίτοιχη ή σε πλαίσιο, σε στεγανό πίνακα προστασίας IP 65. Ενδεικτικός τύπος: SPIRAX SARCO SPIRATEC R16C.ή ισοδύναμος.

7.3.2 Θάλαμος αισθητηρίου ελέγχου λειτουργίας ατμοπαγίδων

Τοποθετημένος πριν από την ατμοπαγίδα και κατασκευασμένος με τρόπο που να ελέγχει τη διαφυγή ατμού μέσα από αυτήν. Θάλαμος χαλύβδινος ή χυτοσιδηρός με ενσωματωμένο ανοξείδωτο αισθητήριο στάθμης και σύνδεση με την κεντρική μονάδα ελέγχου. Κοχλιωτή σύνδεση. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 32 bar. Μέγιστη θερμοκρασία σχεδιασμού 370°C. Ενδεικτικός τύπος: SPIRAX SARCO SPIRATEC ST 17.ή ισοδύναμος.

8. Όργανα παραγωγής καθαρού ατμού

8.1 Φίλτρα καθαρού ατμού

Τα φίλτρα καθαρού ατμού θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα με εξωτερικά στιλβωμένο περίβλημα και η σύνδεσή τους με το υπόλοιπο δίκτυο θα είναι κοχλιωτή. Τα στοιχεία του φίλτρου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα 316L. Η διάμετρος των οπών θα είναι απόλυτα καθορισμένη στα 1, 5 ή 25 μικρά του μέτρου, με τις δύο πρώτες να ανταποκρίνονται στα standards 3A για παραγωγή ατμού μαγειρικής χρήσεως. Η απλή εφαρμογή του περικοχλίου θα εξασφαλίζει την αφαίρεση του εσωτερικού τμήματος για καθαρισμό και συντήρηση, χωρίς να απαιτείται αφαίρεση του φίλτρου από το δίκτυο. Η μέγιστη πίεση λειτουργίας θα είναι 10 bar. Τα φίλτρα νερού θα πρέπει να συνοδεύονται από διαγράμματα πτώσης πίεσης σε σχέση με την επικρατούσα παροχή νερού.

9. Συσκευές παραγωγής ατμού

Ο ατμός θα παράγεται σε προκατασκευασμένο ατμολεβητοστάσιο που θα περιλαμβάνει δύο ατμογεννήτριες, δύο καυστήρες ελαφρού πετρελαίου κοινή δεξαμενή τροφοδοσίας νερού, δύο εμβολοφόρες αντλίες και όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα ελέγχου και ρύθμισης, συνδεδεμένα όλα με τρόπο που να οδηγεί στη δημιουργία μιας ενιαίας, τόσο λειτουργικά όσο και

αισθητικά μονάδας παραγωγής ατμού. Ενδεικτικός τύπος: OKTAGON-PATENT G2x1500.ή ισοδύναμος.

9.1 Δίδυμη ατμογεννήτρια

Αποτελείται από δύο ατμογεννήτριες οριζόντιου τύπου με ανακλινόμενη πόρτα, με αρχή λειτουργίας το υδραυλωτό σύστημα, διέλευση δηλαδή του νερού μέσα από σερπαντίνα, γύρω από την οποία διέρχονται η φλόγα και τα καυσαέρια, ατμοποίηση αυτού και διοχέτευση του ατμού κατευθείαν στην κατανάλωση. Οι ατμογεννήτριες είναι τριών διαδρομών καυσαερίων με σερπαντίνες συρταρωτού τύπου και με ενσωματωμένο μηχανισμό για την εύκολη εισαγωγή και εξαγωγή της σερπαντίνας για συντήρηση ή επισκευή. Ενδεικτικός τύπος σερπαντίνας: LOOSή ισοδύναμος.

9.2 Καυστήρες

Οι καυστήρες θα είναι αυτόματης λειτουργίας κατάλληλοι για καύση ελαφρού πετρελαίου 5,5 cst/100°C, με διβάθμια ρύθμιση της φλόγας ανάλογα με την κατανάλωση του ατμού.

9.3 Δεξαμενή τροφοδοσίας νερού

Η δεξαμενή τροφοδοσίας νερού θα είναι κοινή εξυπηρετώντας και τις δύο ατμογεννήτριες και μεγέθους ανάλογου με τη δυναμικότητα των ατμογεννητριών. Θα φέρει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και στόμια, όπως:

- εγχυτήρα ατμού για προθέρμανση του νερού τροφοδοσίας, με στόμιο εισόδου ατμού
- θερμόμετρο εμβαπτίσεως για τον έλεγχο της προθέρμανσης του νερού της δεξαμενής
- ανθρωποθυρίδα ή κεφαλοθυρίδα
- στόμιο με φλάντζα για την προσαρμογή του απαεριωτή
- στόμιο παροχής νερού προς τις ατμογεννήτριες
- στόμιο εκκένωσης της δεξαμενής
- στόμιο προσαρμογής ασφαλιστικής βαλβίδας ελατηρίου
- στόμιο προσαρμογής βαλβίδας κενού
- μούφα για θερμόμετρο
- μούφα για μανόμετρο
- δύο μούφες για πιεσοστάτες
- δύο μούφες για τα ηλεκτρόδια στάθμης
- δύο μούφες για τον υδροδείκτη στάθμης
- μούφα για τον εξισορροπητή του μειωτήρα
- μούφα για τη δοσομέτρηση των χημικών

Όλα τα στόμια και οι μούφες θα έχουν κατάλληλο μήκος για τη μόνωση της δεξαμενής με πετροβάμβακα πάχους 50 έως 80 mm.

9.4 Αντλίες τροφοδοσίας ύδατος

Οι αντλίες τροφοδοσίας νερού θα είναι εμβολοφόρες τριών εμβόλων με τριφασικούς κινητήρες δύο βαθμίδων.

9.5 Ηλεκτρικοί πίνακες ατμογεννητριών

Οι ηλεκτρικοί πίνακες των ατμογεννητριών θα είναι κατάλληλοι για τριφασικό ρεύμα 380 V, 50 Hz& ουδέτερο, με τάση αυτοματισμών 220V και θα φέρουν τα κάτωθι όργανα:

- Εντοπιστή βλαβών, ηλεκτρονικό όργανο με δυνατότητα αποθήκευσης πληροφοριών που λαμβάνει από διάφορα σημεία λειτουργίας της ατμογεννήτριας και μεταβίβασής τους σε κόκκινες και πράσινες λυχνίες LED (πράσινες λυχνίες: καλή λειτουργία των ελεγχόμενων σημείων, κόκκινες λυχνίες: εμφάνιση βλάβης στο αντίστοιχο σημείο και ενεργοποίηση σηρείνας συναγερμού).
- Ηλεκτρονικό προγραμματιστή των φάσεων λειτουργίας του καυστήρα
- Ελεγκτή φλόγας που παίρνει πληροφορίες από ένα αισθητήριο φλόγας
- Ρελέ για την προστασία του κινητήρα του καυστήρα από ενδεχόμενη υπερφόρτωση
- Ρελέ για την προστασία του κινητήρα της αντλίας από ενδεχόμενη υπερφόρτωση
- Ηλεκτρικό διακόπτη λειτουργίας του καυστήρα με τις εξής θέσεις επιλογής: Πλύσιμο σερπαντίνας – Εκτός λειτουργίας – Ξεκλείδωμα – Λειτουργία πρώτης βαθμίδας - Λειτουργία δεύτερης βαθμίδας – Έλεγχος πιεσοστάτη ασφαλείας
- Ηλεκτρονικό εξοικονομητή ενέργειας, ρυθμιζόμενο, που επιβραδύνει κατά βούληση το ξεκίνημα του καυστήρα σε προσωρινές διακυμάνσεις κατανάλωσης του ατμού, με θετική συνέπεια την αποφυγή των χωρίς λόγω εκκινήσεων του καυστήρα οι οποίες συνεπάγονται μείωση του χρόνου ζωής των αυτοματισμών και την αποφυγή των συχνών σαρωμάτων με κρύο αέρα που έχουν σαν αποτέλεσμα την απώλεια θερμικής ενέργειας και την καταπόνηση των θερμαινόμενων επιφανειών από συχνές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας των καυσαερίων
- Λυχνία ένδειξης λειτουργίας της πρώτης βαθμίδας του καυστήρα
- Λυχνία ένδειξης λειτουργίας της δεύτερης βαθμίδας του καυστήρα
- Κόκκινη λυχνία γενικής ένδειξης κάποιας βλάβης
- Μετρητή ωρών λειτουργίας του καυστήρα
- Μετρητή συχνότητας εναύσεων του καυστήρα
- Γενικό ηλεκτρικό διακόπτη
- Σειρήνα ηχητικού σήματος συναγερμού σε οποιαδήποτε περίπτωση βλάβης
- Ηλεκτρικό ανεμιστήρα αερισμού του ηλεκτρικού πίνακα με φίλτρο
- Φίλτρο εξαερισμού του ηλεκτρικού πίνακα

9.6 Όργανα ελέγχου και ρύθμισης

Ο εξοπλισμός των ατμογεννητριών περιλαμβάνει τα εξής όργανα:

- Κεντρικό ατμοφράκτη παροχής ατμού
- Βαλβίδα ασφαλείας ελατηρίου πλήρους διαδρομής, σφραγισμένη και ανοιγόμενη όταν ξεπερασθεί η ανώτατη επιτρεπόμενη πίεση
- Θερμόμετρο δεξαμενής τροφοδοσίας ύδατος
- Υδροδείκτης δεξαμενής τροφοδοσίας ύδατος
- Ηλεκτρόδια ελέγχου στάθμης στη δεξαμενή τροφοδοσία ύδατος

- Βαλβίδα ασφαλείας στη δεξαμενή τροφοδοσίας ύδατος
- Βαλβίδα κενού στη δεξαμενή τροφοδοσίας ύδατος
- Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στην παροχή αποσκληρυμένου νερού
- Φίλτρο στην παροχή πετρελαίου
- Φίλτρο νερού στην αναρρόφηση της αντλίας τροφοδοσίας ύδατος
- Σφαιρικό κρουνό πριν από το φίλτρο νερού στην αναρρόφηση
- Μανόμετρο στην αναρρόφηση της αντλίας τροφοδοσίας ύδατος
- Μανόμετρο ένδειξης της πίεσης του ατμού
- Βαλβίδες αντεπιστροφής στην παροχή τροφοδοσίας ύδατος
- Πιεσοστάτη ON/OFF για την εκάστοτε εκκίνηση του καυστήρα και για τη διακοπή της λειτουργίας του στην προκαθορισμένη πίεση
- Πιεσοστάτη για τη θέση σε λειτουργία της δεύτερης βαθμίδας του καυστήρα
- Πιεσοστάτη ασφαλείας που διακόπτει τη λειτουργία του καυστήρα όταν η πίεση του ατμού στην ατμογεννήτρια ξεπεράσει το ανώτερο προκαθορισμένο όριο
- Ελεγκτή θερμοκρασίας ύδατος, που λειτουργεί σαν ασφάλεια έναντι υπερθέρμανσης της σερπαντίνας από μειωμένη παροχή ύδατος ή από δυνατή φλόγα, καθώς και δεύτερο όμοιό του για πρόσθετη ασφάλεια
- Ελεγκτή θερμοκρασίας καυσαερίων που λειτουργεί σαν ασφάλεια έναντι υπερθέρμανσης της σερπαντίνας από δυνατή φλόγα ή έναντι αντιοικονομικής λειτουργίας της λόγω επικάθησης κάπνας
- Διάφραγμα στην παροχή ατμού, που προστατεύει την ατμογεννήτρια από υπερθέρμανση σε ξαφνικές καταναλώσεις ατμού πάνω από τα επιτρεπόμενα όρια και εξασφαλίζει την παροχή ατμού με μικρή υγρασία ακόμη και σε συνθήκες υπερφόρτωσης της ατμογεννήτριας

9.7 Σωληνώσεις

Όλες οι σωληνώσεις ατμού του προκατασκευασμένου ατμολεβητοστασίου θα τρέχουν μέσα στη μόνωση των ατμογεννητριών και της δεξαμενής τροφοδοσίας, με σκοπό τόσο την ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών όσο και την καθαρή εξωτερική εμφάνιση της μονάδας.

9.8 Καλωδιώσεις

Στον εξοπλισμό της μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι καλωδιώσεις μεταξύ των ηλεκτρικών πινάκων που είναι ενσωματωμένοι στη μονάδα και του εξοπλισμού, δηλαδή των καυστήρων, των αντλιών τροφοδοσίας νερού, των ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων αποσκληρυμένου νερού, των πιεσοστατών κλπ.

9.9 Μονώσεις – Βαφές - Στηρίξεις

Η μόνωση όλων των θερμαινόμενων επιφανειών της μονάδας γίνεται με ορυκτοβάμβακα υψηλής πυκνότητας πάχους μόνωσης 100mm με επένδυση φύλλου αλουμινίου. Με πετροβάμβακα μονώνονται και οι σωληνώσεις της μονάδας.

Οι επιφάνειες που δεν μονώνονται είτε είναι βαμμένες με πυρίμαχο χρώμα είτε είναι καλυμμένες με ανάγλυφα φύλλα αλουμινίου

Η στήριξη των ατμογεννητριών γίνεται σε δική τους μεταλλική βάση χωρίς την απαίτηση θεμελίωσης ή αγκύρωσής τους.

9.10 Πρόσθετος εξοπλισμός

Εκτός από το βασικό εξοπλισμό που προαναφέρθηκε η ενιαία μονάδα ατμοπαραγωγής θα περιλαμβάνει επίσης και πρόσθετο εξοπλισμό, διαστάσεων και δυνατοτήτων ανάλογων με τον τύπο της μονάδας, ο οποίος προδιαγράφεται παρακάτω.

9.10.1 Απαεριωτής

Θα είναι κυλινδρικός, κάθετου τύπου και τοποθετηθεί με φλάντζα προσαρμογής στην άνω επιφάνεια της δεξαμενής τροφοδοσίας νερού. Ολόκληρος ο απαεριωτής (εκτός από τη φλάντζα προσαρμογής του στη δεξαμενή) θα είναι κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα και θα φέρει τα εξής στόμια:

- Στόμιο εισόδου αποσκληρυμένου νερού
- Δύο στόμια εισόδου συμπυκνωμάτων
- Υποδοχή βαλβίδας εξαερισμού
- Υποδοχή ασφαλιστικού υποπίεσης δεξαμενής (Vacuumbreaker)

9.10.2 Μονάδα δοσομέτρησης χημικών

Θα είναι κατάλληλη για τη δέσμευση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου και τη διατήρηση εν αιωρήσει των υπολοίπων αλάτων και θα αποτελείται από:

I. Ηλεκτροκίνητη δοσομετρική αντλία με μεμβράνη παλμικής λειτουργίας, κατάλληλη για πίεση 1-6 bar με δυνατότητα παροχής 8 lt/h και ρύθμισης από 0 έως 100%
II. Ειδικό δοχείο πολυαιθυλενίου χωρίς ραφή, στο οποίο είναι μονταρισμένη η αντλία και το οποίο φέρει
   - ανάγλυφη κλίμακα ένδειξης περιεχομένου διαβαθμισμένη ανά 10 lt
   - στόμιο πλήρωσης Φ100 με κοχλιωτό καπάκι
   - σωλήνα αναρρόφησης με φίλτρο και βαλβίδα αντεπιστροφής
   - ειδικό σωλήνα παροχής χημικών στη δεξαμενή τροφοδοσίας νερού
III. 25 kg μίγματος χημικών RKS-8 παραδομένο σε σκόνη και διαλυόμενο σε αποσκληρυμένο νερό σε αναλογία μέχρι 1:80

9.10.3 Στεγνωτήρας ατμού

Θα είναι κατάλληλος για την εξασφάλιση στεγνού ατμού, με το μικρότερο δυνατό ποσοστό υγρασίας, στην έξοδο της ατμογεννήτριας με σκοπό την καλύτερη και αποδοτικότερη λειτουργία των καταναλωτών ατμού και των ατμοπαγίδων.

Ο στεγνωτήρας ατμού θα είναι καθέτου τύπου κυλινδρικό δοχείο πίεσης με ενσωματωμένο έναν ανοξείδωτο κοχλία με δύο αρχές ελικώσεων. Ο ατμός θα εισέρχεται από το στόμιο εισόδου στο πάνω κυλινδρικό μέρος του δοχείου, θα

ακολουθεί μια ελικοειδή διαδρομή προς τα κάτω και θα επιστρέφει με αντίστροφη ελικοειδή διαδρομή, βγαίνοντας από το δοχείο μέσω του στομίου εξόδου.

9.10.4 Αντλία απαιτούμενης προπίεσης

Μεταξύ δεξαμενής τροφοδοσίας και εμβολοφόρων αντλιών θα τοποθετηθεί μία φυγοκεντρική αντλία (Booster), που θα διατηρεί την απαιτούμενη προπίεση στις εμβολοφόρους αντλίες για την αποφυγή σπηλαιώσεων σε αυτές.

9.11 Παράλληλη λειτουργία ατμογεννητριών

Η μια από τις δύο ατμογεννήτριες θα λειτουργεί συνεχώς και η δεύτερη θα συμπληρώνει αυτομάτως την επιπλέον απαιτούμενη ποσότητα ατμού. Λόγω του υπάρχοντος συστήματος περιοδικού πλυσίματος της σερπαντίνας υπό πίεση, ο εξοπλισμός που απαιτείται για την παράλληλη λειτουργία των δύο ατμογεννητριών είναι ο εξής:

- Ένας ηλεκτρικός πίνακας
- Τρεις πιεσοστάτες
- Δύο βαλβίδες αντεπιστροφής

10. Καπναγωγοί - Καπνοδόχος

10.1 Καπναγωγοί

Τα στόμια εξόδου των καυσαερίων από τη δίδυμη ατμογεννήτρια συνδέονται με την καπνοδόχο με καπναγωγούς κυκλικής διατομής από μαύρη λαμαρίνα, ηλεκτροσυγκολλητούς, οι οποίοι ενώνονται σε μία πριν από τη σύνδεσή τους με την καπνοδόχο. Τα πάχη των ελασμάτων των καπναγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 3 mm για εσωτερική διάμετρο μέχρι 20 cm, 4 mm για διάμετρο μέχρι 30 cm και 5 mm για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Κάθε καπναγωγός θα φέρει σε απόσταση 40 cm από την έξοδο της ατμογεννήτριας ειδική οπή Φ 8 mm για την μέτρηση των καυσαερίων. Στον καπναγωγό θα παρεμβάλλεται κινητό αυτόματο διάφραγμα (ντάμπερ) για διακοπή της ροής των καυσαερίων κατά τη στάση του καυστήρα, το οποίο θα είναι αφαιρούμενο.

Οι καπναγωγοί θα μονωθούν εξωτερικά με πυρίμαχη επένδυση, συνιστάμενη από πάπλωμα πετροβάμβακα πάχους 3 cm, ενισχυμένο με μεταλλικό πλέγμα επί του καπναγωγού και στη συνέχεια δεύτερο στρώμα πετροβάμβακα, πάχους 5 cm ενισχυμένο και ραμμένο σε κυματοειδές χαρτόνι. Η μόνωση των καπναγωγών θα καλυφθεί τελικά με γαλβανισμένη λαμαρίνα, κυλινδρισμένη, πάχους 0,8 mm.

10.2 Καπνοδόχος

Η καπνοδόχος της δίδυμης ατμογεννήτριας θα κατασκευαστεί από προκατασκευασμένα τυποποιημένα προμονωμένα ανοξείδωτα ειδικά τεμάχια.

Τα τεμάχια αυτά αποτελούνται από δύο ανοξείδωτα ελάσματα (ένα εσωτερικό και ένα εξωτερικό) AISI 304 ή 316 πάχους 0,4-0,8 mm ανάλογα με τη διάμετρο με ενδιάμεση μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 30-50mm. Η σύνδεση των τυποποιημένων τεμαχίων μεταξύ τους γίνεται με μούφες και μέσω ειδικών τεμαχίων-συνδέσμων.

Η καπνοδόχος θα αρχίζει από το δάπεδο του λεβητοστασίου και θα φθάνει μέχρι ύψος 3 m περίπου πάνω από το δώμα του κτιρίου. Το σημείο εξόδου των καυσαερίων από την καπνοδόχο θα φέρει κατάλληλο κάλυμμα. Θα έχει στη βάση της στεγανό άνοιγμα καθαρισμού και διάταξη απορροής των συμπυκνωμάτων προς την αποχέτευση.

Όλα τα ειδικά τεμάχια της καπνοδόχου (σύνδεσμοι, γωνίες, θυρίδες καθαρισμού, απορροές συμπυκνωμάτων, κάλυμμα) καθώς και τα εξαρτήματα έδρασης, στήριξης και αγκύρωσης θα είναι του ιδίου κατασκευαστή.

2.5 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αερίων καυσίμων.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί (π και δ)
- Εξαρτήματα(π και δ)
- Αποφρακτικές διατάξεις (π και δ)
- Συνδέσεις Συσκευών (κ)

3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Σωλήνες

Τα υπόγεια δίκτυα μπορούν να κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά το πρότυπο ISO 9329-1, χαλυβδοσωλήνες με ραφή κατά ISO 9330-1 (για την ποιότητα χάλυβα TW360 και TW410).
Τα ελάχιστα επιτρεπόμενα πάχη τοιχώματος των χρησιμοποιούμενων χαλυβδοσωλήνων δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ονομαστική Διάμετρος Σωλήνα (DN)	Ελάχιστο Πάχος Τοιχώματος(mm)
25-50	2,3
65-125	2,6
150-300	3,5
350-400	4,5
500	5

Για υπόγεια δίκτυα σωληνώσεων ως και την κατηγορία 4, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σωλήνες και εξαρτήματα από πολυαιθυλένιο σύμφωνα με το πρότυπο prEN 1555.

3.2 Εξαρτήματα

Θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα (γωνίες, ταυ κλπ.) συγκολλητών συνδέσεων κατά ISO 3419 (καμπύλες κατά DIN 2605, ταυ κατά DIN 2615, κλπ).

Όλα τα στοιχεία σωληνώσεων θα έχουν διαστασιολογηθεί και θα είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη πίεση δοκιμής και λειτουργίας.

3.3 Συνδέσεις σωλήνων και εξαρτημάτων

Οι χαλυβδοσωλήνες και τα λοιπά στοιχεία μορφής πρέπει γενικά να συνδέονται με συγκολλήσεις σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 288-1 και ειδικά για ηλεκτροσυγκολλήσεις σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 288-2. Οι εργασίες των συγκολλήσεων πρέπει να εκτελούνται από προσωπικό εκπαιδευμένο και αξιολογημένο κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 287-1. Οι ραφές πρέπει να προετοιμάζονται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ ΕΝ 29692. Τα υλικά πλήρωσης των συγκολλήσεων πρέπει να ικανοποιούν τα πρότυπα ΕΛΟΤ ΕΝ 440 και ΕΛΟΤ ΕΝ 20544. Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις πρέπει να γίνονται με δυο τουλάχιστον περάσματα (κορδόνια). Οι συγκολλήσεις αερίου για πάχος τοιχώματος μέχρι 3,6mmμπορούν να γίνονται με ένα πέρασμα. Κατά την μετάβαση σε σωλήνες ή στοιχεία σωληνώσεων με μεγαλύτερο πάχος τοιχώματος, αν υπάρχει διαφορά πάχους > 2mm, το παχύτερο τοίχωμα πρέπει να λοξοτομείται υπό γωνία κατά το μέγιστο 20° για να επιτευχθούν ίσα πάχη.

Οι σωλήνες πολυαιθυλενίου και τα εξαρτήματά τους πρέπει να συνδέονται με συγκόλληση. Ως μέθοδοι συγκόλλησης μπορούν να εφαρμοστούν οι συγκολλήσεις θερμαινόμενης πλάκας και οι συγκολλήσεις ηλεκτροσύντηξης.

Οι συνδέσεις σωλήνων ή εξαρτημάτων με την βοήθεια εξαρτημάτων σύνδεσης μπορούν να γίνουν κατά τη συγκόλληση σωλήνων χάλυβα και κατά τη συγκόλληση σωλήνων πολυαιθυλενίου.

Τα χαλύβδινα εξαρτήματα για συγκολλητές συνδέσεις πρέπει να είναι σύμφωνα με το ISO 3419. Δεν επιτρέπεται η κατασκευή εξαρτημάτων με συγκόλληση τεμαχίων σωλήνα. Η ποιότητα του υλικού κατασκευής των ανωτέρω εξαρτημάτων πρέπει να αντιστοιχεί τουλάχιστον σε χάλυβα Fe 360Βκατά ΕΛΟΤ 10025.

Οι μηχανικές συνδέσεις σε αγωγούς από πολυαιθυλένιο πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 10838 μέρος 1,2 και 3. Η αντοχή τους σε τελικό φορτίο πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο prEN 1555.

3.4 Όδευση – στήριξη σωληνώσεων

Οι σωληνώσεις αερίου εκτός των κτιρίων θα οδεύουν θαμμένοι. Εντός των κτιρίων οι σωλήνες θα οδεύουν ακάλυπτοι.
Οι σωληνώσεις αερίου θα οδεύουν οριζόντια και κατακόρυφα. Η στήριξη των ακάλυπτων σωλήνων θα γίνει σε κατάλληλα στηρίγματα.

Η στήριξη των ακάλυπτων σωλήνων θα γίνει με μέγιστες αποστάσεις οι οποίες δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

ονομαστική διάμετρος DN	απόσταση στερέωσης m	ονομαστική διάμετρος DN	απόσταση στερέωσης m	ονομαστική διάμετρος DN	απόσταση στερέωσης m
40	3,0	65	4,5	100	6,00

50	4,0	80	5,0	125	6,00

Οι σωλήνες θα βρίσκονται σε θέσεις και ύψη, τα οποία παρέχουν προστασία από προσκρούσεις.

Δεν προβλέπονται διαστολικά για την παραλαβή συστολοδιαστολών, καθ' ότι οι συστολοδιαστολές είναι περιορισμένες, ενώ τα συνεχή ευθεία μήκη των σωλήνων είναι περιορισμένα λόγω αναγκαστικών συχνών αλλαγών διεύθυνσης στην όδευση.

3.5 Αντιδιαβρωτική προστασία σωληνώσεων

Δίκτυα σωληνώσεων (εκτός σωλήνων PE) που καλύπτονται από το έδαφος πρέπει να προστατεύονται έναντι διάβρωσης με:

1. Επιφανειακή προστασία σωλήνων και εξαρτημάτων συμπεριλαμβανομένων και όλων των συνδέσεων.
2. Ηλεκτρική μόνωση των άλλων δικτύων από το δίκτυο σωληνώσεων του αερίου.
3. Χαλύβδινα δίκτυα σωληνώσεων μπορούν να προστατεύονται και καθοδικά.

Για δίκτυα σωληνώσεων εντός του εδάφους από χάλυβα συμπεριλαμβανομένων και εξαρτημάτων των δικτύων PE, πρέπει να γίνεται επιφανειακή προστασία ως εξής:

1. Εργοστασιακή προστασία χαλυβδοσωλήνων
   - με περίβλημα PE κατά DIN 30670
   - με εποξειδικές ρητίνες κατά DIN 30671.
2. Εργοταξιακή προστασία χαλυβδοσωλήνων, εξαρτημάτων και συγκολλήσεων
   - Με προστατευτικούς επιδέσμους κατά DIN 30672

   Τα είδος της προστασίας πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με το DIN 30675.

   Στην επιφανειακή προστασία των συγκολλημένων συνδέσεων πρέπει η επιφάνεια να καθαρίζεται όσο το δυνατόν καλύτερα και να χρησιμοποιείται αυτό το υλικό επίστρωσης που ενώνεται με το αντίστοιχο υλικό προστασίας των σωλήνων.

3.6 Γείωση σωληνώσεων

Στην είσοδο στο κτίριο θα εγκατασταθεί στη σωλήνωση μονωτικό στοιχείο για τη διακοπή της ηλεκτρικής συνέχειας του αγωγού. Η σωλήνωση θα γειωθεί.

4. Αποφρακτικές διατάξεις (βάνες)

Οι αποφρακτικές διατάξεις (βάνες) θα ικανοποιούν το DIN 3547 Teil (PN 4 έως PN 16) και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για φυσικό αέριο.

4.1 Κεντρική αποφρακτική διάταξη

Εγκατάσταση εξωτερικά του κτιρίου, κοντά στην είσοδο αυτού και τοποθέτηση μέσα σε φρεάτιο.

Εγκατάσταση των εξής τριών αποφρακτικών διατάξεων:

- χειροκίνητη αποφρακτική διάταξη (κύρια αποφρακτική διάταξη) κατά DIN 3357 Teil 2, με δυνατότητα χειρισμού με συνήθη εργαλεία
- τηλεχειριζόμενη αποφρακτική διάταξη, με ενεργοποίηση της τηλεχειριζόμενης βάνας από κομβίο ευρισκόμενο εντός κτιρίου και στην είσοδο του λεβητοστασίου, επάνω από το οποίο θα υπάρχει εμφανής κίτρινη πινακίδα με μαύρα γράμματα και με την επιγραφή **«κομβίο βάνας διακοπής αερίου»**
- χειροκίνητη αποφρακτική διάταξη σε παράκαμψη (bay-pass)

4.2 Τοπικές αποφρακτικές διατάξεις

Θα είναι χειροκίνητες κατά DIN 3357 Teil 2 και θα εγκατασταθούν πριν και μετά το μετρητή, στις εξόδους του διανομέα και πριν από κάθε συνδεδεμένο καυστήρα.

5. Συσκευές αερίου - Συνδέσεις

5.1 Καυστήρες αερίου

Οι καυστήρες για τους λέβητες και τις ατμογεννήτριες θα είναι κοινοί καυστήρες με ανεμιστήρα υπερπίεσης. Θα έχουν εξοπλισμό σύμφωνο με το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 676 (DIN 4788 Teil 2), ο οποίος θα φαίνεται στα συνημμένα σχέδια. Οι καυστήρες θα έχουν υποχρεωτικά τη σήμανση CE.

5.2 Σύνδεση των συσκευών

Οι λέβητες και οι ατμογεννήτριες θα συνδεθούν με τις σωληνώσεις αερίου με άκαμπτη λυόμενη σύνδεση. Για τους καυστήρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν και εύκαμπτοι αγωγοί:

- εύκαμπτοι αγωγοί από ανοξείδωτο χάλυβα για αέρια (κατά DIN 3384).
- εύκαμπτοι αγωγοί αερίων για σταθερή σύνδεση (κατά DIN 3383 Teil 2).

5.3 Διακοπή παροχής ρεύματος

Δίπλα στο σημείο εγκατάστασης του κομβίου ενεργοποίησης της τηλεχειριζόμενης βάνας στην είσοδο του λεβητοστασίου θα εγκατασταθεί και ένας ηλεκτρικός διακόπτης για τη διακοπή της παροχής ρεύματος προς τους λέβητες και ατμολέβητες. Επάνω από τον ηλεκτρικό διακόπτη θα υπάρχει εμφανής κίτρινη πινακίδα με μαύρα γράμματα με την επιγραφή **«Διακόπτης ρεύματος λεβήτων».**

6. Εγκατάσταση προσαγωγής αέρα καύσης και αέρα ανανέωσης

Θα κατασκευαστούν ανοίγματα προσαγωγής νωπού αέρα για την καύση και ανοίγματα προσαγωγής και απαγωγής για την ανανέωση του αέρα του λεβητοστασίου.

6.1 Ανοίγματα προσαγωγής αέρα καύσης

Οι επιφάνειες των ανοιγμάτων λήψης αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον, για την εξασφάλιση σωστής ποσότητας αέρα καύσης, υπολογίζονται βάσει της θερμικής ισχύος των συσκευών, από τον παρακάτω πίνακα.

Είδος καυστήρα	Επιφάνεια λήψης αέρα Ai
Ατμοσφαιρικοί καυστήρες	3,0 x B_F
Πιεστικοί καυστήρες	1,0 x B_F

όπου Ai = επιφάνεια λήψης αέρα από το εξωτερικό περιβάλλον σε cm²
B_F = θερμικό φορτίο σε kW

Τα ανοίγματα προσαγωγής νωπού αέρα καύσης θα τοποθετηθούν 30 cm από το επίπεδο του δαπέδου και υποχρεωτικά χαμηλότερα από το επάνω τρίτο του χώρου. Μπορούν να έχουν περσίδες με ανοίγματα 1 έως 2 cm. Θα απέχουν τουλάχιστον 1 m από απόληξη σωλήνα αποβολής αερίου.

Σε περίπτωση υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δαπέδου υπογείου και περιβάλλοντα χώρου στην περιοχή όπου θα κατασκευαστούν τα ανοίγματα αυτά, θα τοποθετηθούν πτερύγια καθοδήγησης της ροής, με το κάτω μέρος αυτών να βρίσκεται σε σημείο που να ικανοποιεί τους προαναφερόμενους περιορισμούς.

6.2 Ανοίγματα προσαγωγής αέρα καύσης

Για την ανανέωση του αέρα του χώρου του λεβητοστασίου απαιτούνται δύο αντιδιαμετρικά ανοίγματα φυσικού αερισμού.

Οι ελάχιστες διαστάσεις των ανοιγμάτων είναι αντίστοιχες με τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ και δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Συνολική εγκατεστημένη ισχύς (kW)	Μέγεθος ανοίγματος Αερισμού χώρου (cm²)
135	140
200	270
300	440
600	900
800	1600
1000	2000
2000	4000
3000	4500
5000	6400

10000	8800
20000	12100
50000	17600
100000	26000

7. Εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων

Η απαγωγή των καυσαερίων των λεβήτων και των ατμογεννητριών θα γίνει μέσω καπναγωγών και καπνοδόχων. Οι διατάξεις αυτές προδιαγράφονται στα κεφάλαια των προδιαγραφών θέρμανσης-κλιματισμού-εξαερισμού και των προδιαγραφών ατμού.

8. Διατάξεις πυροπροστασίας

Για τους καυστήρες θα προβλεφθεί η εγκατάσταση συστήματος αυτόματου ελέγχου στεγανότητας στον εξοπλισμό τους (gastrain) και αυτόματης διακοπής της τροφοδοσίας αερίου σε περίπτωση διαρροής.

Το σύστημα αυτόματου ελέγχου στεγανότητας καυστήρα θα λειτουργεί με δύο μαγνητικές βαλβίδες, συσκευή ελέγχου στεγανότητας με ενσωματωμένη αντλία και έναν επιτηρητή διαφοράς πίεσης για κάθε καυστήρα.

2.6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης υδραυλικών και ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων άμεσης ανάρτησης.

2. Εγκριση Υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Διάταξη ανελκυστήρων (κ)
- Μηχανήματα και εξαρτήματα (π)
- Επενδύσεις (δ)

3. Κινητήριος Μηχανισμός

3.1 Ηλεκτροκίνητος Ανελκυστήρας

Ο κινητήριος μηχανισμός περιλαμβάνει τον ηλεκτροκινητήρα, τον μειωτήρα στροφών, το σύστημα πέδησης και την τροχαλία τριβής.

Ολα τα μέρη εξαρτήματα του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου ΕΛΟΤ ΕΝ 81.20

3.1.1 Κινητήριος Μηχανισμός

Ο κινητήριος μηχανισμός θα περιλαμβάνει ηλεκτροκινητήρα κατάλληλο για σύνδεση σε δίκτυο 380V/50Hz και αριθμού στροφών μικρότερου από 1.500 στρ/min. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατάλληλος για την προβλεπόμενη χρήση (περιθώρια στην ισχύ και δυνατότητα 120 ζεύξεων ανά ώρα χωρίς κίνδυνο υπερθέρμανσης). Κατά την εκκίνηση το επίρευμα δεν θα υπερβαίνει το 350% του ρεύματος κανονικής λειτουργίας. Ο χρόνος εκκίνησης (μέχρι την κανονική ταχύτητα) θα είναι τουλάχιστον 4s.

Η εγκατάσταση του κινητηρίου μηχανισμού θα γίνει σε κατάλληλη βάση από οπλισμένο μπετόν, ενώ ανάμεσα στη βάση και το μηχανισμό θα παρεμβληθεί αντιδονητικό υλικό για να μη μεταφέρονται κραδασμοί στο κτίριο.

3.1.2 Μειωτήρας Στροφών

Ο μειωτήρας στροφών θα αποτελείται από ατέρμονα κοχλία από ειδικό χάλυβα με επιφανειακή σκλήρυνση και ελικοειδή οδοντωτό τροχό. Η σύνδεση του ηλεκτροκινητήρα με το μειωτήρα πρέπει να γίνεται με διμερή σύνδεσμο από χυτοσίδηρο χωρίς παρέμβαση ελαστικών δακτυλίων, ενώ η όλη κατασκευή θα πρέπει να είναι εύκολα επιθεωρήσιμη.

3.1.3 Σύστημα Πέδησης

Το σύστημα πέδησης του ανελκυστήρα θα λειτουργεί αυτόματα σε περίπτωση διακοπής της παροχής ρεύματος κινήσεως ή του ρεύματος στα κυκλώματα χειρισμού. Το σύστημα πέδησης θα αποτελείται από δύο σιαγόνες ανεξάρτητες μεταξύ τους. Η επιφάνεια τριβής θα επενδυθεί με ειδικό υλικό. Για τη λειτουργία της πέδης θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτρομαγνήτης ή βοηθητικός ηλεκτροκινητήρας χαμηλής στάθμης θορύβου. Θα υπάρχει και χειροτροχός για το άνοιγμα των σιαγόνων και την κίνηση του βαρούλκου.

3.1.4 Τροχαλία Τριβής

Η τροχαλία τριβής θα είναι από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας με αυλάκια υποδοχής των συρματόσχοινων κατεργασμένα με μεγάλη ακρίβεια ώστε να αποφεύγεται η ανισοταχής κίνηση συρματόσχοινων, η ολίσθηση και η υπερβολική φθορά τους.

3.2 Υδραυλικός Ανελκυστήρας

Ο κινητήριος μηχανισμός περιλαμβάνει τον ηλεκτροκινητήρα, την υδραυλική αντλία, το ή τα έμβολα ανύψωσης, την βαλβίδα ελέγχου και τις σωληνώσεις.

Ολα τα μέρη εξαρτήματα του κινητήριου μηχανισμού πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου ΕΛΟΤ ΕΝ 81.50.

3.2.1 Ηλεκτροκινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι συζευγμένος σε κοινό άξονα με την υδραυλική αντλία, τοποθετημένος εντός του δοχείου λαδιού και εμβαπτισμένος σ' αυτό.

Ο κινητήρας θα είναι εξειδικευμένου εργοστασίου, ειδικά κατασκευασμένος για υδραυλικούς ανελκυστήρες και θα είναι κατάλληλος για συνεχή λειτουργία με 240 εκκινήσεις των ώρα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C και για υπερφόρτωση 30% του ωφέλιμου φορτίου.

Ο κινητήρας πρέπει να έχει μεγάλη ροπή στρέψεως και σχέση ρεύματος εκκινήσεως προς ρεύμα κανονικής λειτουργίας μικρότερη από το λόγο 3,5:1.

Η εκκίνηση και η στάση του ανελκυστήρα, καθώς και η μετάβαση από τη μεγάλη στη μικρή ταχύτητα θα γίνεται ομαλά χωρίς κραδασμούς. Ο χρόνος εκκινήσεως, δηλαδή ο χρόνος από τη στιγμή της ζεύξεως μέχρι να αποκτήσει ο ανελκυστήρας την κανονική ταχύτητα, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα τρία δευτερόλεπτα.

Οι διακυμάνσεις της ταχύτητας του κινητήρα δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 15% της ταχύτητας κανονικής λειτουργίας του κινητήρα για τις οριακές τιμές φορτώσεως του θαλάμου.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι εφοδιασμένος με τα προβλεπόμενα συστήματα ασφαλείας και προστασίας.

3.2.2 Υδραυλική αντλία

Η ανύψωση των εμβόλων θα γίνεται υδραυλικά με πίεση λαδιού, τύπου κατάλληλου για υδραυλικά συστήματα ανυψώσεως που θα παρέχεται απο την αντλία.

Η αντλία πρέπει να είναι εξειδικευμένου εργοστασίου, κατάλληλη για υδραυλικούς ανελκυστήρες, σταθερής παροχής και υψηλής πιέσεως, δηλαδή γραναζωτή ή αξονικής ενέργειας με ατέρμονες κοχλίες ή οποιουδήποτε άλλου ειδικού τύπου με τις προαναφερόμενες ιδιότητες.

Η παροχή της αντλίας πρέπει να είναι κατάλληλη για την προβλεπόμενη ονομαστική ταχύτητα του θαλάμου του ανελκυστήρα.

3.2.3 Δοχείο λαδιού

Το δοχείο του λαδιού θα είναι κατασκευασμένο από λαμαρίνα St 37, πάχους τουλάχιστον 2 mm, ικανής χωρητικότητας για την παραλαβή της απαιτούμενης για τη λειτουργία του εμβόλου ποσότητας λαδιού με επαρκές περιθώριο.

Το δοχείο πρέπει να έχει δείκτη στάθμης, κρουνό εκκενώσεως και αναπνευστικό σωλήνα.

Ο κινητήρας και η αντλία θα στηρίζονται μέσα στο δοχείο λαδιού σε στιβαρή βάση με κατάλληλους ελαστικούς συνδέσμους.

Το δοχείο λαδιού θα εδράζεται σε πλάκα σκυροδέματος με τέσσερις αντικραδασμικές βάσεις.

3.2.4 Σωληνώσεις

Οι υδραυλικές σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, υψηλής πίεσης και κατάλληλης διαμέτρου.

Οι συνδέσεις τους θα εκτελεσθούν με συγκόλληση ή με ειδικά χαλύβδινα εξαρτήματα συνδέσεως με εκτόνωση.

3.2.5 Εμβολο και κύλινδρος

Το έμβολο ανύψωσης θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, με υλικό St 37 ή St 52 κατά DIN 2448/1629, βαρέως τύπου, ικανού πάχους για την παραλαβή του φορτίου λυγισμού και τυχόν μικρών πλευρικών καταπονήσεων. Η εξωτερική επιφάνειά του θα είναι καλά λειασμένη και το κάτω άκρο του θα κλείνεται με σιδηρές φλάντζες και θα φέρει συγκολλημένους σιδηρούς δακτυλίους για να μην είναι δυνατή η έξοδός του από τον κύλινδρο.

Το έμβολο θα φέρει στην κεφαλή του διάταξη οδήγησης σε οδηγούς ολίσθησης.

Ο κύλινδρος του εμβόλου θα είναι κατασκευασμένος από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή με υλικό St 37 ή St 52, βαρέως τύπου, μεγάλου πάχους για την πίεση και τις λοιπές συνθήκες λειτουργίας.

Μεταξύ εμβόλου και κυλίνδρου θα υπάρχει αρκετό διάκενο για τη ροή του λαδιού.

Το κάτω άκρο του κυλίνδρου θα κλείνεται με χαλύβδινη φλάντζα και στο πάνω άκρο του θα είναι προσαρμοσμένη, με συγκόλληση ή κοχλίωση η κεφαλή του. Η κεφαλή του κυλίνδρου θα φέρει δακτύλιο οδηγήσεως του εμβόλου από μαλακό χυτοσίδηρο ή άλλο κατάλληλο υλικό τριβής και θα έχει μικρή χάρη με το έμβολο. Η στεγανότητα θα επιτυγχάνεται με ένα ή περισσότερους δακτυλίους από ελαστικό ή πλαστικό υλικό.

Ο κύλινδρος θα φέρει κοντά στο πάνω άκρο του βαλβίδα ελλείψεως πιέσεως. Επίσης θα φέρει στο πάνω μέρος του κρουνό για την εξαέρωση.

Για τη συλλογή του λαδιού που στραγγίζει από τις επιφάνειες των εμβόλων, κατά την κίνησή τους ή του διαφεύγοντος από τους δακτύλιους στεγανότητας, θα είναι τοποθετημένη στην κεφαλή του κυλίνδρου μικρή λεκάνη. Το συλλεγόμενο λάδι, θα οδηγείται από τη λεκάνη στο δοχείο λαδιού με βαρύτητα ή με άντληση, ανάλογα με τη θέση του δοχείου ως προς τη λεκάνη.

Για την έδρασή του ο κύλινδρος θα φέρει χαλύβδινη πλάκα συγκολλημένη σε κατάλληλη θέση πάνω στο σώμα του, η οποία θα βιδώνεται πάνω σε βάση χαλύβδινη ή από οπλισμένο σκυρόδεμα με την οποία θα μεταβιβάζονται τα φορτία στο δάπεδο του φρέατος.

3.2.6 Υδραυλική βαλβίδα ελέγχου

Η λειτουργία του ανελκυστήρα, δηλαδή άνοδος, κάθοδος, στάση, ταχύτητα, ισοστάθμιση, χειροκίνητη κάθοδος, απεγκλωβισμός κλπ. προβλε-πόμενες λειτουργίες ελέχγεται και ρυθμίζεται από μια υδραυλική βαλβίδα ηλεκτρομαγνητικής λειτουργίας.

Η υδραυλική βαλβίδα θα είναι εξειδικευμένου εργοστασίου, κατάλληλης παροχής και πίεσης, θα ελέγχεται από ηλεκτρονικό πίνακα και ενδεικτικά θα περιλαμβάνει:

- Βαλβίδες μικρής και μεγάλης ταχύτητας ανόδου και καθόδου.
- Βαλβίδα μέγιστης πίεσης.
- Βαλβίδα παράκαμψης (By-pass).
- Βαλβίδα αντεπιστροφής.
- Βαλβίδα ασφαλείας.
- Βαλβίδα χειροκίνητης καθόδου.
- Βαλβίδα απορροφήσεως του υδραυλικού πλήγματος.
- Φίλτρο λαδιού.
- Μανόμετρο λαδιού.
- Ολα τα άλλα όργανα διακοπής και ρυθμίσεως.

Επίσης η βαλβίδα και ο κινητήριος μηχανισμός θα φέρει όλα τα απαιτούμενα από τους κανονισμούς όργανα και διατάξεις για την ασφαλή και καλή λειτουργία του ανελκυστήρα.

4. Τεχνικός Εξοπλισμός Φρέατος

4.1 Θάλαμος

Ο θάλαμος του ανελκυστήρα θα είναι μεταλλικός, από φύλλα λαμαρίνας ψυχρής εξελάσεως (ντεκαπέ) πάχους τουλάχιστον 2 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ενώσεώς τους, για σχηματισμό ισχυρών ενισχύσεων (νευρώσεων) και θα βαφεί εξωτερικά με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος.

Οι εσωτερικές διαστάσεις του θαλάμου θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια και το ελεύθερο ύψος του τουλάχιστον 2,40 m.

Τα τοιχώματα του θαλάμου θα είναι εσωτερικά επενδυμένα με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα ή θα φέρουν υαλοστάσια, σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, την Αρχιτεκτονική μελέτη και τις υποδείξεις της επίβλεψης, οι δε πάσης φύσεως αρμοί, οι γωνίες, τα περιθώρια (σοβατεπιά), το περιθώριο των θυρών και το πλαίσιο φωτισμού θα είναι από διατομή ανοξείδωτου χάλυβα.

Όλη η εμφάνιση του θαλάμου θα είναι τεχνικά και αισθητικά άψογη και σύμφωνη με τις υποδείξεις της επιβλέψεως.

Η πίσω ή η πλάγια πλευρά του θαλάμου θα καλυφθεί με καθρέπτη διαστάσεων περίπου 0,6x1,2 m από κρύσταλλο ευρωπαϊκής προελεύσεως πάχους 6 mm, εφόσον αυτό προβλέπεται από την Αρχιτεκτονική μελέτη.

Το δάπεδο του θαλάμου θα στηρίζεται σε ενισχυμένο πλαίσιο από ράβδους μορφοσιδήρου, ενισχυμένο με διαδοκίδες καλά συγκολλημένες και θα αποτελείται κατά σειρά από κάτω προς τα πάνω, από:

- Χαλυβοέλασμα πάχους 2 mm τουλάχιστον.
- Φύλλο πάχους 2 mm.
- Δύο στρώσεις ξερού ξύλου, τοποθετούμενου σε ορθή γωνία της μίας σειράς πάνω στην άλλη και ολικού πάχους κατάλληλα υπολογισμένου, ώστε το δάπεδο να επιτρέπει φόρτιση τουλάχιστον 500 kg ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας του.
- Επίστρωση δαπέδου με φύλλο πλαστικό, πάχους τουλάχιστον 2 mm άριστης ποιότητας και χρώματος της υποδείξεως της επίβλεψης ή άλλο υλικό, σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική μελέτη.

Το μπροστινό άκρο του δαπέδου στη θέση της εισόδου θα καλύπτεται από προστατευτικό έλασμα αυλακωτό από αλουμίνιο.

Στο θάλαμο θα υπάρχει διάταξη υπερφόρτισης με αντίστοιχο οπτικοακουστικό σήμα.

Η οροφή του θαλάμου θα είναι ισχυρής κατασκευής, ενισχυμένη εξωτερικά, στεγανής συναρμολογήσεως.

Πάνω στην οροφή του θαλάμου θα υπάρχει ρευματοδότης, κομβιοδόχη χειρισμού καθώς και μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα, περιμετρικό, πλήρες, αρκετού ύψους κατά τους κανονισμούς.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στην οροφή του θαλάμου θα γίνουν μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

Κάτω από την οροφή στο εσωτερικό του θαλάμου θα τοποθετηθεί ψευδοροφή από διαφανή πλαστική κυψέλη, διαιρούμενη με πλαίσιο αλουμινίου και καλά φωτιζόμενη για επίτευξη ομοιόμορφου και άπλετου φωτισμού. Ο φωτισμός του θαλάμου θα γίνει με λαμπτήρες φθορισμού, ισχύος της τάξεως 2x58 W.

Στο θάλαμο θα υπάρχει οπτικοακουστικό σύστημα υπερφορτώσεως και δείκτης της θέσεώς του πάνω από το υπέρθυρο.

Μέσα στο θάλαμο θα υπάρχουν οι πινακίδες που προβλέπει ο νόμος και οι οδηγίες χρήσεως καθώς και οι κατάλληλες κομβιοδόχοι, όπως περιγράφονται παρακάτω.

4.2 Πλαίσιο ανάρτησης θαλάμου

Ο θάλαμος εδράζεται με κατάλληλες βάσεις σε φέρον πλαίσιο κατασκευασμένο με χαλύβδινες ράβδους μορφής και ελάσματα υλικού St 37.2.

Η κατασκευή του φέροντος πλαισίου του θαλάμου θα είναι πολύ ισχυρή και άκαμπτη για να μην υφίσταται κίνδυνος παραμορφώσεως από μετατοπίσεις φορτίων. Το πλαίσιο του θαλαμίσκου θα συνδέεται με το έμβολο με χαλύβδινα συρματόσχοινα.

Το πλαίσιο θα φέρει τροχούς ολισθήσεως πάνω στους οδηγούς. Επίσης θα φέρει την αναγκαία ασφαλιστική διάταξη αρπάγης, καθώς και την ανάρτηση των συρματόσχοινων.

Στο οριζόντιο τμήμα του πλαισίου θα εδράζεται το δάπεδο του θαλάμου του ανελκυστήρα.

Κάτω από το δάπεδο, προς την πλευρά της εξωτερικής θύρας του φρέατος και σε όλο το πλάτος του, θα υπάρχει προστατευτικό περίφραγμα μεταλλικό για την κάλυψη του διακένου σε περίπτωση ακινητοποίησης του θαλάμου πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου κάποιου ορόφου.

4.3 Θύρα θαλάμου

Ο θάλαμος θα έχει θύρα αυτόματη, συρόμενη, κεντρικού ανοίγματος με ελάχιστο ελεύθερο άνοιγμα 800 – 1.300 mm ή όπως καθορίζεται στα σχέδια και ελάχιστο ελεύθερο ύψος 2,20 m ή όπως καθορίζεται στα σχέδια, τυποποιημένης κατασκευής από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα, με μηχανισμό αυτόματης λειτουργίας, όπως φαίνεται στο σχέδιο και σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

4.4 θύρες φρέατος

Το φρέαρ του ανελκυστήρα θα έχει στις θέσεις στάσεως κάθε επιπέδου θύρες με ελεύθερο άνοιγμα 800 – 1.300 mm ή όπως καθορίζεται στα σχέδια και ελάχιστο ελεύθερο ύψος 2,20 m ή όπως καθορίζεται στα σχέδια, τυποποιημένης κατασκευής, σύμφωνα με τους κανονισμούς και όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή και στα σχέδια.

Οι θύρες θα φέρουν τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές, έτσι ώστε να είναι αδύνατη η λειτουργία του ανελκυστήρα, αν κάποια από αυτές είναι ανοικτή.

Επίσης κάθε θύρα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρική μανδάλωση, η οποία θα επιτρέπει το άνοιγμα της, μόνον όταν ο θάλαμος βρίσκεται ακριβώς πίσω από αυτή και σε στάση.

Οι θύρες του φρέατος θα είναι πυρασφαλείς με δείκτη πυραντίστασης όπως καθορίζεται στη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας του κτιρίου.

4.4.1 Αυτόματες θύρες

Θύρες φρέατος ανελκυστήρα αυτόματες, συρόμενες, κεντρικού ανοίγματος, τυποποιημένης κατασκευής από φύλλο ανοξείδωτου χάλυβα, όπως αυτή του θαλάμου, οι οποίες θα ανοιγοκλείνουν αυτόματα και ταυτόχρονα με τη θύρα του θαλάμου παρασυρόμενες από αυτή.

4.5 Οδηγοί θαλάμου και εμβόλου

Οι οδηγοί του θαλάμου και του εμβόλου θα είναι ράβδοι χάλυβα, τυποποιημένης μορφής Τ, υλικού St 37.2, ειδικά κατασκευασμένοι για οδηγοί με επιφάνειες ολισθήσεως κατεργασμένες ή εξηλασμένες εν ψυχρώ.

Τα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των τμημάτων των οδηγών και τα στηρίγματα θα είναι επίσης χαλύβδινα St 37.2.

Οι διαστάσεις των οδηγών του θαλάμου καθώς και των ειδικών εξαρτημάτων τους πρέπει να είναι επαρκείς για την περίπτωση που θα έχουμε απότομη πέδηση του θαλαμίσκου όταν λειτουργήσει η συσκευή αρπάγης και να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις των κανονισμών.

Ο θάλαμος θα οδηγείται κατά τρόπο ασφαλή, ώστε να αποκλείεται η δυνατότητα να φύγει από τους οδηγούς ακόμη και αν ξεπεράσει ο θάλαμος τα κανονικά όρια της διαδρομής τους, είτε προς τη μία είτε προς την άλλη κατεύθυνση.

5. Συσκευές Λειτουργίας και Φωτεινή Σήμανση

5.1 Κομβιοδόχες ορόφων

Κάθε στάση του ανελκυστήρα θα έχει μια εξωτερική κομβιοδόχη κλήσεως. Η κομβιοδόχη θα αποτελείται από πλάκα κατασκευασμένη από ανοδιωμένο

αλουμίνιο, η οποία θα φέρει την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής καθώς και δύο κομβία (μπουτόν) κλήσεως ένα για την άνοδο και ένα για την κάθοδο.

Τα κομβία κλήσεως θα φωτίζονται αμέσως μόλις πιεσθούν προς ένδειξη της κλήσεως.

Στις ακραίες στάσεις οι κομβιοδόχοι θα φέρουν ένα μόνο κομβίο.

5.2 Κομβιοδόχη θαλάμου

Ο θάλαμος θα φέρει κομβιοδόχη κατασκευασμένη από ανοδιωμένο αλουμίνιο η οποία θα φέρει την ένδειξη του εργοστασίου κατασκευής καθώς και τα κομβία επιλογής των ορόφων, στάσεως, διακόπτη εντός-εκτός, διακόπτη φωτισμού, κομβίο συναγερμού και διακόπτη με κλειδί για να αντιπαρέρχεται ο θάλαμος τις εξωτερικές κλήσεις σε περίπτωση ανάγκης.

5.3 Σύστημα επιλογής ορόφων

Σύστημα επιλογής ορόφων με αυτόματο διακόπτη σε κάθε στάση και με μαγνητικούς διακόπτες.

5.4 Φωτεινή σήμανση

Σε όλες τις στάσεις του ανελκυστήρα θα υπάρχει πάνω από κάθε πόρτα πλάκα κατασκευασμένη από ανοδιωμένο αλουμίνιο, η οποία θα φέρει δύο ευδιάκριτα από απόσταση βέλη ένα για την άνοδο και ένα για την κάθοδο.

Πίσω από την πλάκα και χωρίς να φαίνεται θα υπάρχει κουδούνι (GONG) που θα ηχεί προειδοποιητικά λίγο πριν φτάσει ο ανελκυστήρας στον όροφο και ταυτόχρονα θα φωτίζεται το βέλος της κατευθύνσεως προς την οποία θα οδεύει ο θάλαμος.

Μέσα στο θάλαμο θα τοποθετηθεί δείκτης της θέσεως του θαλάμου με βέλη διευθύνσεως όπως απαιτείται από τους κανονισμούς.

Στο ισόγειο και πάνω από τις εξωτερικές πόρτες του φρέατος θα τοποθετηθούν πίνακες με φωτεινά σήματα όπου θα φαίνεται ανά πάσα στιγμή η θέση του θαλάμου.

6. Διατάξεις Ασφαλείας και Απεγκλωβισμού

6.1 Διατάξεις ασφαλείας

6.1.1 Σύστημα πεδήσεως του θαλάμου

Προβλέπεται σύστημα πεδήσεως του θαλάμου με υδραυλική βαλβίδα έλλειψης πίεσης (υδραυλική αρπάγη), η οποία ενεργοποιείται σε περίπτωση διαρροής ή θραύσης στις σωληνώσεις τροφοδοσίας και εφ' όσον η ταχύτητα του θαλάμου υπερβεί κατά 0,30 m/s την ονομαστική.

6.1.2 Διακόπτες τέρματος διαδρομής

Το σύστημα διακοπτών τερμάτων διαδρομής πρέπει να διακόπτει το κύκλωμα της κινητήριας μηχανής και να ακινητοποιεί το θάλαμο σε περίπτωση που υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του κατά το διάστημα που προβλέπεται από τους κανονισμούς.

6.1.3 Προσκρουστήρες θαλάμου

Αυτοί θα είναι υδραυλικού τύπου με αμορτισέρ λαδιού, αυτόματης επαναφοράς με ελατήρια και του ίδιου εργοστασίου κατασκευής με τον ανελκυστήρα.

6.2 Σήματα κινδύνου και πινακίδες

6.2.1 Οπτικοακουστικά σήματα κινδύνου

Όπως προβλέπονται από τους κανονισμούς (ΕΛΟΤ ΕΝ 81.20& 81.50).

6.2.2 Πινακίδες και οδηγίες χρήσεως

Όπως προβλέπονται από τους κανονισμούς (ΕΛΟΤ ΕΝ 81.20& 81.50), τόσο εξωτερικά κοντά στις κομβιοδόχες, όσο και εσωτερικά στο θάλαμο, καλαίσθητες και σύμφωνα με τις υποδείξεις της επίβλεψης.

6.3 Διατάξεις απεγκλωβισμού

6.3.1 Σύστημα αυτομάτου απεγκλωβισμού

Σε περίπτωση διακοπής της λειτουργίας (διακοπή ρεύματος, βλάβη) ο θάλαμος σταματά και με αυτόματη αποσυμπίεση του εμβόλου κατέρχεται στην πλησιέστερη πόρτα του φρεατίου, ώστε οι επιβάτες να απεγκλωβίζονται.

6.3.2 Ειδικές διατάξεις θυρών

Αυτές πρέπει να επιτρέπουν το άνοιγμα κάθε πόρτας από έξω σε περίπτωση ανάγκης.

6.4 Λοιπός εξοπλισμός ασφαλείας

Ο ανελκυστήρας θα φέρει όλο τον απαιτούμενο λοιπό εξοπλισμό για την ασφαλή λειτουργία του, όπως καθορίζεται από τους κανονισμούς (ΕΛΟΤ ΕΝ 81.20& 81.50) .

7. Ηλεκτρική Εγκατάσταση

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται οι πίνακες και όλες οι ηλεκτρικές γραμμές κινήσεως, χειρισμών, κωδώνων κινδύνου, φωτεινών σημάτων, φωτισμού κλπ, οι οποίες βρίσκονται μέσα στο φρέαρ και μέσα στο μηχανοστάσιο.

7.1 Γενικός πίνακας κίνησης

Ο γενικός πίνακας κίνησης θα διαθέτει γενικό μαχαιρωτό διακόπτη και βραδύτηκτες ασφάλειες, αυτόματο προστασίας για τον κινητήρα με τρία πηνία υπερεντάσεως και ελλείψεως τάσεως. Ο πλήρης πίνακας θα τοποθετηθεί κοντά στην είσοδο του μηχανοστασίου.

7.2 Πίνακας φωτισμού

Ο πίνακας φωτισμού θα έχει ασφάλεια 10 Α, μονοπολικό διακόπτη 25 Α, μετασχηματιστή 220/42-12 V ισχύος 300 VA, διακόπτη περιστροφικό και ασφάλεια κυκλώματος 42 V ,ασφάλεια 42/10 Α για το φωτισμό του θαλάμου και 220 V για το φωτισμό του μηχανοστασίου. Ο πίνακας θα τοποθετηθεί ομοίως δίπλα στον πίνακα κίνησης.

7.3 Πίνακας χειρισμών

Ο πίνακας χειρισμού θα είναι ηλεκτρονικός, microcomputer, προγραμματιζόμενος λογικός ελεγκτής (PLC), νέας τεχνολογίας FullCollective-Selective, γνωστού Ευρωπαϊκού οίκου και με αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά κατασκευής και θα περιλαμβάνει τα όργανα μετασχηματισμού, ρυθμίσεως λειτουργίας και διακοπής, πηνία αναστροφής της κινήσεως του κινητήρα,, τους ηλεκτρονόμους ισχύος, τους ηλεκτρονόμους των ορόφων και τα υπόλοιπα μικροεξαρτήματα, τον αυτόματο διακόπτη προστασίας του τυλίγματος του ηλεκτροκινητήρα καθώς και ειδική ρυθμιζόμενη συσκευή καθυστερήσεως με εσωτερική ρύθμιση και χρόνο καθυστερήσεως από 5" μέχρι 20". Επίσης θα προβλέπεται τροφοδότησή του από βοηθητική πηγή (μπαταρία) με το αντίστοιχο σύστημα φορτίσεώς της, για την εξασφάλιση της δυνατότητας μεταβάσεως του θαλάμου σε πιο χαμηλή στάση, σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.

Ο πίνακας θα έχει κατάλληλη έξοδο για σύνδεση με κεντρικό σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης της λειτουργίας του ανελκυστήρα, το οποίο προβλέπεται να εγκατασταθεί μελλοντικά.

Όλα τα όργανα του πίνακα χειρισμού θα είναι της εγκρίσεως του κατασκευαστή του κινητηρίου μηχανισμού, οι δε επαφές θα είναι κατάλληλες για μεγάλες συχνότητες ζεύξεων.

Ο πίνακας θα είναι μεταλλικός επίτοιχος, τύπου ερμαρίου με πόρτα μπροστά και περσίδες αερισμού, πλήρως συναρμολογημένος και ελεγμένος από το εργοστάσιο κατασκευής του και έτοιμος να λειτουργήσει.

7.4 Καλώδια

Τα καλώδια που τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα του πίνακα χειρισμών του θαλάμου θα είναι ειδικού τύπου, όπως καθορίζεται από το πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 81.2, παρ. 13.5. Οι διατομές των αγωγών θα είναι τουλάχιστον 1 mm², χωρίς να υπάρχουν ενδιάμεσες ενώσεις και θα τοποθετηθούν σε χαλυβδοσωλήνες μέχρι το μέσον της διαδρομής του θαλάμου στο φρεάτιο.

Οι συρματώσεις του κυκλώματος χειρισμού προβλέπονται από αγωγούς διατομής 1,5 mm² τουλάχιστον. Τα κυκλώματα χειρισμού θα έχουν τάση 110 V, ως προς τη γη, ενώ η τάση φωτισμού του φρέατος θα είναι 42 V συνεχούς ρεύματος. Στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται και ο πίνακας φωτισμού του θαλαμίσκου.

7.5 Φωτισμός φρέατος

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνεται και ο φωτισμός του φρέατος με χυτοσιδηρένιες χελώνες και λαμπτήρες 42 V συνεχούς ρεύματος, οι οποίες θα τοποθετηθούν ανά 3 m περίπου σε στεγανή εγκατάσταση.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει φορητό λαμπτήρα πυρακτώσεως 42 V, μαζί με το αντίστοιχο καλώδιο και τον ρευματολήπτη 42 V, για χρήση από τον συντηρητή.

7.6 Γειώσεις

Γείωση με χαλκό 16 mm² των κινητήρων, επάνω στην οποία θα γειωθούν όλα τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης με χάλκινους αγωγούς διατομής 6 mm².

7.7 Λοιπά στοιχεία

Στην ηλεκτρική εγκατάσταση περιλαμβάνονται εκτός των ανωτέρω στοιχείων και οι κάθε είδους ηλεκτρικές, ηλεκτρομαγνητικές συσκευές, διακόπτες, πιεστικές επαφές, κατασκευές από λαμαρίνα ή μορφοσίδηρο για τη στήριξη των καλωδίων και γενικά κάθε υλικό και εξάρτημα που απαιτείται για την άρτια λειτουργία του ανελκυστήρα σύμφωνα με τους κανονισμούς (ΕΛΟΤ ΕΝ 81.20& 81.50) και τις απαιτήσεις του εξοπλισμού.

2.7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της ηλεκτρικής εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων.

2. Έγκριση Υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες καλωδίων (π και δ)
- Σχάρες καλωδίων (π και δ)
- Πυροφραγμοί (π και δ)
- Κυτία κλπ. εξαρτήματα (π και δ)
- Φωτιστικά σώματα (π και δ)
- Ρευματοδότες (π και δ)
- Διακόπτες φωτισμού (π και δ)
- Διακόπτες κάθε είδους (π)
- Πίνακες Ελέγχου (κ και δ)
- Κονσόλες Κεφαλής Κλίνης (π και κ)
- Στήλες Οροφής (π)
- Ηλεκτρικοί Πίνακες (π και κ)
- Μονωμένες
- Όργανα πινάκων (π)
- Όργανα προστασίας και ελέγχου κινητήρων (π)
- Μονάδα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας και συσσωρευτές (π)
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επίβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

Γενικά για το βασικό ηλεκτρικό εξοπλισμό (φωτιστικά σώματα, διακόπτες φωτισμού, ρευματοδότες, διακόπτες και όργανα ηλεκτρικών πινάκων) θα πρέπει να παραδοθούν από τον Ανάδοχο επίσημα επικυρωμένα φωτοαντίγραφα Πιστοποιητικών ISO 9001/9002 των Εργοστασίων Κατασκευής, που αφορούν στη σχεδίαση και κατασκευή των συγκεκριμένων προϊόντων, καθώς και δήλωση συμμόρφωσης CE, σύμφωνα με το ΠΔ 334/94 (άρθρο 7, παρ. 5 και παρ. 4.3 του παραρτήματος ΙΙ).

Ειδικά για τους ηλεκτρικούς πίνακες ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω:

1. Κατασκευαστικά σχέδια των πινάκων που θα περιλαμβάνουν:

- Όψεις, γεωμετρικές διαστάσεις και πάχη λαμαρίνας
- Διάταξη ζυγών, διαστάσεις και ονομαστική ένταση σε Α
- Μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώσεως
- Τύπο και διάταξη στηριγμάτων ζυγών
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050.
- Ονομαστικές τιμές χαρακτηριστικών στοιχείων οργάνων διακοπής, προστασίας, ελέγχου και μέτρησης
- Κατασκευαστικές λεπτομέρειες στήριξης ή εντοιχισμού των πινάκων στα οικοδομικά στοιχεία και λεπτομέρειες προσπέλασης των καλωδίων

2. Πλήρη σειρά τεχνικών καταλόγων του κατασκευαστή του πίνακα που θα περιλαμβάνουν έντυπες τεχνικές πληροφορίες και τεχνικά χαρακτηριστικά για όλα τα όργανα των πινάκων και τον τρόπο κατασκευής των πινάκων.

3. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων για τα πιο κάτω χαρακτηριστικά στοιχεία:
- Ονομαστική τάση σε V
- Αντοχή σε συμμετρική και κρουστική ένταση βραχυκύκλωσης
- Ονομαστική ένταση των ζυγών σε Α
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050

4. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων ότι έχουν γίνει στο εργοστάσιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:
- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμές γείωσης
- Έλεγχος συρματώσεων και συστημάτων μανδάλωσης
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας

Για τους πίνακες μικρών διαστάσεων και ονομαστικής έντασης μικρότερης από 100Α που δεν αφορούν χώρους ιατρικής χρήσης από τα παραπάνω στοιχεία θα υποβληθούν για έγκριση, μόνον όσα κρίνονται απαραίτητα ή ζητηθούν από την Επίβλεψη.

Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων πρέπει να είναι εύφημα γνωστός σαν κατασκευαστής πινάκων χαμηλής τάσης σε παραγωγή σειράς και πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα όργανα και έμπειρο προσωπικό, ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών.

Για τον κατασκευαστή των πινάκων υποβάλλεται από τον Ανάδοχο επίσημα επικυρωμένο φωτοαντίγραφο Πιστοποιητικού ISO 9001 που έχει χορηγηθεί στον Οίκο για την μελέτη και κατασκευή ηλεκτρικών πινάκων χαμηλής τάσης.

Επίσης ειδικά για την εγκατάσταση των μονωμένων μπαρών κλειστού τύπου ο ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Επίβλεψη για έγκριση αναλυτικό κατασκευαστικό σχέδιο.

Για την κατασκευή των μονάδων κεφαλών κλίνης νοσηλείας ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει σχέδια ενσωμάτωσής τους στους χώρους νοσηλείας.

3. Σωλήνες - Σχάρες - Κουτιά Διακλάδωσης

3.1 Σωλήνες προστασίας

3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς)

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι πάχους τουλάχιστον 1 mm, συγκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι με εσωτερική μονωτική επένδυση. Οι χαλυβδοσωλήνες θα βιδώνουν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως κλπ), ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν.

3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό οπλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς)

Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό.

3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ)

Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC και θα έχουν ικανή αντοχή, ώστε να είναι κατάλληλοι για εγκιβωτισμό στις πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος, πριν την διάστρωση του σκυροδέματος, χωρίς κίνδυνο παραμόρφωσης και απόφραξης της διατομής τους από τις εργασίες σκυροδέτησης.

3.1.6 Πλαστικοί σωλήνες PE

Θα είναι κατασκευασμένοι από πολυαιθυλένιο 2^{ης} γενιάς, πίεσης λειτουργίας 6 atm (POLYTHEN HD PE 80 – CEN – PN 6), πάχους τοιχώματος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
50	2,4
75	3,6
90	4,3

110	5,3
125	6,0

3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες δικτύων ισχύος PVC 4 at

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 686 ή τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 και θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων ηλεκτροδότησης πινάκων σε εξωτερικά δίκτυα εντός του εδάφους.

3.1.8 Γαλβανισμένοι σωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια και σε εξωτερικά δίκτυα εντός του εδάφους. Οι γαλβανισμένοι σωλήνες δεν έχουν μονωτική επένδυση γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία καλωδίων.

3.2 Κανάλια καλωδίων

3.2.1 Κανάλια επίτοιχα

Εξωτερικά επίτοιχα κανάλια διανομής πλαστικά, από PVC άριστης ποιότητας, ορθογωνικής διατομής, ενδεικτικών διαστάσεων 20x12.5, 32x12.5, 40x16, 60x16, 75x20, 100x34, 100x50 και 130x50 mm, ενδεικτικού τύπου LEGRAND DLP ή ισοδύναμου, με ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης, αλλαγής διεύθυνσης και τοποθέτησης των μηχανισμών των διακοπτών και ρευματοδοτών σ' αυτά.

Το κανάλι, ανάλογα με τη διατομή του, θα μπορεί να είναι μονομερές, διμερές ή τριμερές για το διαχωρισμό των εγκαταστάσεων και θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα για την εύκολη τοποθέτησή του, όπως ακραία καλύμματα ρυθμιζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, διακλαδώσεις κλπ. ειδικά τεμάχια.
Το κανάλι θα φέρει επίσης όλα τα ειδικά εξαρτήματα που θα καθιστούν εύκολη την τοποθέτηση διακοπτών, ρευματοδοτών κλπ. λήψεων. Οι διακόπτες, ρευματοδότες κλπ. θα μπορούν να τοποθετηθούν είτε χωνευτά στο κανάλι είτε εξωτερικά, όταν απαιτείται χώρος στο κανάλι για την διέλευση αγωγών ή καλωδίων.

3.2.2 Κανάλια ενδοδαπέδια

Ενδοδαπέδια κανάλια, τυποποιημένης κατασκευής, γαλβανισμένα με ειδικά εξαρτήματα επίσης γαλβανισμένα, διπλά (ισχυρών, ασθενών), ενδεικτικού τύπου ACKERMANN ή ισοδύναμου, διαστάσεων (80+110)x38 mm.

3.3 Σχάρες και στηρίγματα καλωδίων

3.3.1 Σχάρες εσωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εσωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευής, από διάτρητη λαμαρίνα, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους

0,8 ÷1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες μπορεί να φέρουν καπάκι, από λαμαρίνα, χωρίς όμως διάτρηση, επίσης γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεώς των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Ενδεικτικός τύπος ELVAN ή ισοδύναμος

3.3.2 Σχάρες εξωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εξωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευής, από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους 0,8 ÷1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες θα φέρουν καπάκι με μάνδαλο, επίσης από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεώς των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

Ενδεικτικός τύπος ELVAN ή ισοδύναμος.

3.3.3 Στηρίγματα καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίγξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

3.3.4 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασία τους.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανοξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

3.4 Κουτιά διακλάδωσης

3.4.1 Κοινή Εγκατάσταση

Κουτιά διακλαδώσεων, κυκλικά, ορθογωνικά ή τετράγωνα, εγκεκριμένου τύπου, με ειδικά εξαρτήματα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προορίζονται.

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα έχουν ελάχιστη διάσταση 70 mm ανεξάρτητα της μορφής. Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιούνται, μέχρι το πολύ τεσσάρων διευθύνσεων. Η σύνδεση των σωλήνων με τα κουτιά θα γίνεται με ειδικό

εξάρτημα υποδοχής ή κοχλίωσης του σωλήνα. Η είσοδος και η έξοδος καλωδίων από κουτιά καλωδίων θα γίνεται με στυπιοθλίπτες.

Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 55.

4. Αγωγοί και Καλώδια Ισχυρών Ρευμάτων

4.1 Αγωγοί και καλώδια χαμηλής τάσης

4.1.1 Αγωγοί τύπου HO7V (NYA)

Αγωγοί χαλκού, εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπου HO7V, ονομαστικής τάσης 450/750 V, κατά ΕΛΟΤ 563, VDE 0281, BS 6004 (NYA κατά VDE 0250) με θερμοπλαστική μόνωση PVC, χωρίς μανδύα, κατάλληλοι για σταθερές εγκαταστάσεις σε μονωτικούς σωλήνες, ορατούς ή εντοιχισμένους.

4.1.2 Καλώδια τύπου HO5VV (NYM)

Καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπου HO5VV, ονομαστικής τάσης 300/500 V, κατά ΕΛΟΤ 563, VDE 0281, BS 6004 (NYM κατά VDE 0250) με αγωγούς χαλκού, θερμοπλαστική μόνωση PVC των αγωγών, εσωτερική επένδυση ελαστικού και εξωτερικό μανδύα PVC, κατάλληλα για σταθερές εγκαταστάσεις σε ξηρούς ή υγρούς χώρους.

4.1.4 Καλώδια τύπου J1VV (NYY)

Καλώδια ισχύος,ανθυγρά, τύπου J1VV, ονομαστικής τάσης 0,6/1 kV, κατά ΕΛΟΤ 843, IEC 502 (NYY κατά VDE 0271) με αγωγούς χαλκού, θερμοπλαστική μόνωση PVC των αγωγών, εσωτερική επένδυση ελαστικού ή ταινίας PVC και εξωτερικό μανδύα PVC, κατάλληλα για σταθερές εγκαταστάσεις σε εσωτερικούς χώρους, σε σωλήνες, στο ύπαιθρο και μέσα στο έδαφος, εφ' όσον δεν καταπονούνται μηχανικά.

4.1.5 Καλώδια τύπου (N)HXHFE180 E90 ασφαλείας

Καλώδια ισχύος, ανθυγρά καλώδια ασφαλείας τύπου (N)HXHFE180 E90 κατά VDE 0266 και CENELECHD 604 S171/369) με ακεραιότητα μόνωσης (insulationintegrity) FE180 κατά VDE 0472-814, IEC 60331 και ακεραιότητα κυκλώματος (circuitintegrity) E90 κατά DIN 4102-12, για υπόγεια ή υπαίθρια εγκατάσταση μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες και για εσωτερική εγκατάσταση με τη χρήση πιστοποιημένων εξαρτημάτων στήριξης.

4.1.6 Καλώδια τύπου N2XCH θωρακισμένα

Καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπουN2XCH, ελεύθερα αλογόνων, με θωράκιση ομοκεντρικού αγωγού από χάλκινα σύρματα περιτυλιγμένου με χάλκινη ταινία, βραδύκαυστα κατά IEC 60332-3 catC και A, κατά DIN VDE 0276 Part 604 και CENELECHD604, για τοποθέτηση στους χώρους ιατρικής χρήσης (σε σχάρες καλωδίων ή σε χαλυβοσωλήνες ή σε κονσόλες νοσηλείας).

4.1.5 Γενικές παρατηρήσεις

Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι και μονόκλωνοι για διατομές μέχρι 6 mm². Οι αγωγοί με διατομή 10 mm² και άνω θα είναι πολύκλωνοι.

Οι αγωγοί έχουν σε όλο το μήκος των, τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδετέρου και γειώσεως.

4.2 Μονωμένες Μπάρες Κλειστού Τύπου

Μονωμένες μπάρες διανομής, χαλκού 3P+N, κλειστού τύπου (ή εγκιβωτισμένες μπάρες ή BusDucts) κατασκευασμένες από ηλεκτρολυτικό χαλκό Cu-E ETP 99.9 UNI 5694/65, κατάλληλες για ηλεκτρική διανομή σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE. Οι μπάρες διανομής θα είναι μονωμένες με πολυεστερική ταινία κλάσης F και με εξωτερικό περίβλημα ορθογωνικής διατομής, κατασκευασμένο από διαμορφωμάνα γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα. Τα ελάσματα θα έχουν δυνατότητα αφαίρεσης για επιθεώρηση των μπαρών. Η κατασκευή του περιβλήματος θα έχει βαθμό προστασίας IP55 τάσης μόνωσης 750V/50 Hz.

Οι μπάρες διανομής θα συγκροτούνται με σύνδεση ευθύγραμμων τμημάτων και ειδικών τεμαχίων, σε οποιαδήποτε διάταξη όδευσης, ως εξής:
- ειδικό κιβώτιο σύνδεσης στην είσοδο
- ευθύγραμμα τμήματα εγκιβωτισμένων μπαρών
- συνδετικά στοιχεία για την ένωση των ευθύγραμμων τμημάτων
- στηρίγματα σύμφωνα με τον προμηθευτή των εγκιβωτισμένων μπαρών
- δυνατότητα για τοποθέτηση ειδικών κιβωτίων αναχωρήσεων με ασφαλειοδιακόπτες.

Οι μπάρες τιμολογούνται ενιαία και αφορούν την επέκταση των δύο Γενικών Πινάκων Διανομής, με όλα τα απαιτούμενα προς τούτο υλικά, μικροϋλικά και εργασία.

Ενδεικτικός τύπος μονωμένων μπαρών κλειστού τύπου: ZUCCHINI Super Compact ή Siemens SentronBuswayή ισοδύναμος.

5. Διακόπτες Φωτισμού

Οι διακόπτες φωτισμού εσωτερικών χώρων θα είναι της αυτής σειράς και του ιδίου χρώματος για κάθε κατηγορία χώρων, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη για λόγους αισθητικής ομοιομορφίας .

Γενικά προβλέπονται διακόπτες:
- Κανονικοί, χωρίς στεγανότητα
- Στεγανοί
- Αντιμικροβιακής προστασίας

Οι κανονικοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί σε τοίχο ή σε κανάλι διανομής καλωδίων. Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι χωνευτοί ή εξωτερικοί επίτοιχοι.
Οι διακόπτες αποτελούνται από βάση, μηχανισμό και πλάκα και τοποθετούνται σε κατάλληλο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Οι μηχανισμοί των διακοπτών θα είναι με πλήκτρο, με πιεστικό κομβίο (μπουτον) και ειδικών χρήσεων. Κατά περίπτωση οι διακόπτες μπορεί να έχουν ενσωματωμένη ενδεικτική λυχνία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Οι εξωτερικοί, ορατοί διακόπτες θα πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Στις περιπτώσεις που χρησιμοποιούνται ρευματοδότες για εφεδρική παροχή (Η/Ζ), θα υπάρχει σήμανση διαφορετικών χρωμάτων για τη διάκριση των ρευματοδοτών, ως εξής:

- Κοινή παροχή: Κάλυμμα ρευματοδότου χρώματος λευκού (ή με σήμανση ΔΕΗ όταν χρησιμοποιούνται ανοξείδωτοι διακόπτες).
- Εφεδρική παροχή: Κάλυμμα χρώματος πράσινου (ή λευκού με τυπωμένη μόνιμα πράσινη ρίγα σήμανσης, Η/Ζ, όταν χρησιμοποιούνται ανοξείδωτοι διακόπτες).

Οι διακόπτες όπως και όλη η σειρά διακόπτικού υλικού αντιμικροβιακής προστασίας είναι κατασκευασμένη από αυτοκαθαριζόμενοαντιμικροβιακό υλικό που περιέχει ιόνται Ag+ και αποτρέπει την ανάπτυξη μικροβιακών απειλών ανάμεσα σε δύο διαδικασίες καθαρισμού. Η σειρά αντιμικροβιακής προστασίας έχει λευκό χρώμα, στεγανότητα IP55 και είναι ενδεικτικού τύπου LegrandPlexo ή ισοδύναμου.

Οι υπόλοιποι διακόπτες θα είναι γενικά ενδεικτικού τύπου Legrand τύπου Mosaic ή ισοδύναμοι.

5.1 Διακόπτες πλήκτρου

5.1.1 Διακόπτες χωνευτοί

Διακόπτης πλήκτρου, 10 Α/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Είδη διακοπτών:
- Απλός
- Κομμυτατέρ
- Αλέ-ρετούρ (ακραίος, μεσαίος, διπλός)
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Αλέ-ρετούρ με ενδεικτική λυχνία

5.1.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί

Διακόπτης πλήκτρου, 10 Α/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:

- Απλός
- Κομμυτατέρ
- Αλέ-ρετούρ (ακραίος, μεσαίος, διπλός)
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Αλέ-ρετούρ με ενδεικτική λυχνία

5.1.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί

Διακόπτης πλήκτρου, 10 A/250 V, αποτελούμενος από κυτίο, βάση, μηχανισμό πλήκτρου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:
- Απλός
- Κομμυτατέρ
- Αλέ-ρετούρ (ακραίος, μεσαίος, διπλός)
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Αλέ-ρετούρ με ενδεικτική λυχνία

5.2 Διακόπτες πιεστικού κομβίου

5.2.1 Διακόπτες χωνευτοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Είδη διακοπτών:
- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία

5.2.2 Διακόπτες χωνευτοί στεγανοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:
- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία
- Απλός με ενδεικτική και βάση επιγραφής

5.2.3 Διακόπτες εξωτερικοί στεγανοί

Διακόπτης πιεστικού κομβίου, 6 A/250 V, αποτελούμενος από κυτίο, βάση, μηχανισμό πιεστικού κομβίου και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Είδη διακοπτών:

- Απλός
- Απλός με ενδεικτική λυχνία

6. Ρευματοδότες

6.1 Ρευματοδότες χώρων

Οι ρευματοδότες εσωτερικών χώρων κύριας χρήσης θα είναι της αυτής σειράς και του ιδίου χρώματος με τους διακόπτες φωτισμού για κάθε κατηγορία χώρων, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη για λόγους αισθητικής ομοιομορφία.

Γενικά προβλέπονται ρευματοδότες γενικής χρήσης, μονοφασικοί, 16A/250V:
- Κανονικοί, χωρίς στεγανότητα
- Στεγανοί
- Αντιμικροβιακής προστασίας

Οι κανονικοί ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί σε τοίχο ή σε κανάλι διανομής καλωδίων. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί ή εξωτερικοί επίτοιχοι.

Οι ρευματοδότες αποτελούνται από βάση, μηχανισμό και πλάκα και τοποθετούνται σε κατάλληλο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Οι ρευματοδότες θα είναι μονοφασικοί, 16A/250V, τύπου ΣΟΥΚΟ με πλευρικές επαφές γείωσης.

Οι εξωτερικοί, ορατοί ρευματοδότες θα πρέπει να έχουν αυξημένη μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Οι ρευματοδότες, ανάλογα με το δίκτυο τροφοδοσίας, διακρίνονται σε:
- Κοινής παροχής, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο ΔΕΗ.
- Εφεδρικής παροχής, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο Η/Ζ.
- Εφεδρικής παροχής αδιάλειπτης τροφοδοσίας, τροφοδοτούμενοι από το δίκτυο UPS.

Για την διάκρισή τους οι ρευματοδότες εφεδρικής παροχής αδιάλειπτης τροφοδοσίας θα είναι διαφορετικού τύπου από αυτούς της κοινής παροχής και της εφεδρικής παροχής, έτσι ώστε να μη μπορούν να δεχθούν παρά μόνο ρευματολήπτες του αντίστοιχου τύπου. Οι τελευταίοι αυτοί ρευματολήπτες θα μπορούν να συνδέονται, χωρίς πρόβλημα προς τους ρευματοδότες κοινής παροχής. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να ελέγχεται και να αποφεύγεται η υπερφόρτιση των κυκλωμάτων εφεδρικής παροχής .

Στην περίπτωση που θα χρησιμοποιηθούν ρευματοδότες του ιδίου τύπου για κοινή, για εφεδρική παροχή και για εφεδρική παροχή αδιάλειπτης τροφοδοσίας, θα υπάρχει σήμανση διαφορετικών χρωμάτων για τη διάκριση των ρευματοδοτών, ως εξής:

- Κοινή παροχή: Κάλυμμα ρευματοδότου χρώματος λευκού, χωρίς σήμανση (ή με σήμανση ΔΕΗ όταν χρησιμοποιούνται ανοξείδωτοι διακόπτες).

- Εφεδρική παροχή: Κάλυμμα χρώματος πράσινου (ή λευκού με τυπωμένη μόνιμα πράσινη ρίγα σήμανσης, Η/Ζ, όταν χρησιμοποιούνται ανοξείδωτοι διακόπτες).
- Εφεδρική παροχή αδιάλειπτης τροφοδοσίας: Κάλυμμα χρώματος κόκκινο.

6.1.1 Ρευματοδότες χωνευτοί κοινής ή εφεδρικής παροχής

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πορσελάνη δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

6.1.2 Ρευματοδότες χωνευτοί αδιάλειπτης τροφοδοσίας

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πορσελάνη δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο), τρίτο ακροδέκτη γείωσης αρσενικό και εξωτερική πλάκα, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο ή σε κανάλι διανομής.

Οι ρευματοδότες UPS θα είναι ενδεικτικού τύπου SIEMENS Delta Profil ή LegrandMosaic UPS ή ισοδύναμοι.

6.1.3 Ρευματοδότες χωνευτοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από βάση, μηχανισμό πορσελάνη δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο), εξωτερική πλάκα και κάλυμμα προστασίας, κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε εντοιχισμένο κυτίο, στεγανός, προστασίας IP 445 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

6.1.4 Ρευματοδότες εξωτερικοί στεγανοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 Α/250 V, διπολικός με γείωση, ισχυρής κατασκευής, αποτελούμενος από κυτίο, μηχανισμό πορσελάνης δύο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο), εξωτερική πλάκα και κάλυμμα προστασίας, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 555 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

6.2 Ρευματοδότες κίνησης

Οι ρευματοδότες παροχών κίνησης θα είναι μονοφασικοί ή τριφασικοί, βιομηχανικοί, τύπου συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN 60309, κατάλληλοι για εξωτερική επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανοί, προστασίας IP 67 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

Οι ρευματοδότες κίνησης θα είναι από σκληρό πλαστικό, αυξημένης μηχανική αντοχή για προστασία από κρούσεις.

Όλοι οι ρευματοδότες του τύπου αυτού θα συνοδεύονται από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη.

Προβλέπονται:
1. Ρευματοδότες κίνησης μονοφασικοί, 16 A/250 V.
2. Ρευματοδότες κίνησης τριφασικοί 16 A/250 V και 32 A/400 V.

Οι ρευματοδότες αυτοί θα φέρουν σήμανση ανάλογη της τροφοδοσίας τους, σύμφωνα με τα παραπάνω.

6.2.1 Ρευματοδότες μονοφασικοί

Ρευματοδότης μονοφασικός, 16 A/250 V, τριπολικός (φάση, ουδέτερος, γείωση), συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN 60309, ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό, συνοδευόμενος από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 67 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

6.2.2 Ρευματοδότες τριφασικοί

Ρευματοδότης τριφασικός, 16 ή 32 A/400 V, πενταπολικός (3 φάσεις, ουδέτερος, γείωση), συγκεντρικών βυσμάτων, κατά IEC 309, CEE 17, VDE 0623, EN 60309, ισχυρής κατασκευής από σκληρό πλαστικό, συνοδευόμενος από τον αντίστοιχο ρευματολήπτη, κατάλληλος για εξωτερική, επίτοιχη τοποθέτηση, στεγανός προστασίας, IP 67 κατά CIE/IEC 529, DIN 40050, NFC 20-010.

7. Εγκαταστάσεις Ειδικών Χώρων Νοσηλείας

7.1 Εγκατάσταση ιατρικών χώρων ομάδας 2

7.1.1 Ζυγός Γείωσης

Εγκαθίστανται τυποποιημένοι ζυγοί εξίσωσης δυναμικού, εγκεκριμένου τύπου, μέσα σε ειδικό κιβώτιο, όπως καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή.

7.1.2 Αγωγοί

Καλώδια εσωτερικών εγκαταστάσεων, τύπουN2XCH, ελεύθερα αλογόνων, με θωράκιση ομοκεντρικού αγωγού από χάλκινα σύρματα περιτυλιγμένου με χάλκινη ταινία, βραδύκαυστα κατά IEC 60332-3 catC και A, κατά DIN VDE 0276 Part 604 και CENELECHD604, για τοποθέτηση στους χώρους ιατρικής χρήσης κατάλληλοι για σταθερές εγκαταστάσεις σε σχάρες καλωδίων ή σε μονωτικούς σωλήνες ή σε κονσόλες νοσηλείας.

Για τη γείωση των δαπέδων και τη σύνδεσή τους με τους ζυγούς ισοδυναμικής προστασίας χρησιμοποιούνται αγωγοί γυμνοί χάλκινοι, τύπου επίπεδης πλεξίδας (FlatBraid), χωρίς μόνωση, κατάλληλοι για ισοδυναμικές συνδέσεις και γειώσεις ενδεικτικού τύπου ERIFLEX ή ισοδύναμου. Η σύνδεση των αγωγών αυτών μεταξύ τους θα γίνεται με συγκόλληση ενδεικτικού τύπου CADWELD ή ισοδύναμης.

7.1.3 Ακροδέκτες Γείωσης

Ακροδέκτες γείωσης, διπλού τύπου, κατά DIN 42 801 για την γείωση των φορητών ηλεκτρικών συσκευών.

Εγκαθίστανται ακροδέκτες γείωσης, ενδεικτικού τύπου GIRA BASE RANGE 405 15 ή ισοδύναμου.

7.1.4 Μετασχηματιστές Απομόνωσης

Μετασχηματιστής απομόνωσης μονοφασικός για την παροχή ισχύος σε ιατρικό IT σύστημα, σύμφωνα με το IEC 60364-7-710:2002-11, DINVDE 100-710(VDE 0100-710):2002-11 με ηλεκτροστατική θωράκιση (staticscreen) που τοποθετείται μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος τυλίγματος και συνδέεται σε ένα μονωμένο ακροδέκτη. Οι βάσεις στήριξης είναι μονωμένες με τον πυρήνα του μετασχηματιστή.
Στοιχεία μετασχηματιστή:

- Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις των παρακάτω προτύπων: IEC 60364-7-710:2002-11, DINVDE 100-710:2002-11, IEC 61558-1:1997, DINEN 61558-1 (VDE 0570-1):1998, IEC 61558-2-15:1999, DINEN 61558-15 (VDE 0570-2-15):2001
- Ονομαστική ισχύς: 3,15...10 kVA
- Ενσωματωμένοι αισθητήρες θερμοκρασίας
- Χαμηλό επίπεδο θορύβου < 35 dB(A)
- Υψηλή ικανότητα υπερφόρτισης
- Σήμανση VDE ENEC

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

Τάση πρωτεύοντος	AC 230V
Τάση δευτερεύοντος	AC 230V
Συχνότητα	50...60 Hz
Τρόπος λειτουργίας	συνεχής λειτουργία
Κλάση μόνωσης	B
Max θερμοκρασία περιβάλλοντος	40 °C
Κλάση προστασίας	IP 00
Συνδέσεις	χωριστά τμήματα ακροδεκτών
Κλάση μόνωσης	Class I
PTC resistor	1 resistor ανάτύλιγμα

Ονομαστική ισχύς μετασχηματιστών: 3,15 -4 - 5 - 6,3 - 8 - 10kVA

Ενδεικτικός τύπος: ES710 - BENDER ή ισοδύναμος

7.1.5 Σύστημα αυτόματης μεταγωγής και επιτήρησης μονώσεων

Σύστημα αυτόματης μεταγωγής της παροχής ισχύος και επιτήρησηςμονώσεωναγείωτου ιατρικού συστήματος IT χώρων ομάδας 2,προσυναρμολογημένο σε ενιαία μονάδα από το εργοστάσιο. Το σύστημα θα έχει χρόνο μεταγωγής <0,5 s, τα μηνύματα σφάλματος και συναγερμού θα εμφανίζονται σε οθόνη κειμένου LC. Τα μηνύματα θα μεταβιβάζονται ενσύρματα σε πίνακες τηλενδείξεων και ελέγχων. Όλοι οι αγωγοί ισχύος θα είναι συρματωμένοι με αποδεδειγμένα ασφαλή τρόπο έναντι σφαλμάτων βραχυκύκλωσης και προς γη σύμφωνα με το DINVDE 0100-520. Το σύστημα μπορεί να εγκατασταθεί σε υποδοχές πίνακα.

Στοιχεία συστήματος

Το σύστημα περιλαμβάνει τις απαιτούμενες από το πρότυπο IEC 60364-7-710:2002-11συσκευές, για:

- Επιτήρηση τάσης και αυτόματη μεταγωγή
- Επιτήρηση μόνωσης
- Επιτήρηση φορτίου και θερμοκρασίας μετασχηματιστή

Το σύστημα θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των προτύπων και κανονισμών για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Τεχνικά στοιχεία

Τάση και ρεύμα	
Ονομαστική τάση	AC 50...60 Hz 230V
Ονομαστικό ρεύμα	65 A, 80 A
Χρόνος μεταγωγής	=< 0,5 s
Στοιχεία μεταγωγής	ηλεκτρονόμοι
Επιτήρηση μόνωσης	
Τιμή απόκρισης, ρυθμιζόμενη	50...500 kΩ
Επιτήρηση μετασχηματιστή	
Φορτίο ρεύματος, τιμή απόκρισης, ρυθμιζόμενη	5...50 A
Φορτίο ρεύματος, ένδειξη	0...99%
Επιτήρηση τάσης	
Τιμή απόκρισης, ρυθμιζόμενη	0.7...0.85xUn
Υπέρταση	1,15xUn
Καθυστέρηση απόκρισης, ρυθμιζόμενη	0...10 s
Επιστροφή χρόνου μεταφοράς, ρυθμιζόμενη	0...10 s
Έξοδοι	
Γαλβανικά διαχωρισμένη διεπαφή	RS-485 (BMSprotocol)
Παροχή ισχύος για τον πίνακα ενδείξεων-ελέγχου	AC 20V/500 mA
Θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία	-5 °C ...+55 °C

Ενδεικτικός τύπος: ATiCS - BENDER ή ισοδύναμος

7.1.6Σύστημα εντοπισμού θέσης σφάλματος μόνωσης

Σύστημα εντοπισμού θέσης σφάλματος μόνωσης σε τελικά κυκλώματα, χώρων ομάδας 2. Το σύστημα αποτελείται από τις εξής συσκευές: μία συσκευή ελέγχου, μία ή περισσότερες συσκευές εντοπισμού του κυκλώματος με σφάλμα και τους μετασχηματιστές έντασης στα τελικά αυτά κυκλώματα.

Το σύστημα αυτό ενοποιείται με το σύστημα αυτόματης μεταγωγής και επιτήρησης του αγείωτου ιατρικού συστήματος IT, χώρου ομάδας 2.

Σε περίπτωση διαπίστωσης σφάλματος από το σύστημα επιτήρησης, η συσκευή ελέγχου εκτελεί, αυτόματα ή χειροκίνητα, διαδικασία ελέγχου των τελικών κυκλωμάτων και η συσκευή εντοπισμού μέσω της ανάδρασης από τους μετασχηματιστές έντασης εντοπίζει το κύκλωμα στο οποίο υπάρχει το σφάλμα. Η πληροφορία μεταβιβάζεται στον πίνακα τηλενδείξεων.

Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο IEC 61557-9: 1999-9.

Ενδεικτικός τύπος: isoMED427P-2, EDS151 - BENDER ή ισοδύναμος

7.1.7Πίνακας τηλενδείξεων και ελέγχωνσφαλμάτων μόνωσης

Πίνακας τηλενδείξεων και ελέγχωνσφαλμάτων μόνωσης. Ο πίνακας επαναλαμβάνει τις ενδείξεις σφάλματος, συναγερμού και μηνυμάτων λειτουργίας των συσκευών επιτήρησης αγείωτου ιατρικού συστήματος χώρου ομάδας 2 σύμφωνα με

τα πρότυπα IEC 60364-7-710:2002-11 και DINVDE 100-710:2002-11. Ο πίνακας θα έχει τρείς λυχνίες LED ενδείξεων, κανονική (πράσινη), προειδοποίησης (κίτρινη) και συναγερμού (κόκκινη} και οθόνη κειμένου. Επίσης θα εκπέμπει ακουστικό σήμα συναγερμού, το οποίο θα μπορεί να σιγασθεί. Η οθόνη κειμένου παρέχει στο ιατρικό προσωπικό σαφείς και ακριβείς πληροφορίες. Πρόσθετες πληροφορίες για το τεχνικό προσωπικό μπορούν να εμφανίζονται με πίεση ειδικού κομβίου. Η σύνδεση των πινάκων ενδείξεων και ελέγχου με τα στοιχεία του συστήματος επιτήρησης γίνεται με διπολικό αγωγό.

Ο πίνακας τηλενδείξεων και ελέγχων είναι κατάλληλος για χρήση σε χώρους ομάδας 2, όπως μονάδες εντατικής θεραπείας με συστήματα επιτήρησης μονώσεων IT και εντοπισμού σφαλμάτων, καθώς και αίθουσες χειρουργείων και θα παρέχει συνδυασμό ενδείξεων και ελέγχων για τα επιτηρούμενα ιατρικά συστήματα.

Ενδεικτικός τύπος: MK2430 - BENDER ή ισοδύναμος

7.2 Πίνακας Ελέγχου Αίθουσας Χειρουργείου

Ο μεταλλικός πίνακας ελέγχου - χειρισμού κάθε χειρουργείου και λοιπών χώρων (όπως καθορίζεται στην Τεχνική Περιγραφή) θα είναι κατάλληλος για χωνευτή εγκατάσταση, κατασκευασμένος και εξοπλισμένος όπως καθορίζεται στις παραπάνω παραγράφους.

Κάθε πίνακας θα αποτελείται:

- Από μεταλλικό ερμάριο, από ανοξείδωτο χαλυβδοέλασμα πάχους 1 mm, για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα.
- Από μεταλλικό πλαίσιο τοποθετημένο στο μπροστινό μέρος του πίνακα πάνω στον οποίο θα στερεωθεί η μετωπική πλάκα.
- Από μετωπική πλάκα ανοξείδωτου χάλυβα πάχους 1 mm στην οποία θα ανοιχτούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα.
- Στην πλάκα αυτή και κάτω από κάθε όργανο του πίνακα θα εγκατασταθούν κατάλληλες πινακίδες όπου θα γραφεί η ονομασία των οργάνων.
- Η μετωπική πλάκα θα καλύπτει το πλαίσιο και θα στερεώνεται πάνω σε αυτό με επιχρωμιωμένες ή ανοξείδωτες βίδες.

Οι διαστάσεις του πίνακα ελέγχου θα είναι περίπου 100x80 cm.

Κάθε πίνακας ελέγχου - χειρισμού χειρουργείου θα περιλαμβάνει:

- Διακόπτη για το τμήμα του γενικού φωτισμού του χειρουργείου τύπου πλήκτρου ανοξείδωτου
- Χειριστήριο με ποτενσιόμετρο θερμοκρασίας, με οθόνη απεικόνισης της θερμοκρασίας και της υγρασίας του χώρου.
- Πίνακα τηλενδείξεων και ελέγχωνσφαλμάτων μόνωσης
- Χειριστήριο ρολογιού με χρονόμετρο
- Συσκευή ενδοεπικοινωνίας (με στάση αδελφής)
- Πίνακα Ελέγχου Εγκατάστασης Διανομής Ιατρικών Αερίων
- Χειριστήριο σκιαλυτικών λυχνιών (συνοδεύει τις σιαλυτικές λυχνίες)

Η κατασκευή του πίνακα χειρισμού θα είναι τέτοια, ώστε τα εσωματωμένα σ' αυτόν όργανα και συσκευές,μετά την αφαίρεση της μετωπικής πλάκας,να είναι εύκολα προσιτά να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων.

Ο πίνακας θα είναι συνδεσμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα έχει ευχέρεια στην είσοδο και σύνδεση των καλωδίων. Μέσα στον πίνακα, στο πάνω μέρος, και σε συνεχή οριζόντια σειρά θα υπάρχουν κλέμενς αριθμημένα, κατάλληλης διατομής, όπου θα συνδεθούν οι εισερχόμενες γραμμές με τους αγωγούς των οργάνων και συσκευών που είναι εγκατεστημένα στον πίνακα. Θα υπάρχει δε σαφής διαχωρισμός ανάλογα με τη τάση λειτουργίας κάθε συσκευής. Η είσοδος των καλωδίων στον πίνακα θα γίνει με την προστασία χαλυβδοσωλήνων οι οποίοι θα γειωθούν. Το κενό που μένει μεταξύ καλωδίου και σωλήνα θα γεμισθεί με ειδικό υλικό ώστε να μην υπάρχει γέφυρα μεταξύ αποστειρωμένου χώρου και μη.

Ενδεικτικός τύπος BENDER, SAMARASή ισοδύναμος

7.3 Μονάδες (Κονσόλες) Κεφαλής Κλίνης

7.3.1 Μονάδα Κλίνης Εντατικής Θεραπείας

Η μονάδα κλίνης Μ.Ε.Θ. αποτελείται από δύο χωριστές μονάδες, δηλαδή την μονάδα πριζών,ιατρικών αερίων και φωτισμού, καθώς και την μονάδα ανάρτησης των τρόλευ.

Η μονάδα κεφαλής κλίνης αποτελείται εξολοκλήρου από ειδικό προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένου, πάχους τουλάχιστον 3mm, εξωτερικών διαστάσεων 230x145 mm και είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο EN 793 της ΕΕ και συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE.

Η κονσόλα στερεώνεται πάνω από την κεφαλή της κλίνης επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών, οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση της σε απόσταση 1,70 – 1,80 m από το δάπεδοκαι περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την πλήρη εξυπηρέτηση τόσο των ασθενών όσο και του νοσηλευτικού προσωπικού, σε ηλεκτρική ενέργεια (πρίζες), σε ασθενή ρεύματα (data) και σε παροχές ιατρικών αερίων και κενού.

Η κατασκευή της μονάδας κεφαλής κλίνης γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΕυρωπαικήςΕνωσης EN793, EN 60601-1-1 (ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές) , EN 60598-1 part. 1 και EN 60598-2-25 (φωτιστικά).

Η μονάδα περιλαμβάνει τρία ανεξάρτητα επισκέψιμα κανάλια στα οποία τοποθετούνται:

- Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (πρίζες και καλωδιώσεις). Το κανάλι αυτό χωρίζεται σε δύο υποκανάλια ένα για τα ασθενή και ένα για τα ισχυρά ρεύματα.
- Οι λήψεις και οι χαλκοσωλήνες των ιατρικών αερίων

- Γενικός φωτισμός (άμεσος) με δύο (2) λαμπτήρες φθορισμού 36 ή 58W/220V. Χειρισμός από διακόπτη επί της κονσόλας
- Φωτισμός ανάγνωσης με λαμπτήρα φθορισμού 1X18 W/220V, χειριζόμενος από διακόπτη επί της κονσόλας

Η μονάδα ανάρτησης των τρόλευ είναι κατασκευασμένη εξολοκλήρου από ειδικό προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένο, πάχους 3 mm, εξωτερικών διαστάσεων 90x44mm και προσαρμόζεται στο κάτω τμήμα της μονάδας πριζών, λήψεων και φωτισμού. Θα περιλαμβάνει:

- Δύο (2) τρόλεϊ με δύο (2) κατακόρυφες ανοξείδωτες βάσεις Φ38 στήριξης ορών, αντλιών έγχυσης, τραπεζιδίων, συρταριών, μεταβλητού ύψους κ.λπ.
- Ένα (1) τραπεζίδιο αλουμινίου διαστάσεων 500x400mm για την τοποθέτηση μόνιτορ, κατάλληλο για ανάρτηση σε σωληνωτό Φ38, μεταβλητού ύψους για κάθε τρόλευ
- Ένα (1) μεταλλικό συρτάρι ηλεκτροστατικά βαμένο με ανοξείδωτη επιφάνεια διαστάσεων 500x400mm και αυτόματο μηχανισμό κλεισίματος, κατάλληλο για ανάρτηση σε σωληνωτό Φ38, μεταβλητού ύψους για κάθε τρόλεϊ
- Βάση στήριξης 4 θέσεων ορών για βάση στήριξης Φ38 – μεταβλητού ύψους

Η μονάδα πριζών και λήψεων μιας κλίνης είναι μήκους 2,50 m, ενώ για περισσότερες της μιας κλίνης αποτελεί ενιαίο σύνολο, μήκους πολλαπλάσιο των 2,50 m. ανάλογα με τον αριθμό των κλινών.

Η μονάδα των πριζών και λήψεων περιλαμβάνει για κάθε κλίνη τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Τέσσερις (4) λήψεις οξυγόνου (O_2)
- Τέσσερις (4) λήψεις κενού (Vac)
- Τέσσερις (4) λήψεις ιατρικού αέρα (Air 4bar)
- Δώδεκα (12) ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, οι οποίοι τροφοδοτούνται από Η/Ζ (πράσινου χρώματος)
- Δώδεκα (12) ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, οι οποίοι τροφοδοτούνται από το κύκλωμα UPS (πορτοκαλί χρώματος)
- Έξι (6) ισοδυναμικές γειώσεις κατά DIN
- Δύο (2) λήψεις data RJ 45 cat6
- Δύο (2) θέσεις (λήψεις data RJ 45) για monitor
- Μία γείωση των μεταλλικών μερών της μονάδας
- Ράγα ανοξείδωτη στο επάνω μέρος της μονάδας, για την στήριξη ιατροτεχνολογικού εξοπλισμού διαστάσεων 25X10 mm.

<u>Επίσης περιλαμβάνεται:</u>

- Ενα (1) κινητό φωτιστικό σώμα μικροεπεμβάσεων με αναδιπλούμενο βραχίονα μήκους 1,20m, με λαμπτήρα αλογόνου 50W, 12V, 25.000 Lux, με ενσωματωμένο μετασχηματιστή 220/12V με ασφάλειες στο πρωτεύον και δευτερεύον, με ρυθμιστή της φωτεινής εντάσεως τύπου DIM. Το φωτιστικό φέρει δύο βραχίονες τύπου παντογράφου με ελατήρια και μπορεί να εκτελεί όλες τις κινήσεις και να μένει σταθερό στην επιθυμητή

θέση. Το φωτιστικό σώμα είναι εφοδιασμένο με ειδικό στήριγμα με κυλιόμενη αρπάγη για την στήριξη σε ράγα 10X25mm

Οι λήψεις των ιατρικών αερίων και κενού, είναι διπλής φραγής, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 737-1, με κούμπωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς ENV 737-6.

Κάθε λήψη των ιατρικών αερίων συνοδεύεται από ανεξίτηλη πολυκαρβονική πινακίδα σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60601-1, με την ονομασία, το χρωματισμό και το χημικό σύμβολο του αντίστοιχου αερίου.

Οι χαλκοσωλήνες των ιατρικών αερίων που τοποθετούνται εντός της μονάδας, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13348, DIN 1786 και DIN 17671, τύπος SF Cu/F37, ελεύθεροι αρσενικού, πλήρως απολιπασμένοι, χαρακτηρισμένοι με ταινίες σύμφωνα με τους κανονισμούς και συγκολλημένοι με κόλληση χωρίς κάδμιο με σημείο τήξης >600°C, με την βοήθεια ειδικού βώρακα σε ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου (N_2).

Η ανάρτηση της κονσόλας από την οροφή θα γίνει με δύο κοιλοδοκούς. Κάθε κοιλοδοκός ανάρτησης κονσολών ασθενών θα είναι κατασκευασμένη από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου, για την αποφυγή συγκέντρωσης μικροβίων, ενδεικτικών διαστάσεων τουλάχιστον100x100mm και πάχους 4mm.

Το προφίλ αυτό θα διαθέτει ειδικά εξαρτήματα συναρμολόγησης με το χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό με χρήση κοχλιών M8 και M10.

Η κατασκευή της κοιλοδοκού θα είναι τέτοιας μορφής, ώστε να είναι εφικτή η εύκολη μετακίνηση καθ' ύψος της αναρτώμενης κονσόλας και εύκολη η προσαρμογή της στη ζητούμενη θέση για την άρτια εξυπηρέτηση του ασθενή.

Στο εσωτερικό της κοιλοδοκού θα διέρχεται το δίκτυο ιατρικών αερίων και ισχυρών-ασθενών ρευμάτων που θα τροφοδοτούν την κονσόλα (στη μία κοιλοδοκό θα διέρχονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων και στην άλλη τα δίκτυα ισχυρών – ασθενών ρευμάτων).

Τα ράφια που θα ενσωματωθούν στην αναφερόμενη κοιλοδοκό θα είναι από μασίφ αλουμίνιο, ανοδιωμένο ή ηλεκτροστατικά βαμμένο για την αποφυγή συγκέντρωσης μικροβίων και πάχους 4mm. Τα ράφια θα είναι κατασκευασμένα, ώστε να είναι εφικτή η εύκολη μετακίνησή τους καθ' ύψος και η εύκολη προσαρμογή τους στη ζητούμενη θέση για την άρτια εξυπηρέτηση του ασθενή.

Μετά το πέρας της κατασκευής της μονάδας κεφαλής γίνονται οι παρακάτω δοκιμές καλής λειτουργίας της μονάδας, ήτοι:

- των φωτιστικών και των διακοπτών
- των ηλεκτρικών λήψεων
- της γειώσεως των μεταλλικών μερών
- της στεγανότητας, της ορθής συνδεσμολογίας και της παροχής των λήψεων των ιατρικών αερίων.

Ενδεικτικός τύπος: PANORAMA/TR – G.SAMARASS.A. ήισοδύναμος

7.3.2 Μονάδα Κλίνης Ανάνηψης

Η κονσόλα κεφαλής κλίνης ανάνηψης αποτελείται εξολοκλήρου από ειδικό προφίλ αλουμινίου, ηλεκτροστατικά βαμμένου, πάχους τουλάχιστον 3mm, εξωτερικών διαστάσεων 216,4x100 mm και είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με το πρότυπο EN 793 της ΕΕ και συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE.

Η κονσόλα στερεώνεται πάνω από την κεφαλή της κλίνης επί 2 κατακόρυφων κοιλοδοκών, οι οποίες θα είναι πακτωμένες στην οροφή, με τη βάση της σε απόσταση 1,50 m από το δάπεδοκαι περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία που απαιτούνται για την πλήρη εξυπηρέτηση τόσο των ασθενών όσο και του νοσηλευτικού προσωπικού, σε ηλεκτρική ενέργεια (πρίζες), σε ασθενή ρεύματα (data) και σε παροχές ιατρικών αερίων και κενού.

Η κονσόλα μιας κλίνης θα έχει μήκος 2,00 m., ενώ για περισσότερες της μιας θέσης αποτελεί ενιαίο σύνολο, μήκους πολλαπλάσιο των 2,00 m. ανάλογα με τον αριθμό των θέσεων.

Η κατασκευή της μονάδας κεφαλής κλίνης ασθενών γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΕυρωπαικήςΕνωσης EN793, EN 60601-1-1 (ιατρικές ηλεκτρικές συσκευές) , EN 60598-1 part. 1 και EN 60598-2-25 (φωτιστικά).

Η μονάδα κλίνης εσωτερικά είναι χωρισμένη σε τρία (3) ανεξάρτητα επισκέψιμα κανάλια:

- Δύο κανάλια ανεξάρτητα για τις καλωδιώσεις, ένα για τα ασθενή και ένα για τα ισχυρά ρεύματα.
- Ένα κανάλι γιατους χαλκοσωλήνες και τις λήψεις των ιατρικών αερίων

Τα κανάλια αυτά καλύπτονται με καπάκια από προφίλ αλουμινίου κουμπωτά, που εύκολα αφαιρούνται.

Η μονάδα περιλαμβάνει για κάθε κλίνη τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Δύο (2) λήψεις οξυγόνου (O_2)
- Δύο (2) λήψεις κενού (Vac)
- Δύο (2) λήψεις ιατρικού αέρα (Air 4bar)
- Τέσσερις (4) ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, οι οποίοι τροφοδοτούνται από Η/Ζ (πράσινου χρώματος)
- Τέσσερις (4) ρευματοδότες ΣΟΥΚΟ, οι οποίοι τροφοδοτούνται από το κύκλωμα UPS (πορτοκαλί χρώματος)
- Τέσσερις (4) ισοδυναμικές γειώσεις κατά DIN
- Δύο (2) λήψεις data RJ 45 cat6
- Δύο (2) θέσεις (λήψεις data RJ 45) για monitor
- Ράγα ανοξείδωτη στο επάνω μέρος της μονάδας, διαστάσεων 25Χ10 mm
- Κλέμμες συνδέσεως ισχυρών και ασθενών ρευμάτων

Η ανάρτηση της κονσόλας από την οροφή θα γίνει με δύο κοιλοδοκούς. Κάθε κοιλοδοκός ανάρτησης κονσολών ασθενών θα είναι κατασκευασμένη από προφίλ ανοδιωμένου αλουμινίου, για την αποφυγή συγκέντρωσης μικροβίων.

Στο εσωτερικό της κοιλοδοκού θα διέρχεται το δίκτυο ιατρικών αερίων και ισχυρών-ασθενών ρευμάτων που θα τροφοδοτούν την κονσόλα (στη μία κοιλοδοκό θα διέρχονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων και στην άλλη τα δίκτυα ισχυρών – ασθενών ρευμάτων).

Οι λήψεις των ιατρικών αερίων και κενού, είναι διπλής φραγής, είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 737-1, με κούμπωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς ENV 737-6.

Κάθε λήψη των ιατρικών αερίων συνοδεύεται από ανεξίτηλη πολυκαρβονική πινακίδα σύμφωνα με τους κανονισμούς EN 60601-1, με την ονομασία, με το χρωματισμό και με το χημικό σύμβολο του αντίστοιχου αερίου.

Οι χαλκοσωλήνες των ιατρικών αερίων που τοποθετούνται εντός της μονάδας, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13348, DIN 1786 και DIN 17671, τύπος SF Cu/F37, ελεύθεροι αρσενικού, πλήρως απολιπασμένοι, χαρακτηρισμένοι με ταινίες σύμφωνα με τους κανονισμούς και συγκολλημένοι με κόλληση χωρίς κάδμιο με σημείο τήξης >600°C, με την βοήθεια ειδικού βώρακα σε ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου (N_2).

Μετά το πέρας της κατασκευής της μονάδας κεφαλής γίνονται οι παρακάτω δοκιμές καλής λειτουργίας της μονάδας, ήτοι:

- των ηλεκτρικών λήψεων
- της γειώσεως των μεταλλικών μερών
- της στεγανότητας, της ορθής συνδεσμολογίας και της παροχής των λήψεων των ιατρικών αερίων.

Ενδεικτικόςτύπος:G.SAMARASS.A. ήισοδύναμος

8. Ηλεκτρικοί Πίνακες

8.1 Πίνακες εσωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού και κινήσεως εσωτερικών ξηρών χώρων τύπου ερμαρίου θα είναι χωνευτοί σε τοίχο, με θύρα, προστασίας IP 31 κατά IEC 60529. Η εξωτερική επιφάνεια των πινάκων θα πρέπει να είναι στην ίδια ευθεία με τον τοίχο στον οποίο εντοιχίζονται και δεν θα υπάρχουν κενά οιαδήποτε τύπου περιμετρικά του πίνακα, χωρίς να αλλοιώνεται η πυροδιαμερισματοποίηση του κτιρίου.

Σε βοηθητικούς χώρους και σε χώρους Η/Μ οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι, προστασίας IP 43 κατά IEC 60529.

Οι πίνακες είναι γενικά πολλαπλοί, δηλαδή ΔΕΗ παροχής ανάγκης Η/Ζ και UPS κατά περίπτωση, διαχωρισμένοι πλήρως μεταξύ τους με ξεχωριστές θύρες, τοποθετημένοι όμως σε σειρά κατά ζεύγη (ή τριάδες).

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα, όπως IEC 61439-1, IEC 61439-2,EN 60947, IEC 947, IEC 439-1,

VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V, και θα αποτελούνται από τα παρακάτω:

- Μεταλλικά ερμάρια κατάλληλα για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση σύμφωνα με τα σχέδια.
- Μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.
- Μεταλλική πλάκα.

Οι πίνακες θα είναι εξοπλισμένοι πλήρως με τα απαιτούμενα σύμφωνα με τα σχέδια ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

8.1.1 Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm. Οι πίνακες των ειδικών ιατρικών χώρων θα είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο χαλυβδοέλασμα πάχους 1mm.

Μέσα στο κλειστό ερμάριο τοποθετούνται τα διάφορα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα δια μέσου φορέων σχήματος διπλού Π.

Το βάθος του ερμαρίου, το πλάτος και το ύψος του θα είναι ανάλογα με τα όργανα που περιέχει. Η διαμόρφωση του θα είναι τέτοια, ώστε να μην παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά την στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων και εξαρτημάτων και την τοποθέτηση τους στην τελική θέση.

Το ερμάριο θα φέρει ελάσματα αγκύρωσης για την στήριξη του στον τοίχο.

Στην πάνω και κάτω πλευρά του θα φέρει προχαραγμένες κυκλικές οπές (Knock-Outs) που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλό χτύπημα, για την δημιουργία στην επιθυμητή θέση, οπών διέλευσης των σωληνώσεων και καλωδίων.

Οι οπές αυτές θα είναι, κατά μεν το πλήθος τουλάχιστον όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (παίρνοντας υπ' όψη και τα καλώδια προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές και τα τυχόν ιδιαίτερα καλώδια γειώσεων, όπου υπάρχουν), κατά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη, αλλά θα έχουν αρκετή απόσταση ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για την διέλευση και της μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Αν απαιτείται, μπορούν οι οπές να διαταχθούν και σε περισσότερες της μια σειράς.

Μικροί πίνακες φωτισμού, κατά την κρίση της Επίβλεψης, μπορεί να είναι τυποποιημένης κατασκευής από κατάλληλο συνθετικό υλικό.

8.1.2 Μεταλλικό πλαίσιο και θύρα

Το μεταλλικό πλαίσιο τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου και χρησιμεύει και για την στήριξη της πόρτας.

Η θύρα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα, ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσέδες και θα φέρει ένα ή δύο περιστροφικούς μηχανισμούς για το ασφαλές κλείσιμο με ειδικό κλειδί. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή, πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος με πρόσθετη κλειδαριά. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ιδίου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή, επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούντων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

Σε μικρούς πίνακες φωτισμού, κατά την κρίση της Επίβλεψης, η πόρτα μπορεί να κατασκευασθεί από PLEXIGLAS πάχους 3 mm, που θα φέρει περιμετρικά αλουμινένια κορνίζα. Το κλείσιμο της πόρτας θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη μαγνητική επαφή.

8.1.3 Μεταλλική μετωπική πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά. Προβλέπονται επίσης διαφανείς οπές για τους επιτηρητές μόνωσης και τους μετατροπείς συχνότητας.

Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξείδωτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

8.1.4 Βαφή πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με δυο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μιας τελικής στρώσης με χρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης. Εξαιρούνται φυσικά οι πίνακες που κατασκευάζονται με ανοξείδωτο έλασμα.

8.1.5 Ζυγοί Πινάκων

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 43671/9.53, χάλκινοι επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

8.1.6 Συναρμολόγηση Πινάκων

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

1. Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.

2. Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κλπ.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του.

3. Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Σε περιπτώσεις πινάκων, που ορισμένα κυκλώματα φωτισμού ελέγχονται απ' ευθείας από τον πίνακα, ενώ τα υπόλοιπα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες φωτισμού ή τροφοδοτούν άλλες καταναλώσεις, οι διακόπτες και μικροαυτόματοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες:

1. Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων.

2. Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται.

Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα.

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια, ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κλπ. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων.

Ο χειρισμός των διακοπτών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

8.1.7 Εσωτερική συνδεσμολογία πινάκων

1. Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες σειράς (κλέμενς) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Στους ακροδέκτες θα οδηγούνται εκτός από τους αγωγούς φάσεων και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις κάθε αναχωρούσας γραμμής, έτσι ώστε κάθε γραμμή εισερχόμενη στον πίνακα, να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο στους ακροδέκτες και μάλιστα συνεχείς. Οι ακροδέκτες θα έχουν το κατάλληλο μέγεθος για την σύνδεση εσωτερικών και εξωτερικών αγωγών.

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσοτέρων της μιας σειράς κλεμενς κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενς.

2. Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παρακύκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

3. Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχόμενων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια.

4. Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού "ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ" και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (πχ. η R αριστερά, η S στο μέσο, και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.

5. Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν. Επίσης αυτοί θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

6. Όλα τα παραπάνω, δηλαδή μεταλλική κατασκευή του πίνακα, ζυγοί και εσωτερικές συνδεσμολογίες με τα υλικά τους περιέχονται στην τιμή του πίνακα.

8.1.8 Πίνακες στεγανοί

Σε υγρούς χώρους οι πίνακες θα είναι επίτοιχοι, στεγανοί προστασίας IP 54 κατά IEC 60529.Οι στεγανοί πίνακες τύπου ερμαρίου θα είναι απόλυτα όμοιοι με τους παραπάνω με τη διαφορά ότι θα παρέχουν προστασία IP 54. Η προστασία αυτή μπορεί να επιτευχθεί ως εξής:

1. Το μεταλλικό ερμάριο θα στεγανοποιηθεί.
2. Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά στο ερμάριο με στυπιοθλίπτες.
3. Η πόρτα θα προσαρμόζεται στεγανά πάνω στο πλαίσιο της, με ελαστικά παρεμβύσματα.

Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν βιομηχανικοί πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό, προστασίας IP65.

8.1.9Πίστοποίηση πινάκων ερμαρίου

Οι πίνακες θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 61439-1καιIEC 61439-2.

8.2 Πίνακες διανομής εσωτερικών χώρων τύπου πεδίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής φωτισμού και κινήσεως εσωτερικών χώρων τύπου πεδίου θα είναι:

1. Ιστάμενοι σε δάπεδο, προστασίας IP 43 κατά IEC 60529.
2. Ιστάμενοι σε δάπεδο, προστασίας IP 54 κατά IEC 60529.

Οι πίνακες τύπου πεδίων θα είναι σταθερού τύπου και θα αποτελούνται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα μεταλλικά ερμάρια (κυψέλες, πεδία), κατάλληλα για ελεύθερη έδραση πάνω σε δάπεδο.

Οι πίνακες θα είναι κλειστού τύπου, επισκέψιμοι με θύρες από εμπρός. Ο χειρισμός των οργάνων ζεύξεως και αποζεύξεως θα γίνεται επιτυγχάνεται από την μπροστινή πλευρά με κλειστή την πόρτα.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα IEC 61439-1, IEC 61439-2,EN 60947, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V.

Οι πίνακες θα είναι εξοπλισμένοι πλήρως με τα απαιτούμενα σύμφωνα με τα σχέδια ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

8.2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι πίνακες Χαμηλής Τάσης τύπου πεδίου θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. Ονομαστική τάση: 600 V για σύστημα διανομής TN-S κατά IEC 364-3, 3 φάσεων, 5 αγωγών με γειωμένο ουδέτερο και διαχωρισμένο αγωγό προστασίας (PE) μετά το ΓΠΔ ΧΤ.
2. Ονομαστική τάση μόνωσης: 1000 V
3. Ονομαστική ένταση: σύμφωνα με τα σχέδια.
4. Είδος και αριθμός ζυγών: 5 χάλκινοι ζυγοί ορθογωνικής διατομής (3 φάσεις, ουδέτερος και ζυγός γειώσεως). Οι ζυγοί ουδετέρου και γειώσεως θα έχουν πλήρη διατομή όπως οι ζυγοί των φάσεων.
5. Αντοχή σε βραχυκύκλωμα: σύμφωνα με τα σχέδια.
6. Επιτρεπτή πτώση τάσεως στους ζυγούς : ≤ 1%.
7. Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35°C.

8.2.2 Μεταλλικά ερμάρια

Τα μεταλλικά ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm και πλαίσια από τυποποιημένα χαλύβδινα ελάσματα διατομής U ή L και θα είναι κλειστά από όλες τις μεριές, δηλαδή θα προβλέπονται και πλήρη διαχωριστικά τοιχώματα μεταξύ των διαδοχικών ερμαρίων από λαμαρίνα ή μονωτικό υλικό.

Η βάση των πινάκων θα κλείνει με λαμαρίνα που θα φέρει κατάλληλες τρύπες για τα καλώδια. Θα υπάρχει πρόβλεψη για 10% περισσότερες τρύπες (κλειστές) για πιθανή μελλοντική χρήση.

Οι ενδεικτικές διαστάσεις των τυποποιημένων ερμαρίων θα είναι:

- Πλάτος: 400 mm έως 1000 mm.
- Βάθος: 500 έως 600 mm ανάλογα με το ονομαστικό ρεύμα.
- Ύψος: 2200 mm.

8.2.3 Ειδικές απαιτήσεις

1. Οι Γενικοί Πίνακες Χαμηλής Τάσεως θα είναι απόλυτα συντονισμένοι σ' ότι αφορά τα χαρακτηριστικά (καμπύλη χρόνου - εντάσεως) ή την ρύθμιση των οργάνων προστασίας (επιλογική προστασία), τόσο με τους υπερκείμενους πίνακες τροφοδοσίας τους, όσο και με τους υποκείμενους πίνακες που τροφοδοτούν.

2. 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 απερχομένων 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 είναι επισκέψιμος χωρίς να διαταράσσονται οι υπόλοιποι.

3. Όλοι οι διακόπτες θα φέρουν πινακίδα με το όνομα των καταναλώσεων που τροφοδοτούν. Η πινακίδα θα κατασκευαστεί από αυτοκόλλητο πλαστικό πάνω στο οποίο θα χαραχθεί η ονομασία της κατανάλωσης.

4. Όλες οι πόρτες θα έχουν εύκαμπτο αγωγό γείωσης.

5. Ο πίνακας τύπου πεδίου θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά κλπ.:
- Μία συλλογή εργαλείων για την συντήρηση του πίνακα και των οργάνων του.
- 1 εφεδρικό Μ/Σ τάσεως και 2 εφεδρικούς μετασχηματιστές εντάσεως από κάθε είδος.
- Μία πλήρη σειρά διαγραμμάτων και λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
- Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων οργάνων του πίνακα.
- Οδηγίες λειτουργίας ρυθμίσεως και συντηρήσεως.

8.2.4 Κατασκευή και διαμόρφωση πινάκων

Γενικά η κατασκευή του πίνακα θα είναι τέτοια ώστε τα πεδία να αποχωρίζονται μεταξύ τους, για να μπορούν να εισαχθούν εύκολα στο χώρο εγκαταστάσεώς τους.

Ο πίνακας θα είναι κλειστός σε όλες τις πλευρές του, εκτός από την κάτω πλευρά (δάπεδο), από την οποία θα εξέρχονται τα τροφοδοτικά καλώδια και θα έχει θύρες στην εμπρόσθια πλευρά κάθε πεδίου και διαμορφωμένα ανοίγματα εξαερισμού στο άνω μέρος.

Η κατασκευή του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσεως θα είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά του να είναι εύκολα προσιτά όλες δε οι εργασίες συντήρησης και επισκευών να γίνονται χωρίς πρόβλημα από μπροστά και με άνεση.

Όλες οι επιφάνειες επικάλυψης των πεδίων (ερμαρίων) θα είναι βιδωτές και αφαιρετές χωρίς να χρειάζεται παρέμβαση με κλειδί από το πίσω μέρος (για το παξιμάδι). Σπειρώματα με πάχη λαμαρίνας κάτω των 3 mm δεν επιτρέπονται.

Θα υπάρχει η μικρότερη δυνατή ποικιλία ως προς τους τύπους των βιδών ώστε να χρησιμοποιούνται το δυνατόν λιγότερα εργαλεία. Κάθε βίδα θα έχει γκρόβερ και ροδέλα. Όλες οι βίδες και τα εξαρτήματά τους θα φέρουν ανοξείδωτη επιμετάλλωση (επικαδμίωση).

Όλοι οι πίνακες θα έχουν στο επάνω τους μέρος 4 κρίκους για ανάρτηση με γερανό. Η σιδηροκατασκευή τους θα μελετηθεί για να αντέχει σε τέτοια μεταφορά.

Η διανομή προς τις αναχωρήσεις θα γίνεται με τη βοήθεια ζυγών (μπαρών) από ηλεκτρολυτικό χαλκό, οι οποίοι θα είναι ορθογωνικής διατομής, διαστάσεων ανάλογων προς την ονομαστική ένταση του πίνακα και θα

στερεώνονται επάνω σε κατάλληλους μονωτήρες. Οι ζυγοί αυτοί θα είναι πέντε (τρείς για τις φάσεις, ένας για τον ουδέτερο και ένας για τη γείωση) και θα τοποθετηθούν με κατακόρυφη τη μεγάλη πλευρά της διατομής τους. Οι ζυγοί, αφού γίνουν επ' αυτών οι ηλεκτρικές συνδέσεις, θα βαφούν με τα αντίστοιχα χρώματα για να διακρίνονται οι φάσεις, ο ουδέτερος και η γείωση.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πεδίων και ιδιαίτερα των κυκλωμάτων ισχύος από το γενικό αυτόματο διακόπτη προς τους ζυγούς διανομής και από εκεί προς τους αυτόματους διακόπτες των αναχωρήσεων, θα γίνει με ζυγούς (μπάρες) χαλκού καταλλήλων διατομών και χρωμάτων.

Όπου δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν μπάρες (σε αναχωρήσεις μικρών ονομαστικών εντάσεων), οι ανωτέρω συνδεσμολογίες μπορούν να γίνουν με μονοπολικά καλώδια κατάλληλου τύπου και διατομής με αντίστοιχα χρώματα για την διάκριση των φάσεων και του ουδετέρου.

Στην περίπτωση που συνδέονται στους ζυγούς καλώδια, τότε στα άκρα τους θα τοποθετούνται χάλκινα ακροπέδιλα (κος) επικασσιτερωμένα, κατάλληλου μεγέθους.

Γενικά πρέπει η συνδεσμολογία κάθε πεδίου να είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια και οι μπάρες να ακολουθούν σύντομες και ευθύγραμμες διαδρομές, να προσαρμόζονται και να συσφίγγονται καλά στις συνδέσεις, να αποφεύγονται αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ.

Τα καλώδια των ασθενών ρευμάτων (αυτοματισμών, μετρήσεων κλπ.) θα ακολουθούν κατά το δυνατόν σύντομες διαδρομές τα οποία θα ευρίσκονται μακριά από γραμμές ισχυρών ρευμάτων. Τα καλώδια των εσωτερικών συνδέσεων θα έχουν ακροδέκτες τύπου FASTON η ανάλογους, στον χώρο δε των καλωδίων θα υπάρχει σύστημα τύπου "ανεμόσκαλα" μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια καλωδίου, για να δένονται τα καλώδια των αυτοματισμών.

Οι ασφάλειες τύπου ταμπακέρας των κυκλωμάτων τάσεως των οργάνων μετρήσεως, των βοηθητικών κυκλωμάτων και των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι συγκεντρωμένες σε κάθε πεδίο σε μία θέση εύκολα προσιτή.

Όλη η συνδεσμολογία των αυτοματισμών θα γίνεται με κλέμμενς διατομής 2.5 mm^2 , που θα τοποθετούνται σε ράγα κατά DIN. Στη ράγα θα υπάρχει χώρος για 10% προσαύξηση, ενώ θα προβλεφθούν αντίστοιχες κλέμμενς και για τους τηλεχειρισμούς.

Δεν επιτρέπεται η εισαγωγή δύο καλωδίων σε μία κλέμμα, (θα προβλεφθούν δίδυμες ή με ειδική γέφυρα γεφυρωμένες κλέμμες), ενώ κάθε κλέμμα θα έχει κατάλληλη πινακίδα αρίθμησης. Ειδικές κλέμμες θα χρησιμοποιηθούν και για τους μετασχηματιστές εντάσεως.

Στην εμπρόσθια πλευρά των πεδίων θα εμφανίζονται μόνον οι λαβές χειρισμού των διακοπτών, οι εμπρόσθιες επιφάνειες των οργάνων μετρήσεως καθώς και οι λυχνίες ενδείξεως, οι οποίες θα διατάσσονται ανά τρεις σε σειρά

και σε απόλυτη αντιστοιχία με τις φάσεις των γραμμών που φεύγουν ή έρχονται. Κάθε ενδεικτική λυχνία θα είναι συνδεδεμένη μεταξύ φάσεως και ουδετέρου, θα είναι αναμμένη όταν λειτουργεί η αντίστοιχη γραμμή και θα μπορεί να αλλάξει από εμπρός.

Επίσης στην εμπρόσθια πλευρά κάθε πεδίου θα προσαρμοσθεί και θα στερεωθεί ταινία από πλαστικό PLEXIGLAS μαύρο, πλάτους περίπου 10 mm και πάχους 2 mm, η οποία θα δείχνει σε μονογραμμικό διάγραμμα τη συνδεσμολογία του πεδίου. Επί πλέον κάτω από τις λαβές των διακοπτών θα υπάρχουν ενδεικτικές πινακίδες άριστης προσαρμογής και εμφάνισης, που θα αναγράφουν τις γραμμές που ελέγχει κάθε διακόπτης. Τέλος κάθε πεδίο θα φέρει στο άνω μέρος αυτού κεντρική πινακίδα μεγαλύτερου μεγέθους, στην οποία θα αναγράφεται ο χαρακτηρισμός του.

Ολόκληρος ο πίνακας χαμηλής τάσεως θα παραδοθεί τελικά με όλα τα εξαρτήματα που φαίνονται στα σχέδια και επί πλέον με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία του πίνακα, έστω κι αν αυτά δεν αναγράφονται στα σχέδια ή στο παρόν τεύχος.

8.2.5 Βαφή πινάκων

Η βαφή των πινάκων θα γίνει με πούδρα που θα ψηθεί σε φούρνο (DUST PAINTING IN OVEN). Η πούδρα θα είναι βάσεως εποξειδικής ρητίνης και ανθεκτική στη θερμοκρασία και το φως.

8.2.6Πίστοποίηση πινάκων πεδίου

Οι πίνακες θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 61439-1καιIEC 61439-2.

8.3 Πίνακες εξωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου

Οι ηλεκτρικοί πίνακες φωτισμού εξωτερικών χώρων τύπου ερμαρίου θα είναι επίτοιχοι στεγανοί, προστασίας IP 65 κατά IEC 60529, κατάλληλοι για τοποθέτηση στο ύπαιθρο.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα IEC 61439-1, IEC 61439-2,EN 60947, IEC 947, IEC 439-1, VDE 0660, κατάλληλοι για δίκτυο 230/400 V και κατά τα λοιπά όπως καθορίζεται στην παράγραφο 8.1 ανωτέρω.

Οι πίνακες θα είναι εξοπλισμένοι πλήρως με τα απαιτούμενα σύμφωνα με τα σχέδια ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι πίνακες θα είναι πιστοποιημένοι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων IEC 61439-1καιIEC 61439-2.

9. Ασφάλειες και Μικροαυτόματοι Πινάκων

Οι ασφάλειες των πινάκων φωτισμού, κίνησης και των μερικών πινάκων διανομής θα είναι συντηκτικές πορσελάνης.

Οι ασφάλειες των κυκλωμάτων κινητήρων θα είναι επίσης συντηκτικές πορσελάνης με φυσίγγια βραδείας τήξεως.

Συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63 Α θα είναι κοχλιωτές και πάνω από 63 Α μαχαιρωτές, εκτός αν άλλως σημειώνεται στα σχέδια.

Η ασφάλιση των κυκλωμάτων φωτισμού, ρευματοδοτών και μικρών κινητήρων θα γίνεται με μικροαυτόματους.

9.1 Ασφάλειες

9.1.1 Κοχλιωτές ασφάλειες

Οι κοχλιωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις μέχρι 63 Α (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια) και θα είναι από πορσελάνη, τάσεως 500 VAC με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξεως, ικανότητας διακοπής 70 kA υπό τάση μέχρι 500 VAC, σύμφωνες με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE 0635/0636 και DIN 49515.

Οι κοχλιωτές θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:
- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.
- Μήτρα κατά DIN 49516
- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360
- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514
- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

9.1.2 Μαχαιρωτές ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα χρησιμοποιηθούν για εντάσεις πάνω από 63 Α και θα είναι τάσης 500 VAC, ικανότητας διακοπής 120 kA υπό τάση μέχρι 500 VAC, σύμφωνες με τους Γερμανικούς κανονισμούς VDE 0636/0660/0680 και DIN 43620.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:
- Βάση από κεραμικό μονωτικό υλικό υψηλής αντοχής κατά DIN 43620 μέρος 3.
- Φυσίγγιο κατά DIN 43620 μέρος 1.
- Τα φυσίγγια θα τοποθετούνται ή αφαιρούνται με την βοήθεια χειρολαβών που θα είναι κατά DIN 43620 μέρος 4.

Οι ασφάλειες θα είναι κατασκευασμένες ώστε να μην επηρεάζονται από τα φορτία και έτσι με την πάροδο του χρόνου να μην δέχονται αλλοιώσεις στις ηλεκτρικές ιδιότητες τους.

Όπου χρησιμοποιούνται ασφάλειες για κυκλώματα πάνω από 100Α, θα είναι υποχρεωτικά μαχαιρωτές σύμφωνα με το VDE 0100/5.73

9.2 Μικροαυτόματοι

9.2.1 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής Β

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου Β με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 3-5 Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών και καλωδίων σε κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών χωρίς κινητήρες με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτωνσυντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 Α.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: Ν της SIEMENS χαρακτηριστικής Β ή άλλος ισοδύναμος.

9.2.2 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής C

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία αγωγών και συσκευών θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου C με αντίδραση θερμικού 1,13-1,45 Ιον και μαγνητικού 5-10 Ιον, κατάλληλοι για προστασία αγωγών σε μεγάλες εγκαταστάσεις και συσκευών με ιδιαίτερα μικρούς κινητήρες ισχύος κλάσματος του kW με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm

(μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτωνσυντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: N της SIEMENS χαρακτηριστικής C ή άλλος ισοδύναμος.

9.2.3 Μικροαυτόματοι χαρακτηριστικής K

Οι μικροαυτόματοι για την προστασία κινητήρων θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς EN 60 898, IEC 898, DIN VDE 0641 μέρος 11 με χαρακτηριστική καμπύλη τύπου K με αντίδραση θερμικού 1,05-1,2 Ιον και μαγνητικού 8-14 Ιον, κατάλληλοι για προστασία μικρών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι μικροαυτόματοι θα έχουν ονομαστική τάση 230/400 V AC, ικανότητα απόζευξης 3,0 kA, μέσο όρο 20.000 ζεύξεων-αποζεύξεων σε φορτίο 1,25 του ονομαστικού και θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερεντάσεις και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Το κέλυφος των μικροαυτομάτων θα είναι από συνθετική ύλη, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm(μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μάνδαλου.

Για την προστασία από βραχυκυκλώματα μεγαλύτερα από 35 kA πρέπει, σύμφωνα με το VDE 100, 31 να προτάσσεται των μικροαυτομάτωνσυντηκτική ασφάλεια ονομαστικής εντάσεως μέχρι 100 A.

Ενδεικτικοί τύποι μικροαυτομάτων: N της SIEMENS χαρακτηριστικής K ή άλλος ισοδύναμος.

10. Διακόπτες Πινάκων

Οι διακόπτες πινάκων φωτισμού, κίνησης και μερικών πινάκων διανομής θα είναι πλήκτρου ή περιστροφικοί για ονομαστική ένταση μέχρι 63 A, φορτίου μαχαιρωτοί για ονομαστική ένταση από 63 -630 A ή αυτόματοι ισχύος.

Διακόπτες προστασίας διαρροής τοποθετούνται σε όλους στους πίνακες φωτισμού για πρόσθετη προστασία.

Διακόπτες τηλεχειρισμού τοποθετούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

10.1 Ραγοδιακόπτες πλήκτρου

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου μονοπολικοί, διπολικοί ή τριπολικοί θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0632, IEC 669-1 (μέχρι 63 A) και VDE 0660 μέρος 107, IEC 408 (80 και 100 A) με προστατευόμενη έναντι επαφής κλέμα.

Οι ραγοδιακόπτες πλήκτρου θα έχουν ονομαστική ένταση 25-100 A, τάση 230/400 V AC και αντοχή σε βραχυκύκλωμα 10,0 kA.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπτών θα είναι από συνθετική ύλη ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες. Το πλάτος του καλύμματός τους θα είναι 17,5 mm (μονοπολικός) και η στερέωσή τους στους πίνακες θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες 35x7,5 mm κατά DIN EN 50022 με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν γενικοί πινάκων φωτισμού, διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων στους πίνακες τύπου ερμαρίου ή ακόμη και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης 16A - 63A.

Ενδεικτικός τύπος ραγοδιακοπτών πλήκτρου: N της SIEMENS ή ισοδύναμος.

10.2 Διακόπτες προστασίας διαρροής

Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100.

Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης.

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 προκληθεί 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 ± 24V/IΔN, όπου IΔN είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 100 A πρέπει $I_{\Delta N} \leq$ 30 mA και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος t $\leq$ 0,04 sec για $I_{\Delta N} \geq$ 0,25A

- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 100 A πρέπει $I_{\Delta N} \leq$ 300 mA και t $\leq$ 0,3 sec για $I_{\Delta N} \geq$ 1,5A.

Ενδεικτικός τύπος διακοπτών προστασίας διαρροής: F της ABB ή ισοδύναμος.

10.3 Διακόπτες περιστροφικοί

Οι περιστροφικοί διακόπτες είναι βαρέως τύπου, τάσεως 500 V, ονομαστικής εντάσεως 16-100 A, μέσο όρο 40.000 ζεύξεων-αποζεύξεων με χαρακτηριστικά σύμφωνα με το VDE 0660 και διαστάσεις κατά DIN 49290. Είναι διακόπτες φορτίου πολλαπλών χρήσεων και χρησιμοποιούνται ως γενικοί διακόπτες πινάκων ή διακόπτες κυκλωμάτων τηλεχειρισμού και κινητήρων.

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα του πίνακα.

Το χειριστήριο θα είναι βαθμού προστασίας IP54 και θα έχει πλάκα ενδείξεως θέσεως 0-I.

10.4 Μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου

Οι μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου θα είναι σύμφωνοι με το DIN VDE 0113 για γενικούς διακόπτες και με τα DIN VDE 0660 μέρος107, IEC 947-1,-3. Χρησιμοποιούνται ως γενικοί διακόπτες και διακόπτες φορτίου για εντάσεις 63-630 A.

Οι διακόπτες βαθμού προστασίας IP 00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στη πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, βαθμού προστασίας IP54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως O-I.

Ενδεικτικός τύπος διακοπτών: 3KA, 3KE της SIEMENS 63 - 630 A ή ισοδύναμος.

10.5 Μαχαιρωτοίασφαλειοδιακόπτες φορτίου

Για εντάσεις μεγαλύτερες των 63 A και μέχρι 630 A, σε ορισμένες περιπτώσεις, αντί διακόπτου και ασφάλειας, θα τοποθετηθεί ασφαλειοδιακόπτης, ο οποίος είναι συνδυασμός μαχαιρωτούδιακόπτου φορτίου και μαχαιρωτής ασφάλειας.

Οι ασφαλειοδιακόπτες θα είναι σύμφωνοι με το DIN VDE 0113 για γενικούς διακόπτες και με τα DIN VDE 0660 μέρος107, IEC 947-1,-3.

Οι ασφαλειοδιακόπτες, βαθμού προστασίας IP 00, θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα με το χειριστήριο πάνω στην πλάκα ή την πόρτα του πίνακα. Το χειριστήριο θα είναι περιστροφικό, με βαθμό προστασίας IP 54 και θα φέρει πλάκα ενδείξεως 0-I.

Ενδεικτικός τύπος διακοπτών: 3KL της SIEMENS 63 - 630 A ή ισοδύναμος.

10.6 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για κύριοι διακόπτες προστασίας διανομών και χρησιμοποιούνται για την προστασία πινάκων ως γενικοί ασφαλειοδιακόπτες και την προστασία καλωδίων διανομών, αγωγών και τμημάτων εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι τριπολικοί, ονομαστικών εντάσεων όπως αναγράφονται στα σχέδια και θα έχουν πηνίο εργασίας, θερμικά ρυθμιζόμενα για προστασία από υπερεντάσεις, ηλεκτρομαγνητικά προστασίας από βραχυκύκλωμα και βοηθητικές επαφές. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα, ανάλογα με τη χρήση των αυτομάτων διακοπτών, να χρησιμοποιηθούν πηνία ελλείψεως τάσεως και πηνία ή κινητήρες χειρισμού, με τα οποία θα μπορούν κατά περίπτωση να τίθενται εκτός ή εντός λειτουργίας.

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι ανοικτού ή κλειστού τύπου κατά περίπτωση. Οι διακόπτες μεγάλης ισχύος που τοποθετούνται στους ΓΠΔ του υποσταθμού θα είναι ανοικτού τύπου, όπως και οι γενικοί διακόπτες των ΓΠΔ Νέας Πτέρυγας. Οι υπόλοιποι διακόπτες θα είναι κλειστού τύπου, όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα. Όλοι οι χρησιμοποιούμενοι διακόπτες θα είναι σταθερού τύπου.

Μεγέθη Αυτομάτων Διακοπτών Ισχύος Σταθερού Τύπου		
Ονομαστική Ένταση (A)	Κλειστού Τύπου	Ανοικτού Τύπου
100 - 250	v	-
400 - 500	v	-
630 - 800	(v) *	v
1.000 - 1.250	-	v
1.600 - 2.000	-	v

(*) Δεν προβλέπεται η εγκατάστασή τους

Η ρύθμιση των θερμικών Ir θα γίνεται σύμφωνα με την επιτρεπόμενη ένταση των προστατευομένων αγωγών ή καλωδίων.
Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία, χωρίς καθυστέρηση θα είναι σταθερής τιμής 15xIr για διακόπτες μέχρι 200 A και ρυθμιζόμενα για μεγαλύτερους διακόπτες, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660 και IEC 947-1,-2,-3, τάσης 380/415 V, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα, θα έχουν δε χειριστήριο με ενδείξεις ON-OFF και προαιρετικά πηνίο ή κινητήρα τηλεχειρισμού.

Οι αυτόματοι διακόπτες των πινάκων των ιατρικών χώρων με ονομαστική ένταση ρεύματος ρεύμα μέχρι 400A θα είναι τύπου Plug-In. Για μεγαλύτερες εντάσεις θα είναι συρταρωτού τύπου. Επιπλέον οι διακόπτες αυτοί θα έχουν ηλεκτρονική μονάδα μόνο μαγνητικής προστασίας.

Ενδεικτικός τύπος διακοπτών κλειστού τύπου: XT1, XT2, XT3 και XT4 ABB ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος διακοπτών ανοιχτού τύπου Emax ABB ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος διακοπτών κλειστού τύπου ιατρικών χώρων με μόνο μαγνητική προστασία: XT2(onlymagnetic) ABB ή ισοδύναμος.

10.7 Ηλεκτρονόμοι φορτίων AC1

Οι ηλεκτρονόμοι φορτίων (ρελαί) χρησιμοποιούνται για τον τηλεχειρισμό φορτίων, κυρίως κυκλωμάτων φωτισμού.

Οι ηλεκτρονόμοι (τηλεχειριζόμενοι αυτόματοι αεροδιακόπτες) θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη ή μεταγωγή κυκλωμάτων, ανάλογα με τη χρήση τους και τις εντολές από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγορίας AC 1, τάσης 400 V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς το κύκλωμα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP00, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος ηλεκτρονόμων ισχύος: A της ABB ή ισοδύναμος.

11. Διακόπτες Προστασίας και Ζεύξης Κινητήρων

Οι κινητήρες θα είναι τριφασικοί ασύγχρονοι χαμηλής τάσης με δρομέα βραχυκυκλωμένου κλωβού κατά VDE 0530/69.

Η ζεύξη των κινητήρων θα γίνεται γενικά με αυτόματους διακόπτες αστέρα-τριγώνου και η προστασία τους με ασφάλειες και αυτόματους διακόπτες μετά θερμικών υπερεντάσεως. Για ισχείς μέχρι και 5,5 kW η ζεύξη των κινητήρων μπορεί, εφ'όσον το ρεύμα εκκίνησης είναι εντός των ορίων που θέτει η ΔΕΗ, να γίνεται απ' ευθείας.

Μονοφασικοί κινητήρες ισχύος μέχρι 1,5 kW τοποθετούνται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις. Η προστασία των μονοφασικών κινητήρων θα γίνεται με ασφάλειες βραδείας τήξης και εκκινητή με θερμικό υπερεντάσεως.

11.1 Αυτόματοι διακόπτες απ' ευθείας εκκίνησης

Οι τριφασικοί κινητήρες μέχρι 5,5 kW απ' ευθείας εκκίνησης προστατεύονται με ασφάλειες βραδείας τήξεως ή αυτόματο διακόπτη προστασίας κινητήρων με ρυθμιζόμενη θερμική και μαγνητική προστασία, ο οποίος συνδυάζεται και με ηλεκτρονόμο τηλεχειρισμού, εφ' όσον απαιτείται.

Ο αυτόματος διακόπτης εκκίνησης τοποθετείται μέσα στον πίνακα κίνησης ή σε ειδικό στεγανό κουτί προστασίας IP 55 δίπλα στον κινητήρα, όταν αυτός είναι απομακρυσμένος. Τα κουμπιά χειρισμού τοποθετούνται μέσα στον πίνακα κίνησης ή στον πίνακα ελέγχου, εφ'όσον προβλέπεται.

Ο διακόπτης θα είναι κατηγορίας AC 3, τάσης 380 VAC και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς τον κινητήρα.

Ενδεικτικός τύπος: 3VU1x της SIEMENS ή MS325 της ABB ή ισοδύναμος.

11.2 Αυτόματοι διακόπτες αστέρα τριγώνου

Οι τριφασικοί κινητήρες θα εκκινούν με αυτόματους εκκινητές αστέρος-τριγώνου (ΥΔ) και θα προστατεύονται με συντηκτικές ασφάλειες βραδείας τήξης, θερμικά υπερεντάσεως, ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία στιγμιαίας λειτουργίας και πηνία έλλειψης τάσης.

Το σύστημα εκκινητή ΥΔ αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

1. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) γραμμής
2. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) τριγώνου
3. Ηλεκτρονόμο (ρελαί) αστέρος
4. Θερμικό στοιχείο
5. Χρονικό στοιχείο
6. Κουμπιά εντός-εκτός (On-Off)
7. Επαφές τηλεχειρισμού

Ο εκκινητής ΥΔ λειτουργεί με τηλεχειρισμό και χειροκίνητα με κουμπιά εκκινήσεως και στάσης, τοποθετείται δε στον πίνακα κίνησης, κοντά στον κινητήρα. Τα κουμπιά χειρισμού τοποθετούνται μέσα στον πίνακα κίνησης ή στον πίνακα ελέγχου, εφ'όσον προβλέπεται.

11.2.1 Ηλεκτρονόμοι (ρελαί) ισχύος

Οι ηλεκτρονόμοι (τηλεχειριζόμενοι αυτόματοι αεροδιακόπτες) θα έχουν πηνίο εργασίας, σύστημα αυτοσυγκράτησης και βοηθητικές επαφές και θα επενεργούν αυτόματα για την ζεύξη-απόζευξη, μεταγωγή και προστασία του κινητήρα, ανάλογα με τη λειτουργία τους και τα σήματα από τα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου και προστασίας.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς IEC 158-1, κατηγορίας AC 3, τάσης 380 V και ονομαστικής ισχύος ανάλογης προς τον κινητήρα. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι προστασίας IP 00, κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Ενδεικτικός τύπος ηλεκτρονόμων ισχύος: 3TFxx της SIEMENS ή A (4-55 kW) και EH (75-400 kW) της ABB ή ισοδύναμος.

11.2.2 Θερμικό στοιχείο

Στον ηλεκτρονόμο γραμμής του εκκινητή ΥΔ θα τοποθετηθεί και θερμικό στοιχείο υπερεντάσεως-υπερφορτίσεως, με προστασία από διακοπή φάσης, αντιστάθμιση θερμοκρασίας περιβάλλοντος, ρύθμιση εντάσεως, κουμπί επαναφοράς και διακοπής, κουμπί για αυτόματη ή χειροκίνητη επαναφορά, κουμπί ελέγχου και βοηθητικές επαφές.

Η περιοχή ρύθμισης του θερμικού θα αντιστοιχεί στον κινητήρα και η ρύθμιση θα γίνεται επακριβώς στο ονομαστικό ρεύμα ή στο ρεύμα λειτουργίας του κινητήρα, ανάλογα με την εφαρμογή.

Ενδεικτικός τύπος θερμικών: 3UAxx της SIEMENS T της ABB ή ισοδύναμος.

11.2.3 Χρονικό στοιχείο

Το χρονικό στοιχείο μεταγωγής της συνδέσεως αστέρα σε τρίγωνο τοποθετείται συνήθως στον ηλεκτρονόμο γραμμής. Θα είναι τύπου πιέσεως ή ηλεκτρονικό και θα έχει μεγάλη ακρίβεια στην επανάληψη του χρόνου ρύθμισης.

Ο χρόνος μεταγωγής θα ρυθμιστεί έτσι ώστε η μεταγωγή να γίνεται αφού ο αριθμός στροφών κινητήρα έχει φτάσει τον ονομαστικό.

Ενδεικτικός τύπος χρονικών: TP (πιέσεως) ή E (ηλεκτρονικό) της ABB ή ισοδύναμος.

11.2.4 Ηλεκτρομαγνητικό στοιχείο

Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία στιγμιαίας λειτουργίας για προστασία από βραχυκύκλωμα τοποθετούνται στον ηλεκτρονόμο γραμμής και διακόπτουν τον κινητήρα στο 10πλάσιο περίπου ρεύμα σε περίπτωση βραχυκυκλώματος. Για εφεδρεία είναι απαραίτητες και οι συντηκτικές ασφάλειες, ιδιαίτερα σε κινητήρες άνω των 10 kW.
Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία από βραχυκύκλωμα θα ρυθμιστούν σε σταθερή τιμή και θα προκαλούν άμεση απόζευξη σε περίπτωση βραχυκυκλώματος, αλλά δεν επενεργούν όταν πρόκειται για ρεύματα εκκινήσεως.

Τύπος ηλεκτρομαγνητικών: SIEMENS ή ABB ή ισοδύναμος.

12. Ενδεικτικές Λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι δύο τύπων:
1. Ράγας για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.
2. Πίνακα για τοποθέτηση στο κάλυμμα ή την πόρτα πίνακα.

12.1 Ενδεικτικές λυχνίες ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι ραγοδιακόπτες και θα είναι σύμφωνες με το VDE 0632, ονομαστικής τάσεως 250 V. Θα είναι κατάλληλες για εσωτερική εγκατάσταση με μανδάλωση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα τύπου ερμαρίου.

12.2 Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων

Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι λαμπτήρες αίγλης κατάλληλοι για λειτουργία σε τάση 220 V, ονομαστικής εντάσεως 10 A, ονομαστικής διαμέτρου καλύμματος περίπου 24 mm και θα συνδέονται με την παρεμβολή ασφαλειών με τις φάσεις που ελέγχουν. Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι βιδωτές τύπου "μινιόν".

Η ενδεικτική λυχνία θα έχει κάλυμμα χρώματος κόκκινου ή πράσινου και πλαστικό ή επινικελωμένο μετωπικό δακτύλιο. Θα έχει βαθμό προστασίας IP 65 και θα είναι κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω στο κάλυμμα ή την πόρτα πίνακα.

Τα στοιχεία επαφών και η λυχνιολαβή θα είναι προστασίας IP 00 και κατάλληλα για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα.

Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα.

Το κάλυμμα του πίνακα θα μπορεί να αφαιρεθεί χωρίς να είναι αναγκαία η αποσυναρμολόγηση της λυχνίας.

13. Όργανα Μετρήσεων και Ενδείξεων

Τα όργανα μέτρησης γενικά θα ανταποκρίνονται στις προδιαγραφές VDE 0410. Τα όργανα μέτρησης για πίνακα θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718, οι περιοχές μέτρησης στο DIN 43701, οι αντιστάσεις μέτρησης στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων θα είναι 2000 V (50 HZ) και θα αντιστοιχεί για τα όργανα μέτρησης σε τάση λειτουργίας 660V.

Η θέση τοποθέτησης των οργάνων μέτρησης θα είναι κάθετη και για την θέση αυτή, θα καθορίζεται η κλάση ακριβείας των οργάνων μέτρησης. Η κλάση ακριβείας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία +20°C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό σε περίπτωση εκτόξευσης νερού και σκόνης, προστασίας IP 54 και τα στοιχεία επαφών IP 00.

Τα ενδεικτικά όργανα των πινάκων θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε πλάκα ή πόρτα πίνακα. Η στήριξη των οργάνων πάνω στον πίνακα θα είναι σύμφωνα με το DIN 43835.

Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διόρθωσης της μηδενικής θέσης ώστε ο δείκτης να δείχνει ακριβώς την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η βαθμίδα μέτρησης θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής σύνδεσης στις προδιαγραφές DIN 43807.

Ολα τα όργανα μέτρησης θα είναι κατασκευής κάποιου από τους πιο γνωστούς κατασκευαστικούς οίκους.

13.1 Αμπερόμετρα

Τα αμπερόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 - 65 Hz, με χωριζόμενο

πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5, συστήματος μετρήσεως στρεφομένου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN 43701.

Τα αμπερόμετρα θα συνδεθούν μέσω κατάλληλων μετασχηματιστών έντασης με ονομαστικό ρεύμα στο δευτερεύον 5 Α, ξηρού τύπου. Ο λόγος μετασχηματισμού (x/5A) και η περιοχή ενδείξεως αναγράφεται στα σχέδια.

13.2 Βολτόμετρα

Τα βολτόμετρα θα είναι αναλογικά με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0110 και VDE 0410, κατάλληλα για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 - 65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5, περιοχής ένδειξης 0-500 V, συστήματος μετρήσεως στρεφομένου σιδήρου και περιοχής μετρήσεως κατά DIN 43701.

Τα βολτόμετρο θα είναι εφοδιασμένο και με μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων (εκτός, 3 φασικές τάσεις, 3 πολικές τάσεις).

13.3 Όργανα μετρήσεως ενεργού ισχύος (βατόμετρα)

Το όργανο μετρήσεως ενεργού ισχύος θα είναι αναλογικό με πλάκα ενδείξεων σε πλαίσιο με διαφανές κάλυμμα ονομαστικών διαστάσεων 96x96 mm. Θα είναι σύμφωνο με τους κανονισμούς VDE 0110, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση, τάσης 220/380 V AC, συχνότητας 30 – 65 Hz, με χωριζόμενο πλαίσιο, κλάσεως ακριβείας 1,5 και ηλεκτροδυναμικού συστήματος μετρήσεως για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο), ανομοιόμορφου φορτίου.

Το όργανο θα συνδεθεί σε τάση 380/220 V με 3 Μ/Σ εντάσεως x/5A.

13.4 Μετασχηματιστές έντασης

Οι μετασχηματιστές έντασης θα χρησιμοποιούνται κατά τις μετρήσεις έντασης εναλλασσόμενου ρεύματος κύρια πιο πάνω από 50A και θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE 0414/12.70. Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής έντασης 5A.

Η μόνωση θα είναι ξηρά για εσωτερικό χώρο σύμφωνα προς VDE. Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50 Hz. Η τάση λειτουργίας μέχρι 600 V. Η τάση δοκιμής θα είναι 3 KV. Ο συντελεστής υπερέντασης M5 (-15% συνολικό σφάλμα σε 5 X I_N όπου I_N = ονομαστική ένταση).

Αντοχή βραχυκυκλώματος: Θερμική ένταση $I_{th} = 60\ I_N$.

Δυναμική ένταση $I_{dyn} = 150\ I_N$

Συνεχής υπερφόρτιση : 20%

Κρουστική υπερφόρτιση : 60 I_N (διά 1 sec)

14. Σύστημα Αδιάλειπτης Τροφοδοσίας

Η μονάδα αδιάλειπτης λειτουργίας θα είναι συνεχούς λειτουργίας (ON-LINEUPS), κατάλληλη για ηλεκτροδότηση φορτίων ανάγκης, με ενσωματωμένο σταθεροποιητή τάσης και προστασία από υπερτάσεις και κεραυνούς, αυτόνομη από τους απαιτούμενους συσσωρευτές σε ερμάριο.

Το UPS πρέπει να διαθέτει CE mark, όπως καθορίζεται από τις οδηγίες 73/23, 93/68, 89/336, 92/31 και 93/68. Το UPS θα είναι σχεδιασμένο και παραγόμενο σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Απαιτήσεις Ασφάλειας: EN62040-1-1:2003, EN60950-1:2001/A11:2004
- Απαιτήσεις Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC): EN 62040-2:2005, EN 61000-3-2:2000, EN 6100-3-3:1995/A1:2001, EN 61000-6-2:2001, EN 61000-6-4:2001
- Απαιτήσεις Εφαρμογής και Μεθόδων Δοκιμών: EN 62040-3:2001

Η κατασκευάστρια εταιρία θα είναι πιστοποιημένη κατά ISO9001 και ISO14001. Ο προμηθευτής θα είναι επίσης πιστοποιημένος κατά ISO9001 για την Τεχνική Υποστήριξη που είναι σε θέση να προσφέρει για τα συστήματα UPS.

Το UPS θα είναι διπλής μετατροπής, On-line, δεύτερης γενιάς, χωρίς μετα-σχηματιστή, θα ακολουθεί αρχιτεκτονική διανεμημένης παραλληλίας και δεν θα υπάρχει singlepoint of failure. Συγκεκριμένα, θα αποτελείται από αυτόνομες μονάδες ισχύος (powermodules) 20kW η κάθε μία, με ηλεκτρονικό διακόπτη παράκαμψης η κάθε μία.

Σε ένα ερμάριο θα είναι δυνατή η επίτευξη συνολικής ισχύος 60kW με συσσωρευτές τοποθετημένους σε εξωτερικό ικρίωμα.

Κάθε powermodule θα αποτελείται από τα παρακάτω λειτουργικά μέρη:

- Δύο πηγές τροφοδοσίας (dualinputfeed)
- Ανορθωτή AC/DC με διόρθωση συντελεστή ισχύος εισόδου/ Φορτιστή Συσσωρευτών
- Διάταξη Booster για ανύψωση της τάσης
- Μετατροπέα DC/AC
- Ηλεκτρονικό Στατικό Διακόπτη Μεταγωγής
- HotSwappable Συσσωρευτές

Τα παράλληλα modules θα μπορούν να συνδεθούν με κοινή συστοιχία συσσωρευτών. Η συστοιχία θα αποτελείται από τουλάχιστον δύο παράλληλους κλάδους, ώστε σε περίπτωση βλάβης του ενός κλάδου, τότε αυτόματα να βγαίνει εκτός λειτουργίας, ενώ ο δεύτερος θα υποστηρίζει το φορτίο.

Η Μονάδα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (ΜΑΤ) θα αποτελείται από τα εξής μέρη:

Ανορθωτής

Ο Ανορθωτής θα τροφοδοτεί διαρκώς τον μετατροπέα με συνεχές ρεύμα και θα διαθέτει τα παρακάτω:

- Διόρθωση συντελεστή ισχύος εισόδου pf> 0.99 σε πλήρες φορτίο.
- Θα περιορίζει τις αρμονικές ρεύματος εισόδου στην τιμή THDi< 3% σε πλήρες φορτίο.
- Προηγμένο μετατροπέα DC/DC (booster) που θα ενισχύει την τάση DC του ανορθωτή / των συσσωρευτών, που επιτρέπει τη λειτουργία του μετατροπέα χωρίς μετασχηματιστή εξόδου.
- Προστασία έναντι τάσης εισόδου εκτός των προδιαγεγραμμένων ανοχών, αιχμών τάσης και έντασης πάνω από την μέγιστη επιτρεπτή τιμή.
- Κύκλωμα ελέγχου το οποίο εκτός των άλλων:
- Θα ελέγχει την λειτουργία ομαλής εκκίνησης του ανορθωτή (softstart).
- Θα ελέγχει το κύκλωμα των συσσωρευτών για σφάλμα.
- Θα ελέγχει τους συσσωρευτές πραγματοποιώντας αυτόματα μερική εκφόρτιση ανά εβδομάδα ή μετά από απαίτηση του χρήστη. Ο έλεγχος θα αποτελείται από μία μέθοδο παρακολούθησης της τάσης και από έναν αλγόριθμο που θα ελέγχει την καμπύλη εκφόρτισης των συσσωρευτών.
- Θα ρυθμίζει την τάση συντηρητικής φόρτισης σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.
- Θα τερματίζει την λειτουργία του φορτιστή εάν η τάση εξόδου είναι υψηλή και ενδέχεται να προκαλέσει ζημιά στους συσσωρευτές.

Θα υπολογίζει τον υπολειπόμενο χρόνο αυτονομίας των συσσωρευτών.

Μετατροπέας

Ο μετατροπέας θα τροφοδοτεί τα φορτία με σταθεροποιημένη τάση ημιτονοειδούς μορφής.

- Υπερφόρτωση: Ο μετατροπέας θα τροφοδοτεί κανονικά τα φορτία για υπερφορτώσεις έως 150% για 1 λεπτό. Οπτικοακουστική ένδειξη θα ενημερώνει για τη λειτουργία κατά την υπερφόρτωση. Σε περίπτωση μεγαλύτερων υπερφορτώσεων ή μεγαλύτερης χρονικής διάρκειας, το σύστημα ψηφιακού ελέγχου θα ενεργοποιεί ηλεκτρονικό κύκλωμα περιορισμού της έντασης που θα προστατεύει τα εσωτερικά κυκλώματα του UPS και θα αποσυνδέει τον μετατροπέα από τα φορτία χωρίς τη χρήση ασφαλειών. Το φορτίο θα μεταφέρεται στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας (bypass).
- Συχνότητα εξόδου: Η συχνότητα εξόδου του μετατροπέα θα ελέγχεται από εσωτερικό ταλαντωτή και θα σταθεροποιείται κατά ±0,1% σε σταθερές ή δυναμικές συνθήκες. Ο μετατροπέας θα ελέγχει τη γραμμή bypassώστε η συχνότητα του στατικού διακόπτη να παραμένει εντός των ορίων συγχρονισμού. Αν η συχνότητα του στατικού διακόπτη βγει εκτός των ορίων συγχρονισμού, ο μετατροπέας θα ενεργοποιεί των εσωτερικό ταλαντωτή.
- Προστασία εξόδου: Θα παρέχεται μέσω ενεργοποίησης ηλεκτρονικού κυκλώματος περιορισμού της έντασης

- Προστασία εκφόρτισης συσσωρευτών: Το κύκλωμα ψηφιακού ελέγχου του UPS θα τερματίζει τη λειτουργία του μετατροπέα σε περίπτωση που η τάση είναι πολύ χαμηλή σε σχέση με τον χρόνο εκφόρτισης.

Στατικός Διακόπτης Μεταγωγής

Κάθε UPS module θα έχει ενσωματωμένο στατικό διακόπτη που θα περιλαμβάνει μικροεπεξεργαστή ελέγχου και:

- θα μετάγει το φορτίο στην εναλλακτική γραμμή χωρίς να διακόπτει την παροχή ρεύματος στην περίπτωση υπερφόρτωσης, υπερθέρμανσης, λειτουργίας εκτός ορίων ή βλάβης του μετατροπέα.
- Θα επαναφέρει αυτόματα το φορτίο στον μετατροπέα χωρίς να διακόπτει την παροχή ρεύματος όταν επανέλθουν οι κανονικές συνθήκες λειτουργίας.
  Εύρος τάσης: -20/+15 % για 100% φορτίο
  Εύρος συχνότητας ± 4 % ή ± 2 % ονομαστικής τιμής

Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης

Το UPS θα διαθέτει ένα σύστημα διακοπτών οι οποίοι θα είναι ικανοί να κάνουν μεταγωγή του ονομαστικού φορτίου στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας χωρίς διακοπή, προκειμένου να μπορέσει ο χρήστης να απομονώσει το UPS από την παροχή και να πραγματοποιήσει λειτουργίες συντήρησης.

14.1 Τεχνικά Στοιχεία ΜΑΤ

Τα ελάχιστα απαραίτητα χαρακτηριστικά δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

7.1 Χαρακτηριστικά Εισόδου		
Ονομαστική Τάση Εισόδου	V	3x380/220V+N, 3x400V/230V+N, 3x415/240V+N
Ανοχή Τάσης Εισόδου	V	-23%/+15% για <100% φορτίο -30%/+15% για <80% φορτίο
Συχνότητα Εισόδου	Hz	35 – 70
Συντελεστής Ισχύος Εισόδου		PF=0.99 @ 100 % φορτίο
Ρεύμα Εισόδου	A	Περιορισμός μέσω ομαλής εκκίνησης / max. In
Παραμόρφωση Ρεύματος Εισόδου THDI		THDi = < 3 % σε 100% φορτίο
7.2 Χαρακτηριστικά Φορτιστή		
Κυμάτωση Τάσης		<1%
Καμπύλη Φόρτισης Συσσωρευτών		Καμπύλη IU κατά DIN 41773
Ρύθμιση Θερμοκρασίας		Τυπικός (temp. sensoroptional)
Έλεγχος συσσωρευτών		Αυτόματος και περιοδικός (ρυθμιζόμενος)
Τύπος συσσωρευτών		Μολύβδου χωρίς απαίτηση συντήρησης VRLA ή NiCd
7.3 Χαρακτηριστικά Εξόδου		
Ονομαστική Ισχύς Εξόδου ανά Module	kVA	20
Πραγματική Ισχύς Εξόδου ανά Module	KW	20

Τάση Εξόδου	V	3x380/220V or 3x400/230V or 3x415/240V
Σταθερότητα Τάσης Εξόδου	%	Στατική: < +/- 1% Δυναμική (Βηματικό φορτίο 0%-100% ή 100%-0%) < +/- 4%
Παραμόρφωση Τάσης Εξόδου	%	Με Γραμμικό Φορτίο < +/- 1.5% Με μη Γραμμικό Φορτίο (EN62040-3:2001) < +/- 3%
Συχνότητα Εξόδου	Hz	50 Hz ή 60 Hz
Σταθερότητα Συχνότητας Εξόδου	%	Σε συγχρονισμό με την παροχή < +/- 2 % (επιλέξιμη για λειτουργία bypass) or< +/- 4 % Ελεύθερη λειτουργία +/- 0.1 %
Λειτουργία Bypass		Σε ονομαστική τάση εισόδου 3x400 V +/- 15% ή 190 V σε 264 V ph-N
Επιτρεπτό μη Σταθμισμένο Φορτίο (Και οι 3 φάσεις ρυθμίζονται ανεξάρτητα)	%	100%
Ανοχή Γωνίας Φάσεων (Με 100 % μη σταθμισμένο φορτίο)	Deg.	+/- 0 deg.
Ανοχή Υπερφόρτωσης στον Μετατροπέα	%	10 min για φορτίο 125 % 60 sec για φορτίο 150 %
Ανοχή σε βραχυκυκλώματα	A	Μετατροπέας: 2 x In για 250 ms Στατικός Διακόπτης: 10 x In για 10 ms
Συντελεστής Κορύφωσης		3 : 1
7.4 Γενικά Χαρακτηριστικά		
Τύπος Module		20kW
Ακουστικός Θόρυβος με 100% Φορτίο	dBA	57
Θερμοκρασία λειτουργίας	°C	0 / +40
Θερμοκρασία Αποθήκευσης	°C	-25 / +70
Μέγιστο υψόμετρο λειτουργίας	m	1000m πάνω απ' την επιφάνεια της θάλασσας
Σχετική υγρασία αέρα		< 95% (χωρίς συμπύκνωση)
Προσβασιμότητα		Πλήρης προσβασιμότητα από μπροστά για συντήρηση και επισκευή
Καλωδίωση Ισχύος Εισόδου και Εξόδου		Από κάτω προς τα μπροστά
Απόδοση AC-AC σε μη γραμμικά φορτία	%	95.5
Απόδοση Οικονομικής Λειτουργίας σε Φορτίο 100%	%	98 %

14.2 Συσσωρευτές

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο συστοιχιών συσσωρευτών, στεγανού τύπου (Sealedtype), μολύβδου, συνολικής χωρητικότητας **400 Ah**, ώστε να εξασφαλίζεται αυτονομία υπό πλήρες φορτίο του ΣΑΤ **τριών ωρών (180min)**.

Οι συστοιχίες θα τοποθετηθούν εντός ερμαρίων. Κάθε ερμάριο θα αποτελείται από δύο πεδία διαστάσεων (Π x Υ x Β)28500x1074x715mm και θα περιλαμβάνει συσσωρευτές τύπου G (Valve-regulatedlead-acidbatteries) χωρητικό-τητας 200 Ah έκαστο.

Η σύνδεση των δύο ερμαρίων γίνεται με ξεχωριστές ασφάλειες και διακόπτες έτσι ώστε σε περίπτωση βλάβης των συσσωρευτών ενός ερμαρίου τα υπόλοιπα να παραμένουν συνδεδεμένα. Με τη παραπάνω μέθοδο το μόνο πρόβλημα θα είναι η μείωση του χρόνου εφεδρείας της ΜΑΤ.

Η κατανομή των ερμαρίων στο χώρο και η έδρασή τους θα γίνει έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι στατικές απαιτήσεις αντοχής της πλάκας σκυροδέματος του χώρου εγκατάστασής τους.

Οι προδιαγραφές των συσσωρευτών είναι οι ακόλουθες:

- Συσσωρευτές μολύβδου, κλειστού τύπου μολύβδουοξέως VRLA χωρίς απαίτηση συντήρησης,
- Η κατασκευή και ποιότητα των συσσωρευτών να ανταποκρίνεται στην κατηγορία >12 έτη LongLife σύμφωνα με EurobatGuide. Να δοθεί σχετικό πιστοποιητικό.
- Θα πρέπει να δοθούν λύσεις τουλάχιστον με δύο συστοιχίες συσσωρευτών τόσο για εφεδρεία όσο και για την αντικατάστασή τους στο μέλλον αδιάλειπτα.
- Το εργοστάσιο κατασκευής να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 και ISO14001.
- Να αναφερθούν οι χωρητικότητες των συσσωρευτών σε C5, C10, C3,C1, C1/2 της ονομαστικής τους χωρητικότητας στο 1,8V και 20 C
- Οι συσσωρευτές να είναι υψηλής αντοχής και να μπορούν να ανταπεξέλθουν εως και 700 κύκλους φόρτισης-εκφόρτισης στο 80% βάθος εκφόρτισης (DOD)
- Η αυτοεκφόρτιση σε αποθήκευση να είναι το πολύ εως 4% της χωρητικότητας μηνιαίως ενώ να πιστοποιείται ότι ακόμα και σε εξάμηνη αποθήκευση δεν θα υπάρχει αλλοίωση των αρχικών χαρακτηριστικών
- Το περίβλημα της μπαταρίας να είναι μη αναφλέξιμο κατά το UL94V0 standard
- Η εγγύηση των συσσωρευτών να είναι 3 έτη από την παράδοση.
- Οι πόλοι +/- να αναγράφονται ευκρινώς στο πάνω μέρος των συσσωρευτών
- Η ημερομηνία παραγωγής να αναγράφεται ευκρινώς στο πάνω μέρος των συσσωρευτών
- Οι ακροδέκτες των συσσωρευτών να συνδέονται με βίδα η οποία θα εισχωρεί σε ειδικό σπείρωμα μέσα στο σώμα κάθε συσσωρευτή.
- Κάθε συσσωρευτής να διαθέτει εγκοπές ή χερούλια για την εύκολη μετακίνησή τους
- Οι προσφερόμενοι συσσωρευτές θα πρέπει να συνοδεύονται με τα επίσημα φυλλάδια και βεβαιώσεις του κατασκευαστή, πίνακες εκφόρτισης σε watt, πίνακες εκφόρτισης σε Amp, οδηγίες λειτουργίας-

εγκατάστασης, brochure, τα Typetest του προιοντος καθώς και διάγραμμα του κύκλου ζωής σε σχέση με το βάθος εκφόρτισης.

- Ο ανάδοχος οφείλει να ολοκληρώσει ένα πλήρες σετ δοκιμών των βασικών μεγεθών του συσσωρευτή.

14.3 Λειτουργία Συστήματος

Το Σ.Α.Τ. θα λειτουργεί με τους παρακάτω τρόπους:

1. Κανονική λειτουργία: Η ισχύς προς τα φορτία θα παρέχεται συνεχώς από τους μετατροπείς των επιμέρους modules, οι οποίοι θα τροφοδοτούνται από την παροχή μέσω των AC/DC ανορθωτών. Οι φορτιστές των συσσωρευτών θα παρέχουν την αναγκαία ισχύ προκειμένου να διατηρούν τους συσσωρευτές σε κατάσταση πλήρους φόρτισης. Οι IGBT μετατροπείς θα είναι συγχρονισμένοι με τις εναλλακτικές γραμμές τροφοδοσίας προκειμένου να μπορούν να μεταφέρουν το φορτίο στην εναλλακτική τροφοδοσία χωρίς διακοπή της παροχής ισχύος προς τα φορτία.

2. Πτώση τάσης: Σε περίπτωση πτώσης τάσης ή διακοπής της πρωτεύουσας παροχής ρεύματος, το φορτίο θα υποστηρίζεται αδιάλειπτα από τους συσσωρευτές μέσω των μετατροπέων. Κατά την διάρκεια αυτής της κατάστασης η ισχύς θα παρέχεται από τους συσσωρευτές των οποίων η φόρτιση θα μειωθεί.

3. Επαναφορά πρωτεύουσας παροχής ρεύματος: Κατά την επαναφορά της πρωτεύουσας παροχής ρεύματος εντός ορίων λειτουργίας, το UPS θα επανέλθει σε κανονική λειτουργία. Ακόμα και στην περίπτωση που οι συσσωρευτές είναι πλήρως εκφορτισμένοι οι ανορθωτές / φορτιστές θα εκκινήσουν αυτόματα και θα αποκτήσουν σταδιακά στην έξοδο το απαιτούμενο ρεύμα τροφοδότησης των μετατροπέων και επαναφόρτισης των συσσωρευτών.
Εκτός από την ομαλή εκκίνηση κάθε module, κατά την επαναφορά του ρεύματος όλοι οι ανορθωτές ενσωματώνονται διαδοχικά στο σύστημα με χρονική καθυστέρηση 5 δευτερολέπτων μεταξύ τους.

4. Ηλεκτρονικός στατικός διακόπτης μεταγωγής: Ο στατικός διακόπτης θα κάνει αυτόματη μεταγωγή του φορτίου στην εναλλακτική γραμμή χωρίς να διακόπτει την παροχή ρεύματος στην περίπτωση υπερφόρτωσης, υπερθέρμανσης, λειτουργίας εκτός ορίων ή βλάβης των μετατροπέων. Κατά την επαναφορά των κανονικών συνθηκών λειτουργίας, ο στατικός διακόπτης θα επαναφέρει αυτόματα το φορτίο στους μετατροπείς χωρίς να διακόπτει την παροχή ρεύματος.

5. Χειροκίνητος διακόπτης παράκαμψης: Το UPS θα διαθέτει ένα σύστημα διακοπτών οι οποίοι θα είναι ικανοί να κάνουν μεταγωγή του ονομαστικού φορτίου στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας χωρίς διακοπή, προκειμένου να μπορέσει ο χρήστης να απομονώσει ένα ή περισσότερα modules από την παροχή και να πραγματοποιήσει λειτουργίες συντήρησης.

15. Φωτιστικά Σώματα

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι αρίστης ποιότητας και μορφής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE, επώνυμα με στοιχεία του κατασκευαστή, του τύπου και του βαθμού προστασίας τους.
Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατά κανόνα φθορισμού, ενεργειακής κλάσης Α με ηλεκτρονικά μπάλλαστ χαμηλής κατανάλωσης πλήρη με τις βάσεις τους, τα καλύμματα, τα πάσης φύσης εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων, τους κατάλληλους λαμπτήρες και τις διατάξεις στερέωσης ή ανάρτησης μεμονωμένων ή σε συνεχείς σειρές.

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης και αφής των λαμπτήρων καθώς και οι λαμπτήρες θα είναι άριστης ποιότητας και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

15.1 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων

15.1.1 Γενικές απαιτήσεις

1. Μεταλλικά μέρη
Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υποστεί ειδική κατεργασία απέναντι στην σκουριά που θα περιλαμβάνει, απορρύπανση, αποβολή της σκουριάς, και επάλειψη με ειδικό υπόστρωμα βαφής. Η τελική βαφή θα είναι ομοιόμορφη χωρίς ελαττώματα ή ξένα σώματα και θα έχει ψηθεί σε φούρνο.

Το εσωτερικό των φωτιστικών σωμάτων θα έχει λευκό χρώμα με συντελεστή ανακλάσεως τουλάχιστον 80%.

2. Καλύμματα
Τα γυάλινα καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοκόμματα (χωρίς ραφές) και κατασκευασμένα από διαφανές γυαλί με διαπερατότητα πάνω από 90%. Τα γυάλινα καλύμματα επίσης πρέπει να αντέχουν σε απότομες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας (πχ. διαβροχή κατά την διάρκεια της λειτουργίας) και σε άλλες θερμικές ή μηχανικές καταπονήσεις.

Τα πλαστικά καλύμματα των φωτιστικών σωμάτων θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από διαφανές ή αδιαφανές γαλακτόχρωμο ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό με διαπερατότητα πάνω από 90% (για τα διαφανή καλύμματα) χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

3. Ηλεκτρικά όργανα – εσωτερικές καλωδιώσεις
Τα όργανα αφής προβλέπονται γενικά μέσα στα φωτιστικά σώματα σε ιδιαίτερο χώρο που πρέπει να είναι εύκολα επισκέψιμος και ειδικά μελετημένος για την απαγωγή της εκλυομένης θερμότητας.

Οι λυχνιολαβές θα είναι βαρείας κατασκευής από πορσελάνη ή κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασία μέχρι 100°C.

Για την διανομή του ρεύματος μέσα στα φωτιστικά θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλος ακροδέκτης από πορσελάνη, πολυαμίδη ή άλλο κατάλληλο πλαστικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 100°C.

Οι εσωτερικές συρματώσεις των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να έχουν υψηλή θερμική και μηχανική αντοχή γι'αυτό προβλέπονται με αμιαντούχο ή πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα. Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επίσης να έχουν ακροδέκτη γειώσεως από ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα.

15.1.2 Φωτιστικά φθορισμούμε λαμπτήρες T26 ή T16

1. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LP2M 320 ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή, κατάλληλο για εφαρμογές με χρήση οθονών στενής δέσμης, με λαμπρότητα Y200 cd/m^2 για γωνίες εκπομπής μεγαλύτερες από 50° και περσίδες διπλής παραβολικότητας από ανεξάρτητα προανοδειομένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με λαμπτήρες 3x 14W (N2.1 & Δ1.1).

2. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LP2M 320 ή ισοδύναμου ενσωματωμένο στην ψευδοροφή, κατάλληλο για εφαρμογές με χρήση οθονών στενής δέσμης, με λαμπρότητα Y200 cd/m^2 για γωνίες εκπομπής μεγαλύτερες από 50° και περσίδες διπλής παραβολικότητας από ανεξάρτητα προανοδειωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας με λαμπτήρες 4x 14W (N2.2, N3.4 & Δ3.8).

3. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ P3V 324x14 ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή με λευκές περσίδες με λαμπτήρες 4x 14W (N1.10, N2.4, N3.6 & Δ1.3).

4. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ P3V 364x14 ή ισοδύναμουεξωτερικής τοποθέτησης με λευκές περσίδες με λαμπτήρες 4x 14W (N1.11, N2.5, N3.7 & N4.1).

5. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO 324x18 ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή με γαλακτερή οθόνη με λαμπτήρες 4x TL-D 18W (N3.8, Δ1.7 & Δ3.10).

6. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO 321x36 ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή με γαλακτερή οθόνη, στεγανό IP54 με λαμπτήρες 1x TL-D 36W (N1.7).

7. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO 322x36 ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή με γαλακτερή οθόνη, με λαμπτήρες 2x TL-D 36W (N1.15, N2.12 & Δ1.12).

8. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ PSP 222x36 ή ισοδύναμουεξωτερικής τοποθέτησης με πρισματική οθόνη, με λαμπτήρες 2x TL-D 36W (N1.16, N3.13, N4.2 & N2.11).

15.1.3 Φωτιστικά με συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού (PL ή TC)

1. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου 3FDODECA220 AC 2MGή ισοδύναμου διαμέτρου Φ200 mm με γυάλινο κάλυμμα προστασίας, ενσωματωμένο στην ψευδοροφή με λαμπτήρες 1x PL-C 13W/2P (N1.12, N2.7, N3.10, Δ1.10 & Δ3.12).

2. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LST 621x55ή ισοδύναμουενσωματωμένο στην ψευδοροφή, αντιστραμμένου κατόπτρου για έμμεσο φωτισμό με λευκή οθόνη με λαμπτήρες 1x DULUX 55W (N2.3, N3.5, Δ1.2 & Δ3.9).

3. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ KORMή ισοδύναμουμε λαμπτήρες 1x PL 18W (N1.13, N2.8, N3.11 Δ1.11 & Δ3.14).

15.1.4 Ειδικά Φωτιστικά Χώρων Ιατρικής Χρήσης

1. Φωτιστικό σώμα φθορισμού, κατάλληλο για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους (CleanRooms), ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ RVS 592x36 ή ισοδύναμου,IP65 επίμηκες, με ανταυγαστήρα από ανοδειωμένοημιγυαλιστερό αλουμίνιο και γυαλί προαστασίαςMistlite, πάχους 6mm, προσαρμοσμένο σε περιμετρική κορνίζα από αλουμίνιο χρώματος λευκού.. Το φωτιστικό θα είναι ανθεκτικό σε απολυμαντικά και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα διαθέτει ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία υψηλής συχνότητας, λυχνιολαβές, εκκινητές ασφαλείας, πυκνωτές και συρμάτωση θερμοανθεκτική, με είσοδο καλωδίου μέσω στυπιοθλίπτηPg 16, τετραπολικήκλέμμα ταχείας σύνδεσης και σύνδεση γείωσης για καλώδιο μέχρι 2,5 mm². Λαμπτήρες 2x TL-D 36W-230 V (N3.1 & Δ3.1).

2. Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους (CleanRooms), ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ RVS 593x36ή ισοδύναμου, IP65 με τεχνικά χαρακτηριστικά όμοια με τον τύπο N3.1 και με λαμπτήρες 3x TL-D 36W-230V (N3.2, Δ3.2&Δ3.5).

3. Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους (CleanRooms), ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ OVS 594x14ή ισοδύναμου, IP65 ενσωματωμένο στην επίμηκες, αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση χαλυβδοελάσματος με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, λευκού χρώματος αλλά με περσίδες διπλής παραβολικότηταςημιγυαλιστερές (ματ), με κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί, πάχους 4mm, υψηλής αντοχής, σε προβαμμένο χαλύβδινο πλαίσιο, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή επαγωγικά στραγγαλιστικά πηνία υψηλής συχνότητας, λυχνιολαβές, εκκινητές ασφαλείας, πυκνωτές και συρμάτωση θερμοανθεκτική, με είσοδο καλωδίου μέσω στυπιοθλίπτη, κλέμμα για σύνδεση γείωσης (για καλώδιο μέχρι 2,5 mm²) και με λαμπτήρες 4x TL-D 14W (Δ3.3).

4. Φωτιστικό σώμα, κατάλληλο για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους (CleanRooms), ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ RVS 594x14ή ισοδύναμου,IP65 ενσωματωμένο στην ψευδοροφή, επίμηκες, αποτελούμενο από ενισχυμένη βάση χαλυβδοελάσματος με ηλεκτροστατική

βαφή φούρνου, λευκού χρώματος και ανακλαστήρα ανοδιωμένου αλουμινίου, ημιγυαλιστερού(ματ) με κάλυμμα από πυρίμαχο γυαλί, πάχους 4mm, υψηλής αντοχής, σε προβαμμένο χαλύβδινο πλαίσιο, με ενσωματωμένα τα όργανα αφής, δηλαδή ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία υψηλής συχνότητας, λυχνιολαβές, εκκινητές ασφαλείας, πυκνωτές και συρμάτωση θερμοανθεκτική, με είσοδο καλωδίου μέσω στυπιοθλίπτη, κλέμμα για σύνδεση γείωσης (για καλώδιο μέχρι 2,5 mm²) και με λαμπτήρες 4x TL-D 14W (Δ3.4).

5. Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους (CleanRooms), ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ RVS 581x36ή ισοδύναμου, IP65, με τεχνικά χαρακτηριστικά όμοια με τον τύπο N3.1 και λαμπτήρα 1x TL-D 36W (N1.2 & Δ3.7).

6. Φωτιστικό σώμα ενσωματωμένο στην κονσόλα νοσηλείας, ενδεικτικού τύπου ΣΑΜΑΡΑΣ ή ισοδύναμου. Η κονσόλα περιλαμβάνει φωτιστικό με λαμπτήρα 1x58W, για έμμεσο φωτισμό και φωτιστικό με λαμπτήρα 1x18W για φωτισμό ανάγνωσης (Δ3.13).

15.1.5 Στεγανά Φωτιστικά

1. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ 3FLINDA 932x36 ή ισοδύναμουστεγανό IP65 με βάση από πολυκαρβονικό και γυαλί προστασίας , κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση με λαμπτήρες 2x TL-D 36W (N1.5, Δ1.5 & Δ4.2).

2. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ 3FLINDA 932x58 ή ισοδύναμουστεγανό IP65 με βάση από πολυκαρβονικό και γυαλί προστασίας , κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση με λαμπτήρες 2x TL-D 58W (N1.6, N4.3 Δ1.6 & Δ4.1).

3. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO 324x18 ή ισοδύναμουενσω-ματωμένο στην ψευδοροφή με γαλακτερή οθόνη, στεγανό IP54 με λαμπτήρες 4x TL-D 18W (N1.8, N2.6, N3.9 Δ1.8 & Δ3.11).

4. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου ΠΕΤΡΙΔΗΣ LSPO 324x36 ή ισοδύναμουενσω-ματωμένο στην ψευδοροφή με γαλακτερή οθόνη, στεγανό IP54 με λαμπτήρες 4x TL-D 36W (N1.9 & Δ1.9).

5. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού ΠΕΤΡΙΔΗΣ ORAMAή ισοδύναμου2/26W διαμέτρου Φ190 mm κατάλληλο για τοποθέτηση σε οροφή, με λαμπτήρες 2x TC-T 26W (N2.9& N2.10).

6. Φωτιστικό σώμα ενδεικτικού τύπου GAF-2621 ή ισοδύναμου IP54 WideBeam διαμέτρου Φ150 mm, επίτοιχο, κατάλληλο για εξωτερική τοποθέτηση, με λαμπτήρες 1x TC-D 36W (N2.10).

7. Φωτιστικό σώμα πυράκτωσης, στεγανό IP 54, με βάση από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και κάλυμμα σκληρής υάλου, τύπου χελώνης, 60 W, με μεταλλικό περίβλημα και πλέγμα προστασίας από κρούσεις (N1.14, N4.4 & Δ4.3).

16. Σύστημα ελέγχου φωτισμού instubusKNX/EIB

Στο ισόγειο του κτιρίου, στους χώρους των γραφείων εγκαθίσταται κεντρικό σύστημα ελέγχου φωτισμού τύπου instubusKNX με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, την ευκολία στη χρήση και την ευελιξία στη δημιουργία σεναρίων προσαρμοσμένων στη χρήση των χώρων.

Το σύστημα αποτελείται από:

- Οθόνη ενδείξεων και χειρισμών αφής στο χώρο των πληροφοριών,
- Αισθητήρες – ανιχνευτές παρουσίας στους χώρους υγιεινής,
- Προγραμματιζόμενους διακόπτες χωνευτής τοποθέτησης σε όλους τους χώρους,
- Δέκτες (έξοδοι) στον πίνακα
- Ρυθμιστές έντασης φωτισμού για έλεγχο ηλεκτρονικών μπάλλαστ των κυκλωμάτων στην αίθουσα συνεδριάσεων και στα γραφεία διοικήτη και προέδρου Δ.Σ.
- Τροφοδοτικά πηνία και προσαρμοστέςbus.

Όλες οι συσκευές συνδέονται με καλώδιο E-bus 2x2x0.8mm.

16.1 Τροφοδοτικό με ενσωματωμένο πηνίο

Συσκευή κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα. Το τροφοδοτικό θα παράγει και θα ελέγχει την συνεχή τάση που απαιτείται για την τροφοδοσία δύο γραμμών του συστήματος. Θα περιέχει ενσωματωμένο πηνίο για να εξασφαλίζει την λειτουργία της μιας γραμμής η οποία θα τροφοδοτείται μέσω της ράγας δεδομένων. Η τροφοδοσία της δεύτερης γραμμής θα επιτυγχάνεται με την παρεμβολή ενός εξωτερικού πηνίου. Θα τροφοδοτείται με τάση 230V 50Hz και παρέχει την απαιτούμενη συνεχή τάση και ένταση για τις δύο γραμμές.
Το τροφοδοτικό, θα τοποθετηθεί εντός του πίνακα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, σε ράγα τύπου DIN EN 50022-35 X7.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση τροφοδοσίας :230V AC,+10% / -15%, 50-60 Hz
- Τάση εξόδου: 29V DC, +1V / -1V
- Ένταση εξόδου: 160, 320, 640 mA
- Διαστάσεις (Πλάτος) : 4SU (1SU=18mm)
- Στοιχεία ενδείξεων : 2 λυχνίες LED

Κόκκινο, βραχυκύκλωμα ή υπερφόρτωση
Πράσινο, απρόσκοπτη λειτουργία

- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.

Σήμανση EIB

ΕνδεικτικόςτύποςSiemens 5WG1 125-1AB21 (640 mA)ή ισοδύναμος.
ΕνδεικτικόςτύποςSiemens 5WG1 125-1AB11 (320 mA)ή ισοδύναμος.
ΕνδεικτικόςτύποςSiemens 5WG1 125-1AB01 (160 mA)ή ισοδύναμος.

16.2Bus-προσαρμοστής

Κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση σε κουτιά εγκαταστάσεων διαμέτρου 60 mm, για στερέωση με βίδες Ο bus-προσαρμοστής απαιτείται για την επικοινωνία των συσκευών που προσαρμόζονται σ' αυτόν με την bus-γραμμή. Συσκευές τέτοιες είναι ο θερμοστάτης χώρου, η οθόνη υγρών κρυστάλλων, τα μπουτόν και ο ανιχνευτής κίνησης κ.α

Ο bus-προσαρμοστής θα εγκατασταθεί σε χωνευτά κουτιά εγκαταστάσεων διαμέτρου 60mm για στερέωση με βίδες. Θα συνδέεται με την bus-γραμμή μέσω μια bus-κλέμμας η οποία θα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα. Η σύνδεση των συνεργαζόμενων συσκευών θα γένεται μέσω δεκαπολικού βύσματος

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Τάση εισόδου : μέσω της γραμμής bus
- Απορροφούμενη ισχύς: max 50mW
- Διαστάσεις (Μήκος Χ Πλάτος) :71Χ71 mm, Ύψος (βάθος τοπ).: 32mm και 16mm (BCU2)
- Στοιχ. ενδείξεων : Μια λυχνία LED
- Στοιχ. ελέγχου : Ένα μπουτόν για την μεταγωγή από την κανονική λειτουργία σε κατάσταση διευθυνσιοδότησης της συσκευής.
- Σήμανση CE, με βάση τις οδηγίες EMV και χαμηλής τάσης.
- Σήμανση EIB

Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 110-2AB03ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 110-2AB11 (με άγκιστρα στερέωσης)ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens 5WG1 114-2AB02 (BCU2)ή ισοδύναμος.

16.3Δυαδική Έξοδος ράγας σε πίνακα, 16x AC 230 V, 10 A

Η δυαδική έξοδος 16xAC 230 V είναι μια συσκευή τύπου Ν κατάλληλη για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα με ονομαστική ένταση 10Α για κάθε έξοδο με δεκαέξι εξόδους οι οποίες μπορούν να προγραμματιστούν ανεξάρτητα. Οι επαφές εξόδου μπορούν να προγραμματιστούν για ανοικτή η κλειστή λειτουργία και έχουν την δυνατότητα χειροκίνητου ελέγχου. Ακόμη προγραμματίζονται οι παράμετροι λειτουργίας όπως πχ η συμπεριφορά σε περίπτωση διακοπής και επαναφοράς της τάσεως τροφοδοσίας. Δυνατότητα να μην επηρεαστεί η κατάσταση των εξόδων σε περίπτωση πτώσης τάσης. Υπολογίζεται στους bus-συνδρομητές.

Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1 567-1AB22 (δεκαεξαπλή)ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1 562-1AB01 (διπλή)ή ισοδύναμος.

16.4Ρυθμιστής έντασης φωτισμού (Dimmer)

Ρυθμιστής για λαμπτήρες φθορισμού διαθέτει τρεις ανεξάρτητες επαφές 6Α και ισάριθμα ζεύγη εισόδων 1-10V έτσι ώστε κάθε κανάλι να μπορεί να ελέγχει μέχρι 30 λαμπτήρες 36W FL μέσω ηλεκτρονικών πηνίων. Επιπλέον διαθέτει

ένα μπουτόν ανά κανάλι για τον τοπικό χειροκίνητο έλεγχο εκτός bus και ένα LED για ένδειξη της κατάστασης της επαφής. Ενσωματώνει επίσης έναν τριπλό ελεγκτή φωτεινότητας ο οποίος μπορεί να ρυθμίζει αυτόματα την φωτεινότητα σε κάθε κανάλι ανεξάρτητα, λαμβάνοντας στοιχεία από τους ειδικούς αισθητήρες φωτεινότητας GE 255. μπορεί να λειτουργήσει σαν απλή συσκευή για λειτουργία dimming, on/off εφόσον δεν έχει συνδεθεί με τους ειδικούς αισθητήρες.

Ενδεικτικός τύπος Siemens : 5WG1 526-1AB02ή ισοδύναμος.

16.5 Ανιχνευτής παρουσίας

Ο ανιχνευτής παρουσίας θα αναγνωρίζει κινήσεις σε εμβέλεια 360^0 , ακόμα και άτομα που είναι καθιστά.
Είναι παθητικός υπέρυθρος ανιχνευτής κατάλληλος για τοποθέτηση σε επιφάνειες εσωτερικού χώρου, με φακό διαμορφωμένο σε σχήμα πυραμίδας , 360° οριζόντια ανίχνευση, 120° κάθετη, για επιτήρηση επιφανίων 3x3 m μέχρι περίπου 8x8 αναλόγως με το ύψος του χώρου, με ενσωματωμένο ρυθμιστή φωτεινότητας για έλεγχο ενός ή περισσοτέρων μονάδων φωτισμού, για συνεχή ή διακοπτόμενο φωτισμό , έλεγχο πλήρως αυτόματο ή ημιαυτόματο, έξοδο με καθυστέρηση ενεργοποίησης , επιτήρηση εξόδου με κυκλική ανίχνευση, έξοδο μέτρησης φωτεινότητας, ενσωματωμένη μονάδα με 2 σενάρια, με δυνατότητα απομακρυσμένης παραμετροποίησης, παράλληλη ενεργοποίηση περισσοτέρων ανιχνευτών, με επιλογή ελέγχου για εύκολη εκκίνηση λειτουργίας, με LED για ένδειξη λειτουργίας σε επιλογή ελέγχου, προαιρετικό χειριστήριο υπερύθρων, και ενσωματωμένη σύνδεση με το bus.

Ενδεικτικός τύπος Siemens : 5WG1 258-2AB21ή ισοδύναμος.

16.5 Έχρωμη οθόνη αφής

Πολυλειτουργική οθόνη ένδειξης / ελέγχου για KNX, με 320 x 240 pixels. Έγχρωμη – TFT οθόνη αφής, διαστάσεων 5,7".

Η οθόνη θα διαθέτει:

- LED φωτισμού με δυνατότητα ρύθμισης από το μενού του χρήστη
- Ένδειξη και έλεγχο τουλάχιστον 210 στοιχείων επικοινωνίας
- Μια πρόσθετη σελίδα για την ένδειξη και την αναγνώριση τουλάχιστον 16 συναγερμών (alarm).
- Δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού (εβδομαδιαίο πρόγραμμα) για τουλάχιστον 110 στοιχεία επικοινωνίας με τουλάχιστον 10 σεναρίων φωτισμού για κάθε μέρα της εβδομάδας
- Προσομοίωση παρουσίας για τουλάχιστον 50 στοιχεία επικοινωνίας.
- Με 1-bit ή 8-bit έλεγχο σεναρίων για τουλάχιστον 64 σενάρια.
- Τουλάχιστον 32 λογικές πράξεις AND/OR αντίστοιχα για τουλάχιστον 4 στοιχεία επικοινωνίας
- Τουλάχιστον 16 συνθήκες ενεργοποίησης για την ενεργοποίηση ενός συμβάντος για την κάθεμια.
- Ανεξάρτητη προστασία κωδικού για κάθε σελίδα ένδειξης,

- Εσωτερικό ρολόι πραγματικού χρόνου και ένδειξη ημερομηνίας και ώρας.
- Επιλογή από τουλάχιστον 4 διαφορετικών γραφικών μοτίβων για την αμφίδρομη επικοινωνία με τον χρήστη.
- Δυνατότητα χρήσης οποιασδήποτε εικόνας η οποία μπορεί να φορτωθεί από τον χρήστη για χρήση της ως φόντο στην επιφάνεια εργασίας. Επίσης, έως 100 εικόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως προφύλαξης οθόνης.
- Έξοδο USB για να φορτωθούν εικόνες ή σύμβολα.
- Καλώδιο USB, μήκους 1 μέτρου με ρυθμό μετάδοσης 480 MBit/sec,
- Κουμπί για την ενεργοποίηση της συσκευής,
- Ενσωματωμένο busπροσαρμοστή και buskλέμμα για σύνδεση σε δίκτυα KNX

Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1588-2AB13ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1588-2AB23 (24V AC/DC)ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1588-8AB03 (πλαίσιο από ανοξείδωτο ατσάλι)ή ισοδύναμος.
Ενδεικτικός τύπος Siemens: 5WG1588-8EB01 (κουτί εντοιχισμού)ή ισοδύναμος.

16.6Μπουτόν με ενσωματωμένο πρόγραμμα εφαρμογής

Στο μπουτόν μπορεί να προσαρμοστούν οι έξης ιδιότητες: διακόπτης TOGGLE, διακόπτης ON/OFF, διακόπτης ON/OFF και dimming, έλεγχος ρολών και με παρατεταμένη ή σύντομη διάρκεια για ON/OFF, dimming ή έλεγχο περσίδων ρολών και αποθήκευση σεναρίων. Με ένα LED σαν κατευθυντικό και LED για περιγραφή κατάστασης του κάθε διακόπτη. Επιπλέον χώρος για τοποθέτηση ετικέτας. Ανάλογα με τον τύπο μπορεί να είναι μονό, διπλό, τριπλό ή τετραπλό με ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας χώρου ή δέκτη υπερύθρων. Υπάρχει δυνατότητα επίσης για διαχείριση σεναρίων.

Ενδεικτικός τύπος Siemens:5WG1 28x-2ABxxή ισοδύναμος.

16.7 ΚαλώδιοE-bus 2x2x0,8mm

Οι συσκευές του συστήματος instubusσυνδέονται με καλώδιο 2x2x0,8mmκατάλληλο για συστήματα busμε μονόκλωνους αγωγούς από χαλκό,μόνωση από πολυαιθυλαίνιο και θωράκιση από πολυεστερικό φύλλο αλουμινίου και αγωγό συνέχειας.

17. Γειώσεις Χαμηλής Τάσης

17.1 Σύστημα γείωσης εσωτερικής εγκατάστασης

Για τη γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης εφαρμόζεται το σύστημα της ουδετέρωσης.

Οι γειώσεις όλων των μερικών πινάκων θα καταλήγουν στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης, ο οποίος γεφυρώνεται με τον ουδέτερο κόμβο και γειώνεται στο σύστημα γείωσης του κτιρίου (ισοδυναμική γέφυρα θεμελιακής γείωσης, τρίγωνο γείωσης ή άλλος γειωτής).

Όλα τα κυκλώματα της εγκατάστασης έχουν ιδιαίτερο αγωγό γείωσης διατομής ίσης με αυτή των αγωγών φάσεων, που γειώνεται στο ζυγό γείωσης του αντίστοιχου μερικού πίνακα.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm² μέχρι 16 mm². Για αγωγούς κυκλώματος από 16 έως 35 mm² το καλώδιο γείωσης θα είναι 16 mm². Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm² και άνω το καλώδιο γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος.

Όλες οι μηχανές και συσκευές που συνδέονται μόνιμα στην ηλεκτρική εγκατάσταση (αντλίες κλπ) θα γειώνονται. Επίσης γειώνονται όλα τα φωτιστικά σώματα και τα μεταλλικά μέρη της εγκατάστασης.

Τα μεταλλικά μέρη των ψευδοροφών θα γειωθούν στους πλησιέστερους ηλεκτρικούς πίνακες με αγωγό χαλκού διατομής 6 mm².

Το σύστημα γείωσης πρέπει να έχει αντίσταση γείωσης μικρότερη του ενός (1) Ω.

17.2 Τρίγωνο γείωσης

Κάθε τρίγωνο γειώσεως θα αποτελείται απο τρείς γαλβανισμένους χαλυβοσωλήνες κατά DIN 2440 διαμέτρου Φ 2 1/2" και μήκους 2,50 m, τοποθετημένους κατακόρυφα μέσα στο έδαφος στις κορυφές ενός ισοπλεύρου τριγώνου, πλευράς τουλάχιστον 3 m.

Οι κεφαλές των γειωτών βγαίνουν στον πυθμένα κτιστού φρεατίου βάθους 50 cm και εσωτερικών διαστάσεων 25x25 cm, το οποίο θα επιχρισθεί με τσιμεντοκονία και θα φέρει κάλυμμα.

Κάθε ράβδος γειώσεως θα συνδέεται, μέσω χάλκινων επικασσιτερωμένων περιλαίμιων, προς τις δύο άλλες με επικασσιτερωμένο πολύκλωνο αγωγό γειώσεως Cu 95 mm² τοποθετημένο μέσα στο έδαφος σε βάθος 0,70 m.

Οι γειωτές θα μονωθούν κατά της υγρασίας στο τμήμα τους 30 cm μέσα και 30 cm έξω από το έδαφος με πίσσα.

Αντί των ράβδων σωλήνα μπορούν να χρησιμοποιούνται στο τρίγωνο γείωσης ή και για μεμονωμένες γειώσεις ειδικές ράβδοι γείωσης.

18. Πυροφραγμοί Καλωδίων

Όπως αντίστοιχη παράγραφος Εγκαταστάσεων Ενεργητικής Πυροπροστασίας.

2.8 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων.

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων του κτιρίου περιλαμβάνουν:

1. Την Τηλεφωνική Εγκατάσταση.
2. Την Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας.
3. Την Μεγαφωνική Εγκατάσταση.
4. Την Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας.
5. Την Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ρολογιών

2. Έγκριση Υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:
- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες καλωδίων (π και δ)
- Σχάρες καλωδίων (π και δ)
- Κυτία κλπ. εξαρτήματα (π και δ)

Ειδικότερα ανά εγκατάσταση υποβάλλονται:

1. Τηλεφωνική Εγκατάσταση
- Ερμάρια κατανεμητών (π)
- Οριολωρίδες (π και δ)
- Συστοιχίες PatchPanels (π και δ)
- Πρίζες τηλεφώνων (π και δ)
- Τηλεφωνικές συσκευές (π και δ)

2. Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας
- Εξαρτήματα διακλάδωσης(π και δ)
- Πρίζες κεραίας τηλεόρασης (π και δ)

3. Μεγαφωνική Εγκατάσταση
- Κεντρική μονάδα μετάδοσης (π και κ)
- Μικρόφωνα (π και δ)
- Μεγάφωνα (π και δ)

Για την κεντρική μονάδα μετάδοσης θα υποβληθούν ακόμη τεχνικές προδιαγραφές, περιγραφή λειτουργίας του συστήματος και λεπτομέρειες κατασκευής και σύνδεσης.

4. Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας
- Εξαρτήματα διακλάδωσης(π και δ)
- Συσκευές Ενδοεπικοινωνίας (π και δ)

5. Εγκατάσταση Ηλεκτρικών ρολογιών
- Στοιχεία επέκτασης κεντρικής μονάδας (π)
- Δευτερεύοντα ρολόγια (π)

3. Σωλήνες - Σχάρες - Κουτιά Διακλάδωσης

3.1 Σωλήνες προστασίας

3.1.1 Χαλυβδοσωλήνες (ευθείς)

Οι χαλυβδοσωλήνες θα είναι συγκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι με εσωτερική μόνωση και θα είναι σύμφωνοι με το άρθρο 16, 4 του Κανονισμού Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β 55). Οι χαλυβοσωλήνες θα βιδώνουν μεταξύ τους και με τα εξαρτήματά τους (μούφες, καμπύλες, διακλαδωτήρες, ταύ, συστολές, κουτιά διακλαδώσεως κλπ., ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα στους αγωγούς που περιέχουν.

3.1.2 Εύκαμπτοι χαλυβοσωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες θα αποτελούνται από ένα διπλό μεταλλικό οπλισμό από λεπτό έλασμα που θα περιβάλλει την μονωτική επένδυση.

3.1.3 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς)

Οι σκληροί μονωτικοί σωλήνες θα είναι από πλαστικό σύμφωνα με το άρθρο 146 του Κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59/Β/55).

3.1.4 Εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες (σπιράλ)

Οι εύκαμπτοι μονωτικοί σωλήνες θα είναι επίσης από σκληρό πλαστικό όπως και οι παραπάνω.

3.1.5 Ενισχυμένοι μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ)

Αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC και θα έχουν ικανή αντοχή, ώστε να είναι κατάλληλοι για εγκιβωτισμό στις πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος πριν την διάστρωση του σκυροδέματος, χωρίς κίνδυνο παραμόρφωσης και απόφραξης της διατομής τους από τις εργασίες σκυροδέτησης.

3.1.6 Γαλβανισμένοι σωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440, για εγκατάσταση μέσα στα κτίρια και σε εξωτερικά δίκτυα εντός του εδάφους. Οι γαλβανισμένοι σωλήνες δεν έχουν μονωτική επένδυση

γι' αυτό και θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά και μόνο για την προστασία καλωδίων.

3.1.7 Πλαστικοί σωλήνες PVC 4 AT

Θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό uPVC 100, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 686 ή τα γερμανικά πρότυπα DIN 8061/8062 και θα χρησιμοποιηθούν για την προστασία των καλωδίων σε εξωτερικά δίκτυα εντός του εδάφους.

3.2 Κανάλια καλωδίων

3.2.1 Κανάλια επίτοιχα

Εξωτερικά επίτοιχα κανάλια διανομής πλαστικά, από PVC άριστης ποιότητας, ορθογωνικής διατομής, ενδεικτικών διαστάσεων 20x12.5, 32x12.5, 40x16, 60x16, 75x20, 100x34, 100x50 και 130x50 mm, ενδεικτικού τύπου LEGRAND DLP ή ισοδύναμου, με ειδικά εξαρτήματα σύνδεσης, αλλαγής διεύθυνσης και τοποθέτησης των μηχανισμών των διακοπτών και ρευματοδοτών σ' αυτά.

Το κανάλι, ανάλογα με τη διατομή του, θα μπορεί να είναι μονομερές, διμερές ή τριμερές για το διαχωρισμό των εγκαταστάσεων και θα περιλαμβάνει όλα τα εξαρτήματα για την εύκολη τοποθέτησή του, όπως ακραία καλύμματα ρυθμιζόμενες εσωτερικές και εξωτερικές γωνίες, διακλαδώσεις κλπ. ειδικά τεμάχια.

Το κανάλι θα φέρει επίσης όλα τα ειδικά εξαρτήματα που θα καθιστούν εύκολη την τοποθέτηση διακοπτών, ρευματοδοτών κλπ. λήψεων. Οι διακόπτες, ρευματοδότες κλπ. θα μπορούν να τοποθετηθούν είτε χωνευτά στο κανάλι είτε εξωτερικά, όταν απαιτείται χώρος στο κανάλι για την διέλευση αγωγών ή καλωδίων.

3.3 Σχάρες και στηρίγματα καλωδίων

3.3.1 Σχάρες εσωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εσωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευής, από διάτρητη λαμαρίνα, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους 0,8 ÷1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες μπορεί να φέρουν καπάκι, από λαμαρίνα, χωρίς όμως διάτρηση, επίσης γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι σχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεώς των (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

3.3.2 Σχάρες εξωτερικών χώρων

Σχάρες καλωδίων μεταλλικές, εξωτερικών χώρων, τυποποιημένης κατασκευής, από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό, πάχους 0,8 ÷1,5 mm, αναλόγως των διαστάσεων. Οι σχάρες θα φέρουν καπάκι με μάνδαλο, επίσης από λαμαρίνα χωρίς διάτρηση, γαλβανισμένη σε θερμό λουτρό. Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι βιομηχανικού τύπου με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεώς των (καμπύλες, συστολές,

διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως κλπ.) επίσης γαλβανισμένα σε θερμό λουτρό.

3.3.3 Στηρίγματα καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή, ισχυρής κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές (ράγες) ή και απ' ευθείας στον τοίχο (μόνο για καλώδια μικρής διαμέτρου).

Οι κοχλίες συσφίγξεως των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερεώσεως, θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

3.3.4 Σιδηροτροχιές (ράγες) καλωδίων

Οι σιδηροτροχιές στηρίξεως θα έχουν διατομή πάχους τουλάχιστον 2 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες σε θερμό λουτρό μετά την κοπή τους ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη κατεργασία τους.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με ανοξείδωτους ή επινικελωμένους κοχλίες εκτονώσεως.

3.4 Κουτιά διακλάδωσης

Κουτιά διακλαδώσεων, ορθογωνικά ή τετράγωνα, για να διαφέρουν από τα κουτιά της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων, εγκεκριμένου τύπου, με ειδικά εξαρτήματα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που προορίζονται.

Η σύνδεση των σωλήνων με τα κουτιά θα γίνεται με ειδικό εξάρτημα υποδοχής ή κοχλίωσης του σωλήνα.

Η είσοδος και η έξοδος καλωδίων από κουτιά καλωδίων θα γίνεται με στυπιοθλίπτες.

Τα στεγανά κουτιά θα έχουν βαθμό προστασίας IP 55.

4. Τηλεφωνική Εγκατάσταση

4.1 Καλώδια

4.1.1 Καλώδια τύπου JYYe

Τηλεφωνικά καλώδια, συμβατικού δικτύου, με αγωγούς μονόκλωνους από ανωπτημένο επικασσιτερωμένο χαλκό, διαμέτρου Φ0,6 mm, κατά ζεύγη, με αγωγό γείωσης και θερμοπλαστική μόνωση (PVC), θωρακισμένα με ταινία αλουμινίου, τύπου JYYe κατά VDE 0890, κατάλληλα για εσωτερικά τηλεφωνικά δίκτυα.

4.1.2 Καλώδια τύπου A-2Y(L)2Y

Τηλεφωνικά καλώδια, συμβατικού δικτύου, με αγωγούς μονόκλωνους από ανωπτημένο χαλκό, διαμέτρου Φ0,6 mm, κατά ζεύγη, με αγωγό γείωσης και θερμοπλαστική μόνωση (PE), θωρακισμένα με ταινία αλουμινίου, τύπου A-2Y(L)2Y κατά VDE 0816, κατάλληλα για εξωτερικά τηλεφωνικά δίκτυα.

4.1.3 Καλώδια τύπου FTP

Καλώδια τοπικών ψηφιακών δικτύων, απλής εξωτερικής θωράκισης φύλλου αλουμινίου, με αγωγούς από ανωπτημένο χαλκό διατομής AWG 24 (0,5 mm), συνεστραμμένων ζευγών, με μόνωση πολυαιθυλενίου (PE), τύπου FTP, κατηγορίας 6, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A Cat.6, κατάλληλα για εσωτερικά ψηφιακά δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων (DATA).

4.1.4 Καλώδια τύπου STP

Καλώδια τοπικών ψηφιακών δικτύων, απλής εσωτερικής θωράκισης φύλλου αλουμινίου ανά ζεύγος, με αγωγούς από ανωπτημένο χαλκό διατομής AWG 24 (0,5 mm), συνεστραμμένων ζευγών, με μόνωση πολυαιθυλενίου (PE), τύπου STP, κατηγορίας 6, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A Cat.6, κατάλληλα για εσωτερικά ψηφιακά δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων (DATA).

4.1.5 Καλώδια τύπου S-FTP

Καλώδια τοπικών ψηφιακών δικτύων, διπλής εξωτερικής θωράκισης, πλέγματος και φύλλου αλουμινίου, με αγωγούς από ανωπτημένο χαλκό διατομής AWG 24 (0,5 mm), συνεστραμμένων ζευγών, με μόνωση πολυαιθυλενίου (PE), τύπου STP, κατηγορίας 6, σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A Cat.6, κατάλληλα για εσωτερικά ψηφιακά δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων (DATA).

4.2 Κατανεμητές δικτύου

4.2.1 Κατανεμητής οριολωρίδων συμβατικού δικτύου

Κατανεμητής συμβατικού τηλεφωνικού δικτύου με οριολωρίδες, της οριζόμενης στα σχέδια χωρητικότητας, μικτονομημένος πλήρως.

Ο κατανεμητής αποτελείται από ερμάριο με πόρτα μεταλλικό βαμμένο ή πλαστικό με ικριώματα και βάσεις, οριολωρίδες κλπ. ειδικά εξαρτήματα, με οπές διέλευσης και στηρίγματα των τηλεφωνικών καλωδίων, σήμανση και αρίθμηση οριολωρίδων, πινακίδα χαρακτηρισμού του κατανεμητή και καρτέλα αναγραφής κυκλωμάτων.

Οι οριολωρίδες τηλεφωνικού δικτύου θα είναι κατά DIN 47614, χωρητικότητας 10 ζευγών, ταχείας σφηνωτής σύνδεσης και αυτόματης αποκοπής των άκρων των καλωδίων με ειδικό εργαλείο, νέας τεχνολογίας χωρίς συγκόλληση ή σύσφιξη με κοχλίες, ενδεικτικού τύπου KRONE LSA-PLUS ή ισοδύναμου.

Τα ερμάρια των κατανεμητών θα είναι ιστάμενα, επίτοιχα ή εντοιχισμένα (χωνευτά), ισχυρής κατασκευής, όπως ορίζουν οι κανονισμοί του ΟΤΕ και πολυτελούς εμφάνισης και στεγανότητας IP 40 ή IP 54 κατά DIN 40050, ανάλογα με την κατηγορία του χώρου εγκατάστασης κατά τις υποδείξεις της επίβλεψης. Οι πόρτες των ερμαρίων πρέπει να μπορούν να αφαιρούνται, για εκτέλεση εργασιών μέσα σε αυτά.

Τα καλώδια θα αναπτυχθούν και θα διευθετηθούν επιμελώς μέσα στον κατανεμητή και τα άκρα τους θα συνδεθούν στις αντίστοιχες οριολωρίδες.

4.2.2 Κατανεμητής οριολωρίδων ψηφιακού δικτύου

Προβλέπεται η επέκταση του Κεντρικού Κατανεμητή του Νοσοκομείου για τη σύνδεση με τη Νέα Πτέρυγα. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν προδιαγράφονται παρακάτω.

Κατανεμητής ψηφιακού δικτύου τηλεφώνων και δεδομένων κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A, με οριολωρίδες της οριζόμενης στα σχέδια χωρητικότητας, μικτονομημένος πλήρως.

Ο κατανεμητής αποτελείται από ερμάρια με ικριώματα οριολωρίδων, βάσεις, οριολωρίδες κλπ. εξαρτήματα με στηρίγματα καλωδίων, σήμανση και αρίθμηση οριολωρίδων, πινακίδες χαρακτηρισμού του κατανεμητή και καρτέλα αναγραφής κυκλωμάτων.

Οι οριολωρίδες θα είναι χωρητικότητας 10 ζευγών, διαχωριστικές, κατηγορίας 5, κατά DIN 41611,1 και ISO/IEC 352,4, κατασκευασμένες από PBT/UL 94 VU, με εγκοπές τερματισμού IDC, SILVER PLATED με χαρακτηριστικά:

- Απόσβεση < 1 db (0,1 dB/20 MHz)
- Παραφωνία (NEXT) < -66 dB,

ενδεικτικού τύπου KRONE LSA PROFIL 2/10ή ισοδύναμου, ταχείας σφηνωτής σύνδεσης και αυτόματης αποκοπής των άκρων των καλωδίων με ειδικό εργαλείο, χωρίς συγκόλληση.

Τα ερμάρια ικριωμάτων οριολωρίδων θα είναι μεταλλικά ανοιχτού τύπου με ράβδους στήριξης των οριωλορίδων ενδεικτικού τύπου KRONE MDF COM 91-2, διαστάσεων 700x429x2220 m και χωτηρικότητας 2 x 600 ζευγών ή ισοδύναμου.

Τα καλώδια του δικτύου θα αναπτυχθούν και θα διευθετηθούν επιμελώς στον κατανεμητή, σύμφωνα με τους κανόνες κατασκευής ψηφιακών δικτύων κατηγορίας 6 και τα άκρα τους θα συνδεθούν στις αντίστοιχες οριολωρίδες.

4.2.3 Τοπικός Κατανεμητής Συστοιχιών Πριζών Ψηφιακού Δικτύου

Κατανεμητής ψηφιακού δικτύου τηλεφώνων και δεδομένων Κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A, με συστοιχίες πριζών RJ 45 (PatchPanels) της οριζόμενης στα σχέδια χωρητικότητας, μικτονομημένος πλήρως.

Ο κατανεμητής αποτελείται από ερμάρια με ικριώματα συστοιχιών πριζών RJ 45 (PatchPanels), οπτικών κατανεμητών και ενεργών στοιχείων, καλώδια μικτονόμησης κλπ. ειδικά εξαρτήματα και στηρίγματα καλωδίων, με σήμανση και αρίθμηση οριολωρίδων, πινακίδες χαρακτηρισμού του κατανεμητή και καρτέλα αναγραφής κυκλωμάτων.

Οι συστοιχίες πριζών (PatchPanels) θα είναι χωρητικότητας 24xRJ45 με εγκοπές τερματισμού IDC με τη μέθοδο LSA – PLUS και μεταλλικό πλαίσιο 19", οδηγούς καλωδίων και PatchCords, κατηγορίας 6, σύμφωνα με ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A, ενδεικτικού τύπου KRONE COMPACT RJ-K HK ή ισοδύναμου.

Τα καλώδια του δικτύου θα αναπτυχθούν και θα διευθετηθούν επιμελώς στον κατανεμητή, σύμφωνα με τους κανόνες κατασκευής ψηφιακών δικτύων κατηγορίας 6 και τα άκρα τους θα συνδεθούν στις αντίστοιχες οριολωρίδες.

Η μικτονόμηση θα γίνει με τυποποιημένα καλώδια (PatchCords) 4 ζευγών με απολήξεις RJ 45 στα άκρα τους, κατηγορίας 6, πιστοποιημένα από τον κατασκευαστή τους.

4.2.3.1 Ερμάρια Ικριωμάτων

Τα ερμάρια ικριωμάτων συστοιχιών πριζών και ενεργών στοιχείων θα είναι μεταλλικά ανοικτού τύπου, πλάτους 19".

Θα χρησιμοποιηθούν δύο τύπων ερμάρια, επιδαπέδα και επίτοιχα.

Τα επίτοιχα ερμάρια θα πρέπει να διαθέτουν μεγέθη 9, 13 και 17HU, (1HU=4,45cm), ενώ τα επιδαπέδια θα έχουν τα τυποποιημένα μεγέθη: 22HU, 33HU, 43HU.

Η βάση τους θα έχει διαστάσεις 800X800 mm., θα διαθέτουν τέσσερις θύρες, εκ των οποίων η εμπρόσθια θα διαθέτει μεταλλικό πλαίσιο με τζάμι τύπου securit ή plexiglass.

Η εμπρόσθια θύρα θα διαθέτει κλειδαριά, (οι άλλες θα πρέπει να ανοίγουν αφού έχει ανοίξει αυτή), και να προσφέρει την δυνατότητα αλλαγής της φοράς ανοίγματος, (αριστερά ή δεξιά).

Θα διαθέτει δύο οπές εισόδου των καλωδίων τόσο στην βάση όσο και στην οροφή.

Επίσης για την καλύτερη διευθέτηση των καλωδίων του δικτύου θα διαθέτει ειδικές μεταλλικές βάσεις πάνω στις οποίες θα δένονται τα καλώδια, ενώ παράλληλα πάνω και στην πλάγια πλευρά του ικριώματος θα διαθέτουν, και στις δύο πλευρές, δακτυλίους συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης, (PatchRings).

Οι πόρτες του ερμαρίου θα πρέπει να τοποθετούνται μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εισόδου των καλωδίων και τερματισμού τους, ώστε να αποφεύγονται τυχόν γδαρσίματα πάνω στην επιφάνεια των. Επίσης η

σχεδίαση τους θα επιτρέπει την επέκτασή τους ως μία ενιαία κατασκευή, (μία καμπίνα δύο θύρες).

Η καμπίνα θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 1mm., και βαμμένη κατά RAL.

Το ικρίωμα θα αντέχει σε βάρος τουλάχιστον 250 Kgr.

Τα ερμάρια θα διαθέτουν πολύπριζο 19" 5 ηλεκτρολογικών λήψεων και ανεμιστήρες.

4.2.4 Κεντρικός Κατανεμητής συστοιχιών πριζών ψηφιακού δικτύου

Κατανεμητής ψηφιακού δικτύου τηλεφώνων και δεδομένων κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A, με συστοιχίες πριζών RJ 45 (PatchPanels) της οριζόμενης στα σχέδια χωρητικότητας, μικτονομημένος πλήρως.

Ο κατανεμητής αποτελείται από ερμάρια με ικριώματα συστοιχιών πριζών RJ 45 (PatchPanels), οπτικών κατανεμητών και ενεργών στοιχείων, καλώδια μικτονόμησης κλπ. ειδικά εξαρτήματα και στηρίγματα καλωδίων, με σήμανση και αρίθμηση οριολωρίδων, πινακίδες χαρακτηρισμού του κατανεμητή και καρτέλα αναγραφής κυκλωμάτων.

Οι συστοιχίες πριζών (PatchPanels) θα είναι χωρητικότητας 24xRJ45 με εγκοπές τερματισμού IDC με τη μέθοδο LSA – PLUS και μεταλλικό πλαίσιο 19", οδηγούς καλωδίων και PatchCords, κατηγορίας 6, σύμφωνα με ISO/IEC 11801, EN 50173 και EIA/TIA-568 A, ενδεικτικού τύπου KRONE COMPACT RJ-K HK ή ισοδύναμου.

Οι κατανεμητές τερματισμού οπτικών ινών θα έχουν πλαίσιο19" και duplex SC connectors, κατά ISO/IEC 11801 και EN 50173, ενδεικτικού τύπου KRONE.ή ισοδύναμου.

Τα ερμάρια ικριωμάτων συστοιχιών πριζών και ενεργών στοιχείων θα είναι μεταλλικά ανοικτού τύπου, πλάτους 19", χωρητικότητας 42 1HU συστοιχιών των 24 πριζών RJ 45 διαστάσεων: 900x450x2230 mm, ενδεικτικού τύπου KRONE APFή ισοδύναμου. Τα ερμάρια θα διαθέτουν δύο πολύπριζα 19" 5 ηλεκτρολογικών λήψεων και ανεμιστήρες.

Τα καλώδια του δικτύου θα αναπτυχθούν και θα διευθετηθούν επιμελώς στον κατανεμητή, σύμφωνα με τους κανόνες κατασκευής ψηφιακών δικτύων κατηγορίας 6 και τα άκρα τους θα συνδεθούν στις αντίστοιχες οριολωρίδες.

Η μικτονόμηση θα γίνει με τυποποιημένα καλώδια (PatchCords) 4 ζευγών με απολήξεις RJ 45 στα άκρα τους κατηγορίας 6, πιστοποιημένα από τον κατασκευαστή τους.

4.3 Τηλεφωνικές πρίζες

4.3.1 Πρίζες ψηφιακού δικτύου

Οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις θα πρέπει να είναι τύπου PCB, Θωρακισμένες (SCREENED). Θα διαθέτουν μία (μονές) ή δύο (διπλές) συνδέσεις τύπου RJ-45/8-pin κατά ISO 8877 καθώς επίσης και κλείστρα για προστασία από σκόνη. Το κύριο σώμα της λήψης, θα έχει διαστάσεις 45X45mm και να είναι συμβατές με τον τύπο mosaic της Legrand, ώστε να μπορεί να τοποθετηθεί σε πλαστικό κανάλι, επίτοιχα, εντοιχισμένα, σε κουτί γυψοσανίδας κλπ. χρησιμοποιώντας τις ανάλογες βάσεις.

Θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα UL1863, ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/EIA/TIA 568A, να είναι κατηγορίας 6 κατά TIA/EIA TBS 40-A, TIA/EIA SP-28040-A, δηλαδή κατάλληλη για ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 100 Mbit/s.

Η λήψη θα πρέπει να επιτρέπει τον τερματισμό των ζευγών του καλωδίου μετά την φυσική της εγκατάσταση και από την πρόσοψη της λήψης, τα ζεύγη θα τερματίζονται σε σφηνωτού τύπου συνδέσεις IDC, που θα φέρουν κατάλληλη χρωματική κωδικοποίηση, όπως των ζευγών του καλωδίου.

Η λήψη θα επιτρέπει τον τερματισμό των καλωδίων είτε κατά EIA568A είτε κατά EIA568B. Επίσης θα πρέπει να διαθέτουν ενσωματωμένο σύστημα επισήμανσης (Labeling) και ανάγλυφα σύμβολα επισήμανσης τηλεφώνου ή PC.

4.4 Τηλεφωνικές συσκευές

4.4.1 Τηλεφωνικές συσκευές κοινές

Οι κοινές τηλεφωνικές συσκευές θα είναι, εγκεκριμένου από τον ΟΤΕ τύπου, κατασκευασμένες από ανθεκτικό και πολυτελές πλαστικό, κατάλληλες για τοποθέτηση σε δίκτυο ISDN.

Οι συσκευές θα έχουν πλήκτρα επιλογής και κομβίο γειώσεως. Οι κάψες ακουστικού και μικροφώνου θα είναι υψηλής αποδόσεως και θα υπάρχει δυνατότητα αυξομειώσεως της εντάσεως του κουδουνισμού. Το καλώδιο συνδέσεως της συσκευής με το ακουστικό θα είναι σπιράλ και η κάθε συσκευή θα συνοδεύεται από φις τηλεφώνου κατάλληλου για τις εγκατεστημένες πρίζες. Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για επιτραπέζια ή επίτοιχη τοποθέτηση σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Η τελική επιλογή του χρώματος θα γίνει από την επίβλεψη βάσει δειγμάτων που θα προσκομίσει ο εργολάβος.

Ενδεικτικός τύποςAlcatel ή AT&Tή ισοδύναμος

4.4.2 Τηλεφωνικές συσκευές βιομηχανικού τύπου

Οι τηλεφωνικές συσκευές αυτές θα είναι στεγανές, εγκεκριμένου από τον ΟΤΕ τύπου, κατασκευασμένες από ελαφρό χυτό μέταλλο ή ανθεκτικό πλαστικό και

θα φέρουν πλήκτρα επιλογής και κομβίο γειώσεως όπως οι κοινές συσκευές και θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε δίκτυο ISDN.

Οι συσκευές θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση και θα έχουν ενσωματωμένο ισχυρό κουδούνι, ώστε να ακούγεται η κλήση σε χώρους με σημαντικό θόρυβο (πχ. μηχανοστάσια).

Ενδεικτικός τύποςAlcatel ή AT&T ή ισοδύναμος

4.4.3 Συσκευές καρτοτηλεφώνων

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει την κατάλληλη υποδομή (καλώδια, ιστοί κλπ.), προκειμένου ο ΟΤΕ στη συνέχεια να εγκαταστήσει και συνδέσει τα προβλεπόμενα καρτοτηλέφωνα στο κτίριο.

5. Εγκατάσταση Κεντρικής Κεραίας

5.1 Καλώδιο

Καλώδιο κεραίας R-TV-SAT τύπου PRG11 χαρακτηριστικής αντίστασης 75 Ω, διπλά θωρακισμένο, με εσωτερικό αγωγό χάλκινο μονόκλωνο μονωμένο με πολυαιθυλένιο, πρώτη θωράκιση από φύλλο αλουμινίου και δεύτερη θωράκιση από πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού, χαμηλών απωλειών και εξωτερικής διαμέτρου 10mm.

5.2 Κεραίες - κάτοπτρα

Κεραία λήψης ραδιοφωνικών προγραμμάτων
Αυτή θα είναι κατάλληλη για λήψεις ραδιοφωνικών προγραμμάτων περιοχής LMS/FM, διαμόρφωσης πλάτους (AM) και συχνότητας (FM).

Θα αποτελείται από ράβδο μήκους 2,5 m από συνθετική ρητίνη, περιβαλλόμενη από αγωγό κατάλληλο για λήψη μακρών (LW), μεσαίων (MW) και βραχέων (SW) κυμάτων, και σταυροειδές δίπολο για λήψη περιοχής FM.

Θα φέρει αλεξικέραυνο κεραίας και μετασχηματιστή προσαρμογής.

Η κεραία θα παρουσιάζει "κέρδος" (GAIN) σε μακρά/μεσαία (LW/MW) κύματα 3 DB σύμφωνα προς VDE 0855, Μέρος 2, στους 800 KHZ και -3 DB στα FM.

Κεραία λήψης τηλεοπτικών προγραμμάτων
Αυτή θα είναι κατάλληλη για λήψη τηλεοπτικών προγραμμάτων περιοχής UHF/F IV/V (δίαυλοι 21 - 65) με 19 στοιχεία.

Η κεραία περιοχής UHF/F IV/V θα παρουσιάζει "κέρδος" (GAIN) 16 dB σύμφωνα προς VDE.

Κάτοπτρα λήψης δορυφορικών προγραμμάτων
Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο κάτοπτρων διαμέτρου 120cm για τη λήψη δορυφορικών προγραμμάτων με δυνατότητα στερέωσης 2 LNB για τη λήψη δύο διαφορετικών δορυφόρων.

5.3 Ιστός ανάρτησης κεραιών

Αυτός θα είναι μήκους 4 m διαμέτρου Φ 2 1/2" (DN 65 mm), βαρέως τύπου γαλβανισμένος εν θερμώ. Ο ιστός θα στερεώνεται με πάκτωση στο δώμα με ειδική διάταξη εμπεπηγμένη μέσα στην από οπλισμένο σκυρόδεμα επιφάνεια του δώματος και με γαλβανισμένα συρματόσχοινα σε αστεροειδή διάταξη και σε ύψος 2,0 m από τη βάση του ιστού ή στα ζευκτά της στέγης με ειδικά στηρίγματα σε απόσταση μεταξύ τους τουλάχιστο ίση με το 1/6 του ελεύθερου ύψους του ιστού. Η θέση στήριξης θα στεγανοποιείται πλήρως.

5.4 Ενισχυτική διάταξη

Ο ενισχυτής θα είναι συγκροτημένος σε ενιαία μονάδα μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο από το εργοστάσιο κατασκευής με ενσωματωμένο τροφοδοτικό 220 V/50 Hz κατάλληλος για εσωτερική εγκατάσταση και δορυφορικές ομαδικές εγκαταστάσεις .

Ο ενισχυτής θα έχει εννιά εισόδους και αντίστοιχες ενισχυτικές βαθμίδες.

Το ενισχυτικό συγκρότημα θα τροφοδοτείται από ρευματοδότη 230 VAC/ 50 Hz. Η ισχύς τροφοδοσίας είναι 6 W.

5.5 Πολυδιακόπτες

Τοποθετούνται δορυφορικοί πολυδιακόπτες διέλευσης και τερματικοί, με εισόδους για δύο LNB και μία ανεξάρτητη είσοδο για επίγεια. Κάθε πολυδιακόπτης έχει τέσσερις εξόδους.

5.6 Διακλαδωτές

Τοποθετούνται τριπλοί διακλαδωτές, κατάλληλοι για ομαδικές εγκαταστάσεις, επίγειες και δορυφορικές. Συνεργάζονται με όλους τους κεντρικούς ενισχυτές. Το περίβλημά τους είναι μεταλλικό (θωρακισμένοι) και παρουσιάζουν απώλειες της τάξης των 6dB σε κάθε κλάδο.

5.7 Πρίζες κεραίας

Πρίζα τερματική ραδιοτηλεοπτικών σημάτων, επίγειων και δορυφορικών τριών παροχών R-TV-SAT κατάλληλη για όλες τις ομαδικές εγκαταστάσεις.

6. Μεγαφωνική Εγκατάσταση

6.1 Καλώδια

6.1.1 Καλώδια μεγαφώνων

Καλώδιο εύκαμπτο με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από συρματίδια χαλκού με μόνωση PVC και επένδυση PVC, τύπου HO5VV-F (NYMHY), ον. τάσης 300/500 V κατά VDE 0282, 402, για σύνδεση των κυκλωμάτων μεγαφώνων προς το κέντρο ηλεκτροακουστικής.

6.1.2 Καλώδια μικροφώνων

Καλώδιο ομοαξονικό θωρακισμένο COAX 2x0.6+G και καλώδιο τηλεφωνικό A-2Y(L)2Y 10x2x0.6+G, για σύνδεση αναλογικού μικροφώνου και κονσόλας προς το κέντρο ηλεκτροακουστικής.

6.2 Ηλεκτροακουστικό κέντρο

Το ηλεκτροακουστικό κέντρο αποτελεί ένα ολοκληρωμένο συγκρότημα, δομημένο από επί μέρους μονάδες, οι οποίες συγκροτούνται σε ενιαίο σύνολο ε-πάνω σε ικριώματα (Racks) 36 U 19". Το κέντρο αυτό είναι κατάλληλο για μετάδοση μηνυμάτων σε συγκεκριμένους χώρους του κτιρίου από δύο σταθμούς αναγγελιών.

Το ηλεκτροακουστικό κέντρο αποτελείται από:

Σύστημα Επιλογής και Διαχείρισης Πολλαπλών ζωνών Αναγγελίας με ψηφιακή κονσόλα αντίστοιχων ζωνών και μικρόφωνο. Η μονάδα αυτή μέσω συστήματος διακοπτών διασυνδέει τις μονάδες εισόδου προς τις ζώνες του συστήματος αγγελιών και επιλέγει τη ζώνη ή τις ζώνες εκπομπής σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας. Η μονάδα αυτή μέσω ψηφιακής συσκευής αποθήκευσης μηνυμάτων επιτρέπει τη μετάδοση προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων έκτακτης ανάγκης μέσω κατάλληλης συσκευής ή για εκπομπή δια ζώσης μέσω μικροφώνου έκτακτης ανάγκης στους χώρους του κτιρίου.

Σύστημα Προενίσχυσης Ήχου. Το σύστημα αυτό διαθέτει προενισχυτές εισόδου μικροφώνων αγγελιών (ή και προενισχυτές βοηθητικών πηγών ήχου μελλοντικά).

Μονάδα Τελικών Ενισχυτών. Η μονάδα αυτή οδηγεί τον τελικό ενισχυτή των ζωνών του συστήματος μέσω τελικών ενισχυτών.

Ερμάριο με Ικρίωμα 19", Μονάδα Ελέγχου, Τροφοδοτικά κλπ. Απαιτούμενα Στοιχεία. Το σύστημα περιλαμβάνει το ερμάριο με τα ικριώματα, τα τροφοδοτικά, τα στοιχεία ελέγχου και όλα τα απαιτούμενα για τη λειτουργία του πρόσθετα στοιχεία.

Όλα τα στοιχεία του συγκροτήματος ηλεκτρακουστικού κέντρου θα πρέπει να είναι του ιδίου εργοστασίου κατασκευής, ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα και η καλύτερη δυνατή προσαρμογή των στοιχείων της επέκτασης στο σύστημα.

Το ενισχυτικό κέντρο θα συνδέεται με τον πίνακα πυρανίχνευσης για την μετάδοση μηνύματος ειδοποίησης σε περίπτωση συναγερμού. Για τον παραπάνω λόγο θα τοποθετηθεί και τροφοδοτικό ανάγκης, μέσω του οποίου θα παραμένουν σε λειτουργία όλες οι απαιτούμενες για τη μετάδοση αναγγελιών κινδύνου συσκευές.

Το ενισχυτικό κέντρο θα παραδοθεί προσυναρμολογημένο και σε λειτουργία, πλήρες, σύμφωνα με τα σχέδια και την τεχνική αυτή προδιαγραφή. Η εγκατάσταση του ηλεκτροακουστικού κέντρου τιμολογείται ενιαία, μαζί με όλες τις απαιτούμενες καλωδιώσεις, συνδεσμολογίες, ερμάρια, μικροϋλικά κλπ. και θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ		
ΤΥΠΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΟΣ.
1. Σύστημα Επιλογής και Διαχείρισης Πολλαπλών Ζωνών Αναγγελίας		
RM 8080	Receiver/mixer unit for SPA 8000 paging system	1
AR 1051-N	Complete rack kit for RM 8080 1 unit equipments	1
RU 8020	8 zone commutation and digital receiving unit, 1U rack	3
BM 8001	Microprocessor control console for SPA 8000	2
2. Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας		
RD 2008	Digital voice announcer, recorder/player, progr. Timer, 1U rack	1
3. Τμήμα Προενίσχυσης Ήχου		
PR 4092	9 IN - 2 OUT preamplifier	1
AR 1052-N	Complete Rack kit for PR 4092 unit equipments	1
4. Τμήμα Τελικής Ενίσχυσης		
UP 2321	1+1 input power amplifier 320W AC	1
AR 1053-N	Complete Rack kit for 3 unit equipments	1
RB 3300	Basic amp. ctrl. board, audio monit., amp. fault, change/over facility	1
SB 3320	Amplif./spkr-line control board, direct emergency IN (for RB 3300)	1
LB 3340	Autom. S/N digit. ctrl. board, Night/Day vol. ctrl facility (for RB 3300)	1
5. ΕρμάριοΠλήρες		
CR 2628	28U Rack cabinet 19", forced vent. w/thermal switch	1
RR 2601	Wheels kit for CR 2628 and CR 2642 rack cabinets	1
AK 2628	Frontal door with glass for CR 2628	1
SA 2095	Rack control unit, 1 rack unit, AC switch, 70-100V and sources audio monitor	1
AR 2605	Multi AC socket on rack rear-support, 16A MAX, DIN BAR for the application of 4 standard DIN modules	1
PU 4	Four unit blank panel	3
PAER-1	Natural Ventilation panel, 2 rck unit	3

Ενδεικτικός τύπος RCF SPA 8000 ή ισοδύναμος.

6.2.1 Σύστημα Επιλογής και Διαχείρισης ζωνών Αναγγελίας

6.2.1.1 Μίκτης

Ο μίκτης (Receiver-mixer) διαχειρίζεται και συνδέει όλα τα στοιχεία του συστήματος paging με τους ενισχυτές και τα μεγάφωνα μέσω ψηφιακής κονσόλας αντίστοιχων ζωνών και μικρόφωνο. Η μονάδα αυτή μέσω

συστήματος διακοπτών διασυνδέει τις μονάδες εισόδου προς τις ζώνες του συστήματος αγγελιών και επιλέγει τη ζώνη ή τις ζώνες εκπομπής σύμφωνα με τις απαιτήσεις.

Ειδικότερα η συσκευή αυτή τροφοδοτεί τις κονσόλες ελέγχου, ελέγχει την εκπομπή προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων, εκπέμπει το ακουστικό σήμα προ της αναγγελίας και συνδέεται με το τμήμα προενίσχυσης. Η συσκευή διαθέτει για την καλύτερη προσαρμογή της με το τμήμα προενίσχυσης ρυθμιστή έντασης εξόδου.

Ο μίκτης θα είναι ενδεικτικού τύπου RCF RM 8080 ή ισοδύναμου και θα εγκαθίσταται σε ικρίωμα με κατάλληλο σύνδεσμο (τύπου RCF AR1051-N).

6.2.1.2 Κατανεμητής ζωνών

Θα εγκατασταθεί κατανεμητής ζωνών (switchingunit) για την σύνδεση των αγωγών μεγαφώνων με το ενισχυτικό κέντρο, ή πιο συγκεκριμένα με το τμήμα τελικής ενίσχυσης. Ο κατανεμητής ζωνών θα ελέγχεται από την κονσόλα του συστήματος διαμέσω του μίκτη του συστήματος με μετάδοση με ψηφιακή μετάδοση δεδομένων. Ο κατανεμητής θα διαθέτει δύο εισόδους, μία για την εκπομπή αναγγελιών και μία για την εκπομπή μουσικής και θα διαθέτει πλήκτρα που θα επιτρέπουν ή όχι την εκπομπή μουσικής σε κάθε ζώνη (MUSICON).

Ο κάθε κατανεμητής ζωνών θα έχει δυνατότητα κάλυψης οκτώ (8) ζωνών και θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19". Προβλέπεται η εγκατάσταση τριών κατανεμητών ζωνών ενδεικτικού τύπου RCFRU 8020 ή ισοδύναμου.

6.2.1.3 Ψηφιακή κονσόλα αναγγελιών

Προβλέπεται η εγκατάσταση ψηφιακής κονσόλας αναγγελιών από όπου ο χειριστής μπορεί να μεταδώσει μηνύματα σε συγκεκριμένες ζώνες. Οι αναγγελίες γίνονται απ' ευθείας μέσω ενσωματωμένου μικροφώνου, ή ελέγχεται η εκπομπή προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων από άλλες συσκευές (RD 2008). Η κονσόλα θα περιλαμβάνει επίσης πλήκτρο μηνύματος συναγερμού-ασφαλείας, με την ενεργοποίηση του οποίου θα μεταδίδεται προμαγνητοφωνημένο μήνυμα που θα υπερισχύει όλων των υπολοίπων μηνυμάτων και αναγγελιών. Η κάθε κονσόλα θα προγραμματιστεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η διαβάθμιση της προτεραιότητας της κάθε μίας.

Πέρα των παραπάνω η κονσόλα διαθέτει και επιπλέον λειτουργίες ελέγχου για την ελαχιστοποίηση των απαραίτητων χειρισμών και ενεργειών, όπως αυτόματη ενεργοποίηση/απενεργοποίηση όλων των ζωνών ταυτόχρονα, αποθήκευση ομάδων αναγγελιών με την ενεργοποίηση έως τουλάχιστον τεσσάρων ζωνών ταυτόχρονα, κλπ.

Η κάθε κονσόλα θα έχει δυνατότητα ελέγχου τόσων ζωνών τουλάχιστον όσες είναι οι ζώνες του κτιρίου.

Η κάθε ψηφιακή κονσόλα θα είναι ενδεικτικού τύπου RCFBM 8001 ή ισοδύναμου.

6.2.2 Μονάδα Αυτόματης Αναγγελίας

Προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας αυτόματης αναγγελίας προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων ασφαλείας, ψηφιακά αποθηκευμένων (digitalcassetterecorder). Στη μονάδα μπορούν να αποθηκευτούν είτε τέσσερα (4) μηνύματα διάρκειας 30 δευτερολέπτων έκαστο είτε δύο (2) διάρκειας 60 δευτερολέπτων έκαστο. Η μονάδα μπορεί να μαγνητοφωνήσει μηνύματα ή από το ενσωματωμένο μικρόφωνο στην πρόσοψη ή με εξωτερικό μικρόφωνο ή από εξωτερική πηγή ήχου. Κατά τη διάρκεια της μαγνητοφώνησης μπορεί να επιλεχθεί και η εκπομπή χαρακτηριστικού ήχου στην αρχή ή το τέλος της εκπομπής.

Η μονάδα αυτόματης αναγγελίας είναι εξοπλισμένη με είσοδο για εξωτερική πηγή ήχου, ο οποίος εκπέμπεται κανονικά στις ζώνες του συστήματος όπου δεν γίνονται ανακοινώσεις. Την στιγμή εκπομπής της ανακοίνωσης η παραπάνω πηγή απορρίπτεται.

Η μονάδα αυτόματης αναγγελίας θα είναι ενδεικτικουτύπου RCF RD 2008 ή ισοδύναμου κατάλληλη για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19".

6.2.3 Τμήμα Προενίσχυσης Ήχου

Ο προενισχυτής θα διαθέτει εννέα (9) ηλεκτρονικά εξισορροπημένες εισόδους και 2 (δύο) ηλεκτρονικά εξισορροπημένες εξόδους μέσω βυσμάτων XLR με τα αντίστοιχα ποτενσιόμερα για την ρύθμιση της κάθε εισόδου καθώς και κεντρικό ποτενσιόμετρο εντάσεως φωνής και δυνατότητα προτεραιότητας στην πρώτη είσοδο. Επίσης διαθέτει ποτενσιόμετρα για τη ρύθμιση πρίμων και μπάσων, ενδείξεις λειτουργίας και έντασης.

Προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας προενίσχυσης ήχου ενδεικτικού τύπου RCF PR 4092 ή ισοδύναμου η οποία εγκαθίσταται σε ικρίωμα με κατάλληλο σύνδεσμο (τύπου RCF AR 1052-N).

6.2.4 Τμήμα Τελικής Ενίσχυσης

6.2.4.1 Τελικός Ενισχυτής

Ο τελικός ενισχυτής θα είναι τύπου RCF UP 2321 ή ισοδύναμου, ισχύος 320 W.

Ο ενισχυτής θα διαθέτει δύο (2) ηλεκτρονικά εξισσοροπημένες, εισόδους, μία XLR (κύρια-main) και μία AUX (βοηθητική-auxiliary). Θα διαθέτει ανεξάρτητη ρύθμιση πρίμων/μπάσων και φίλτρα highpass και lowpass. Τα τελικά στάδια θα ασφαλίζονται αυτόματα από υπερφόρτωση και βραχυκυκλώματα και δυνατότητα τηλεχειρισμού της φωνής. Η απόκριση συχνότητας του ενισχυτή θα κυμαίνεται μεταξύ 50 - 18.000 Hz.

Ο ενισχυτής θα διαθέτει και τυποποιημένη βάση στήριξης για τοποθέτηση σε ικρίωμα 19", ενδεικτικού τύπου RCF AR 1053-N ή ισοδύναμουκαι θα είναι σύμφωνος με τα απαιτούμενα στο πρότυπο CEI 12-13.

6.2.4.2 Σύστημα Ελέγχου Τελικού Ενισχυτή

Προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευής ελέγχου του τελικού ενισχυτή στην οπίσθια του πλευρά. Η συσκευή ελέγχου θα είναι κατάλληλη για τις εξής λειτουργίες:

1. Αυτόματη μεταγωγή σε εφεδρικό ενισχυτή, σύμφωνα με κατάλληλο προγραμματισμό, με την ενεργοποίηση ηλεκτρικής επαφής του ενισχυτή.
2. Προσαρμοσμένος έλεγχος χαμηλής συχνότητας του τελικού ενισχυτή, ακόμη και όταν υπάρχει σήμα.
3. Έλεγχος της αντίστασης και των σφαλμάτων γης των γραμμών μεγαφώνων μέσω προσαρμοσμένου σήματος χαμηλής συχνότητας.
4. Άμεση είσοδος στον τελικό ενισχυτή για σύνδεση συστημάτων υψηλής προτεραιότητας.
5. Αυτόματο ψηφιακό έλεγχο της έντασης ήχο σύμφωνα με τον θόρυβο του περιβάλλοντος. Η στάθμη θορύβου περιβάλλοντος λαμβάνεται μέσω μικροφώνων (έως 4) και επεξεργάζεται ψηφιακά έτσι ώστε να διατηρείτε σταθερή η διαφορά με την ένταση του ήχου.
6. Δυνατότητα ρύθμισης του ενισχυτή σε χαμηλότερη προκαθορισμένη ένταση σε χρόνο που καθορίζεται από τον χειριστή (λειτουργία νύκτας).

Το σύστημα ελέγχου θα είναι ενδεικτικού τύπου RCFRB 3300 ή ισοδύναμου με την προσθήκη επεκτάσεων τύπου RCFSB 3320 και LB 3340.

6.2.5 Βοηθητικά Στοιχεία

Το σύστημα περιλαμβάνει τα τροφοδοτικά και όλα τα απαιτούμενα για τη λειτουργία του πρόσθετα στοιχεία ως εξής:

6.2.5.1 Ερμάριο

Προβλέπεται η ενσωμάτωση όλου του παραπάνω σε ερμάριο, με πλευρικά και οπίσθια καλύμματα, πόρτα με plexiglass, ρόδες, και ικρίωμα 19" για την στήριξη των συσκευών.

Στο ικρίωμα θα εγκατασταθούν όλες οι συσκευές και όποιος χώρος δεν χρησιμοποιείται θα καλύπτεται με ειδικές όψεις του ιδίου κατασκευαστή. Τέλος στο ερμάριο θα προβλέπονται και στοιχεία φυσικού αερισμού.

6.2.5.2 Μονάδα Τροφοδοσίας

Η τροφοδοσία των συσκευών του ενισχυτικού κέντρου θα γίνεται μέσω πολύπριζων κατάλληλων για εγκατάσταση σε ικρίωμα 19" με τάση λειτουργίας 230V, 50 Hz.

Η εφεδρική τροφοδοσία των συσκευών θα γίνει με μονάδα τροφοδοσία σταθεροποιημένης τάσης εξόδου, με ηλεκτρονικό έλεγχο κυκλωμάτων σε τάση, ένταση και θερμοκρασία. Η τάση εξόδου θα επιλέγεται μεταξύ 24, 12 και

5 VDC και η μέγιστη ένταση θα είναι 3 A. Το τροφοδοτικό εφεδρικής λειτουργίας θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε ικρίωμα 19".

6.2.5.3 Μονάδα Ελέγχου

Προβλέπεται η εγκατάσταση μονάδας ελέγχου (controlunit) κατάλληλης για παρεμβολή στο δίκτυο ήχου μεταξύ των πηγών (έως 6) και των ενισχυτών, ενδεικτικού τύπου RCFSA 2095 ή ισοδύναμου. Η μονάδα ελέγχου θα είναι κατάλληλη τόσο για λειτουργία σε δίκτυα σταθερής τάσης όσο και δίκτυα σταθερής αντίστασης. Η μονάδα ελέγχου θα επιτρέπει τον έλεγχο της τροφοδοσίας όλων των συσκευών.

6.2.5.4 Καλώδια συστήματος paging

Η διασύνδεση της ψηφιακής κονσόλας με τον μίκτη του συστήματος θα γίνει με καλώδιο ενδεικτικού τύπου RCF CA 4000 14 αγωγών και 3 θωρακισμένων ζευγών ή ισοδύναμου.

6.3 Μεγάφωνα

Για την ηχητική κάλυψη των εσωτερικών χώρων της επέκτασης του κτιρίου θα εγκατασταθούν μεγάφωνα ψευδοροφής για μετάδοση ομιλίας και μουσικής, διαμέτρου 266 mm, διπλού κώνου, fullrange με μετασχηματιστή γραμμής, ενδεικτικού τύπου RCF PL 80/A ή ισοδύναμου.

Το μεγάφωνο θα είναι κατάλληλο για στήριξη σε ψευδοροφή. Θα διαθέτει περίβλημα πλαστικό και κάλυμμα της πρόσοψης πλαστικό ή μεταλλικής κατασκευής με ηλεκτροστατική βαφή, άριστης ποιότητας και εμφάνισης.

Τα μεγάφωνα θα μπορούν να περιλάβουν ενσωματωμένο ρυθμιστή έντασης, όπου απαιτείται.

7. Εγκατάσταση Ενδοεπικοινωνίας

7.1 Αναλογικές Ενδοεπικοινωνίες (Σταθμού-Σταθμών)

Προβλέπεται η εγκατάσταση αναλογικού συστήματος ενδοεπικοινωνίας του οίκου AIPHONEή ισοδύναμου.

7.1.1 Σταθμός Κεντρικής Μονάδας

Η κεντρική μονάδα θα έχει δυνατότητα δέκα κλήσεων και δυνατότητα ομαδικής κλήσης προς τις άλλες συσκευές (σταθμούς-υποσταθμούς) του συστήματος.

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικής μονάδας (Master) ενδεικτικού τύπου AIPHONE LEF-10S ή ισοδύναμου.

7.1.2 Σταθμοί

Σταθμοί (master/s) ενδεικτικού τύπου AIPHONE LEF-5 ή ισοδύναμου, δυνατότητας πέντε κλήσεων και ενδεικτικού τύπου AIPHONE LEF-3 ή ισοδύναμου, δυνατότητας τριών κλήσεων.

7.1.3 Υποσταθμοί

Υποσταθμοί (slave/s) ενδεικτικού τύπου AIPHONE LE-A ή ισοδύναμου, δυνατότητας μίας κλήσης και ενδεικτικού τύπου AIPHONE LE-A3 ή ισοδύναμου, δυνατότητας τριών κλήσεων.

Σε ειδικούς χώρους προβλέπεται η εγκατάσταση υποσταθμών (slave/s) ενδεικτικού τύπου AIPHONE LE-AN ή ισοδύναμου, δυνατότητας μίας κλήσης και με δυνατότητα (πλήκτρο) απομόνωσης της λειτουργίας τους (privacy).

7.1.4 Καλωδιώσεις

Η σύνδεση των συσκευών μεταξύ τους (12V) προβλέπεται να γίνει με αγωγούς τύπου Y 0,8 mm^2, κατά VDE 0815, τοποθετημένους μέσα σε χωνευτούς πλαστικούς σωλήνες.

7.2 Ψηφιακή Ενδοεπικοινωνία Μονάδων Χειρουργείων

Προβλέπεται η εγκατάσταση ψηφιακού συστήματος ενδοεπικοινωνίας ενδεικτικού τύπου ZenitelStentofoή ισοδύναμου.

7.2.1 Κέντρο

Το κέντρο ενδοεπικοινωνίας θα είναι πλήρως ψηφιακό, τελευταίας τεχνολογίας, ελεγχόμενο από μικροεπεξεργαστή επεκτεινόμενο για κάλυψη έως 60 σταθμών.

Το κέντρο θα είναι τοποθετημένο εντός μεταλλικού ερμαρίου, διαστάσεων περίπου 412x362x255 mm το οποίο θα διαθέτει ειδικές θήκες με στηρίγματα και βύσματα (slots) για την εγκατάσταση καρτών προτυπωμένων κυκλωμάτων (printedboards) και τροφοδοτικό.

Στο κέντρο θα είναι τοποθετημένες οι εξής κάρτες προτυπωμένων κυκλωμάτων:

- Κάρτα επεξεργαστή.
- Κάρτα καναλιού ομιλίας (speechchannel).
- Κάρτα γραμμής (lineboard).
- Κάρτες για τη σύνδεση με 30 τερματικούς σταθμούς.

Στο κέντρο θα πρέπει να είναι δυνατή η τοποθέτηση καρτών για διάφορες άλλες χρήσεις, όπως η σύνδεση με το τηλεφωνικό κέντρο, η σύνδεση με συστήματα paging, συστήματα ασύρματης επικοινωνίας, συστήματα μετάδοσης μουσικής (backgroundmusic) και μηνυμάτων, τηλεδιάσκεψης με εξωτερικά μηχανήματα-συσκευές καθώς και σύνδεση με κλειστά κυκλώματα τηλεόρασης (CCTV).

Το κέντρο θα είναι σύμφωνο με τα πρότυπα FCC και της EU για ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και θα διαθέτει πιστοποιητικό έγκρισης.

Για την ηλεκτρική σύνδεση του κέντρου θα τοποθετηθεί μετασχηματιστής απομόνωσης, 6A/ 203-250V AC/ 50-60Hz/ 24V AC, ισχύος 150VA, διαστάσεων περίπου 427x133x380mm. Το κέντρο θα τροφοδοτείται από πίνακα ανάγκης αδιάλειπτης λειτουργίας.

Το κέντρο θα προγραμματίζεται από τερματικό σταθμό με οθόνη ή μέσω σύνδεσης με ηλεκτρονικό υπολογιστή, που θα συνδέεται απ' ευθείας ή μέσω modem, και το λογισμικό (πρόγραμμα) θα πρέπει να αποθηκεύεται σε μνήμες EEPROM/s για την αποφυγή φαινομένων απώλειας μνήμης σε περιπτώσεις αστοχίας ισχύος.

Το κέντρο θα εξασφαλίζει την αμφίδρομη επικοινωνία των σταθμών, ομαδικές κλήσεις, εργασίες γραμματείας, θα διαβαθμίζει τις κλήσεις, θα μεταδίδει σήματα για κλήσεις ανάγκης (Hurry-upsignals), συντομεύσεις κλήσεων καθώς και μεταβιβάσεις κλήσεων σε αναζήτηση προσωπικού.

Οι εξωτερικές γραμμές θα τερματίζουν σε ειδική διάταξη του κέντρου που θα διαθέτει κατάλληλα φίλτρα (LFU filters).

7.2.2 Τερματικοί Σταθμοί

Όλοι οι τερματικοί σταθμοί θα είναι ισότιμοι και θα μπορούν να επικοινωνούν με όλους τους άλλους.

Συνολικά προβλέπεται η εγκατάσταση 30 συσκευών.

Προβλέπεται η εγκατάσταση δύο τύπων τερματικών σταθμών, ανάλογα με τον χώρο στον οποίο τοποθετούνται:

1. Τερματικοί σταθμοί για αποστειρωμένους χώρους.
2. Τερματικοί σταθμοί για μη αποστειρωμένους χώρους.

7.2.2.1 Τερματικοί Σταθμοί Αποστειρωμένων Χώρων

Οι τερματικοί αυτοί σταθμοί θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε αποστειρωμένους χώρους και θα διαθέτουν πληκτρολόγιο, οθόνη υγρών κρυστάλλων, LED/s, μικρόφωνο και μεγάφωνο, ανοιχτής ακρόασης, και θα είναι ενδεικτικού τύπου STENTOFON-ORMASTERSTATIONDISPLAY-1007036600ή ισοδύναμου. Οι σταθμοί αυτοί θα είναι εντοιχισμένοι.

Η επιφάνειά τους θα είναι καλυμμένη με ειδικό διαφανές πλαστικό που θα εξασφαλίζει την απαραίτητη καθαριότητα και θα είναι ανθεκτικό στα υγρά που εμφανίζονται στις μονάδες χειρουργείων. Ο βαθμός προστασίας τους θα είναι IP65.

Οι σταθμοί θα διαθέτουν πλήρες πληκτρολόγιο τρία προγραμματιζόμενα πλήκτρα και πλήκτρα επιλογής κατάστασης λειτουργίας, "D" απ΄ευθείας

συνομιλία (Direct in), "I" πληροφορίες, "S" αποθήκευση και "P" για απομόνωση (Private).

7.2.2.2 Τερματικοί Σταθμοί Μη Αποστειρωμένων Χώρων

Οι τερματικοί αυτοί σταθμοί θα είναι γενικά επίτοιχοι (σε ειδική βάση), φορητοί και θα διαθέτουν πληκτρολόγιο, οθόνη υγρών κρυστάλλων, μικρόφωνο και μεγάφωνο, ανοιχτής ακρόασης, και θα είναι ενδεικτικού τύπουSTENTOFON-DESK/WALLMASTERSTATIONDISPLAY-1007072090 ή ισοδύναμου, και θα διαθέτουν τις ίδιες δυνατότητες λειτουργίας με τους σταθμούς που τοποθετούνται στους αποστειρωμένους χώρους.

7.2.3 Καλωδιώσεις Συστήματος

Για την διασύνδεση των τερματικών σταθμών με το κέντρο του συστήματος θα χρησιμοποιηθούν καλώδια, διπλά θωρακισμένα, συνεστραμμένων ζευγών SFTP4x2 διατομής AWG 24, κατάλληλα για δίκτυο κατηγορίας 6 κατά ISO/IEC IS 11801, EN 50173 και EIA/TIA 568A Cat 6, ενδεικτικού τύπου ALCATEL S-FTP ή ισοδύναμα.

Οι συσκευές που δεν θα είναι εντοιχισμένες θα συνδέονται με patchcord σε πρίζα RJ45 ανάλογη με τις πρίζες της δομημένης καλωδίωσης. Οι πρίζες αυτές θα φέρουν ειδική σήμανση για την διάκρισή τους από αυτές της δομημένης καλωδίωσης.

7.3 Εγκατάσταση Κλήσης Αδελφής ΜΕΘ

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος κλήσης αδελφής ενδεικτικού τύπου AckermannClinoPhone 99ή ισοδύναμου.

7.3.1 Κεντρικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής ΜΕΘ

Μέσω του συστήματος θα είναι δυνατόν να πραγματοποιούνται στους σταθμούς της στάσης αδελφής κανονικές κλήσεις από ασθενείς, κλήσεις κινδύνου από το νοσηλευτικό προσωπικό, από τους θαλάμους των ασθενών καθώς και κλήσεις συναγερμού από αυτοματισμούς στον ηλεκτρολογικό ή ιατρικό εξοπλισμό του Νοσοκομείου.

Όλο το σύστημα, για λόγους αξιόπιστης και απρόσκοπτης λειτουργίας, θα πρέπει αποκλειστικά να είναι του ιδίου κατασκευαστή.

Η κεντρική μονάδα του συστήματος θα είναι πλήρως ηλεκτρονική, θα χρησιμοποιεί μικροεπεξεργαστή, κωδικοποίηση διευθύνσεων και θα επιτυγχάνει αυτόματο έλεγχο όλων των λειτουργιών.

Η κεντρική μονάδα του συστήματος θα εξασφαλίζει την επικοινωνία δύο κατευθύνσεων μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού και των ασθενών με σύστημα οπτικής και ηχητικής σήμανσης (blip) και με φωνή και την παρακολούθηση της εξυπηρέτησής τους.

Η κεντρική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα για μελλοντική σύζευξη με ασύρματα συστήματα αναζήτησης προσωπικού, με το τηλεφωνικό κέντρο

καθώς και τη δυνατότητα διατήρησης δεδομένων μετά τη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδοσίας.

Η τροφοδότηση του συστήματος γίνεται μέσω μετασχηματιστή 230V AC/24 V DC κατάλληλης ισχύος από τον πίνακα ανάγκης αδιάλειπτης λειτουργίας της ΜΕΘ.

7.3.1.1 Τερματικό Επικοινωνίας Κεντρικής Στάσης Αδελφής
Στο σταθμό της στάσης αδελφών θα υπάρχουν ηχητικά και οπτικά σήματα κλήσεων, μπουτόν ακύρωσης ηχητικού σήματος, διακόπτες παρουσίας-απουσίας αδελφών, ένδειξη συγκεκριμένου σημείου κλήσεως, εσωτερικό μικρόφωνο, μεγάφωνο, δυνατότητα καταχώρησης στη μνήμη κλήσεων κατά τη διάρκεια απουσίας των αδελφών κλπ.

Προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευής ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE99, 74421B1 ή ισοδύναμου.

7.3.1.2 Τερματικές Συσκευές
Κάθε θάλαμος μιας κλίνης ασθενούς θα έχει, πάνω στην κονσόλα του κρεβατιού, ένα τερματικό επικοινωνίας με τον κεντρικό σταθμό στη στάση αδελφών, στο οποίο θα υπάρχουν τα μπουτόν κλήσης και παρουσίας αδελφής καθώς και ενδεικτικές λυχνίες κλήσεως και παρουσίας, σε κατάλληλα σημεία έξω από τον θάλαμο.

Κάθε κλίνη ασθενούς σε θάλαμο ΜΕΘ πολλαπλών κλινών θα διαθέτει τραβηχτό διακόπτη για κλήση της αδελφής.

Κάθε βοηθητικός χώρος της ΜΕΘ (γραφεία γιατρών, χώροι ανάπαυσης, εργαστήρια κτλ) θα διαθέτει τοπικό σταθμό επικοινωνίας δυνατοτήτων αναλόγων με το συγκεκριμένο χώρο.

7.3.1.2.1 Τερματικό επικοινωνίας
Το τερματικό αμφίδρομης επικοινωνίας στους θαλάμους των ασθενών και στους βοηθητικούς χώρους θα περιλαμβάνει μικρόφωνο, μεγάφωνο και ηλεκτρονικό επεξεργαστή για έλεγχο της δικτύωσης του χώρου και σύζευξης με το σύστημα της ομάδας που ελέγχεται από τον τοπικό σταθμό στη στάση αδελφής.

Το τερματικό αμφίδρομης επικοινωνίας θα είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε οριζόντια ή κατακόρυφη επιφάνεια και θα περιλαμβάνει κατά περίπτωση:

- Μικρόφωνο υψηλής ποιότητας και επεξεργαστή φωνής.
- 4 κομβία με αντίστοιχους ενδείκτες για κλήσεις (κανονικές-ανάγκης), παρουσίας αδελφής, ακύρωσης παρουσίας και επιλογή άλλων λειτουργιών.
- Δυνατότητα επανάκλησης δεδομένων σε περίπτωση πτώσης τάσης ή διακοπής της τροφοδοσίας.

7.3.1.2.2 Ακουστικό (χειριστήριο) επικοινωνίας κλίνης ασθενούς
Το ακουστικό θα επιτρέπει αμφίδρομη επικοινωνία του ασθενούς με τις τερματικές μονάδες επικοινωνίας του συστήματος κλήσης αδελφής και θα

περιλαμβάνει μικρόφωνα, μεγάφωνα κλπ. Η κλήση ασθενούς επιβεβαιώνεται από φωτεινή ένδειξη στο κομβίο κλήσης.

Το ακουστικό θα έχει τη δυνατότητα ελέγχου και επί πλέον λειτουργιών όπως έλεγχος λειτουργίας τηλεόρασης, ραδιοφώνου κλπ. και θα πληρεί τις εξής προδιαγραφές:

- Κομβίο κλήσης αδελφής, φωτεινό ενδείκτη κλήσης, νύχτας κλπ.
- Υψηλής ποιότητας ομιλία με μικρόφωνο-μεγάφωνο.
- Ποτενσιόμετρο έντασης ήχου
- Ειδικά πλήκτρα - κομβία επιλογής για σύνδεση με σύστημα τηλεόρασης, ραδιοφώνου.
- Εύκαμπτο καλώδιο μήκους 2m με θήκη ανάρτησης του χειριστηρίου, τα απαραίτητα υλικά στερέωσης κλπ.

7.3.1.2.3 Μονάδα κλήσης - ακύρωσης θαλάμων ασθενών
Η μονάδα ακύρωσης στους διάφορους χώρους της ΜΕΘ θα είναι κατάλληλη για χωνευτή εγκατάσταση θα αποτελείται από κομβίο ακύρωσης, λυχνία υπενθύμισης βομβητή κλπ., θα έχει εργονομική σχεδίαση και θα περιλαμβάνει:

- Μπουτόν κλήσης - ακύρωσης κλήσης για χρήση από το προσωπικό.
- Λυχνία εφησύχασης, υπενθύμισης, βομβητή κλπ.
- Ηλεκτρονικό επεξεργαστή για την διασύνδεση με το δίκτυο του συστήματος.

Θα προβλέπεται επίσης και η εκπομπή χαρακτηριστικού τόνου ένδειξης της λειτουργίας της.

7.3.1.2.4 Σημάνσεις
Όλες οι διατάξεις σήμανσης θα είναι κατάλληλες για χωνευτή εγκατάσταση με τραπεζοειδή καλύμματα από οπαλίνα, εκτός από τη σήμανση ομάδας που θα είναι με τριγωνικό κάλυμμα επίσης από οπαλίνα και θα εγκατασταθούν έξω από τους θαλάμους ασθενών, στους διαδρόμους, στις στάσεις αδελφών κλπ.

Οι σημάνσεις θα αποτελούνται από:

- Δωματίου: 1 κάλυμμα και 2 φωτιζόμενες περιοχές
- Δωματίου: 1 κάλυμμα και 1 φωτιζόμενη περιοχή

7.3.1.2.5 Συσκευές συστήματος
Αναλυτικά προβλέπεται η εγκατάσταση των εξής συσκευών:

1. Κλίνες Θαλάμου ΜΕΘ 6 κλινών. Προβλέπεται η εγκατάσταση τραβηχτού διακόπτη για την κλήση της αδελφής, σε κάθε κλίνη, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 70045A3 ή ισοδύναμου, ενσωματωμένου επί της κονσόλας νοσηλείας.Επίσης προβλέπεται μονάδα κλήσης με ένδειξη κλήσεων ανά κρεβάτι ενδεικτικού τύπου CLINOPHONE 99, 73073F3 ή ισοδύναμου.

2. Κλίνες Θαλάμων ΜΕΘ 1 κλίνης. Προβλέπεται η εγκατάσταση ακουστικού επικοινωνίας για τον ασθενή ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 74133A1

74133A1+74131B1+89760C ή ισοδύναμου καθώς και τερματικού επικοινωνίας για την επικοινωνία της αδελφής ή του γιατρού με όλη την ΜΕΘ (στάση αδελφής, γραφείο γιατρών κτλ) και ένδειξη-ακύρωση παρουσίας και κλήσης, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου. Η φορητή συσκευή του ασθενή θα συνδέεται με πρίζα, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 74188A1+74174B1 ή ισοδύναμης, ενσωματωμένης στην κονσόλα νοσηλείας καθώς και μονάδα κλήσης - ακύρωσης θαλάμων ασθενών.Επιπλέον προβλέπεται λυχνία ένδειξης παρουσίας ενδεικτικού τύπου CLINO SYSTEM 99, 72569CL+72569Z4 ή ισοδύναμου.

3. Ιατρικό Εργαστήριο (functionroom). Προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού επικοινωνίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1ή ισοδύναμου με δυνατότητα ομιλίας και συστήματος ακύρωσης παρουσίας αποτελούμενου από πλήκτρο ακύρωσης ενδεικτικού καθώς και λυχνία παρουσίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE99, 72569CL+72569Z4 ή ισοδύναμου.

4. Δωμάτιο Εφημερίας (Nightroom). Σε κάθε δωμάτιο εφημερίας (nightroom) προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού επικοινωνίας με δυνατότητα ομιλίας, ένδειξη παρουσίας, πλήκτρο ακύρωσης παρουσίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) για αναγνώριση κλήσης επικοινωνίας, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου.

5. Εργασία Αδελφής - Πληροφορίες. Στην εργασία αδελφής - πληροφορίες προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού επικοινωνίας με δυνατότητα ομιλίας, κλήσης και ένδειξης-ακύρωσης παρουσίας, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου, και λυχνίας ένδειξης παρουσίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 72569CL+72569Z4 ή ισοδύναμου.

6. Ανάπαυση Προσωπικού (dayroom). Στην ανάπαυση προσωπικού (dayroom) προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού επικοινωνίας με δυνατότητα ομιλίας, ένδειξη παρουσίας, πλήκτρο ακύρωσης παρουσίας και οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) για αναγνώριση κλήσης, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου και λυχνίας ένδειξης παρουσίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 72569CL+72569Z4 ή ισοδύναμου.

7.Γραφείο Γιατρών (doctor/s room). Στο γραφείο γιατρών (doctor/s room) προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού επικοινωνίας με δυνατότητα ομιλίας, κλήσης και ένδειξης-ακύρωσης παρουσίας, φορητού, ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου συνδεδεμένου σε κατάλληλη πρίζα και λυχνίας ένδειξης παρουσίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 72569CL+72569Z4 ή ισοδύναμου.

8. Στάση Αδελφής Θαλάμου ΜΕΘ 12 Κλινών. Στην στάση αδελφής της ΜΕΘ 12 κλινών προβλέπεται η εγκατάσταση τερματικού με δυνατότητα ομιλίας ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 76921B1+76919B1 ή ισοδύναμου καθώς και φωτιστικού LED για στάση αδελφής 4 πεδίων ενδεικτικού τύπου CLINOPHONE 72583A1+72583Z1, ή ισοδύναμου.

7.3.2 Τοπικό Σύστημα Κλήσης Αδελφής (Θάλαμος ΜΕΘ 12 Κλινών)

Η κεντρική μονάδα του συστήματος κλήσης αδελφής του θαλάμου της ΜΕΘ 12 κλινών, δεδομένης της κατ' ευθείαν οπτικής επαφής των κλινών με την αντίστοιχη στάση αδελφής, αφορά την επικοινωνία μιας κατεύθυνσης μεταξύ του νοσηλευτικού προσωπικού και των ασθενών με σύστημα οπτικής και ηχητικής σήμανσης (blip).

Το σύστημα επικοινωνίας είναι πλήρως ηλεκτρονικό, χρησιμοποιεί μικροεπεξεργαστή, κωδικοποίηση διευθύνσεων και επιτυγχάνει αυτόματο έλεγχο όλων των λειτουργιών. Ο εξοπλισμός (στοιχεία και γραμμές μεταφοράς) ακολουθεί το γερμανικό πρότυπο προδιαγραφών (VDE 0834 application II). Σε περίπτωση απουσίας από την στάση αδελφής προβλέπεται η μεταβίβαση των κλήσεων στο κεντρικό σύστημα κλήσης αδελφής.

Η τροφοδότηση του συστήματος γίνεται μέσω μετασχηματιστή 230V AC/24 V DC κατάλληλης ισχύος από τον πίνακα ανάγκης αδιάλειπτης λειτουργίας της ΜΕΘ.

Στην στάση αδελφής προβλέπεται η εγκατάσταση συσκευής ενδεικτικού τύπου CLINO PHONE 99, 74421B1 ή ισοδύναμου.

Σε κάθε κλίνη του θαλάμου της ΜΕΘ προβλέπεται η εγκατάσταση τραβηχτού διακόπτη κλήσης αδελφής ακύρωσης ενδεικτικού τύπου CLINOSYSTEM 99 70045A3 ή ισοδύναμου.

7.3.3 Καλωδιώσεις

Η υλοποίηση του βρόγχου (bus) θα γίνει με καλώδιο τύπου 2x (A2Y(St)2Y 2x2x0.6) mm. Οι ακτινικές συνδέσεις εντός των χώρων θα γίνουν με καλώδιο τύπου A2Y(St)2Y 2x2x0.6 mm^2. Η παροχή ρεύματος των συσκευών (24VDC) θα γίνεται με καλώδια τύπου (N)YM(St)-J 2x2.5 mm^2.

8. Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ρολογιών

8.1 Καλώδια

Καλώδιο εύκαμπτο με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από συρματίδια χαλκού με μόνωση PVC και επένδυση PVC, τύπου HO5VV-F (NYM), ον. τάσης 300/500 V κατά VDE 0282, 402.

8.2 Κεντρικό σύστημα χρόνου αναφοράς

Το κεντρικό σύστημα χρόνου αναφοράς είναι ψηφιακό και θα έχει τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Κέλυφος	Χαλυβδοέλασμα
Χρώμα	Γκρίζο (Ral 70032)
Προστασία σύμφ. DIN 40050	IP 41

Τάση γραμμής	220 V
Συχνότητα	50 Hz
Τάση λειτουργίας κεντρικής μονάδας	24 V, 48 V, 60 V
Βασική τάση γραμμής	24 V
Ένταση γραμμής	0,8 A
Επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος	0 έως 40°C
Ακρίβεια περίπου	0,1 sec/ημέρα
Διαστάσεις Π x Υ x Β	240 x 300 x 90 mm
Μπαταρία	24 V/6,5 AH

Ενδεικτικοί κατασκευαστές κεντρικών ρολογιών: SCHAUER ή BODET.

8.3 Δευτερεύοντα ρολόγια

Τα ρολόγια που θα εγκατασταθούν στο κτίριο θα είναι δύο βασικών τύπων:

- Απλά, μονής ή διπλής όψεως.
- Χρονόμετρα τηλεχειριζόμενα.

Στα χειρουργεία θα τοποθετηθούν χρονόμετρα αντίστροφου χρόνου, μεγέθους πλάκας 305 x 90 x 58 mm περίπου, θα έχουν τηλεχειρισμό (START-STOP-RESET) κατάλληλο για εντοιχισμένη τοποθέτηση και θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε χώρους καθαρούς και αποστειρωμένους. Η όλη διάταξη θα τροφοδοτείται από δίκτυο 220 V AC/50 Hz.

Τα απλά δευτερεύοντα ρολόγια θα τοποθετηθούν σε όλους τους χώρους που απαιτείται η ένδειξη ώρας για την ορθή λειτουργία του κτιρίου.

Κάθε ρολόι θα είναι μέσα σε ανθεκτικό και καλαίσθητο περίβλημα με διαφανές άθραυστο κάλυμμα της οθόνης που θα έχει καμπυλότητα φακού ώστε να επιτρέπει τη ευχερή ανάγνωση της ώρας υπό γωνία 25° ως προς το κατακόρυφο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των απλών δευτερευόντων ρολογιών δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ένταση εισόδου	10 mA
Τάση λειτουργίας	24V DC
Διάμετρος πλάκας	300 mm
Πεδίο θερμοκρασίας	-20°C έως +70°C

Τα απλά δευτερεύοντα ρολόγια θα είναι μονής ή διπλής όψης, με κέλυφος προστασίας και μπράτσο στήριξης σε τοίχο ή οροφή.

Γενικά, τα ρολόγια θα είναι σύμφωνα με το DIN 41090 και θα εγκριθούν από την Υπηρεσία ως προς το σχέδιο, το χρώμα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Ενδεικτικοί κατασκευαστές δευτερευόντων ρολογιών: SCHAUER ή BODET.

2.9 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟΥ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί (π και δ)
- Εξαρτήματα(π και δ)

3. Συλλεκτήριο σύστημα

3.1 Αγωγοί

Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8mm, από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 300gr/m², ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος,ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400008 ή ισοδύναμου. Ο αγωγός θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό ΠρότυποΕΛΟΤ ΕΝ 50164- 2, καιθα συνοδεύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

3.2 Ακίδες

Ακίδα συλλήψεως, χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, για στήριξη σε κατακόρυφη επιφάνεια, διαμέτρου Φ16mm και μήκους 1500 mm κατά DIN 48802 A2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 215, στηριζόμενη με δύο στηρίγματα κατά DIN 48805E, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6101300 ή κατά DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 02 308 και συνδεόμενη με τους συλλεκτήριους αγωγούς με σφικτήρα κατά DIN 48837B, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200 ή ισοδύναμων.

3.3 Στηρίγματα και εξαρτήματα

3.3.1 Στηρίγματα αγωγών

Στήριγμα συλλεκτήριου αγωγού για μονωμένα ή στεγανοποιημένα δώματα ή δώματα με επικάλυψη βότσαλου. Το στήριγμα έχει περίβλημα πλαστικό, ανθεκτικό στις καιρικές συνθήκες και είναι γεμάτο με μπετόν αντοχής σε παγετό. Το στήριγμα μπορεί να δεχθεί αγωγό Φ8 mm χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκινο και είναι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 30 101ή ισοδύναμου, είναι διμερές, που το πάνω μέρος έχει μορφή κόλουρου κώνου και το κάτω, η βάση επί της οποίας είναι προσαρμοσμένο το πάνω μέρος μετά το γέμισμά του με μπετόν (άμμος-τσιμέντο).

Η εξωτερική επιφάνεια της βάσης είναι ανώμαλη για την επάλλειψή της με ειδικό ασφαλτικό συγκολλητικό και τη σταθεροποίηση του στηρίγματος επί της μονωμένης επιφάνειας. Εσωτερικά στο στήριγμα και τα δύο μέρη του, φέρουν ειδικά αγκύρια ώστε να μην επιτρέπουν την εξώλκηση του περιεχομένου μπετόν μετά τη στερεοποίηση του. Το περιεχόμενο μπετόν δεν πρέπει να είναι βάρους λιγότερο του 1 Kgr.

3.3.2 Στηρίγματα ακίδων

Στήριγμα χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο από έλασμα 20x3 mm για στήριξη με ρομπόκαρφο ή HILTI σε σκυρόδεμα, συλλεκτηρίου χαλύβδινης ακίδας, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 01 210 και 64 01 215 ή ισοδύναμου. Το στήριγμα είναι σύμφωνο με το DIN 48828K, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 02 308 με εσωτερικό σπείρωμα στη βάση του M8 και 61 02 316 με εσωτερικό σπείρωμα 5/16 ή ισοδύναμου. Το στήριγμα είναι διμερές και η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με δύο χαλύβδινες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες με τραπεζοειδή κεφαλή M6 x 16 .

3.3.3 Εξαρτήματα

1. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818ή ισοδύναμου κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες M8 x 25mm με εξάγωνο κεφαλή κατά DIN 933, και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Ο σφικτήρας είναι εφοδιασμένος υποχρεωτικά με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2 mm ώστε κατά τη σύσφιξη των αγωγών να παρεμβάλλεται το πλακίδιο και έτσι να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους.

2. Εξάρτημα απορρόφησης συστολών - διαστολών συλλεκτηρίων αγωγών από χαλύβδινο έλασμα 20 x 2,5 mm, θερμά επιψευδαργυρωμένο κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 64 02 300ή ισοδύναμου, τοποθετούμενο ανά 20 m μήκους συλλεκτηρίου αγωγού, περίπου, και σε όλα τα σημεία διασταύρωσης των συλλεκτηρίων αγωγών. Η σύνδεσή του με το συλλεκτήριο αγωγό πραγματοποιείται στα δύο του άκρα με δύο σφικτήρες κατά 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200ή ισοδύναμου, από σίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο.

3. Σφικτήρας στρογγυλού αγωγού Φ8/10 χαλύβδινου ή αλουμινίου κατασκευασμένος κατά 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 200ή ισοδύναμου από χυτοσίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένο. Ο σφικτήρας χρησιμοποιείται για επιμήκυνση αγωγών (μούφα) ή για διακλάδωση αγωγών Φ8/10 του ιδίου υλικού

4. Σύστημα Αγωγών Καθόδου

4.1 Αγωγοί

Μονόκλωνος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ10mm, από μορφοσίδηρο θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn), με πάχος επιψευδαργύρωσης 300gr/m², ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός καθόδου, αλλά και για συνδέσεις εντός εδάφους ή εντός σκυροδέματος, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6400010ή ισοδύναμου. Ο αγωγός θα είναι Εργαστηριακά Δοκιμασμένος, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ ΕΝ 50164- 2ή ισοδύναμου και θα συνοδεύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών.

4.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα

4.2.1 Στηρίγματα αγωγών

Σφικτήρας πολλαπλής χρήσης Φ8/10 χαλύβδινος θερμά πιψευδαργυρωμένος, κατασκευασμένος κατά 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 08 010ή ισοδύναμου.

4.2.2 Εξαρτήματα

1. Υποδοχή γειώσεως ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 65 14 410 ή ισοδύναμουγια τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών καθόδου ή γειώσεων με εμφανή μέρη της εγκατάστασης του συστήματος αντικεραυνικής προστασίας. Η υποδοχή είναι από χυτοχάλυβα ή ανοξείδωτο χάλυβα κατά 62305-2 και η σύνδεση με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με σφικτήρα ανάλογου υλικού της μορφής κατά 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818ή ισοδύναμου, η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη επιτυγχάνεται με σύνδεσμο κατά 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400 ή ισοδύναμουκαι δύο βίδες ανοξείδωτες Μ8 x 20 κατά DIN 933.

2. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 818ή ισοδύναμου κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60 x 60 x 4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες Μ8 x 25mm με εξάγωνο κεφαλή κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια Μ8 κατά DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα. Ο σφικτήρας είναι εφοδιασμένος υποχρεωτικά με ενδιάμεσο πλακίδιο ιδίου υλικού, πάχους 2mm ώστε κατά την σύσφιξη των αγωγών να παραμβάλλεται το πλακίδιο και έτσι να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους.

3. Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400ή ισοδύναμου, από χυτοσίδηρο DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος, κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου κυκλικής διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη Μ10x25, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού.

5. Σύστημα Γείωσης

5.1 Αγωγοί

Ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διαστάσεων 30x3,5 mm/105 mm2 κατά ΕΛΟΤ 62305-2, θεμελιακής γείωσης, εγκιβωτισμένη στο γκρο μπετόν κάτω από τις πεδιλοδοκούς θεμελίωσης.

5.2 Στηρίγματα και εξαρτήματα

5.2.1 Στηρίγματα αγωγών

Στήριγμα για την κατακόρυφη τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 61 03 015 ή ισοδύναμου. Το στήριγμα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3 mm, μήκους 250 mm, και βάθους εμπήξεως 150mm που μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ8/10 χαλύβδινο ή χάλκινο. Τα στηρίγματα τοποθετούνται ανά 2 m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ' ενός, αφ' ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης (περίπτωση θεμελιακής γειώσεως) να αφήνουν διάκενο από τη βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γειώσεως να περιβάλλεται με καλής ποιότητος υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως έχει πακτωθεί στο έδαφος.

5.2.2 Εξαρτήματα

1. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 08 030ή ισοδύναμου, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη αγωγών Φ8/10 και ταινίας 30 x 3,5 mm χαλύβδινων ή αλουμινίου. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ιδίου υλικού.

2. Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 04 130ή ισοδύναμου, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60x60x4 mm για σύσφιξη χαλύβδινων ταινιών πλάτους 30 mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις εξάγωνες βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8x25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ιδίου υλικού. Ο σφικτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 2mm του ιδίου υλικού.

3. Σφικτήρας-στήριγμα κατά DIN ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 01 000ή ισοδύναμου, κατάλληλος για ηλεκτρική σύνδεση-στήριξη εγκιβωτισμένων σε σκυρόδεμα αγωγών Φ10mm ή ταινιών έως 40x4mm με οπλισμό έως Φ24mm σε θεμελιακή γείωση, κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο, διαστάσεων 60x80 mm.

6. Ισοδυναμικές Συνδέσεις

6.1 Αγωγοί

1. Αγωγός ηλεκτρολυτικού χαλκού πολύκλωνος, Cu-E, με συρματίδια ελάχιστης διαμέτρου 1,7 mm, διαμέτρου αγωγού Φ5,1 mm/16 mm^2, για ισοδυναμικές συνδέσεις.

6.2 Εξαρτήματα

1. Εξισωτής δυναμικού 5x17x5 cm, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 66 00 000 ή ισοδύναμουαποτελούμενος από πλαστική βάση με τέσσερις οπές στα τέσσερα άκρα της για τη στήριξή της επί του τοίχου και κουμπωτό κάλυμα. Ο εξισωτής είναι σύμφωνος με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 62305-2 και φέρει τον ακόλουθο εξοπλισμό:
Ζυγό ορειχάλκινο επινικελωμένο, διαστάσεων 15x15x140 mm που φέρει ακροδέκτη για αγωγό Φ8/10 που η σύσφιξή του επιτυγχάνεται μέσω μίας βίδας εξάγωνης χαλύβδινης επιψευδαργυρωμένης M8x20 mm, DIN 933 επτά υποδοχών για αγωγούς διατομής 6 έως 25mm^2 η σύσφιξη των οποίων επιτυγχάνεται με δύο βίδες M4x10 mm, DIN 84 χαλύβδινων επιψευδαργυρωμένων και μίας υποδοχής ταινίας μεγίστων διαστάσεων 30x3,5 mm, η σύσφιξη της οποίας πραγματοποιείται μέσω δύο χαλύβδινων κοχλιών εξαγώνων M6x20 mm, DIN 933.

2. Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 400,ή ισοδύναμου από χυτοσίδηρο DIN 17100, θερμά επιψευδαργυρωμένος κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη M10x25 mm, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά επιψευδαργυρωμένο με την παρεμβολή ροδέλλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο). Η σύνδεση με τη μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες θερμά επιψευδαργυρωμένες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 του ιδίου υλικού.

3. Περιλαίμιο-κολλάρο κατά 62305-2 ενδεικτικών τύπων ΕΛΕΜΚΟ 65 01 212, 65 01 300, 65 01 400 ή ισοδύναμουγια σωλήνες διαμέτρου 2 ½", 3", 4" από χαλύβδινο έλασμα 40x3 mm τα δύο πρώτα και 40x4 mm το τρίτο θερμά επιψευδαργυρωμένο, διμερές, η σύσφιξη του οποίου επί του σωλήνος πραγματοποιείται με δύο βίδες εξάγωνες M8x20 mm, DIN 933 και δύο περικόχλια M8, DIN 934, χαλύβδινα θερμά επιψευδαργυρωμένα Η σύνδεση του περιλαιμίου με τον αγωγό Φ8/10mm, χαλύβδινο ή αλουμινίου ή χάλκινο με διμεταλλική επαφή, πραγματοποιείται με σφικτήρα κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 65 01 100ή ισοδύναμου.

4. Σφικτήρας συνδέσεως στρογγυλού αγωγού Φ8/10 χαλύβδινου ή αλουμινίου με επίπεδη μεταλλική επιφάνεια, κατασκευασμένος κατά ΕΛΟΤ 62305-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 62 05 100 ή ισοδύναμουαπό χυτοχάλυβα DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος. Η σύσφιξη του αγωγού επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χαλύβδινη θερμά γαλβανισμένη M10x25 mm, κατάλληλα

διαμορφωμένη στην κεφαλή, για υποδοχή του αγωγού και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 θερμά γαλβανισμένο που συσφίγγει τον αγωγό επί της βάσεως του σφικτήρα. Η επίπεδή μεταλλική επιφάνεια επί της οποίας συνδέεται ο αγωγός, παρεμβάλλεται μεταξύ της βάσεως του σφικτήρα και του περικοχλίου, που ασφαλίζεται με GROVER ή αντίστοιχη ασφαλιστική ροδέλα.

2.10 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας, η οποία περιλαμβάνει:

1. Εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας
2. Εγκατάσταση σήμανσης ασφαλείας
3. Εγκατάσταση πυρανίχνευσης και συναγερμού
4. Εγκατάσταση Συστημάτων Ανίχνευσης Εκρηκτικών Μιγμάτων Αερίων
5. Εγκαταστάσεις συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης
6. Εγκαταστάσεις συστημάτων κατάσβεσης τοπικής εφαρμογής
7. Εγκατάσταση μόνιμου υδροδοτικού δικτύου
8. Σταθμοί ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων
9. Εγκατάσταση πυροσβεστήρων
10. Υλικά πυροδιαμερισματοποίησης

2. Έγκριση Υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
- Σωλήνες προστασίας (π και δ)
- Ανιχνευτές όλων των τύπων (π)
- Κομβία συναγερμού (π)
- Κουδούνια συναγερμού (π)
- Φωτεινοί επαναλήπτες (π)
- Πίνακες πυρανίχνευσης (π)
- Σωληνώσεις και εξαρτήματα (π)
- Βάννες όλων των ειδών (π)
- Όργανα μέτρησης (π)
- Πυροσβεστικές φωλιές (π)
- Φορητά μέσα πυρόσβεσης (π)
- Πυροσβεστικό Συγκρότημα (αντλίες, πίνακας, αυτοματισμοί κτλ) (π και κ)
- Υλικά πυροφραγμών (π και δ)
- Εξοπλισμός αυτόματων αυτόνομων συστημάτων κατάσβεσης (π και κ)
- Εξοπλισμός συστημάτων ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων (π και κ)
- Πλήρη ηλεκτρολογικά διαγράμματα (κ)
- Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Διαμόρφωση Μηχανοστασίου Πυρόσβεσης (κ)

3. Εγκατάσταση Φωτισμού Ασφαλείας

3.1 Φωτιστικά ασφαλείας

3.1.1 Φωτιστικά κοινά με αυτόνομες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας

Κοινά φωτιστικά, εξοπλισμένα με αυτόνομες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας, με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία 90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής, όπως καθορίζεται στο κεφάλαιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης ισχυρών.

3.1.2 Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας, συνεχούς λειτουργίας, με ενσωματωμένες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία 90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής των παρακάτω τύπων:

1. Φωτιστικό εφεδρικού φωτισμού, ορθογωνικόεπίτοιχο, συνεχούς λειτουργίας, λαμπτήρα φθορισμού 1x8 W με κομβία TEST και ON-OFF.

2. Φωτιστικό εφεδρικού φωτισμού μεγάλων χώρων, με κιβώτιο και προβολείς 2x21 W, με διακόπτες για κάθε προβολέα.

4. Εγκατάσταση Σήμανσης Ασφαλείας

4.1 Σήμανση οδεύσεων διαφυγής

Η σήμανση ασφαλείας αφορά στις οδεύσεις και στις εξόδους διαφυγής του κτιρίου και γίνεται με ειδικά σήματα διάσωσης, σύμφωνα με το Π.Δ. 422/8.6.79, στο μέγεθος και το χρώμα που καθορίζεται.

Τα σήματα διάσωσης θα είναι διαφώτιστες πινακίδες σήμανσης, αυτόνομες συνεχούς λειτουργίας, με λαμπτήρα φθορισμού 6 W - 150 Lm, με ενσωματωμένες μονάδες εφεδρικής τροφοδοσίας με συσσωρευτές Cd-Ni για αυτονομία 90 min, μετατροπέα (Inverter) και διάταξη αυτόματης μεταγωγής.

4.1.1 Πινακίδες οδεύσεων

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης φοράς κατεύθυνσης εξόδου διαφυγής, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με BS 5499 ή αντίστοιχο EN.

4.1.2 Πινακίδες εξόδων

Διαφώτιστη πινακίδα σήμανσης εξόδου (ΕΞΟΔΟΣ-EXIT) διαφυγής, αυτόνομη με συσσωρευτή και τροφοδοσία από κύκλωμα φωτισμού ασφαλείας, αναρτημένη από την ψευδοροφή, σύμφωνα με BS 5499 ή αντίστοιχο EN.

4.2 Σήμανση μέσων κατάσβεσης

Η σήμανση της θέσης των μέσων κατάσβεσης, όπως πυροσβεστικές φωλιές και πυροσβεστήρες, γίνεται με πινακίδες σήμανσης.

4.3 Ηλεκτρομαγνήτες συγκράτησης θυρών

Σε πυράντοχες θύρες που πρέπει να παραμένουν ανοικτές κατά τη λειτουργία του κτιρίου τοποθετούνται ηλεκτρομαγνήτες συγκράτησης θυρών.

Ο ηλεκτρομαγνήτης τοποθετείται σε πυράντοχη πόρτα ώστε αυτή να παραμένει ανοικτή σε κανονική κατάσταση και να κλείνει σε περίπτωση συναγερμού φωτιάς, μετά από εντολή του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η συσκευή αποτελείται από ένα μηχανισμό επαναφοράς υδραυλικού τύπου, μέσα στον οποίο βρίσκεται ένας ηλεκτρομαγνήτης 24 Vdc. Η τροφοδοσία της συσκευής θα παρέχεται από τον πίνακα πυρανίχνευσης είτε απευθείας είτε μέσω μονάδας ταυτότητας και η κατανάλωσή του δεν θα υπερβαίνει τα 125 mA.

4.4 Σύστημα απεμπλοκής εξόδων κινδύνου

Το σύστημα αυτό εγκαθίσταται σε εξόδους οι οποίες σε κανονική κατάσταση είναι κλειδωμένες, ενώ σε κατάσταση ανάγκης χρησιμοποιούνται ως έξοδοι διαφυγής.

Το σύστημα ελέγχου εξόδου κινδύνου (EMERGENCY EXIT) θα είναι εγκεκριμένου τύπου και θα αποτελείται από :
- Ηλεκτρομηχανική κλειδαριά με σύστημα απελευθέρωσης
- Κυτίο ελέγχου για τροφοδοσία και έλεγχο του
-Τερματικό ελέγχου με κλειδί απελευθέρωσης της ηλεκτρομηχανικής κλειδαριάς και κομβίο ανάγκης με διαφανές κάλυμμα προστασίας
- Σύστημα μπαρών πανικού.

Σε κανονικές συνθήκες η έξοδος κινδύνου ελέγχεται μέσω του κλειδιού του συστήματος. Σε συνθήκες πανικού η πόρτα απελευθερώνεται με πίεση του κομβίου πανικού του συστήματος. Σε κατάσταση συναγερμού από τον πίνακα πυρανίχνευσης η πόρτα απελευθερώνεται αυτόματα με εντολή του πίνακα προς αντίστοιχο στοιχείο ελέγχου (CONTROL MODULE) που διακόπτει την τροφοδοσία της ηλεκτρομηχανικής κλειδαριάς.

5. Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης και Συναγερμού

5.1 Πίνακας πυρανίχνευσης

Μηχανικός Σχεδιασμός
Ο κεντρικός πίνακας είναι εντός κατάλληλου κυτίου για επίτοιχη τοποθέτηση.

Το πίσω μέρος του κυτίου και η πόρτα είναι από 0.060 ατσάλι με υποδομή για ηλεκτρικές συνδέσεις αγωγών στα πλάγια και στο πάνω μέρος. Η πόρτα φέρει κλειδαριά και τζάμι για να φαίνονται οι ενδείξεις του πίνακα. Ο κεντρικός πίνακας είναι έτσι κατασκευασμένος, ώστε να είναι εύκολη η τοποθέτηση του, συντήρησή του και μελλοντική επέκτασή του.

Χωρητικότητα Συστήματος
Ο κεντρικός πίνακας έχει τις παρακάτω δυνατότητες στην πλήρη ανάπτυξη:

- Βρόχους με διεύθυνση - 2
- Ανιχνευτές σημειακής αναγνώρισης αναβροχο - 99
- Στοιχεία ταυτότητας και εντολών ανα βρόχο - 99
- Σύνολο συσκευών με διεύθυνση ανα βρόχο -198

Κύκλωμα Βρόγχου
Ένα κύκλωμα βρόχου παρέχεται για την παρακολούθηση και έλεγχο κάθε βρόχου ανιχνευτών και στοιχείων. Το κύκλωμα αυτό περιλαμβάνει τον δικό του μικροεπεξεργαστή.

Το κύκλωμα βρόχου επικοινωνεί και τροφοδοτεί όλες τις συσκευές του βρόχου μέσω ενός απλού 2πολικού καλωδίου.

Το μήκος του βρόχου είναι μέχρι 3km. Το μέγεθος του καλωδίου είναι από 2 X 1 έως 2 X 2,5 ανάλογα με την απόσταση.

Οι συσκευές ήχησης συναγερμού απαιτούν ξεχωριστή τροφοδοσία που παρέχεται από την κύρια μονάδα τροφοδοσίας στον πίνακα. Το κύκλωμα βρόχου δέχεται αναλογικές πληροφορίες απο όλους τους ανιχνευτές σημειακής αναγνώρισης και επεξεργάζεται τις πληροφορίες αυτές για να διαπιστώσει καταστάσεις κανονικές, συναγερμού ή βλάβης.

Οι αναλογικές πληροφορίες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για αυτόματο έλεγχο και προσδιορισμό των απαιτήσεων συντήρησης.

Το κύκλωμα βρόχου επικοινωνεί με κάθε ανιχνευτή σημειακής αναγνώρισης και κάθε στοιχείο με διεύθυνση στον αντίστοιχο βρόγχο και επιβεβαιώνει την κανονική λειτουργία και κατάσταση. Ο ονομ. χρόνος επικοινωνίας του πίνακα με τις συσκευές είναι 11ms ανά συσκευή.

Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU)
Η κεντρική μονάδα (CPU) επικοινωνεί, παρακολουθεί και ελέγχει όλες τις άλλες πλακέτες του πίνακα. Μετακίνηση, αποσύνδεση ή βλάβη οποιασδήποτε πλακέτας του πίνακα ανιχνεύεται και αναφέρεται από το CPU.

Η κεντρική μονάδα περιλαμβάνει και εκτελεί όλα τα προγράμματα για την απαραίτητη επέμβαση σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαγιάς. Τέτοια προγράμματα είναι αποθηκευμένα στην μνήμη και δεν χάνονται ακόμα και στην περίπτωση διακοπής της κυρίας και εφεδρικής τροφοδοσίας.
Η κεντρική μονάδα περιλαμβάνει επίσης ρολόι αληθινού - χρόνου και serialinterfacesRS232 και RS485.

Τροφοδοτικό

Το τροφοδοτικό για τον πίνακα και όλα τα περιφερειακά σημεία είναι ενσωματωμένο στον πίνακα ελέγχου.

Περιέχει τροφοδοσία για όλες τις ανάγκες του συστήματος καθώς επίσης και 3 Amps, 24VDC για ηχητικές και οπτικές συσκευές. Η τροφοδοσία για αυτές τις συσκευές μπορεί να μεγαλώσει προσθέτοντας εφεδρικά τροφοδοτικά.
Θερμίστορς, διακόπτες ή οποιαδήποτε άλλη προστασία από υψηλό ρεύμα περιλαμβάνοντας σε όλες τις εξόδους.

Το ρεύμα εξόδου είναι 220VAC 50HZ. Το τροφοδοτικό περιλαμβάνει ενσωματωμένο φορτιστή για χρήστη με εσωτερικούς συσσωρευτές εώς 23AH ή εξωτερικοί συσσωρευτές και φορτιστές μπορούν να συνδεθούν στο τροφοδοτικό.
Το ρεύμα ηρεμίας θα είναι 160 mA στα 24 VDC

Ενδεικτικός Τύπος: NOTIFIER ΣΕΙΡΑ ID 2000 ή ισοδύναμος.

5.2 Καλώδια

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπολύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρήσεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής 2x1.5 mm^2, κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου.

5.3 Ανιχνευτές

5.3.1 Ανιχνευτής καπνού φωτοηλεκτρικός σημειακής αναγνώρισης

Ο ανιχνευτής διαθέτει διπλό φωτεινό θάλαμο, με τον οποίο αυξάνεται η ευαισθησία ανίχνευσης χωρίς απώλεια σταθερότητας.

Η ευαισθησία του ανιχνευτή είναι καθορισμένη 1.5% σύμφωνα με τις μετρήσεις Αμερικάνικων εργαστηρίων (U . L .) αλλά μπορεί να αλλαχθεί σε άλλα επίπεδα ευαισθησίας και συναγερμού από τον αντίστοιχο πίνακα.

Ο ανιχνευτής βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία με τον πίνακα και αναγνωρίζεται με την ατομική του διεύθυνση.
Η επικοινωνία και τροφοδοσία του ανιχνευτή γίνεται με ένα διπολικό καλώδιο χρησιμοποιώντας την μέθοδο multiplexing.

Ο ανιχνευτής χρησιμοποιεί συνδυασμό ψηφιακών και αναλογικών σημάτων που παρέχουν επιτήρηση της ευαισθησίας και κατάστασης του ανιχνευτή καθώς και εκτέλεση εντολών από τον κεντρικό πίνακα μέσω ψηφιακών παλμών την ατομική του διεύθυνση, την εντολή συναγερμού, απορρίπτοντας την δυνατότητα ψευδούς συναγερμού καθώς και την αλλοίωση του σήματος από θορύβους. Ο ανιχνευτής αποστέλλει επίσης πληροφορίες για την ευαισθησία του και παρακολουθείται συνεχώς από τον πίνακα για την καλή κατάσταση λειτουργίας του, παρέχει δυνατότητα ενημέρωσης για την έγκαιρη συντήρηση του καθώς και την απομόνωσή του από το υπόλοιπο κύκλωμα Πυρανίχνευσης σε περίπτωση κακής λειτουργίας.

Ο ανιχνευτής διαθέτει :

- Δύο λυχνίες (LED) αφεσβενόμενες στον χρόνο επικοινωνίας του ανιχνευτή και στην ενεργοποίηση του συναγερμού παραμένουν αναμένες.
- Δυνατότητα επιτήρησης 360^0 .
- Βάση με μηχανισμό ασφαλείας για την αποφυγή αποξήλωσης του απο μη εξουσιοδοτημένο άτομο.

- Προστατευτικό κάλυμμα από έντομα.

Ο ανιχνευτής είναι εγκεκριμένος και πληρεί τις προδιαγραφές UL 268 &EN-54.

- Τάση λειτουργίας -15 εώς 28 VDC
- Κατανάλωση ηρεμίας - 200 μA
- Θερμοκρασία λειτουργίας - απο -10 εώς +60^{0}C
- Σχετική υγρασία - από 10 εώς 95%

Ενδεικτικός Τύπος: NOTIFIERNFXI-OPT ή ισοδύναμος.

5.4 Περιφερειακά σημεία σημειακής αναγνώρισης

5.4.1 Στοιχείο εντολών (ControlModule)

Το στοιχείο εντολών χρησιμοποιείται για την εντολοδότηση, συμβατικών κυκλωμάτων συσκευών αναγγελίας 24VDC (ηχητική / οπτική ένδειξη), ηλεκτρομαγνητών και η εντολή δίνεται από κάποιο βρόχο σήμανσης.

Ο μηχανισμός εντολών τοποθετείται σε ειδικό τετράγωνο κυτίο.

Ο μηχανισμός εντολών μπορεί να συνδεθεί και σαν ένας ηλεκτρονόμος. Η ισχύς για το πηνίο του μπορεί να δοθεί από το βρόχο σήμανσης για την μείωση της απαιτούμενης καλωδίωσης.

Η ισχύς για τις ηχητικές / οπτικές ενδείξεις δίνεται απο ένα ξεχωριστό βρόχο απο τον κεντρικό πίνακα ή απο τοπική ελεγχόμενη πηγή ισχύος.

Ο μηχανισμός εντολών περιέχει περιστρεφόμενους δεκαδικούς διακόπτες για την τοποθέτηση εσωτερικού κωδικού ταυτότητος (διεύθυνσης) που ο πίνακας χρησιμοποιεί για την αναγνώριση του τύπου της συσκευής. Υπάρχει LED το οποίο θα αφεσβήνει σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και φανερώνει οτι ο μηχανισμός εντολών λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα.

- Τάση λειτουργίας -24 VDC
- Κατανάλωση ηρεμίας -200 μA
- Μέγιστο ρεύμα στις επαφές του ηλεκτρονόμου του στοιχείου -2A στα 30VDC

Ενδεικτικός Τύπος : NOTIFIER M-701 ή ισοδύναμος.

5.4.2 Στοιχείο ταυτότητας – διευθυνσιοδότησης (MonitorModule)

Το στοιχείο ταυτότητας χρησιμοποιείται για να συνδέονται συμβατικών συσκευών ,όπως π.χ. flowswitch, επαφές από συμβατικό πίνακα πυρανίχνευσης, συμβατικών κομβίων κ.α. σ'εναππο τους βρόχους σήμανσης. Το στοιχείο τοποθετείται σε ηλεκτρολογικό κουτί τετράγωνο 4in ιντσών και 2-1/8 in ίντσες βάθος

Ο μηχανισμός ελέγχου περιέχει περιστρεφόμενους δεκαδικούς διακόπτες για την τοποθέτηση εσωτερικού κωδικού ταυτότητας, που ο πίνακας χρησιμοποιεί για να αναγνωρίσει τον τύπο της συσκευής.

Υπάρχει LED το οποίο αφεσβήμει σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και δείχνει οτι ο σταθμός αναγγελίας λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα.
Ενδεικτικός Τύπος : NOTIFIERMMX-102E ή ισοδύναμος.

5.5 Όργανα συναγερμού

5.5.1 Διευθυνσιοδοτημένος υαλόφρακτος αγγελτήρας

Ο αγγελτήρας συνδέεται με δύο καλώδια σε έναν από τους βρόχους. Ο αγγελτήρας σε επικοινωνία με τον πίνακα στέλνει δεδομένα που αντιπροσωπεύουν την κατάσταση του χειροκίνητου διακόπτη.

Ο αγγελτήρας περιέχει περιστρεφόμενους δεκαδικούς διακόπτες για την τοποθέτηση εσωτερικού κωδικού ταυτότητος, που ο πίνακας χρησιμοποιεί για να αναγνωρίσει τον τύπο της συσκευής.

Υπάρχει λυχνία LED, η οποία αφεσβήνει σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και φανερώνει οτι ο σταθμός αναγγελίας λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα.

Όταν έχει ανιχνευθεί συναγερμός απο τον πίνακα LED ανάβει συνεχώς στο σταθμό αναγγελίας

Ο σταθμός διαθέτει κλειδί επανένταξης που είναι το ίδιο με το κλειδί του πίνακα πυρανίχνευσης.

- Τάση λειτουργίας - 24 VDC
- Κατανάλωση ηρεμίας -200 μA

Ενδεικτικός τύπος : NOTIFIERM700-KAC-FG ή ισοδύναμος.

5.5.2 Σειρήνα συναγερμού

Σειρήνα Συναγερμού με ενσωματωμένο Φωτεινό Επαναλήπτη, διευθυνσιοδοτημένη.
Ενδεικτικός τύπος : NOTIFIERAWSB32/R/R-I ή ισοδύναμος.

5.5.3 Βομβητές

Οι βομβητές εκπέμπουν χαρακτηριστικό επαναλαμβανόμενο ηχητικό σήμα συναγερμού και τοποθετούνται σε στάσεις αδελφών, γραφεία γιατρών χώρους ανάπαυσης κλπ.

6. Συστήματα Ανίχνευσης Εκρηκτικών Αερίων

6.1 Ανιχνευτής φορμαλδεύδης

Ο ανιχνευτής θα είναι υψηλής ευαισθησίας σε χαμηλές συγκεντρώσεις αερίων, στεγανός και θα διαθέτει δύο επίπεδα συναγερμού που θα σημαίνονται και από δύο LED, ένα κίτρινο για προσυναγερμό και ένα κόκκινο για συναγερμό.

Ο κατασκευαστής του ανιχνευτή θα πρέπει να προμηθεύσει πιστοποιητικό για την καταλληλότητα του ανιχνευτή για την φορμαλδεύδη.

Ο ανιχνευτής θα εγκατασταθεί στο χώρο των αποστειρωτών της κεντρικής μονάδας αποστείρωσης.

7. Εγκαταστάσεις Συστημάτων Αυτόματης Κατάσβεσης

Τα συστήματα αυτόματης κατάσβεσης χρησιμεύουν για την αυτόματη ανίχνευση και κατάσβεση της πυρκαγιάς, που τυχόν θα εκδηλωθεί στους χώρους που προστατεύουν και περιλαμβάνουν:

1. Σύστημα πυρανίχνευσης-προειδοποίησης.
2. Σύστημα κατάσβεσης.

7.1 Σύστημα πυρανίχνευσης

7.1.1 Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης

Τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-κατάσβεσης αυτόματος, ηλεκτρονικός, ζωνών, επεκτάσιμος, με όλες τις απαιτούμενες λειτουργίες και ενδείξεις, όπως:

- Κύρια τροφοδοσία 230/24 V από το δίκτυο της ΔΕΗ και εφεδρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης από συσσωρευτές 24 V, που επαρκούν για συνεχή συναγερμό διάρκειας 30 min, καθώς και μονάδα αυτόματης φόρτισης των συσσωρευτών.
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης από τη μία πηγή στην άλλη.
- Ισάριθμες ενδείξεις περιοχών (ζωνών), ανάλογα με τις προστατευόμενες ζώνες.
- Σύστημα αυτόματης επιτήρησης των γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού της βλάβης.
- Σύστημα ενεργοποίησης φωτεινών επαναληπτών και ηχητικών οργάνων.
- Σύστημα ενεργοποίησης προειδοποιητικών επιγραφών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης.
- Σύστημα εντολών στα όργανα ενεργοποίησης (ηλεκτροβάννες, διακόπτες, κλπ) των αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης.
- Στοιχεία διασύνδεσης του πίνακα με τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης του κτιρίου.

Ενδεικτικός τύπος : SIGMAXT ή ισοδύναμος.

7.1.2 Πυρανιχνευτές

1. Πυρανιχνευτής ιονισμού-καπνού, για την ανίχνευση ορατών και αοράτων προϊόντων της καύσης, εγκεκριμένος, όπως παραπάνω.

2. Πυρανιχνευτήςθερμοδιαφορικός, εγκεκριμένος, όπως παραπάνω.

7.1.3 Σειρήνες

Σειρήνες, οι οποίες θα έχουν τη δυνατότητα να εκπέμπουν δύο διαφορετικούς ήχους για τη διάκριση του προσυναγερμού (προειδοποίηση) και του συναγερμού (κατάσβεση) και θα φέρουν ενσωματωμένο φωτεινό επαναλήπτη (xenon) FLASH.

7.1.4 Καλώδια

Καλώδιο βρόγχων πυρανίχνευσης, εύκαμπτο, θωρακισμένο με λεπτοπολύκλωνους αγωγούς χαλκού, μόνωση και επένδυση από PVC, ειδικών χρήσεων τύπου F-CY-JZ, προσαρμοσμένο στο VDE 250, διατομής 2x1.5 mm^2, κατάλληλο για χρήση ως καλωδίου δεδομένων και ελέγχου.

7.2 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με ARGONITE (ή INERGEN)

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

7.2.1 Φιάλες - Συλλέκτης - Δικλείδες

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν, μονές ή σε συστοιχία, κατακόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες, πίεσης 150 bar στους 21°C, βαμμένες με εποξειδική βαφή.

Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας σωληνοειδής ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με σωληνοειδή ενεργοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω χειροκίνητου και πνευματικού ενεργοποιητή, με τον οποίο θα είναι εφοδιασμένη. Όλοι οι ενεργοποιητές σωληνοειδείς και χειροκίνητοι-πνευματικοί θα έχουν μοχλό χειροκίνητης λειτουργίας και θα είναι ασφαλισμένοι από λανθασμένο χειρισμό.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες των φιαλών της συστοιχίας θα καταλήγουν σε συλλέκτη. Μεταξύ συλλέκτη και φιάλης θα εγκατασταθούν βαλβίδες αντεπιστροφής και ασφαλιστικές υπερπίεσης. Στην έξοδο του συλλέκτη θα τοποθετηθεί δακτύλιος (ORIFICE) μείωσης πίεσης, τύπου ρακόρ.

7.2.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις ARGONITE (ή INERGEN)

Οι σωληνώσεις του ARGONITE θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, κατά DIN 2448-DIN 1629 St.37.0 ή DIN 2458-DIN 1626 St.37.0 με ανάλογα εξαρτήματα συγκολλητά.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ερυθρής απόχρωσης.

7.2.3 Ακροφύσια ARGONITE (ή INERGEN)

Οι σωληνώσεις των συστημάτων θα καταλήγουν σε ειδικά ακροφύσια για ARGONITE, ο αριθμός και η διατομή των οποίων καθορίζεται κατόπιν τεχνικών υπολογισμών.

7.2.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης

Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης, ενδεικτικού τύπου Clifford&SnellAlarms MCP/W ή ισοδύναμου.

7.2.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης

Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη και θα είναι ενδεικτικού τύπου ADEMCO 269 ή ισοδύναμου.

7.2.6 Φωτεινήένδειξη "STOPARGONITE" (ή "STOPINERGEN")

Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή "STOP ARGONITE" (ή "STOP INERGEN").

7.3 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με σκόνη

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

7.3.1 Φιάλες σκόνης

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν, μονές ή σε συστοιχία, κατακόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες, πίεσης 25 bar στους 21 °C, βαμμένες με εποξειδική βαφή.

Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας ηλεκτρικός ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Ο ηλεκτρικός ενεργοποιητής θα φέρει και μοχλό χειροκίνητης ενεργοποίησής του.

Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με ηλεκτρικό ενεργοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης και της τρίτης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω δίδυμων ενεργοποιητών συστοιχίας (TANDEM) οι οποίοι θα συνδέονται με τον ηλεκτρικό ενεργοποιητή, με συρματόσχοινο ενεργοποίησης.

Και τα δύο είδη ενεργοποιητών τοποθετούνται επί του ειδικού κλείστρου κάθε φιάλης και κατά την ενεργοποίησή τους πιέζουν το ελατήριο του κλείστρου, επιτυγχάνοντας με τον τρόπο αυτό την πλήρη απόφραξη της εξόδου της φιάλης προς την σωληνογραμμή που οδηγεί στα ακροφύσια.

Μεταξύ της φιάλης και του σωλήνα τοποθετείται ειδικός προσαρμογέας 3/4".

7.3.2 Χαλύβδινες σωληνώσεις σκόνης

Οι σωληνώσεις θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή σειράς Schedule 40 κατά ANSI B36-10.

Τα εξαρτήματα θα είναι συγκολλητά σειράς Schedule 40 κατά ANSI B16-9 ή βιδωτά 3000 LB.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ερυθρής απόχρωσης.

7.3.3 Ακροφύσια σκόνης

Οι σωληνώσεις κάθε φιάλης θα καταλήγουν σε ακροφύσια σκόνης, διαμέτρου 3/4" με 15 οπές το καθένα. Οι 8 οπές βρίσκονται περιμετρικά του ακροφυσίου, ενώ οι υπόλοιπες 7 στο κάτω μέρος του ακροφυσίου.

7.3.4 Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης

Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης.

7.3.5 Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης

Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη.

7.3.6 Φωτεινή ένδειξη "STOP ΣΚΟΝΗ"

Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή "**STOP ΣΚΟΝΗ**".

7.4 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με διοξείδιο (CO_2)

Το σύστημα θα αποτελείται από τα παρακάτω:

1. Φιάλες-Συλλέκτης-Δικλείδες

Οι φιάλες θα είναι χαλύβδινες, πίεσης 51,7 bar στους 21 °C, βαμμένες με εποξειδική βαφή. Σε κάθε σύστημα κατάσβεσης (συστοιχία ή μονή φιάλη) θα υπάρχει ένας σωληνοειδής ενεργοποιητής για την αυτόματη ενεργοποίησή του. Στην συστοιχία μόνο η πρώτη φιάλη θα είναι εξοπλισμένη με σωληνοειδή ενεργοποιητή. Η ενεργοποίηση της δεύτερης φιάλης θα επιτυγχάνεται μέσω χειροκίνητου και πνευματικού ενεργοποιητή, με τον οποίο θα είναι εφοδιασμένη. Όλοι οι ενεργοποιητές σωληνοειδείς και χειροκίνητοι-πνευματικοί θα έχουν μοχλό χειροκίνητης λειτουργίας και θα είναι ασφαλισμένοι από λανθασμένο χειρισμό.

Οι εύκαμπτοι σωλήνες των φιαλών της συστοιχίας θα καταλήγουν σε συλλέκτη. Μεταξύ συλλέκτη και φιάλης θα εγκατασταθούν βαλβίδες αντεπιστροφής και ασφαλιστικές υπερπίεσης.

Οι φιάλες υλικών κατάσβεσης θα εγκατασταθούν κατακόρυφα και θα στηρίζονται σε ειδικά χαλύβδινα διμερή μπρακέτα στήριξης.

2. Χαλύβδινες σωληνώσεις CO_2

Οι σωληνώσεις του CO_2 θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή σειράς Schedule 40 κατά ANSI B36-10.
Τα εξαρτήματα θα είναι συγκολλητά σειράς Schedule 40 κατά ANSI B16-9 ή βιδωτά 3000 LB.

Οι σωληνώσεις θα βαφούν με μια στρώση μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ερυθρής απόχρωσης.

3. Ακροφύσια CO_2
Οι σωληνώσεις των συστημάτων θα καταλήγουν σε ειδικά ακροφύσια, ο αριθμός και η διατομή των οποίων καθορίζεται στους τεχνικούς υπολογισμούς.

4. Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης
Θα είναι υαλόφρακτο με τρεις εφεδρικές θέσεις χρήσης.

5. Κομβίο ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης
Θα φέρει ειδικό κλειδοδιακόπτη.

6. Φωτεινή ένδειξη "STOP CO_2"
Θα φέρει λαμπτήρα πυρακτώσεως 4W και ειδική επιγραφή "STOP CO2".

7.5 Τεχνικοί Υπολογισμοί

Οι υπολογισμοί της απαιτούμενης ποσότητας κατασβεστικού μέσου, του μεγέθους και της πίεσης των φιαλών σε συνδυασμό με τη διάταξη των σωληνώσεων και των ακροφυσίων που απαιτούνται για την κανονική λειτουργία των συστημάτων κατάσβεσης σύμφωνα με τους κανονισμούς, θα γίνει με κατάλληλο πρόγραμμα Η/Υ, σύμφωνα με τους κανονισμούς και τα δεδομένα των κατασκευαστών.

Ο υπολογισμός αυτός είναι υποχρέωση του προμηθευτή κάθε συστήματος.

8. Εγκατάσταση Μονίμου Υδροδοτικού Δικτύου

8.1 Κατηγορία δικτύου

Υδροδοτικό δίκτυο με μόνιμη πίεση στις βάννες των πυροσβεστικών φωλεών, κατηγορίας ΙΙ για τη χρήση της ομάδας πυροπροστασίας μέχρι την άφιξη της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.

Το δίκτυο της επέκτασης θα συνδεθεί προς το υπάρχον δίκτυο του Αεροσταθμού.

8.2 Σωληνώσεις και εξαρτήματα

Τα κεντρικά δίκτυα σωληνώσεων νερού θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα, όπως καθορίζεται στο κεφάλαιο της εγκατάστασης ύδρευσης.

8.2.1 Όργανα διακοπής δικτύου

Αυτά είναι διακόπτες, βαλβίδες, βάνες και κρουνοί, όπως καθορίζεται στο κεφάλαιο της εγκατάστασης ύδρευσης.

Οι ειδικές βάνες θα είναι κατάλληλες για δίκτυα πυρόσβεσης, εγκεκριμένου από την Π.Υ. τύπου.

8.3 Πυροσβεστικές Φωλιές

Πυροσβεστική φωλιά θα είναι κατάλληλη για δίκτυο κατηγορίας ΙΙ, κατασκευασμένη σύμφωνα με το DIN 14461 και θα αποτελείται από ερμάριο επίτοιχο ή εντοιχισμένο από χαλυβδοέλασμα πάχους 1,5 mm με εξωτερικές διαστάσεις 950 mm πλάτος, 900 mm ύψος και 220 mm βάθος.

Το ερμάριο της πυροσβεστικής φωλιάς θα είναι χωρισμένο εσωτερικά καθ' ύψος σε δύο χώρους. Στον αριστερό χώρο πλάτους 300 mm τοποθετείται φορητός πυροσβεστήρας Pa 6 kg. Στο δεξιό κυρίως χώρο πλάτους 650 mm θα είναι τοποθετημένα τα εξαρτήματα της φωλιάς. Στο άνω μέρος του αριστερού χώρου θα εγκατασταθεί κομβίο συναγερμού.

Το εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου διαμορφώνεται σε πλαίσιο για πόρτα. Το πλαίσιο της πόρτας θα κατασκευασθεί με στραντζάρισμα της λαμαρίνας των πλευρικών τοιχωμάτων. Η πόρτα θα είναι από λαμαρίνα στραντζαριστή. Το πλαίσιο της πόρτας θα είναι στο ίδιο επίπεδο με το πλαίσιο του ερμαρίου, όπου στηρίζεται. Οι πλευρικές ενισχύσεις της πόρτας θα γίνονται με διπλό στραντζάρισμα.

Η πόρτα θα είναι δίφυλλη και θα στηρίζεται με μεντεσέδες που συγκολλούνται σε 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 στο δεξιό φύλλο, χωρίς να εξέχει από το εξωτερικό επίπεδο της πόρτας, και σύστημα μανδάλωσης στο εσωτερικό του ερμαρίου. Η χειρολαβή θα ειναι κατασκευασμένη από ανοδιωμένο αλουμίνιο.

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

Στην πυροσβεστική φωλιά θα είναι επικολλημένη πλαστική ταινία με την ένδειξη "ΠΦ".

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα περιλαμβάνει:

1. Ανέμη τύλιξης του ελαστικού σωλήνα κατάλληλης διαμέτρου με δυνατό-τητα περιτύλιξης μέχρι 25 m σωλήνα.

2. Η ανέμη θα είναι κατασκευασμένη από χαλύβδινη λαμαρίνα πάχους 1 mm, πρεσσαριστή με στηρίγματα από χαλύβδινα ελάσματα στο ερμάριο της ΠΦ και θα έχει τη δυνατότητα εξερχόμενη της ΠΦ να περιστραφεί κατά 270°. Ολη η κατασκευή της ανέμης-συστήματος στήριξης και περιστροφής θα γαλβανισθεί εν θερμώ.

3. Εύκαμπτο σωλήνα πυρόσβεσης, με εσωτερική επίστρωση ελαστικού DN 45 (1 3/4"), μήκους 20 m.

4. Βάνα ορθογωνικής κατασκευής DN 50 (2").

5. Κορμό με ημισύνδεσμο τύπου STORTZ DN 50/45 (2"/ 1 3/4").

6. Αυλό ρυθμιζόμενης διαμέτρου προστομίου με δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος νερού.

8.4 Δίδυμο στόμιο

Δίδυμο στόμιο πυρόσβεσης Π.Υ. πλήρες, αποτελούμενο από πλάκα στήριξης στον τοίχο και δύο στόμια τύπου STORTZ DN 65 mm (2 1/2") με κάλυμμα, συνδεόμενο με το κεντρικό δίκτυο με σωλήνωση διαμέτρου DN 100 mm , η οποία θα φέρει βαλβίδα αντεπιστροφής και σύστημα αποστράγγισης.

9. Αυτόματο σύστημα καταιονητήρων νερού

Το αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης καταιονιτήρων νερού (Sprinklers) θα είναι υγρού τύπου με νερό υπό μόνιμη πίεση (θερμοκρασία χώρου >4 °C).

9.1 Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις θα είναι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνεςβαρέως τύπου με ραφή με εξαρτήματα συνδέσεως και σχηματισμού επίσης γαλβανισμένα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο. Η κατασκευή των σωλήνων θα ανταποκρίνεται προς τις προδιαγραφές ΕΝ 10255- τύπος ISOMEDIUM.

9.2 Καταιονητήρες

Καταιονητήρας νερού πυρόσβεσης (κεφαλές sprinkler) κατασκευασμένος από ορείχαλκο ονομαστικής διαμέτρου DN 15 (1/2"), με τηκόμενους βολβούς θερμοκρασίας τήξης 68 °C. Ο καταιονητήρας θα έχει έγκριση αναγνωρισμένου Οργανισμού.

9.3 Σταθμός Ελέγχου

Σταθμός ελέγχου δικτύου καταιονητήρων νερού ο οποίος θα περιλαμβάνει:

1. Μία κύρια βαλβίδα.
2. Μία βαλβίδα συναγερμού αποδεκτού τύπου.
3. Ένα υδροκίνητο κουδούνι.

Όλες οι βαλβίδες διακοπής των αναχωρήσεων από τον διανομέα θα διαθέτουν ένδειξη θέσης (μετακινούμενου άξονα).

9.4 Συσκευή ανίχνευσης ροής

Ανιχνευτής ροής νερού (FlowSWIT), τοποθετημένος στην αρχή κάθε στήλης του δικτύου των καταιονητήρων και μετά το διακόπτη, ο οποίος δίνει σήμα συναγερμού στον πίνακα πυρανίχνευσης σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος.

10. Συγκρότημα Πυροσβεστικών Αντλιών

Το πυροσβεστικό συγκρότημα, το οποίο θα έχει αποδόσεις σύμφωνες με τη μελέτη και κατασκευή σύμφωνα με το πρότυπο EN12845:2004 αποτελείται από:

- Ένα κύριο ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα
- Ένα πετρελαιοκίνητο αντλητικό συγκρότημα
- Μια βοηθητική ηλεκτραντλία
- Τρεις πίνακες αυτοματισμού
- Συλλέκτη κατάθλιψης πλήρως εξοπλισμένο
- Πιεστικό δοχείο
- Ενιαία βάση συγκροτήματος

10.1 Βασικά στοιχεία του συγκροτήματος

- Βαλβίδες on/off στην πλευρά της κατάθλιψης σε κάθε αντλία, βαλβίδες τύπου σφαίρας με μοχλό για διαμέτρους μέχρι 2", βαλβίδα τύπου πεταλούδας με μοχλό για διαμέτρους από DN65 – DN100, βαλβίδα πεταλούδας με τιμόνι και κιβώτιο ρύθμισης για διαμέτρους DN125 και πάνω. Η επιτήρηση της κατάστασης ON/OFF συμπεριλαμβάνεται.
- Συσκευή επανακυκλοφορίας για κάθε αντλία. Η συσκευή επανακυκλοφορίας επιτρέπει μια ελάχιστη παροχή ώστε να αποτραπεί υπερθέρμανση της αντλίας για λειτουργία με κλειστή κατάθλιψη. Συμπεριλαμβάνει το πιεστικό διακόπτη ενεργοποίησης για τα σήμανση συναγερμού (alarm) των αντλιών λειτουργίας, μια βαλβίδα ελέγχου για έλεγχο της στεγανότητας των βαλβίδων ελέγχου, τις συνδέσεις για τους σωλήνες που συνδέονται με την δεξαμενή πλήρωσης για εγκατάσταση ανύψωσης αναρρόφησης. Η σύνδεση κάθε επανακυκλοφορίας στο δοχείο αναρρόφησης ή έναυσης ελέγχεται από τον εγκαταστάτη του συστήματος.
- Πιεστικό διακόπτη στην πλευρά της κατάθλιψης για κάθε αντλία μεταξύ βαλβίδας αντεπιστροφής και βαλβίδας on/off
- Η βαλβίδα αντεπιστροφής είναι τύπος που επιτρέπει επιθεώρηση, στην πλευρά της κατάθλιψης κάθε αντλίας. Συμπεριλαμβάνονται σπειρωτοί σύνδεσμοι για διαμέτρους μέχρι 2", φλαντζωτοί σύνδεσμοι για μεγαλύτερα μεγέθη.

- Βαμμένος σιδερένιος συλλέκτης (PN 16) με σπειρωτά στελέχη για σύνδεση δοχείου μεμβράνης 24 lt. Φλάντζες τυφλές και ψευδαργυροσυγκολλημένες.
- Δύο πιεσοστάτες εκκίνησης για κάθε αντλία. Οι ηλεκτραντλίες εκκινούν από τον διακόπτη πίεσης , αλλά το σταμάτημα πρέπει να γίνει χειροκίνητα από τον πίνακα ελέγχου (εξαιρείται η έκδοση με αυτόματο σταμάτημα). Η βοηθητική αντλία τζόκευ εκκινεί και σταματά αποκλειστικά μέσω του διακόπτη πίεσης.
- Κύκλωμα του πιεστικού διακόπτη εκκίνησης για την αντλία υπηρεσίας, το οποίο περιλαμβάνει σωλήνες σύνδεσης με τον συλλέκτη κατάθλιψης, κύκλωμα ανακυκλοφορίας. Αυτό το κύκλωμα περιλαμβάνει βαλβίδες on/off, αντεπιστροφής, κατάθλιψης και διάφορες προσαρμογές σωλήνων. Η διαμόρφωση του κυκλώματος επιτρέπει την παρέμβαση του διακόπτη πίεσης ακόμα και όταν η σχετική on/off βαλβίδα είναι κλειστή.
- Διάφορες προσαρμογές σωλήνων (χαλκού, επιψευδαργυρωμένος χάλυβας).
- Βάση από δομικό σίδηρο βαμμένη με εποξειδική βαφή RAL 5010.
- Πίνακας ελέγχου από δομικό σίδηρο βαμμένος με εποξειδική βαφή RAL 5010.
- Πετρελαιοκινητήρα με κόμπλερ.
- Αντικραδασμικούς συνδέσμους στην πλευρά της κατάθλιψης.
- Ηλεκτρικός πίνακας για τον έλεγχο του πετρελαιοαντλίας και φορτιστής μπαταρίας.
- Αυτόνομο κύκλωμα εκκίνησης της πετρελαιοαντλίας με δύο μπαταρίες.
- Διπλό ρελέ εκκίνησης του κινητήρα.
- Συσκευή σταματήματος του κινητήρα από τον ηλ. πίνακα (ElectricStop).
- Δεξαμενή καυσίμου για την ντιζελομηχανή.
- Ηλεκτρικός πίνακας για κάθε αντλία.

Η πετρελαιοαντλία εδράζεται σε δικιά της βάση με αντικραδασμικά στηρίγματα, συνοδεύεται από επιτοίχιο ηλεκτρικό πίνακα με 3-μέτρα καλώδια (5-μέτρα κατόπιν ζήτησης), δεξαμενή καυσίμου επιτοίχια ή δαπέδου ανάλογα με τις ανάγκες τροφοδοσίας, μπαταρίες δαπέδου ή πάνω στην βάση ανάλογα με το μέγεθός τους.
Η εγκατάσταση της πετρελαιοαντλίας πρέπει να έχει πρόβλεψη για επαρκή αερισμό και απαγωγή των καυσαερίων της καύσης.

Ο ηλεκτρικός πίνακας για τις ηλεκτραντλίες μέχρι 55kW είναι προσαρμοσμένος πάνω στο πλαίσιο του συγκροτήματος. Για μεγαλύτερη ισχύ, οι πίνακες για την κύρια ηλεκτραντλία εδράζονται στο δάπεδο, εκτός της τζόκεϋ που εδράζεται σε τοίχο.

10.2Κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία

Ηλεκτροκίνητη αντλία παροχής και μανομετρικού ύψους σύμφωνα με την μελέτη.

Υλικά Κατασκευής

Πτερύγιο : Χυτοσίδηρος ASTMClass 25
Σώμα αντλίας : Χυτοσίδηρος ASTMClass 25
Επέκταση Άξονα : Ανοξείδωτος χάλυβας AISI 316L
Μπρακέτο Κινητήρα: Χυτοσίδηρος ASTMClass 25
Φωλιά στεγανού : Χυτοσίδηρος ASTMClass 25

Στεγανοποίηση άξονα
Τύπος: Μηχανικός στυπιοθλίπτης V B P G G

Κόμπλερ
Ελαστικός σύνδεσμος
κατασκευαστής FLENDER ή ισοδύναμος
τύπος N-EUPEX B 140 ή ισοδύναμος

Πίνακας της Ηλεκτραντλίας

Βαμμένο μεταλλικό ερμάριο (IP 54) με:

- Κλειδαριά πόρτας
- Αναλογικό αμπερόμετρο
- Επιλογέας "MAN – AUT - 0"
- Πίνακα ενδείξεων μέσω λυχνιών τύπου LED δείχνει την παρουσία ηλεκτρικής τάσης, ορθή διαδοχή των φάσεων (σε τριφασικές παροχές), αίτηση εκκίνησης, αντλία σε λειτουργία και αποτυχημένη εκκίνηση, κομβίο δοκιμής λυχνίας και κομβία εκκίνησης και διακοπής, σύμφωνα με προβλέψεις του EN12845.

Στο εσωτερικό του πίνακα:

- 12/24V μετατροπέα για τα βοηθητικά κυκλώματα και τον ηλεκτρονικό πίνακα.
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για την ισχύ και βοηθητικά κυκλώματα.
- Επαφές για απευθείας εκκίνηση, επαφές για εκκίνηση αστέρας τρίγωνο, επαφές και διακόπτης αντίστασης για εκκίνηση με εμπέδηση.
- Ρελέ για σήμανση απώλειας φάσης.
- Βοηθητικά ρελέ.
- Αμπερομετρικός μετατροπέας.
- Τερματικό για την παρακολούθηση των βαλβίδων ON/OFF στην κατάθλιψη.
- Τερματικούς πίνακες.
- Ελεύθερες επαφές (max 24V, 1A) για την ενεργοποίηση ακουστικών/ οπτικών ελέγχων για απώλεια φάσης, αντλία σε ζήτηση, αντλία σε λειτουργία και αποτυχία εκκίνησης.
- Σύνδεσμοι καλωδίων.
- Σχέδιο ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

10.3Κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία

Μια (1) αντλία όμοια με την προηγούμενη,παροχής και μανομετρικού ύψους σύμφωνα με την μελέτη, με πετρελαιοκινητήρα.

Πίνακας της πετρελαιοαντλίας

Βαμμένο ερμάριο (IP 54) με:

- Ηλεκτρονική μονάδα για έλεγχο και διαχείριση του πετρελαιοκινητήρα. Ενδείξεις για συναγερμούς και λειτουργική κατάσταση, τάση μπαταρίας, ωρομετρητή, προγραμματισμού συναγερμών, ημερομηνία, κύριες σημάνσεις και κουμπί για χειροκίνητη εκκίνηση.
- Επιλογέας "MAN – AUT - 0", ο επιλογέας μπορεί να αλλάξει θέση αν είναι στην αυτόματη λειτουργία.
- Ζεύγος κομβίων για επείγουσα εκκίνηση της μπαταρίας
- Κλειδαριά πόρτας.

Στο εσωτερικό του πίνακα:

- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για την ισχύ και βοηθητικά κυκλώματα.
- Ζεύγος φορτιστών μπαταρίας 12Vd/24Vdc
- Μονάδα ελέγχου για διαχείριση πετρελαιοαντλίας και συναγερμών.
- Βοηθητικάρελέ.
- Τερματικό για την παρακολούθηση των βαλβίδων ON/OFF στην κατάθλιψη.
- Τερματικοί πίνακες.
- Θύρα RS232
- Σύνδεσμοι καλωδίων.
- Σχέδιο ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Ο πίνακας εντολών δίνεται με ξηρές επαφές (μέγιστο 1A, 30 Vdc/125 Vac) για τις σημάνσεις συναγερμού:

- Μη αυτόματη λειτουργία
- Σφάλμα μετατροπέα συχνότητας (Controller)
- Αποτυχία εκκίνησης
- Γενικός συναγερμός

Συνδέεται σε τυποποιημένη μονοφασική παροχή 1x230V.

10.4Βοηθητική αντλία (jockey)

Εξ' ολοκλήρου ανοξείδωτη, ηλεκτροκίνητη, φυγόκεντρη, πολυβάθμια, ηλεκτραντλία καθέτου λειτουργίας, παροχής και μανομετρικού ύψους σύμφωνα με την μελέτη.

Υλικά Κατασκευής

Εξωτερικό κέλυφος, κάλυμμα του κόμπλερ: Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304
Πτερύγια : Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304
Πτερύγια εκτροπής και αποστάτης : Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304
Άξονας αντλίας : Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304
Σώμα (στόμια αναρροφήσεως-καταθλίψεως): Ανοξείδωτος Χάλυβας AISI 304

Στεγανοποίηση άξονα
Τύπος : Μηχανικός στυπιοθλίπτης Q1 B E G G
Περιστρεφόμενη συναρμογή: Q1 - Siliconcarbide
Σταθερή συναρμογή : B –Άνθρακας
Ελαστομερές : E - EPDM
Ελατήρια : G - AISI 316
Άλλα μέρη : G - AISI 316

Πίνακας της αντλίας τζόκευ

Βαμμένο ερμάριο (IP 54) με:

- Κλειδαριά πόρτας
- Οπτικές ενδείξεις για πτώση, γραμμής, λειτουργίας, θερμικού.
- Χειροκίνητος –αυτόματος επιλογέας εξαιρούνται.

Στο εσωτερικό του πίνακα:

- Μετατροπέας για 24V βοηθητικά κυκλώματα
- Ασφαλειοθήκη και ασφάλειες για την ισχύ και τα βοηθητικά κυκλώματα.
- Επαφές γραμμής
- Διακόπτης διακοπής σε υπερφόρτωση.
- Χρονοδιακόπτης κλεισίματος αντλίας (0 – 90 sec).
- Τερματικοί πίνακες.
- Σύνδεσμοι καλωδίων.
- Σχέδιο ηλεκτρολογικών συνδέσεων.

Κατάλληλο για σύνδεση με ένα διακόπτη ροής ή ένα ελάχιστο πιεζοστάτη για την αποτροπή ξηρής λειτουργίας. Μια προαιρετική συσκευή (παρέχεται κατόπιν ζήτησης) επιτρέπει την σύνδεση αισθητήρων με δυνατότητα ρύθμισης της ευαισθησίας τους σύμφωνα με την σκληρότητα του νερού.

10.5Πιεστικό δοχείο

Κάθετο πιεστικό δοχείο μη εναλλάξιμης μεμβράνης ενδεικτικού τύπου GC - 200, εργοστασίου GWS ή ισοδύναμου, χωρητικότητας 200 LT και μέγιστης πίεσης λειτουργίας 10 BAR. Το δοχείο φέρει σήμανση CE. Η μεμβράνη είναι κατασκευασμένη από βουτίλιο και είναι εγκεκριμένη από τον FDA. Επιπλέον το δοχείο είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τα πρότυπα ANSI/NSFStandard 61, ACS και WRAS, ενώ φέρει και σήμανση CE/PED.

Ενδεικτικός Τύπος:GENYB11D/FHF 80 – 250/D256+1SV17R,οίκου ITTLOWARA, με πιστοποίηση EN12845ή ισοδύναμος.

11. Σταθμός Ειδικών Πυροσβεστικών Εργαλείων και Μέσων

Ο σταθμός αυτός (ΣΕΠΕΜ) αποτελείται από ένα ερμάριο μέσα στο οποίο εγκαθίστανται ορισμένα Ειδικά Πυροσβεστικά Εργαλεία και Μέσα.
Αυτά θα περιλαμβάνουν:
1. Ένας (1) λοστός διάρρηξης.

2. Ένας (1) πέλεκυς μεγάλος.
3. Ένα (1) φτυάρι.
4. Μία (1) αξίνα.
5. Ένα (1) σκεπάρνι.
6. Ένα (1) λοστό διάρρηξης.
7. Μία (1) κουβέρτα διάσωσης δύσφλεκτη.
8. Δύο (2) ηλεκτρικοί φανοί χειρός με μπαταρίες.
9. Δύο (2) αυτόνομες αναπνευστικές συσκευές οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα.
10. Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο.
11. Δύο (2) κράνη προστατευτικά.

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

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

Οι πόρτες των σταθμών θα έχουν άκαμπτο πλαίσιο και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σ'όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του σταθμού, ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Για τον σκοπό αυτό, θα υπάρχει επίσης περιφερειακά σε κάθε πόρτα ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένοσ'αυτή. Οι πόρτες θα φέρουν επίσης έκτυπες περσίδες για τον αερισμό του σταθμού. Οι πόρτες του σταθμού θα έχουν στους μεντεσέδες πυρρό ορειχάλκινο. Επίσης θα έχουν μάνταλο (όχι κλειδαριά) άριστης εμφάνισης, της έγκρισης της Επίβλεψης και θα ανοίγουν με ευκολία. Στην μπροστινή όψη, της δεξιάς πόρτας του σταθμού θα αναγράφει με τυποποιημένα γράμματα η λέξη "Σ.Ε.Π.Ε.Μ.". Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος.

Ο σταθμός θα εδράζεται πάνω σε βάση. Για την έδραση του, ο σταθμός θα φέρει περιφερειακά στη βάση του σιδηρογωνιά 50Χ50Χ5 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στην σιδερογωνιά τριγωνική λάμα, στην οποία θα ανοιχτούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια στο δάπεδο ή σε βάση από σκυρόδεμα.

Ο σταθμός (και όλα του τα εσωτερικά ελάσματα, ράφια κλπ.) θα βαφτεί με χρώμα ερυθρό (RAL 3000). Η βαφή θα γίνει 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 πρέπει να μπούν 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.

12. Εγκατάσταση Πυροσβεστήρων

Οι πυροσβεστήρες θα είναι χαλύβδινοι, εγκεκριμμένου τύπου, δοκιμασμένοι και βαμμένοι χρώματος κόκκινου, σύμφωνοι με τα πρότυπα ΕΛΟΤ.

Οι πυροσβεστήρες θα φέρουν πινακίδα με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τις οδηγίες λειτουργίας και ημερομηνία αναγόμωσης.
Οι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με ορειχάλκινη δικλίδα ελέγχου με ενσωματωμένη διάταξη ασφαλείας υπερπιέσεως και σωλήνα εκτόξευσης κατάλληλου μήκους με ακροφύσιο ή ελαστική χοάνη με υψηλήδιηλεκτρική αντοχή. Η δικλίδα ελέγχου πρέπει να επιτρέπει τη διακοπή της εκτόξευσης του πυροσβεστικού υλικού από το δοχείο οποιαδήποτε στιγμή και να είναι ικανοποιητικά στεγανή μετά την διακοπή εκτόξευσης.

Οι πυροσβεστήρες θα πρέπει να φέρουν μανόμετρα με κατάλληλη κλίμακα για τον έλεγχο πίεσης της γόμωσης τους και χειρολαβή για την ασφαλή μεταφορά τους.

12.1 Φορητοί πυροσβεστήρες

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα έχουν ειδική ανθεκτική υποδοχή εξάρτησης για επίτοιχη εγκατάσταση και χειρολαβή.
Θα εγκατασταθούν πυροσβεστήρες των εξής τύπων:

12.1.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης

Φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, Ρα 6 και Ρα12 kg.

Κάθε πυροσβεστήρας Ρα 6/12 kg θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 6 και 12kg αντίστοιχα μέσα σε δοχείο από χαλυβδολαμαρίνα ποιότητας EDDQ σύμφωνα με τις προδιαγραφές NHS 19/72 δοκιμασμένο σε πίεση 30 ατμοσφαιρών (440psi), εγκεκριμένο από τον αρμόδιο οργανισμό της χώρας κατασκευής του. Το δοχείο του προωθητικού μέσου θα έχει δοκιμαστεί σε πίεση 250bar και θα έχει βαλβίδα και ασφαλιστική διάταξη σε υπερπίεση και ένδειξη μη χρησιμοποίησης (μανόμετρο ή δείκτη). Η ξηρά σκόνη θα είναι νάτριο ή φωσφορικά άλατα, κατάλληλα για φωτιές της κατηγορίας BCE. Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

12.1.2 Πυροσβεστήρες CO_2

Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα, τύπος C 5kg.

Κάθε πυροσβεστήρας C 5 kg θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 5 kg. Θα είναι πλήρης και θα αποτελείται από δοχείο χαλυβδολαμαρίνας χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα ή από αλουμίνιο δοκιμασμένο σε πίεση *250bar* (3626psi) και για πίεση λειτουργίας *60bar* (870psi) εγκεκριμένο από τον αρμόδιο οργανισμό της χώρας κατασκευής του. Το διοξείδιο θα βρίσκεται μέσα στον κύλινδρο σε υγρή κατάσταση σε ονομαστική πίεση 850psi (58,6bar) σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 21 ^{o}C. Το αποθηκευμένο διοξείδιο θα έχει περιεκτικότητα σε νερό μικρότερη του 0,01% κατά βάρος, σε λίπος

μικρότερη των 10ppm κατά βάρος και η αέρια φάση του θα είναι μικρότερη του 99,5% του διοξειδίου.

12.2 Τροχήλατοι πυροσβεστήρες

Οι φορητοί πυροσβεστήρες θα έχουν τροχούς και χειρολαβή έλξης.

Θα εγκατασταθούν πυροσβεστήρες των εξής τύπων:

12.2.1 Πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης

Τροχήλατοι πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης, κατηγορίας BCE.
Τύπος P 50 kg.

13. Ηλεκτρικό Αερόθερμο

Αερόθερμο τοίχου με ελικοειδή ανεμιστήρα αθόρυβης λειτουργίας, με θερμοστάτη χώρου που ενεργεί στον ανεμιστήρα του αερόθερμου και την ηλεκτρική γραμμή του (χωνευτή ή ορατή) μήκους μέχρι 5 μ. από το αερόθερμο, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση εγκατάσταση σύνδεση προς τα δίκτυα ηλεκτρικού ρεύματος νερού ή ατμού θερμάνσεως με όλα τα υλικά και μικροϋλικά που χρειάζονται δοκιμή και παράδοση σε πλήρη λειτουργία.

2.11 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων των εγκαταστάσεων διανομής ιατρικών αερίων.

Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι:

- Εγκατάσταση Οξυγόνου
- Εγκατάσταση Πρωτοξειδίου του Αζώτου
- Εγκατάσταση Πεπιεσμένου Αέρα Ιατρικής Χρήσης
- Εγκατάσταση Κενού
- Εγκατάσταση Αναρρόφησης Ιατρικών Αερίων
- Εγκατάσταση Φωτεινοηχητικής Σήμανσης

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Κέντρα Ιατρικών Αερίων με όλο τον εξοπλισμό που περιλαμβάνουν (π και κ)
- Φιάλες Ιατρικών Αερίων (π)
- Στήλη παροχής αερίων χειρούργου και αναισθησιολόγου (π)
- Λήψεις Αερίων (π και δ)
- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Συγκροτήματα Υποβιβαστών-Ρυθμιστών πίεσης 2ου σταδίου (π και κ)
- Πίνακες (κεντρικοί και τοπικοί) του συστήματος παρακολούθησης και όργανα μέτρησης (π)

3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων διανομής ιατρικών αερίων θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Χαλκοσωλήνες

Οι σωληνώσεις των δικτύων διανομής των ιατρικών αερίων (οξυγόνου, πρωτοξειδίου του αζώτου, πεπιεσμένου αέρα για ιατρική χρήση, κενού και αναρρόφησης αναισθητικών αερίων), καθώς και τα εξαρτήματα αυτών θα

κατασκευασθούν από σκληρούς χαλκοσωλήνες χωρίς ραφή, σύμφωνα με τα πρότυπα EN 13348 και με τα DIN 1786 και DIN 17671, τύπος R290 (SFCu/F37). Οι χρησιμοποιούμενοι χαλκοσωλήνες θα αποτελούνται από καθαρό χαλκό (Cu 99,9% min), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής EN 1057. Όλα τα τεμάχια θα πρέπει να φέρουν σήμανση στην οποία θα αναγράφονται τα εξής:

- όνομα προϊόντος
- διαστάσεις (εξωτερική διάμετρος x πάχος)
- προδιαγραφή
- μήνας και έτος κατασκευής
- το εργοστάσιο παραγωγής

Επίσης οι σωλήνες και τα εξαρτήματα των χαλκοσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ή από υπεύθυνη δήλωση του εργοστασίου κατασκευής τους ότι το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή τους είναι απαλλαγμένο από ίχνη αρσενικού.

Τα εξαρτήματα (ταυ, γωνίες, καμπύλες, κ.λπ.) θα είναι επίσης από καθαρό χαλκό, εσωτερικά και εξωτερικά εξομαλυμένα και τελείως απαλλαγμένα από λάδια και ίχνη αρσενικού.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν στα δίκτυα των ιατρικών αερίων θα πρέπει να απολιπαίνονται. Για το σκοπό αυτό οι σωλήνες θα καθαρίζονται εσωτερικά με ατμό και εν συνεχεία θα ξηραίνονται, θα αμμοβολούνται και θα καθαρίζονται εσωτερικά με αέρα κατάλληλο για ιατρική χρήση. Τα εξαρτήματα (ταυ, μούφες, γωνίες) θα είναι έτοιμα, καθαρισμένα και απολιπασμένα μέσα σε πλαστικά σακκουλάκια στα οποία θα υπάρχει η ένδειξη "κατάλληλα για ιατρικά αέρια" και σύμφωνα με DIN 2856 και ISO 2016.

Οι διάμετροι και τα πάχη τοιχωμάτων των χαλκοσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Εξωτερική διάμετρος (mm)	Πάχος τοιχώματος (mm)	Εσωτερική διάμετρος (mm)
12	1,0	10
15	1,0	13
18	1,0	16
22	1,0	20
28	1,5	25
35	1,5	32
42	1,5	39
54	2,0	50
64	2,0	60

76,1	2,0	72,1

3.2 Συγκόλληση χαλκοσωλήνων

Η σύνδεση των χαλκοσωλήνων θα γίνεται μόνο με συγκόλληση, ενώ η χρήση εξαρτημάτων επιτρέπεται μόνο σε διασταυρώσεις (ταυ) και σε αλλαγές διεύθυνσης (γωνίες, καμπύλες). Η μέθοδος συγκόλλησης που θα χρησιμοποιηθεί τόσο στις συνδέσεις σωλήνων μεταξύ τους όσο και στις συνδέσεις σωλήνων με εξαρτήματα θα είναι η σκληρή κόλληση βασισμένη στο φαινόμενο της τριχοειδούς δράσης και το υλικό της κόλλησης ερυθρός ορείχαλκος, χαλκός ή ορείχαλκος.

3.3 Στήριξη σωληνώσεων

Τα στηρίγματα θα είναι κατασκευασμένα ή θα φέρουν επικάλυψη από υλικό που ελαχιστοποιεί τη διάβρωση και εμποδίζει την ηλεκτρολυτική δράση μεταξύ σωλήνα και στηρίγματος.

Οι αποστάσεις των στηριγμάτων θα είναι τέτοιες που να εμποδίζουν την κάμψη και την παραμόρφωση των σωληνώσεων. Συνιστώμενες αποστάσεις μεταξύ στηριγμάτων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Εξωτερική διάμετρος (mm)	Μέγιστες αποστάσεις για κατακόρυφες οδεύσεις (m)	Μέγιστες αποστάσεις για οριζόντιες οδεύσεις (m)
12	1,2	1,0
15	1,8	1,2
18	2,0	1,5
22	2,4	1,8
28	2,4	1,8
35	3,0	2,4
42	3,0	2,4
54	3,0	2,7
76,1	3,6	3,0

4. Όργανα διακοπής και ρύθμισης

4.1 Διαφραγματικές βαλβίδες διακοπής

Θα είναι βάνες κατασκευασμένες από ορείχαλκο, με διάφραγμα μεταλλικής μεμβράνης για εξασφάλιση της στεγανότητας, προοδευτικής διακοπής της ροής με περιστροφή, κατάλληλες για εγκατάσταση σε δίκτυο διανομής ιατρικών αερίων, με ρακόρ και ουρά για συγκόλληση με τους χαλκοσωλήνες. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 25 bar. Τα χειριστήρια των βαλβίδων θα έχουν σήμανση με χρώματα ίδια με αυτά της σήμανσης των σωλήνων των αερίων στους οποίους είναι εγκατεστημένες και ένδειξη της φοράς κλεισίματός τους.

4.2 Σφαιρικές βαλβίδες διακοπής

Θα είναι σφαιρικές βάνες (ballvalves) κατασκευασμένες από ορείχαλκο, με έδρα τεφλόν (PTFT), κατάλληλες για εγκατάσταση σε δίκτυο διανομής ιατρικών αερίων, με ρακόρ και ουρά για συγκόλληση με τους χαλκοσωλήνες. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 25 bar. Τα χειριστήρια των βαλβίδων θα έχουν σήμανση με χρώματα ίδια με αυτά της σήμανσης των σωλήνων των αερίων στους οποίους είναι εγκατεστημένες.

5. Όργανα μέτρησης

5.1 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-10/1-16), με διακόπτη απομόνωσης.

6. Συγκροτήματα υποβιβαστών - ρυθμιστών πίεσης 2ου σταδίου

Οι μειωτές-σταθεροποιητές της πιέσεως τοποθετούνται στα δευτερεύοντα δίκτυα του οξυγόνου, του πρωτοξειδίου του αζώτου, του πεπιεσμένου αέρα 4 bar και του πεπιεσμένου αέρα 8 bar και διαθέτουν πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE0434.

Οι μειωτές αυτοί, θα είναι κατάλληλοι για την μείωση και σταθεροποίηση της δευτερογενούς πιέσεως και σύμφωνοι προς τους κανονισμούς ISO 7396 (EN 737-3 και EN 738-2).

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε μειωτήρα είναι:

- Πίεση εισόδου: P1 = 8 bar , P1 = 10 bar για τον αέρα κίνησης
- Πίεση εξόδου: P2 = 4 bar, P2 = 8 bar για τον αέρα κίνησης
- Παροχή: Q1 = 28,4 m^3 / h, Q1 = 34,5 m^3 / h για τον αέρα κίνησης

Η παροχή των μειωτήρων θα είναι μετρημένη με μέγιστη πτώση πιέσεως στην έξοδο ίση προς 10% της αρχικής ρυθμισμένης στατικής πίεσης σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης αέρος.

Το κάθε ένα από τα παραπάνω συστήματα μειώσεως και σταθεροποιήσεως της πιέσεως θα είναι εγκατεστημένο μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο, με πόρτα με ανοίγματα για την ανάγνωση των μανομέτρων και περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Δυο (σε παράλληλη σύνδεση) μειωτήρες πιέσεως. Η δευτερογενής πίεση μπορεί να ρυθμίζεται κατά βούληση στα όρια που προαναφέρονται με την βοήθεια ειδικού κλειδιού.
- Ένα ορειχάλκινο φίλτρο εισόδου για κάθε μειωτήρα.
- Ένα μανόμετρο χαμηλής πιέσεως για τον έλεγχο της δευτερογενούς πιέσεως.
- Δύο διακόπτες στην είσοδο-έξοδο για κάθε μειωτήρα.
- Στόμιο εφεδρικής τροφοδοσίας μέσω κινητής φιάλης στην έξοδο (λήψη εφεδρικής κατά EN 737-6 προσαρμοσμένη μετωπικά πάνω στο κυτίο.)
- Μία ανεξίτηλη πολυκαρβουνική πινακίδα με το διακριτικό χρώμα, το χημικό σύμβολο και την ονομασία του αντιστοίχου αερίου.

- Ακροδέκτη ισοδυναμικής γείωσης.
- Δύο λυόμενους συνδέσμους για την σύνδεση τ των μειωτήρων προς το αντίστοιχο δίκτυο.
- Ένα αισθητήριο πίεσης, το οποίο μεταφέρει στους πίνακες των τοπικών συναγερμών τις ενδείξεις που προβλέπονται από τους κανονισμούς EN 737-3.

Το αισθητήριο θα είναι αναλογικής φύσης transducer 4-20mA ανοξείδωτο, oilfree, κατάλληλο για χρήση σε περιβάλλον οξυγόνου (εναλλακτικά προσφέρεται ψηφιακό αισθητήριο on/off)

Η ανάγνωση των μανομέτρων και η χρήση της εφεδρικής τροφοδοσία θα γίνεται χωρίς το άνοιγμα του κυτίου του υποσταθμού.

Το κιβώτιο απομονώσεως και ελέγχου του δικτύου των ιατρικών αερίων και κενού περιλαμβάνει:

- Μεταλλικό κιβώτιο για εντοιχισμό ή επίτοιχο.
- Πινακίδα με την ονομασία και το διακριτικό χρώμα του αερίου.
- Λυόμενους συνδέσμους.
- Σφαιρικό διακόπτη
- Κενόμετρο με ορειχάλκινη βάση.
- Αισθητήριο πίεσης αναλογικής φύσης transducer 4-20mA (είτε πιεζοστάτες μεγίστου –ελαχίστου) Σημειώνεται πως τα αναλογικής φύσεως transducerπιεζοστάτες 4-20mA είναι πιο αξιόπιστοι, με μεγαλύτερη ακρίβεια και η λειτουργία τους δεν επηρεάζεται από την χρονική φθορά. Δίνουν σε πραγματικό χρόνο την πραγματική ένδειξη πίεσης μέσα στο δίκτυο με ελάχιστό 0 bar, να αντιστοιχεί στα 4 mA και μέγιστο κατά περίπτωση (-1 bar για Vac 10 ή 16 ή 25 bar για τα αέρια υπό πίεση) στα 20mA.

<u>Παρατήρηση:</u> σύμφωνα με τις νέες Προδιαγραφές για συστήματα σωληνώσεων ιατρικών αερίων και κενού και συστήματα απομάκρυνσης αναισθητικών αερίων (Απόφαση εγκρίσεως: ΔΥ8/Β/οικ.115301/26-08-2009) του Υπουργείου υγείας, όλοι οι σταθμοί υποβιβασμού πίεσης πρέπει να διαθέτουν διπλή διάταξη μειωτήρων για κάθε αέριο και για οποιοδήποτε τμήμα της εγκατάστασης των ιατρικών αερίων (νοσηλεία, εντατική, χειρουργεία κ.λ.π.).

Ενδεικτικός τύπος:Υ/Σ GS&KIB GS, G.SAMARASSA ή ισοδύναμος.

7. Τερματικές διατάξεις (λήψεις)

Οι τερματικές λήψεις είναι τα σημεία όπου καταλήγουν τα δίκτυα μιας εγκατάστασης ιατρικών αερίων, σημεία στα οποία συνδέονται και αποσυνδέονται οι χρήστες, μέσω καταλλήλων ταχυσυνδέσμων, με σκοπό την τροφοδότηση τους με διάφορα ιατρικά αέρια., είναι δε κατάλληλες για εγκατάσταση τους είτε εντοιχισμένες, είτε επίτοιχες, είτε εντός των μονάδων κεφαλής κλίνης ασθενών.

7.1 Λήψεις

Οι λήψεις οξυγόνου, πρωτοξειδίου του αζώτου, π. αέρα 4 bar, π. αέρα 8 bar και κενού θα είναι σύμφωνες προς τους κανονισμούς, EN ISO 7396-1 (αντικατέστησε το EN 737-1) και ΕΛΟΤ ENV 737-6, ενώ οι λήψεις της απαγωγής των αναισθητικών αερίων θα είναι σύμφωνες προς τους κανονισμούς EN ISO 7396-2 (αντικατέστησε το EN 737-4).

Κάθε λήψη θα είναι ταχείας ενέργειας και αυτόματης σύζευξης, διπλής φραγής (είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση και η αντικατάσταση του αποφρακτικού μηχανισμού της, χωρίς να διακόπτεται η λειτουργία των υπολοίπων λήψεων) και είναι κατάλληλες για εγκατάσταση είτε εντοιχισμένες, είτε επίτοιχες, είτε εντός κονσόλας κλίνης ασθενή, είτε επί στήλης χειρουργείων.

Θα είναι κατασκευασμένες από ειδικό ορείχαλκο (OT58), επιχρωμιωμένες, θα φέρουν πλήρες αποφρακτικό σύστημα αυτόματης παροχής, με ειδική διάταξη ασφαλείας, θα είναι εφοδιασμένες με ακροδέκτη ισοδυναμικής γείωσης σύμφωνα με τους κανονισμούς και περιλαμβάνουν τα μέρη που προβλέπονται από το πρότυπο EN ISO 7396-1 (αντικατέστησε το EN 737-1) ήτοι :

- βάση λήψης διαφορετική για κάθε αέριο, με χαραγμένο το χημικό σύμβολο του αερίου και το όνομα του κατασκευαστή.
- βαλβίδα φραγής για την συντήρηση (maintenancevalve).
- κυρίως λήψη, διαφορετική για κάθε αέριο, με την αποφρακτική βαλβίδα (chekvalve) με χαραγμένο το χημικό σύμβολο του αερίου και το όνομα του κατασκευαστή.
- ανεξίτηλες(σύμφωνα με τον κανονισμό EN 60601-1) ενδείξεις με το χημικό σύμβολο, με το διακριτικό χρώμα σύμφωνα με τους κανονισμούς και με την ονομασία του αερίου για το οποίο προορίζεται η λήψη.

Οι διαστάσεις του σημείου σύνδεσης της λήψης με το αντίστοιχο ταχυσύνδεσμο είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ ENV 737-6.

Οι εντοιχισμένες και οι επίτοιχες λήψεις θα συνοδεύονται από προστατευτικά κυτία από ανοδιωμένο αλουμίνιο. Τα κουτιά των εντοιχισμένων λήψεων θα φέρουν ειδικούς αποστάτες που διατηρούν ίσες τις αποστάσεις μεταξύ των λήψεων κατά την τοποθέτηση τους και θα είναι εφοδιασμένα με ειδικό καπάκι για την κάλυψη των αρμών.

Τα είδη των λήψεων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για τη διανομή ή την αναρρόφηση των εξής αερίων:
- Οξυγόνο
- Πεπιεσμένος αέρα υψηλής πίεσης
- Πεπιεσμένος αέρας χαμηλής πίεσης
- Κενό

Ενδεικτικός τύπος:Λήψεις Ιατρικών Αερίων-ΚενούENV 737-6 - Απαγωγής Αναισθητικών Αερίων,G.SAMARASSA ή ισοδύναμος.

8. Κέντρα ιατρικών αερίων

8.1 Κέντρο διανομής οξυγόνου

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή

Κεντρική μονάδα μειωτήρα πίεσης - αυτόματου μεταγωγέα

Το αυτόματο κέντρο θα περιλαμβάνει δύο (2) μειωτές υψηλής πιέσεως, που ο καθένας θα είναι εφοδιασμένος με διακόπτη και μεταλλικό φίλτρο στην είσοδο και με βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπιέσεων.

Η είσοδος κάθε μειωτήρα θα συνδέεται με την αντίστοιχη συστοιχία φιαλών υψηλής πιέσεως, ενώ η έξοδος του, με τον αυτόματο μεταγωγέα, ο οποίος θα πραγματοποιεί την αυτόματη εναλλαγή της συστοιχίας που λειτουργεί με την εφεδρική συστοιχία, μόλις εξαντληθεί η συστοιχία κανονικής λειτουργίας. Η μεταγωγή γίνεται πνευματικά (με βάση τη διαφορική πίεση των δύο συστοιχιών), χωρίς τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας.

Δύο (2) μανόμετρα υψηλής πιέσεως θα δείχνουν την πίεση που υπάρχει στην αριστερή και δεξιά συστοιχία και δύο (2) μανόμετρα χαμηλής πιέσεως θα δείχνουν την πίεση στην έξοδο των μειωτήρων, ενώ ένα (1) μανόμετρο χαμηλής πιέσεως διαμέτρου ∅80 mm θα δείχνει την πίεση που υπάρχει στο δίκτυο.

Δύο μεταδότες πιέσεως (transducer) θα είναι τοποθετημένοι στην δεξιά και αριστερή συστοιχία και ένας μεταδότης πιέσεως που είναι συνδεδεμένος στην έξοδο του κέντρου, μεταφέρουν (σε απόσταση) ψηφιακάστο σύστημα συναγερμού και σήμανσης, τις πιέσεις που επικρατούν ανά πάσα στιγμή στα προαναφερθέντα τμήματα του κέντρου.

Όλα τα παραπάνω θα είναι τοποθετημένα μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο διαστάσεων 600Χ600Χ200 mm κατάλληλο για επίτοιχη εγκατάσταση.

Το αυτόματο κέντρο θα συνδέεται, μέσω λυομένων συνδέσμων, με εύκαμπτους χαλκοσωλήνες υψηλής πιέσεως 13Χ7 mm με την δεξιά και αριστερή συστοιχία φιαλών.

Συλλέκτης – συστοιχία υψηλής πίεσης

Τα συγκροτήματα ταχείας προσαρμογής φιαλών (συστοιχίες υψηλής πιέσεως) θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό, προστατεύονται με γωνιακά μεταλλικά ελάσματα βαμμένα εν θερμώ, θα φέρουν δε τα απαιτούμενα στηρίγματα για την στήριξη τους στον τοίχο.

Στις συστοιχίες υψηλής πιέσεως κάθε θέση σύνδεσης φιάλης θα είναι εφοδιασμένη με ορειχάλκινη βαλβίδα διακοπής υψηλής πιέσεως με ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής (όπως ορίζει ο κανονισμός). Η ύπαρξη σε κάθε θέση σύνδεσης φιάλης των βαλβίδων διακοπής μαζί με τις βαλβίδες αντεπιστροφής παρέχουν πρόσθετη ασφάλεια ιδίως κατά την διαδικασία αντικαταστάσεως των φιαλών.

Εύκαμπτες συνδέσεις φιαλών και συλλέκτη

Οι φιάλες θα συνδέονται με τους συλλέκτες υψηλής πίεσης με τοξοειδείς εύκαμπτους σωληνώσεις από χαλκό υψηλής πιέσεως ∅ 7Χ4 mm αναπτύγματος 150 εκ. Κάθε τοξοειδής σωλήνας θα είναι πλήρης λυόμενου συνδέσμου και ταχυσυνδέσμου για τη σύνδεση των φιαλών, σπειρώματος και βήματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Υπουργείου Υγείας.

Στα άκρα των συλλεκτών υψηλής πιέσεως θα είναι τοποθετημένες οι βαλβίδες υψηλής πιέσεως για την ταχεία εκκένωση στο ύπαιθρο του περιεχομένου των συστοιχιών.

Σύστημα στήριξης φιαλών

Η σταθεροποίηση των φιαλών θα γίνεται με ειδική σιδηροκατασκευήγαλβανισμένη εν θερμώ που στηρίζεται στον τοίχο.

Το αυτόματο κέντρο φιαλών θα συνδέεται σε παράλληλη διάταξη με την τρίτη πηγή τροφοδοσίας.

Τρίτη πηγή τροφοδοσίας

Η τρίτη πηγή τροφοδοσίας θα αποτελείται από ένα μεταλλικό κιβώτιο διαστάσεων 600Χ300Χ200 mm κατάλληλο για επίτοιχη εγκατάσταση, το οποίο περιλαμβάνει:

- μειωτήρα 200/8bar
- βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπιέσεων
- μεταλλικό φίλτρο στην είσοδο
- διαφραγματικούς διακόπτες υψηλής πιέσεως στην είσοδο-έξοδο
- μανόμετρα υψηλής-χαμηλής πίεσης
- συστοιχία θέσεων φιαλών N_2O, αισθητήριο πίεσης για την παρακολούθηση της λειτουργίας της τρίτης πηγής τροφοδοσίας.

Η τρίτη πηγή τροφοδοσίας του θα συνδέεται σε παράλληλη διάταξη με το αυτόματο κέντρο διανομής με τρόπο ώστε η λειτουργία του συστήματος να είναι αυτόματη όπως ακολούθως περιγράφεται. Στην κανονική λειτουργία χορηγείται N_2O μέσω του αυτομάτου κέντρου διανομής N_2O. Σε περίπτωση εξαντλήσεως του κέντρου ή βλάβης του, αυτόματα η χορήγηση N_2O, γίνεται μέσω της τρίτης πηγής τροφοδοσίας.

Ενδεικτικός τύπος:MGCYLSΚέντρο Φιαλών N_2O, G.SAMARASSAή ισοδύναμος.

8.3 Κέντρο διανομής πεπιεσμένου αέρα ιατρικής χρήσης

Το κέντρο παραγωγής πεπιεσμένου αέρα ιατρικής χρήσης θα είναι αυτόματης λειτουργίας και είναι ικανό να διατηρεί στην εγκατάσταση (πρωτεύον δίκτυο του πεπιεσμένου αέρα ιατρικής χρήσης) μια πίεση της τάξης των 10 bar.

Το κέντρο διανομής πεπιεσμένου αέρα θα είναι εγκεκριμένου τύπου και θα περιλαμβάνει:

- Τρεις (3) αεροσυμπιεστές αέρα με τρεις (3) ενσωματωμένουςμεταψύκτες παροχής 145 m^3/h FAD (κατά DIN 1945/1952 και ISO 1217) ο καθένας.
- Δύο (2) αεροφυλάκια (κύριο και εφεδρικό) χωρητικότητας 2.000 lt το καθένα.
- Δύο (2) ξηραντέςπροσροφητικού τύπου
- Τα απαραίτητα φίλτρα, αποφρακτικά και ρυθμιστικά όργανα.
- Πίνακα ελέγχου.

Η λειτουργία των συμπιεστών θα ελέγχεται αυτόματα από την αυτόματη μονάδα ελέγχου του κέντρου πεπιεσμένου αέρα. Σε κάθε ζήτηση αέρα, εφόσον έχει εξαντληθεί η επάρκεια του αεροφυλακίου, ξεκινάει αυτόματα ένας από τους τρεις συμπιεστές και λειτουργεί μέχρι να επιτευχθεί μία προκαθορισμένη πίεση (π.χ. 9,2 bar), οπότε και σταματάει να λειτουργεί. Σε περίπτωση όμως που η ζήτηση του αέρα είναι μεγαλύτερη από την παροχή του συμπιεστή που λειτουργεί, αυτόματα τίθενται διαδοχικά σε λειτουργία ο δεύτερος και ο τρίτος συμπιεστής και παύουν να λειτουργούν μόλις επιτευχθούν τα όρια της πίεσης που έχουν προρυθμιστεί για κάθε συμπιεστή. Ο τρόπος λειτουργίας και ο τύπος της διαδοχής των συμπιεστών σε κάθε εκκίνηση προσδιορίζονται από την αυτόματη μονάδα ελέγχου.

Η εναλλαγή των συμπιεστών γίνεται με βάση τις ώρες λειτουργίας τους, ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη φθορά λειτουργίας σε όλους τους συμπιεστές. Δηλαδή, σε κάθε νέα εκκίνηση, εκκινεί ο συμπιεστής με τις λιγότερες καταγεγραμμένες ώρες λειτουργίας. Εκτός τούτου από το κέντρο ελέγχου μπορεί να ενεργοποιηθεί μια παράμετρος κατά την οποία εάν ο συμπιεστής που λειτουργεί μετά από έναν ορισμένο χρόνο λειτουργίας δεν φθάσει την μέγιστη πίεση του(που έχει ρυθμιστεί), τότε τίθεται σε λειτουργία και δεύτερος συμπιεστής κ.ο.κ. Ο αυτοματισμός του κέντρου παραγωγής π. αέρα συνδέεται στο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης και έχει την δυνατότητα τηλεπιτήρησης κατάστασης λειτουργίας, κατάσταση ορίων και κατάστασης service από απόσταση μέσω TCP/IP protocol χρησιμοποιώντας οποιονδήποτε webbrowser.

Ηλεκτροκίνητοι κοχλιοφόροι συμπιεστές

Ο πεπιεσμένος αέρας του αυτόματου κέντρου παράγεται από τρεις ηλεκτροκίνητους κοχλιοφόρους συμπιεστές, η δυναμικότητα των οποίων έχει υπολογισθεί, ώστε κάθε συμπιεστής να μπορεί να καλύψει το 100% της μέγιστης ζήτησης.

Οι συμπιεστές θα είναι συνδεδεμένοι με την αυτόματη μονάδα ελέγχου και μπορούν να λειτουργήσουν είτε μέσω των δικών τους πιεζοστατών, είτε μέσω του μεταδότη πιέσεως της μονάδας ελέγχου. Ο τρόπος λειτουργίας κάθε συμπιεστή εντάσσεται σε μία από τις παρακάτω επιλογές:

- Auto: Λειτουργία μέσω αυτόματης μονάδας ελέγχου
- Manual: Λειτουργία μέσω των πιεζοστατών των συμπιεστών
- 0: Άφορτη λειτουργία και σταμάτημα του συμπιεστή

Οι συμπιεστές θα διαθέτουν φίλτρα εισαγωγής του αέρα, θα είναι κατασιγασμένοι, εξοπλισμένοι με μεταψύκτες, με πλήρες ηλεκτρικό σύστημα,

με πίνακα οργάνων, με ωρομετρητές, με ηλεκτρονικό σύστημα προστασίας και ελέγχου των κινητήρων των συμπιεστών και των φίλτρων αναρροφήσεως, με σύστημα επιλογής του τρόπου λειτουργίας και με ένδειξη αλάρμ σε περίπτωση βλάβης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε συμπιεστού:
- Πίεση λειτουργίας : 10bar
- Παροχής : σύμφωνα με την μελέτη (m^3/ h) FAD (κατά DIN 1945/1952 και ISO 1217)
- Ισχύς ηλεκτροκινητήρα : σύμφωνα με την μελέτη (HP)
- Στάθμη θορύβου : 74 DB

Αεροφυλάκια

Τα αεροφυλάκια που χρησιμοποιούνται θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατά DIN 4810, με εισόδους και εξόδους για τη σύνδεση των συμπιεστών και του δικτύου μέσω λυομένων συνδέσμων, με βαλβίδες ασφαλείας, μανόμετρα και με ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα εκκενώσεως συμπυκνωμάτων. Τα δοχεία θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ μέσα-έξω και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών.

Τεχνικά χαρακτηριστικά αεροφυλακίου:
- Όγκος αεροφυλακίου : σύμφωνα με την μελέτη (L)
- Πλήθος αεροφυλακίων : σύμφωνα με την μελέτη (τεμάχια)
- Μεγίστη πίεση δοκιμής : 18 ατμ.
- Πίεση λειτουργίας : 12 ατμ.

Διάταξη προφίλτρων καθαρισμού του αέρα

Για την προστασία του συγκροτήματος του ξηραντήρα χρησιμοποιείται μία διάταξη προφίλτρων, όπως φίλτρων σκόνης, φίλτρων σκόνης υποδιαιρέσεως μικρού, όλα με σφαιρικές δικλείδες και διαφορικά μανόμετρα και συνδεδεμένα μεταξύ τους με λυόμενους συνδέσμους σε παράλληλη διάταξη. Η διάταξη των προ-φίλτρων καθαρισμού του αέρα θα περιλαμβάνει δύο (2) σειρές των προαναφερομένων φίλτρων εν παραλλήλω.

Τα φίλτρα θα είναι τύπου φυσιγγίου και εφοδιασμένα με τα παρακάτω:
- Αυτόματη βαλβίδα εκκενώσεως συμπυκνωμάτων.
- Διαφορικό μανόμετρο για τον έλεγχο της καθαρότητας του φίλτρου.
- Δείκτη διεύθυνσης ροής ρευστού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά των φίλτρων
- Τύπος : (σκόνης 10 μικρά), (σκόνης 1μικρά),
- Μεγίστη πίεση λειτουργίας : 16 bar
- Αρχική πτώση πιέσεως : 85 mbar
- Μεγίστη πτώση πιέσεως για αλλαγή φυσιγγίου : 680 mbar

Ξηραντήρες προσροφητικού τύπου

Οι ξηραντήρες προσροφητικού τύπου προσφέρουν την αναγκαία ξήρανση του παραγόμενου αέρα παρέχοντας αξιόπιστη απόδοση χαμηλού σημείου δρόσου υπό πίεση για συνεχή φορτία. Οι ξηραντήρες περιλαμβάνουν ο καθένας σε ενιαίο συγκρότημα δύο στήλες με υγροσκοπική ουσία και είναι

αυτομάτου λειτουργίας ενώ οι κύκλοι της αφύγρανσης - αναγέννησης ελέγχονται ηλεκτρικά. Κατασκευασμένο από ενεργό οξείδιο αλουμινίου, το προσροφητικό υλικό διαθέτει εξαιρετικά υψηλή δυνατότητα απορρόφησης και η δυνατότητα αναγέννησής του παρέχει σταθερή απόδοση χαμηλού σημείου δρόσου υπό πίεση με ελάχιστη απώλεια πίεσης. Το προσροφητικό υλικό είναι επίσης αδιάβροχο και μηχανικά σταθερό, γεγονός που το καθιστά ιδιαίτερα κατάλληλο για μεγάλες περιόδους λειτουργίας. Οι ξηραντήρες θα διαθέτουν σύστημα economizer για εξοικονόμηση ενέργειας μέσω μικρότερης κατανάλωσης αέρα κατά τη διαδικασία της αναγέννησης του ξηραντικού υλικού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά ξηραντήρων:
- Σημείο δρόσου -40 0C
- Μεγίστη πίεση λειτουργίας 10 bar

Διάταξη φίλτρων καθαρισμού του αέρα

Η διάταξη φίλτρων καθαρισμού του αέρα, ώστε να είναι κατάλληλος για ιατρική χρήση, αποτελείται από τους εξής τύπους φίλτρων:

- φίλτρα σκόνης
- φίλτρα σκόνης υποδιαιρέσεως μικρού
- φίλτρα ενεργού άνθρακα
- φίλτρα αποστειρώσεως του αέρα

Όλα τα φίλτρα θα διαθέτουν σφαιρικές δικλείδες και διαφορικά μανόμετρα και θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με λυόμενους συνδέσμους σε παράλληλη διάταξη (δύο σειρές των προαναφερομένων φίλτρων εν παραλλήλω). Τα φίλτρα θα είναι τύπου φυσιγγίου και εφοδιασμένα με τα παρακάτω:

- Αυτόματη βαλβίδα εκκενώσεως συμπυκνωμάτων.
- Διαφορικό μανόμετρο για τον έλεγχο της καθαρότητας του φίλτρου.
- Δείκτη διεύθυνσης ροής ρευστού.

Τεχνικά χαρακτηριστικά των φίλτρων

Α. Τύπος σκόνης 1μικρά / σκόνης ξηραντικού μέσου 0,01μικρά / σκόνης 0,01μικρά / ενεργού άνθρακα
- Μεγίστη πίεση λειτουργίας: 16 bar
- Αρχική πτώση πιέσεως: 85 mbar
- Μεγίστη πτώση πιέσεως για αλλαγή φυσιγγίου: 680 mbar

Β. Βακτηριολογικά φίλτρα αποστειρώσεως
- Μεγίστη πίεση λειτουργίας: 16 bar
- Τύπος: ανοξείδωτα

Αναλογικά αισθητήρια

Χρησιμοποιούνται δύο (2) αναλογικά αισθητήρια (trasducers) πίεσης και υγρασίας (σημείο δρόσου), με ανοξείδωτο κέλυφος και κατάλληλα για βιομηχανική χρήση, για την παρακολούθηση από απόσταση της ομαλής λειτουργίας του κέντρου. Μέσω του αισθητηρίου υγρασίας ελέγχεται και η σωστή λειτουργία των ξηραντήρων.

Πίνακας τροφοδοσίας εκτάκτου ανάγκης

Ο πίνακας τροφοδοσίας εκτάκτου ανάγκης θα είναι σύμφωνος με το πρότυπο EN 737-3, με λήψη τροφοδοσίας NIST, ασφαλιστική βαλβίδα, γενικό διακόπτη γραμμής, μανόμετρο και αισθητήριο πίεσης.

Αυτόματη μονάδα ελέγχου-παρακολούθησης

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου-παρακολούθησης θα είναι δομημένη πάνω σε έναν επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας και υψηλής επεξεργαστικής ισχύος, μία οθόνη υγρών κρυστάλλων 4Χ40 χαρακτήρων και ένα πληκτρολόγιο και ενδεικτικές λυχνίες (LED) για τον χειρισμό του κέντρου. Επίσης το κέντρο θα περιλαμβάνει έναν επιτηρητή φάσεων και ελέγχου της κύμανσης του ρεύματος. Μέσω του ηλεκτρονικού κέντρου ελέγχου θα επιτυγχάνονται οι παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία των συμπιεστών.
- Αυτόματη κυκλική αλληλοδιαδοχή της λειτουργίας των συμπιεστών με κριτήριο την ισορροπία χρόνου λειτουργίας.
- Ένδειξη της τιμής της πίεσης της εγκατάστασης σε bar και της κατάστασης λειτουργίας των συμπιεστών (ON-OFF).
- Αναγραφή του χρόνου λειτουργίας και του αριθμού εκκινήσεων ανά ώρα κάθε συμπιεστή.
- Ένδειξη της θερμοκρασίας χώρου.
- Ενδείξεις με συναγερμό για την προληπτική συντήρηση των συμπιεστών (αντικατάσταση λαδιών, αντικατάσταση φυσιγγίων κλπ).
- Ένδειξη και συναγερμός για την αντικατάσταση των φίλτρων.
- Ενδείξεις βλάβης των συμπιεστών.
- Οπτική ένδειξη αντικατάστασης φάσεων.
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός κατωτέρου ορίου πίεσης (5,6 bar).
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός ανωτέρου ορίου πίεσης (9,6 bar).
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός βλάβης αισθητηρίου πίεσης.
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός ανωτέρου ορίου υγρασίας (σημείο δρόσου).
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός βλάβης αισθητηρίου υγρασίας.

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου-παρακολούθησης θα συνοδεύεται από τον απαραίτητο αριθμό φωτεινών λυχνιών (leds) ενώ θα περιλαμβάνει επίσης τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για την αυτοματοποιημένη λειτουργία του κέντρου πεπιεσμένου αέρα και την μεταφορά των ενδείξεων της λειτουργίας του κέντρου καθώς και των αντίστοιχων συναγερμών.

Ο προγραμματισμός των παραμέτρων λειτουργίας του κέντρου ελέγχου γίνεται μόνο από εξειδικευμένο άτομο.

Ενδεικτικός τύπος:MACS 3Χ150,Κέντρο Παραγωγής Π.Αέρα Ιατρικής Χρήσης, G.SAMARASSA ή ισοδύναμος.

8.4 Κέντρο παραγωγής κενού

Το κέντρο παραγωγής κενού θα είναι αυτομάτου λειτουργίας και ικανό να διατηρεί σταθερά στην εγκατάσταση ένα βαθμό υποπίεσης που κυμαίνεται από 550 έως 650 mmHg.

Το κενό του αυτόματου κέντρου θα παράγεται από τρεις όμοιες αντλίες κενού και η δυναμικότητα του έχει υπολογισθεί ώστε κάθε αντλία να μπορεί να καλύψει το 100% του ονομαστικού φορτίου.

Η λειτουργία των αντλιών θα ελέγχεται αυτόματα από την αυτόματη μονάδα ελέγχου του κέντρου κενού. Σε κάθε ζήτηση κενού, εφόσον έχει εξαντληθεί η επάρκεια του κενοδοχείου, ξεκινάει αυτόματα μία από τις τρεις αντλίες και λειτουργεί μέχρι να επιτευχθεί ένας προκαθορισμένος βαθμός κενού (π.χ. 650 χιλ. HG), οπότε και σταματάει να λειτουργεί. Σε περίπτωση όμως που η ζήτηση του κενού είναι μεγαλύτερη από την παροχή της αντλίας που λειτουργεί, αυτόματα τίθενται διαδοχικά σε λειτουργία η δεύτερη και η τρίτη αντλία και παύουν να λειτουργούν μόλις επιτευχθούν τα όρια του κενού που έχουν προρυθμιστεί για κάθε αντλία. Η εναλλαγή της προτεραιότητας λειτουργίας των αντλιών γίνεται αυτόματα από το ηλεκτρονικό κέντρο ελέγχου.

Η εναλλαγή των αντλιών θα γίνεται με βάση τις ώρες λειτουργίας τους, ώστε να υπάρχει ομοιόμορφη φθορά λειτουργίας σε όλες τις αντλίες. Δηλαδή, σε κάθε νέα εκκίνηση, εκκινεί η αντλία με τις λιγότερες καταγεγραμμένες ώρες λειτουργίας. Εκτός τούτου από το κέντρο ελέγχου θα μπορεί να ενεργοποιηθεί μια παράμετρος κατά την οποία εάν η αντλία που λειτουργεί μετά από έναν ορισμένο χρόνο λειτουργίας δεν φθάσει την μέγιστη υποπίεση (που έχει ρυθμιστεί), τότε τίθεται σε λειτουργία και δεύτερη αντλία κ.ο.κ. Ο αυτοματισμός του κέντρου κενού θα συνδέεται στο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης και έχει την δυνατότητα τηλεπιτήρησης κατάστασης λειτουργίας, κατάσταση ορίων και κατάστασης service από απόσταση μέσω TCP/IP protocol χρησιμοποιώντας οποιονδήποτε webbrowser.

Το αυτόματο κέντρο κενού περιλαμβάνει:

1. Τρεις (3) ηλεκτροκίνητες αντλίες κενού, περιστροφικές ελαιολίπαντες, συνεζευγμένες απευθείας με ιδιαίτερους τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες, που αποτελούν ενιαίο σύνολο επάνω σε κοινή μεταλλική αντικραδασμική βάση. Στην είσοδο κάθε αντλίας υπάρχει προφίλτρο προστασίας των αντλιών.

2. Ένα κυλινδρικό κενοδοχείο κατά DIN 4810 γαλβανισμένο εν θερμώ μέσα-έξω, κατάλληλης χωρητικότητας με τις απαιτούμενες υποδοχές και όργανα.

3. Αναλογικά αισθητήρια τύπου transduscer για την αυτόματη λειτουργία του κέντρου.

4. Τις απαιτούμενες αντικραδασμικές σωληνώσεις.

5. Έναν ηλεκτρικό στεγανό πίνακα κινήσεως και αυτοματισμού του συγκροτήματος.

6. Ένα συγκρότημα βακτηριολογικών φίλτρων για τη συγκράτηση των βακτηριδίων των ζώντων μικροοργανισμών, πράγμα που εξασφαλίζει το προσωπικό συντηρήσεως από πιθανές μολύνσεις και απαλλάσσει τον εκτονούμενο από τις αντλίες στο ύπαιθρο αέρα από μολυσμένους

μικροοργανισμούς. Το συγκρότημα αυτό περιλαμβάνει δύο (2) βακτηριολογικά φίλτρα ιατρικού κενού σε παράλληλη διάταξη. Στο κάτω μέρος των υπόψη φίλτρων υπάρχει κρουνός εκκενώσεως που καταλήγει σε διαφανές γυάλινο δοχείο περισυλλογής συμπυκνωμάτων, αποστειρούμενου τύπου.

7. Ένα μεταδότη πιέσεως (transducer) ο οποίος μεταφέρει ψηφιακά (σε απόσταση) στο σύστημα της φωτεινοηχητικής σήμανσης σε υγρούς κρυστάλλους, τις υποπιέσεις που επικρατούν ανά πάσα στιγμή στο δίκτυο και δίνει συναγερμό φωτεινό και ηχητικό όταν η υποπίεση στο σύστημα ανέλθει μιας προκαθορισμένης τιμής.

Ηλεκτροκίνητες αντλίες κενού
Οι ηλεκτροκίνητες αντλίες κενού, θα είναι περιστροφικές, ελαιολίπαντες, συνεζευγμένες απευθείας με ιδιαίτερους τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες, που αποτελούν ενιαίο σύνολο επάνω σε κοινή μεταλλική αντικραδασμική βάση.

Ο τρόπος λειτουργίας κάθε αντλίας κενού εντάσσεται σε μία από τις παρακάτω επιλογές:
- Auto: Λειτουργία μέσω αυτόματης μονάδας ελέγχου
- Manual: Λειτουργία χειροκίνητη
- 0 : Σταμάτημα της αντλίας

Τεχνικά χαρακτηριστικά κάθε αντλίας:
- Παροχή : σύμφωνα με τη μελέτη (m3/h)
- Μέγιστο κενό : 753 mmHg
- Ισχύς ηλεκτροκινητήρα: σύμφωνα με τη μελέτη (kW)

Κενοδοχείο
Τα κενοδοχεία θα είναι κατασκευασμένα κατά DIN 4810 επαρκούς χωρητικότητας (L), γαλβανισμένο ενθερμώμέσα-έξω, με τις απαιτούμενες υποδοχές και όργανα.

Αντικραδασμικές σωληνώσεις
Απαραίτητες για την σωστή λειτουργία του κέντρου κενού είναι οι αντικραδασμικές σωληνώσεις.

Ηλεκτρικός πίνακας κινήσεως και αυτοματισμού
Ο ηλεκτρικός πίνακα κινήσεως και αυτοματισμού του κέντρου κενού θα είναι στεγανός, IP 54, και θα περιλαμβάνει όλο το απαραίτητο ηλεκτρολογικό υλικό για την τροφοδοσία του κέντρου κενού σύμφωνα με το νέο πρότυπο ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384. Περιλαμβάνει:

- Γενικό διακόπτη.
- Επιτηρητή φάσης (έλεγχος υπέρτασης – διαδοχής φάσεων).
- Διακοπτικό υλικό.
- Ρελέ αυτοματισμού.
- Αυτόματη μονάδα ελέγχου.

Αναλογικά αισθητήρια

Χρησιμοποιούνται δύο (2) αναλογικά αισθητήρια (trasducers) υποπίεσης, με ανοξείδωτο κέλυφος και κατάλληλα για βιομηχανική χρήση, ένα για την παρακολούθηση από απόσταση της ομαλής λειτουργίας του κέντρου και ένα για την λειτουργία της αυτόματης μονάδας ελέγχου.

Βακτηριολογικά φίλτρα

Το συγκρότημα βακτηριολογικών φίλτρων χρησιμοποιείται για τη συγκράτηση των βακτηριδίων των ζώντων μικροοργανισμών, πράγμα που εξασφαλίζει το προσωπικό συντηρήσεως από πιθανές μολύνσεις και απαλλάσσει τον εκτονούμενο από τις αντλίες στο ύπαιθρο αέρα από μολυσμένους μικροοργανισμούς. Το συγκρότημα αυτό περιλαμβάνει δύο (2) βακτηριολογικά φίλτρα ιατρικού κενού σε παράλληλη διάταξη, με σφαιρικούς διακόπτες στην είσοδο-έξοδο, λυόμενους συνδέσμους, με διαφορικά μανόμετρα για τον έλεγχο της καθαρότητας των φίλτρων. Τα βακτηριολογικά φίλτρα κενού είναι δοκιμασμένα σε φλόγα νατρίου σύμφωνα με το BS 3928 και η διείσδυση σ' αυτά των μικροοργανισμών και των βακτηριδίων διαμέτρου από 0,02 έως 2 μικρά, είναι μικρότερη του 0,05%. Στο κάτω μέρος των υπόψη φίλτρων υπάρχει κρουνός εκκενώσεως που καταλήγει σε διαφανές γυάλινο δοχείο περισυλλογής συμπυκνωμάτων, αποστειρούμενου τύπου.

Αυτόματη μονάδα ελέγχου-παρακολούθησης

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου - παρακολούθησης του συγκροτήματος εξασφαλίζει εκτός των άλλων και την αυτόματη αλληλοδιαδοχή της λειτουργίας των αντλιών. Ο αυτοματισμός του κέντρου κενού θα συνδέεται στο δίκτυο δομημένης καλωδίωσης και θα έχει την δυνατότητα τηλεπιτήρησης κατάστασης λειτουργίας, κατάσταση ορίων και κατάστασης service από απόσταση μέσω TCP/IP protocol σε περιβάλλον οποιουδήποτε internetbrowser.

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου - παρακολούθησης θα είναι δομημένη πάνω σε ένα επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας και υψηλής επεξεργαστικής ισχύος, μία οθόνη υγρών κρυστάλλων 4X40 χαρακτήρων και ένα πληκτρολόγιο και ενδεικτικές λυχνίες (LED) για τον χειρισμό του κέντρου. Επίσης το κέντρο θα περιλαμβάνει και έναν επιτηρητή φάσεων και ελέγχου της κύμανσης του ρεύματος. Μέσω του ηλεκτρονικού κέντρου ελέγχου θα επιτυγχάνονται οι παρακάτω λειτουργίες:

- Αυτόματη ή χειροκίνητη λειτουργία των αντλιών.
- Αυτόματη κυκλική αλληλοδιαδοχή της λειτουργίας των αντλιών με κριτήριο την ισορροπία χρόνου λειτουργίας.
- Ένδειξη του βαθμού κενού της εγκατάστασης σε mmHg και της κατάστασης λειτουργίας των αντλιών (ON-OFF).
- Αναγραφή του χρόνου λειτουργίας και του αριθμού εκκινήσεων ανά ώρα κάθε αντλίας.
- Ένδειξη της θερμοκρασίας χώρου.
- Ενδείξεις με συναγερμό για την προληπτική συντήρηση των αντλιών (αντικατάσταση λαδιών, αντικατάσταση φυσιγγίων κλπ).
- Ένδειξη και συναγερμός για την αντικατάσταση των βακτηριολογικών φίλτρων.
- Ενδείξεις βλάβης των αντλιών.

- Οπτική ένδειξη αντικατάστασης φάσεων.
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός κατωτέρου ορίου πίεσης (360 mmHg).
- Φωτεινοηχητικός συναγερμός βλάβης αισθητηρίου πίεσης.

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου - παρακολούθησης θα συνοδεύεται από τις απαραίτητες φωτεινές λυχνίες (leds) καθώς και όλες τις απαραίτητες εισόδους και εξόδους για την αυτοματοποιημένη λειτουργία του κέντρου και την μεταφορά των ενδείξεων της λειτουργίας του κέντρου καθώς και των αντίστοιχων συναγερμών.

Ενδεικτικός τύπος:MVCS 3X100,Κέντρο Παραγωγής Κενού Ιατρικής Χρήσης,G.SAMARASSAή ισοδύναμος.

9. Σύστημα Παρακολούθησης

9.1 Γενικά

Το φωτεινοηχητικό σύστημα παρακολουθήσεως από απόσταση της λειτουργίας των κέντρων διανομής και παραγωγής ιατρικών αερίων, θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με την παράγραφο 6.2 των κανονισμών του πρότυπου ISO 7396 (αντικατέστησε το EN 737-3) και σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς HTM 02.01 (αντικατέστησε το HTM 2022) και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία με ηλεκτρικό ρεύμα τάσεως 220V-50HZ και περιλαμβάνει σημάνσεις υψηλής, μέσης και χαμηλής προτεραιότητας, καθώς επίσης και σήματα πληροφοριών.

Προβλέπεται η παρακολούθηση της λειτουργίας των εξής τμημάτων των εγκαταστάσεων:

- Κέντρα Αερίων.

Το σύστημα θα είναι ψηφιακόκαι θα αποτελείται από την αυτόματη μονάδα ελέγχου με οθόνη υγρών κρυστάλλων, επί της οποίας γίνεται η ανάγνωση τόσο των πληροφοριών για την κατάσταση λειτουργίας των κέντρων ανά πάσα στιγμή, όσο και των σημάτων υψηλής, μέσης και χαμηλής προτεραιότητας. Επίσης για κάθε αέριο θα υπάρχει από ένα πράσινο, ένα κίτρινο, ένα λευκό και ένα κόκκινο led τα οποία ενεργοποιούνται (χρώμα και συχνότητα αφής) ανάλογα με την ύπαρξη σήματος υψηλής, μέσης και χαμηλής προτεραιότητας. Οι ενδείξεις υψηλής και μέσης προτεραιότητας θα συνοδεύονται και από ακουστικό σήμα, το οποίο μπορεί να διακόπτεται από το μπουτόν SILENCE για 15 λεπτά (ISO 7396). Κανένα από τα σήματα δεν μπορεί να διακοπεί εάν προηγουμένως δεν έχει αποκατασταθεί η αιτία που το προκάλεσε.

Ο πίνακας σήμανσης και συναγερμού από απόσταση των αυτομάτων κέντρου O_2, N_2O, κενού, π. αέρα ιατρικής και κέντρου απαγωγής αναισθητικών αερίων, θα είναι ηλεκτρονικός με τρεις κύριες λειτουργίες οι οποίες εξυπηρετούν διαφορετικούς στόχους, που συνοψίζονται ως εξής:

- συναγερμοί λειτουργίας (operatingalarms)
- συναγερμοί λειτουργίας εκτάκτου ανάγκης (emergencyoperatingalarms)
- κλινικοί συναγερμοί εκτάκτου ανάγκης (clinicalemergencyalarms)

Όλα τα αισθητήρια που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο των σημάτων θα είναι αναλογικής φύσης (4-20mA) transducer και θα δίνουν σε πραγματικό χρόνο τις πιέσεις των διαφόρων πηγών.

Θα διαθέτει αναλογική ένδειξη όλων των πιέσεων των ιατρικών αερίων σε οθόνη υγρών κρυστάλλων, με ιδιαίτερο τροφοδοτικό, με όλες τις φωτεινές και ηχητικές ενδείξεις που προβλέπονται από τους κανονισμούς EN 737-3, καθώς επίσης και με διακόπτη σίγασης των ηχητικών σημάτων με χρονική επαναφορά εφόσον δεν έχει αποκατασταθεί η βλάβη.

9.2 Αυτόματη μονάδα ελέγχου - παρακολούθησης

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου-παρακολούθησης θα είναι δομημένη πάνω σε ένα επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας και υψηλής επεξεργαστικής ισχύος, μία οθόνη υγρών κρυστάλλων 4Χ40 χαρακτήρων και ένα πληκτρολόγιο και ενδεικτικές λυχνίες (LED) για τον χειρισμό της μονάδας. Τα κύρια χαρακτηριστικά της αυτόματης μονάδας έλεγχου-παρακολούθησης είναι τα ακόλουθα:

- Σχεδιασμός βασισμένος στην χρήση μικροεπεξεργαστή.
- Φιλική προς τον χρήστη μέσω οθόνης υγρών κρυστάλλων 4Χ40 χαρακτήρων και πληκτρολογίου για τον χειρισμό της μονάδας.
- Χρήση 4 ενδεικτικών LED (για καταστάσεις NORMAL/ PREALARM/ ALARM/ SERVICE) ξεχωριστών για κάθε πηγή, σύμφωνα με το πρότυπο EN 737-3, ISO 7396-1, HTM 02.01 part1.
- Μηνύματα στην οθόνη (40 χαρακτήρων max) για όλες τις καταστάσεις, συναγερμούς και συμβάντα για παρακολούθηση της κατάστασης των κέντρων ιατρικών αερίων σε πραγματικό χρόνο.
- Δυνατότητα χρήσης πολλαπλών επιλογών στη χρήση γλώσσας απεικόνισης.
- Χρήση βομβητή για ηχητική ένδειξη συναγερμών και σφαλμάτων.
- Σίγαση ηχητικού σήματος μέσω πλήκτρου SILENCE. Κατά τη διάρκεια εφαρμογής της σίγασης, το ηχητικό σήμα επανενεργοποιείται σε περίπτωση εμφάνισης νέου σφάλματος.
- Πλήκτρο TEST για έλεγχο όλων των οπτικών και ηχητικών σημάτων.
- Αυτόματη επαναφορά του συστήματος σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας σε περίπτωση εξάλειψης του οποιουδήποτε σφάλματος.
- Διαδικασίες και διαγνωστικές εφαρμογές για τον αυτόματο έλεγχο της ορθής λειτουργίας, συνδεσιμότητας και επικοινωνίας του συστήματος.
- Ρολόι πραγματικής ένδειξης χρόνου με εφεδρική μπαταρία.
- Εσωτερική μνήμη αποθήκευσης δεδομένων.
- Προεπιλεγμένες τιμές για όλες τις παραμέτρους εξασφαλίζοντας αξιόπιστη λειτουργία.
- Δυνατότητα προγραμματισμού και μεταβολής των παραμέτρων λειτουργίας (με χρήση κωδικού για χρήση μόνο από εξουσιοδοτημένο προσωπικό).

- Έκθεση συναγερμών/συμβάντων/σερβις με το αντίστοιχο αρχείο (με το μέγιστο 250 εγγραφές χρονικά προσδιορισμένες) για έλεγχο και αξιολόγηση της λειτουργίας των κέντρων ιατρικών αερίων, το οποίο μπορεί να ληφθεί με χρήση USB memory stick για επεξεργασία.
- Απεικόνιση της λειτουργίας των κέντρων ιατρικής χρήσης μέσω γραφημάτων, τα οποία αποθηκεύονται στην μνήμη της μονάδας και μπορούν να ληφθούν με χρήση USB memory stick για επεξεργασία.

Η αυτόματη μονάδα ελέγχου θα περιλαμβάνει τις παρακάτω εισόδους και εξόδους για την απεικόνιση των ενδείξεων λειτουργίας των κέντρων ιατρικών αερίων καθώς και των αντίστοιχων συναγερμών:

- 15 αναλογικές εισόδους (10 Bit ανάλυση, για την χρήση αισθητηρίων και οργάνων με κλίμακα μέτρησης 4-20mA)
  - Οι αναλογικές είσοδοι χρησιμοποιούνται για:
    1. Μέτρηση της πίεσης /υποπίεσης του δικτύου στην έξοδο των κέντρων ιατρικών αερίων.
    2. Μέτρηση της υγρασίας στον παραγόμενο αέρα ιατρικής χρήσης στην έξοδο του κέντρου.

- 12 ψηφιακές εισόδους (με προκαθορισμένη ρύθμιση NC/NO και ικανότητα ενεργοποίησης/απενεργοποίησης)
  - Οι ψηφιακές είσοδοι χρησιμοποιούνται για:
    1. Έλεγχο της καλής λειτουργίας των φίλτρων.
    2. Έλεγχο της τάσης τροφοδοσίας.
    3. Έλεγχος διαδοχής φάσεων τάσης τροφοδοσίας.
    4. Θερμική προστασία και έλεγχος κατάστασης λειτουργίας κάθε αντλίας/συμπιεστή.
    5. Επιπρόσθετος έλεγχος μέσω ψηφιακού αισθητηρίου πίεσης της υποπίεσης του δικτύου στην έξοδο του κέντρου για επιπλέον ασφάλεια στην λειτουργία του κέντρου (προαιρετικό).

- 9 ψηφιακές έξοδοι (έξοδος από ρελέ - ψυχρή επαφή 12A/250Volt, με προκαθορισμένη λειτουργία)
  - Οι ψηφιακές έξοδοι χρησιμοποιούνται για:
    1. Μεταφορά δεδομένων σε συνεργαζόμενα συστήματα πληροφοριών (όπως BMS)

Τέλος η αυτόματη μονάδα ελέγχου παρέχει τις παρακάτω δυνατότητες:

2. Ανεξάρτητη ψυχρή επαφή (ρελέ NC / NO) για ένδειξη σφάλματος λειτουργίας κάθε αντλίας/συμπιεστή.
3. Ανεξάρτητη ψυχρή επαφή (ρελέ NC / NO) για χρήση ελεγκτή θερμοκρασίας.
4. Εφεδρική τροφοδοσία μέσω μπαταρίας και ικανότητα τροφοδοσίας από DC UPS με λειτουργία ένδειξης σφάλματος στην τάση τροφοδοσίας.
5. Ικανότητα αναβάθμισης του λογισμικού επιτόπου με χρήση USB memory stick στην κατάλληλη θύρα εισόδου, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία του κέντρου.

6. Εξ αποστάσεως πρόσβαση στην αυτόματη μονάδα ελέγχου και ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας του κέντρου (με χρήση κωδικού για αποφυγή παρέμβασης από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό) μέσω Ethernet και οποιουδήποτε internetbrowser, δεν απαιτείται πρόσθετο λογισμικό.
7. Πρωτόκολλο επικοινωνίας Modbusγια άμεση διασύνδεση και μεταφορά ενδείξεων και σημάτων στο σύστημα BMS.
8. Online παρακολούθηση του συστήματος από απομακρυσμένο χρήστη με παράλληλη καθημερινή απεικόνιση όλων των παραμέτρων πίεσης με χρήση γραφημάτων για τον έλεγχο και παρακολούθηση όλων των παραμέτρων λειτουργία του κέντρου σε 24ωρη βάση (24ωρη παρακολούθηση,1 δείγμα δεδομένων κάθε 15 sec).
9. Αδιάβροχη μεταλλική κατασκευή, IP 54.

Ενδείξεις - σήματα

Οι πληροφορίες που παρέχονται ανά πάσα στιγμή στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων, για κάθε αέριο χωριστά είναι :

- Για την εγκατάσταση O_2 : πίεση αριστερής συστοιχίας LR - πίεση δικτύου NET - πίεση δεξιάς συστοιχίας RR– πίεση εφεδρικής συστοιχίας AUX.
- Για την εγκατάσταση N_2O : πίεση αριστερής συστοιχίας LR- πίεση δικτύου NET- πίεση δεξιάς συστοιχίας RR - πίεση εφεδρικής συστοιχίας AUX.
- Για την εγκατάσταση πεπιεσμένου αέρα : πίεση δικτύου - κατάσταση των 3 συμπιεστών (θερμικό – πρόβλημα λειτουργίας) – σχετική υγρασία στο δίκτυο.
- Για την εγκατάσταση κενού : υποπίεση δικτύου - κατάσταση των 3 αντλιών κενού (θερμικό – πρόβλημα λειτουργίας).
- Για την συνολική κατάσταση των δευτερεύοντος δικτύου (σήματα που δέχεται από τις συγκεντρωτικές φωτοσημάνσεις).
- Για την κατάσταση του κέντρου απαγωγής αναισθητικών αερίων

Σήματα χαμηλής προτεραιότητας παρουσιάζονται όταν μία των συστοιχιών O_2 ή N_2O φτάσει στο 50% της περιεκτικότητας της. Σ' αυτή την περίπτωση ανάβει με κίτρινο σταθερό χρώμα το led του αντιστοίχου αερίου και στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων στην θέση ALARM, αναγράφεται σε ποια συστοιχία έχει συμβεί το προηγούμενο (πχ. αριστερή συστοιχία O_2). Εάν την ίδια στιγμή συμβεί το ίδιο και σε άλλη συστοιχία στην οθόνη εμφανίζονται διαδοχικά οι πληροφορίες και των δύο συστοιχιών των οποίων η περιεκτικότητα μειώθηκε πλέον του 50%.

Σήματαμέσης προτεραιότητας παρουσιάζονται όταν η περιεκτικότητα σε μία των συστοιχιών O_2 ή N_2O κατέλθει κάτω του 10%. Σ'' αυτή την περίπτωση ανάβει με κίτρινο αναλάμπον (συχνότητα 0,6 Hz) χρώμα το led του αντιστοίχου αερίου, ηχεί ο βομβητής και στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων στην θέση ALARM, αναγράφεται σε ποια συστοιχία έχει συμβεί το προηγούμενο (πχ. δεξιά συστοιχία O_2). Εάν την ίδια στιγμή συμβεί το ίδιο και σε άλλη συστοιχία στην οθόνη εμφανίζονται διαδοχικά οι πληροφορίες και των δύο συστοιχιών των οποίων η περιεκτικότητα μειώθηκε στο 10%. Επίσης

σήματα μέσης προτεραιότητας εμφανίζονται όταν μία αντλία κενού ή ένας συμπιεστής τεθεί εκτός λειτουργίας, ή η σχετική υγρασία του π. αέρα ξεπεράσει το όριο του 50%. Και σ' αυτήν την περίπτωση ανάβει με κίτρινο αναλάμπον (συχνότητα 0,6 Hz) χρώμα το led του αντιστοίχου αερίου, ηχεί ο βομβητής και στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων αναγράφεται που έχει συμβεί το προηγούμενο (πχ αντλία κενού).

Σήματαυψηλής προτεραιότητας παρουσιάζονται όταν η πίεση σε ένα από τα δίκτυα O_2 , ή N_2O , ή π. αέρα, ή κενού , ή τροφοδοσίας O_2 από την δεξαμενή υγρού O_2 κατέλθει ή ανέλθει κατά 20% της ονομαστικής πίεσης που συνήθως είναι 8 bar. Σε αυτή την περίπτωση ανάβει με κόκκινο αναλάμπον (συχνότητα 2 Hz) χρώμα το led του αντιστοίχου αερίου, ηχεί ο βομβητής και στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων στην θέση ALARM, αναγράφεται το προηγούμενο συμβάν (πχ. χαμηλή πίεση O_2). Εάν την ίδια στιγμή συμβεί το ίδιο και σε άλλο αέριο στην οθόνη θα εμφανίζονται διαδοχικά οι πληροφορίες και των δύο καταστάσεων κ.ο.κ.

Η ταυτόχρονη ύπαρξη σημάτων διαφόρων προτεραιοτήτων εμφανίζεται διαδοχικά στην οθόνη των υγρών κρυστάλλων στην θέση ALARM.

Ενδεικτικός τύπος:MGSAPCL,Συστήματα Συναγερμού και Παρακολούθησης, G.SAMARASSAή ισοδύναμος.

9.3 Επαναλήπτης Κεντρικού Πίνακα Συστήματος Παρακολούθησης

Ο επαναλήπτης του κεντρικού πίνακα του συστήματος παρακολούθησης θα είναι του ιδίου τύπου και μεγέθους με αυτόν.

9.4 Τοπικός Πίνακας Μονάδων Νοσηλείας

Το τοπικό ηλεκτρονικό σύστημα συναγερμού και σήμανσης για τον έλεγχο από απόσταση της διακυμάνσεως των ορίων της πιέσεως (μεγ.- ελαχ.) ιατρικών αερίων και κενού (O2– Air – Vac) θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7396 (EN737-3) και πλήρες τροφοδοτικού 220/24V. Η κάθε Φ/Σ θα είναι διεύθυνσηδοτούμενη (IP- based) κατάλληλη για σύνδεση σε δίκτυο LAN

Ο πίνακας του τοπικού συναγερμού θα είναι εφοδιασμένος με οθόνη υγρών κρυστάλλων επί της οποίας μεταφέρονται ανά πάσα στιγμή η κατάσταση των πιέσεων των αερίων ή οι τιμές των πιέσεων των αερίων ανάλογα με τα αισθητήρια που είναι εφοδιασμένοι οι πίνακες των υποσταθμών ή τα κιβώτια βαλβίδων.

Οι συναγερμοί θα είναι οπτικοί (led) και ακουστικοί (βομβητής) με διακόπτη σιωπής του ηχητικού σήματος (button SILENCE) και χρονικό επαναφοράς του ηχητικού σήματος, μετά από 15 λεπτά, για υπενθύμιση της μη αποκατάστασης της βλάβης.

Ο ηλεκτρονικός πίνακας του τοπικού συναγερμού θα είναι έτσι κατασκευασμένος που θα μπορεί να συνεργάζεται απευθείας εναλλακτικά με τα παρακάτω:

- Αισθητήρια Αναλογικά (transducer 4-20mA) για να έχουμε ενδείξεις πίεσης σε πραγματικό χρόνο πάνω στο display (realtime) στους σταθμούς υποβιβασμού.
- Αισθητήρια Ψηφιακά (pressureswitch ON-OFF) στα κιβώτια διακοπής.
- Συγκεντρωτική τοπικών Φ/Σ.
- Πιθανόν επαναλήπτη (repeater).
- Επικοινωνία με BMS μέσω πρωτοκόλλου Modbus.
- Τέλος ο τοπικός πίνακας θα είναι εφοδιασμένος με μπουτόν TEST – selfdiagnostic, για τον έλεγχο καλής λειτουργίας του πίνακα.

Οι συνδέσεις των καλωδίων θα είναι σε συνδεσμολογία NC έτσι ώστε να γίνονται αντιληπτές οι αστοχίες στην συνδεσμολογία ή διακοπή σύνδεσης. Η αστοχία των αισθητηρίων γίνεται αντιληπτή με αντίστοιχη ένδειξη στην LCD οθόνη και αντίστοιχα ενδεικτικά LED.

Ενδεικτικός τύπος:MGSAPL,Συστήματα Συναγερμού και Παρακολούθησης, G.SAMARASSA ή ισοδύναμος.

9.5 Επαναλήπτης Τοπικού Πίνακα Μονάδων ΜΕΘ

Ο επαναλήπτης του τοπικού πίνακα του συστήματος παρακολούθησης θα είναι του ιδίου τύπου και μεγέθους με αυτόν.

9.6 Όργανα Ελέγχου

Οι μετρήσεις των πιέσεων των δικτύων θα γίνεται με αναλογικούς μεταδότες πίεσης (transducers) οι οποίοι μεταφέρουν αναλογικά στο σύστημα παρακολούθησης, τις πιέσεις που επικρατούν ανά πάσα στιγμή στο δίκτυο.

9.7 Καλωδιώσεις

Οι τοπικοί πίνακες θα συνδέονται με ένα καλώδιο LiYCY με τον ΣΥΡ και το αντίστοιχο σημείο ελέγχου. Από τον τοπικό πίνακα προς τους τοπικούς επαναλήπτες θα αναχωρούν αριθμός καλωδίων ανάλογος με τον αριθμό των σημείων που επιτηρεί.

Από τον τοπικό πίνακα και τα κέντρα αερίων θα αναχωρούν προς τον κεντρικό πίνακα καλώδια δικτύουLiYCYτο πλήθος των αγωγών τους θα καθορίζεται από τον αριθμό των σημάτων που μεταφέρουν (παρατίθενται αναλυτικά στοιχεία στον παρακάτω πίνακα).

ΤΥΠΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ (υποβιβασμού πίεσης) με αναλογικά αισθητήρια	Τύπος καλωδίου
1αερίου	LiYCY 2x0.5mm^2
2 αερίων	LiYCY4x0.5mm^2
3 αερίων	LiYCY7x0.5mm^2

ΤΥΠΟΣ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΔΙΑΚΟΠΗΣ με ψηφιακά αισθητήρια	Τύπος καλωδίου
1αερίου	LiYCY 3x0.5mm^2
2 αερίων	LiYCY 5x0.5mm^2
3 αερίων	LiYCY 7x0.5mm^2

Τακαλώδια αυτά θα ενοποιηθούν με το δίκτυο δεδομένων του κτιρίου και θα καταλήγουν στον κεντρικό πίνακα.

2.12 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης πεπιεσμένου αέρα.

2. Έγκριση υλικών

Για την έγκριση των υλικών υποβάλλονται από τον Ανάδοχο κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες (π) κατασκευαστή από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα (δ) για τα παρακάτω:

- Σωλήνες (συμπεριλαμβάνονται εξαρτήματα και υλικά στήριξης) (π και δ)
- Βάνες, δικλίδες, βαλβίδες (π)
- Υδατοπαγίδες (π και δ)
- Ρυθμιστές πίεσης (π και δ)
- Όργανα ένδειξης (μανόμετρα, θερμόμετρα κλπ) (π και δ)
- Φίλτρα σωματιδίων (π και δ)
- Λήψεις αέρα (π και δ)
- Αεροσυμπιεστές (π)
- Αεροφυλάκιο (π)
- Ξηραντές (π)
- Φίλτρα Κέντρου Πεπιεσμένου Αέρα (π)
- Κέντρο Πεπιεσμένου Αέρα (κ)

3. Δίκτυα σωληνώσεων και εξαρτήματα

Τα δίκτυα σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα θα κατασκευαστούν με τυποποιημένους σωλήνες και εξαρτήματα των παρακάτω τύπων:

3.1 Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες

Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι με ραφή μέσου βάρους από χάλυβα St 33 κατά DIN 2440 (ISO MEDIUM-ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΤΙΚΕΤΑ), συνδεόμενοι με σπείρωμα.

Οι σωληνώσεις, αφού καθαριστούν θα βαφούν με δύο στρώσεις μίνιο και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος αποχρώσεως κυανού.

3.2 Σύνδεσμοι και εξαρτήματα

Εξαρτήματα σύνδεσης από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) γαλβανισμένα με σπείρωμα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) κατά ΕΛΟΤ 567 και DIN 2950.

3.3 Στήριξη σωληνώσεων

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνει με τρόπο ίδιο με των σωληνώσεων της εγκατάστασης ύδρευσης.

3.4 Κλίση σωληνώσεων

Τα οριζόντια δίκτυα σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα θα οδεύουν με μικρή κλίση 1/200, προς συγκεκριμένα σημεία, όπου θα υπάρχουν εγκατεστημένες υδατοπαγίδες αυτόματης αποστράγγισης συμπυκνώματος. Όπου είναι δυνατόν οι κλίσεις οδηγούν τα συμπυκνώματα κατά την κατεύθυνση της ροής του αέρα. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό δίνονται εναλλάξ αντίθετες κλίσεις προς τα σημεία όπου είναι εγκατεστημένες οι υδατοπαγίδες.

4. Όργανα ελέγχου και ρύθμισης

4.1 Βάνες σφαιρικές (BallValves)

Βάνα (δικλίδα διακοπής) με σφαίρα, κατάλληλη για χρήση σε δίκτυο πεπιεσμένου αέρα, με σώμα και σφαίρα από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, κοχλιοστρόφιο από επισμαλτωμένο αλουμίνιο και χαλύβδινους κοχλίες. Θα φέρει στεγανωτική φλάντζα από τεφλόν και θα είναι λιπαινόμενη με λίπος ελεύθερο σιλικόνης. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 40 bar στους 100°C και 20 bar στους 200°C.

Ενδεικτικόςτύπος: ATLASCOPCOBAL-1Aή ισοδύναμος.

4.2 Ρυθμιστές πίεσης (Regulators)

Ρυθμιστής πίεσης με διάφραγμα και μηχανικό ελατήριο, κατάλληλος για χρήση σε δίκτυο πεπιεσμένου αέρα, με βαλβίδα ανακούφισης δευτερογενούς πίεσης για γρήγορη και ασφαλή ρύθμιση της λειτουργίας και κύρια βαλβίδα εξισορρόπησης για υψηλή ικανότητα ροής αέρα. Σώμα από ψευδάργυρο, στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο, ελατήριο χαλύβδινο. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές. Πίεση εισόδου 0/16 bar (μέγιστη/ελάχιστη), πίεση εξόδου 0,5/8 bar. Ελάχιστη διαφορική πίεση 0,2 bar. Θερμοκρασία λειτουργίας 0-60°C. Μέγιστη ροή 90 lt/sec.

Ενδεικτικός τύπος: ATLAS COPCO REG 15-S ή ισοδύναμος.

5. Όργανα προστασίας

5.1 Υδατοπαγίδες

Υδατοπαγίδες αυτόματης αποστράγγισης ύδατος από το δίκτυο πεπιεσμένου αέρα, τύπου πλωτήρα, με μοχλό υποστήριξης του πλωτήρα που θα εξασφαλίζει υψηλή πίεση κλεισίματος της βαλβίδας στην έδρα. Αποστράγγιση από κάτω προς τα πάνω για αποφυγή επικάθησης στερεών σωματιδίων στην έδρα της βαλβίδας. Σώμα από χυτοσίδηρο και πλωτήρας με τους μηχανισμούς του από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές. Μέγιστη ικανότητα ροής στραγγισμού 180 Kg/h σε πίεση 16 bar.

Ενδεικτικός τύπος: HIROSS DENCO SAC-1ή ισοδύναμος.

5.2 Φίλτρα

Φίλτρο κατάλληλο για κατακράτηση σωματιδίων και διαχωρισμό νερού-αέρα. Η πτώση πίεσης στο φίλτρο θα είναι πολύ χαμηλή σε σύγκριση με την πίεση λειτουργίας του δικτύου. Σώμα φίλτρου από ψευδάργυρο, στοιχείο από πολυαιθυλένιο, δίσκος διαχωρισμού από πολυπροπυλαίνιο και στραγγιστήρας από ακετάλη ή ορείχαλκο. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές. Ικανότητα συγκράτησης σωματιδίων μέχρι 15 μm. Ικανότητα συγκράτησης νερού σε ποσοστό 98% σε πίεση 6,3 bar και παροχή 30 lt/sec. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 16 bar. Θερμοκρασία λειτουργίας 0-50°C.

Ενδεικτικός τύπος: ATLAS COPCO FIL 15 ή ισοδύναμος.

6. Όργανα μέτρησης

6.1 Μανόμετρα

Μανόμετρα ορειχάλκινα ή ανοξείδωτα, διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10/16 bar, με πλήρωση γλυκερίνης και ένδειξη κλίμακας bar (1-10/1-16), με διακόπτη απομόνωσης.

7. Λήψεις

Οι λήψεις θα περιλαμβάνουν κατά περίπτωση, ανάλογα με τη χρήση του πεπιεσμένου αέρα, τα εξής:

1. Ταχυσύνδεσμους
2. Εύκαμπτους σωλήνες (σπιράλ)
3. Ελαστικούς σωλήνες
4. Πιστόλια εμφύσησης αέρα (blowguns)

7.1 Ταχυσύνδεσμοι

Ταχυσύνδεσμος κατασκευασμένος από σκληρό χάλυβα, ικανός να αντέχει σε σκληρή μεταχείριση, με βαλβίδες ελεγμένες σε διαφυγή αέρα. Κεφαλή σύνδεσης ίδια για όλα τα μεγέθη, για δυνατότητα σύνδεσης όλων των συνδυασμών μεγεθών μεταξύ τους. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 16 bar. Θερμοκρασία λειτουργίας -10 έως 70°C. Μέγιστη παροχή 47 lt/sec.

Ενδεικτικός τύπος: ATLAS COPCO ERGOQIC 10ή ισοδύναμος.

7.2 Εύκαμπτοι σωλήνες (σπιράλ)

Ελαστικός σωλήνας για κάθετη και οριζόντια τοποθέτηση. Σωλήνας από νάυλον για τα μεγάλα μεγέθη και από πολυουρεθάνη για τα μικρά και σύνδεσμοι ορειχάλκινοι. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 15 bar. Θερμοκρασία λειτουργίας -30 έως 70°C.

7.3 Ελαστικοί σωλήνες

Ελαστικοί σωλήνες από PVC ή από καουτσούκ. Μέγιστη πίεση λειτουργίας 16 bar. Θερμοκρασιακή περιοχή λειτουργίας από -25 έως 60°C για τους σωλήνες από PVC και από -25 έως 90°C για τους σωλήνες από καουτσούκ.

7.4 Πιστόλια εμφύσησης αέρα (blowguns)

Πιστολέττο καθαρισμού με εργονομική λαβή και εφοδιασμένο με ειδικό ακροφύσιο για ελάττωση της στάθμης θορύβου. Σώμα και ακροφύσιο από ακετάλη, σωλήνας χαλύβδινος επιψευδαργυρωμένος, στόμιο εισόδου χαλύβδινο επιψευδαργυρωμένο ή ορειχάλκινο.

2.13 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. Γενικά

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών, συσκευών και μηχανημάτων της εγκατάστασης κεντρικού ελέγχου.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει το σύνολο του εξοπλισμού που προβλέπεται , να το παραδώσει σε πλήρη και κανονική λειτουργία σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και τις πρόσθετες παρατηρήσεις της Επίβλεψης. Θα πρέπει επίσης να εκπαιδεύσει το προσωπικό που θα υποδειχθεί από τον ιδιοκτήτη στη λειτουργία, τη διαχείρηση και τη στοιχειώδη συντήρηση του συστήματος. Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνεται η εκμάθηση του προγράμματος λειτουργίας σε τουλάχιστον τέσσερα άτομα, που θα οριστούν από την επίβλεψη του έργου. Η διάρκεια και ο τρόπος των μαθημάτων αυτών θα εγκριθεί από την επίβλεψη πριν από την έγκριση του συστήματος.

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος θα πρέπει να παραδοθεί στον ιδιοκτήτη:

- Πλήρη τεχνικά εγχειρίδια για το σύνολο του εξοπλισμού του συστήματος.
- Αναλυτικά σχέδια κάθε Τοπικής Μονάδας Ελέγχου με κατάλογο των σημείων ελέγχου και τις αντίστοιχες διευθύνσεις.
- Γενικό σχέδιο διάταξης του συστήματος με κωδικοποίηση όλων των διευθύνσεων.
- Σχέδια κατόψεων της εγκατάστασης με τη θέση κάθε σημείου ελέγχου τη θέση των τοπικών μονάδων ελέγχου και όλων των καλωδιώσεων.
- Τεχνικά εγχειρίδια και αναλυτικές οδηγίες χρήσης του λογισμικού.

2. Γενική διάταξη του συστήματος

Το σύστημα ελέγχου θα αποτελείται από την Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ), τους Τοπικούς Πίνακες Ελέγχου (ΤΠΕ), το δίκτυο Επικοινωνίας και τα Προγράμματα Ελέγχου (Λογισμικό). Η Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ) θα εγκατασταθεί στον προβλεπόμενο χώρο του Συστήματος Κεντρικού Ελέγχου. Θα αποτελείται από ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή, πληκτρολόγιο,

οθόνη αναγνώσεως και εκτυπωτή, και τα απαραίτητα προγράμματα λειτουργίας. Στους χώρους που υπάρχουν μηχανήματα ή συσκευές που ελέγχονται από το σύστημα θα τοποθετηθούν οι Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου (ΤΠΕ), σε αριθμό και μέγεθος ανάλογα των σημείων που πρέπει να ελεγχθούν σύμφωνα με τα σχέδια. Όλες οι πληροφορίες διακινούνται μεταξύ των ΤΠΕ και της ΚΜΕ του συστήματος μέσω ενός ζεύγους τηλεφωνικού καλωδίου.

3. Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης (ΚΜΕ)

Η **Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης** θα είναι σταθμός εργασίας Ηλεκτρονικού Υπολογιστή με τις ακόλουθες το ελάχιστον προδιαγραφές:

Τύπος	: Υπολογιστής τύπου SERVER
Επεξεργαστής	: 2600 3,4 GHz / 4 GB RAM
Σκληροί Δίσκοι	: RAID 4 500 GB
Μονάδα CD με ικανότητα εγγραφής.	
Οθόνη-Κάρτα	: 21" LCD ή LED1920x1080
Εκτυπωτής	: A3 ColorInkjet με ελληνικούς χαρακτήρες
Κάρτα δικτύου	: ETHERNET
Λειτουργικό Σύστημα	: Windows 7 (με άδεια χρήσης)
Θύρες επικοινωνίας	: Οι απαιτούμενες

4. Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου

Με τους Τοπικούς Πίνακες Ελέγχου (ΤΠΕ) θα συνδεθούν όλα τα προς έλεγχο σημεία του εξοπλισμού που είναι εγκατεστημένος στην περιοχή κάθε Πίνακα. Οι ΤΠΕ αναλαμβάνουν τη μετατροπή των εντολών από τον Η/Υ σε εντολές προς τις συσκευές και την μετατροπή των μετρήσεων από το αισθητήρια σε σήματα προς τον Η/Υ. Με αυτόν τον τρόπο χρησιμοποιούνται τα ίδια αισθητήρια και για την μετάδοση και την καταγραφή των πληροφοριών προς την ΚΜΕ, και για τον τοπικό έλεγχο του εξοπλισμού.

Οι ΤΠΕ θα περιλαμβάνουν μικροεπεξεργαστές των 16 BITS (ή άλλου μεγαλύτερου πολλαπλάσιου των 8 BITS). Η διαδικασία ελέγχου θα είναι του τύπου απευθείας ψηφιακού ελέγχου (DirectDigitalControl). Θα είναι συναρμολογημένοι και καλωδιωμένοι στο εργοστάσιο μέσα σε μεταλλικό κιβώτιο και θα περιλαμβάνουν πόρτες από πλεξιγκλάς ώστε να φαίνονται τα επί μέρους στοιχεία (modules), τροφοδοτικό, μετασχηματιστή και συσσωρευτές. Κάθε ΤΠΕ θα είναι σε θέση να συνδεθεί με νέο που πιθανός μελλοντικά να εγκατασταθεί δίπλα του. Οι τύποι των στοιχείων (modules) που θα χρησιμοποιηθούν στους πίνακες θα είναι τέτοιοι που να εξασφαλίζουν ευελιξία και προσαρμογή στις επί τόπου αλλαγές και επεκτάσεις μικρής κλίμακας (της τάξης του 10%).

Οι μικροεπεξεργαστές των ΤΠΕ θα είναι multitasking, multiuser, realtime, θα χρησιμοποιούν PROM ή και RAM μνήμη. Θα έχουν, το ελάχιστο, μνήμη 1 MB, τις απαραίτητες σειριακές εισόδους επικοινωνίας για την λειτουργία είτε εκτυπωτή είτε φορητού υπολογιστή. Όλοι οι αλγόριθμοι και οι παράμετροι που θα περιλαμβάνονται στην μνήμη θα διατίθενται γιο άμεση προσπέλαση,

τροποποίηση και ρύθμιση μέσω της Κεντρικής Μονάδας Επιτήρησης, αλλά και τοπικά μέσω φορητού υπολογιστή. Η μνήμη RAM θα παρέχεται με υποστήριξη από εφεδρικό σύστημα συσσωρευτή διάρκειας 72 ωρών τουλάχιστον. Κάθε συστοιχία συσσωρευτή θα συνοδεύεται από μία αυτόματη μονάδα επαναφόρτισης, η οποίο αυτόματα θα εξασφαλίζει την φόρτιση της συστοιχίας του συσσωρευτή.

Τα προγράμματα των ΤΠΕ θα περιλαμβάνουν, ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα, βασικούς αλγόριθμους ελέγχου, σειρά αλγορίθμων εξοικονόμησης ενέργειας, ελέγχου τιμών κλπ. Το λειτουργικό σύστημα θα ελέγχει την επικοινωνία μεταξύ της ΚΜΕ, των Τοπικών Μονάδων Ελέγχου και των Στοιχείων Εισόδου Εξόδου, θα παρέχει δε οπτική σήμανση τοπικής αναγγελίας συναγερμού, έλεγχο επικοινωνίας και αλγορίθμους διάγνωσης, υπέρβασης, διόρθωσης καταγραφής και αναφοράς σφαλμάτων προς την ΚΜΕ. Θα είναι μόνιμα αποθηκευμένο σε PROM και θα λειτουργεί ανεξάρτητα από την ΚΜΕ, ώστε να εξασφαλίζεται η μη διακοπή του ελέγχου των συσκευών σε περίπτωση βλάβης της ΚΜΕ.

Τα στοιχεία εισόδων-εξόδων (modules) των ΤΠΕ θα μπορούν να υποστηρίξουν το ακόλουθα σήματα:

1. Αναλογικοί είσοδοι (AI-Analog In)
   - 4-20 ma
   - 0-10 vdc
   - Θερμίστορς
   - 1000 ohmRTDs
   - LGNI Αισθητήριο

2. Αναλογικοί έξοδοι (AO-AnalogOut)
   - 4-20 ma
   - 0-1D vdc

3. Ψηφιακοί είσοδοι (BI-Binary In)
   - Επαφές τάσης (ψυχρές)
   - Μετρήσεις

4. Ψηφιακοί έξοδοι (BO-BinaryOut)
   - Κλεισίματα επαφών

Τα στοιχεία εισόδων εξόδων θα πρέπει να είναι απόλυτα συμβατά με τους αισθητές με τους οποίους συνδέονται. Οποιαδήποτε δυσλειτουργία σε ένα στοιχείο δεν θα πρέπει να επηρεάζει τα υπόλοιπα στοιχεία του πίνακα. Οι αλγόριθμοι των ΤΠΕ θα επιτρέπουν την αντιστάθμιση και την βαθμονόμηση των ενδείξεων των αισθητηρίων, σε σχέση με το μήκος των καλωδιώσεων, για την επιβεβαίωση της ακριβείας των μετρουμένων μεγεθών. Μετά από διακοπή παροχής ενέργειας και μετά την αποκατάσταση της παροχής, το σύστημα θα πραγματοποιεί αυτόματη διαδοχική εκκίνηση των μονάδων βάσει του τρέχοντος προγράμματος χρόνου και με τις απαιτήσεις του κυρίου προγράμματος, χωρίς την παρέμβαση του χειριστή.

Οι ΤΠΕ θα συνοδεύονται από πλήρη σειρά εγχειριδίων χειριστή, σχέδια εφαρμογής και πλήρη κατάλογο με αρίθμηση όλων των σημείων ελέγχου.

5. Δίκτυο Επικοινωνίας

Όλοι οι Τοπικοί Πίνακες Ελέγχου θα είναι συνδεδεμένοι με μία γραμμή σε σχήμα peertopeer, που θα αποτελείται από ένα τηλεφωνικό καλώδιο δύο ζευγών με θωράκιση. Το ένα ζεύγος θα συνδεθεί στο σύστημα ενώ το άλλο θα παραμείνει εφεδρικό. Μέσω της Κεντρικής Μονάδας Επιτήρησης θα είναι δυνατή η προσπέλαση σε οποιαδήποτε θέση Τοπικού Πίνακα Ελέγχου με δυνατότητα πλήρους αναγνώσεως-εγγραφής από πλευράς λειτουργικότητας και προγραμματισμού. Η γραμμή επικοινωνίας θα είναι γαλβανικά απομονωμένη από την Κεντρική Μονάδα Επιτήρησης, και από κάθε προσαρμοστήρα, προς αποφυγή καταστροφής των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε περίπτωση εμφάνισης τάσης στις γραμμές επικοινωνίας από λάθος σύνδεση.

6. Τερματική Μονάδα Υποστήριξης

Μία τερματική μονάδα χειριστή και προγραμματιστή θα προβλεφθεί για χρήση σε περίπτωση κακής λειτουργίας της ΚΜΕ. Η μονάδα αυτή θα διαθέτει πληκτρολόγιο, οθόνη, κάρτες επικοινωνίας, δυνατότητα σύνδεσης με εκτυπωτή, μονάδα αποθήκευσης δίσκου 1,4 Mb και στόχος της είναι η ανίχνευση του συστήματος, η διαχείρισή του, ο επανακαθορισμός τιμών και ο επαναπρογραμματισμός των ΤΠΕ.

7. Λογισμικό

Το λογισμικό του συστήματος θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του Συστήματος Κεντρικού Ελέγχου. Θα είναι αποθηκευμένο κατά τμήματα στις μνήμες των Τοπικών Πινάκων Ελέγχου. Ένα τμήμα του μπορεί και να παραμένει στην μνήμη της Κεντρικής Μονάδας Επιτήρησης. Όλοι οι αλγόριθμοι θα πρέπει να μπορούν να εφαρμοσθούν συγχρόνως ή με οποιοδήποτε συνδυασμό, μετά από σωστή σειρά διαδοχικών ελέγχων, λαμβάνοντας υπόψη τις απαραίτητες εισόδους δεδομένων, τις εξόδους πληροφοριών από τα αισθητήρια και προγραμματίζοντας την κατάλληλη σειρά διαδοχής εντολών προς τις συσκευές εξόδων.

Το κεντρικό πρόγραμμα παρακολούθησης και ελέγχου θα πρέπει να στηρίζεται στο περιβάλλον Windows και θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Real time γραφικές παραστάσεις όλων των εγκαταστάσεων.
- Διαχείριση - καταγραφή σφαλμάτων.
- Προγράμματα εφαρμογής, χρονικού προγραμματισμού λειτουργίας, προπορίας υστέρησης, εξοικονόμησης ενέργειας, ελέγχου ορίων, καταγραφών και συναγερμών.
- Καταστρώσεις αναφορών ελέγχου, ενεργειακών αναφορών και αναφορών συντήρησης εξοπλισμού.
- Κλείδωμα και διαφορετικά επίπεδα προσπέλασης.

8. Αισθητήρια και Όργανα Ελέγχου.

Δίνονται παρακάτω τα χαρακτηριστικά των αισθητηρίων που εγκαθίστανται σε μεγαλύτερους αριθμούς.

Μετρητής παροχής αέρα σε αεραγωγό

Διάταξη μέτρησης παροχής αέρα σε ορθογωνικό αεραγωγό αποτελούμενη από ειδικό «σταυρό» μέτρησης από προφίλ αλουμινίου εντός πλαισίου από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα με διαστάσεις αυτές του αεραγωγού και με ηλεκτρονικό μετατροπέα του σήματος. Η λειτουργία του μετρητή στηρίζεται στην αρχή της μέτρησης της διαφοράς στατικής και δυναμικής πίεσης σε τουλάχιστον 12 σημεία (οπές) επί του σταυρού (κατανεμημένα στη διατομή του αεραγωγού) και της μετατροπής της διαφοράς πίεσης σε αναλογικό σήμα 0-10 V στο εύρος 0-100% της αναμενόμενης παροχής αέρα. Ο μετρητής θα είναι συναρμολογημένος και βαθμονομημένος στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα τοποθετηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το επιτρεπόμενο σφάλμα της μέτρησης για το 100% της αναμενόμενης παροχής είναι 5%.

Ενδεικτικός τύπος SCHAKO MKAή ισοδύναμος.

Εναλλακτικά με τον παραπάνω τύπο μπορεί να εγκατασταθεί οποιοσδήποτε τύπος διάταξης μέτρησης παροχής αέρα με έξοδο σήματος και ακρίβεια μετρησης όπως παραπάνω.

Διακόπτης διαφορικός πιέσεως αέρα

Θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε δίκτυο αεραγωγών χαμηλής πίεσης εξοπλισμένος με δύο θαλάμους αισθητηρίων πιέσεως. Εάν η διαφορική πίεση μεταξύ των δυο αισθητηρίων περάσει μια προκαθορισμένη τιμή (άνω ή κάτω) δίδεται ψηφιακή έξοδος. Η διαφορική πίεση θα μπορεί να ρυθμιστεί μεταξύ ευρέων ορίων ώστε να προσαρμόζεται προς τις ανάγκες του συστήματος (40-300 Pa/100-1000 Pa).

Αισθητήριο Διαφορικής πίεσης

Για τον έλεγχο της πίεσης και της διαφορικής πίεσης μέσα στους χώρους θα χρησιμοποιηθούν αναλογικά αισθητήρια πιέσεως, τα οποία θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την τοποθέτησή τους σε αεραγωγό.
Θα δέχονται τροφοδοσία 24VAC και θα δίνουν έξοδο 0...10VDC για σύνδεσή τους στο κεντρικό σύστημα ελέγχου.
Η περιοχή μέτρησης τους θα είναι 0...100Pa

Αισθητήριο Θερμοκρασίας - Υγρασίας επί αεραγωγού

Κοινό αισθητήριο θερμοκρασίας και σχετικής υγρασία κατάλληλο για τοποθέτηση επί αεραγωγού και μέτρηση των μεγεθών του αέρα υπό ροή εντός του αεραγωγού. Η μέτρηση της σχετικής υγρασίας γίνεται με κατάλληλο ευαίσθητο στην υγρασία πυκνωτή με έξοδο αναλογική 0-10 V DC για 0-100% σχετική υγρασία (ακρίβεια μέτρησης 5%). Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται με στοιχείο Ni, έξοδο αναλογική 0-10 V DC.

Τάση λειτουργίας :24V AC/ 50-60 Hz
Περιοχή μέτρησης : 10 - 90% RH και -35 - +35°C

Περιοχή λειτουργίας : -10 - 60 °C
Προστασία : IP 65

Αισθητήριο Θερμοκρασίας επί αεραγωγού

Αισθητήριο θερμοκρασίας κατάλληλο για τοποθέτηση επί αεραγωγού και μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα υπό ροή εντός του αεραγωγού. Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται με στοιχείο Ni, έξοδο αναλογική 0-10 V DC.

Τάση λειτουργίας :24V AC/ 50-60 Hz
Περιοχή μέτρησης : -35 - +35°C
Περιοχή λειτουργίας : -10 - 60 °C
Προστασία : IP 65

Αισθητήριο υγρασίας χώρου

Το αισθητήριο θα διαθέτει τα απαραίτητα εξαρτήματα για τοποθέτηση στο χώρο. Τα ηλεκτρονικά στοιχεία και οι ακροδέκτες θα είναι σε κιβώτιο με βαθμό προστασίας IE 65, σύμφωνα με EN 60 529. Το αισθητήριο θα τροφοδοτείται με 24Vac και η έξοδός του θα είναι 0-10Vdc, ανάλογα με το μέγεθος της μετρούμενης υγρασίας του αέρα.
Στην κλίμακα 0-90% r.h. η ακρίβειά του θα είναι ±2% r.h.
Στην κλίμακα 90-100% r.h. η ακρίβειά του θα είναι ±3% r.h.

Εμβαπτιζόμενο σε σωλήνωση Αισθητήριο Θερμοκρασίας

Αισθητήριο θερμοκρασίας κατάλληλο για τοποθέτηση επί σωλήνωσης και μέτρηση της θερμοκρασίας του νερού υπό ροή εντός της σωλήνωσης. Η μέτρηση της θερμοκρασίας γίνεται με στοιχείο Ni, έξοδο αναλογική 0-10 V DC.

Τάση λειτουργίας :24V AC/ 50-60 Hz
Περιοχή μέτρησης : -35 - +130°C
Κεφαλή : CrNi R1/4"
Προστασία : IP 65

Κινητήρες Βαλβίδων (Αναλογικοί ή ON/OFF)

Όπως στο Κεφάλαιο 3, § 4.2.3 –4.2.6

Κινητήρες διαφραγμάτων (Αναλογικοί ή ON/OFF)

Όπως στο Κεφάλαιο 3, § 7.3.1 –7.3.2

KYRIAKOS ALEVIZOS
Digitally signed by KYRIAKOS ALEVIZOS
Date: 2020.04.20 22:07:36 +03'00'

Χανιά Απρίλιος 2020
Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

Κυριάκος Αλεβίζος
Δημ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΑΠΘ

Ελέγχθηκε/Εγκρίθηκε

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ Η/Μ ΜΕΛΕΤΩΝ	Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ	Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΕΡΓΩΝ
Κωνσταντίνος Γιαννόπουλος Μηχανολόγος Μηχανικός Τ.Ε	Ιάκωβος Αλαβάνος Πολιτικός Μηχανικός	Θεόδωρος Κυριαζόπουλος Μηχανολόγος Μηχανικός