



ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΔΕΑ – 41879

ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ

**«ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΝΕΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΤΟΥ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ
ΤΗΣ ΑΔΜΗΕ Α.Ε.»**

ΤΕΥΧΟΣ 7

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Αντικείμενο Έργου
2. Υποδομές ΠΚΕΕΚ
3. Αίθουσα Ελέγχου ΠΚΕΕΚ
4. Εξοπλισμός Πληροφοριακών Συστημάτων
5. Συντήρηση & Τεχνική Υποστήριξη
6. Υλοποίηση Έργου
7. Εκπαίδευση – Εγχειρίδια
8. Παραρτήματα (Σχέδια – Πίνακες Συμμόρφωσης & Παραδοτέων)

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α' – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ	13
1. Γενικά	13
2. Κανονισμοί Εγκατάστασης - Λειτουργίας	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β' – ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΚΕΕΚ	14
1. Εισαγωγή	14
2. Υποχρεώσεις αναδόχου	14
3. Κριτήρια επιλογής	16
3.1. Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας	17
3.2. Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια	17
3.3. Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα	17
4. Κατασκευαστική διαμόρφωση ΚΕΔ	18
4.1. Καθαυρέσεις - αποξηλώσεις	18
4.2. Βάση σκυροδέματος	19
4.3. Πυράντοχη γυψοσανίδα	19
4.4. Υπερυψωμένο δάπεδο	19
4.5. Θύρα ασφαλείας	21
4.6. Χρωματισμοί	22
4.7. Πυροφραγές	22
4.8. Επιδαπέδια ικριώματα (Racks)	23
4.9. Θερμός διάδρομος (Hot Aisle Containment)	24
4.10. Μονάδες διανομής ισχύος (rack metered PDU's)	25
4.11. Μονάδες αυτόματης μεταγωγής ισχύος (rack ATS)	26
4.12. Σύστημα αποκαπνισμού	27
4.13. Εσωτερικό δίκτυο δεδομένων	27
5. Κατασκευαστική διαμόρφωση UPS/Power Room	28



5.1.	Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις	28
5.2.	Βάση σκυροδέματος	28
5.3.	Πυράντοχη γυψοσανίδα	28
5.4.	Υπερυψωμένο δάπεδο	29
5.5.	Θύρα ασφαλείας	30
5.6.	Χρωματισμοί	31
5.7.	Πυροφραγές	32
5.8.	Σύστημα αποκαπνισμού	32
6.	Κατασκευαστική διαμόρφωση χώρου ΗΖ	33
6.1.	Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις	34
6.2.	Οικοδομικές εργασίες	34
6.3.	Μεταλλική εσωτερική δεξαμενή καυσίμου ΗΖ	34
6.4.	Μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα του χώρου ΗΖ	35
6.5.	Θύρα ασφαλείας	36
6.6.	Χρωματισμοί	37
6.7.	Σύστημα αποκαπνισμού	37
7.	Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις	38
7.1.	Τύποι αγωγών και σωλήνων	38
7.2.	Σχάρες καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων	38
7.3.	Διακόπτες – ρευματοδότες ΔΕΗ / ΗΖ / UPS	39
7.4.	Ηλεκτρολογικοί Πίνακες	40
7.4.1.	Γενικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικούς πίνακες Χαμηλής Τάσης	40
7.4.2.	Νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ - 1)	41
7.4.3.	Νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ - 2)	42
7.4.4.	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ)	42
7.4.5.	Διόρθωση συντελεστή ισχύος χαμηλής τάσης νέου Γ.Π.Χ.Τ	44
7.4.6.	Υποπίνακες ηλεκτρικής διανομής έως 160Α	48



7.4.7.	Πίνακες (pillars) ηλεκτρικής διανομής εξωτερικής εγκατάστασης έως 250A	49
7.4.8.	Περιγραφή πινάκων ηλεκτρικής διανομής	50
7.5.	Σύστημα ροηφόρων αγωγών busbars για το ΚΕΔ	50
7.6.	Μετασχηματιστές γαλβανικής απομόνωσης για τα UPS	52
7.7.	Φωτιστικά σώματα	53
7.8.	Ηλεκτροφόρα καλώδια (NYM και NYY)	55
7.9.	Σύστημα γείωσης για ΚΕΔ και UPS/Power Room	55
7.10.	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας	57
7.11.	Κομβίο άμεσης διακοπής ηλεκτροδότησης	57
8.	Σύστημα ΕΗΖ (Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος) για το ΚΕΔ	58
8.1.	Τεχνικά χαρακτηριστικά ΕΗΖ	58
8.2.	Πετρελαιοκινητήρας	59
8.3.	Ηλεκτρογεννήτρια	59
8.4.	Ζεύξη – αντικραδασμική βάση	60
8.5.	Σύστημα αέρος καύσης	60
8.6.	Σύστημα ψύξης	60
8.7.	Σύστημα λίπανσης	61
8.8.	Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου	61
8.9.	Σύστημα εκκίνησης / εναλλακτήρας	61
8.10.	Σύστημα απαγωγής καυσαερίων	61
8.11.	Σύστημα απαγωγής – προσαγωγής αέρα	61
8.12.	Πίνακας χειρισμού-ελέγχου-αυτοματισμού ΕΗΖ	62
8.13.	Σύνδεση του ΕΗΖ με το σύστημα μεταγωγής πηγών	65
8.14.	Σύνδεση των γειώσεων στο ΕΗΖ	65
9.	Κλιματισμός για το ΚΕΔ	66
9.1.	Αερόψυκτος ψύκτης νερού Free Cooling	66
9.1.1.	Κατασκευή πλαισίου	67



9.1.2.	Ψυκτικό κύκλωμα	67
9.1.3.	Εξατμιστής	67
9.1.4.	Συμπιεστές	67
9.1.5.	Αερόψυκτοι συμπυκνωτές	67
9.1.6.	Ανεμιστήρες αερόψυκτου συμπυκνωτή	68
9.1.7.	Εναλλάκτες αέρα – νερού	68
9.1.8.	Υδραυλικό δίκτυο & κυκλοφορητές	68
9.1.9.	Ηλεκτρικός πίνακας	68
9.1.10.	Σύστημα ελέγχου	69
9.1.11.	Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης κλιματισμού OMI	69
9.2.	Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες InRow νερού 300mm	69
9.2.1.	Γενικές απαιτήσεις	70
9.2.2.	Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά	70
9.3.	Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου υγρασίας	73
9.3.1.	Κέλυφος & σκελετός	74
9.3.2.	Τεχνικά χαρακτηριστικά	74
10.	Κλιματισμός για το UPS/Power Room	77
10.1.	Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου downflow & EC fans	77
10.1.1.	Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας άνω του υπερυψωμένου δαπέδου	77
10.1.2.	Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας κάτω του υπερυψωμένου δαπέδου	78
10.2.	Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά	78
10.2.1.	Ανεμιστήρας / ες	78
10.2.2.	Ψυκτικό στοιχείο	78
10.2.3.	Φίλτρα αέρα	78
10.2.4.	Αισθητήρες συναερμού ασφαλείας χαμηλής ροής αέρα & έμφραξης φίλτρων	78
10.2.5.	Υδραυλικό κύκλωμα	79
10.2.6.	Υγραντήρας	79



10.2.7.	Ηλεκτρικές αντιστάσεις θέρμανσης	79
10.2.8.	Έλεγχος θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής & έλεγχος υγρασίας	79
10.2.9.	Ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας	79
10.2.10.	Έλεγχος με μικροεπεξεργαστή (microcontroller)	79
10.2.11.	Μετρητής ροής	80
10.2.12.	Ενσωματωμένο σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης OMI	80
11.	Κλιματισμός άνεσης για το χώρο ελέγχου (Control Room)	81
12.	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) ΚΕΔ	81
13.	Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων	84
14.	Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση	87
14.1.	Γενική περιγραφή	87
14.2.	Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης	88
14.3.	Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΚΕΔ, UPS/Power Room & προβολικού συστήματος	89
14.4.	Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΗΖ	90
14.5.	Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού	90
14.6.	Χειροκίνητη ενεργοποίηση – ακύρωση κατάσβεσης	91
14.7.	Κλειδοδιακόπτης ακύρωσης κατάσβεσης	91
14.8.	Φωτεινοί επαναλήπτες	91
14.9.	Φαροσειρήνες	92
14.10.	Φωτεινές επιγραφές	92
14.11.	Πυρανιχνευτές	92
14.12.	Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA)	93
14.12.1.	Τεχνική περιγραφή συστήματος VESDA	93
14.12.2.	Τεχνική προδιαγραφή συστήματος VESDA	93
14.12.3.	Τεχνικά χαρακτηριστικά ζητούμενου συστήματος VESDA	94
14.13.	Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230	94
14.13.1.	Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα	95



14.13.2.	Αρχή σχεδιασμού κατάσβεσης	95
14.13.3.	Εγκατάσταση & λειτουργία	96
14.14.	Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol DSPA	97
14.14.1.	Αρχή κατάσβεσης	97
14.14.2.	Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα	98
14.14.3.	Λειτουργία γεννητριών Aerosol DSPA	99
14.14.4.	Εγκατάσταση γεννητριών Aerosol DSPA	99
15.	Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	100
15.1.	Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος CCTV	100
15.2.	Διαδικτυακή κάμερα εσωτερικού χώρου (IP Dome Camera)	101
15.3.	Διαδικτυακή κάμερα εξωτερικού χώρου (IP Bullet Camera)	102
15.4.	Διαδικτυακός πολυπλέκτης – ψηφιακός εγγραφέας (NVR)	102
16.	Σύστημα ελεγχόμενης προσπέλασης (Access Control)	104
16.1.	Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος Access Control	104
16.2.	Λογισμικό συστήματος Access Control	106
16.3.	Μονάδα ελεγκτή (Controller) συστήματος Access Control	107
16.4.	Ψηφιακός καρτανανγνώστης παθητικής προσέγγισης συστήματος Access Control	108
17.	Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & BMS των υποδομών	109
17.1.	Σύστημα ελέγχου – επιτήρησης BMS των υποδομών	109
17.1.1.	Σταθμός εργασίας, προγραμματισμού & διαχείρισης	109
17.1.2.	Web – Based σταθμός εργασίας	109
17.1.3.	Ethernet – Based δικτυακοί Router ή/και δικτυακοί ελεγκτές/διακομιστές (NSC)	110
17.1.4.	Αυτόνομοι ελεγκτές πεδίου (SDCUs)	110
17.1.5.	Παραδοτέα συστήματος BMS	111
17.1.6.	Συντονισμός - προαπαιτούμενα συστήματος BMS	111
17.1.7.	Εκκίνηση & commissioning συστήματος BMS	111
17.2.	Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών	112



17.2.1.	Τεχνική προδιαγραφή πλατφόρμας DCIM	113
17.2.2.	Τεχνική προδιαγραφή συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών	114
17.2.3.	Τεχνική προδιαγραφή περιφερειακής συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών	115
17.2.4.	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας	115
17.2.5.	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας – υγρασίας	116
17.2.6.	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου διαρροής	116
18.	Υπολογιστικά συστήματα ελέγχου του ΚΕΔ και των υποδομών	116
18.1.	Εξυπηρετητής (Server)	116
18.2.	Σταθμοί εργασίας (Workstations)	118
18.3.	Οθόνες παρακολούθησης συστημάτων	119
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' – ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΚΕΕΚ		120
1.	Προβολικό σύστημα οπίσθιας προβολής (Rear Projection)	120
1.1.	Γενικά χαρακτηριστικά προβολικού συστήματος	120
1.1.1.	Τεχνικές απαιτήσεις	121
1.1.2.	Τεχνολογία προβολής	122
1.1.3.	Οθόνες	122
1.1.4.	Μονάδες LED	122
1.1.5.	Ποιότητα εικόνας	122
1.1.6.	Έλεγχος εικόνας	123
1.1.7.	Αυτόματη ρύθμιση φωτεινότητας & χρώματος	123
1.1.8.	Ψύξη & θόρυβος	123
1.1.9.	Τροφοδοτικά	123
1.1.10.	Περιβαλλοντικές συνθήκες	123
1.1.11.	Πιστοποίηση	124
1.2.	Ελεγκτές (Controller) προβολικών συστημάτων	124
1.2.1.	Εξοπλισμός δικτύου (Switches)	125
1.2.2.	Διαχείριση προβολικών συστημάτων	125



1.3.	Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία	126
2.	Οθόνες τεχνολογίας LCD	128
2.1.	Γενικά	128
2.2.	Τεχνικές απαιτήσεις διασύνδεσης	128
2.3.	Τεχνικά χαρακτηριστικά	128
3.	Θέσεις εργασίας	129
3.1.	Γενικά	129
3.2.	Γραφεία	130
3.3.	Συρταριέρες	131
3.4.	Καθίσματα	131
3.5.	Τραπέζι συμβουλίου	132
3.6.	Ντουλάπια	132
4.	Φωτισμός	132
4.1.	Γενικά	132
4.2.	Τεχνικές απαιτήσεις	132
4.3.	Φωτιστικά σώματα	133
4.4.	Λογισμικό διαχείρισης φωτιστικών σωμάτων	133
4.5.	Τεχνικά χαρακτηριστικά	134
5.	Δομικές κατασκευές	135
5.1.	Δομική κατασκευή περίκλεισης	135
5.2.	Περιγραφή υλικών	136
5.2.1.	Χωρίσματα γυψοσανίδας	136
5.2.2.	Θύρα	136
5.3.	Κατασκευαστική διαμόρφωση	137
5.4.	Ψευδοροφή	138
5.5.	Χρωματισμοί	138
6.	Κλιματισμός χώρου περίκλεισης προβολικού συστήματος	139



6.1.	Εξαμιοστής	139
6.2.	Μικροεπεξεργαστής – τερματικό χρήσης	139
6.3.	Ηλεκτρικός πίνακας	140
6.4.	Κύκλωμα ψύξης	140
6.5.	Ασφάλεια	140
6.6.	Στήριξη	141
6.7.	Συμπυκνωτής	141
6.8.	Γενικές απαιτήσεις	141
7.	Μετάβαση στο νέο σύστημα	142
7.1.	Προσωρινή υποδομή οθονών LCD (Φάση Α')	142
7.2.	Απεγκατάσταση υπάρχουσας υποδομής (Φάση Β')	142
7.3.	Απεγκατάσταση υπαρχουσών θέσεων εργασίας & φωτισμού (Φάση Γ')	142
7.4.	Εγκατάσταση νέας υποδομής (Φάση Δ')	142
7.5.	Εγκατάσταση φωτισμού (Φάση Ε')	142
7.6.	Δομική κατασκευή περικλίσεως (Φάση ΣΤ')	142
7.7.	Αποκατάσταση αίθουσας προβολικού συστήματος (Φάση Ζ')	142
7.8.	Εγκατάσταση θέσεων εργασίας (Φάση Η')	142
7.9.	Μόνιμη εγκατάσταση υποδομής οθονών LCD (Φάση Θ')	142
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ' – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		143
1.	Γενικά	143
2.	Ethernet switch	143
3.	Firewall	144
4.	Router	145
5.	Εκτυπωτές	146
6.	Εγκατάσταση στα rack & καλωδίωση	146
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε' – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ		147
1.	Γενικά	147



2.	Προληπτική συντήρηση	147
3.	Ανταλλακτικά	148
3.1.	Ανταλλακτικά κυριότητας ΑΔΜΗΕ	149
4.	Αποκατάσταση βλαβών	149
4.1.	Κατηγορίες βλαβών	149
4.1.1.	Βλάβες κατηγορίας Α	149
4.1.2.	Βλάβες κατηγορίας Β	150
4.2.	Διαθεσιμότητα προβολικού συστήματος	150
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ' – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΟΥ		152
1.	Διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης	152
2.	Πρόγραμμα υλοποίησης του έργου	152
2.1.	Τεύχος λεπτομερούς σχεδιασμού	152
2.2.	Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία	152
2.3.	Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας	152
2.3.1.	Υλοποίηση δοκιμών	153
2.3.2.	Δοκιμές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων φωτισμού – κίνησης	153
2.3.3.	Δοκιμές κυκλωμάτων – συστημάτων αυτοματισμού	154
ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ' – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ		155
1.	Εκπαίδευση	155
2.	Εγχειρίδια	155
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ		157
1.	Γενικά	157
2.	Γενικοί κανονισμοί	157
3.	Ειδικοί κανονισμοί	160
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' – ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΚΕΔ & UPS/POWER ROOM		163
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ ΚΕΔ		164
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΧΩΡΟΥ UPS/POWER ROOM		165



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε' – ΧΩΡΟ ΗΖ / ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΠΡΟΣ ΠΚΕΕΚ	166
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ' – ΧΩΡΟ ΗΖ (ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)	167
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ' – ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ	168
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΣΥ – Νο1 & ΜΣΥ – Νο2 με ΓΠΧΤ ΜΣΥ – Νο1 & ΓΠΧΤ ΜΣΥ – Νο2	169
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ' – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ	170
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ BUSBARS ΧΩΡΟΥ ΚΕΔ	171
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ' – ΔΩΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	172
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΒ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΚΕΔ	173
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΓ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΚΕΔ	174
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΔ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΧΩΡΟΥ UPS/POWER ROOM175	
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΕ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ UPS/POWER ROOM	176
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΣΤ' – ΚΑΤΟΨΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	177
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΖ' – ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)	178
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΗ' – ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ	179
1. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Α' – Αντικείμενο Έργου	179
2. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Β' – Υποδομές ΠΚΕΕΚ	179
3. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Γ' – Αίθουσα Ελέγχου ΠΚΕΕΚ	188
4. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Δ' – Εξοπλισμός Πληροφοριακών Συστημάτων	191
5. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Ε' – Συντήρηση & Τεχνική Υποστήριξη	191
6. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου ΣΤ' – Υλοποίηση Έργου	192
7. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Ζ' – Εκπαίδευση / Εγχειρίδια	193
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΘ' – ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΛΙΚΩΝ & ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΕΡΓΟΥ	194
Πίνακας Προσφερόμενου Εξοπλισμού – Παραδοτέων	194



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α' – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟΥ

1. Γενικά

Η πληροφοριακή πλατφόρμα του Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας (ΣΕΕ) του ΑΔΜΗΕ αποτελεί κρίσιμη εθνική υποδομή απαραίτητη για την παρακολούθηση, τη λειτουργία και τον έλεγχο του Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Παραγωγής και Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Η παρακολούθηση και ο έλεγχος της λειτουργίας του Εθνικού Διασυνδεδεμένου Συστήματος Παραγωγής και Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, γίνεται σε πραγματικό χρόνο (real time) καθόλου το εικοσιτετράωρο από το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ που εργάζεται στα Κέντρα Ελέγχου Ενέργειας (ΚΕΕ).

Αντικείμενο του έργου είναι η αναβάθμιση του ΚΕΕ Κρήτης και πιο συγκεκριμένα:

- Η κατασκευή Κέντρου Επεξεργασίας Δεδομένων - ΚΕΔ (Data Center)
- Η κατασκευή UPS/Power Room για την αδιάλειπτη τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων
- Η αναμόρφωση χώρου για το νέο ΗΖ
- Ο εκσυγχρονισμός αίθουσας ελέγχου με κύριο αντικείμενο την κατασκευή Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays)
- Εξοπλισμός Πληροφοριακών Συστημάτων

Οι κτιριακές εγκαταστάσεις του Περιφερειακού Κέντρου Ελέγχου Ενέργειας Κρήτης (ΠΚΕΕΚ) εδρεύουν στο Ηράκλειο της Κρήτης στην περιοχή Κατσαμπά (Τέρμα οδού Καστοριάς, 71307).

Οι χώροι του κτιρίου, στους οποίους ο ανάδοχος θα αναλάβει την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, την προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση, λειτουργία και τεχνική υποστήριξη του απαιτούμενου εξοπλισμού του έργου προσδιορίζονται κάτωθι:

- στον υπόγειο χώρο του κτιρίου, για το ΚΕΔ και το UPS/Power Room,
- στον πρώτο όροφο του κτιρίου, για την αίθουσα ελέγχου και
- σε κτίσμα του υπαίθριου χώρου των εγκαταστάσεων, για το ΗΖ.

Σκοπός του ΑΔΜΗΕ είναι η δυνατότητα μελλοντικής πιστοποίησης του ΚΕΔ της κτιριακής εγκατάστασης του ΠΚΕΕΚ, ως Tier III, κατά Uptime Institute.

2. Κανονισμοί Εγκατάστασης - Λειτουργίας

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με:

- Τους όρους των επίσημων Ελληνικών Κανονισμών, οι οποίοι ισχύουν για κάθε κατηγορία.
- Τους όρους των επίσημων Ευρωπαϊκών Κανονισμών, οι οποίοι ισχύουν για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, και τις προτάσεις-συστάσεις του Uptime Institute για σχεδιασμό υποδομών του ΚΕΔ κατά Tier ταξινόμηση, επιθυμητή κατά Tier III, για Data Centers και τις οδηγίες της ASHRAE για τις εγκαταστάσεις κλιματισμού στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Τους όρους των κανονισμών και διεθνών προτύπων, οι οποίοι αναγράφονται σε ορισμένα σημεία του τεύχους των παρόντων τεχνικών προδιαγραφών και αφορούν συγκεκριμένα τμήματα.
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (Γ.Ο.Κ.), Ν. 1577/1985 - ΦΕΚ 210, τ.Α', όπως ισχύει σήμερα κατόπιν όλων των τροποποιήσεών του
- Κτιριοδομικός κανονισμός : ΦΕΚ 59, τ.Δ'/3-2-89
- ΕΕ 517/2014

Επιπλέον των ανωτέρω πρέπει να συμμορφώνονται με τους γενικούς και ειδικούς κανονισμούς, οι οποίοι αναφέρονται στο Παράρτημα Α.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Β' – ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΠΚΕΕΚ

1. Εισαγωγή

Το πρώτο μέρος του έργου αφορά στην ανακατασκευή υφιστάμενου χώρου στο υπόγειο του κτιρίου του ΑΔΜΗΕ στο Ηράκλειο της Κρήτης, ο οποίος θα διαμορφωθεί κατάλληλα ως Κέντρο Επεξεργασίας Δεδομένων – ΚΕΔ (Data Center).

Ο χώρος του (ΚΕΔ) είναι 8,00 μ. επί 3,60 μ. περίπου. Σήμερα αυτός ο χώρος είναι χωρισμένος στα δυο με τοιχοποιία. Στο χώρο αυτό θα πρέπει να γίνουν όλες οι απαραίτητες οικοδομικές εργασίες, ώστε να αποτελέσει έναν ενιαίο χώρο.

Ο χώρος που θα εγκατασταθεί το UPS/Power Room έχει διαστάσεις 7,80 μ. επί 3,30 μ.

Οι ανωτέρω χώροι εμφανίζονται στο Παράρτημα Β.

Επιπλέον θα διαμορφωθεί κατάλληλα, εντός του υφιστάμενου χώρου του υπάρχοντος ΗΖ των γραφείων, διαστάσεων 4,60 μ. επί 3,60 μ., χώρος για την εγκατάσταση νέου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους μόνο για το ΚΕΔ, για την μικρότερη δυνατή όχληση των χρηστών του κτιρίου για τις ώρες λειτουργίας του.

Οι διαγωνιζόμενοι στο έργο και πριν την φάση κατάθεσης των προσφορών τους, θα πρέπει υποχρεωτικά να επισκεφτούν τις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ στο Ηράκλειο, Κρήτης για αυτοψία, σε ημερομηνία η οποία θα ανακοινωθεί από τον ΑΔΜΗΕ και θα πρέπει να λάβουν βεβαίωση πραγματοποίησης της αυτοψίας, την οποία θα πρέπει να συμπεριλάβουν στο φάκελο της τεχνικής προσφοράς τους, επί ποινή αποκλεισμού τους σε περίπτωση μη κατάθεσης.

2. Υποχρεώσεις αναδόχου

Οι υποχρεώσεις του αναδόχου είναι οι ακόλουθες:

- Ο σχεδιασμός που θα κατατεθεί με την μελέτη εφαρμογής θα πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Tier III. Αυτό σημαίνει πως η υποδομή θα πρέπει να είναι έτοιμη σε τέτοιο βαθμό, ώστε χωρίς μελλοντικές μετατροπές, αλλά μόνο με την προμήθεια και σύνδεση του απαραίτητου υλικού.
- Μετά την επιλογή του αναδόχου εργολάβου, και πριν την παραγγελία οποιουδήποτε εξοπλισμού που απαιτείται για το έργο, θα πρέπει να εκπονηθεί υποχρεωτικά μελέτη εφαρμογής (Μ.ΕΦ.), η οποία θα περιλαμβάνει τεύχος υπολογισμών και σχέδια με λεπτομέρειες για το σύνολο του εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί στο νέο έργο. Η (Μ.ΕΦ.) θα πρέπει να εκπονηθεί από μελετητικό γραφείο, το οποίο κατά τα τελευταία πέντε (5) έτη να έχει ολοκληρώσει ως ανάδοχος μελέτες για δύο (2) τουλάχιστον πλήρη έργα ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παροχής υπηρεσιών εγκατάστασης και υποστήριξης κέντρων δεδομένων με ισχύ IT εξοπλισμού τουλάχιστον 100 KVA, συνολικού προϋπολογισμού (για το καθένα έργο) μεγαλύτερου των πεντακοσίων χιλιάδων Ευρώ (500.000,00 €) και να διαθέτει ISO 9001:2015, και ακολουθεί σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Υγείας της Εργασίας κατά ISO 14001:2015 και ISO 45001:2018 ή εναλλακτικά κατά OHSAS 18001:2007, καθώς και αποδεδειγμένη εμπειρία μελέτης σε αντίστοιχα έργα ΚΕΔ ως προς τον προϋπολογισμό του παρόντος διαγωνισμού για τα τελευταία πέντε (5) έτη, καταθέτοντας πίνακα εμπειρίας (παρομοίων έργων), όπου θα προσδιορίζονται τα εκτελεσθέντα έργα με τα αντίστοιχα ποσά, το χρόνο εκτέλεσης & εγκατάστασης, τον πελάτη (Επωνυμία Εταιρείας, Υπεύθυνος, Τηλέφωνο κλπ) και συνοπτική περιγραφή του εγκατεστημένου εξοπλισμού, συνοδευόμενο με τις αντίστοιχες βεβαιώσεις – συστατικές επιστολές για έντεχνη και άρτια εκτέλεση από τους πελάτες.

Μόνο εφόσον εγκριθεί η μελέτη εφαρμογής, από την επίβλεψη (για τον κλιματισμό, για τα ισχυρά και ασθενή ρεύματα, τις γειώσεις, την αντικεραυνική προστασία, την πυρανίχνευση-πυρόσβεση, την ασφάλεια-έλεγχο πρόσβασης, τα υδραυλικά – αποχετεύσεις, τις οικοδομικές εργασίες (όπως εκσκαφές, μεταλλικές κατασκευές, κ.α.) και ότι άλλη μελέτη απαιτείται από την



ελληνική νομοθεσία), θα μπορεί να προχωρήσει η τελική επιλογή και παραγγελία του εξοπλισμού από τον εργοστασιακό προμηθευτή για κάθε κατηγορία εξοπλισμού.

- Ο ανάδοχος θα διεκπεραιώσει και θα καλύψει τυχόν κόστος που θα προκύψει για όλες τις απαραίτητες αναθεωρήσεις μελετών, οικοδομικών αδειών και άλλων αδειών όπως εκτέλεσης εργασιών, εγκατάστασης εργοταξίου, εγκατάστασης νέου ΗΖ κ.α. που τυχόν απαιτήσουν φορείς/αρχές όπως Πολεοδομία, Πυροσβεστική, κ.α. προκειμένου να ολοκληρωθεί το έργο χωρίς καθυστερήσεις και τυχόν αδειοδοτικά κωλύματα.
- Ο ανάδοχος θα προετοιμάσει και θα υποβάλλει προς έγκριση στον ΑΔΜΗΕ πλάνο εργασιών αποξηλώσεων, μεταφοράς παλαιών και νέων μηχανημάτων καθώς και πλάνο νέων εγκαταστάσεων σωληνώσεων, οδεύσεων, κλπ. του νέου εξοπλισμού, ώστε να υπάρξει η μικρότερη δυνατή όχληση στη λειτουργία του κτηρίου του ΑΔΜΗΕ.
- Ο ανάδοχος θα διαθέσει το απαιτούμενο ανθρώπινο δυναμικό διαθέτοντας και Διπλωματούχο. Ηλεκτρολόγο – Μηχανολόγο Μηχανικό που θα είναι παρών στο εργοτάξιο επιβλέποντας την ορθή εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τη μελέτη εφαρμογής, συμπεριλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων εργαλείων και εξοπλισμού.
- Ο ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει και να προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 και θα πρέπει να εφαρμόσει σύστημα Διαχείρισης Υγιεινής και Ασφάλειας κατά το πρότυπο ΕΛΟΤ 1801:2008. Επίσης να προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 14001:2015 ότι θα εφαρμόσει σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης στην υλοποίηση των νέων εγκαταστάσεων και ISO 45001:2018 ή εναλλακτικά κατά ΟHSAS 18001:2007.
- Η κατασκευαστική διαμόρφωση για τη στέγαση του Κέντρου Επεξεργασίας Δεδομένων, με βάση προδιαγραφές ασφαλούς φυσικής πρόσβασης, ασφάλειας δεδομένων, αδιάλειπτης λειτουργίας, πυρασφάλειας, κλπ.
- Η κατασκευαστική διαμόρφωση για τη στέγαση του UPS/Power Room, με βάση προδιαγραφές ασφαλούς φυσικής πρόσβασης, ασφάλειας δεδομένων, αδιάλειπτης λειτουργίας, πυρασφάλειας, κλπ.
- Η κατασκευαστική διαμόρφωση για τη στέγαση του χώρου του νέου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους εντός του υφιστάμενου κτιρίου του ΗΖ των γραφείων, το οποίο θα εγκατασταθεί πάνω σε κοιλοδοκούς επί νέας τσιμεντένιας βάσης ύψους 20cm, με βάση προδιαγραφές ασφαλούς φυσικής πρόσβασης, αδιάλειπτης λειτουργίας, πυροπροστασίας, κλπ.
- Η κατασκευαστική διαμόρφωση για τη εγκατάσταση του εξοπλισμού των αερόψυκτων ψυκτών νερού στο δώμα (ταράτσα) του υφιστάμενου κτιρίου, αφού προηγηθεί έλεγχος και επιλογή της καταλληλότερης θέσης τους λαμβάνοντας υπόψη τη στατικότητα του κτιρίου, και τις διαθέσιμες οδεύσεις σωληνώσεων νερού προς τις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες νερού.
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού ελεγχόμενης φυσικής πρόσβασης.
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού κλιματισμού και εξαερισμού για το χώρο του ΚΕΔ, για το χώρο του UPS/Power room, για το χώρο του ΗΖ, για το χώρο περικλεισης του προβολικού συστήματος και του χώρου της αίθουσας ελέγχου.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να επιβεβαιώσει την επάρκεια και ορθή σχεδίαση του κλιματισμού μέσω εργαλείου CFD. Η μελέτη θα πρέπει να συμπεριληφθεί στην μελέτη εφαρμογής. Η προσομοίωση να λαμβάνει υπόψη την κανονική λειτουργία του συστήματος, αλλά και την λειτουργία υπό συνθήκες βλάβης με την ενεργοποίηση της N+1 εφεδρείας. Τα αποτελέσματα του μοντέλου προσομοίωσης θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- Χάρτη παροχής αέρα
- Χάρτη θερμοκρασιών σε αντιπροσωπευτικές κάθετες τομές σε όλο το χώρο
- Χάρτη θερμοκρασιών σε αντιπροσωπευτικές οριζόντιες τομές σε όλο το χώρο



- Αποτύπωση θερμοκρασιών σε ολόκληρη την εμπρόσθια επιφάνεια των ικριωμάτων
- Χάρτη της ροής του αέρα μέσα στο χώρο
- Σενάρια βλάβης για κάθε κλιματιστικό και αποτύπωση του χάρτη θερμοκρασιών στο χώρο.

Ο χάρτης ροής αέρα θα πρέπει να αποτυπώνεται με βέλη και ο χάρτης θερμοκρασιών με χρωματικό κώδικα σε όλη την επιφάνεια του χώρου.

- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού αδιάλειπτης λειτουργίας για το ΚΕΔ και για τις ανάγκες των γραφείων του κτιρίου
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού ενεργητικής πυροπροστασίας για το χώρο του ΚΕΔ, για το χώρο του UPS/Power room, για το χώρο του HZ και για το χώρο περίκλεισης του προβολικού συστήματος.
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού κλειστού κυκλώματος παρακολούθησης
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού ικριωμάτων πληροφορικής για το χώρο του ΚΕΔ
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού ηλεκτρολογικών παροχών ρεύματος, όπως των αντίστοιχων ηλεκτρολογικών πινάκων, του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης για τη βελτίωση του συνημίτονου σε $\cos\phi=1.0$, συστήματος ηλεκτρικής διανομής με busbars εντός του ΚΕΔ καθώς και των μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης στις εισόδους τροφοδοσίας των UPS
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού για γενικό φωτισμό και φωτισμό ασφαλείας
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού για ρευματοδότες και πρίζες δικτύου δομημένης καλωδίωσης
- Η μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση του συστήματος εποπτείας και απομακρυσμένου ελέγχου των υποδομών του ΚΕΔ καθώς και των περιβαλλοντικών συνθηκών εντός του white space μέσω συστήματος DCIM και BMS.
- Η θέση σε δοκιμαστική λειτουργία όλων των ανωτέρω για ένα (1) μήνα, πριν την υπογραφή του πρωτοκόλλου προσωρινής παραλαβής
- Μετά την ολοκλήρωση του έργου ο ανάδοχος υποχρεούται σε υποβολή σχεδίων as-built/shop drawings για όλες τις νέες εγκαταστάσεις εξοπλισμού στα πλαίσια του παρόντος έργου
- Η παροχή της απαιτούμενης εκπαίδευσης καθώς και υπηρεσιών υποστήριξης για το διάστημα εγγύησης καλής λειτουργίας και συντήρησης του εξοπλισμού, για επιπλέον πέντε (5) χρόνια από τη λήξη της εγγύησης συμπεριλαμβάνοντας την εργασία, ανταλλακτικά, τη λειτουργία βλαβηροληπτικού κέντρου, και απόκριση την επόμενη εργάσιμη ημέρα

3. Κριτήρια επιλογής

Για τη συμμετοχή του στη διαγωνιστική διαδικασία, ο οικονομικός φορέας οφείλει να ικανοποιεί τα παρακάτω κριτήρια επιλογής (άρθρο 75 του Ν.4412/8.8.2016), την πλήρωση των οποίων θα κληθεί να αποδείξει σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Ν.4412/8.8.2016.

Ο Οικονομικός φορέας μπορεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων οικονομικών φορέων όσον αφορά τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας που προβλέπονται στην παρ. 3 του άρθρου 75 και τα κριτήρια σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα που προβλέπονται στην παρ. 4 του άρθρου 75 σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 78 του Ν.4412/8/8/2016, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών του με αυτούς. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.



Ο Οικονομικός φορέας μπορεί να αναθέσει οποιοδήποτε τμήμα της σύμβασης σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας.

Ο Οικονομικός φορέας πρέπει να εκπληρώνει όλα τα παρακάτω κριτήρια επιλογής.

3.1. Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης απαιτείται να ασκούν δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο του έργου. Προκειμένου να εξεταστεί η καταλληλότητά του για την άσκηση της επαγγελματικής δραστηριότητας, πρέπει οι οικονομικός φορέας που είναι εγκατεστημένος σε κράτος της ΕΕ να είναι εγγεγραμμένος σε ένα από τα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος μέλος εγκατάστασής του. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα. Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι οικείο Επιμελητήριο.

3.2. Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια

Ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών, στην περίπτωση που η δημοσίευσή τους είναι υποχρεωτική από την νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης για τα τρία τελευταίες οικονομικές χρήσεις. Σε περίπτωση που σύμφωνα με την νομοθεσία δεν υποχρεούται σε δημοσίευση ισολογισμού, τότε θα πρέπει να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση για τον κύκλο εργασιών.

Ο μέσος κύκλος εργασιών των τριών τελευταίων οικονομικών χρήσεων, πρέπει να είναι ανώτερος του ενός εκατομμυρίου πεντακοσίων χιλιάδων ευρώ (1.500.000,00€) χωρίς ΦΠΑ.

3.3. Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

Πίνακα των έργων που εκτέλεσε ή στα οποία συμμετείχε ο οικονομικός φορέας τα τελευταία πέντε (5) έτη και είναι συναφή με το παρών έργο στην Ελλάδα ή σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Για τον έλεγχο και την πιστοποίηση της απαιτούμενης εμπειρίας οι υποψήφιοι θα πρέπει απαραίτητα να υποβάλλουν με την τεχνική τους προσφορά, πίνακα παρόμοιων έργων, όπου θα προσδιορίζονται τα εκτελεσθέντα έργα με τα αντίστοιχα ποσά, το χρόνο εκτέλεσης & εγκατάστασης, τον πελάτη (Επωνυμία Εταιρείας, Υπεύθυνος, Τηλέφωνο κλπ) και συνοπτική περιγραφή του εγκατεστημένου εξοπλισμού. Ο ανωτέρω πίνακας θα συνοδεύεται με τις αντίστοιχες βεβαιώσεις – συστατικές επιστολές από τους πελάτες για την έντευξη και άρτια εκτέλεση των έργων.

- Κατά τα τελευταία πέντε (5) έτη ο οικονομικός φορέας να έχει ολοκληρώσει ή να έχει συμμετάσχει, ως μέλος ένωσης, είτε στην Ελλάδα ή σε άλλη χώρα της Ε.Ε. σε έργα παρόμοια με το έργο της διακήρυξης, που θα πρέπει να καλύπτουν τις παρακάτω απαιτήσεις:
 - Δυο (2) τουλάχιστον πλήρη έργα ηλεκτρολογικής εγκατάστασης και παροχής υπηρεσιών εγκατάστασης και υποστήριξης κέντρων δεδομένων με ισχύ IT εξοπλισμού τουλάχιστον 200 KVA, συνολικού προϋπολογισμού (για το καθένα έργο) μεγαλύτερου του ενός εκατομμυρίου Ευρώ (1.000.000,00 €).
 - Δυο (2) τουλάχιστον έργα που αφορούν στη μελέτη, σχεδίαση, εγκατάσταση και παροχή υπηρεσιών συντήρησης – τεχνικής υποστήριξης προβολικών συστημάτων οπίσθιας προβολής (Wall Displays), τεχνολογίας Digital Light Processing (DLP®) και Light Emitting Diode (LED), με διαστάσεις προβολής εικόνας κατ' ελάχιστον μήκους εξήμισι (6,50 m) μέτρων (με απόκλιση $\pm 5\%$) και ύψους δυόμισι (2,5m) μέτρων (με απόκλιση $\pm 5\%$), συνολικού προϋπολογισμού μεγαλύτερου των τριακοσίων χιλιάδων Ευρώ (300.000,00 €).
- Ο οικονομικός φορέας θα πρέπει μεταξύ άλλων:
 - Να διαθέτει οργανωμένο σύστημα διαχείρισης ποιότητας
 - Να συμπεριλαμβάνει στην οργανωτική του δομή οντότητες (όπως ενδεικτικά τμήματα,



Μονάδες, Υπηρεσίες) με αρμοδιότητα τη Διαχείριση Έργων, την υλοποίηση Η/Μ υποδομών καθώς και την Τεχνική αυτών, ή ισοδύναμες αρμοδιότητες.

- Να διαθέτει προσωπικό επαρκές σε δεξιότητες για την ανάληψη του έργου.

Συγκεκριμένα απαιτείται:

- Υπεύθυνος Έργου με τα ακόλουθα προσόντα και εμπειρίες:

1. Πανεπιστημιακό Δίπλωμα Σπουδών σε ένα από τα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα: Πληροφορική, Θετικές Επιστήμες, Μηχανική (engineering), Διοίκηση Επιχειρήσεων,
2. επαγγελματική εμπειρία τουλάχιστον πέντε (5) ετών σε Διαχείριση Έργων κρίσιμων υποδομών

4. Κατασκευαστική διαμόρφωση ΚΕΔ

Η παρούσα ενότητα αναφέρεται στις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες για τη διαμόρφωση των χώρων του ΑΔΜΗΕ, ώστε να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες δημιουργίας του Κέντρου Επεξεργασίας Δεδομένων (ΚΕΔ).

Η επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του έργου θα πρέπει να γίνει με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Λειτουργικές ανάγκες
- Φυσικούς παράγοντες
- Απαιτούμενες ιδιότητες των υλικών
- Διάρκεια ζωής
- Συντήρηση
- Ισχύοντες κανονισμούς (Εθνικός και Ευρωπαϊκός Κανονισμός Ασφαλείας)

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Καθαιρέσεις – αποξηλώσεις
- Πυράντοχη γυψοσανίδα
- Ανυψωμένο δάπεδο
- Θύρες ασφαλείας
- Χρωματισμοί
- Εκσκαφές – αποκαταστάσεις – οικοδομικές εργασίες στο χώρο του ΚΕΔ.
- Μεταλλικές κατασκευές για τις οδεύσεις των σωληνώσεων νερού, των μεταλλικών βάσεων για τα server racks.

Ενδεικτική τελική διαμόρφωση του χώρου του ΚΕΔ, εμφανίζεται στο Παράρτημα Γ.

4.1. Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις

Οι καθαιρέσεις (κυρίως ο εσωτερικός τοίχος) είναι το πρώτο βήμα ώστε να είναι οι χώροι έτοιμοι για την διαμόρφωση, σύμφωνα με τις ανάγκες χρήσης.

Τα προϊόντα καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κλπ., θα απομακρυνθούν από τους χώρους σε περιοχές που επιτρέπεται η ρίψη από τις Αρμόδιες Αρχές, με ευθύνη του αναδόχου.



4.2. Βάση σκυροδέματος

Το δάπεδο, στη σημερινή κατάσταση στους δυο χώρους, που θα αποτελέσουν το ΚΕΔ, έχει σε ένα μέρος σκυροδέμα και σε άλλο μέρος χαλίκι. Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να κατασκευάσει πλάκα από μπετόν με δομικό πλέγμα (σκυροδέμα) σε όλο το χώρο του ΚΕΔ στην οποία πάνω θα εγκατασταθεί στο επόμενο στάδιο και το υπερυψωμένο δάπεδο. Η βάση σκυροδέματος θα πρέπει να μελετηθεί για την εναπόθεση πολύ μεγάλων βαρών και αντοχή τουλάχιστον 1000kg/m². Σχετική μελέτη στατικής επάρκειας και τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η κατασκευή πρέπει να αναφέρεται αναλυτικά στη μελέτη εφαρμογής, που θα καταθέσει ο ανάδοχος.

4.3. Πυράντοχη γυψοσανίδα

Στον ενιαίο χώρο του ΚΕΔ, ο οποίος θα προκύψει, οι τοίχοι περιμετρικά θα επενδυθούν από πυράντοχη γυψοσανίδα διπλής στρώσης και θα έχει την μορφή επένδυσης 2+0. Επιπλέον, θα είναι πυράντοχη τουλάχιστον 60 λεπτών σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των προϊόντων τοιχοποιίας.

Ο μεταλλικός σκελετός θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από μονή σειρά κατάλληλα μορφοποιημένων μεταλλικών προφίλ (στρωτήρες - ορθοστάτες) γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος και η γυψοσανίδα θα στερεώνεται με βίδες στο μεταλλικό σκελετό.

Οι ορθοστάτες θα πρέπει να τοποθετούνται σε συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους και θα πρέπει να ξεκινούν από το τελικό δάπεδο και να φθάνουν έως την οροφή.

Η πλήρωση των διάκενων θα πρέπει να γίνει με πλάκα πυράντοχου υλικού κατάλληλου πάχους και πυκνότητας.

Στους αρμούς θα πρέπει να τοποθετείται υαλοταινία και να στοκάρονται.

Τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της τοιχοποιίας θα είναι από έναν κατασκευαστικό οίκο με εμπειρία και εξειδίκευση σε παρόμοια έργα.

4.4. Υπερυψωμένο δάπεδο

Στο νέο χώρο του ΚΕΔ θα πρέπει να εγκατασταθεί ανυψωμένο δάπεδο για λόγους λειτουργικότητας, επεκτασιμότητας και ευκολίας καλωδίωσης.

Το ψευδοδάπεδο θα είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα για ανάλογους χώρους. Οι αφαιρούμενες πλάκες του θα είναι διαστάσεων 60x60cm. Η απόσταση του πραγματικού δαπέδου του χώρου έως και το κάτω μέρος των πλακών θα είναι τουλάχιστον 55 cm (μέση μέτρηση λόγω ενδεχόμενων κλίσεων). Το ψευδοδάπεδο πρέπει να είναι τελείως επίπεδο, (κλίση < 1 mm) ακόμα και αν το πραγματικό δάπεδο του χώρου δεν είναι (εξάλειψη ανωμαλιών και κλίσεων μέσω ρυθμίσεων των δοκών στήριξης του ψευδοδαπέδου).

Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου θα είναι κατάλληλες για το ΚΕΔ (αυτό θα πρέπει να αναγράφεται στα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή τους) και θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- το υλικό κατασκευής κάθε πλάκας θα είναι από υψηλής πυκνότητας calcium sulphate (με πυκνότητα 1500kg/m³)
- ανοικτού χρώματος
- ηλεκτρική αντίσταση $\geq 2 \times 10^{10}$ Ohm
- πάχος ≥ 34 mm και ≤ 38 mm με την επικάλυψη
- πάνω επικάλυψη από αντιστατικό βινύλιο
- κάτω επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου πάχους $\geq 0,5$ mm για αυξημένη μηχανική αντοχή
- αντοχή σε σημειακή φόρτιση πλακών στο κέντρο κάθε πλάκας ≥ 6.2 kN με load/deflection class 6/A με δικτύωμα με διαδοκίδες βαρέως τύπου TR



- αντοχή σε κατανεμημένη φόρτιση πλακών $\geq 48 \text{ kN/m}^2$ με load/deflection class 6/A με δικτύωμα με διαδοκίδες βαρέως τύπου TR
- 30 λεπτά πυραντοχή REI 30f (fully developed fire)
- βάρος πλάκας $\geq 10 \text{ kg}$.

Οι πλάκες θα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργούνται κενά. Δεν επιτρέπεται η καταστροφή του αντιστατικού στρώματος των πλακών του ψευδοδαπέδου με εκσκαφή ή ξύσιμο.

Στα σημεία τοποθέτησης των κλιματιστικών μονάδων και σε όποιο άλλο σημείο απαιτείται θα τοποθετηθούν access floor cord lock αποτροπής διέλευσης αέρα κατάλληλων διαστάσεων ώστε μέσα από αυτά να οδεύουν καλώδια (πχ για τους αισθητήρες ανίχνευσης υγρών, για τους πυρανιχνευτές που βρίσκονται κάτω από το ψευδοδάπεδο) και δίκτυα υδραυλικής σύνδεσης των κλιματιστικών μονάδων. Για την σφράγιση αρμών και σόκορων θα χρησιμοποιηθεί πυράντοχο (με πυραντίσταση τουλάχιστον 30 λεπτών) αφρώδες υλικό κατάλληλο για την απορρόφηση συστολών και κραδασμών.

Για την στήριξη του ψευδοδαπέδου θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα χαλύβδινα στηρίγματα τα οποία θα κολληθούν και θα πακτωθούν στο δάπεδο με εκτονούμενα βύσματα. Θα χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον δύο βύσματα διαγώνια τοποθετημένα ανά στηρίγμα. Όπου υπάρχουν ανωμαλίες στο δάπεδο θα τοποθετούνται κάτω από τα στηρίγματα κατάλληλα επιθέματα για την απορρόφηση των ανισοσταθμιών/κλίσεων.

Θα τοποθετηθούν εγκάρσιες ως προς τα χαλύβδινα στηρίγματα, διαδοκίδες κατάλληλης αντοχής και στις τέσσερις πλευρές της κάθε πλάκας. Τα χαλύβδινα στηρίγματα και οι διαδοκίδες θα φέρουν πλαστικά παρεμβύσματα σε όλα τα σημεία επαφής με την πλάκα. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί και επιπλέον εγκάρσια διαδοκίδα πέραν αυτών που τοποθετούνται στις τέσσερις πλευρές της πλάκας. Η αντοχή του συστήματος στήριξης του ψευδοδαπέδου θα πρέπει να είναι $\geq 800 \text{ kg/m}^2$.

Οι πλάκες θα επικάθονται στο σύστημα στήριξης αυτών χωρίς να είναι στερεωμένες πάνω του (με βίδες ή άλλο μέσο). Θα μπορούν δε να αφαιρεθούν εύκολα με τη χρήση κατάλληλου εργαλείου τύπου βεντούζας. Ο ανάδοχος θα παραδώσει δύο τέτοια εργαλεία για την επιλεκτική αφαίρεση πλακών.

Όλα τα μεταλλικά σημεία του ψευδοδαπέδου και του συστήματος στήριξης αυτού θα πρέπει να είναι γειωμένα.

Το ψευδοδάπεδο ως σύνολο θα έχει δυνατότητα απορρόφησης κραδασμών ή μετακινήσεων που μπορεί να προκληθούν από ένα σεισμό με σεισμική επιτάχυνση $1,0 \text{ g}$ στην περιοχή των $2\text{-}10\text{Hz}$. Για τη διασφάλιση του εξοπλισμού σε περίπτωση σεισμού ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει σε όλα τα rack του Data center και τις μονάδες κλιματισμού, κατάλληλη για την σεισμικότητα της περιοχής του έργου μεταλλική αντισεισμική στήριξη του κατασκευαστικού οίκου του εξοπλισμού των ικριωμάτων, η οποία θα είναι πακτωμένη στο σκυρόδεμα με μεταλλικά βύσματα. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να είναι γειωμένα. Η βάση θα εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση σεισμού ο εξοπλισμός δεν θα ανατραπεί και θα ακολουθεί την κίνηση του πραγματικού δαπέδου έχοντας ένα μικρό βαθμό ελευθερίας. Η προτεινόμενη βάση από τον ανάδοχο θα πρέπει απαραίτητα να λάβει την έγκριση της επίβλεψης του έργου.

Περιφερειακά στο ΚΕΔ πάνω από το ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθεί σοβατεπί. Το σοβατεπί θα αποτελείται από κατάλληλο πυράντοχο υλικό. Το σοβατεπί πρέπει να έχει απόλυτη προσαρμογή με τον τοίχο και τις πλάκες για να σφραγίζει τυχόν κενά.

Επίσης στην είσοδο του χώρου του ΚΕΔ θα εγκατασταθεί εσωτερικό σκαλοπάτι κατάλληλου ύψους και επιφάνειας για την εύκολη και ασφαλή είσοδο ανθρώπων και εξοπλισμού. Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου, τα διάτρητα στόμια/πλάκες το σύστημα στήριξης του ψευδοδαπέδου καθώς και τα εσωτερικά σκαλοπάτια και ράμπες θα πρέπει να είναι του ιδίου εργοστασιακού κατασκευαστή.

Για την εύκολη εισαγωγή και εξαγωγή εξοπλισμού στους χώρους με ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθεί στις θύρες εισόδου κατάλληλη ράμπα εισόδου από κόντρα πλακέ θαλάσσης (πάχους $\geq 3 \text{ cm}$) η οποία και θα φέρει ανάγλυφη αντιολισθητική επένδυση. Η ράμπα θα είναι αποσπώμενη (θα μπορεί να εφαρμόζεται εύκολα έξω από την πόρτα εισόδου του χώρου του ΚΕΔ) και θα έχει πλάτος όσο και η θύρα. Θα είναι κατάλληλη (μαζί με το σύστημα στήριξής της) για τη μεταφορά φορτίων > 1 τόνου



χωρίς παραμόρφωση. Η ράμπα θα πρέπει να έχει κατάλληλο μήκος ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλή κίνηση των φορτίων. Η ράμπα θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή με το ανυψωμένο δάπεδο.

Τα πλαινά ανοίγματα μεταξύ ψευδοδαπέδου και του δαπέδου της ράμπας (παρείες) θα κλειστούν μέχρι την άνω στάθμη του ψευδοδαπέδου με μεταλλική κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους ≥ 2 mm και κατάλληλο σκελετό. Στα σημεία σύνδεσης της ράμπας και των παρειών αυτής με το ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθούν προστατευτικά προφίλ αλουμινίου (βαρέως τύπου) κατάλληλα για την κάλυψη αρμών. Τα προφίλ που θα επιλεγούν θα έχουν σταθερή εφαρμογή.

4.5. Θύρα ασφαλείας

Για την πρόσβαση στο ΚΕΔ, θα πρέπει να τοποθετηθεί μία (1) μεταλλική δίφυλλη πυράντοχη θύρα με προδιαγραφές ασφαλείας έναντι μη επιτρεπόμενης εισόδου, αλλά και αντοχής σε πυρκαγιά, η οποία θα συνοδεύεται με τις αντίστοιχες κάσες του κατασκευαστή.

Η κάσσα της πόρτας θα πρέπει είναι μεταλλική από κλειστό PROFIL γαλβανισμένης λαμαρίνας, το δε φύλλο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερικές ενισχύσεις για ακαμψία. Η λειτουργία της πόρτας θα γίνεται με δύο ανοξείδωτους αναρτήρες βαρέως τύπου και θα φέρει ειδικά πόμολα και μηχανισμό επαναφοράς, η δε όλη κατασκευή θα χρωματισθεί με πυράντοχο χρώμα και θα ανοίγει προς τα έξω σε σχέση με το ΚΕΔ. Η θύρα θα πρέπει να διαθέτουν:

- πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο UNI 9723,
- φύλλα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, με πυρήνα από ειδική μόνωση ορυκτών ινών, που εναλλάσσεται με ειδικό αντιπυρικό υλικό σε πολλά στρώματα,
- γωνιακή κάσσα από προφίλ γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, με τζινέτια για την εντοίχιση, που συναρμολογείται επί τόπου του έργου με γωνιακά εξαρτήματα και με μεταλλικό αποστάτη που βιδώνεται στο κάτω μέρος,
- αναρτήρες πυρασφαλείας βαρέως τύπου
- θερμοδιογκούμενη ταινία που τοποθετείται σε ειδική θέση στο προφίλ της κάσας και στο κάτω μέρος του φύλλου,
- μεταλλική ταμπέλα που αναφέρει όλα τα στοιχεία κατασκευής από το εργοστάσιο και βρίσκεται στο σόκορο του φύλλου,
- χρωματισμό από το εργοστάσιο με βαφή εποξειδικής πολυεστερικής πούδρας, σε χρώμα RAL.
- σύστημα πανικού – χειρολαβές ωθήσεως (τύπου Push Bar)
- καθαρό ύψος ≥ 240 cm.
- καθαρό πλάτος δίφυλλης 170 cm (± 1 cm),
- εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς κατάλληλο για πυράντοχες μεταλλικές θύρες.
- πυραντοχή ≥ 60 λεπτά
- ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) ≥ 42 dB
- η θύρα και η κάσα τους θα είναι βαμμένες με εποξική βαφή σε γκρι χρώμα παρόμοιο με τις υπόλοιπες θύρες των υπόγειων χώρων του κτιρίου.
- θα έχει μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων
- ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά. Θα παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά ανά θύρα. Το ηλεκτρικό κυπρί θα είναι του κατασκευαστή των θυρών και θα συνδεθεί με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης.
- οι κάσες θα στερεωθούν καλά με κατάλληλες λάμες πάνω σε πλαινούς κατακόρυφους κοιλοδοκούς που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος.



- θα συνοδεύονται από κατάλληλο πιστοποιητικό καταλληλότητας
- θα συνοδεύονται από τα έντυπα του κατασκευαστή που θα αναγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους από τα οποία θα προκύπτουν οπωσδήποτε η πυραντοχή και η ακουστική απομόνωσης τους

Όλα τα κενά που θα υπάρχουν μεταξύ των θυρών/κοιλοδοκών και του υπόλοιπου τοίχου θα κλειστούν κατάλληλα με τοιχοποιία (τσιμέντο κ.λπ.). Επιπρόσθετα περιμετρικά της κάθε θύρας και πάνω από τους κοιλοδοκούς εσωτερικά στους χώρους θα τοποθετηθεί πυράντοχη γυψοσανίδα.

Όλα τα ανοίγματα των παλαιότερων θυρών που δεν θα καλυφθούν από τις νέες θύρες θα κλειστούν από τον ανάδοχο με κατάλληλη τοιχοποιία (τούβλα, σοβάτισμα κ.λπ.) ώστε να μην εμφανίζεται εμφανής διαφορά σε σχέση με τον υπόλοιπο τοίχο.

4.6. Χρωματισμοί

Οι χρωματισμοί τοίχων και της οροφής θα γίνουν στις επιφάνειες των επιχρισμάτων και των γυψοσανίδων για την αποφυγή ψαθύρωσης και κατά συνέπεια την δημιουργία σκόνης και επικαθισή της στον εξοπλισμό, με υδατοδιαλυτό πλαστικό χρώμα αφού πρώτα ασταρωθούν με το κατάλληλο για την επιφάνεια αστάρι. Θα κατασκευαστούν όσες στρώσεις (βαφής και ασταριού) επιβάλει ο κατασκευαστής των προϊόντων έτσι ώστε να δοθεί τέλειο και ομοιογενές αισθητικά αποτέλεσμα. Τα χρώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι «ανοικτά» για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και της απορρόφησης θερμότητας με εξαίρεση την οροφή που θα είναι χρώματος μαύρου ματ. Η τελική απόχρωση θα είναι επιλογής της επίβλεψης του έργου κατόπιν των σχετικών προτάσεων του ανάδοχου.

Οι επιφάνειες που θα χρωματισθούν θα πρέπει να είναι καθαρές, στεγνές και απαλλαγμένες από σκόνη, λάδια, λίπη και σαθρά αντικείμενα.

Ο χρωματισμός των επιφανειών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο και σε τόσες στρώσεις με πλαστικό χρώμα, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη ομοιοχρωμίας.

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται σε επίπεδη, γερή, ξερή καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια (π.χ. σαθρά, κούφια, σκουριά, λάδια, σκόνες κλπ.) ύστερα από την κατάλληλη επεξεργασία και καθαρισμό της.

Κάθε επόμενη στρώση θα εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της.

Πριν από την βαφή των επιφανειών θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την κάλυψη ή αφαίρεση επιφανειών που δεν χρωματίζονται ή θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία.

Ατέλειες όπως ξεχειλίσματα, τρεξίματα, εξογκώματα, συρρικνώσεις, σκασίματα και γενικά κάθε είδους σημάδια δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως.

4.7. Πυροφραγές

Στα σημεία διέλευσης των ηλεκτρομηχανολογικών δικτύων (καλωδιώσεις, σωληνώσεις κ.λπ.) στο ΚΕΔ θα κατασκευαστούν πυροφραγές. Οι πυροφραγές έχουν σαν σκοπό να προστατεύσουν τους χώρους από την μετάδοση φωτιάς και καπνού. Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι η προσθήκη καλωδιώσεων ασθενών ρευμάτων εξαιτίας της αφίξεως νέων γραμμών τηλεπικοινωνιακών παρόχων στο Data center είναι συχνή και εξ αιτίας αυτού η πυροφραγές στις εν λόγω καλωδιώσεις θα πρέπει να είναι μεταβλητής διατομής. Όλα τα υλικά των πυροφραγών θα έχουν πυραντοχή ≥ 60 λεπτών. Οι πυροφραγές θα κατασκευάζονται ανάλογα με το υλικό που προστατεύουν και το σημείο που τοποθετούνται.

Κατασκευάζονται ενδεικτικά από:

- Θερμοδιογκούμενο και πυράντοχο κολάρο ή μανδύα ή χιτώνιο για σωληνώσεις.
- Πυράντοχη και πυροδιογκούμενη σιλικόνη ή πολυουρεθάνη (κυρίως για πλαστικές σωληνώσεις).



- Πυράντοχα μαξιλαράκια, θερμοδιογκούμενα πυράντοχα κιβώτια εγκλωβισμού ή συνδυασμός πυράντοχης σανίδας και πετροβάμβακα και πυράντοχης σιλκόνης κυρίως για καλωδιώσεις και σχάρες καλωδίων. Πυράντοχα κονιάματα (όχι απλά) για την γεφύρωση ομαδικών διελεύσεων ηλεκτρομηχανολογικών δικτύων.

Οι πυροφραγές είναι καλό να κατασκευαστούν μετά την κατασκευή των αντίστοιχών δικτύων.

4.8. Επιδαπέδια ικριώματα (Racks)

Στην προσφερόμενη λύση ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του ότι η ποσότητα και η χωρητικότητα των υπο προμήθεια ικριωμάτων (Racks) θα πρέπει να καλύπτει το σύνολο της καλωδιακής υποδομής (οπτικό δίκτυο, δίκτυο χαλκού) και των ενεργών διατάξεων του δικτύου δεδομένων.

Η λύση θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει την πλήρη κάλυψη του χώρου με ικριώματα, για δυνατότητα τοποθέτησης εξοπλισμού (rack-mounted servers, κλπ) 19 ιντσών.

Όλα τα υλικά θα είναι διεθνώς καθιερωμένα υψηλής ποιότητας και θα υπερκαλύπτουν όλες τις απαιτήσεις των διεθνών προτύπων που διέπουν την λειτουργία τους. Ως εκ τούτου, η κατασκευαστική αρτιότητα, η αντοχή, η λειτουργικότητα καθώς και η επεκτασιμότητα τους θα πρέπει είναι εξασφαλισμένες.

Τα ικριώματα θα είναι κλειστού τύπου, επιδαπέδια, με αντιστατική βαφή, πλάτους 19", ύψους ανάλογου του διαθέσιμου ύψους των χώρων ΚΕΔ (τουλάχιστον 42U), πλάτους 60cm και βάθους 1070 cm, με 2 πόρτες που θα διαθέτουν κλειδαριά ασφαλείας (κοινό κλειδί για όλα τα ικριώματα), με δυνατότητα εισαγωγής καλωδίων από το πάνω και το κάτω μέρος .

Για τον χώρο του ΚΕΔ θα πρέπει να παραδοθούν εννέα (9) ίδια server racks εξωτερικού πλάτους εξήντα (60) cm και βάθους 1070 cm.

Τα επιδαπέδια ικριώματα θα πρέπει να πληρούν τις κάτωθι προδιαγραφές

Όλα τα rack θα:

- είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή, στην αγορά των Data center που διαθέτει πλήρη γκάμα αξεσουάρ για rack.
- είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για εγκατάσταση σε Data center με ψύξη τύπου όπως περιγράφεται στις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές.
- είναι αισθητικής εμφάνισης όλα του ίδιου χρώματος.
- είναι συναρμολογημένα έτοιμα για εγκατάσταση και χρήση.
- είναι εύκολο να φιλοξενήσουν πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό ανεξαρτήτως κατασκευαστή.
- καλύπτουν το πρότυπο EIA-310
- είναι όλα του ίδιου ύψους και έχουν 42 U διαθέσιμα για την φιλοξενία εξοπλισμού.
- έχουν blanking panels μεγέθους 1 U τα οποία θα τοποθετούνται και θα αφαιρούνται χωρίς την χρήση εργαλείων. Τα blanking panels είναι σημαντικά για την απομόνωση του θερμού και του ψυχρού διαδρόμου. Έχουν εξωτερικό βάθος 1070 cm.
- έχουν ενεργό πλάτος (mounting width) τοποθετούμενου εξοπλισμού 19" με κατακόρυφους οδηγούς στήριξης και από τις τέσσερις γωνίες.
- έχουν δυνατότητα οριζόντιας μετακίνησης των τεσσάρων (4) κατακόρυφων οδηγών στήριξης έτσι ώστε να καλύπτουν διάφορους τύπους εξοπλισμού με διαφορετικά βάθη.
- θα έχουν αρίθμηση των U στους κατακόρυφους οδηγούς στήριξης.



- έχουν κατακόρυφους οδηγούς στήριξης οι οποίοι θα έχουν και μία δεύτερη σειρά οπών στήριξης κάθετα με τις κύριες οπές στήριξης οι οποίες θα επιτρέπουν την στήριξη εξοπλισμού στην πλαϊνή πλευρά του rack.
- έχουν ελεύθερο χώρο για την διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 2" μεταξύ του εσωτερικού της μπροστινής θύρας και των κατακόρυφων οδηγών στήριξης του ενεργού εξοπλισμού.
- έχουν εγκατεστημένο σύστημα γείωσης από τον κατασκευαστή. Όλα τα τμήματα του rack θα είναι γειωμένα απευθείας στο σασί του.
- έχουν εγκατεστημένα τέσσερα (4) ρυθμιζόμενα κατ' ύψος πόδια και τέσσερις (4) ρόδες.
- έχουν αριστερά και δεξιά πλαϊνά μεταλλικά πάνελ τα οποία θα χωρίζονται σε δύο ανεξάρτητα τμήματα, έτσι ώστε να μπορεί κάθε φορά να αφαιρείται το ένα μόνο από τα δύο. Η αφαίρεση των πλαϊνών πάνελ θα γίνεται χωρίς την χρήση εργαλείου.
- έχουν δυνατότητα αφαίρεσης του πάνελ της οροφής.
- διαθέτουν διάτρητη μονόφυλλη ή δίφυλλη μπροστινή θύρα και διάτρητη δίφυλλη πίσω θύρα. Η διάτρηση θα είναι τέτοια ώστε να παρέχει επαρκή αερισμό στον ενεργό εξοπλισμό.
- έχουν μπρος και πίσω θύρες κατάλληλες για γρήγορη απόσπαση από τους μεντεσέδες χωρίς την χρήση εργαλείων.
- έχουν τα μεταλλικά τμήματα τους βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή.
- ασφαλίζουν με κλειδί και στις τέσσερις πλευρές τους. Όλα τα rack θα παραδοθούν με απλές κλειδαριές με πασπαρτού κλειδιά αλλά θα υπάρχει δυνατότητα εύκολης μελλοντικής αντικατάστασης των κλειδαριών με άλλες ασφαλείας μοναδιαίες ανά rack αν προκύψει τέτοια ανάγκη. Εάν ο κατασκευαστής των rack τα προμηθεύει εξ αρχής με κλειδαριές ασφαλείας δεν υπάρχει λόγος αντικατάστασής τους από τον ανάδοχο.
- έχουν δυνατότητα αλλαγής φοράς ανοίγματος της μπροστινής θύρας.
- έχουν από τέσσερις κάθετους διοργανωτές καλωδίων οι οποίοι θα μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε κατά μήκος των στηριγμάτων των πλευρών.
- έχουν μεγάλα ανοίγματα για την διέλευση καλωδίων στην οροφή και στο κάτω μέρος.
- πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις για σταθερότητα και μηχανική αντοχή όπως αυτές ορίζονται από τα διεθνή πρότυπα για χώρους Data center.
- έχουν περιφερειακά χαλύβδινα πάνελ πάχους τουλάχιστον 0,9 χιλιοστά.
- συνοδεύονται από σετ τουλάχιστον 60 βίδες M6 με κατάλληλο παξιμάδι και ότι άλλο απαιτείται για την ενσωμάτωση του εξοπλισμού (ρακόβιδες) .
- έχουν την δυνατότητα να αντέξουν στατικό βάρος τουλάχιστον 1300 kg.
- είναι αριθμημένα και θα υπάρχει η κατάλληλη σήμανση για την αναγνώρισή τους.

Τέλος όλα τα προσφερόμενα επιδαπέδια ικριώματα (server racks) που θα προσφέρει ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκατασταθούν πάνω σε μεταλλικές αντισεισμικές βάσεις τις οποίες θα προσφέρει ο ανάδοχος, και οι οποίες θα πρέπει πακτωθούν πάνω στο τσιμέντο με κατάλληλα βύσματα.

Ενδεικτική τελική διαμόρφωση του χώρου του ΚΕΔ, εμφανίζεται στο Παράρτημα Γ.

4.9. Θερμός διάδρομος (Hot Aisle Containment)

Για αυτό το έργο, απαιτείται επιπλέον το κλείσιμο του «θερμού» διαδρόμου στο πίσω μέρος των server racks, με τη χρήση ενός ολοκληρωμένου τυποποιημένου συστήματος containment, το οποίο θα αποτελείται από πάνελ οροφής, μονές συρόμενες γυάλινες διάφανες πόρτες, και όλα τα απαραίτητα μικρουλικά ορθής και λειτουργικής εγκατάστασης. Επιπλέον το εργοστασιακό προσφερόμενο σύστημα containment θα πρέπει να διαθέτει στο σύστημα της οροφής του, και εσωτερικό σύστημα φωτισμού



LED για τον επαρκή φωτισμό εντός του «θερμού διαδρόμου». Τέλος το εργοστασιακό προσφερόμενο σύστημα containment θα πρέπει να περιλαμβάνει και σύστημα drop ceiling το οποίο θα συμπεριλαμβάνει τους ηλεκτρομαγνήτες, τον κεντρικό ελεγκτή και λοιπά παρελκόμενα για όλο το μήκος του θερμού διαδρόμου, έτσι ώστε σε περίπτωση εκδήλωσης φωτιάς, να υποχωρούν αυτόματα τα πάνελ της οροφής και να γίνεται κατάκλιση του πυροσβεστικού μέσου, κατά μήκος του «θερμού διαδρόμου».

Το ζητούμενο σύστημα containment θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά του ιδίου προμηθευτή με τον εξοπλισμό των server racks, για τη διασφάλιση μιας ολοκληρωμένης λύσης, έτσι ώστε να αποφεύγεται η ανεπιθύμητη ανάμειξη του κρύου αέρα και του θερμού αέρα που απάγεται από το πίσω μέρος των racks, και να επιτυγχάνεται έτσι στο μέγιστο δυνατό βαθμό η βέλτιστη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού των racks.

Ενδεικτική τελική διαμόρφωση του χώρου του ΚΕΔ με το θερμό διάδρομο (Hot Aisle Containment), εμφανίζεται στο Παράρτημα Γ.

4.10. Μονάδες διανομής ισχύος (rack metered PDU's)

Κάθε rack θα διαθέτει δύο μονάδες διανομής ηλεκτρικής τροφοδοσίας με πολλαπλούς ρευματολήπτες (PDU) που κάθε μία μονάδα θα τροφοδοτείται από διαφορετική γραμμή τροφοδοσίας (A ή B). Ο πληροφοριακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός που διαθέτει διπλά τροφοδοτικά θα τροφοδοτείται ταυτόχρονα και από τα δύο PDU.

Για τον πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό που διαθέτει μόνο μία τροφοδοσία θα τοποθετηθούν σε όλα τα server racks του ΚΕΔ, και αυτόματοι διακόπτες μεταγωγής (ATS) με πολλαπλούς ρευματολήπτες οι οποίοι και θα τροφοδοτούνται ταυτόχρονα και από τα δύο PDU του rack.

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία των rack θα παραδοθούν από τον ανάδοχο συνολικά 18 τριφασικά διαχειρίσιμα Rack Metered-by-Outlet, Power Distribution Units (PDU) κατάλληλα για κατακόρυφη εγκατάσταση στις πίσω πλευρές των rack (τύπου zero U). Σε κάθε rack κάθε PDU θα τροφοδοτηθεί από διαφορετικό UPS (τροφοδοσία A και B) ώστε ακόμα και στην περίπτωση που αστοχήσει το ένα από τα δύο UPS του ΚΕΔ να υπάρχει αδιάλειπτη ηλεκτρική τροφοδοσία στον εξοπλισμό που διαθέτει διπλό τροφοδοτικό.

Κάθε metered-by-outlet PDU θα έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- είσοδο βιομηχανικού τύπου στα 400V 3PH/50Hz τύπου: IEC 309, 16 A, 3P+N+PE με μήκος καλωδίου 1,83μ.
- εξόδους στα 230V 1PH/50Hz 16A με ≥ 21 εξόδους τύπου IEC 320 C13 και ≥ 3 εξόδους τύπου IEC 320 C19
- θα διαθέτουν ενσωματωμένη πάνω στο PDU θύρα (port) διασύνδεσης με εξωτερικό αισθητήρα θερμοκρασίας/υγρασίας.

Τα PDU θα συνοδεύονται μαζί με το απαραίτητο υλικό και λογισμικό για τον απομακρυσμένο έλεγχο και διαχείρισή τους. Η διαχείρισή τους θα γίνεται μέσω δικτύου (Ethernet). Η απομακρυσμένη διαχείριση των PDU θα γίνεται με ασφαλή δικτυακά πρωτόκολλα με ελάχιστο απαιτούμενο το https. Όλα τα καλώδια διαχείρισης θα καταλήγουν σε ένα 48 port switch με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά.

- Layer 2 Switch
- 44 θύρες autosensing 10/100/1000 Mb/s.
- 4 θύρες 1 Gb (SFP)
- Flash memory 1GB
- SDRAM memory 512MB



- VLANs
- Half and Full Duplex port operation (802.3x)
- VLAN Trunking/tagging (802.1q)
- Spanning-tree (802.1d)
- SNMPv3
- RMON
- L2 trace route ή L3 static routes
- TFTP
- CLI & Telnet
- NTP ή SNTP
- Management Ethernet θύρα 10/100 RJ-45
- Management console θύρα RJ-45
- LEDs για το status των θυρών
- Password προστατευμένο
- WEB UI
- Rack mounted
- SFPs για να τα συνδεθούν μεταξύ τους

Θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε πραγματικό χρόνο του συνδεδεμένου φορτίου ανά θύρα εξόδου και συνολικά ανά PDU. Θα υπάρχει δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε πραγματικό χρόνο της ηλεκτρικής τροφοδοσίας κάθε θύρας εξόδου (ενεργοποίηση και διακοπή ηλεκτροδότησης). Θα υπάρχει δυνατότητα καταγραφής των αιχμών του φορτίου και εμφάνισης αυτών μέσα από το απομακρυσμένο σύστημα διαχείρισης. Τα PDU θα έχουν δυνατότητα αποστολής συναγερωμένων υπερφόρτισης ανά θύρα εξόδου και για το σύνολο του PDU. Οι συναγερωμοί θα καταλήγουν άμεσα ή έμμεσα στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” του ΚΕΔ.

Για κάθε PDU ο ανάδοχος θα παραδώσει και 2 βιομηχανικής κατασκευής adaptors τύπου C14 σε CEE 7/7 Schuko με ενδιάμεσο μήκος καλωδίου $\geq 0,1$ m και $\leq 2,65$ m.

Όλα τα PDU που θα τοποθετηθούν στα rack θα παραδοθούν κατάλληλα τοποθετημένα και καλωδιακά συνδεδεμένα. Η καλωδίωση περιλαμβάνει την σύνδεση της ηλεκτρικής τροφοδοσίας τους και την σύνδεση για την απομακρυσμένη διαχείρισή τους μέσω δικτύου. Κατά την παράδοση όλες οι θύρες εξόδου των PDU θα είναι χωρίς ηλεκτρική τροφοδοσία ώστε να ηλεκτροδοτούνται και παραμετροποιούνται ελεγχόμενα και σταδιακά, με την τοποθέτηση του ενεργού εξοπλισμού από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ. Για το στάδιο των δοκιμών η διαχείριση των PDU θα επιδειχθεί από τον ανάδοχο στο PC που θα προμηθεύσει για την αρχική εγκατάσταση όλων των λογισμικών πακέτων που θα παραδώσει.

4.11. Μονάδες αυτόματης μεταγωγής ισχύος (rack ATS)

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία του πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού που διαθέτει μόνο ένα τροφοδοτικό θα παραδοθούν από τον ανάδοχο συνολικά εννέα (9) rack mounted ATS (Automatic Transfer Switch), ένα (1) για κάθε rack.

Τα ATS θα έχουν διπλή παροχή ρεύματος εισόδου (τροφοδοσία Α και Β) με ρευματολήπτες τύπου IEC 320 C20 με μέγιστο ρεύμα εισόδου 20Α. Κάθε ρευματολήπτης θα συνδέεται σε διαφορετικό PDU των rack ώστε ακόμα και στην περίπτωση που αστοχήσει το ένα από τα δύο UPS του ΚΕΔ να υπάρχει αδιάλειπτη ηλεκτρική τροφοδοσία στον εξοπλισμό που διαθέτει μονό τροφοδοτικό.



Τα ATS θα ενσωματώνει τουλάχιστον οκτώ (8) IEC 320 C13 εξόδους και τουλάχιστον μία (1) IEC 320 C19 έξοδο με μέγιστο ρεύμα απορρόφησης 16Α στα 230V.

Τα ATS θα έχουν δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου σε πραγματικό χρόνο της ηλεκτρικής τροφοδοσίας κάθε θύρας εξόδου (ενεργοποίηση και διακοπή ηλεκτροδότησης). Κατά την παράδοση όλες οι θύρες εξόδου των ATS θα είναι χωρίς ηλεκτρική τροφοδοσία ώστε να ηλεκτροδοτούνται και παραμετροποιούνται ελεγχόμενα και σταδιακά, με την τοποθέτηση του ενεργού εξοπλισμού από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ.

4.12. Σύστημα αποκαπνισμού

Στο ΚΕΔ θα τοποθετηθούν χειροκίνητα συστήματα αποκαπνισμού για την απομάκρυνση των προϊόντων καύσης (καπνός κ.λπ.) και των κατασβεστικών αερίων μετά από φωτιά.

Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν σε κάθε χώρο δύο ανεμιστήρες (ένας απαγωγής και ένας προσαγωγής), σε κατάλληλες οπές που θα δημιουργηθούν στην πρόσοψη τους. Οι οπές θα είναι μόνιμα κλεισμένες με fire dampers που θα λειτουργούν χειροκίνητα.

Οι ανεμιστήρες θα τροφοδοτούνται ηλεκτρικά από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων και θα έχουν δυνατότητα παροχής αέρα για το Data center 400 m3/ώρα.

Οι ανεμιστήρες θα τοποθετηθούν εξωτερικά των χώρων.

Ο ανεμιστήρας απαγωγής θα πρέπει να έχει απόσταση από τον ανεμιστήρα προσαγωγής.

Το χειριστήριο λειτουργίας τους θα είναι κοινό για κάθε ζεύγος ανεμιστήρων και θα βρίσκεται σε κατάλληλο σημείο με πλησίον του ενημερωτική πινακίδα που θα αναγράφει:

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ
ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΜΟΔΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

4.13. Εσωτερικό δίκτυο δεδομένων

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει δύο (2) καλώδια τύπου JYYE (50 ζεύγη το καθένα) από το χώρο του ΚΕΔ στο υπόγειο έως το χώρο χειρισμού του Υ/Σ στο ισόγειο του κτηρίου. Η εκτιμώμενη απόσταση είναι 20 μέτρα. Αυτά τα καλώδια θα τερματιστούν από τον ανάδοχο και στα δύο τους άκρα.

Επιπλέον, ένα (1) καλώδιο ιδίου τύπου, με τα ανωτέρω, θα εγκατασταθεί από το χώρο του ΚΕΔ στο υπόγειο έως τον πρώτο (1ο) όροφο του κτηρίου. Η εκτιμώμενη απόσταση είναι 50 μέτρα. Αυτό το καλώδιο θα τερματιστεί από τον ανάδοχο και στα δύο του άκρα.

Η σύνδεση έκαστου νέου καλωδίου με τα υφιστάμενα, εν λειτουργία καλώδιο, θα πρέπει να γίνει εντός κατανεμητή οριολωρίδων πενήντα (50) ζευγών, ο οποίος θα πρέπει να:

- είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστικό υλικό τύπου ABS,
- είναι εξοπλισμένος με πέντε (5) μεταλλικές βάσεις για την τοποθέτηση οριολωρίδων,
- περιλαμβάνει καλώδιο γείωσης,
- έχει κλειδαριά ασφαλείας,
- περιλαμβάνει καλώδιο γείωσης και
- είναι εξοπλισμένος με πέντε (5) οριολωρίδες.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει τρεις (3) επιπλέον, αντίστοιχους με τους ανωτέρω, κατανεμητές οριολωρίδων πενήντα (50) ζευγών πλήρως εξοπλισμένους με τον αντίστοιχο αριθμό οριολωρίδων.



5. Κατασκευαστική διαμόρφωση UPS/Power Room

Η παρούσα ενότητα αναφέρεται στις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες για τη διαμόρφωση των χώρων του ΑΔΜΗΕ, ώστε να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες δημιουργίας του UPS/Power Room.

Η επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του έργου θα πρέπει να γίνει με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Λειτουργικές ανάγκες
- Φυσικούς παράγοντες
- Απαιτούμενες ιδιότητες των υλικών
- Διάρκεια ζωής
- Συντήρηση
- Ισχύοντες κανονισμούς (Εθνικός και Ευρωπαϊκός Κανονισμός Ασφαλείας)

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις
- Πυράντοχη γυψοσανίδα
- Ανυψωμένο δάπεδο
- Θύρες ασφαλείας
- Χρωματισμοί
- Οικοδομικές εργασίες στο χώρο του UPS/Power Room
- Μεταλλικές κατασκευές για την έδραση των UPS και των νέων ηλεκτρολογικών πινάκων καθώς και των μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης

Ενδεικτική τελική διαμόρφωση του χώρου του UPS/Power Room, εμφανίζεται στο Παράρτημα Δ.

5.1. Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις

Οι καθαιρέσεις είναι το πρώτο βήμα ώστε να είναι ο χώρος έτοιμος για την διαμόρφωση, σύμφωνα με τις ανάγκες χρήσης.

Τα προϊόντα καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κλπ., θα απομακρυνθούν από τους χώρους σε περιοχές που επιτρέπεται η ρίψη από τις Αρμόδιες Αρχές, με ευθύνη του αναδόχου.

5.2. Βάση σκυροδέματος

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να κατασκευάσει πλάκα από μπετόν με δομικό πλέγμα (σκυροδέμα) σε όλο το χώρο του UPS/Power Room, στην οποία πάνω θα εγκατασταθεί στο επόμενο στάδιο και το υπερυψωμένο δάπεδο. Η βάση σκυροδέματος θα πρέπει να μελετηθεί για την εναπόθεση πολύ μεγάλων βαρών (3 Rack UPS, Κλιματιστικές Μονάδες, Ηλεκτρικοί Πίνακες, κλιματιστικές μονάδες downflow νερού και μετασχηματιστές γαλβανικής απομόνωσης για τις εισόδους των UPS) και αντοχή τουλάχιστον 1000kg/m². Σχετική μελέτη στατικής επάρκειας και τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η κατασκευή πρέπει να αναφέρεται αναλυτικά στη μελέτη εφαρμογής, που θα καταθέσει ο ανάδοχος.

5.3. Πυράντοχη γυψοσανίδα

Στο χώρο του UPS/Power Room οι τοίχοι περιμετρικά θα επενδυθούν από πυράντοχη γυψοσανίδα διπλής στρώσης και θα έχει την μορφή επένδυσης 2+0. Επιπλέον, θα είναι πυράντοχη τουλάχιστον 60 λεπτών σύμφωνα με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των προϊόντων τοιχοποιίας.



Ο μεταλλικός σκελετός θα πρέπει να είναι κατασκευασμένος από μονή σειρά κατάλληλα μορφοποιημένων μεταλλικών προφίλ (στρωτήρες - ορθοστάτες) γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος και η γυψοσανίδα θα στερεώνεται με βίδες στο μεταλλικό σκελετό.

Οι ορθοστάτες θα πρέπει να τοποθετούνται σε συγκεκριμένη απόσταση μεταξύ τους και θα πρέπει να ξεκινούν από το τελικό δάπεδο και να φθάνουν έως την οροφή.

Η πλήρωση των διάκενων θα πρέπει να γίνει με πλάκα πυράντοχου υλικού κατάλληλου πάχους και πυκνότητας.

Στους αρμούς θα πρέπει να τοποθετείται υαλοταινία και να στοκάρονται.

Τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της τοιχοποιίας θα είναι από έναν κατασκευαστικό οίκο.

5.4. Υπερυψωμένο δάπεδο

Στο νέο χώρο του UPS/Power Room θα πρέπει να εγκατασταθεί ανυψωμένο δάπεδο για λόγους λειτουργικότητας, επεκτασιμότητας και ευκολίας καλωδίωσης.

Το ψευδοδάπεδο θα είναι σύμφωνο με τα διεθνή πρότυπα για ανάλογους χώρους. Οι αφαιρούμενες πλάκες του θα είναι διαστάσεων 60x60cm. Η απόσταση του πραγματικού δαπέδου του χώρου έως και το κάτω μέρος των πλακών θα είναι τουλάχιστον 55 cm (μέση μέτρηση λόγω ενδεχόμενων κλίσεων). Το ψευδοδάπεδο πρέπει να είναι τελείως επίπεδο, (κλίση < 1 mm) ακόμα και αν το πραγματικό δάπεδο του χώρου δεν είναι (εξάλειψη ανωμαλιών και κλίσεων μέσω ρυθμίσεων των δοκών στήριξης του ψευδοδαπέδου).

Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου θα είναι κατάλληλες για UPS/Power Room και θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- το υλικό κατασκευής κάθε πλάκας θα είναι από υψηλής πυκνότητας calcium sulphate (με πυκνότητα 1500kg/m³)
- ανοικτού χρώματος
- ηλεκτρική αντίσταση $\geq 2 \times 10^{10}$ Ohm
- πάχος ≥ 34 mm και ≤ 38 mm με την επικάλυψη
- πάνω επικάλυψη από αντιστατικό βινύλιο
- κάτω επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου πάχους $\geq 0,5$ mm για αυξημένη μηχανική αντοχή
- αντοχή σε σημειακή φόρτιση πλακών στο κέντρο κάθε πλάκας ≥ 6.2 kN με load/deflection class 6/A με δικτύωμα με διαδοκίδες βαρέως τύπου TR
- αντοχή σε κατανεμημένη φόρτιση πλακών ≥ 48 kN/m² με load/deflection class 6/A με δικτύωμα με διαδοκίδες βαρέως τύπου TR
- 30 λεπτά πυράντοχη REI 30f (fully developed fire)
- βάρος πλάκας ≥ 10 kg.

Οι πλάκες θα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην δημιουργούνται κενά. Δεν επιτρέπεται η καταστροφή του αντιστατικού στρώματος των πλακών του ψευδοδαπέδου με εκσκαφή ή ξύσιμο.

Για την στήριξη του ψευδοδαπέδου θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα χαλύβδινα στηρίγματα τα οποία θα κολληθούν και θα πακτωθούν στο δάπεδο με εκτονούμενα βύσματα. Θα χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον δύο βύσματα διαγώνια τοποθετημένα ανά στηρίγμα. Όπου υπάρχουν ανωμαλίες στο δάπεδο θα τοποθετούνται κάτω από τα στηρίγματα κατάλληλα επιθέματα για την απορρόφηση των ανισοσταθμιών/κλίσεων.

Θα τοποθετηθούν εγκάρσιες ως προς τα χαλύβδινα στηρίγματα, διαδοκίδες κατάλληλης αντοχής και στις τέσσερις πλευρές της κάθε πλάκας. Τα χαλύβδινα στηρίγματα και οι διαδοκίδες θα φέρουν



πλαστικά παρεμβύσματα σε όλα τα σημεία επαφής με την πλάκα. Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί και επιπλέον εγκάρσια διαδοκίδια πέραν αυτών που τοποθετούνται στις τέσσερις πλευρές της πλάκας. Η αντοχή του συστήματος στήριξης του ψευδοδαπέδου θα πρέπει να είναι $\geq 800 \text{ kg/m}^2$.

Οι πλάκες θα επικάθονται στο σύστημα στήριξης αυτών χωρίς να είναι στερεωμένες πάνω του (με βίδες ή άλλο μέσο). Θα μπορούν δε να αφαιρεθούν εύκολα με τη χρήση κατάλληλου εργαλείου τύπου βεντούζας. Ο ανάδοχος θα παραδώσει δύο τέτοια εργαλεία για την επιλεκτική αφαίρεση πλακών.

Όλα τα μεταλλικά σημεία του ψευδοδαπέδου και του συστήματος στήριξης αυτού θα πρέπει να είναι γειωμένα.

Το ψευδοδάπεδο ως σύνολο θα έχει δυνατότητα απορρόφησης κραδασμών ή μετακινήσεων που μπορεί να προκληθούν από ένα σεισμό με σεισμική επιτάχυνση $1,0 \text{ g}$ στην περιοχή των $2\text{-}10\text{ Hz}$. Για τη διασφάλιση του εξοπλισμού σε περίπτωση σεισμού ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει για το σύνολο του εξοπλισμού (UPS, κλιματιστικές μονάδες, πεδία χαμηλής τάσης κλπ) του χώρου του UPS/Power Room, κατάλληλη για την σεισμικότητα της περιοχής του έργου μεταλλική αντισεισμική βάση από γαλβανισμένους κοιλοδοκούς οποια θα είναι πακτωμένη στο σκυρόδεμα με μεταλλικά βύσματα, επιπλέον θα φέρει πατούρα στήριξης για την κάλυψή τους με πλάκες ψευδοδαπέδου στα κενά του εξοπλισμού. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να είναι γειωμένα. Η βάση θα εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση σεισμού ο εξοπλισμός δεν θα ανατραπεί και θα ακολουθεί την κίνηση του πραγματικού δαπέδου έχοντας ένα μικρό βαθμό ελευθερίας. Η προτεινόμενη βάση από τον ανάδοχο θα πρέπει απαραίτητως να λάβει την έγκριση της επίβλεψης του έργου.

Περιφερειακά στο UPS/Power Room πάνω από το ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθεί σοβατεπί. Το σοβατεπί θα αποτελείται από κατάλληλο πυράντοχο υλικό. Το σοβατεπί πρέπει να έχει απόλυτη προσαρμογή με τον τοίχο και τις πλάκες για να σφραγίζει τυχόν κενά.

Επίσης στην είσοδο του χώρου του UPS/Power Room θα εγκατασταθεί εσωτερικό σκαλοπάτι κατάλληλου ύψους και επιφάνειας για την εύκολη και ασφαλή είσοδο ανθρώπων και εξοπλισμού. Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου, τα διάτρητα στόμια/πλάκες το σύστημα στήριξης του ψευδοδαπέδου καθώς και τα εσωτερικά σκαλοπάτια και ράμπες θα πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασιακού κατασκευαστή.

Για την εύκολη εισαγωγή και εξαγωγή εξοπλισμού στους χώρους με ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθεί στις θύρες εισόδου κατάλληλη ράμπα εισόδου από κόντρα πλακέ θαλάσσης (πάχους $\geq 3 \text{ cm}$) η οποία και θα φέρει ανάγλυφη αντιολισθητική επένδυση. Η ράμπα θα είναι αποσπώμενη (θα μπορεί να εφαρμόζεται εύκολα έξω από την πόρτα εισόδου του χώρου του UPS/Power Room) και θα έχει πλάτος όσο και η θύρα. Θα είναι κατάλληλη (μαζί με το σύστημα στήριξης της) για τη μεταφορά φορτίων > 1 τόνου χωρίς παραμόρφωση. Η ράμπα θα πρέπει να έχει κατάλληλο μήκος ώστε να επιτυγχάνεται η ομαλή κίνηση των φορτίων. Η ράμπα θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστή με το ανυψωμένο δάπεδο.

Τα παλαιά ανοίγματα μεταξύ ψευδοδαπέδου και του δαπέδου της ράμπας (παρείς) θα κλειστούν μέχρι την άνω στάθμη του ψευδοδαπέδου με μεταλλική κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους $\geq 2 \text{ mm}$ και κατάλληλο σκελετό. Στα σημεία σύνδεσης της ράμπας και των παρειών αυτής με το ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθούν προστατευτικά προφίλ αλουμινίου (βαρέως τύπου) κατάλληλα για την κάλυψη αρμών. Τα προφίλ που θα επιλέγουν θα έχουν σταθερή εφαρμογή.

5.5. Θύρα ασφαλείας

Για την πρόσβαση στο UPS/Power Room, θα πρέπει να τοποθετηθεί μία (1) μεταλλική μονόφυλλη πυράντοχη θύρα με προδιαγραφές ασφαλείας έναντι μη επιτρεπόμενης εισόδου, αλλά και αντοχής σε πυρκαγιά, η οποία θα συνοδεύεται με τις αντίστοιχες κάσες του κατασκευαστή.

Η κάσσα της πόρτας θα πρέπει είναι μεταλλική από κλειστό PROFIL γαλβανισμένης λαμαρίνας, το δε φύλλο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερικές ενισχύσεις για ακαμψία. Η λειτουργία της πόρτας θα γίνεται με δύο ανοξείδωτους αναρτήρες βαρέως τύπου και θα φέρει ειδικά πόμολα και μηχανισμό επαναφοράς, η δε όλη κατασκευή θα χρωματισθεί με πυράντοχο χρώμα και θα ανοίγει προς τα έξω σε σχέση με το χώρο του UPS/Power Room. Η θύρα θα πρέπει να διαθέτουν:



- πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο UNI 9723,
- φύλλα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, με πυρήνα από ειδική μόνωση ορυκτών ινών, που εναλλάσσεται με ειδικό αντιπυρικό υλικό σε πολλά στρώματα,
- γωνιακή κάσσα από προφίλ γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, με τζινέτια για την εντοίχιση, που συναρμολογείται επί τόπου του έργου με γωνιακά εξαρτήματα και με μεταλλικό αποστάτη που βιδώνεται στο κάτω μέρος,
- αναρτήρες πυρασφαλείας βαρέως τύπου
- θερμοδιογκούμενη ταινία που τοποθετείται σε ειδική θέση στο προφίλ της κάσας και στο κάτω μέρος του φύλλου,
- μεταλλική ταμπέλα που αναφέρει όλα τα στοιχεία κατασκευής από το εργοστάσιο και βρίσκεται στο σόκορο του φύλλου,
- χρωματισμό από το εργοστάσιο με βαφή εποξειδικής πολυεστερικής πούδρας, σε χρώμα RAL.
- σύστημα πανικού – χειρολαβές ωθήσεως (τύπου Push Bar)
- καθαρό ύψος ≥ 240 cm.
- καθαρό πλάτος μονόφυλλης 97 cm (± 1 cm),
- εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς κατάλληλο για πυράντοχες μεταλλικές θύρες,
- πυραντοχή ≥ 60 λεπτά
- ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) ≥ 42 dB
- η θύρα και η κάσα τους θα είναι βαμμένες με εποξική βαφή σε γκρι χρώμα παρόμοιο με τις υπόλοιπες θύρες των υπόγειων χώρων του κτιρίου.
- ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά. Θα παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά ανά θύρα. Το ηλεκτρικό κυπρί θα είναι του κατασκευαστή των θυρών και θα συνδεθεί με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης.
- οι κάσες θα στερεωθούν καλά με κατάλληλες λάμες πάνω σε πλαϊνούς κατακόρυφους κοιλοδοκούς που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος.
- θα συνοδεύονται από κατάλληλο πιστοποιητικό καταλληλότητας
- θα συνοδεύονται από τα έντυπα του κατασκευαστή που θα αναγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους από τα οποία θα προκύπτουν οπωσδήποτε η πυραντοχή και η ακουστική απομόνωση τους

Όλα τα κενά που θα υπάρχουν μεταξύ των θυρών/κοιλοδοκών και του υπόλοιπου τοίχου θα κλειστούν κατάλληλα με τοιχοποιία (τσιμέντο κ.λπ.). Επιπρόσθετα περιμετρικά της κάθε θύρας και πάνω από τους κοιλοδοκούς εσωτερικά στους χώρους θα τοποθετηθεί πυράντοχη γυψοσανίδα.

Όλα τα ανοίγματα των παλαιότερων θυρών που δεν θα καλυφθούν από τις νέες θύρες θα κλειστούν από τον ανάδοχο με κατάλληλη τοιχοποιία (τούβλα, σοβάτισμα κ.λπ.) ώστε να μην εμφανίζεται εμφανής διαφορά σε σχέση με τον υπόλοιπο τοίχο.

5.6. Χρωματισμοί

Οι χρωματισμοί τοίχων και της οροφή θα γίνουν στις επιφάνειες των επιχρισμάτων και των γυψοσανίδων για την αποφυγή ψαθύρωσης και κατά συνέπεια την δημιουργία σκόνης και επικάλυψής της στον εξοπλισμό, με υδατοδιαλυτό πλαστικό χρώμα αφού πρώτα ασταρωθούν με το κατάλληλο για την επιφάνεια αστάρι. Θα κατασκευαστούν όσες στρώσεις (βαφής και ασταριού) επιβάλει ο κατασκευαστής των προϊόντων έτσι ώστε να δοθεί τέλειο και ομοιογενές αισθητικά αποτέλεσμα. Τα χρώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι «ανοικτά» για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και της απορρόφησης θερμότητας με εξαίρεση την οροφή που θα είναι χρώματος μαύρου ματ. Η τελική



απόχρωση θα είναι επιλογής της επίβλεψης του έργου κατόπιν των σχετικών προτάσεων του ανάδοχου.

Οι επιφάνειες που θα χρωματισθούν θα πρέπει να είναι καθαρές, στεγνές και απαλλαγμένες από σκόνη, λάδια, λίπη και σαθρά αντικείμενα.

Ο χρωματισμός των επιφανειών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο και σε τόσες στρώσεις με πλαστικό χρώμα, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη ομοιοχρωμίας.

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται σε επίπεδη, γερή, ξερή καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια (π.χ. σαθρά, κούφια, σκουριά, λάδια, σκόνες κλπ.) ύστερα από την κατάλληλη επεξεργασία και καθαρισμό της.

Κάθε επόμενη στρώση θα εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της.

Πριν από την βαφή των επιφανειών θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την κάλυψη ή αφαίρεση επιφανειών που δεν χρωματίζονται ή θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία.

Ατέλειες όπως ξεχειλίσματα, τρεξίματα, εξογκώματα, συρρικνώσεις, σκασίματα και γενικά κάθε είδους σημάδια δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως.

5.7. Πυροφραγές

Στα σημεία διέλευσης των ηλεκτρομηχανολογικών δικτύων (καλωδιώσεις, σωληνώσεις κ.λπ.) στο UPS/Power Room θα κατασκευαστούν πυροφραγές. Οι πυροφραγές έχουν σαν σκοπό να προστατεύσουν τους χώρους από την μετάδοση φωτιάς και καπνού. Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη ότι η προσθήκη καλωδιώσεων ρευμάτων εξαιτίας της πιθανής αφίξεως νέων γραμμών στο UPS/Power Room και εξ αιτίας αυτού η πυροφραγές στις εν λόγω καλωδιώσεις θα πρέπει να είναι μεταβλητής διατομής. Όλα τα υλικά των πυροφραγών θα έχουν πυραντοχή ≥ 60 λεπτών. Οι πυροφραγές θα κατασκευάζονται ανάλογα με το υλικό που προστατεύουν και το σημείο που τοποθετούνται.

Κατασκευάζονται ενδεικτικά από:

- Θερμοδιογκούμενο και πυράντοχο κολάρο ή μανδύα ή χιτώνιο για σωληνώσεις.
- Πυράντοχη και πυροδιογκούμενη σιλικόνη ή πολυουρεθάνη (κυρίως για πλαστικές σωληνώσεις).
- Πυράντοχα μαξιλαράκια, θερμοδιογκούμενα πυράντοχα κιβώτια εγκλωβισμού ή συνδυασμός πυράντοχης σανίδας και πετροβάμβακα και πυράντοχης σιλικόνης κυρίως για καλωδιώσεις και σχάρες καλωδίων. Πυράντοχα κονιάματα (όχι απλά) για την γεφύρωση ομαδικών διελεύσεων ηλεκτρομηχανολογικών δικτύων.

Οι πυροφραγές είναι καλό να κατασκευαστούν μετά την κατασκευή των αντίστοιχών δικτύων.

5.8. Σύστημα αποκαπνισμού

Στο χώρο του UPS/Power Room θα τοποθετηθούν χειροκίνητα συστήματα αποκαπνισμού για την απομάκρυνση των προϊόντων καύσης (καπνός κ.λπ.) και των κατασβεστικών αερίων μετά από φωτιά.

Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν σε κάθε χώρο δύο ανεμιστήρες (ένας απαγωγής και ένας προσαγωγής), σε κατάλληλες οπές που θα δημιουργηθούν στην πρόσοψη τους. Οι οπές θα είναι μόνιμα κλεισμένες με fire dampers που θα λειτουργούν χειροκίνητα.

Οι ανεμιστήρες θα τροφοδοτούνται ηλεκτρικά από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων και θα έχουν δυνατότητα παροχής αέρα για το χώρο του UPS/Power Room 400 m³/ώρα.

Οι ανεμιστήρες θα τοποθετηθούν εξωτερικά του χώρου.

Ο ανεμιστήρας απαγωγής θα πρέπει να έχει απόσταση από τον ανεμιστήρα προσαγωγής.



Το χειριστήριο λειτουργίας τους θα είναι κοινό για κάθε ζεύγος ανεμιστήρων και θα βρίσκεται σε κατάλληλο σημείο με πλησίον του ενημερωτική πινακίδα που θα αναγράφει:

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ
ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΜΟΔΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

6. Κατασκευαστική διαμόρφωση χώρου ΗΖ

Η παρούσα ενότητα αναφέρεται στις απαιτούμενες οικοδομικές εργασίες για τη διαμόρφωση των χώρων του ΑΔΜΗΕ, ώστε να εξυπηρετηθούν οι ανάγκες δημιουργίας του νέου χώρου για το υφιστάμενο ΗΖ των γραφείων και για το νέο ΗΖ για τις ανάγκες του Κέντρου Επεξεργασίας Δεδομένων (ΚΕΔ).

Το νέο ΗΖ θα εγκατασταθεί σε αποθήκη που γειτνιάζει με το κεντρικό κτήριο του ΠΚΕΕΚ, όπως εμφανίζεται στο Παράρτημα Ε.

Επεξηγηματικά, για το ανωτέρω παράρτημα ισχύουν τα κάτωθι:

- κόκκινο χρώμα: χώρος εγκατάστασης ΗΖ,
- μαύρο χρώμα: κανάλι – σκάμμα διέλευσης καλωδιώσεων,
- πράσινο χρώμα: χώρος περίκλεισης με μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα, σύμφωνα με την παρ. 4.4 και
- κίτρινο χρώμα: χώρος εγκατάστασης νέας στέγης, σύμφωνα με την παρ. 4.1.

Στην αποθήκη υπάρχει ήδη εγκατεστημένο ένα ΕΗΖ (Παράρτημα ΣΤ), το οποίο βρίσκεται στη μέση του χώρου. Αυτό το ΕΗΖ θα πρέπει να μετακινηθεί στην άκρη του χώρου με σκοπό να εγκατασταθεί εκεί και το νέο ΕΗΖ.

Η στάθμη θορύβου στην περιφέρεια του οικοπέδου, στην τελική διαμόρφωση του χώρου των ΗΖ δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τις νόμιμες τιμές που ισχύουν για την συγκεκριμένη τοποθεσία. Ο ανάδοχος θα πρέπει να μετρήσει την στάθμη θορύβου και εφόσον χρειαστεί, να αναλάβει το κόστος για τις βελτιώσεις.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να κάνει σκάμμα βάθους 40cm από την αποθήκη μέχρι και το κεντρικό κτήριο για τη διέλευση των απαραίτητων καλωδίων. Τα καλώδια θα είναι μέσα σε σωλήνα Φ120 επικαλυμμένο από άμμο, ταινία σήμανσης και τελική στρώση από χαλίκι. Το σκάμμα θα έχει μήκος περίπου σαράντα (40) μέτρα.

Η επιλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια του έργου θα πρέπει να γίνει με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Λειτουργικές ανάγκες
- Φυσικούς παράγοντες
- Απαιτούμενες ιδιότητες των υλικών
- Διάρκεια ζωής
- Συντήρηση
- Ισχύοντες κανονισμούς (Εθνικός και Ευρωπαϊκός Κανονισμός Ασφαλείας)

Στην ενότητα αυτή περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Καθαίρεσεις - αποξηλώσεις
- Θύρες ασφαλείας



- Χρωματισμοί
- Οικοδομικές εργασίες στο χώρο του υφιστάμενου ΗΖ.
- Μεταλλικές κατασκευές για τη νέα στέγη για το χώρο του υφιστάμενου ΗΖ των γραφείων και του νέου ΗΖ για το ΚΕΔ

6.1. Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις

Ο υφιστάμενος χώρος του ΗΖ των γραφείων θα πρέπει να αναδιαμορφωθεί συμπεριλαμβάνοντας τη στατική μελέτη για τις παρακάτω οικοδομικές εργασίες και όχι μόνο για τη δημιουργία ενός νέου χώρου για το υφιστάμενο ΗΖ και το νέο ΗΖ για τις ανάγκες του ΚΕΔ.

- Συγκεκριμένα θα πρέπει να γίνει απομάκρυνση από το χώρο κάθε εξοπλισμού που δεν απαιτείται.
- Η μετακίνηση του υφιστάμενου ΗΖ των γραφείων και των καλωδιώσεων του.
- Η δημιουργία νέας τσιμεντένιας βάσης για την εγκατάσταση των ΗΖ
- Η στατική ενίσχυση μέσω κατάλληλης μεταλλικής κατασκευής από κοιλοδοκούς τύπου Η και αντικατάσταση της στέγης όλου του βοηθητικού κτιρίου (χώρος ΗΖ και γεινιακός χώρος αποθήκης – 50 τ.μ. περίπου) με ηχομονωτικά, πυράντοχα πάνελ με πυρήνα πετροβάμβακα, τα οποία θα διασφαλίζουν πυραντίσταση 60 min.
- Η χωροθέτηση και εγκατάσταση στο χώρο του υφιστάμενου ΗΖ των γραφείων καθώς και του νέου ΗΖ του ΚΕΔ, με τις απαραίτητες οδεύσεις καλωδίων στο εσωτερικό και στον εξωτερικό χώρο μέσω κατάλληλου χάντακα.

Τα προϊόντα καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κλπ., θα απομακρυνθούν από τους χώρους σε περιοχές που επιτρέπεται η ρίψη από τις Αρμόδιες Αρχές, με ευθύνη του αναδόχου.

6.2. Οικοδομικές εργασίες

Θα πρέπει να γίνει στατική μελέτη για την τσιμεντένια βάση έδρασης του συστήματος ΗΖ, και της εσωτερικής δεξαμενής καυσίμου (για αυτονομία 12 ώρες λειτουργίας όγκου 1000 λίτρων) από πολιτικό μηχανικό, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία από τον κατασκευαστή του ΗΖ, όπως το βάρος του ΗΖ, όταν αυτό είναι πλήρες με λάδι, πετρέλαιο και ψυκτικό υγρό, λαμβάνοντας υπόψη και την ανάγκη αλλαγής της υφιστάμενης στέγης του χώρου του ΗΖ και της νέας στερέωσης της με κοιλοδοκούς.

Το νέο ΗΖ και η εσωτερική δεξαμενή καυσίμου με τη βάση της, όπως αυτή περιγράφεται στην παρ. 4.3, θα τοποθετηθεί σε δάπεδο από γκρο μπετόν πάχους περίπου 20cm. Μετά την τοποθέτηση του ΗΖ στο δάπεδο θα ανοιχθούν από την έξω πλευρά της βάσης του τουλάχιστον 6 τρύπες στο γκρο μπετόν βάθους περίπου 20cm όπου θα στερεωθούν με τσιμέντο καλής αναλογίας τα άγκιστρα, τα περικόχλια των οποίων θα σφίχτούν μετά την πήξη του τσιμέντου.

Στα μικρά ΗΖ οι αντικραδασμικές βάσεις είναι ενσωματωμένες από τον κατασκευαστή μεταξύ πλαισίου, μηχανής και γεννήτριας. Σε κάθε περίπτωση όμως θα πρέπει να γίνει σταθερή στήριξη του νέου και του υφιστάμενου ΗΖ πάνω στη βάση από μπετόν, με κατάλληλα βύσματα, ώστε να εμποδίζεται η μετακίνηση του λόγω κραδασμών ή σε περίπτωση σεισμού.

Η απόσβεση των κραδασμών που δημιουργούνται κατά τη λειτουργία του ΗΖ, χρειάζεται να γίνεται όχι μόνο στην έδρασή του αλλά και σε κάθε άλλο σταθερό σημείο με το οποίο συνδέεται. Ο εγκαταστάτης θα τοποθετήσει αντικραδασμικούς συνδέσμους στη σύνδεση του μεταλλικού αγωγού εξάτμισης και της μηχανής καθώς και στη σύνδεση του αγωγού απαγωγής θερμού αέρα (μεταλλικού ή πάνινου) με το ψυγείο του ΗΖ.

6.3. Μεταλλική εσωτερική δεξαμενή καυσίμου ΗΖ

Η εσωτερική δεξαμενή καυσίμου θα:



- είναι μεταλλική με κάθετα πλαϊνά τοιχώματα που δεν θα παραμορφώνονται με την πλήρωση της.
- η χωρητικότητα της θα είναι τέτοια ώστε μαζί με την ενσωματωμένη δεξαμενή του HZ (εάν αυτή χρησιμοποιηθεί) εξασφαλίζεται η λειτουργία του HZ για εικοσιτέσσερις συνεχείς ώρες στο ονομαστικό του φορτίο.
- διαθέτει διαφανή γυάλινο ή πλαστικό εξωτερικό σωλήνα ελέγχου στάθμης, ώστε να γίνεται εύκολα ο οπτικός έλεγχος της διαθέσιμης ποσότητας καυσίμων. Ο σωλήνας θα φέρει πάνω του ενδείξεις μέτρησης όγκου του καυσίμου κατάλληλα ρυθμισμένες για τη συγκεκριμένη δεξαμενή (πχ ... 700 lt, 750 lt, 800 lt, ...).
- διαθέτει κατάλληλη βαλβίδα εξαερισμού.
- γεμίζει μέσω κατάλληλου αγωγού πλήρωσης ο οποίος θα καταλήγει σε σημείο εύκολα προσβάσιμο από βυτιοφόρα οχήματα. Το στόμιο εισαγωγής θα είναι ασφαλισμένο με λουκέτο για την αποφυγή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης.
- είναι τοποθετημένη σε μεταλλική βάση τύπου πλαισίου με ελάχιστο ύψος 15 cm.
- έχει κατάλληλη διάταξη που θα επιτρέπει χειροκίνητα να μπαίνει σε λειτουργία καθαρισμού του καυσίμου από στέρεα στοιχεία και νερό, με την χρήση κατάλληλων φίλτρων μέσω ανακυκλοφορίας.
- έχει για τον έλεγχο της στάθμης του καυσίμου στην δεξαμενή και την λήψη του από το BMS, θα εγκατασταθεί αισθητήριο υπερήχων. Το αισθητήριο θα πρέπει να ενημερώνει το BMS σε τρεις περιπτώσεις: 1) υψηλή στάθμη, 2) ελάχιστο όριο ασφαλείας και 3) πολύ χαμηλή στάθμη.

6.4. Μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα του χώρου HZ

Για την προστασία των χώρων του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους/εσωτερικής δεξαμενής στον περιβάλλοντα χώρος και σε απόσταση 1,5 μέτρο και σε όλο το μήκος θα τοποθετηθεί σε δάπεδο από γκρο μπετόν πάχους περίπου 20cm και ο ανάδοχος θα περικλείσει το χώρο με μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα, γαλβανισμένο εν θερμό, ύψους δύο (2) μέτρων (Παράρτημα Ζ).

Η περιφραγή τύπου, αποτελείται από προκατασκευασμένα πανέλα (κιγκλιδώματα) γαλβανισμένα εν θερμό (ISO1461).

Τα πανέλα θα είναι κατασκευασμένα από κατακόρυφες λάμες 30/5mm και ευθύγραμμες ράβδους Φ6mm σχηματίζοντας βροχιδες (αξονικά) 55x132 mm. Το πλαίσιο κατασκευάζεται από κοιλοδοκό 50/50/3mm και περιλαμβάνει στο πάνω και στο κάτω μέρος λάμες 30x10mm.

Οι ορθοστάτες αποτελούνται από κοιλοδοκό 80x80x3mm με πέλμα καθώς και από ειδικό καπάκι στο πάνω μέρος.

Το θεωρητικό βάρος της τελικής κατασκευής είναι περίπου 55,00 kg/τρέχον μέτρο

Υλικό: Χάλυβας S 235 JR (EN10025)

Γαλβάνισμα εν θερμό: ISO 1461

Υλικά σύνδεσης και στερέωσης: Βύσματα Express M8x90, βαρέως τύπου

Οι βάσεις στήριξης των κατακόρυφων δοκών θα είναι πακτωμένες στο τσιμεντένιο δάπεδο με εκτονούμενα βύσματα. Συγκεκριμένα κάθε αφαιρούμενο πλαίσιο του κιγκλιδώματος θα αναρτάται από δύο σημεία σε κάθε κατακόρυφη πλευρά του στους επίσης αφαιρούμενους κατακόρυφους δοκούς που θα έχουν Φ6 cm. Για την αφαίρεσή του κιγκλιδώματος πρώτα θα αφαιρούνται τα πλαίσια και μετά οι κατακόρυφοι δοκοί. Η απόσταση μεταξύ δύο κατακόρυφων δοκών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα πλαίσια να είναι εύκολα αφαιρούμενα από ένα φυσιολογικών διαστάσεων άτομο.

Ο χώρος θα έχει μία μονόφυλλη θύρα γρήγορης πρόσβασης ανοιγόμενη ή συρόμενη εφοδιασμένη με ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά. Θα παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά και το ηλεκτρικό κυπρί θα συνδεθεί με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης.



Για λόγους διευκόλυνσης της συντήρησης του εξοπλισμού όλο το κιγκλίδωμα (εκτός από τις βάσεις στήριξης των κατακόρυφων δοκών) θα πρέπει να είναι εύκολα αφαιρούμενο (χωρίς βίδες).

6.5. Θύρα ασφαλείας

Για την πρόσβαση στο χώρο του HZ, θα πρέπει να τοποθετηθεί μία (1) μεταλλική δίφυλλη πυράντοχη θύρα με προδιαγραφές ασφαλείας έναντι μη επιτρεπόμενης εισόδου, αλλά και αντοχής σε πυρκαγιά, η οποία θα συνοδεύεται με τις αντίστοιχες κάσες του κατασκευαστή.

Η κάσα της πόρτας θα πρέπει είναι μεταλλική από κλειστό PROFIL γαλβανισμένης λαμαρίνας, το δε φύλλο από γαλβανισμένη λαμαρίνα με εσωτερικές ενισχύσεις για ακαμψία. Η λειτουργία της πόρτας θα γίνεται με δύο ανοξείδωτους αναρτήρες βαρέως τύπου και θα φέρει ειδικά πόμολα και μηχανισμό επαναφοράς, η δε όλη κατασκευή θα χρωματισθεί με πυράντοχο χρώμα και θα ανοίγει προς τα έξω σε σχέση με το χώρο του HZ. Η θύρα θα πρέπει να διαθέτουν:

- πιστοποιητικό σύμφωνα με το πρότυπο UNI 9723,
- φύλλα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, με πυρήνα από ειδική μόνωση ορυκτών ινών, που εναλλάσσεται με ειδικό αντιπυρικό υλικό σε πολλά στρώματα,
- γωνιακή κάσα από προφίλ γαλβανισμένου χαλυβδοελάσματος, με τζινέτια για την εντοίχιση, που συναρμολογείται επί τόπου του έργου με γωνιακά εξαρτήματα και με μεταλλικό αποστάτη που βιδώνεται στο κάτω μέρος,
- αναρτήρες πυρασφαλείας βαρέως τύπου
- θερμοδιογκούμενη ταινία που τοποθετείται σε ειδική θέση στο προφίλ της κάσας και στο κάτω μέρος του φύλλου,
- μεταλλική ταμπέλα που αναφέρει όλα τα στοιχεία κατασκευής από το εργοστάσιο και βρίσκεται στο σόκορο του φύλλου,
- χρωματισμό από το εργοστάσιο με βαφή εποξειδικής πολυεστερικής πούδρας, σε χρώμα RAL.
- σύστημα πανικού – χειρολαβές ωθήσεως (τύπου Push Bar)
- καθαρό ύψος ≥ 240 cm.
- καθαρό πλάτος δίφυλλης 170 cm (± 1 cm),
- εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς κατάλληλο για πυράντοχες μεταλλικές θύρες.
- πυράντοχη ≥ 60 λεπτά
- ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) ≥ 42 dB
- η θύρα και η κάσα τους θα είναι βαμμένες με εποξική βαφή σε γκρι χρώμα παρόμοιο με τις υπόλοιπες θύρες των υπόγειων χώρων του κτιρίου.
- θα έχει μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων
- ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά. Θα παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά ανά θύρα. Το ηλεκτρικό κυπρί θα είναι του κατασκευαστή των θυρών και θα συνδεθεί με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης.
- οι κάσες θα στερεωθούν καλά με κατάλληλες λάμες πάνω σε πλαϊνούς κατακόρυφους κοιλοδοκούς που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος.
- θα συνοδεύονται από κατάλληλο πιστοποιητικό καταλληλότητας
- θα συνοδεύονται από τα έντυπα του κατασκευαστή που θα αναγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους από τα οποία θα προκύπτουν οπωσδήποτε η πυράντοχη και η ακουστική απομόνωση τους



Όλα τα κενά που θα υπάρχουν μεταξύ των θυρών/κοιλοδοκών και του υπόλοιπου τοίχου θα κλειστούν κατάλληλα με τοιχοποιία (τσιμέντο κ.λπ.). Επιπρόσθετα περιμετρικά της κάθε θύρας και πάνω από τους κοιλοδοκούς εσωτερικά στους χώρους θα τοποθετηθεί πυράντοχη γυψοσανίδα.

Όλα τα ανοίγματα των παλαιότερων θυρών που δεν θα καλυφθούν από τις νέες θύρες θα κλειστούν από τον ανάδοχο με κατάλληλη τοιχοποιία (τούβλα, σοβάτισμα κ.λπ.) ώστε να μην εμφανίζεται εμφανής διαφορά σε σχέση με τον υπόλοιπο τοίχο.

6.6. Χρωματισμοί

Οι χρωματισμοί τοίχων και της οροφής θα γίνουν στις επιφάνειες των επιχρισμάτων για την αποφυγή ψαθύρωσης και κατά συνέπεια την δημιουργία σκόνης και επικάλυψή της στον εξοπλισμό, με υδατοδιαλυτό πλαστικό χρώμα, ενώ για τις εξωτερικού χώρου επιφάνειες με ακρυλικό χρώμα, αφού πρώτα ασταρωθούν με το κατάλληλο για την επιφάνεια αστάρι. Θα κατασκευαστούν όσες στρώσεις (βαφής και ασταριού) επιβάλει ο κατασκευαστής των προϊόντων έτσι ώστε να δοθεί τέλειο και ομοιογενές αισθητικά αποτέλεσμα. Τα χρώματα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι «ανοικτά» για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και της απορρόφησης θερμότητας με εξαίρεση την οροφή, όπου θα εγκατασταθούν ηχομονωτικά, πυράντοχα panel με πυρήνα πετροβάμβακα. Η τελική απόχρωση θα είναι επιλογής της επίβλεψης του έργου κατόπιν των σχετικών προτάσεων του ανάδοχου.

Οι επιφάνειες που θα χρωματισθούν θα πρέπει να είναι καθαρές, στεγνές και απαλλαγμένες από σκόνη, λάδια, λίπη και σαθρά αντικείμενα.

Ο χρωματισμός των επιφανειών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο και σε τόσες στρώσεις με πλαστικό χρώμα, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη ομοιοχρωμίας.

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται σε επίπεδη, γερή, ξερή καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια (π.χ. σαθρά, κούφια, σκουριά, λάδια, σκόνες κλπ.) ύστερα από την κατάλληλη επεξεργασία και καθαρισμό της.

Κάθε επόμενη στρώση θα εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της.

Πριν από την βαφή των επιφανειών θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την κάλυψη ή αφαίρεση επιφανειών που δεν χρωματίζονται ή θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία.

Ατέλειες όπως ξεχειλίσματα, τρεξίματα, εξογκώματα, συρρικνώσεις, σκασίματα και γενικά κάθε είδους σημάδια δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως.

6.7. Σύστημα αποκαπνισμού

Στο χώρο του ΗΖ θα τοποθετηθούν χειροκίνητα συστήματα αποκαπνισμού για την απομάκρυνση των προϊόντων καύσης (καπνός κ.λπ.) και των κατασβεστικών αερίων μετά από φωτιά.

Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν σε κάθε χώρο δύο ανεμιστήρες (ένας απαγωγής και ένας προσαγωγής), σε κατάλληλες οπές που θα δημιουργηθούν στην πρόσοψη τους. Οι οπές θα είναι μόνιμα κλεισμένες με fire dampers που θα λειτουργούν χειροκίνητα.

Οι ανεμιστήρες θα τροφοδοτούνται ηλεκτρικά από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων και θα έχουν δυνατότητα παροχής αέρα για το χώρο του ΗΖ 400 m³/ώρα.

Οι ανεμιστήρες θα τοποθετηθούν εξωτερικά του χώρου.

Ο ανεμιστήρας απαγωγής θα πρέπει να έχει απόσταση από τον ανεμιστήρα προσαγωγής.

Το χειριστήριο λειτουργίας τους θα είναι κοινό για κάθε ζεύγος ανεμιστήρων και θα βρίσκεται σε κατάλληλο σημείο με πλησίον του ενημερωτική πινακίδα που θα αναγράφει:

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟΥ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΥΡΚΑΓΙΑ
ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΟ ΑΡΜΟΔΙΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**



7. Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις

7.1. Τύποι αγωγών και σωλήνων

Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν σαφώς τους χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Harmonisation Standard.

- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281
- Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή H05VV-R (NYM), συμφώνως προς VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
- Υπόγεια πολυπολικά καλώδια (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύα θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85
- Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από του Υπουργείου Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς
- Χαλυβδοσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετά μονωτικής επενδύσεως, όπως στο άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55
- Σιδηροσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270A/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II
- Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση

Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), τα οποία θα πρέπει να είναι άκαυστα.

7.2. Σχάρες καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων

Σχάρες καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων θα πρέπει να εγκατασταθούν σε όλους τους χώρους του έργου, έτσι ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σε ποσότητες των καλωδίων, δηλαδή στο ΚΕΔ, στο UPS/Power Room, στο χώρο ελέγχου και σε κοινόχρηστους χώρους, τόσο στο υπόγειο, όσο και στον πρώτο όροφο του κτιρίου.

Όλες οι οδεύσεις ασθενών (χαλκού & οπτικών ινών) και ισχυρών ρευμάτων θα γίνουν πάνω σε σχάρες στην οροφή και όχι κάτω από το ψευδοδάπεδο. Οι σχάρες πρέπει να είναι διαφορετικές για ισχυρά και ασθενή ρεύματα. Οι νέες σχάρες για καλωδιώσεις ισχυρών ρευμάτων θα είναι τύπου σκαλιέρας (cable ladder) και για καλωδιώσεις ασθενών ρευμάτων θα είναι τύπου συρμάτινου πλέγματος (basket tray). Αυτοί οι τύποι σχαρών επιλέχθηκαν γιατί παρουσιάζουν τα κάτωθι πλεονεκτήματα:

- μεγάλη ευελιξία και επεκτασιμότητα.
- καλύτερο εξαερισμό που έχει ως αποτέλεσμα το διασκορπισμό της θερμότητας που παράγεται από τα καλώδια.
- οπτική επαφή με τα καλώδια, με αποτέλεσμα την πρόληψη της συσσώρευσης ανεπιθύμητων κατάλοιπων και τον εύκολο καθαρισμό ανά πάσα στιγμή.
- εύκολο έλεγχο.
- γρήγορη τοποθέτηση νέων καλωδιώσεων.

Το μέγεθος των σχαρών (πλάτος και ύψος) θα το καθορίζει ο όγκος των καλωδίων. Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του ώστε σε όλες τις σχάρες να υπάρχει δυνατότητα προσθήκης καλωδιώσεων κατά 30 % τουλάχιστον. Όλα τα καλώδια ασθενών και ισχυρών ρευμάτων θα είναι κατάλληλα ασφαλισμένα πάνω στη σχάρες με τη χρήση δεματικών με νείσρο. Οι σχάρες και οι ορθοστάτες τους θα είναι υπολογισμένοι έτσι ώστε να μπορούν να σηκώσουν το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν σε αυτές χωρίς να παρουσιάσουν παραμόρφωση. Ο ανάδοχος θα πρέπει να



λάβει υπόψη του ότι η σχάρα πάνω από τα πέντε telecom rack της σειράς A θα έχει μεγάλο μέγεθος ώστε να μπορέσει να φιλοξενήσει το μεγάλο όγκο καλωδιώσεων μεταξύ των κεντρικών κατανομών ασθενών ρευμάτων και του ενεργού εξοπλισμού του τηλεπικοινωνιακού δικτύου. Οι εν λόγω καλωδιώσεις δεν αποτελούν μέρος του παρόντος διαγωνισμού.

Στις σχάρες ασθενών ρευμάτων ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει ώστε οι οπτικές ίνες να απέχουν τουλάχιστον 5 cm από τα UTP καλώδια χαλκού. Εάν ο ανάδοχος επιθυμεί μπορεί εναλλακτικά να τοποθετήσει τις οπτικές ίνες σε κατάλληλο σύστημα διέλευσης οπτικών ινών (πχ fiber runner, fiber duct) με αυτόνομο σύστημα στήριξης.

Οι σχάρες θα αναρτούνται από την οροφή με κατάλληλα στηρίγματα (πχ τύπου I80). Η απόσταση μεταξύ των σημείων αναρτήσεως θα υπολογιστεί με βάση το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν άμεσα, προσαυξημένο κατά 30% τουλάχιστον. Ο υπολογισμός θα ελεγχθεί από την επίβλεψη του έργου.

Οι σχάρες συρμάτινου πλέγματος θα είναι κατασκευασμένες από χαλύβδινο σύρμα υψηλής μηχανικής αντοχής, διατομής τουλάχιστον 5mm.

Οι σχάρες θα είναι ηλεκτρολυτικά γαλβανισμένες, με διαδικασία γαλβανισμού που γίνεται μετά τις κολλήσεις. Για τη σύνδεση των σχαρών μεταξύ τους, παρακάμψεις, διασταυρώσεις, διακλαδώσεις, συστολές ή διαστολές για μετάβαση σε σχάρα διαφορετικού πλάτους θα χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εξαρτήματα και οι σύνδεσμοι του κατασκευαστή της σχάρας για τον συγκεκριμένο τύπο σχάρας.

Εάν για την έξοδο των καλωδίων από τις σχάρες απαιτείται σύμφωνα με τον κατασκευαστή τους να κοπεί κάποιο τμήμα της, θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο εκείνο το κατάλληλο εργοστασιακό εξάρτημα προστασίας των καλωδίων από αιχμές.

Η είσοδος των καλωδίων στα rack από τις σχάρες θα γίνεται με εξάρτημα τύπου vertical slip out του κατασκευαστή των σχαρών που θα εξασφαλίζει την ομαλή εισαγωγή των καλωδίων με προστασία και στήριξη. Εάν η απόσταση μεταξύ της οροφής των rack και των σχαρών είναι μικρότερη από δέκα (10) cm δεν είναι υποχρεωτική η χρήση εξαρτημάτων slip out.

Ενδέχεται σε κάποια σημεία της διέλευσης των καλωδιώσεων να υπάρχουν ήδη εγκαταστημένες σχάρες του ΑΔΜΗΕ που η όδυσή τους να εξυπηρετεί. Σε αυτή την περίπτωση εάν υπάρχει επάρκεια του απαιτούμενου χώρου για τις νέες καλωδιώσεις στις σχάρες ο ανάδοχος μπορεί να ζητήσει άδεια από την επίβλεψη του έργου και αν αυτή του δοθεί να μην τοποθετήσει νέες σχάρες σε αυτά τα τμήματα.

7.3. Διακόπτες – ρευματοδότες ΔΕΗ / ΗΖ / UPS

Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10Α. Οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι.

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 Α. Οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, τύπου Schuko, (λευκοί για τροφοδοσία από ΔΕΗ, πράσινοι από ΗΖ, κόκκινοι από UPS).

Συγκεκριμένα απαιτούνται κατά ελάχιστον:

- 1 πρίζα από ΔΕΗ, 1 πρίζα από ΔΕΗ - ΗΖ, και τρεις πρίζες από UPS για το χώρο του ΚΕΔ
- 1 πρίζα από ΔΕΗ, 1 πρίζα από ΔΕΗ - ΗΖ, και τρεις πρίζες από UPS για το χώρο του UPS/Power Room
- 1 πρίζα από ΔΕΗ, 1 πρίζα από ΔΕΗ - ΗΖ για το χώρο του ΗΖ

Επιπλέον, απαιτούνται κατ' ελάχιστον:

- 2 πρίζες δικτύου UTP για το χώρο του ΚΕΔ
- 2 πρίζες δικτύου UTP για το χώρο του UPS/Power Room



7.4. Ηλεκτρολογικοί Πίνακες

7.4.1. Γενικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικούς πίνακες Χαμηλής Τάσης

Το παρόν άρθρο περιγράφει τους γενικούς κανόνες για τη διασφάλιση στο μέγιστο βαθμό της ποιότητας και των επιδόσεων των Ηλεκτρικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης που ζητούνται για αυτό το έργο. Για την υλοποίηση αυτής της απαίτησης, το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στο Πρότυπο IEC: 61439-1&2.

Το εν λόγω πρότυπο IEC 61439-1&2 αναφέρεται σε σύνολα (assemblies) διατάξεων διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης, για τάση που δεν υπερβαίνει τα 1000V σε εναλλασσόμενο ρεύμα και σε συχνότητες που δεν υπερβαίνουν τα 1000 Hz ή για 1500 V σε DC. Για το εν λόγω έργο θα πρέπει όλοι οι προσφερόμενοι πίνακες να μελετηθούν και να κατασκευασθούν σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61439-1&2, το οποίο προσδιορίζει ξεκάθαρα τους τύπους επαληθεύσεων, επαληθεύσεις σχεδίασης (design verification) και επαληθεύσεις ρουτίνας (routine verification) που πρέπει να πραγματοποιούνται και από τους δύο οργανισμούς που εμπλέκονται στην τελική συμμόρφωση της λύσης: τον πρωτότυπο κατασκευαστή (Original Manufacturer) ο οποίος εγγυάται το σχεδιασμό του “συνόλου διατάξεων διακοπής και ελέγχου χαμηλής τάσης (assembly system)” και τον Κατασκευαστή του Συνόλου (Assembly Manufacturer) ο οποίος είναι υπεύθυνος για την τελική συμμόρφωση του Ηλεκτρικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης.

Για την ολοκλήρωση των απαιτήσεων του προτύπου, ο κατασκευαστής του συνόλου (ο κατασκευαστής πινάκων) για τους προσφερόμενους ηλεκτρολογικούς πίνακες θα πρέπει να διεξάγει επιτυχώς τις παρακάτω επαληθεύσεις σειρές (routine verifications):

- Βαθμός προστασίας ερμαρίων διαμέσου οπτικής επιθεώρησης
- Διάκενα και αποστάσεις ερπυσμού διαμέσου οπτικής επιθεώρησης
- Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας και ακεραιότητα κυκλωμάτων προστασίας διαμέσου της οπτικής επιθεώρησης της βασικής προστασίας και προστασίας έναντι βλάβης και επίσης τυχαία δειγματοληπτική επαλήθευση της σύσφιξης των συνδέσεων του κυκλώματος προστασίας
- Ενσωμάτωση διακοπτικού εξοπλισμού και εξαρτημάτων μέσω οπτικής επιθεώρησης
- Εσωτερικά ηλεκτρικά κυκλώματα και συνδέσεις μέσω οπτικής επιθεώρησης και επίσης δειγματοληπτική επαλήθευση σύσφιξης
- Ακροδέκτες εξωτερικών αγωγών μέσω του αριθμού, του τύπου και της αναγνώρισης των ακροδεκτών
- Μηχανική λειτουργία μέσω οπτικής επιθεώρησης και της αποτελεσματικότητας των στοιχείων μηχανικής ενεργοποίησης
- Διηλεκτρικές ιδιότητες με διηλεκτρική δοκιμή
- Καλωδίωση, λειτουργικές επιδόσεις και καλή λειτουργία διαμέσου της επαλήθευσης της πληρότητας των πληροφοριών και των σημάνσεων, επίσης επιθεώρηση της καλωδίωσης όπου είναι σκόπιμο και δοκιμή λειτουργίας όπου είναι σκόπιμο

Ένα αντίγραφο αυτών των δοκιμών σειράς, άρτια συμπληρωμένο από τον κατασκευαστή του συνόλου (Assembly Manufacturer) θα πρέπει να υπάρχει εντός του ηλεκτρολογικού πίνακα Χ.Τ..

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτοί ηλεκτρολογικοί πίνακες οι οποίοι δεν διαθέτουν τις παραπάνω πιστοποιήσεις.

Ο κατασκευαστής των προσφερόμενων ηλεκτρολογικών πινάκων Χ.Τ. θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή (Assembly Manufacturer) θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.



Όλα τα υλικά των προσφερόμενων ηλεκτρολογικών πινάκων θα πρέπει να είναι ανακυκλώσιμα σε ποσοστό τουλάχιστον 90%.

Θα πρέπει να εξασφαλίζουν συμμόρφωση με τις οδηγίες RoHS και REACH.

Ο κάθε προσφερόμενος ηλεκτρολογικός πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “ CE “ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68.

Επίσης μαζί με κάθε προσφερόμενος ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης καθώς και ενδεικτικά τοπολογικά σχέδια.

Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα Χαμηλής Τάσης (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλωδίων και διακοπτών, μονωτήρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ίδιου συστήματος τυποποιημένων-πιστοποιημένων πινάκων. Προς αποφυγή της διατάραξης της ομοιογένειας και κατ' επέκταση της πιστοποίησης του πίνακα Χ.Τ., (σύμφωνα με το πρότυπο EN 61439-1&2 δεν θα γίνονται αποδεκτά υλικά κατασκευής του πίνακα τα οποία δεν θα είναι συμβατά και εγκεκριμένα από τον οίκο κατασκευής των πινάκων. Τέλος για να είναι εγγυημένη η ομοιομορφία και η συνοχή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης στο παρών έργο, καθ' όλο τον κύκλο ζωής του ηλεκτρολογικού πίνακα, το σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με ροηφόρα κανάλια (busbars) και οι ηλεκτρικοί πίνακες θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένη προσφορά από τον ίδιο επώνυμο εργοστασιακό κατασκευαστή.

7.4.2. Νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ - 1)

Ο νέος ΜΣΥ – Νο1 (Μετασηματιστής Υψηλεσίας – Νο1) με λόγο μετασηματισμού 20kV/0,4kV ισχύος 400kVA, θα εγκατασταθεί στον εξωτερικό χώρο, με ευθύνη και εργασία του ΑΔΜΗΕ, Ηράκλειο, Κρήτης. Από αυτόν τον ΜΣΥ – Νο1, από το δευτερεύων τύλιγμα της Χ.Τ. θα συνδεθούν καλώδια Χ.Τ. κατάλληλης διατομής, τα οποία θα οδεύουν σε υφιστάμενη όδευση (χαντάκι) μέχρι την είσοδο τους στο κτήριο του ΑΔΜΗΕ, και την τελική σύνδεση τους σε ΝΕΟ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο1).

Η προμήθεια, όδευση, και εγκατάσταση καλωδίων Χ.Τ. από το ΜΣΥ-1 ως τον ΝΕΟ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο1), μαζί με την μελέτη, προμήθεια, και εγκατάσταση του ΝΕΟΥ ΓΠΧΤ, εντός του χώρου του UPS/Power Room, τα καλώδια Χ.Τ. με την όδευση τους προς το ΝΕΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ Χ.Τ. (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ) αποτελούν αντικείμενο του αναδόχου του έργου, και εμπίπτουν στις προδιαγραφές του παρών τεύχους του διαγωνισμού.

Συγκεκριμένα ο ΝΕΟΣ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο1) θα έχει ένα επικεφαλή ΑΔΙ, στα 630Α (αυτόματο διακόπτη ισχύος) κλειστού τύπου (MCCB) με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος). Ο νέος αυτός ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο1) θα έχει δύο (2) αναχωρήσεις:

- Ένα ΑΔΙ στα 250Α με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος) για την τροφοδοσία προς το υφιστάμενο κτήριο του ΑΔΜΗΕ.
- Ένα ΑΔΙ στα 400Α με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος) για την τροφοδοσία προς το νέο ΚΕΕ και συγκεκριμένα προς το νέο ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΔΕΗ – ΝΕΟ Η) όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.4.4.

Ο προσφερόμενος νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ-1) θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας I_n	630A
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V



Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TNS
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA – rms/1sec)	50kA rms/1s

Στο σχήμα του Παραρτήματος Η, παρουσιάζεται ενδεικτική διασύνδεση του ΜΣΥ – Νο1 με το Νέο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του ΜΣΥ – Νο1.

7.4.3. Νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ - 2)

Ο νέος ΜΣΥ – Νο2 (Μετασχηματιστής Υπηρεσίας - 2) με λόγο μετασχηματισμού 20kV/0,4kV ισχύος 400kVA, θα εγκατασταθεί στον εξωτερικό χώρο, με ευθύνη και εργασία του ΑΔΜΗΕ, Ηράκλειο, Κρήτης. Από αυτόν τον ΜΣΥ – Νο2, από το δευτερεύων τύλιγμα της Χ.Τ. θα συνδεθούν καλώδια Χ.Τ. κατάλληλης διατομής, τα οποία θα οδεύουν σε υφιστάμενη οδευση (χαντάκι) μέχρι την είσοδο τους στο κτήριο του ΑΔΜΗΕ, και την τελική σύνδεση τους σε ΝΕΟ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο2).

Η προμήθεια, οδευση, και εγκατάσταση καλωδίων Χ.Τ. από το ΜΣΥ – Νο2 ως τον ΝΕΟ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο2), μαζί με την μελέτη, προμήθεια, και εγκατάσταση του ΝΕΟΥ ΓΠΧΤ εντός του χώρου του UPS/Power Room, τα καλώδια Χ.Τ. με την οδευση τους προς το ΝΕΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ Χ.Τ. (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ) αποτελούν αντικείμενο του αναδόχου του έργου, και εμπίπτουν στις προδιαγραφές του παρών τεύχους του διαγωνισμού.

Συγκεκριμένα ο ΝΕΟΣ ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο2) θα έχει ένα επικεφαλή ΑΔΙ, στα 630Α (αυτόματο διακόπτη ισχύος) κλειστού τύπου (MCCB) με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος). Ο νέος αυτός ΓΠΧΤ (ΜΣΥ – Νο2) θα έχει δύο (2) αναχωρήσεις:

- Ένα ΑΔΙ στα 250Α με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος) για την τροφοδοσία προς το υφιστάμενο κτήριο του ΑΔΜΗΕ.
- Ένα ΑΔΙ στα 400Α με ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου για ρύθμιση έναντι υπερφόρτισης και βραχυκυκλώματος) για την τροφοδοσία προς το νέο ΚΕΕ και συγκεκριμένα προς το νέο ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΔΕΗ – ΝΕΟ Η) όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.4.4.

Ο προσφερόμενος νέος Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ – Νο2) θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας I_n	630Α
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TNS
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA – rms/1sec)	50kA rms/1s

Στο σχήμα του Παραρτήματος Η, παρουσιάζεται ενδεικτική διασύνδεση του ΜΣΥ – Νο2 με το Νέο Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης ΜΣΥ – Νο2.

7.4.4. Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ)

Ο νέος γενικός πίνακας χαμηλής τάσης ΓΠΧΤ (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ) εντός του παρών έργου, θα τροφοδοτείται από τις παρακάτω τρεις (3) εναλλακτικές πηγές ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Κάθε φορά μόνο μία (1) πηγή ηλεκτρικής τροφοδοσίας θα ενεργοποιείται, για αυτό και θα υπάρχει υποχρεωτικά ηλεκτρική μανδάλωση μεταξύ των τριών εναλλακτικών πηγών ηλεκτρικής τροφοδοσίας. Παρακάτω δίνεται η ζητούμενη σειρά προτεραιότητας για την ηλεκτρική τροφοδοσία του νέου ΓΠΧΤ (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ):



- Η κύρια τροφοδοσία θα γίνεται από το νέο μετασχηματιστή υπηρεσίας 1 (ΜΣΥ-1) του ΑΔΜΗΕ, ισχύος 400kVA, μέσω μιας ανεξάρτητης γραμμής ηλεκτρικής τροφοδοσίας ονομαστικής ισχύος 250kVA, και έντασης ρεύματος 400A/400V/50Hz, η οποία θα προέρχεται από τον ΝΕΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΧΤ (ΜΣΥ-1) (όπως περιγράφηκε παραπάνω στην παράγραφο 5.4.2.)
- Εναλλακτικά, σε περίπτωση αστοχίας του ΜΣΥ-1, η τροφοδοσία θα γίνεται από το νέο μετασχηματιστή υπηρεσίας 2 (ΜΣΥ-2) του ΑΔΜΗΕ, ισχύος 400kVA, μέσω μιας ανεξάρτητης γραμμής ηλεκτρικής τροφοδοσίας ονομαστικής ισχύος 250kVA, και έντασης ρεύματος 400A/400V/50Hz, η οποία θα προέρχεται από τον ΝΕΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΙΝΑΚΑ ΧΤ (ΜΣΥ-2) (όπως περιγράφηκε παραπάνω στην παράγραφο 5.4.3.)
- Ως τρίτη εναλλακτική πηγή τροφοδοσίας, σε περίπτωση αστοχίας και των δύο παραπάνω ΜΣΥ-1 και ΜΣΥ-2, θα ενεργοποιείται το νέο ΗΖ για τις ανάγκες του ΚΕΔ. Το νέο ΗΖ θα είναι ονομαστικής ισχύος 135kVA/150kVA, 400V/50Hz.

Η διαχείριση και εναλλαγή, υπό συνθήκες, των παραπάνω εναλλακτικών ηλεκτρικής τροφοδοσίας του ΚΕΔ, θα ελέγχεται και θα υλοποιείται από PLC υποχρεωτικά σε τοπολογία hot-stand by, το οποίο θα τροφοδοτείται ηλεκτρικά υποχρεωτικά από δικό του ανεξάρτητο UPS κατάλληλης ισχύος με αυτονομία 2 ωρών (στο κρίσιμο φορτίο τροφοδοσίας του πίνακα PLC), τύπου rack mounted και θα εγκατασταθεί στο ικρίωμα που θα φιλοξενήσει τον εξυπηρετητή (Server) του συστήματος BMS. Ο ανάδοχος, θα πρέπει πριν την κατασκευή του εν λόγω πίνακα PLC, να εκπονήσει μελέτη εφαρμογής για το εν λόγω σύστημα τριπλής αυτόματης μεταγωγής, αποστέλλοντας για έγκριση στον ΑΔΜΗΕ, μπλοκ διάγραμμα λογικής, layout του πίνακα αυτοματισμού, λίστα υλικών και τεχνικά φυλλάδια για τον προσφερόμενο τύπο PLC με όλες τις κάρτες συλλογής σημάτων/επικοινωνίας.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, επί μεταλλικής βάσης, εύκολα επεκτεινόμενος, με βαθμό διαμερισματοποίησης form 2b και βαθμό IP31 στους 30°C. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά.

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το Πρότυπο IEC: 61439-1&2.

Για την ηλεκτρική διασύνδεση των διακοπτικών μέσων μέσα στον νέο γενικό ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης του ΚΕΔ (ΔΕΗ – Νέου ΗΖ), θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στοιχεία διανομής με αντοχή σε βραχυκύκλωμα, όπως αυτά καθορίζονται στα αντίστοιχα μονογραμμικά σχέδια, που θα προκύψουν από τη μελέτη εφαρμογής που θα εκτελέσει ο ανάδοχος πριν την έναρξη κατασκευής του πίνακα, και αφού ελεγχθεί από την επίβλεψη από τον ΑΔΜΗΕ.

Ο νέος Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα σύστημα επικοινωνίας που θα καθιστά δυνατή την παρακολούθηση και τον έλεγχο των συσκευών προστασίας, την παροχή πληροφοριών για την κατάσταση τους, καθώς και την παροχή πληροφοριών που αφορούν τη συντήρηση του εξοπλισμού, με τη χρήση ανοικτού πρωτοκόλλου επικοινωνίας όπως το Modbus TCP/IP ή το Modbus RS485 σειριακής σύνδεσης, όπως:

- Διαχείριση του κόστους ενέργειας: εξοικονόμηση ενέργειας & βελτιστοποίηση (WAGES)
- Διαχείριση του ηλεκτρικού δικτύου διανομής: προστασία, επιτήρηση και έλεγχος
- Διαχείριση πόρων: βελτιστοποίηση της χρήσης, προληπτική συντήρηση, συναγερμοί εξοπλισμού
- Μετάδοση δεδομένων προς το σύστημα DCIM + BMS

Ο νέος γενικός ηλεκτρολογικός πίνακας χαμηλής τάσης με δυνατότητα επικοινωνίας, θα πρέπει να διαθέτει θύρες σύνδεσης Ethernet TCP/IP 10/100 Mbps για ζεύξη με το τοπικό δίκτυο επικοινωνίας, το οποίο θα είναι εγκατεστημένο (LAN) και θα προσφέρουν απλή πρόσβαση σε δεδομένα πραγματικού χρόνου της εγκατάστασης, με τη χρήση προγράμματος περιήγησης Internet (web browser).

Θα υπάρχει επίσης τοπική πρόσβαση στην πρόσοψη του νέου ηλεκτρολογικού πίνακα Χ.Τ. μέσω μιας οθόνης αφής LCD όπου θα μπορεί να γίνεται η πλήρης παρακολούθηση και έλεγχος έως και 8



συσκευών ισχύος. Θα υπάρχει πρόσβαση στις παρακάτω πληροφορίες: σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN 60947-5-1 για αυτόματους διακόπτες ισχύος σε όλα τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής της ηλεκτρικής:

- θέση ON/OFF (O/F) / ένδειξη απόζευξης (SD) / ένδειξη βλάβης-απόζευξης (SDE) για κάθε ΑΔΙ
- στιγμιαίες τιμές και τιμές ζήτησης, μετρητές μεγίστου / ελαχίστου, καταμέτρηση ενέργειας, τιμές ζήτησης ρεύματος και ισχύος, ποιότητα ισχύος
- ρυθμίσεις προστασίας και συναγερμών
- ιστορικό αποζεύξεων και συναγερμών με χρονοσήμανση και πίνακες συμβάντων
- δείκτες συντήρησης
- μέτρηση ενέργειας σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN – 62053-21 & 31

Ο κατασκευαστής των προσφερόμενων ηλεκτρολογικών πινάκων Χ.Τ. θα πρέπει να παρέχει ένα (λογισμικό) εργαλείο για τη συνολική δοκιμή του συστήματος, μέσα στα όρια του πίνακα: ολόκληρης της αλυσίδας μετάδοσης των δεδομένων και ελέγχου μεταξύ των υλικών ράγας και όλων των συλλεκτών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένης της επικοινωνίας. Το εργαλείο δοκιμής θα παρέχει μια αναφορά που θα περιλαμβάνει τη λίστα όλων των συσκευών που συνδέονται σε κάθε κανάλι του συλλέκτη δεδομένων, καθώς και διάγραμμα που περιγράφει το σχεδιασμό του συστήματος με σηματοδότηση των σχετικών διευθύνσεων Modbus.

Ο προσφερόμενος νέος γενικός πίνακας χαμηλής τάσης του ΚΕΔ θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας I_n	400A
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TNS
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA – rms/1sec)	36kA rms/1s

7.4.5. Διόρθωση συντελεστή ισχύος χαμηλής τάσης νέου Γ.Π.Χ.Τ

Ο πίνακας χαμηλής τάσης για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, επί μεταλλικής βάσης, εύκολα επεκτεινόμενος, με βαθμό διαμερισματοποίησης form 2b και βαθμό IP31 στους 30°C. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά.

Η κατασκευή του πίνακα χαμηλής τάσης για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το Πρότυπο IEC: 61439-1&2 και σύμφωνα με τα παρακάτω σχετικά πρότυπα:

- IEC 60831 : Μέρος 1&2 – Πυκνωτές ισχύος με ιδιότητες αυτοεπούλωσης για ac συστήματα ονομαστικής τάσης μέχρι και 1 kV.
- IEC 61921: Πυκνωτές για διόρθωση συντελεστή ισχύος. Συστοιχίες πυκνωτών χαμηλής τάσης.
- IEC 60439-1/2: Συναρμολόγηση διακοπτικού εξοπλισμού και εξοπλισμού ελέγχου χαμηλής τάσης.
- IEC 60947: Διακοπτικός εξοπλισμός χαμηλής τάσης.
- Μέρος 2: Αυτόματοι διακόπτες



- Μέρος 4: Εξοπλισμός ελέγχου για τάσεις μέχρι και 1000V ac.
- IEC 60076-6: Στραγγαλιστικά Πηνία
- IEC 60529: Βαθμός προστασίας παρεχόμενος από ερμάρια (κώδικας IP)

Ο πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης Χ.Τ. θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε να μπορεί να λειτουργήσει στις ακόλουθες θερμοκρασίες περιβάλλοντος (εσωτερικός χώρος):

- Μέγιστη θερμοκρασία: 40° C
- Μέση θερμοκρασία κατά τη διάρκεια 24 ωρών: 35° C
- Ελάχιστη θερμοκρασία: -5° C

Σε περίπτωση υψηλότερων θερμοκρασιών, τα στοιχεία του πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να υπέρ-διαστασιολογούνται.

Ο προσφερόμενος πίνακας αυτόματης αντιστάθμισης άεργου ισχύος θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος, διαθέτοντας ενσωματωμένα στραγγαλιστικά πηνία, έτσι ώστε να αντέχει σε μόλυνση λόγω αρμονικών, με λόγο Gh / Sn μέχρι και 20%. (Gh: Άεργος ισχύς πεδίου πυκνωτών σε kVAR , Sn: Φαινόμενη ισχύς Μ/Σ τροφοδοσίας σε kVA).

Διευκρινίζεται ότι η επιλογή της λύσης για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος σε ονομαστική τιμή $pf=1.0$ για την απαιτούμενη αυτόματη και σταθερή αντιστάθμιση άεργου ισχύος για το παρών έργο, όσον αφορά την επιλογή των συνολικών kVA_g, του πλήθους των φυσικών και ηλεκτρικών βημάτων, του οργάνου ρύθμισης της άεργου ισχύος, καθώς και του πλήθους και της τάξης των στραγγαλιστικών πηνίων, θα προκύψουν από τη μελέτη εφαρμογής που θα εκτελέσει ο ανάδοχος πριν την έναρξη κατασκευής του πίνακα αντιστάθμισης άεργου ισχύος, και αφού ελεγχθεί και εγκριθεί από την επίβλεψη από τον ΑΔΜΗΕ.

Οι τριφασικοί πυκνωτές θα πρέπει να είναι χαμηλών απωλειών, πιστοποιημένοι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60831 μέρος 1. Κάθε στοιχείο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ξηρή μεμβράνη επιμεταλλωμένου πολυπροπυλενίου με ιδιότητα αυτοεπούλωσης και να είναι τοποθετημένο σε μεταλλικό περίβλημα των 3 φάσεων.

Θα πρέπει να παρέχεται διπλή προστασία σε κάθε τριφασικό πυκνωτή, όπου θα αποτελείται από έναν διακόπτη υπερπίεσης και μία αντίσταση εκφόρτισης. Ο διακόπτης υπερπίεσης θα πρέπει να αποσυνδέει και τις 3 φάσεις της συσκευής στο τέλος ζωής του πυκνωτή.

Κάθε μονοφασικό στοιχείο που συγκροτεί τον τριφασικό πυκνωτή, θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένη αντίσταση εκφόρτισης έτσι ώστε να διασφαλίζεται ότι ο πυκνωτής θα εκφορτίζεται σε τάση η οποία δεν θα ξεπερνά τα 50V (μέτρηση στους ακροδέκτες του πυκνωτή) ένα λεπτό μετά την αποσύνδεση από την παροχή ισχύος.

Η χρήση PCB (polychlorinated biphenols) και λαδιού για την διαπότιση του πυκνωτή δεν θα είναι αποδεκτά.

Οι απώλειες του πυκνωτή σε Watts δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 0.5 W/kVar, συμπεριλαμβανομένων και των αντιστάσεων εκφόρτισης.

Οι πυκνωτές θα πρέπει να αντέχουν υπερεντάσεις έως και 1,8 φορές το ονομαστικό τους ρεύμα (1,8xIn), να έχουν τη δυνατότητα έως και 7000 κύκλων λειτουργίας ετησίως και η διάρκεια ζωής τους να είναι έως και 130000 ώρες λειτουργίας.

Τα στοιχεία, από τα οποία θα συνίσταται ο τριφασικός πυκνωτής, θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε κυλινδρικό περίβλημα αλουμινίου.

Κάθε μονάδα πυκνωτή θα πρέπει να παρέχεται με τρεις ακροδέκτες σύνδεσης ενώ δεν θα απαιτείται σύνδεση γείωσης. Η σύνδεση γείωσης γίνεται μέσω της βίδας στήριξης του πυκνωτή και ενός δακτυλίου σύσφιξης επαφής.



Οι τριφασικοί πυκνωτές θα πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σε εργοστάσια που διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015. Τα πιστοποιητικά θα πρέπει να είναι διαθέσιμα κατόπιν σχετικού αιτήματος προς τον κατασκευαστή.

Ανοχή τιμής χωρητικότητας χρησιμοποιούμενων πυκνωτών θα πρέπει να είναι: -5, + 10 %

Επίπεδο μόνωσης:

- 50/60 Hz , αντοχή για 1 λεπτό σε τάση : 4 kV
- Αντοχή σε παλμό 6 ή 8 kV
- Κλάση θερμοκρασίας: -25 °C / 55 °C (class D)
- Επιτρεπτές υπερφορτίσεις ρεύματος:
 - 30% μόνιμα χωρίς στραγγαλιστικά πηνία
 - 31% μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία με συντελεστή συντονισμού TF=4.2
 - 19% μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία με συντελεστή συντονισμού TF=3.8
 - 12% μόνιμα με στραγγαλιστικά πηνία με συντελεστή συντονισμού TF=2.7
- Επιτρεπτές υπερτάσεις: 8 ώρες σε κάθε περίοδο 24 ωρών: 10 %

Το όργανο αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι του ίδιου οίκου με αυτόν των πυκνωτών, να είναι ηλεκτρονικού τύπου με ικανότητα ελέγχου της σύνδεσης και αποσύνδεσης 6 ή 12 βημάτων πυκνωτών, μέσω των αντίστοιχων ρελέ πυκνωτών.

Οι τεχνικές προδιαγραφές του οργάνου αυτόματης αντιστάθμισης θα πρέπει να είναι οι ακόλουθες:

- Το όργανο θα πρέπει να επιτρέπει τον έλεγχο 6 ή 12 βημάτων πυκνωτικών μονάδων.
- Ονομαστική τάση λειτουργίας (Un) : 110V – 220/240 V – 380/415 V
- Οθόνη: LCD
- Εξωτερική επαφή alarm
- Εσωτερικό αισθητήριο θερμοκρασίας (υποχρεωτικό)
- Ξεχωριστή επαφή εξόδου για τον έλεγχο των ανεμιστήρων στον πίνακα αυτόματης αντιστάθμισης
- Κλάση ακριβείας: 1.5 %
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0 έως 60 °C
- Εύκολη πλοήγηση με πολύγλωσσο μενού και φιλικό προς τον χρήστη
- Τύπος σύνδεσης: φάση – φάση ή φάση – ουδέτερος.
- Χαρακτηριστικά σύνδεσης: δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από την πολικότητα του M/T έντασης (CT) και από την διαδοχή των φάσεων.
 - Ρεύμα εισόδου: CT .../ 5 A κλάση 1
 - Ξηρές επαφές εξόδου:
 - ac: 1A / 400V ; 2A / 250V , 5A / 120V
 - dc: 0.3A /110V ; 0.6A / 120V , 2A / 24V
- Προγραμματισμός διαμόρφωσης βημάτων: αυτόματο ή αποσυνδεδεμένο
- Ρύθμιση συντελεστή ισχύος: Ψηφιακά 0.85 επαγωγικό με 0.90 χωρητικό
- Ρύθμιση C/K: Αυτόματη αναζήτηση ή χειροκίνητη ρύθμιση



- Λειτουργία και μέτρηση τεσσάρων τεταρτημόριων

Θα πρέπει να παρέχονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

- Συνημίτονο ($\cos\phi$)
- Συνδεδεμένα πυκνωτικά βήματα
- Μέτρηση κύκλων σύνδεσης/αποσύνδεσης και χρόνου σύνδεσης
- Πραγματικό και άεργο ρεύμα
- Ολική παραμόρφωση αρμονικών τάσης
- Τάση, θερμοκρασία, ισχύς (S,P,Q)
- Φάσμα αρμονικών τάσης (3,5,7,11,13)

Θα πρέπει να παρέχονται τα ακόλουθα Alarms και προειδοποιήσεις:

- Χαμηλός συντελεστής ισχύος
- Ασταθής ρύθμιση
- Μη κανονικό συνημίτονο ($\cos\phi$)
- Υπέρ-αντιστάθμιση
- Μη ανίχνευση συχνότητας
- Υπερένταση
- Χαμηλή τάση
- Υπέρταση
- Υπερθέρμανση
- Ολική παραμόρφωση αρμονικών τάσης
- Υπερφόρτιση πυκνωτή
- Δυνατότητα εγκατάστασης εξωτερικού αισθητηρίου θερμοκρασίας
- Δυνατότητα επικοινωνίας μέσω δικτύου Modbus RS485
- Δυνατότητα σταθερού προγραμματισμού διαμόρφωσης βημάτων
- Δυνατότητα ρύθμισης δύο επιθυμητών τιμών συνημίτονου ($\cos\phi$)
- Επιπρόσθετα, οι παρακάτω πληροφορίες θα πρέπει να είναι διαθέσιμες:
- Καθυστέρηση απόκρισης
- Φάσμα αρμονικών τάσης και ρεύματος (τάξεις 3,5,7,11,13)
- Κατάσταση εξόδου πυκνωτικού βήματος (επιτήρηση απωλειών χωρητικότητας)
- Ολική παραμόρφωση αρμονικών ρεύματος THD(I).
- Επιπρόσθετα, τα παρακάτω alarm και προειδοποιήσεις θα πρέπει να είναι διαθέσιμα:
- Απώλεια χωρητικότητας πυκνωτών
- Υπερφόρτιση πυκνωτών



7.4.6. Υποπίνακες ηλεκτρικής διανομής έως 160Α

Για όλους τους υποπίνακες διανομής για το έργο ισχύουν υποχρεωτικά, ότι αναφέρεται στο παρών τεύχος, στην παράγραφο 5.4.1. «Γενικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικούς πίνακες Χαμηλής Τάσης για το έργο».

Το μεταλλικό μέρος του κάθε προσφερόμενου υποπίνακα ηλεκτρικής διανομής χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας χρώματος RAL9001.

Οι υποπίνακες ηλεκτρικής διανομής χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι τύπου modular, σχεδιασμένοι για να συναρμολογούνται και να καλωδιώνονται οριζόντια σε πάγκο εργασίας ενώ θα μπορούν να αποσυναρμολογηθούν πλήρως. Θα μπορούν να συνδυαστούν ανά δυο (ο ένας δίπλα στον άλλο είτε ο ένας πάνω από τον άλλο). Για διαστάσεις με ύψος από 330mm έως και 1380mm, η στήριξη τους θα είναι επιτοίχια ενώ για διαστάσεις με ύψος από 1530mm έως και 1830mm η στήριξη τους θα είναι επιδαπέδια. Ο χειρισμός τους θα γίνεται από την μπροστινή τους πλευρά και θα είναι επισκέψιμοι από την μπροστινή πλευρά τους.

Για να εξασφαλιστεί η μέγιστη προστασία του προσωπικού γύρω από την ηλεκτρολογική εγκατάσταση, μετώπες θα πρέπει να τοποθετηθούν στο εμπρός μέρος όλων των στοιχείων εξοπλισμού ελέγχου και προστασίας με επίπεδο προστασίας IP30 και IPxxB, για να αποφευχθεί άμεση πρόσβαση στις συσκευές και επακόλουθα στα ρευματοφόρα μέρη.

Ο βαθμός αντοχής σε μηχανική καταπόνηση σύμφωνα με το IEC 62262, των υποπινακίων διανομής θα πρέπει να είναι:

- IK08 για πίνακες με πόρτα και
- IK07 για πίνακες χωρίς πόρτα.

Η είσοδος σε κάθε υποπίνακα διανομής θα γίνεται από το πάνω μέρος του κάθε πίνακα χαμηλής τάσης με τη χρήση καλωδίων, τα οποία θα χρησιμοποιούν το χαλκό σαν υλικό των αγωγών των φάσεων. Οι έξοδοι των καλωδίων, για την τροφοδοσία των αντίστοιχων κυκλωμάτων, θα γίνεται μέσω της υιοθέτησης διαμερίσματος καλωδίων "cable duct" με όδευση προς το κάτω μέρος.

Για την ηλεκτρική διασύνδεση των διακοπτικών μέσων μέσα στον ηλεκτρολογικό πίνακα χαμηλής τάσης, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στοιχεία διανομής με αντοχή σε βραχυκύκλωμα, όπως αυτά καθορίζονται στα αντίστοιχα μονογραμμικά σχέδια, που θα προκύψουν από τη μελέτη εφαρμογής που θα εκτελέσει ο ανάδοχος πριν την έναρξη κατασκευής των πινακίων, και αφού ελεγχθούν από την επίβλεψη από τον ΑΔΜΗΕ. Τα στοιχεία διανομής θα πρέπει να διαθέτουν τεχνολογία ελατηριωτών ακροδεκτών IPxxB, για να διασφαλίζεται η μέγιστη προστασία του προσωπικού και να εξασφαλίζουν τη σύνδεση των συσκευών μόνο από την μπροστινή πλευρά του πίνακα.

Σε όσους πίνακες χρησιμοποιηθούν ζυγοί διανομής θα πρέπει να έχουν ονομαστική τάση μόνωσης 1000V, ενώ η ονομαστική τάση λειτουργίας θα είναι 400V/50Hz. Το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας των πινακίων θα είναι έως 160Α, ενώ η μέγιστη αντοχή σε ρεύμα βραχυκυκλώματος θα είναι $I_{cw}=25kA/1sec$.

Όλα τα υλικά κατασκευής του κάθε υποπίνακα διανομής χαμηλής τάσης (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλωδίων και διακοπών, μονωτήρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ίδιου συστήματος τυποποιημένων – πιστοποιημένων πινακίων. Προς αποφυγή της διατάραξης της ομοιογένειας και κατ' επέκταση της πιστοποίησης του πίνακα Χ.Τ., (σύμφωνα με το πρότυπο EN 61439-1&2 δεν θα γίνονται αποδεκτά υλικά κατασκευής του πίνακα τα οποία δεν θα είναι συμβατά και εγκεκριμένα από τον οίκο κατασκευής των πινακίων.

Στην εμπρός του όψη ο κάθε προσφερόμενος ηλεκτρολογικός υποπίνακας διανομής θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα



μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης αλλά και των ζυγών ουδέτερου και γείωσης. Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Όλα τα υλικά του κάθε υποπίνακα διανομής θα πρέπει να είναι ανακυκλώσιμα σε ποσοστό τουλάχιστον 90%.

Θα πρέπει να εξασφαλίζουν συμμόρφωση με τις οδηγίες RoHS και REACH.

Ο κάθε υποπίνακας διανομής θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής των υποπινάκων διανομής χαμηλής τάσης θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015, για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή (Assembly Manufacturer) θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης, μαζί με τον κάθε υποπίνακα διανομής χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης καθώς και ενδεικτικά τοπολογικά σχέδια.

7.4.7. Πίνακες (pillars) ηλεκτρικής διανομής εξωτερικής εγκατάστασης έως 250A

Για όλους τους πίνακες (pillars) ηλεκτρικής διανομής για εξωτερική εγκατάσταση για το έργο ισχύουν υποχρεωτικά, ότι αναφέρεται στο παρών τεύχος, στην παράγραφο 7.4.1. «Γενικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικούς πίνακες Χαμηλής Τάσης για το έργο».

Για τα pillars εξωτερικής εγκατάστασης θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ερμάρια πολλαπλής χρήσης από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304L, είτε για το κύκλωμα ηλεκτρικής διανομής είτε για εγκατάσταση αυτοματισμών και ελέγχου. Οι διαστάσεις των pillars για αυτή την κατηγορία πινάκων θα έχουν ενδεικτικές διαστάσεις (Μήκος x Ύψος x Πλάτος): Από 300x200x150 έως 1200x1000x300.

Τα ζητούμενα ερμάρια θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο Χάλυβα AISI 304L με βουρτσισμένο φινιρίσμα, το οποίο θα χρησιμοποιείται για την αντοχή του στη διάβρωση και τον εύκολο καθαρισμό. Η εν λόγω επιλογή θα προσφέρει καλή προστασία έναντι της διάβρωσης (διακρυσταλλική, γαλβανική και κοκκώδη διάβρωση) ακόμα και σε ειδικές συνθήκες παρουσίας οργανικών οξέων (οξικού και βινυλικού), χάρη στην ειδική σύνθεση του η οποία θα πρέπει να περιέχει:

- κατ' ελάχιστο % άνθρακα για να αποφεύγεται η διάβρωση.
- υψηλά επίπεδα κράματος νικελίου και χρωμίου.

Τα ζητούμενα ερμάρια θα πρέπει να διαθέτουν την πιστοποίηση κατά IEC62208, η οποία θα πρέπει να εκδίδεται από επίσημο φορέα. Τέλος τα ζητούμενα ερμάρια θα διαθέτουν πιστοποίηση UL.

Τα ερμάρια θα είναι στιβαρής κατασκευής από έλασμα ανοξείδωτου χάλυβα ποιότητας 304L, κατασκευασμένη ως σταυροειδώς στραντζαρισμένη και συγκολλητή κατασκευή από έλασμα συνεχούς μήκους με συγκολλητό οπίσθιο πλαίσιο. Το ερμάριο θα φέρει συγκολλητούς πείρους (αναμονές) στον κορμό και στη θύρα του για τη σύνδεση γείωσης.

Ο κορμός του ερμαρίου θα είναι διπλής πτύχωσης (στραντζάρισμα) ως εμπρόσθιο κιγκλίδωμα μορφής υδρορροής και θα έχει οπίσθιο έλασμα με πείρους με πατούρα και ενσωματωμένους αποστάτες για τη στερέωση των ελασμάτων συναρμογής. Θα φέρει ακόμα διάτρητες οπές στο οπίσθιο έλασμα καλυμμένες με πλαστικές τάπες για επίτοιχη στερέωση.

Η πόρτα του ζητούμενου ερμαρίου θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα με πονταρισμένες (τρυπημένες) γωνίες, χωνευτή με φλάντζα αφρού πολυουρεθάνης (εξασφαλίζοντας το μέγιστο βαθμό προστασίας



για χρόνο μεγαλύτερο απ' ότι μια κολλητή φλάντζα.) Επιπλέον θα υπάρχει η δυνατότητα για αριστερό ή δεξιό άνοιγμα σε γωνία κατ' ελάχιστο 120°.

Επιπλέον για τα ζητούμενα ερμάρια θα υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης πλατών όλων των τύπων: από απλό μέταλλο, διάτρητη, με τετραγωνική διάτρηση "telequick", ή μονωτή (πολυεστέρας με ενίσχυση υάλου ή βακελίτης) και ενδεχομένως με στήριγμα ρυθμιζόμενο ως προς το βάθος.

Τέλος για τα ζητούμενα ερμάρια θα υπάρχουν διαθέσιμα από τον εργοστασιακό προμηθευτή των ερμαρίων αφαλοί κλειδαριάς και στηρίγματα επίτοιχης στερέωσης, για να μπορούν να τοποθετηθούν από το εξωτερικό μέρος για εύκολη εγκατάσταση, πλεξούδες γείωσης, θήκη για διάγραμμα συνδεσμολογίας ή έγγραφα, παράθυρο επιθεώρησης, σασί διανομής, πάνελ, συσκευές θερμοκού ελέγχου, σασί με δυνατότητα περιστροφής, εσωτερική πόρτα, ράγες DIN.

Τα ζητούμενα ερμάρια θα περιλαμβάνουν στο εσωτερικό τους το απαραίτητο διακοπτικό υλικό, ελέγχου και μέτρησης για την ηλεκτρική τροφοδοσία και έλεγχο εξωτερικών εξοπλισμών, όπως των ψυκτών, αντλιών, ψυχοστασίου κ.α. Τα σχέδια και το layout των εν λόγω εξωτερικών ερμαρίων θα προκύψουν από τη μελέτη εφαρμογής που θα πρέπει να εκπονήσει ο ανάδοχος, και να δώσει για έγκριση προς την επίβλεψη, πριν την κατασκευή οποιουδήποτε πίνακα.

7.4.8. Περιγραφή πινάκων ηλεκτρικής διανομής

Το σύνολο της ηλεκτροδότησης του έργου θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τους παρακάτω πίνακες:

- Ένας (1) Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης,
- Τρεις (3) Γενικοί Πίνακες Ηλεκτρικής Διανομής Αδιάλειπτης Τροφοδότησης,
- Δύο (2) Πίνακες Ηλεκτρικής Διανομής Αδιάλειπτης Τροφοδότησης ΚΕΔ,
- Δύο (2) Πίνακες Ηλεκτρικής Διανομής Κίνησης – Κλιματισμού,
- Ένας (1) Πίνακας Ηλεκτρικής Διανομής Αδιάλειπτης Ηλεκτρικής Τροφοδότησης Προβολικού Συστήματος ΠΚΕΕΚ,
- Ένας (1) Πίνακας Ηλεκτρικής Διανομής Αδιάλειπτης Ηλεκτρικής Τροφοδότησης Αίθουσας Χώρου Ελέγχου ΠΚΕΕΚ.

Στο σχήμα του Παραρτήματος Θ, παρουσιάζεται το απλοποιημένο ενδεικτικό διάγραμμα του δικτύου της ηλεκτρικής τροφοδότησης του έργου.

7.5. Σύστημα ροηφόρων αγωγών busbars για το ΚΕΔ

Η ηλεκτρική διανομή εντός του ΚΕΔ για την τροφοδοσία των κρίσιμων φορτίων εντός των server racks, θα γίνει με σύστημα ροηφόρων αγωγών στο πάνω μέρος των server racks, μέσω δύο (2) ανεξάρτητων διαδρομών feed A και feed B, τα οποία θα τροφοδοτούνται από το UPS A και UPS B αντίστοιχα. Η τροφοδότηση των ροηφόρων αγωγών θα γίνει με αντίστοιχη καλωδίωση από το χώρο του UPS/Power Room επί μεταλλικής εσχάρας καλωδίων. Σε κάθε διαδρομή feed A και feed B, θα χρησιμοποιούνται ανεξάρτητα tap off units που θα περιλαμβάνουν στο εσωτερικό τους κατάλληλο πλήθος από τριφασικούς μικροαυτόματους διακόπτες και θα προστατεύουν καλώδια τροφοδοσίας που θα καταλήγουν σε βιομηχανικούς ρευματοδότες στα 400V 3PH/50Hz τύπου: IEC 309, 16 A, 3P+N+PE για την τροφοδοσία των τριφασικών PDUs.

Το ζητούμενο σύστημα των ροηφόρων αγωγών θα είναι χαμηλής σύνθετης αντίστασης και θα χρησιμοποιεί τον αέρα ως μέσο μόνωσης (air insulated typed).

Οι κατασκευαστικές λεπτομέρειες και τοπολογίες, θα πρέπει να πληρούν την σχεδίαση του συστήματος ροηφόρων αγωγών (π.χ.: χαρακτηριστικά λειτουργίας, όπως η ανύψωση της θερμοκρασίας, αντοχή σε βραχυκύκλωμα, μηχανική αντοχή, κτλ) όπως και τις μεθόδους πιστοποίησης των ονομαστικών μεγεθών. Το πρότυπο IEC 61439-6 καθορίζει τεστ σειράς, τα οποία θα πρέπει να περάσουν επιτυχώς οι διάφορες τοπολογίες, καθώς και τα επιμέρους τμήματα του εξοπλισμού. Η διατομή της επιφάνειας του αγωγού προστασίας θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 50% της αντίστοιχης



διατομής των αγωγών των φάσεων. Το σύστημα των προσφερόμενων ροηφόρων αγωγών (busbars) θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές/κανόνες που αναφέρονται στο διεθνές πρότυπο IEC 61439-6.

Θα πρέπει το προσφερόμενο σύστημα ροηφόρων αγωγών να πληροί τις παρακάτω δοκιμές / ελέγχους:

- Το στοιχείο πυροφραγής, θα πρέπει να αποτρέπει τη διάδοση της φωτιάς από ένα τμήμα του κτιρίου στο άλλο, διάμεσου τοιχοποιίας, σύμφωνα με τα Πρότυπα ISO 834 (DIN 4102, τμήμα 9).
- Θα πρέπει να αποτρέπεται η διάδοση της φλόγας (αποφυγή έναρξης πυρκαγιάς) μέσω του συστήματος των ροηφόρων αγωγών, σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60332 - Μέρος 3.
- Θα πρέπει επίσης το σύστημα των ροηφόρων αγωγών να εξασφαλίζει αντοχή μόνωσης σε ασυνήθιστη θερμοκρασιακή άνοδο (μη πρόκληση φωτιάς) σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60695-2-1.

Επιπλέον όλα τα επιμέρους πλαστικά τμήματα του συστήματος των ροηφόρων αγωγών δεν θα περιέχουν αλογόνα.

Τα ευθύγραμμα τμήματα των ροηφόρων αγωγών θα αποτελούνται από:

- Το περίβλημα το οποίο θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένο χάλυβα, με βαφή RAL 9001, και συγχρόνως θα αποτελεί και την γείωση.
- Στο εσωτερικό του ροηφόρου αγωγού ένας μονωτήρας θα μεταφέρει 4 αγωγούς αλουμινίου.
- Όλα τα σημεία ηλεκτρικών επαφών θα είναι κατασκευασμένα από επαργυρωμένο χαλκό.
- Σημεία λήψεων θα υπάρχουν διαθέσιμα κάθε 0.5 ή 1 μέτρο, σε κάθε μια από τις πλευρές (και τις 2 πλευρές) του συστήματος ροηφόρων αγωγών. Τα σημεία αυτά θα διαθέτουν διάφραγμα που ανοίγει και κλείνει με τη σύνδεση και την αποσύνδεση του ρευματολήπτη αντίστοιχα, παρέχοντας προστασία έναντι τυχαίας επαφής με τα ενεργά μέρη (IP 55).
- Οι ηλεκτρικές συνδέσεις μεταξύ 2 ροηφόρων αγωγών θα κατασκευάζονται με εύκαμπτες επαφές σχεδιασμένες ειδικά για να απορροφούν τις διαστολές των αγωγών και του περιβλήματος.
- Η μηχανική σύνδεση θα πραγματοποιείται με δύο βίδες οι οποίες ταυτόχρονα θα βεβαιώνουν την συνέχεια του αγωγού προστασίας (γείωση).
- Η μηχανική ευστάθεια του συστήματος ροηφόρων αγωγών θα εξασφαλίζεται από τη στήριξη του μόνο ανά διαστήματα 3 μέτρων (εκτός και αν απαιτείται διαφορετικά από τις προδιαγραφές).
- Ειδικά εξαρτήματα θα πρέπει να είναι διαθέσιμα για την αποφυγή εμποδίων στις διαδρομές.

Οι ρευματολήπτες tap off units θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- η σύνδεση και αποσύνδεση θα γίνεται μόνο όταν το καπάκι προστασίας είναι ανοιχτό
- η επαφή του αγωγού προστασίας θα βεβαιώνει αυτόματα το άνοιγμα του διαφράγματος και θα καθορίζει την σωστή φορά σύνδεσης του ρευματολήπτη έτσι ώστε να υπάρχει συνέχεια στους αγωγούς
- όταν ο ρευματολήπτης συνδέεται στον ροηφόρο αγωγό, ο αγωγός προστασίας θα συνδέεται πρώτος και μετά οι αγωγοί των φάσεων
- δεν θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επαφής με ενεργά μέρη όταν η πόρτα του ρευματολήπτη είναι ανοικτή (καλώδιο 1 mm σε διάμετρο, IPxxD)
- ο ρευματολήπτης θα συνδέεται στον ροηφόρο αγωγό χωρίς την χρήση εργαλείων
- θα υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθούν στους ρευματολήπτες υλικά προστασίας και αυτοματισμού (π.χ. ασφάλειες, ραγούλικό ή μικροαυτόματους διακόπτες). Οι συσκευές προστασίας των ρευματοληπτών, θα πρέπει να είναι από τον ίδιο κατασκευαστή/προμηθευτή με το σύστημα των ροηφόρων αγωγών, για να υπάρχει ομοιομορφία και συνοχή στην



εγκατάσταση, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 61439-6. Έτσι θα μπορεί να εξασφαλιστεί επιλεκτικότητα των εν λόγω μέσων προστασίας με τα διακοπτικά μέσα προστασίας που βρίσκονται «ανάντη - upstream» για την προστασία των διαδρομών των ροηφόρων αγωγών

- δεν θα είναι δυνατό το κλείσιμο της πόρτας ασφαλείας του υπό-πίνακα, αν δεν είναι σωστά μηχανικά τοποθετημένος πάνω στο σύστημα ροηφόρων αγωγών.

Παρακάτω δίνονται ελάχιστα ενδεικτικά τεχνικά χαρακτηριστικά των ζητούμενων ροηφόρων αγωγών 100A.

Αριθμός Φάσεων	3 φάσεις + N + PE
Υλικό Αγωγών	Αλουμίνιο (KSA)
Τύπος τροφοδοσίας	AC 50/60Hz
Ονομαστική τάση μόνωσης	690V
Ονομαστική τάση λειτουργίας	690V
Βαθμός προστασίας	IP55 (για όλα τα εξαρτήματα των ροηφόρων αγωγών)
Βαθμός μηχανικής καταπόνησης	IK08
Χρώμα περιβλήματος	RAL 9001
Ονομαστικό ρεύμα για 35°C θερμοκρασία περιβάλλοντος (A)	100A
Μέγιστο ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης –peak (kA)	15,7
Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης kArms/1sec)	2,6
Αντοχή βιομηχανικής συχνότητας (50 Hz)	2,5kV
Μέση αντίσταση αγωγού (ψυχρή κατάσταση – στους 20°C θερμοκρασία περιβάλλοντος)	1,19 mΩ/m

Ενδεικτική εγκατάσταση των ροηφόρων αγωγών busbars του χώρου του ΚΕΔ, εμφανίζεται στο Παράρτημα Ι.

7.6. Μετασχηματιστές γαλβανικής απομόνωσης για τα UPS

Για τη διασφάλιση της ηλεκτρικής διανομής εντός του ΚΕΔ, λόγω της κρισιμότητας των φορτίων, προτείνεται η υιοθέτηση μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης για τον περιορισμό μετάδοσης εξωτερικού θορύβου και EMC ακτινοβολίας από εξωγενείς πηγές. Οι εν λόγω μετασχηματιστές γαλβανικής απομόνωσης θα εγκατασταθούν στην είσοδο τροφοδοσίας του κάθε UPS, εντός ανεξάρτητης μεταλλικής καμπίνας.

Το κάθε UPS για το παρών έργο, θα χρησιμοποιεί στην είσοδο του ξεχωριστό μετασχηματιστή εισόδου γαλβανικής απομόνωσης με πολική τάση λειτουργίας στο πρωτεύον του 400V, και πολική τάση εξόδου – μεταξύ των φάσεων – στο δευτερεύον του 400V.

Ο κάθε μετασχηματιστής εισόδου θα έχει ονομαστική φαινόμενη ισχύ 60kVA στα 50Hz.

Θα πρέπει υποχρεωτικά να προσφέρεται ο μετασχηματιστής γαλβανικής απομόνωσης ως μέρος του συστήματος του UPS από τον επώνυμο εργοστασιακό προμηθευτή για να εξασφαλίζεται η συμβατότητα του συνολικού συστήματος.

Τα ελάχιστα υποχρεωτικά τεχνικά χαρακτηριστικά του μετασχηματιστή εξόδου γαλβανικής απομόνωσης θα πρέπει να είναι:

- Τάση εισόδου : 400V – 50 Hz
- Τάση εξόδου: 400V – 50 Hz
- Απώλειες εν κενώ λειτουργία (no-load losses): ως 650W (με μέγιστες ανοχές ±10%)
- Απώλειες φορτίου (on-load losses): ως 4800W στους 115ο C (με μέγιστες ανοχές ±10%)



- Με τάση εμπέδησης (impedance voltage) στους 115ο C : ως 1,5%
- Με ρεύμα ενεργοποίησης του μετ/στη (inrush current): ως 7 x I_n
- Με φυσικό αερισμό AN (Air Natural)
- Απώλειες και σχεδιασμό σύμφωνα με το πρότυπο: IEC 60076-11
- Ομάδας ζεύξης : Dyn11 ή Dyn00
- Κλάση μόνωσης (thermal insulation class): H (125ο K)
- Κλάση μόνωσης (temperature rise class): H (125ο K)
- Κατηγοριοποίηση κατά IEC 60076-11: E2-C2-F1
- Κατηγοριοποίηση έναντι αρμονικών κατά IEC 60076-11: K1 (downrating harmonics, K-factor)
- Ο ακουστικός θόρυβος βάσει του προτύπου ISO3746 θα πρέπει να είναι μικρότερος ή ίσος από 65 dBA στο 1μ
- Υλικό κατασκευής πηνίων: Alu
- Μέγιστη θερμοκρασία στο περιβάλλον χώρο εγκατάστασης : 40ο C
- Μέγιστη επίπεδο υγρασίας στο περιβάλλον χώρο εγκατάστασης : 90%
- Υψόμετρο: ως 1000m
- Ο μετασχηματιστής εξόδου θα είναι εντός κελύφους προστασίας με βαθμό μόνωσης IP21 και IK07 και RAL 9003.
- Ο μετασχηματιστής εξόδου θα περιλαμβάνει για την θερμική του προστασία από υπερφόρτιση 6PTC + Zhiel relay MSF 220.
- Ενδεικτικές διαστάσεις του μετ/στη εξόδου με το κέλυφος προστασίας του IP21/IK07 ως : 1370mm μήκος x 1000mm πλάτος x 1400 mm ύψος, και βάρος ως 800kgf.

Ενδεικτική εγκατάσταση των μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης στο χώρο του UPS/Power Room, εμφανίζεται στο Παράρτημα Δ.

7.7. Φωτιστικά σώματα

Στους χώρους του ΚΕΔ, του UPS/Power Room, του ΗΖ και στο δώμα του κτιρίου θα κατασκευαστεί νέος φωτισμός με βάση την μικρή ενεργειακή κατανάλωση, την ευκολία συντήρησης καθώς και το αισθητικά ωραίο συνολικό αποτέλεσμα.

Το παλιό σύστημα φωτισμού (φωτιστικά, διακόπτες και αντίστοιχες καλωδιώσεις) θα αφαιρεθεί με τρόπο ώστε να μην διακόψει (σε μόνιμη κατάσταση) την λειτουργία του συστήματος φωτισμού στους υπόλοιπους χώρους των κτιριακών εγκαταστάσεων. Μέχρι να τελειώσουν οι εργασίες ο παλιός αφαιρούμενος εξοπλισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργοταξιακός φωτισμός και όταν κρίνει ο ανάδοχος θα πρέπει να παραδοθεί στην επίβλεψη του έργου. Η αποξήλωση του παλιού φωτισμού θα πρέπει να γίνει έγκαιρα ώστε να μην εμποδίσει τις λοιπές εργασίες που θα γίνουν στην οροφή (βάψιμο, τοποθέτηση νέου φωτισμού, τοποθέτηση σχαρών κλπ).

Για το χώρο της αίθουσας ελέγχου και το χώρο περίκλεισης του προβολικού συστήματος ο φωτισμός θα κατασκευαστεί σύμφωνα με επόμενη παράγραφο

Το σύνολο του φωτισμού στους χώρους του ΚΕΔ και του UPS/Power Room θα τροφοδοτείται σε περίπτωση απώλειας της παροχής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ από τα UPS του ΚΕΔ. Στους λοιπούς ηλεκτρομηχανολογικούς χώρους του έργου ο φωτισμός θα τροφοδοτείται σε περίπτωση απώλειας της παροχής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ από το ΗΖ του συστήματος.

Ο φωτισμός των χώρων του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και του ΗΖ και θα πραγματοποιείται με φωτιστικά σώματα LED (LED Panel), ψυχρού φωτός με διάρκεια ζωής τουλάχιστον 20000 ώρες



λειτουργίας, ενώ στο δώμα του κτιρίου και στον εξωτερικό χώρο του ΗΖ με φωτιστικά σώματα LED τύπου προβολέα.

Η θέση και το είδος των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να επιλεγούν με τρόπο ώστε να προκαλείται η μικρότερη δυνατή θάμβωση στους εργαζόμενους. Όλα τα αντιθαμβωτικά φωτιστικά σώματα είναι θα φέρουν πυρίμαχο γυαλί ικανοποιητικού πάχους και θα είναι κατάλληλα για ανάρτηση από την οροφή. Τα φωτιστικά σώματα θα αναρτηθούν είτε από την οροφή είτε από τα χείλη των σχαρών στήριξης των καλωδιώσεων οροφής. Σε κάθε περίπτωση το επίπεδο των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κάτω από το επίπεδο των σχαρών της οροφής. Όλα τα φωτιστικά σώματα, τόσο εσωτερικού, όσο και εξωτερικού χώρου, θα είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Για τον επιμερισμό των φωτιστικών σημείων σε διακόπτες και ηλεκτρολογικές γραμμές το ΚΕΔ και το UPS/Power Room θα διαιρεθούν σε τέσσερα ίσα ορθογώνια παραλληλόγραμμα τμήματα που το καθένα θα περιέχει μία από τις τέσσερες γωνίες του χώρου.

Τα φωτιστικά σημεία κάθε τμήματος θα μοιραστούν σε δύο ομάδες (50-50 %). Κάθε ομάδα θα τροφοδοτείται από διαφορετική ηλεκτρική φάση και τα φωτιστικά της σημεία θα είναι κατανεμημένα ομοιόμορφα στην οροφή του τμήματος.

Κάθε ηλεκτρολογική γραμμή φωτισμού θα διαθέτει κατάλληλη ασφάλεια τύπου ράγας στον ηλεκτρολογικό πίνακα.

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται με τοπικούς διακόπτες τοποθετημένους σε ύψος 1,20-1,30 μέτρα από το ψευδοδάπεδο. Η θέση των διακοπών θα βρίσκεται παράπλευρα από τις θύρες εισόδου εσωτερικά των χώρων. Κάθε χώρος θα έχει τέσσερις διπλούς διακόπτες που κάθε ένας θα ελέγχει από μία ομάδα φωτιστικών. Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι 10Α/250V από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό και θα διαθέτουν πλατιά πλήκτρα ισχυρής κατασκευής. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου με τους επιτοίχιους ρευματολήπτες του χώρου.

Η σήμανση των εξόδων διαφυγής θα γίνεται με Αυτόνομα φωτιστικά σώματα σήμανσης/ασφαλείας (σήμανση εξόδων διαφυγής με ενδεικτικές πινακίδες EXIT, βέλη κατεύθυνσης, κ.λπ.) με λαμπτήρες LED θα εγκατασταθούν σε όσους του χώρους του έργου εσωτερικά του κτιρίου είναι απαραίτητα, σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις. Η σήμανση θα είναι σύμφωνα με την Διάταξη του ΠΔ 422/8.06.79 «Περί συστήματος σηματοδότησης ασφαλείας στους χώρους εργασίας».

Ο φωτισμός θα είναι συνδεδεμένος εκτός από το ηλεκτρικό ρεύμα δικτύου και με το ΗΖ, ώστε σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος να τροφοδοτείται με αυτόματη μεταγωγή από το ΗΖ, αλλά θα διαθέτουν και κατάλληλη αυτόνομη εφεδρική τροφοδοσία, με ενσωματωμένους συσσωρευτές Ni-Cd (αυτονομία τουλάχιστον 90min).

Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτιστικών σωμάτων εσωτερικού χώρου

- Watts: 29 – 36
- EQ Watts: 150 – 250
- Voltage: 220 – 240, 50/60Hz
- Color temperature: 6000K
- Lumen (lm): 3400 – 4300
- Beam angle: 120
- Type: Square / Parallelogram
- PF: $\geq 0,9$
- LED Chip Type: SMD
- CRI: ≥ 80
- Certification: EMC, LVD, ROHS, CE
- Body type: Aluminium + PMMA + PC
- Life time: >20.000 Hr



- Operation temperature: -20°C / +50°C
- Size: 595 x 595 x 13mm / 1195 x 295 x 14 mm

Τεχνικά χαρακτηριστικά φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού χώρου

- Watts: 100
- EQ Watts: 500
- Voltage: 220 – 240, 50/60Hz
- Color temperature: 6000K
- Lumen (lm): 8000
- Beam angle: 100
- PF: $\geq 0,9$
- LED Chip Type: SMD
- CRI: ≥ 70
- Certification: EMC, CE, ROHS
- Body type: Aluminium
- Life time: >20.000 Hr
- Operation temperature: -20°C / +50°C
- IP Rating Protection: IP65

7.8. Ηλεκτροφόρα καλώδια (NYM και NYY)

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι απαραίτητως εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας και θα είναι δύο τύπων :

- Αγωγοί (NYM) έως 500 Volt με πλαστική επένδυση. Οι αγωγοί αυτοί μονώνονται με πλαστικό ειδικής χημικής σύνθεσης και περιβάλλονται από μονωτική βάση. Εξωτερικά της μονωτικής μάζας υπάρχει περίβλημα από πλαστικό μανδύα ο οποίος χαρακτηρίζεται για τη μεγάλη διάρκεια ζωής του, τη δυσκολία ανάφλεξης του και την ανθεκτικότητά του στο πετρέλαιο.
- Υπόγεια καλώδια (NYY) έως 1000 Volt, ανθυγρά, αποτελούμενα από χάλκινους αγωγούς κυκλικής διατομής, οι οποίοι είναι μονωμένοι με πλαστικό ειδικής χημικής σύνθεσης. Οι ανωτέρω αγωγοί περιβάλλονται με περίβλημα από μονωτική μάζα.

Τόσο οι αγωγοί όσο και η μάζα περιβάλλονται από πλαστικό μανδύα χρώματος μαύρου ή γκρι της ίδιας χημικής σύνθεσης όπως και η μόνωση των αγωγών.

7.9. Σύστημα γείωσης για ΚΕΔ και UPS/Power Room

Ο σκοπός του συστήματος γείωσης είναι να δημιουργηθεί μια πορεία χαμηλής σύνθετης αντίστασης στο γήινο έδαφος για τα ηλεκτρικά κύματα και τις παροδικές τάσεις. Η αστραπή, τα ελαττωματικά ρεύματα, η εναλλαγή κυκλωμάτων (άνοιγμα/κλείσιμο μηχανών), και η ηλεκτροστατική αποφόρτιση είναι αιτίες αυτών των κυμάτων και παροδικών τάσεων. Ένα αποτελεσματικό σύστημα γείωσης ελαχιστοποιεί τα καταστρεπτικά αποτελέσματα αυτών των ηλεκτρικών κυμάτων, τα οποία περιλαμβάνουν την υποβιβασμένη απόδοση δικτύων και αξιοπιστία και τους αυξανόμενους κινδύνους ασφάλειας.

Το σύστημα γείωσης πρέπει να είναι σκόπιμο, οπτικά επαληθεύσιμο, επαρκούς μεγέθους να χειριστεί τα αναμενόμενα ρεύματα ακίνδυνα και να κατευθύνει αυτά τα ενδεχομένως καταστρεπτικά ρεύματα μακριά από τον ευαίσθητο εξοπλισμό δικτύων.

Αν και ο εξοπλισμός που τροφοδοτείται με εναλλασσόμενο ρεύμα έχει ένα καλώδιο παροχής που περιέχει ένα γειωμένο καλώδιο, η ακεραιότητα αυτής της πορείας δεν μπορεί να ελεγχθεί εύκολα. Κατά συνέπεια, πολλοί κατασκευαστές απαιτούν γείωση επάνω από και πέρα από αυτό που διευκρινίζεται από τους τοπικούς ηλεκτρικούς κώδικες, όπως ο εθνικός ηλεκτρικός κώδικας, κλπ.



Η ηλεκτρική συνεχεία σε κάθε ικρίωμα ή καμπίνα απαιτείται για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι ασφάλειας. Το παθητικό υλικό που παρέχεται με ικρίωματα με ενσωματωμένα μπουλόνια δεν σχεδιάζεται για σκοπούς γειώσεων. Επιπλέον, τα περισσότερα ικρίωματα είναι βαμμένα. Εκτός αν τα στοιχεία των ικριωμάτων συνδέονται σκόπιμα, η συνοχή μεταξύ των στοιχείων είναι τυχαία, και σε πολλές περιπτώσεις, απίθανη.

Οποιοδήποτε μεταλλικό στοιχείο που είναι μέρος του ΚΕΔ, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού, των ικριωμάτων, των ερμαρίων, των σχαρών οδεύσεως καλωδίων κλπ. πρέπει να συνδεθεί με το σύστημα γείωσης.

Το σύστημα γείωσης πρέπει να σχεδιαστεί για υψηλή αξιοπιστία. Επομένως, το σύστημα της γείωσης θα πρέπει να διέπεται από τα κριτήρια:

- Οι τοπικοί ηλεκτρικοί κώδικες θα πρέπει να υιοθετηθούν.
- Το σύστημα γείωσης να είναι σύμφωνο με το πρότυπο J-STD-607-A, IEEE Std. 1100, και το βιομηχανικό πρότυπο ANSI/TIA-942, Draft 7.0.
- Όλοι οι αγωγοί γείωσης θα είναι από χαλκό.
- Όλα τα υλικά γειώσεων (Lugs, HTAPs, καλώδια γείωσης και ράβδοι τροφοδότησης) θα είναι στη λίστα UL και θα είναι πιστοποιημένα κατά CSA και κατασκευασμένα από ποιοτικό ηλεκτρολυτικό χαλκό που παρέχει χαμηλή ηλεκτρική αντίσταση, εμποδίζοντας τη διάβρωση.
- Όπου είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιηθούν ακροδέκτες δύο οπών, που παρέχουν μεγαλύτερη αντίσταση στη χαλάρωση όταν εκτίθενται σε εφελκυσμό ή δόνηση.
- Όλοι οι ακροδέκτες θα είναι τύπου irreversible compression και θα συμμορφώνονται κατά NEBS Level 3. Lugs με τα παράθυρα επιθεώρησης θα χρησιμοποιηθούν σε όλα τα αντιδιαβρωτικά περιβάλλοντα έτσι ώστε οι συνδέσεις να μπορούν να επιθεωρηθούν για πλήρη εισαγωγή αγωγών.
- Οι αριθμοί δεικτών κύβων θα αποτυπωθούν ανάγλυφα σε όλες τις συνδέσεις συμπίεσης για να επιτρέψουν εύκολη επιθεώρηση.
- Οι συναρμολογήσεις των καλωδίων θα είναι στη λίστα UL και θα είναι πιστοποιημένα κατά CSA. Τα καλώδια θα είναι διακριτικά πράσινα ή πράσινα/κίτρινα στο χρώμα και το περίβλημα θα είναι UL, VW-1 flame rated.

Οι τηλεπικοινωνιακές ράβδοι γείωσης (The Telecommunications Grounding Busbar- TGB) σε κάθε διάστημα θα γειώνονται στην κύρια τηλεπικοινωνιακή ράβδο γείωσης (TMGB). Το καλώδιο γείωσης, γνωστό ως Telecommunications Bonding Backbone (TBB), θα ακολουθεί τις οδηγίες μεγέθους σύμφωνα με το πρότυπο J-STD-607-A, όπως παρουσιάζεται ενδεικτικά στον πίνακα:

Μέγεθος του TBB	
TBB γραμμικό μήκος σε μέτρα (feet)	TBB μέγεθος mm ² (AWG)
Λιγότερο από 4 (13)	16 (6)
4-6 (14-20)	25 (4)
6-8 (21-26)	30 (3)
8-10 (27-33)	35 (2)
10-13 (34-41)	50 (1)
13-16 (42-52)	55 (1/0)
16-20 (53-66)	70 (2/0)
Μεγαλύτερο από 20 (66)	95 (3/0)

Το TMGB θα συνδεθεί με το χάλυβα του κτηρίου και θα γειωθεί στην θεμελιακή γείωση σύμφωνα με το εγχειρίδιο BICSI TDM και τις οδηγίες του προτύπου J-STD-607-A. Οι τοπικοί κώδικες μπορούν να καλύψουν αυτές τις απαιτήσεις.



Μεγέθη καλωδίων για άλλες εφαρμογές γειώσεων	
Σκοπός	Μέγεθος καλωδίων κώδικα χαλκού
Γειώσεις διαδρόμων (υπερυψωμένοι ή κάτω από το πάτωμα) του κοινού δικτύου συνδέσεων	2 AWG ή μεγαλύτερο (1/0 AWG προτιμητέο)
Συνδεόμενος αγωγός σε κάθε πίνακα PDU ή μετώπη που εξυπηρετεί το δωμάτιο.	Μέγεθος σύμφωνα με NEC 250.122 & συστάσεις κατασκευαστών
Συνδεόμενος αγωγός στον εξοπλισμό HVAC	6 AWG
Στύλοι κτηρίου	4 AWG
Σκάλες και σχάρες καλωδίων	6 AWG
Αγωγός, υδροσωλήνας, κανάλι	6 AWG

Η γείωση που θα υλοποιηθεί θα υποστηρίξει τον κάτωθι εξοπλισμό

- Μεταλλικές εσχάρες
- Υπερυψωμένο δάπεδο (βηματική γείωση)
- Μεταλλικές πόρτες
- Ικριώματα πληροφορικής
- Μεταλλικοί πίνακες
- Εξοπλισμός κλιματιστικών μονάδων
- Εξοπλισμός αδιάλειπτης παροχής ρεύματος

7.10. Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας

Όλος ο εξοπλισμός θα προστατεύεται από κατάλληλες διατάξεις προστασίας από κρουστικές υπερτάσεις οι οποίες θα πρέπει να βασίζονται σε στοιχεία απαγωγής υπερτάσεων πιστοποιημένα από ανεξάρτητους οργανισμούς (KEMA, VDE κτλ) σύμφωνα με το πρότυπο EN 61643.11. Οι απαγωγοί υπερτάσεων θα είναι τύπου Strikesorb ή ισοδύναμοι, θα πρέπει να βασίζονται στη χρήση ενός μοναδικού MOV (Metal Oxide Varistor) και δεν θα πρέπει να περιέχουν εσωτερική ασφάλεια ή άλλο μηχανισμό θερμικής αποσύνδεσης.

Το σύστημα θα τοποθετηθεί αμέσως μετά τον γενικό διακόπτη παροχής τροφοδοσίας από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

Οι διατάξεις προστασίας θα πρέπει να προσφέρονται με εγγύηση δέκα (10) ετών από την ημερομηνία εγκατάστασης χωρίς να αναφέρονται περιοριστικοί όροι οι οποίοι να αναιρούν την εγγύηση.

7.11. Κομβίο άμεσης διακοπής ηλεκτροδότησης

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει εσωτερικά στο ΚΕΔ κατάλληλο για το σκοπό αυτό κουμπί έκτακτης ανάγκης ολικής διακοπής της ηλεκτροδότησης του ΚΕΔ. Η ενεργοποίηση του μηχανισμού θα διακόπτει πλήρως την ηλεκτρική τροφοδότηση όλου του εξοπλισμού του ΚΕΔ (τα αδιάλειπτα φορτία που υποστηρίζονται από το UPS και τα εφεδρικά φορτία που υποστηρίζονται από τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη) με εξαίρεση την τροφοδότηση συστημάτων πυρόσβεσης πυρανίχνευσης. Η θέση τοποθέτησης του κομβίου θα είναι κάπου πλησίον της δίφυλλης θύρας εισόδου σε σημείο καλά ελεγχόμενο από τις κάμερες του ΚΕΔ.

Όλος ο μηχανισμός θα βρίσκεται προστατευμένος μέσα σε διάφανο πλαστικό προστατευτικό κάλυμμα που θα πρέπει να ανοιχτεί για να ενεργοποιηθεί ο μηχανισμός. Το κάλυμμα θα είναι σφραγισμένο είτε με σύρμα που θα πρέπει να σπάσει για να ανοίξει είτε με άλλο μηχανισμό που αν παραβιαστεί θα είναι άμεσα φανερό.

Παράπλευρα στο μηχανισμό θα υπάρχει αναρτημένη πλαστική ενημερωτική πινακίδα που θα αναγράφει:



**ΑΜΕΣΗ ΔΙΑΚΟΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ DATA CENTER
ΠΡΟΣΟΧΗ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ
ΝΑ ΜΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΠΑΡΑ ΜΟΝΟ ΣΕ ΑΠΟΛΥΤΗ ΑΝΑΓΚΗ**

8. Σύστημα ΕHZ (Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος) για το ΚΕΔ

Το παρόν περιγράφει το ζητούμενο ΕHZ και παρέχει γενικές πληροφορίες για την εγκατάστασή του, καθώς και τις απαιτήσεις / πληροφορίες σχετικά με την ελάχιστη απαιτούμενη τεχνική προδιαγραφή του συστήματος ΕHZ.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί από τον ανάδοχο στην καλή συντήρηση του ΗΖ σύμφωνα πάντα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή τους (έγκαιρη αλλαγή λαδιών, αλλαγή/συντήρηση φίλτρων λαδιού, καυσίμου, αέρα κ.λπ.) ώστε να εξασφαλιστεί η απρόσκοπτη λειτουργία τους.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να μεριμνήσει για την έκδοση των κατάλληλων αδειοδοτήσεων για το ΗΖ (εξαίρεση άδειας παραγωγής από την ΡΑΕ, έκδοση σχετικής απόφασης απαλλαγής άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας από τη Διεύθυνση Ανάπτυξης της αρμόδιας Ν.Α.Α.). Επίσης για τα έξι (6) έτη της εγγύησης, συντήρησης/τεχνικής υποστήριξης ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει κατάλληλο μηχανικό που θα αναλάβει το ρόλο του “Υπεύθυνου επίβλεψης λειτουργίας των εφεδρικών ηλεκτροπαραγωγών ζευγών” όπως αυτός προβλέπεται από τη τρέχουσα νομοθεσία.

8.1. Τεχνικά χαρακτηριστικά ΕHZ

Το ζητούμενο ΕHZ θα είναι καινούργιο, κατάλληλο να λειτουργήσει ως επικουρική μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας για την άμεση και αυτόματη ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης στην περίπτωση που υπάρξει πλήρης διακοπή ή ακαταλληλότητα ρεύματος. Θα είναι πετρελαιοκίνητο, υδρόψυκτο και θα συνοδεύεται από αυτόματη διάταξη εκκίνησης και τροφοδότησης των ηλεκτρικών φορτίων. Θα έχει τη δυνατότητα να υπερφορτισθεί κατά 10% - επί πλέον της ισχύος συνεχούς λειτουργίας - για μια ώρα για κάθε 12 ώρες λειτουργίας.

Για λόγους ασφαλείας το ΕHZ πρέπει να διαθέτει προσαρμοσμένα πάνω σε αυτό τις παρακάτω τουλάχιστον συσκευές:

- Εφεδρικό ηλεκτρονικό ρυθμιστή τάσης καθώς και
- Εφεδρικό φορτιστή μπαταρίας

Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ζητούμενου ΕHZ είναι τα παρακάτω:

Συνεχής Ισχύς / Εφεδρική σε kVA	Τουλάχιστον 135/150
Κατασκευαστής πετρελαιοκινητήρα	Ενδ. κατασκευαστής Perkins ή ισοδύναμος
Κατασκευαστής γεννήτριας	Ενδ. κατασκευαστής LEROY-SOMER ή ισοδύναμος
Διαστάσεις ΕHZ (ΜxΠxΥ σε μέτρα)	Max 2,70 x 0,90 x 1,50
Φάσεις / συχνότητα	3φασική, 230/400V / 50Hz
Ρυθμιστής στροφών	Ηλεκτρονικός
Τύπος πίνακα ελέγχου	Αυτόματος ψηφιακός με δυνατότητα παραλληλισμού
Κατανάλωση καυσίμου σε πλ. φορτίο	~ 28,3λίτρα/ώρα
Αέρας ψύξης πετρελαιοκινητήρα	~216κυβικά μέτρα / ώρα
Αέρας καύσης πετρελαιοκινητήρα	~9κυβικά μέτρα / ώρα
Βάρος (πλήρες με νερό, λάδι) σε kg	~1,700

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (ΕHZ) θα είναι κατηγορίας απόδοσης (performance class) G4 σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ISO 8528/1 – ISO 3046/1 – BS 5514/1, το οποίο είναι αναγκαίο γιατί η σταθερότητα, το επίπεδο και τα χαρακτηριστικά της συχνότητας και της τάσης είναι πολύ σημαντικά για την ορθή λειτουργία του υπό τροφοδότηση εξοπλισμού {G4 required for applications where the



demands on voltage, frequency, and waveform are extreme severe as Data-processing & Computer equipment (ISO 8258-1)). Το ΗΖ θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας και θα συνοδεύονται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και παρελκόμενα για την κανονική, σωστή και ασφαλή λειτουργία του. Η κατασκευάστρια εταιρία των ζευγών θα πρέπει να διαθέτει ISO 9000:2008 σε όλο το φάσμα του Η/Ζ και των πινάκων ελέγχου του.

Οι συσσωρευτές εκκίνησης θα πρέπει να έχουν ισχύ για επιπλέον επαναλαμβανόμενες εκκινήσεις, στην περίπτωση μη επιτυχούς εκκίνησης.

Το ΕΗΖ θα φέρει τα παρακάτω μέρη:

- Τον πετρελαιοκινητήρα
- Το ψυγείο του πετρελαιοκινητήρα
- Την ηλεκτρογεννήτρια
- Τον ειδικό σύνδεσμο ζεύξης και τον συνδεσμοθάλαμο
- Τη χαλύβδινη συγκολλητή βάση με τα στηρίγματα απόσβεσης ταλαντώσεων, τους συσσωρευτές με τους ακροδέκτες και τα καλώδια τους
- Τον Πίνακα Ελέγχου και Αυτοματισμών με το πεδίο ενδείξεων, λειτουργίας και αυτοματισμών και το πεδίο προστασίας της γεννήτριας
- Το επικουρικό σύστημα φόρτισης συσσωρευτών μέσω της ΔΕΗ
- Τους διακόπτες, ακροδέκτες και τις ασφάλειες για τα κύρια και τα βοηθητικά κυκλώματα του ΕΗΖ με τις απαιτούμενες καλωδιώσεις.

Το βοηθητικό ηλεκτρικό κύκλωμα του ΕΗΖ θα είναι έτοιμο συνδεδεμένο με τον ψηφιακό πίνακα αυτομάτου ελέγχου, ο οποίος θα είναι τοποθετημένος επίσης στην ενιαία βάση έδρασης του ΕΗΖ μαζί με τον διακόπτη προστασίας του ΕΗΖ από υπερένταση και βραχυκύκλωμα.

8.2. Πετρελαιοκινητήρας

Ο πετρελαιοκινητήρας του ΕΗΖ θα είναι βιομηχανικού τύπου, τετράχρονος και θα φέρει χιτώνια εύκολα αντικαθιστάμενα. Θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με διεθνή πρότυπα ποιότητας με επαρκή ισχύ για την περιστροφή της γεννήτριας για εφαρμογή σε ΕΗΖ. Ο κινητήρας θα πρέπει να έχει την ικανότητα να αναλαμβάνει φορτίο τουλάχιστον 60% κατευθείαν (one step load) – σε μία βηματική φόρτιση. Ο ρυθμιστής στροφών θα είναι ηλεκτρονικού τύπου κατάλληλος για τη διατήρηση των στροφών του κινητήρα σύμφωνα με το πρότυπο BS5514 class A1. Ο κινητήρας θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω προστασίες για:

- Χαμηλή πίεση του ελαίου
- Υψηλή θερμοκρασία του νερού
- Υπερτάχυνση του κινητήρα
- Χαμηλή στάθμη καυσίμου
- Αποτυχία εκκίνησης κινητήρα

8.3. Ηλεκτρογεννήτρια

Η γεννήτρια του ΕΗΖ θα είναι τετραπολική, σύγχρονη, αυτορυθμιζόμενη και αυτοδιεγειρόμενη ενός εδράνου. Συνδέεται με τον κινητήρα με την βοήθεια ειδικού μεταλλικού συνδέσμου. Ο άξονας της γεννήτριας θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος για την απόσβεση των ταλαντώσεων και το οπίσθιο άκρο του άξονα της στηρίζεται σε αυτολιπαινόμενο έδρανο κατάλληλο για 50.000 ώρες λειτουργίας. Η γεννήτρια θα προστατεύεται από τυχόν υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα μέσω 4-πολικού αυτόματου διακόπτη ισχύος τοποθετημένος επί του ΕΗΖ.

Τα χαρακτηριστικά της γεννήτριας θα είναι τα παρακάτω:



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ	
Συντελεστής Ισχύος	0,8
Ισχύς Γεννήτριας	Τουλάχιστον 150 / 2200kVA αναλόγως του μεγέθους
Στροφές / συχνότητα	1500rpm / 50Hz
Παραμόρφωση κυματοειδούς καμπύλης	THD μικρότερη από 4% χωρίς φορτίο
Τηλεφωνικές παρεμβολές	THF μικρότερη από 2%

Τα τυλίγματα τόσο του στάτη όσο και του ρότορα θα είναι κατασκευασμένα με μόνωση κλάσης H, ενώ η μηχανική προστασία της γεννήτριας είναι βαθμού IP23 κατά DIN 40050. Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων θα είναι κατ' αστέρα με τον ουδέτερο απ' ευθείας γειωμένο.

Η γεννήτρια θα είναι χωρίς ψήκτρεις (brushless) με πλήρως αλληλοσυνδεδεμένα αποσβεστικά τυλίγματα. Η διέγερση επιτυγχάνεται μέσω ανορθωτικής γέφυρας που περιλαμβάνει 6 διόδους και διάταξη προστασίας, μέσω VARISTOR, έναντι αιφνιδίων υπερεντάσεων και υπερτάσεων.

Η τάση εξόδου της γεννήτριας θα αυτορυθμίζεται μέσω ηλεκτρονικού αυτομάτου ρυθμιστή τάσης (AVR). Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας θα αποδιηγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα χρονικό διάστημα 5sec.

Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα επιτυγχάνει σταθεροποίηση της τάσης εντός των ορίων +1% της ονομαστικής τάσης σε λειτουργία εν κενώ μέχρι το πλήρες φορτίο με συντελεστή ισχύος 0.8 έως 1.

Η γεννήτρια θα διαθέτει διάταξη αντιπαρασιτικής προστασίας που ανταποκρίνεται στα πρότυπα BS800 & VDE κλάση G & N. Η σχεδίαση της γεννήτριας θα είναι τέτοια που τα ηλεκτρικά της χαρακτηριστικά να συμφωνούν με τα πρότυπα BS 5000 Part 99, IEC 34-1, VDE 530, UTE 51111 & MG 122.

8.4. Ζεύξη – αντικραδασμική βάση

Το συγκρότημα του πετρελαιοκινητήρα θα εδράζεται σε χαλύβδινη συγκολλητή βάση βαρέως τύπου κατασκευασμένη από χαλύβδινες διατομές. Ο πετρελαιοκινητήρας και η γεννήτρια θα είναι απευθείας συνδεδεμένα. Ο άξονας της γεννήτριας θα συνδέεται με το σφόνδυλο του κινητήρα ομοαξονικά και ελαστικά. Η μετάδοση της κίνησης θα είναι απαλλαγμένη από βλαβερές ταλαντώσεις και το παραγόμενο ρεύμα σταθερής συχνότητας. Μεταξύ του πλαισίου και των στηριγμάτων κινητήρα-γεννήτριας παρεμβάλλονται αντικραδασμικές βάσεις. Ειδικό πλέγμα ασφαλείας θα περιβάλλει τον ανεμιστήρα και τον εναλλακτήρα φόρτισης συσσωρευτών.

8.5. Σύστημα αέρος καύσης

Ο πετρελαιοκινητήρας θα διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού (σε περίπτωση φραγής του φίλτρου) που χρησιμεύει για την έγκαιρη αντικατάστασή του.

8.6. Σύστημα ψύξης

Η ψύξη του κινητήρα θα γίνεται με κυκλοφορία του ψυκτικού υγρού στο ψυγείο από αντλία νερού που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο θα είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα – τουλάχιστον σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 40°C - και θα ψύχεται από τον ανεμιστήρα που ωθεί τον αέρα από τον κινητήρα προς το ψυγείο. Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) είναι πλήρως προστατευμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες. Το σύστημα ψύξης είναι εφοδιασμένο με αντιστάσεις προθέρμανσης ώστε το ΕΗΖ να εκκινεί άμεσα ακόμα και σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες.



8.7. Σύστημα λίπανσης

Η λίπανση του κινητήρα θα γίνεται με εξαναγκασμένη κυκλοφορία του λαδιού λίπανσης μέσω γραναζωτής αντλίας εξοπλισμένης με ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης. Το εύκολα αντικαθιστάμενο φίλτρο λαδιού θα είναι συνεχούς φιλτραρίσματος και θα υπάρχει κατάλληλος ψύκτης λαδιού ψυχόμενος από το νερό του κινητήρα.

8.8. Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου

Το σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου θα είναι άμεσου ψεκασμού και αποτελείται από την αντλία έκχυσης, τους ηλεκτρονικά ελεγχόμενους ανά κύλινδρο υδραυλικούς εγχυτές και τον ηλεκτρονικό ελεγκτή που μετρά την εγχυμένη ποσότητα πετρελαίου προς τους εγχυτές.

Επιπλέον, στο χώρο του ΗΖ θα εγκατασταθεί εσωτερική δεξαμενή καυσίμου, σύμφωνα με την παρ. 4.4, έτσι ώστε να επιτευχθεί αυτονομία για εικοσιτέσσερις συνεχείς ώρες δουλεύοντας στο ονομαστικό φορτίο του, χωρίς ανεφοδιασμό σε καύσιμα και χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, συμπεριλαμβάνοντας το απαραίτητο σύστημα αντλίας, και ελέγχου ροής από την εσωτερική δεξαμενή καυσίμου προς το ΗΖ. Είναι επιλογή του αναδόχου εάν θα τροφοδοτεί το ζεύγος απευθείας από την εσωτερική δεξαμενή καυσίμου ή εάν η εσωτερική δεξαμενή θα τροφοδοτεί αυτόματα τη δεξαμενή που είναι εφοδιασμένο το ΗΖ.

8.9. Σύστημα εκκίνησης / εναλλακτήρας

Ο κινητήρας είναι θα εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινητή DC ο οποίος θα ενεργοποιείται μετά από τη διακοπή του δικτύου της ΔΕΗ. Ο οδοντωτός τροχός του εκκινητή θα αποσυμπλέκεται αυτόματα μετά την εκκίνηση της μηχανής. Ο κινητήρας θα είναι επίσης εξοπλισμένος με εναλλακτήρα που παίρνει κίνηση από τον κινητήρα και φορτίζει τους συσσωρευτές του ΕΗΖ.

8.10. Σύστημα απαγωγής καυσαερίων

Θα περιλαμβάνει βιομηχανικό αποσιωπητήρα βαρέως τύπου καθώς και αντίστοιχο ανοξείδωτο, πτυχωτό διαστολικό για τη θερμική και μηχανική προστασία της εξάτμισης από αξονικές και εγκάρσιες δυνάμεις.

Η καμινάδα εξόδου καυσαερίων του ΗΖ θα καταλήγει στην νέα στέγη του κτιρίου, που θα εγκατασταθεί το ΗΖ και θα είναι:

- ανοξείδωτη inox.
- κατάλληλη για υψηλές θερμοκρασίες όπως προβλέπονται για συνεχή λειτουργία υπό πλήρες φορτίο από τον κατασκευαστή του ΗΖ με ελάχιστο απαιτούμενο τους 300 °C.
- κατάλληλη για κατοικημένες περιοχές με μεγάλη ηχομονωτική ικανότητα. Χρήση κατάλληλου εξοπλισμού όπως σιωπητήρες, ηχοπαγίδες κ.λπ. σε όσα σημεία της διαδρομής απαιτούνται με κατ ελάχιστον την έξοδο του από το ζεύγος.
- κατάλληλα και γερά στηριγμένα σε όλη του τη διαδρομή.

Ο ανάδοχος έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει μία μόνο καμινάδα για την έξοδο των καυσαερίων και των δύο ΗΖ αρκεί να μη δημιουργείται με αυτό τον τρόπο κάποιο τεχνικό πρόβλημα στη λειτουργία των ΗΖ.

8.11. Σύστημα απαγωγής – προσαγωγής αέρα

Για την απαγωγή του θερμού αέρα που παράγεται από τα ζεύγη κατά τη λειτουργία τους ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει και εγκαταστήσει προσθέσει έναν (ή δύο) ανεμιστήρα/ες απαγωγής από το χώρο.

Ο/οι ανεμιστήρας/ες θα είναι κατάλληλος/οι για τις απαιτήσεις των Η/Ζ και θα λειτουργεί/ούν αυτόματα ταυτόχρονα με τα ζεύγη.



Για την έξοδο από το κτίριο θα πρέπει να τρυπηθεί κατάλληλα η τοιχοποιία χωρίς να μείνουν κενά από τα οποία ο θερμός αέρας θα επανέρχεται πίσω.

Το κιβώτιο του/ων ανεμιστήρα/ων θα είναι κατασκευασμένο/α από υλικό ανθεκτικό στους κραδασμούς με αφαιρούμενα πάνελ για την ευελιξία της συντήρησης και θα είναι ηχομονωμένο/α με θερμική και ηχητική μόνωση τύπου σάντουιτς (λαμαρίνα και στις δύο πλευρές).

Ο ανεμιστήρας θα είναι εξοπλισμένος με πτερωτή πίσω κεκλιμένων πτερυγίων (BCF) από αλουμίνιο.

Ο κινητήρας του ανεμιστήρα θα είναι εξωτερικού ρότορα, τεχνολογίας EC (Electronically Commutated), κατάλληλος για υψηλές θερμοκρασίες, εξοικονόμησης ενέργειας, υψηλής απόδοσης με πλήρως ελεγχόμενη ταχύτητα (από 0 έως 100 %) και με ολοκληρωμένη ηλεκτρονική προστασία.

Η ταχύτητα του κινητήρα θα ρυθμίζεται αυτόματα με βάση την θερμοκρασία ή/και την ταχύτητα του αέρα.

Για τη διαστασιολόγηση του/ων ανεμιστήρα/ων, κατά τη μελέτη εφαρμογής, τον υπολογισμό της παροχής αέρα σε m³/h και του εμβαδού των ανοιγμάτων θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα ακόλουθα:

- μέγιστη εξωτερική θερμοκρασία: 40 °C
- μέγιστο ΔT χώρου: 10 °C, στο 80% της ταχύτητας του ανεμιστήρα

Τα ηλεκτρονικά ισχύος θα είναι ενσωματωμένα στο περίβλημα του κινητήρα.

Για μονοφασικούς κινητήρες η τάση εισόδου θα πρέπει να μπορεί να κυμαίνεται τουλάχιστον μεταξύ 200 και 275 V και για τριφασικούς μεταξύ 380 και 480 V.

Για την προσαγωγή νωπού αέρα θα πρέπει να εγκατασταθούν πυράντοχα βαρυτικά πτερύγια, αντοχής 60 λεπτών της ώρας και η διαστασιολόγηση του πλαισίου στήριξης των πτερυγίων θα προκύψει από τη μελέτη εφαρμογής.

8.12. Πίνακας χειρισμού-ελέγχου-αυτοματισμού EHZ

Ο Πίνακας Χειρισμού και Ελέγχου θα είναι ψηφιακός και θα επιτρέπει στο EHZ να παρέχει ηλεκτρική ισχύ στην κατανάλωση μερικά δευτερόλεπτα μετά από τη διακοπή της ΔΕΗ. Όλες οι διατάξεις για παρακολούθηση, έλεγχο, σήμανση και προστασία του EHZ περιλαμβάνονται σε ηλεκτρονική ψηφιακή μονάδα ελέγχου, που είναι τοποθετημένη στο εμπρόσθιο τμήμα του πίνακα ελέγχου.

Ο Ηλεκτρονικός Ελεγκτής θα έχει ένα διακόπτη επιλογής λειτουργίας με τις παρακάτω θέσεις:

- “Εκτός” – “OFF”
- “Χειροκίνητο” – “MANUAL”
- “Αυτόματο” – “AUTOMATIC”

Στη θέση “Εκτός” θα αποτρέπεται η λειτουργία του EHZ, κάτω από οποιαδήποτε κατάσταση του δικτύου. Σε αυτή τη θέση του διακόπτη οι μόνες λειτουργίες που εκτελούνται είναι η φόρτιση της μπαταρίας και η προθέρμανση του κινητήρα, με εναλλασσόμενο ρεύμα που παίρνει από το δίκτυο.

Στη θέση “Χειροκίνητο” ο έλεγχος του EHZ θα επιτυγχάνεται μέσω διακοπών “START–STOP”. Οι διατάξεις προστασίας του EHZ είναι ενεργοποιημένες.

Στη θέση “Αυτόματο” το EHZ θα είναι σε κατάσταση ετοιμότητας (Stand By) και οι λειτουργίες που εκτελεί είναι:

- Αυτόματη και άμεση εκκίνηση του Ζεύγους οποτεδήποτε έστω και εάν μία φάση του δικτύου πέσει κάτω από προ-ρυθμισμένο ποσοστό της ονομαστικής τάσης. Σε περίπτωση που δεν εκκινήσει το ζεύγος με την πρώτη προσπάθεια, γίνονται αυτόματα άλλες τόσες όσες έχουμε προ-ρυθμίσει, με προ-ρυθμισμένο χρόνο μεταξύ της κάθε προσπάθειας.
- Αυτόματη μεταγωγή του φορτίου από το δίκτυο στο EHZ, μετά τον προ-ρυθμισμένο χρόνο από την εκκίνηση του ζεύγους. Ο χρόνος αυτός είναι ικανός για να επιτύχει το ζεύγος τις



απαιτούμενες τιμές σωστής λειτουργίας (πίεση λαδιού, θερμοκρασία ψυκτικού, ονομαστική τιμή στροφών, ονομαστική τάση εξόδου κλπ).

- Αυτόματη προστασία του ζεύγους με άμεση διακοπή της λειτουργίας του σε περίπτωση χαμηλής πίεσης λαδιού και υψηλής θερμοκρασίας νερού, υπερτάχυνσης κινητήρα, αποτυχίας εκκίνησης.
- Αυτόματη μεταγωγή του φορτίου από το ΕΗΖ στο δίκτυο, όταν η τάση του δικτύου αποκατασταθεί. Η μεταγωγή αυτή γίνεται εντός προκαθορισμένου χρόνου (με δυνατότητα ρύθμισης) από την στιγμή που σταθεροποιηθεί η τάση του δικτύου.
- Το ΕΗΖ μετά την αποκατάσταση της τροφοδοσίας από το δίκτυο, λειτουργεί χωρίς φορτίο για προκαθορισμένο χρόνο (με δυνατότητα ρύθμισης) για την ομαλή ψύξη του και μετά την κράτηση του, τίθεται αυτόματα σε κατάσταση λειτουργικής ετοιμότητας (Stand by).

Το τμήμα ισχύος του Πίνακα Χειρισμού και Ελέγχου θα είναι ξεχωριστό από τα βοηθητικά κυκλώματα, σύμφωνα με τους κανόνες για τη λειτουργική ασφάλεια. Ο αυτόματος διακόπτης (Circuit Breaker) προστασίας της γεννήτριας από υπερένταση και βραχυκύκλωμα θα είναι τετραπολικός.

Τα βοηθητικά συστήματα του Πίνακα Χειρισμού και Ελέγχου είναι ο ηλεκτρονικά ελεγχόμενος Αυτόματος Φορτιστής Συσσωρευτών και η παροχή προθέρμανσης του κυκλώματος ψύξης με θερμοστατικό διακόπτη.

Τα Όργανα Χειρισμού και Ελέγχου του Πίνακα θα είναι:

- Διακόπτης “OFF / MAN / AUTO”
- Κομβίο εκκίνησης
- Κομβίο κράτησης
- Κομβίο “Emergency Stop”

Η λειτουργική κατάσταση του ΕΗΖ θα παρακολουθείται με οπτικές σημάσεις μέσω ενδεικτικών λυχνιών (φωτιστικές δίοδοι LED) για τις ακόλουθες καταστάσεις λειτουργίας με αυτόματη κράτηση σε περίπτωση κινδύνου:

- Χαμηλή πίεση ελαίου
- Υψηλή θερμοκρασία ψυκτικού
- Υπερτάχυνση κινητήρα
- Αποτυχία εκκίνησης
- Χαμηλή στάθμη καυσίμου
- Χαμηλή τάση συσσωρευτών
- Υπέρταση γεννήτριας
- Υπερφόρτιση γεννήτριας

Ο Πίνακας Χειρισμού και Ελέγχου παρέχει τη δυνατότητα απομακρυσμένων εντολών για:

- την Εκκίνηση του ΕΗΖ
- την Κράτηση του ΕΗΖ
- την Κράτηση του ΕΗΖ σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης

Ο Πίνακας Αυτοματισμού του ΕΗΖ θα αποτελείται από βαμμένο μεταλλικό ερμάριο, κλειστού τύπου, επισκέψιμο από εμπρός, είναι εγκατεστημένος επί του ΕΗΖ από την πλευρά της γεννήτριας και φέρει ηλεκτρονικό προγραμματιζόμενο Ελεγκτή και ψηφιακή οθόνη όπου εμφανίζονται κατ’ επιλογή όλες οι παράμετροι λειτουργίας του ΕΗΖ και οι αντίστοιχες σηματοδοτήσεις. Όλες οι ενδείξεις θα είναι ψηφιακές και όχι με αναλογικά όργανα.



- Ψηφιακές ενδείξεις πολικών τάσεων: L1-L2 / L2-L3 / L3-L1
- Ψηφιακές ενδείξεις φασικών τάσεων: L1-N / L2-N / L3-N
- Ψηφιακές ενδείξεις εντάσεων: Φάσεις L1-L2-L3
- Ένδειξη συχνότητας
- Ένδειξη συντελεστού ισχύος ($\cos\phi$) σε κάθε φάση
- Ένδειξη πραγματικής ισχύος (kW) συνολικά και ανά φάση
- Ένδειξη άεργου ισχύος (kVar) συνολικά και ανά φάση
- Ένδειξη πραγματικής ενέργειας (kWh) συνολικά
- Ένδειξη διαφοράς τάσεως κοινού ζυγού και EHZ
- Ένδειξη διαδοχής φάσεων
- Ένδειξη ολίσθησης συχνότητας
- Ένδειξη διατιθέντος χρόνου
- Ένδειξη θερμοκρασίας νερού
- Ένδειξη πίεσης λαδιού
- Ένδειξη τάσεως συσσωρευτών
- Ένδειξη τάσεως κοινού ζυγού
- Ένδειξη ορίων τάσης και συχνότητας
- Επιλογικός διακόπτης λειτουργίας “OFF/AUTO/TEST/RUN”
- Μπουτόν κατεπείγουσας στάσης
- Πληκτρολόγιο αφής
- Σύστημα τριών προσπαθειών εκκίνησης
- Χρονικό καθυστέρησης ψύξης κινητήρα
- Χρονικό καθυστέρησης προθέρμανσης
- Δυνατότητα απομακρυσμένης εκκίνησης
- Επιτηρητής συγχρονισμού
- Επιτηρητής αντίστροφου ισχύος
- Επιτηρητής αυτόματου παραλληλισμού
- Αυτόματο σύστημα καταμερισμού φορτίου
- Αυτόματο σύστημα φόρτισης/αποφόρτισης EHZ
- Επιλογή EHZ βάσης
- Οπτικοακουστικός συναγερμός και κράτηση EHZ σε περίπτωση
 - ✓ Υψηλής θερμοκρασίας νερού
 - ✓ Χαμηλής πίεσης λαδιού
 - ✓ υπερτάχυνσης
 - ✓ αποτυχία εκκίνησης



- ✓ ενεργοποίησης μπουτόν κατεπείγουσας στάσης
- ✓ αντίστροφης ισχύος
- ✓ υπέρτασης
- ✓ υπότασης
- ✓ υπερσυχνότητας
- ✓ υποσυχνότητας
- ✓ αποτυχία παραλληλισμού
- ✓ χαμηλής τάσης συσσωρευτών
- Ένδειξη κατάστασης λειτουργίας
- Καταγραφική μνήμη βλαβών
- Κωδικός πρόσβασης ασφαλείας
- Δυνατότητα απομακρυσμένων ενδείξεων

Πέραν των ανωτέρω ενδείξεων ο Πίνακας Αυτοματισμού του ΕΗΖ διαθέτει αυτόματο φορτιστή συσσωρευτών του ΕΗΖ μέσω του οποίου εξασφαλίζεται η συντηρητική φόρτισή τους από την τάση του δικτύου για το χρονικό διάστημα που το ΕΗΖ δεν λειτουργεί. Διαθέτει επίσης όλα τα απαραίτητα χρονικά, βοηθητικές ασφάλειες, ακροδέκτες και ηλεκτρικά κυκλώματα που εξασφαλίζουν την ομαλή, ασφαλή και ανεπίβλεπτη λειτουργία του ΕΗΖ.

8.13. Σύνδεση του ΕΗΖ με το σύστημα μεταγωγής πηγών

Το Σύστημα Μεταγωγής είναι ένας πίνακας μέσω του οποίου γίνεται η επιλογή τροφοδοσίας του ΚΕΔ, είτε από τη ΔΕΗ, είτε από το ΕΗΖ. Σε αυτόν τον πίνακα ο ανάδοχος θα πρέπει να συνδέσει τα καλώδια ισχύος που έρχονται από το διακόπτη εξόδου του ΕΗΖ και τα αντίστοιχα καλώδια που έρχονται από την παροχή της ΔΕΗ.

Το σύστημα αυτόματος μεταγωγής πηγών, εντός του ΝΕΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΕΗ-ΕΗΖ για τις ανάγκες του παρόντος έργου και διαγωνισμού, θα αποτελείται από δύο Αυτόματους Διακόπτες σταθερού τύπου (ένας για την είσοδο της ΔΕΗ και ένας για την είσοδο του ΕΗΖ) με μεγέθη και χαρακτηριστικά ανάλογα των αναγκών της εγκατάστασης και σύμφωνα με τα σχέδια, μηχανικά μανταλωμένους (με ντίζες είτε με ράβδους σύνδεσης) αλλά και ηλεκτρικά μανταλωμένους.

Οι Αυτόματοι Διακόπτες θα τοποθετούνται σε ειδική βάση στήριξης και θα διαθέτουν μοτέρ τηλεχειρισμού με την ίδια τάση τροφοδοσίας.

Για τη μετατροπή του συστήματος σε αυτόματη λειτουργία θα υπάρχει επιπρόσθετα ένας Αυτόματος Ελεγκτής τύπου: UA+ACP. Ο Αυτόματος Ελεγκτής θα διαθέτει κομβίο 4 θέσεων (αυτόματο/ πηγή ΔΕΗ/ πηγή ΕΗΖ/ τερματισμός λειτουργίας OFF), όργανα ρύθμισης χρονικών καθυστερήσεων σε σχέση με την απουσία τάσης και τις μεταγωγές, σε σχέση με τους τερματισμούς λειτουργίας των πηγών κλπ. Ο Αυτόματος Ελεγκτής θα διαθέτει ενδείξεις της κατάστασης των αυτομάτων διακοπών μέσω ενδεικτικών LED στην πρόσοψη του Ελεγκτή (ON, OFF, σφάλμα) και εντολές εισόδου και εξόδου (έλεγχος γεννήτριας, απόρριψη μη κρίσιμων φορτίων, ένδειξη τρόπου λειτουργίας του ελεγκτή).

8.14. Σύνδεση των γειώσεων στο ΕΗΖ

Επάνω στο ΕΗΖ θα βρίσκονται δυο ξεχωριστοί ακροδέκτες γείωσης:

- Ο ακροδέκτης της γείωσης προστασίας (αυτός βρίσκεται συνήθως στο ένα πόδι της γεννήτριας και εκεί συνδέεται ο αγωγός που έρχεται από το τρίγωνο γείωσης προστασίας του Κτιρίου, είτε τη θεμελιακή γείωση και



- ο ακροδέκτης της γείωσης λειτουργίας ή αλλιώς του ουδέτερου κόμβου της γεννήτριας (αυτός βρίσκεται συνήθως μέσα στον πίνακα του διακόπτη εξόδου της γεννήτριας και εκεί συνδέεται ο αγωγός που έρχεται από ένα ξεχωριστό τρίγωνο γείωσης ανεξάρτητο από τη γείωση προστασίας).

Το ΕΗΖ ως πηγή τριφασικού ηλεκτρικού ρεύματος θα πρέπει να διαθέτει γείωση λειτουργίας. Σε περίπτωση που η γείωση προστασίας είναι $R < 1 \Omega$, τότε επιτρέπεται η χρήση της και ως γείωση λειτουργίας. Στις εγκαταστάσεις βέβαια που έχουν δικό τους Υποσταθμό, από τη θεμελιακή γείωση ξεκινούν και οι δυο αγωγοί γειώσεων (προστασίας και λειτουργίας).

Στη φάση της εγκατάστασης θα πρέπει να ερωτηθεί ο προμηθευτής του ΕΗΖ για το είδος και τον αριθμό των απαιτούμενων καλωδίων αυτοματισμού (που μεταφέρουν τις εντολές από τον πίνακα ελέγχου του ΕΗΖ και αντίστροφα καθώς επίσης και τα καλώδια τροφοδοσίας από τη ΔΕΗ για το φορτιστή των μπαταριών και τις προθερμάνσεις που βρίσκονται πάνω στο ΕΗΖ). Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στους ουδέτερους αγωγούς της ΔΕΗ και του ΕΗΖ. Μετά τη σύνδεση όλων των καλωδίων θα πρέπει να ελεγχθεί η λειτουργία της παροχής τροφοδοσίας του φορτιστή μπαταριών και των προθερμάνσεων.

9. Κλιματισμός για το ΚΕΔ

Το παρόν περιγράφει τις μονάδες κλιματισμού και παρέχει γενικές πληροφορίες για τις μονάδες και την εγκατάστασή τους, καθώς και τις απαιτήσεις / πληροφορίες σχετικά με την προδιαγραφή των μονάδων. Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του συστήματος κλιματισμού.

9.1. Αερόψυκτος ψύκτης νερού Free Cooling

Για την παραγωγή του ψυχρού νερού που θα τροφοδοτήσει τις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες inrow νερού του ΚΕΔ καθώς και τη μονάδα απολύτου ακριβείας νερού upflow για τον έλεγχο υγρασίας εντός του ΚΕΔ, καθώς και τις κλιματιστικές μονάδες απολύτου ακριβείας νερού downflow εντός του UPS/Power Room θα χρησιμοποιηθούν δυο αυτόνομοι ψύκτες με ενσωματωμένη διάταξη εξοικονόμησης ενέργειας (FREE COOLING CHILLER), ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης 48KW έκαστος σε θερμοκρασίες εξόδου/εισόδου νερού $12^{\circ}\text{C}/17^{\circ}\text{C}$, με ποσοστό αιθυλενογλυκόλης 10% (σημείο προστασίας $-4,4^{\circ}\text{C}$) και θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C .

Για λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας (Free Cooling) ο κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει επιπλέον στοιχείο αέρος-νερού με το οποίο εφόσον η εξωτερική θερμοκρασία το επιτρέπει θα επιτυγχάνεται μερική ή ολική εξοικονόμηση ενέργειας με πλήρως αυτόματο τρόπο σύμφωνα με τις εντολές του μικροεπεξεργαστή ελέγχου του ψύκτη. Η ροή του νερού στο στοιχείο free cooling θα πρέπει να γίνεται με την βοήθεια ειδικής, για τον σκοπό αυτό, ανεξάρτητης αντλίας.

Για σχεδιασμό λειτουργίας ψύκτη σε εφεδρεία (πχ N+1, 2N κλπ) ο κάθε ψύκτης θα επιτρέπει την υδραυλική διασύνδεση των στοιχείων free cooling (Intelligent Free Cooling system) έτσι ώστε να είναι δυνατή η ταυτόχρονη λειτουργία εξοικονόμησης από όλους τους ψύκτες (μέσω της υδραυλικής διασύνδεσής τους), έτσι ώστε ο εν λειτουργία ψύκτης να εκμεταλλεύεται το free cooling στοιχείο του εφεδρικού ψύκτη και να μεγιστοποιείται η αντίστοιχη απόδοση και εξοικονόμηση ενέργειας.

Κάθε ψύκτης θα πρέπει να είναι πλήρως συναρμολογημένος στο εργοστάσιο κατασκευής, μηχανικά και ηλεκτρικά ως σύνολο, και θα πρέπει να παραδοθεί πληρωμένος με ψυκτικό μέσο R410A και ψυκτέλαιο έτοιμος για λειτουργία. Επίσης θα είναι εξοπλισμένος με αντλία πρωτεύοντος με inverter και δοχείο αδρανείας.

Ο κατασκευαστικός οίκος θα πρέπει να φέρει επίσης πιστοποίηση ποιότητας ISO 9001:2015.

Οι ψύκτες θα εγκατασταθούν στο δώμα του κτιρίου, το οποίο εμφανίζεται στο παράρτημα ΙΑ, επί μεταλλικής βάσης μετά των κατάλληλων αντικραδασμικών διατάξεων, σύμφωνα με μελέτη εγκατάστασης και λαμβάνοντας υπ' όψιν τη στατικότητα του κτιρίου. Οι σωληνώσεις επιστροφής – προσαγωγής προς και από τις κλιματιστικές μονάδες θα εγκατασταθούν επί μεταλλικής κατασκευής – εσχάρας στο πλαϊνό μέρος του κτιρίου, η οποία θα πρέπει να περιγράφεται στη μελέτη εγκατάστασης.



9.1.1. Κατασκευή πλαισίου

Η μονάδα κάθε ψύκτη θα πρέπει να είναι κατάλληλη για εξωτερική εγκατάσταση με πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία με αυτοφερόμενο πλαίσιο από γαλβανισμένο χάλυβα με πάνελ τελικής επεξεργασίας με εποξική πουδρα

Θα πρέπει να εξασφαλίζεται πρόσβαση στα πάνελ και τον πινάκα με μηχανισμούς εύκολου ανοίγματος.

9.1.2. Ψυκτικό κύκλωμα

Το ψυκτικό κύκλωμα του προσφερόμενου ψύκτη θα είναι κατασκευασμένο από σωληνώσεις χαλκού σύμφωνα με EC norms (PED 97/23/EC directive) και θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Συμπιεστές τύπου scroll δύο σε ένα ψυκτικό κύκλωμα για βέλτιστη εξοικονόμηση ενέργειας στα μερικά φορτία.
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα με οδήγηση από την controller της μονάδας για βέλτιστη ρύθμιση του ψυκτικού κύκλου, έλεγχο της υπερθέρμανσης, ευκολία στην διάγνωση βλαβών-δυσλειτουργιών.
- Αφυγραντή (filter dryer),
- Δείκτη υγρού (sightglass),
- Όλα τα όργανα προστασίας του ψυκτικού κυκλώματος όπως πιεζοστάτη (HP, LP Alarm) υψηλής - χαμηλής, αισθητήριο υψηλής πίεσης

9.1.3. Εξατμιστής

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει ένα εξατμιστή τύπου απ' ευθείας εκτόνωσης, αντιθέτου ροής ρευστών, από ανοξείδωτο χάλυβα, συγκολλητό πλακοειδή. Θα είναι εξωτερικά μονωμένος με πάπλωμα υλικού κλειστής κυτταρικής δομής (νεοπρένιο) που θα ελαχιστοποιεί τις απώλειες θερμότητας και θα αποτρέπει το σχηματισμό συμπυκνωμάτων επί αυτού.

Ο εξατμιστής θα πρέπει να προστατεύεται γενικότερα την έλλειψη ροής νερού μέσω διαφορικού flow switch και από παγετό με αντιπαγωτικό θερμαντήρα που θα ελέγχεται απ' ευθείας από τον controller του ψύκτη.

9.1.4. Συμπιεστές

Ο κάθε ψύκτης θα διαθέτει δύο συμπιεστές τύπου SCROLL με ενσωματωμένη θερμική προστασία. Οι συμπιεστές θα είναι συνδεδεμένοι ανά κύκλωμα σε παράλληλη διάταξη TANDEM. Η διάταξη αυτή θα εξασφαλίζει βέλτιστη απόδοση και χαμηλή κατανάλωση σε μερικά φορτία.

Το σύστημα ελέγχου της μονάδας θα εξασφαλίζει κυκλική λειτουργία των συμπιεστών ώστε να ισοκατανέμονται οι συνολικές ώρες χρήσης, ενώ θα ελέγχει και την απαίτηση της κατανάλωσης και θα ενεργοποιεί κάθε συμπιεστή για την αποδοτική λειτουργία του ψύκτη .

Έκαστος συμπιεστής θα εδράζεται στο πλαίσιο με αντιδονητικές διατάξεις, με σκοπό τη μη μετάδοση κραδασμών στο συγκρότημα του ψύκτη.

Έκαστος ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει ΔΥΟ συμπιεστές SCROLL ερμητικού τύπου σε ένα ψυκτικό κύκλωμα για καλύτερη απόδοση στα μερικά φορτία, με ενσωματωμένη θερμική προστασία, (Εναλλακτικά είναι δυνατή και η ύπαρξη δύο ανεξάρτητων κυκλωμάτων με ένα συμπιεστή ανά κύκλωμα).

9.1.5. Αερόψυκτοι συμπυκνωτές

Κάθε ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει αερόψυκτους συμπυκνωτές, από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένους σε πτερύγια αλουμινίου χαλκού – αλουμινίου. Οι συλλέκτες των στοιχείων των συμπυκνωτών θα πρέπει να καλύπτονται από προστατευτικά πάνελ.



9.1.6. Ανεμιστήρες αερόψυκτου συμπυκνωτή

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να είναι τεχνολογίας (quiet version) για αυτό και θα πρέπει να διαθέτει ανεμιστήρες αξονικού τύπου, με πτερύγια στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα και απευθείας συζευγμένα με κινητήρα εξωτερικού ρότορα.

Τα πτερύγια των ανεμιστήρων θα είναι κατασκευασμένα από συνθετικό υλικό (αλουμίνιο και πλαστικό) για καλύτερη απόδοση και μειωμένο εκπεμπόμενο θόρυβο.

Οι ανεμιστήρες θα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με γρίλιες ασφαλείας και ακροφύσια υψηλής απόδοσης.

Έκαστος ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει FAN SPEED CONTROL με EC fans έτσι ώστε να ελέγχεται η θερμοκρασία συμπύκνωσης μέσω της αυξομείωσης των στροφών του κινητήρα από 0 έως 100%. Με τον τρόπο αυτό θα ελέγχεται η θερμοκρασία συμπύκνωσης και θα επιτυγχάνεται η ορθή λειτουργία του όλου συστήματος από -10°C έως 45°C . Το FAN SPEED CONTROL θα πρέπει να αυξομειώνει τις στροφές του κινητήρα του ανεμιστήρα σύμφωνα με την πίεση του συμπυκνωτή.

9.1.7. Εναλλάκτες αέρα – νερού

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να διαθέτει ANΕΞΑΡΤΗΤΟ στοιχείο αέρος-νερού για την μερική ή ολική λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας (Free cooling), και θα είναι σε θέση να εκμεταλλεύεται τις χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ψύχοντας το νερό προσαγωγής και εξοικονομώντας έτσι ενέργεια από την μειωμένη λειτουργία ή ακόμα και την πλήρη απενεργοποίηση των συμπιεστών. Το υδραυλικό κύκλωμα ψυχρού νερού θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο επιπλέον με μία πρόσθετη αντλία free cooling ελεγχόμενη από τον controller του ψύκτη.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει την δυνατότητα υδραυλικής διασύνδεσης των στοιχείων free cooling μεταξύ των ψυκτών για την ταυτόχρονη λειτουργία free cooling στα αντίστοιχα στοιχεία και των δύο ψυκτών, για μεγιστοποίηση (σχεδόν διπλασιασμός) της αποδιδόμενης στο σύστημα ψυκτικής ισχύος μέσω free cooling. Η λειτουργία αυτή θα πρέπει να είναι επιπρόσθετη και ανεξάρτητη από την ηλεκτρονική διασύνδεση μεταξύ των μονάδων για εναλλαγή (βάσει χρονοπρογράμματος), εφεδρεία (σε περίπτωση alarm της εν λειτουργία μονάδος) και ταυτόχρονης λειτουργίας αυτών (για άμεση κάλυψη του απαιτούμενου φορτίου).

9.1.8. Υδραυλικό δίκτυο & κυκλοφορητές

Ο προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να φέρει ενσωματωμένες από το εργοστάσιο κατασκευής αντλίες νερού (μία για το πρωτεύον κύκλωμα και μία για free cooling).

Η μία αντλία πρωτεύοντος πάνω σε κάθε προσφερόμενο ψύκτη θα φέρει υποχρεωτικά inverter για τον έλεγχο της.

Τέλος, θα πρέπει να περιλαμβάνονται στο δίκτυο σωληνώσεων όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας – διασύνδεσης με το δίκτυο ψυχρού νερού.

Επίσης θα πρέπει να περιλαμβάνονται δοχείο αδρανείας μονωμένο με υλικό κλειστής κυτταρικής δομής και δοχείο διαστολής. Το δοχείο αδρανείας και η αντλία θα διαθέτουν αντιπυραγερτική προστασία.

9.1.9. Ηλεκτρικός πίνακας

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με το δικό του ηλεκτρικό πίνακα ο οποίος θα φέρει αυτόματες ασφάλειες για την προστασία των επιμέρους εξαρτημάτων του. Ο Ηλεκτρικός Πίνακας της Μονάδος θα είναι κατασκευασμένος κατά τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες (2006/95/EC και EMC 2004/108/EC directives). Για την επίτευξη μεγαλύτερης διαθεσιμότητας, κάθε ψύκτης θα πρέπει να έχει υποχρεωτικά ξεχωριστή ηλεκτρική τροφοδοσία στα 400V/3Ph+N+PE/50Hz για το μέρος ισχύος για τη λειτουργία του ψύκτη, και ανεξάρτητη ηλεκτρική τροφοδοσία από UPS στα 230V/Ph/50Hz για το control board του ψύκτη.

Θα διαθέτει επίσης βοηθητικό κύκλωμα στα 24V επιτηρητή αλληλουχίας φάσεων και θα φέρει στην μπροστινή θέση του γενικό αποζεύκτη ισχύος έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η πλήρης απομόνωση της μονάδος σε περίπτωση που απαιτείται.



9.1.10. Σύστημα ελέγχου

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα ελέγχου λειτουργίας και διαχείρισης συναγερμών με μικροεπεξεργαστή τύπου UPC1m ADVANCED CONTROL CARD ο οποίος θα ρυθμίζει τις λειτουργίες της Μονάδας σύμφωνα με τις απαιτήσεις για ψυχρό νερό και θα εξασφαλίζεται έτσι η απρόσκοπτη λειτουργία του, θα είναι δε εγκατεστημένο εντός του Ηλεκτρικού Πίνακα της Μονάδας.

Ο μικροεπεξεργαστής θα ελέγχει τη θερμοκρασία προσαγόμενου νερού. Θα συνδέεται σε αυτόν χειριστήριο με οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD Display) για την τοπική εποπτεία των λειτουργικών παραμέτρων της μονάδας, των Alarms και την διαχείριση αυτών (αλλαγή setpoint, reset κλπ). Μέσω του μικροεπεξεργαστή θα παρακολουθούνται όλες οι παράμετροι λειτουργίας και θα εξασφαλίζεται εναλλαγή και ισοκατανομή ωρών λειτουργίας των συμπιεστών.

Ο μικροεπεξεργαστής κάθε προσφερόμενου ψύκτη θα επιτρέπει την σειριακή διασύνδεση δύο ή περισσότερων ψυκτών, σε ένα κοινό τοπικό δίκτυο (LAN). Μέσω αυτού του δικτύου θα είναι δυνατή και η αλληλοπαρακολούθηση των Μονάδων.

Ο μικροεπεξεργαστής κάθε προσφερόμενου ψύκτη θα διαθέτει την δυνατότητα σύνδεσης και απομακρυσμένης παρακολούθησης μέσω ξηρών επαφών (volt free contacts) που θα σηματοδοτεί γενικό συναγερό (general alarm) αλλά και επαφές ενεργοποίησης (remote ON-OFF).

Θα παρέχει επίσης όλες τις αναγκαίες διαχειριστικές λειτουργίες όπως αναλογικό έλεγχο θερμοκρασίας συμπύκνωσης, διαχείριση της Ηλεκτρονικής Εκτονωτικής Βαλβίδας, διπλό setpoint (μέσω επαφής) για τη λειτουργία αφύγρανσης των εσωτερικών μονάδων, αντιστάθμιση setpoint λειτουργίας βάσει της εξωτερικής θερμοκρασίας, διαχείριση του Intelligent free cooling, καταγραφή και αποθήκευση των Alarms κλπ.

Ο μικροεπεξεργαστής θα πρέπει να διαθέτει την δυνατότητα σύνδεσης για σειριακή επικοινωνία με BMS που λειτουργούν με το γνωστό και ευρέως διαδεδομένο πρωτόκολλα επικοινωνίας MODBUS. Τέλος κρίνεται ισχυρά επιθυμητή η δυνατότητα (option) ο μικροεπεξεργαστής να εξασφαλίζει επικοινωνία και τηλεδιαχείριση μέσω πρωτοκόλλου TCP/IP.

9.1.11. Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης κλιματισμού OMI

Κάθε προσφερόμενος ψύκτης νερού θα πρέπει να είναι εξοπλισμένος με σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης.

Το σύστημα αυτό θα επιτρέπει στους ψύκτες νερού να επικοινωνούν απευθείας με τις InRow κλιματιστικές μονάδες και τις λοιπές μονάδες νερού CRAH (downflow ή upflow) για τη βέλτιστη επιλογή θερμοκρασίας νερού σε όλες τις συνθήκες φορτίου και λειτουργίας του συστήματος κλιματισμού ακριβείας, βελτιώνοντας έτσι τη συνολική ενεργειακή απόδοση όλων των κλιματιστικών μονάδων.

Το εν λόγω σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης OMI, θα πρέπει να είναι εργοστασιακή τυποποιημένη προσφορά του εργοστασιακού προμηθευτή των ψυκτών, των InRows και CRAH/CCU μονάδων νερού, και θα βασίζεται σε εργαλείο λογισμικού και κατάλληλου hardware, το οποίο θα επιτρέπει τη φυσική διεπαφή μέσω RS485 και TCP/IP, ανάμεσα στους ψύκτες νερού και τις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες νερού απολύτου ακριβείας.

9.2. Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες InRow νερού 300mm

Για τον κλιματισμό εντός του χώρου του ΚΕΔ θα χρησιμοποιηθούν InRow κλιματιστικές μονάδες νερού, οι οποίες θα τροφοδοτούνται από τους δύο αυτόνομους ψύκτες νερού οι οποίοι θα φέρουν ενσωματωμένη διάταξη εξοικονόμησης ενέργειας (FREE COOLING CHILLER).

Ενδεικτική εγκατάσταση των κλιματιστικών μονάδων InRow νερού του χώρου του ΚΕΔ, εμφανίζεται στο Παράρτημα Γ.



9.2.1. Γενικές απαιτήσεις

Ο σχεδιασμός της ζητούμενης κλιματιστικής μονάδας InRow θα πρέπει να συσχετίζει στενά την ψύξη με το θερμικό φορτίο IT. Αυτός ο σχεδιασμός εμποδίζει την ανακυκλοφορία του θερμού αέρα ενώ παράλληλα βελτιώνει την προβλεψιμότητα των αναγκών ψύξης και επιτρέπει λειτουργία σε λογική pay as you grow. Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να ρυθμίζει ενεργά την ταχύτητα των ανεμιστήρων και τη ροή κρύου νερού, ώστε να ταιριάζουν με το θερμικό φορτίο εξοπλισμού IT, ώστε να μεγιστοποιηθεί η αποδοτικότητα και να αντιμετωπιστούν οι δυναμικές απαιτήσεις των σύγχρονων πληροφοριακών κέντρων.

Οι ζητούμενες μονάδες κρύου νερού InRow θα είναι υποχρεωτικά πλάτους 300mm. Όλες οι μονάδες θα παρακολουθούν και θα ελέγχουν αυτόματα τις λειτουργίες ψύξης και φιλτραρίσματος για τον διαμορφωμένο χώρο του ΚΕΔ.

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες InRows θα κατασκευαστούν σύμφωνα με τα υψηλότερα πρότυπα κατασκευής, θα είναι τοποθετημένες στο πάτωμα και θα έχουν οριζόντια ροή αέρα, και με σχεδιασμό τέτοιο, ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη κατανομή του αέρα σε ολόκληρη την επιφάνεια του πηνίου.

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες InRows θα πρέπει να ελέγχονται πλήρως από το εργοστάσιο πριν από την αποστολή. Οι δοκιμές πρέπει να περιλαμβάνουν, τουλάχιστον δοκιμές πίεσης και διαρροής για να διασφαλιστεί η ακεραιότητα του συστήματος, δοκιμή «Hi-Pot», και τους ελέγχους βαθμονόμησης και των ρυθμίσεων. Κάθε σύστημα θα συνοδεύεται από ολοκληρωμένη έκθεση δοκιμής.

Τα εξαρτήματα του προσφερόμενου συστήματος θα πρέπει να είναι εγγυημένα για περίοδο 18 μηνών από την ημερομηνία αποστολής και 12 μήνες από την εκκίνηση.

9.2.2. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

- Καμπίνα - πλαίσιο

Τα εξωτερικά φύλλα πρέπει να είναι χάλυβας 18 gauge με μόνωση αφρού πυκνότητας 3.7 l b / ft³ (60 kg / m³). Η μόνωση να συμμορφώνεται με UL94 HB. Τα εμπρός και πίσω εξωτερικά πάνελ πρέπει να είναι διάτρητος χάλυβας 18 gauge με 80 % ελεύθερη επιφάνεια και εξοπλισμένα με κλειδαριά με κλειδί για να παρέχει ένα μέσο εξασφάλισης πρόσβασης στα εσωτερικά εξαρτήματα της μονάδας.

Το πλαίσιο θα κατασκευάζεται από χαλύβδινο μορφοποιημένο χάλυβα 16 gauge συγκολλημένο για μέγιστη αντοχή. Όλες οι μονάδες πρέπει να εξασφαλίζουν συντήρηση από το εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος, επιτρέποντας τις μονάδες να τοποθετούνται σε μια σειρά από racks.

Όλα τα εξωτερικά πλαίσια και το πλαίσιο θα είναι βαμμένα με πούδρα για αντοχή και όμορφο φινίρισμα. Το εξωτερικό πλαίσιο και το χρώμα του πίνακα πρέπει να έχουν τιμές χρώματος: L = 13,44, a = 0,43, b = -2,63.

Οι μονάδες θα περιλαμβάνουν τροχίσκους και πόδια ισοπέδωσης για να διευκολύνεται η εγκατάσταση στη σειρά και να διευκολύνεται η τοποθέτηση του εξοπλισμού με γειτονικά server/IT racks. Για αυτό και ο προμηθευτής των InRows κλιματιστικών μονάδων θα πρέπει να είναι ο ίδιος με το εργοστασιακό προμηθευτή των server/IT racks έτσι ώστε να υπάρχει πλήρης ομοιομορφία και συμβατότητα εξοπλισμού εντός του ΚΕΔ.

- Ανεμιστήρες μεταβλητής συχνότητας (EC fans)

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm θα πρέπει να είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να επιτρέπει την ομοιόμορφη ροή αέρα σε ολόκληρη την επιφάνεια του στοιχείου. Η προσφερόμενη μονάδα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με 8 ανεμιστήρες μικρής ροής 200mm με τροφοδοσία DC μεταβλητής ταχύτητας. Κάθε συγκρότημα ανεμιστήρων θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για να παρέχει 180 l / s και συνολική ροή αέρα μονάδας με τυπικό φίλτρο 1440 l / s



Ανεμιστήρες μεταβλητής ταχύτητας: Οι ανεμιστήρες πρέπει να έχουν μεταβλητή ταχύτητα ικανή να διαμορφώνεται από 30-100%.

Προστασία ανεμιστήρων: Κάθε συγκρότημα ανεμιστήρα αποτελείται από ενσωματωμένο προστατευτικό πλαίσιο για την αποφυγή ατυχημάτων.

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα πρέπει να λειτουργεί και με κάποιο ανεμιστήρα σε αστοχία.

Η αντικατάσταση των ανεμιστήρων θα πρέπει να γίνεται υποχρεωτικά με την μονάδα σε λειτουργία (hot swap)

- **Αυτόματος διακόπτης μεταγωγής**

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με αυτόματο διακόπτη μεταγωγής (ATS). Το ATS θα μεταβαίνει αυτόματα από μια κύρια παροχή ρεύματος σε μια δευτερεύουσα τροφοδοσία ρεύματος σε περίπτωση διακοπής ρεύματος ή αστοχίας τροφοδοσίας ισχύος, χωρίς να αλλάζει τη λειτουργία του εξοπλισμού. Το ATS θα παρακολουθεί την κύρια τροφοδοσία ρεύματος έτσι ώστε, όταν η ηλεκτρική ενέργεια θα αποκατασταθεί στην κύρια πηγή, θα μεταβεί αυτόματα από τη δευτερεύουσα πηγή πίσω στην κύρια πηγή τροφοδοσίας.

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm μονάδα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με θερμικό-μαγνητικό διακόπτη ισχύος με διαβάθμιση ικανότητας διακοπής κατά UL 248-1/UL 248-14/CSA-C22.2 No. 248.1/CSA-C22.2 No. 248.14

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες InRow νερού πλάτους 300mm θα πρέπει να περιλαμβάνουν κύριους διακόπτες για να απομονώνουν τις εισόδους κύριας και δευτερεύουσας παροχής. Επίσης θα έχουν διπλά τροφοδοτικά συστήματα, κάθε ένα από τα οποία θα καλύπτουν το 75% της ισχύος όταν υπάρχει απώλεια του δεύτερου.

- **Microprocessor controller της InRow κλιματιστικής μονάδας**

Παρακολούθηση και διαμόρφωση: Η κύρια οθόνη θα πρέπει να επιτρέπει την παρακολούθηση και τη διαμόρφωση της μονάδας ψύξης μέσω μιας οθόνης αφής. Οι λειτουργίες θα περιλαμβάνουν την αναφορά κατάσταση, τη ρύθμιση και τα σημεία ρύθμισης της θερμοκρασίας. Οι ενδεικτικές λυχνίες LED θα αναφέρουν την κατάσταση λειτουργίας της συνδεδεμένης μονάδας κλιματισμού.

Έλεγχος: Ο ελεγκτής του μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη να πλοηγεί μεταξύ των μενού, να επιλέγει αντικείμενα και να εισάγει αλφαριθμητικές πληροφορίες.

Συναγερμοί: Ο ελεγκτής του μικροεπεξεργαστή θα ενεργοποιεί ένα ορατό και ακουστικό συναγερμό.

Καταγραφή: Ο ελεγκτής του μικροεπεξεργαστή θα πρέπει να καταγράφει και να εμφανίζει όλα τα διαθέσιμα συμβάντα. Κάθε αρχείο καταγραφής συναγερμών θα πρέπει να περιέχει σφραγίδα χρόνου / ημερομηνίας. Ο ελεγκτής θα πρέπει να εμφανίζει τις ώρες λειτουργίας για τα κύρια λειτουργικά μέρη.

- **Κάρτα διαχείρισης δικτύου**

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm θα πρέπει να περιλαμβάνει μια κάρτα διαχείρισης δικτύου για τη διαχείριση μέσω δικτύου υπολογιστών TCP / IP.

Η διαχείριση μέσω του δικτύου θα πρέπει να περιλαμβάνει τη δυνατότητα αλλαγής των σημείων ρύθμισης καθώς και την προβολή και τη διαγραφή των συναγερμών.

Οι εν λόγω κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να υποστηρίζουν Modbus TCP / IP και RTU.

- **Ψυκτικό στοιχείο**



Το στοιχείο ψύξης θα πρέπει να είναι από πτερύγια κυματοειδούς αλουμινίου και χάλκινο σωλήνα 9,5 mm (3/8 in) OD. Τα ελάσματα του πλαισίου του στοιχείου θα πρέπει να είναι γαλβανισμένος χάλυβας τουλάχιστον 18 gauge.

Το στοιχείο θα πρέπει να αντέχει μέγιστη πίεση 2070 kPa (300 psig). Το στοιχείο θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση στο κάτω μέρος για να κατευθύνει το συμπύκνωμα που συσσωρεύεται στους συλλέκτες προς την λεκάνη συμπυκνωμάτων. Το στοιχείο θα είναι διαμορφωμένο σε διάταξη αντιστροφής ροής για τη βελτιστοποίηση της συναλλαγής θερμότητας.

Θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί κρύο νερό και διαλύματα προπυλενίου ή αιθυλενογλυκόλης μέχρι 50%. Δεν επιτρέπονται διαλύματα άλμης ή άλλου υδατικού άλατος.

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm Μονάδα θα πρέπει να διαθέτει μια αναλογική ηλεκτροκίνητη βαλβίδα ελεγχόμενη από τον μικροεπεξεργαστή ώστε να ρυθμίζει αυτόματα την κατάλληλη ποσότητα ψυχρού ύδατος στο ψυκτικό στοιχείο για να διατηρεί τις επιθυμητές συνθήκες.

Μια βαλβίδα αποκοπής θα βρίσκεται σε παράκαμψη ώστε μπορεί να ρυθμιστεί χειροκίνητα για δίοδη ροή. Η βαλβίδα ελέγχου τριών κατευθύνσεων θα είναι κατασκευασμένη με σώμα ορείχαλκου και μπάλα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο κινητήρας της βαλβίδας θα πρέπει να είναι τύπου στροφείου με κινητό σημείο άμεσης σύνδεσης με ανατροφοδότηση ποτενσιόμετρου και θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς να αποσυνδέονται οι σωληνώσεις από τη βαλβίδα. Δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας επίσης να παρέχεται.

- Αντλία συμπυκνωμάτων

Η εργοστασιακά εγκατεστημένη αντλία συμπυκνωμάτων θα συνδέεται εσωτερικά στο δοχείο συμπύκνωσης και θα είναι σε θέση να αντλεί υγρό 5 l / h σε μέγιστη απόσταση 15 m η οποία μπορεί να περιλαμβάνει μέγιστη ανύψωση 4,9m).

Δύο πλωτήρες θα περιλαμβάνονται στη μονάδα. Ένας πλωτήρας θα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της αντλίας συμπυκνωμάτων, ο άλλος για τη δημιουργία συναγερμών υπερχειλίσσης δοχείου συμπύκνωσης.

- Φίλτρα

Τα φίλτρα πρέπει να είναι αποτελεσματικά κατά 20% σύμφωνα με το πρότυπο ASHRAE 52.1, MERV 1 κατά ASHRAE 52.2. Τα φίλτρα πρέπει να είναι πάχους 1/2" πλενόμενα.

- Αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας

- **Εσωτερικοί αισθητήρες**

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας Thermistor πρέπει να τοποθετηθούν πίσω από την εμπρόσθια και την οπίσθια πόρτα για την ανάγνωση της θερμοκρασίας του αέρα τροφοδοσίας και επιστροφής. Η ακρίβεια του αισθητήρα θα πρέπει να είναι εντός +/- 1 βαθμός.

Εσωτερικοί αισθητήρες υγρασίας: Ένας αισθητήρας υγρασίας πρέπει να είναι τοποθετημένος πίσω από την πίσω πόρτα.

- **Απομακρυσμένοι αισθητήρες θερμοκρασίας**

Ένας απομακρυσμένος αισθητήρας θερμοκρασίας πρέπει να αποστέλλεται μαζί με τη μονάδα για τοποθέτηση στο πεδίο για την τον έλεγχο λειτουργίας βάσει της θερμοκρασίας εισόδου στο RACK.

Αισθητήρες θερμοκρασίας νερού: Οι αισθητήρες θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής νερού πρέπει να εγκατασταθούν σε εμβαπτιζόμενα σημεία, αυτά θα γεμίζονται με θερμοαγωγίμο γράσο μεταφοράς θερμότητας για την παροχή ακριβών ενδείξεων θερμοκρασίας.



- **Μετρητής ροής**

Ο μετρητής ροής θα πρέπει να τοποθετείται στο εργοστάσιο εντός της μονάδας και να συνδέεται με το μικροεπεξεργαστή ελέγχου. Ο ελεγκτής του μικροεπεξεργαστή πρέπει επίσης να χρησιμοποιήσει πληροφορίες για τον υπολογισμό της αποδιδόμενης ισχύος της μονάδας.

Ο μετρητής ροής θα είναι ένας μετρητής αισθητήρα στροβίλου, συμβατός με διαλύματα γλυκόλης / νερού μέχρι 50% με ακρίβεια 2,5% FS @ 10-200 LPM
- **Σωληνώσεις**

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα InRow νερού πλάτους 300mm πρέπει να περιλαμβάνει σωληνώσεις νερού σύμφωνα με τις υψηλότερες ποιητικές προδιαγραφές.

Οι σωληνώσεις κρύου νερού πρέπει να είναι μονωμένες με μόνωση ελαστομερούς κλειστού κελιού.

Όλες οι συνδέσεις σωληνώσεων πρέπει να γίνονται στο πίσω μέρος της μονάδας στο επάνω ή στο κάτω μέρος.
- **Setpoints (ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ)**

Τα σημεία ρύθμισης COOL πρέπει να κυμαίνονται από 18 ° C - 35 ° C.

Το Delta-T θα κυμαίνεται από 5,6-22,2 ° C σε λειτουργίες CACS και HACS.

Πανομοιότυπες μονάδες ψύξης θα μπορούν να ομαδοποιηθούν μέχρι και 12 μονάδες συνολικά.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι διαμόρφωσης: Λειτουργία InRow, λειτουργία HACS, λειτουργία RACS και λειτουργία CACS.
- **Ανιχνευτής διαρροής νερού τύπου καλωδίου**

Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης κάθε προσφερόμενης κλιματιστικής μονάδας νερού InRow με καλώδιο υγρανίχνευσης το οποίο θα σηματοδοτεί στην μονάδα εάν το νερό ή άλλα αγωγίμα υγρά έρχονται σε επαφή με το καλώδιο οπουδήποτε κατά μήκος του, οπότε ο κεντρικός ελεγκτής θα αναγγέλλει οπτικά και ακουστικά τη διαρροή.

Το καλώδιο θα πρέπει να έχει μήκος μέχρι 24,4 m.
- **Υποχρεωτική συμβατότητα με σύστημα HACS (Hot Aisle Containment)**

Οι μονάδες κρύου νερού InRow πλάτους 300mm πρέπει να είναι πλήρως συμβατές με: Hot and Cold Aisle Containment, Rack Air Containment, και προαιρετικά με Active Flow Controller.

Για αυτό το λόγο τα InRows, racks και το ζητούμενο σύστημα containment θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά του ίδιου εργοστασιακού προμηθευτή, για τη διασφάλιση μιας ολοκληρωμένης λύσης, έτσι ώστε να αποφεύγεται η ανεπιθύμητη ανάμειξη του κρύου αέρα και του θερμού αέρα που απάγεται από το πίσω μέρος των racks, και να επιτυγχάνεται έτσι στο μέγιστο δυνατό βαθμό η βέλτιστη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού των racks.

9.3. Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου υγρασίας

Για τον έλεγχο της υγρασίας μέσα στο χώρο του ΚΕΔ, θα πρέπει να εγκατασταθούν δύο (2) μονάδες κλιματισμού Απολύτου Ακριβείας και Ελέγχου Περιβάλλοντος Χώρων H/Y σε διάταξη N+1.

Κάθε μονάδα κλιματισμού για τον έλεγχο της υγρασίας εντός του ΚΕΔ θα είναι αυτόνομη, απευθείας εκτόνωσης με οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A και ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΥΔΡΟΨΥΚΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ ολικής / αισθητής Ψυκτικής Ισχύος άνω των 9KW/9KW αντίστοιχα (σε συνθήκες αέρα επιστροφής 24°C/ 45% RH & θερμοκρασίες νερού συμπυκνωτή 12°C/18°C).

Η κάθε κλιματιστική μονάδα για τον έλεγχο της υγρασίας θα έχει την δυνατότητα να διατηρεί σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας με υψηλή ακρίβεια εντός του κρίσιμου χώρου του ΚΕΔ σε όλη την διάρκεια του έτους.



Η Εσωτερική Κλιματιστική Μονάδα θα είναι κατακόρυφου τύπου με έξοδο του κλιματιζόμενου αέρα προς τα πάνω (UP FLOW) και την επιστροφή του αέρα από το κάτω μέρος της.

Ο σχεδιασμός της θα εξασφαλίζει υψηλή ενεργειακή απόδοση, υψηλές παροχές αέρα, αξιοπιστία και λειτουργία 24ώρες X 365 ημέρες σε περιβάλλον με υψηλή πυκνότητα φορτίου ανά μονάδα επιφανείας.

Κάθε Κλιματιστική Μονάδα για τον έλεγχο της υγρασίας θα είναι πλήρως συναρμολογημένη και ελεγμένη στο εργοστάσιο παραγωγής. Επίσης είναι θα σύμφωνη με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Ασφάλειας. Συγκεκριμένα κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα φέρει σήμανση CE Mark, ενώ ο κατασκευαστικός οίκος θα είναι πιστοποιημένος κατά το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015

Ενδεικτική εγκατάσταση της κλιματιστικής μονάδας ακριβείας ελέγχου υγρασίας του χώρου του ΚΕΔ, εμφανίζεται στο Παράρτημα Γ.

9.3.1. Κέλυφος & σκελετός

Ο σκελετός και τα εσωτερικά πλαίσια της κάθε μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα.

Εσωτερικά η μονάδα θα είναι χωρισμένη σε διαμερίσματα με πάνελ επίσης από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα προκειμένου να απομονώνονται τα περισσότερα εξαρτήματα από την ροή του αέρα ώστε να εξασφαλίζεται:

- Μείωση Θορύβου
- Βέλτιστη αεροστεγανότητα ακόμα και με τα εξωτερικά πάνελ ανοιχτά (πχ κατά την διάρκεια συντήρησης).
- Επιθεώρηση των μερών της μονάδας όταν αυτή είναι σε λειτουργία.

9.3.2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Τμήμα θερμικής επεξεργασίας αέρα

Το τμήμα της θερμικής επεξεργασίας του αέρα (στοιχείο) θα είναι κατάλληλο για ψυκτικό μέσο και θα είναι κατασκευασμένο από χάλκινους σωλήνες με πτερύγια εξ αλουμινίου στερεωμένα στους σωλήνες με μηχανική εκτόνωση (MECHANICALLY BONDED).

Το ψυκτικό στοιχείο θα είναι μεγάλης επιφάνειας, για ελαχιστοποίηση της πτώσης πίεσης. Με υδρόφιλη επικάλυψη που θα επιτρέπει στο νερό συμπύκνωσης να διοχετεύεται πιο αποτελεσματικά στη λεκάνη απορροής και να παρέχει προστασία κατά της μικροβιακής διάβρωσης.

- Τμήμα Ανεμιστήρα

Ο εσωτερικός ανεμιστήρας/ες της Κλιματιστικής Μονάδας θα πρέπει να είναι τύπου EC fan, ο οποίος θα βρίσκεται πάνω από το ψευδοδάπεδο, θα είναι ελεύθερης περιστροφής, απευθείας σύζευξης και με ηλεκτρονικά ελεγχόμενο μοτέρ.

- Τμήμα συμπιεστή

Ο συμπιεστής θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά τύπου scroll και θα πρέπει να λειτουργεί με οικολογικό ψυκτικό μέσο, R410A ή R407c.

Ο συμπιεστής θα οδηγείται από διάταξη ομαλής εκκίνησης (soft starter).

- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα (EEV – electronic expansion valve)

Η κλιματιστική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με EEV που θα παρέχει ακριβή έλεγχο της υπερθέρμανσης του ψυκτικού μέσου ώστε να εξασφαλίζεται η αύξηση της απόδοσης σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες.

- Τμήμα αναθέρμανσης



Το τμήμα αναθέρμανσης θα πρέπει να αποτελείται από εγκατεστημένες ηλεκτρικές αντιστάσεις αναθέρμανσης συνολικής ισχύος τουλάχιστον 3kW μετά το ψυκτικό στοιχείο, που θα λειτουργούν αυτόματα όταν η θερμοκρασία του αέρα πέφτει κάτω από ορισμένα όρια ή όταν η σχετική υγρασία ανεβαίνει πάνω από τα καθορισμένα όρια.

Οι αντιστάσεις θα φέρουν αυτόματο ασφαλιστικό υπερθέρμανσης.

- Τμήμα ύγρανσης περιβάλλοντος

Η ύγρανση θα επιτυγχάνεται με υγραντήρα εμβαπτιζομένων ηλεκτροδίων ο οποίος θα ενεργεί σε περίπτωση κατά την οποία απαιτείται ύγρανση.

Η ισχύς του υγραντήρα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 kW και η παροχή ατμού θα είναι μεταβαλλόμενη, με μέγιστη 2 l/h και θα είναι πλήρως ελεγχόμενη από τον μικροεπεξεργαστή της κλιματιστικής μονάδας.

- Ανιχνευτής διαρροής νερού

Ο ανιχνευτής διαρροής νερού θα είναι εγκατεστημένος στο δάπεδο κάτω από τη CCU και θα ελέγχεται από το control της μονάδας θα υπάρχει επιλογή του αισθητήρα Water Leak Detector ο οποίος θα ειδοποιεί σε περίπτωση διαρροής στο δάπεδο.

Θα είναι τύπου WATER LEAK SENSE TAPE μήκους μεγαλύτερου των 5 μέτρων και θα περιβάλλει το CCU εντός του δαπέδου.

- Τμήμα φίλτρασης αέρα

Τα φίλτρα θα είναι εγκατεστημένα μέσα στη μονάδα πριν το τμήμα θερμικής επεξεργασίας και τον ανεμιστήρα. Η απόδοση των φίλτρων θα πρέπει να είναι EU4.

Τα φίλτρα θα είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να αφαιρούνται εύκολα.

Για τον έλεγχο της καθαρότητας των φίλτρων θα υπάρχει επιλογή του αισθητήρα CLOGGED FILTER SWITCH ο οποίος θα ειδοποιεί ότι τα φίλτρα έχουν ρυπανθεί και ότι θα απαιτείται ο καθαρισμός ή αντικατάσταση αυτών.

- Ηλεκτρική τροφοδοσία

Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα θα πρέπει υποχρεωτικά να τροφοδοτείται στα 400V/3Ph+N+PE/50Hz εντός της μονάδας κλιματισμού.

- Ηλεκτρικός πίνακας

Ο Ηλεκτρικός Πίνακας της κλιματιστικής μονάδας θα είναι κατασκευασμένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες.

Θα φέρει ρελέ για τα επιμέρους εξαρτήματα αυτής και απομονωμένο σύστημα 24V.

Η μονάδα θα φέρει στην μπροστινή θέση του Ηλεκτρικού Πίνακα γενικό αποζεύκτη ισχύος έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η πλήρης απομόνωση της μονάδας και των εξαρτημάτων αυτής σε περίπτωση που απαιτείται.

- Μικροεπεξεργαστής (microprocessor control)

Κάθε προσφερόμενη κλιματιστική Μονάδα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με σύστημα ελέγχου λειτουργίας και διαχείρισης συναγεμίων με μικροεπεξεργαστή ο οποίος θα ρυθμίζει με απόλυτη ακρίβεια ελέγχου τις λειτουργίες της Μονάδας, προσαρμόζοντας τη χωρητικότητα ψύξης ή θέρμανσης στο θερμικό φορτίο μέσα στο δωμάτιο, καθώς και τον έλεγχο της σχετικής υγρασίας με εξειδικευμένους αλγόριθμους PID και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χώρου θερμοκρασία και σχετική υγρασία καθώς και να εξασφαλίζει έτσι την απρόσκοπτη λειτουργία τους. Ο ελεγκτής θα είναι εγκατεστημένος εντός του Ηλεκτρικού Πίνακα της Μονάδας.

Ο μικροεπεξεργαστής θα είναι εξοπλισμένος με μπαταρία έτσι ώστε σε περίπτωση διακοπής ρεύματος να μην χάνονται τα στοιχεία της μνήμης του. Το Σύστημα Ελέγχου θα απαρτίζεται από την ηλεκτρονική πλακέτα με τον microprocessor και ενός EPROM ή flash memory που θα



περιέχει το λογισμικό που θα ελέγχει πλήρως όλες τις λειτουργίες των Κλιματιστικών Μονάδων καθώς επίσης και Οθόνη Υγρών Κρυστάλλων (LCD Display) Ενδείξεων Λειτουργίας και Συναγερμών.

Το Display πλέον των απαραίτητων για την λειτουργία της μονάδας θα παρέχει και τα ακόλουθα για την ενημέρωση του χρήστη:

- Ιστορικό συναγερμών.
- Συνολικές ώρες λειτουργίας συμπιεστών, ανεμιστήρων, κ.α.
- Χειροκίνητη λειτουργία (Manual Mode).
- Ένδειξη απαίτησης προληπτικής συντήρησης.

Θα πρέπει επίσης να ελεύθερη επαφή για διευθυνσιοδοτούμενους συναγερμούς, απομακρυσμένο ON-OFF Switch και τη δυνατότητα διεπαφής με τα κύρια πρωτόκολλα BMS.

Στην περίπτωση βλάβης της μίας μονάδας του συστήματος ο μικροεπεξεργαστής θα αναλαμβάνει να ενεργοποιήσει αυτόματα την εφεδρική μονάδα.

Επίσης οι προσφερόμενες μονάδες κλιματισμού ακριβείας για τον έλεγχο της υγρασίας, θα πρέπει να είναι συνδεδεμένες, και να παρέχουν τις ακόλουθες δυνατότητες λειτουργιών:

- Εφεδρικότητα: Σε περιπτώσεις βλάβης ή Alarm της μίας Μονάδας θα ενεργοποιείται αυτόματα η δεύτερη Μονάδα (εφεδρική Μονάδα).
- Αλληλοκάλυψη: Σε περιπτώσεις μη επάρκειας της μίας Μονάδας σε ψύξη, τότε η δεύτερη Μονάδα (εφεδρική Μονάδα) θα ενεργοποιείται αυτόματα και μαζί θα εργάζονται έτσι ώστε να ανταποκριθούν στα αυξημένα θερμικά φορτία
- Περιστροφή: Για την ομοιόμορφη κατανομή του χρόνου λειτουργίας των Κλιματιστικών Μονάδων που θα απαρτίζουν ένα σύστημα Κλιματισμού θα δίνεται η δυνατότητα από τον μικροεπεξεργαστή, επιλογής της ισοκατανομής των ωρών λειτουργίας αυτόματα δηλαδή εναλλαγής της εφεδρικής Κλιματιστικής Μονάδας σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση.
- Το σύστημα ελέγχου μικροεπεξεργαστών θα περιλαμβάνει ένα τοπικό τερματικό χρήστη με εξωτερική οθόνη υποστηρίζοντας τις παρακάτω διασυνδέσεις:
- Διασύνδεση, μια ενσωματωμένη κάρτα LAN για τη σύνδεση περισσότερων από μία μονάδων στην τοπική περιοχή σε Δίκτυο,
- ενσωματωμένη κάρτα ρολογιού,
- ενσωματωμένη σειριακή κάρτα για απευθείας σύνδεση με Εξωτερικό BMS μέσω πρωτοκόλλου BACNET TCP/IP κατά προτεραιότητα και εναλλακτικά μέσω ModBUS TCP/IP,
- Το σύστημα ελέγχου επιτρέπει επίσης τη διαχείριση των διπλών τιμών ρύθμισης από το τηλεχειριστήριο.

Ο μικροεπεξεργαστής της κλιματιστικής μονάδας θα ενσωματώνει περιφερειακό εξοπλισμό και θα συνδέεται για σειριακή επικοινωνία με το νέο σύστημα BMS, το οποίο περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο του τεύχους. Η εγκατάσταση, η ένταξη και η παραμετροποίηση των εν λόγω μονάδων κλιματισμού ακριβείας στον εξοπλισμό BMS του κτιρίου θα βαρύνει πλήρως τον ανάδοχο.

- Ασφάλεια

Συναγερμός φωτιάς. Στην περίπτωση που δοθεί συναγερμός φωτιάς από το σύστημα πυρανίχνευσης η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλη επαφή -remote shutdown- ώστε να σταματήσει την λειτουργία των ανεμιστήρων. Το παραπάνω θα ολοκληρωθεί μέσω κατάλληλης διασύνδεσης των δύο συστημάτων (CCU & FD PANEL).

- Συναγερμός διαρροής νερού.



Η προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα για τον έλεγχο της υγρασίας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με διάταξη ανίχνευσης διαρροής νερού τόσο εσωτερικά της μονάδας όσο και στο ψευδοδάπεδο. Η ανίχνευση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη ταινία που θα καλύπτει περιμετρικά την προβολή της μονάδας στο δάπεδο και τυχόν σωληνώσεις τροφοδοσίας υγραντή και αποχέτευσης.

- Στήριξη

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες για τον έλεγχο της υγρασίας θα συνοδεύονται από εργοστασιακή βάση για τοποθέτηση στο ψευδοδάπεδο, προκειμένου να εξασφαλιστεί η βέλτιστη δυνατή στήριξη τους

- Συμπυκνωτής

Σε κάθε κλιματιστική μονάδα για τον έλεγχο της υγρασίας θα περιλαμβάνεται ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟΣ ΥΔΡΟΨΥΚΤΟΣ συμπυκνωτής, τύπος πλακοειδής συγκολλητός από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304.

Η ροή του νερού θα ελέγχεται από δίοδη πρεσοστατική βαλβίδα ενσωματωμένη στην μονάδα.

10. Κλιματισμός για το UPS/Power Room

Το παρόν περιγράφει τις μονάδες κλιματισμού για το UPS/Power Room και παρέχει γενικές πληροφορίες για τις μονάδες και την εγκατάστασή τους, καθώς και τις απαιτήσεις / πληροφορίες σχετικά με την προδιαγραφή των μονάδων. Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του συστήματος κλιματισμού.

Ενδεικτική εγκατάσταση της κλιματιστικής μονάδας ακριβείας ελέγχου του χώρου του UPS/Power Room, εμφανίζεται στο Παράρτημα Δ.

10.1. Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου downflow & EC fans

Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και της υγρασίας μέσα στο χώρο του UPS/Power Room, θα πρέπει να εγκατασταθούν δύο (2) μονάδες κλιματισμού Απολύτου Ακριβείας και Ελέγχου Περιβάλλοντος Χώρων H/Y σε διάταξη N+1.

Η κάθε προσφερόμενη κλιματιστική μονάδα θα είναι απολύτου ακριβείας και θα έχει την δυνατότητα να διατηρεί σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας με υψηλή ακρίβεια εντός του κρίσιμου χώρου του UPS/Power Room σε όλη την διάρκεια του έτους.

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες νερού για το χώρο του UPS/Power Room θα είναι κατακόρυφου τύπου με έξοδο του κλιματιζόμενου αέρα προς το κάτω μέρος (DOWNFLOW) και την επιστροφή του αέρα από το πάνω μέρος της. Οι προσφερόμενες μονάδες θα πρέπει να περιλαμβάνουν υποχρεωτικά τη διάταξη του ανεμιστήρα ΕΝΤΟΣ του ψευδοδαπέδου στο χώρο του UPS/Power room έτσι ώστε να εξασφαλίζεται βέλτιστη ροή και να ελαχιστοποιηθεί η κατανάλωση ενέργειας. Οι μονάδες θα αποτελούνται από δύο τμήματα για να επιτρέψουν την εγκατάσταση ενός κιβωτίου ανεμιστήρα κάτω από το υπερυψωμένο δάπεδο, και αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα να αυξηθεί η επιφάνεια του στοιχείου νερού για μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης.

Κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα είναι πλήρως συναρμολογημένη και ελεγμένη στο εργοστάσιο παραγωγής. Επίσης είναι θα σύμφωνη με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Ασφάλειας. Συγκεκριμένα κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα φέρει σήμανση CE Mark, ενώ ο κατασκευαστικός οίκος θα είναι πιστοποιημένος κατά το πρότυπο διαχείρισης ποιότητας ISO 9001:2015

10.1.1. Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας άνω του υπερυψωμένου δαπέδου

Το πλαίσιο της μονάδας, του ηλεκτρικού πίνακα και τα εσωτερικά τμήματα του πλαισίου της μονάδας θα κατασκευαστούν από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ που θα συνδέονται με πριτσίνια για την εξασφάλιση ανθεκτικότητας και σταθερότητας. Οι μονάδες θα είναι επίσης εξοπλισμένες με εσωτερικά πλαίσια κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα επικαλυμμένα με εποξειδική πολυεστερική βαφή για την απομόνωση διαμερισμάτων που επηρεάζονται από τη ροή του αέρα. Τα εξωτερικά πάνελ θα είναι επικαλυμμένα με εποξειδική πολυεστερική βαφή, πράγμα που εξασφαλίζει



τη μακροχρόνια ανθεκτικότητα των αρχικών χαρακτηριστικών. Τα εμπρόσθια πάνελ θα προσαρτηθούν στο πλαίσιο με ταχύ-συνδέσμους.

Τα πάνελ θα είναι επενδεδυμένα εσωτερικά με θερμομόνωση και ηχομονωτική μόνωση από μελαμίνη καλυμμένη με προστατευτική μεμβράνη, η επένδυση αυτή χαρακτηρίζεται από πυραντίσταση (κλάση B1 σύμφωνα με DIN 4102, BS 476 μέρος 7, VO σύμφωνα με UL94, ASTM E84, κλάση M1 σύμφωνα με το NFP92-501) που θα εξασφαλίζει και ηχομόνωση.

10.1.2. Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας κάτω του υπερυψωμένου δαπέδου

Το πλαίσιο και τα εσωτερικά μέρη του κιβωτίου ανεμιστήρα/ων θα κατασκευαστούν από χαλυβδοελάσματα γαλβανισμένα εν θερμώ που θα συνδέονται με πριτσίνια για την εξασφάλιση ανθεκτικότητας και σταθερότητας.

Το κιβώτιο θα είναι επίσης εξοπλισμένο με εσωτερικά πάνελ μεταξύ των ανεμιστήρων για τη βελτιστοποίηση της ροής του αέρα και την απομάκρυνση του στροβιλισμού (αν υπάρχουν περισσότεροι ανεμιστήρες).

Τα εξωτερικά πάνελ θα επικαλυφθούν με εποξειδική πολυεστερική βαφή. Τα σημεία ροής αέρα θα καλύπτονται με προστατευτικό πλέγμα.

10.2. Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά

10.2.1. Ανεμιστήρας / ες

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες για το UPS/Power Room θα είναι εφοδιασμένες με φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες μονής εισόδου με RadiCal EC (ηλεκτρονικά μεταβαλλόμενοι) με πίσω κεκλιμένα πτερύγια κατασκευασμένες από σύνθετο υλικό.

Οι ανεμιστήρες EC θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά: Τριφασικό μοτέρ με εξωτερικό στροφέιο και βαθμίδα προστασίας IP54, ρύθμιση ταχύτητας από τον controller, στατικό και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη πτερωτή με μόνιμη λίπανση, τοποθετημένο σε στήριγμα ανεμιστήρα χαμηλών κραδασμών, και θα συνοδεύεται από ενσωματωμένο ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΕΛΕΓΧΟ ΠΙΕΣΗΣ ΑΕΡΑ για το υπερυψωμένο δάπεδο όπου ο ανεμιστήρας λειτουργεί με την απαιτούμενη ταχύτητα για να διατηρήσει την προκαθορισμένη στατική πίεση κάτω από το δάπεδο.

10.2.2. Ψυκτικό στοιχείο

Το στοιχείο ψύξης θα πρέπει να έχει μεγάλη εμπρόσθια επιφάνεια.

Θα κατασκευαστεί από χάλκινους σωλήνες που εκτονώνονται μηχανικά σε πτερύγια αλουμινίου με υδρόφιλη επεξεργασία.

Το στοιχείο θα τοποθετηθεί στο ανάντη των ανεμιστήρων και θα διαθέτει ένα δίσκο αποστράγγισης συμπυκνωμάτων ανοξειδωτού χάλυβα με σωλήνα αποστράγγισης και ένα ενσωματωμένο σιφόνι.

Αυτό το στοιχείο θα πρέπει να εξασφαλίζει αυξημένο SHR και χαμηλή ταχύτητα διέλευσης αέρα.

Το στοιχείο πρέπει να είναι εξοπλισμένο με αισθητήρα θερμοκρασίας εισόδου κρύου νερού για τη μέτρηση της θερμοκρασίας του εισερχόμενου νερού στη μονάδα.

10.2.3. Φίλτρα αέρα

Το φιλτράρισμα θα παρέχεται από φίλτρα αέρα τύπου Box, τα οποία θα δημιουργήσουν μια μεγαλύτερη επιφάνεια, κατασκευασμένη από αυτοσβενόμενες συνθετικές, κυτταρικές ίνες, και θα περικλείονται από πλαίσιο κατασκευασμένο από επιψευδαργυρωμένα χάλυβδοελάσματα.

Τα φίλτρα θα κατηγορίας EU4 και θα πρέπει να τοποθετούνται ανάντη από το ψυκτικό στοιχείο και πρέπει να είναι εύκολα αφαιρούμενα.

10.2.4. Αισθητήρες συναγερμού ασφαλείας χαμηλής ροής αέρα & έμφραξης φίλτρων

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες νερού για το UPS/Power room πρέπει να είναι εφοδιασμένες με αισθητήρες χαμηλής ροής αέρα και φραγμένων φίλτρων για τον έλεγχο των συνθηκών λειτουργίας των ανεμιστήρων και τη συγκέντρωση σκόνης στα φίλτρα αέρα μέσα στη μονάδα.



10.2.5. Υδραυλικό κύκλωμα

Το υδραυλικό κύκλωμα πρέπει να κατασκευάζεται από χαλκό ώστε να αποφεύγεται η μόλυνση του νερού από το ψευδάργυρο και να επικαλύπτεται εξ ολοκλήρου με μονωτικό υλικό κλειστού κυττάρου στην κλάση 1 σύμφωνα με το DM 26.06.84, κλάση 1 σύμφωνα με BS476 μέρος 7, ASTM E 162 -87.

Οι μονάδες μπορούν να είναι εξοπλισμένες με βαλβίδα δύοδη ή τρίοδη και κινητήρα ελεγχόμενο από τον controller.

10.2.6. Υγραντήρας

Ο υγραντήρας θα αποτελείται από έναν κύλινδρο ατμού, έναν διανομέα ατμού, βαλβίδες εισαγωγής και παροχής νερού και απορροή μέγιστη στάθμης.

Ο τύπος υγραντήρα θα είναι εμβαπτιζομένων ηλεκτροδίων που ρυθμίζει την παραγωγή αποστειρωμένου ατμού και επιπηρεί αυτόματα τη συγκέντρωση άλατος, ώστε να επιτρέπεται η χρήση ακατέργαστου νερού χωρίς χημική ή άλλη επεξεργασία.

10.2.7. Ηλεκτρικές αντιστάσεις θέρμανσης

Το CRAH πρέπει να είναι εξοπλισμένο με ηλεκτρικές αντιστάσεις με αλουμινένια πτερύγια και θερμικό διακόπτη ασφαλείας.

10.2.8. Έλεγχος θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής & έλεγχος υγρασίας

Ο αλγόριθμος ελέγχου πρέπει να παρέχει αναλογική και ολοκληρωμένη ρύθμιση της θερμοκρασίας προσαγωγής της μονάδας CRAH και της βαλβίδας νερού.

Επίσης, απαιτείται η μονάδα να διαθέτει ειδική λειτουργία ελέγχου αφύγρανσης επίσης με έλεγχο της βαλβίδας νερού.

10.2.9. Ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να διαχωρίζεται από τη ροή του αέρα και πρέπει να συμμορφώνεται με την οδηγία 2006/95 / ΕΚ και τα σχετικά πρότυπα.

Επίσης οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να παρέχονται με διπλή τροφοδοσία με αυτόματη εναλλαγή.

Η κύρια γραμμή μπορεί να επιλεγεί με χειροκίνητο προεπιλογήα.

Το σύστημα προτιμάται να διατηρεί την τροφοδοσία ρεύματος του ελεγκτή για να ελαχιστοποιεί το χρόνο επανεκκίνησης κατά την αλλαγή παροχής.

Συγκεκριμένα ο ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τριφασική παροχή ρεύματος 400V / 3Ph + N / 50Hz με διπλή παροχή ρεύματος με αυτόματο σύστημα μεταγωγής μεταξύ των δύο πηγών (κύριας και εναλλακτικής) ενσωματωμένο υποχρεωτικά εντός της κλιματιστικής μονάδας, και με ενσωματωμένο ultracapacitor.
- δευτερεύον κύκλωμα χαμηλής τάσης 24Vac με μετασχηματιστή απομόνωσης
- προστασία για ενεργά εξαρτήματα
- Γενικό αποζεύκτη με μηχανικό κλείδωμα
- Θερμομαγνητικούς διακόπτες προστασίας
- Πίνακας ακροδεκτών ξηρών επαφών

10.2.10. Έλεγχος με μικροεπεξεργαστή (microcontroller)

Το σύστημα ελέγχου θα αποτελείται από ελεγκτή I/O που περιέχει το λογισμικό ρύθμισης και βρίσκεται μέσα στην μονάδα και στο τερματικό χρήστη με πληκτρολόγιο.

Το περιβάλλον εργασίας χρήστη θα εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της μονάδας και τυχόν τρέχοντες συναγερμούς, θα είναι επίσης δυνατή η ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας, η



παρακολούθηση της τάσης των βασικών παραμέτρων εργασίας και η προβολή μηνυμάτων συναγερμού.

Η σύνδεση τοπικού δικτύου (LAN) πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ελέγχει έως και 10 μονάδες στον ίδιο χώρο.

Ο ελεγκτής θα πρέπει να έχει συμβατότητα με το πρωτόκολλο Modbus RTU ΚΑΙ μια θύρα TCP / IP θα πρέπει να είναι διαθέσιμη για SNMP ή άλλα πρωτόκολλα Ethernet (MODBUS, BACnet κλπ).

Το σύστημα ελέγχου θα πρέπει να έχει τουλάχιστον τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Έλεγχος θερμοκρασίας και υγρασίας με βάση μια τιμή ρύθμισης που έχει διαμορφωθεί στη χειριστήριο
- Πλήρες σύστημα ανίχνευσης συναγερμών
- Αποθήκευση ιστορικού συμβάντων συναγερμού
- Οι επαφές σήματος συναγερμών
- Αυτόματη επανεκκίνηση όταν η τροφοδοσία επιστρέφει μετά από απώλεια ισχύος
- Απομακρυσμένη ενεργοποίηση / απενεργοποίηση της μονάδας
- Κωδικός πρόσβασης σε τουλάχιστον δύο επίπεδα προγραμματισμού (ρυθμίσεις και υπηρεσίες)
- Δυνατότητα επικοινωνίας με δύο συστήματα επιτήρησης μέσω μιας πρόσθετης κάρτας
- Κάρτα ρολογιού
- Ο μετρητής ωρών λειτουργίας και ο αριθμός των ρευμάτων εισόδου των κύριων εξαρτημάτων
- Διαχείριση του τοπικού δικτύου με δυνατότητα ρύθμισης της περιστροφής μιας ή δύο μονάδων σε κατάσταση αναμονής
- Λειτουργία αυτών των μονάδων σε λειτουργία σφάλματος και ρύθμιση βάσει της μέσης θερμοκρασίας
- Δυνατότητα απενεργοποίησης ορισμένων ψηφιακών εισόδων (π.χ. υγραντήρες / θερμαντήρες) - για καταστάσεις έκτακτης ανάγκης / λειτουργία με γεννήτριες
- Ιστορικό σειράς συναγερμών με έως και 100 συμβάντα συναγερμού (με ημερομηνία και ώρα)
- Η δυνατότητα επιλογής αναγκαστικής χρονικής έκπλυσης του υγραντήρα εάν η ποιότητα του νερού δεν είναι υψηλή

10.2.11. Μετρητής ροής

Είναι προτιμότερο οι μονάδες να είναι εξοπλισμένες με μετρητή ροής, ενσωματωμένο στον μικροεπεξεργαστή για βελτιστοποιημένες υδραυλικές και ενεργειακά αποδοτικές ρυθμίσεις (και υπολογισμό ενέργειας).

10.2.12. Ενσωματωμένο σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης OMI

Οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες CRAH για το UPS/Power Room πρέπει να είναι εφοδιασμένες με ειδικό σύστημα που θα εξασφαλίζει την επικοινωνία με τους ψύκτες, ώστε όλα τα εξαρτήματα του συστήματος ψύξης να συνδέονται σε ένα σύστημα INTEGRATION το οποίο θα βελτιστοποιήσει τη λειτουργία μεταξύ των ψυκτικών συγκροτημάτων και των εσωτερικών μονάδων κάθε δωματίου.

Χαρακτηριστικά του συστήματος θα είναι:

- Συνεχής επικοινωνία μεταξύ ψυκτικών συγκροτημάτων και εσωτερικών μονάδων που εγγυάται την ανταλλαγή πληροφοριών φορτίου



- Διακύμανση του σημείου ψύξης μεταξύ της ονομαστικής και της μέγιστης τιμής που καθορίζεται στους ψύκτες
- Σε οποιαδήποτε κατάσταση έκτακτης ανάγκης θα αποσυνδέετε τη λειτουργία βελτιστοποίησης

Το πεδίο εφαρμογής του ΟΜΙ είναι η ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης σε συνθήκες μερικού φορτίου. Για το σκοπό αυτό, σύμφωνα με την εσωτερική ανίχνευση φορτίου, το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να ρυθμίσει τη λειτουργία των εσωτερικών μονάδων έτσι ώστε η βαλβίδα ρύθμισης της ροής του νερού να είναι επαρκώς ανοικτή, αλλάζοντας τη θερμοκρασία παραγωγής νερού ψύξης σύμφωνα με το θερμικό φορτίο που απαιτείται από τις εσωτερικές μονάδες.

Κάθε μονάδα κλιματισμού θα πρέπει να μπορεί να αποκτήσει μέσω της γραμμής διασύνδεσης τις τιμές ανοίγματος της βαλβίδας νερού και του ποσοστού λειτουργίας του ανεμιστήρα. Η βαλβίδα νερού που έχει το ευρύτερο άνοιγμα θα διατηρείται παρακολουθούμενη και η ρύθμιση θα βασίζεται σε αυτή τη βαλβίδα για να επιτευχθεί η μετατόπιση του setpoint νερού. Το σημείο ρύθμισης του ψυκτικού συγκροτήματος θα πρέπει να επιτρέψει στις εσωτερικές μονάδες να λειτουργούν με τις βαλβίδες τους σε μεσαία / πλήρως ανοικτής θέση. Η αύξηση του σημείου ρύθμισης του κρύου νερού θα επιτρέψει έτσι την καλύτερη απόδοση κατά τη λειτουργία του καλοκαιριού (μηχανική ψύξη) και την ευρύτερη εφαρμογή του Free Cooling των ψυκτών.

11. Κλιματισμός άνεσης για το χώρο ελέγχου (Control Room)

Ο χώρος ελέγχου (Control Room) θα κλιματίζεται με δύο κλιματιστικές μονάδες τοίχου ανεξάρτητες από το υπόλοιπο σύστημα κλιματισμού, κατάλληλες για να υποστηρίξουν τη ψύξη/θέρμανση του συγκεκριμένου χώρου σε τοπολογία hot-standby.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις πρέπει να ικανοποιούν κατ' ελάχιστον τα κάτωθι:

- τεχνολογίας Inverter
- Απόδοση Θέρμανσης (BTU/h) 27.657
- Απόδοση Ψύξης (BTU/h) 24.243
- Απόδοση Θέρμανσης (kW) 8,1
- Απόδοση Ψύξης (kW) 7,1
- COP Θέρμανσης (W/W) 3,63EER
- Ενεργειακή κλάση Θέρμανσης A+
- Ενεργειακή κλάση Ψύξης A++
- Πίεση Θορύβου Εξωτερικής Μονάδας (Θέρμανση/ Ψύξη) dB(A) 55/55
- Ισχύς Θορύβου Εσωτερικής Μονάδας dB(A) 65
- Ισχύς Θορύβου Εξωτερικής Μονάδας dB(A) 65

Ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει την καταλληλότητα του μεγέθους των προσφερόμενων μονάδων. Η εγκατάσταση των εξωτερικών μονάδων του θα γίνει στο δώμα του κτιρίου. Η ηλεκτρική τροφοδοσία των μονάδων θα γίνει από τον πίνακα του Power Room.

12. Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) ΚΕΔ

Θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα συστήματα UPS τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου (UPS 'Α' & UPS 'Β'). Τα συστήματα αυτά θα εξυπηρετούν τον πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του ΚΕΔ καθώς και των κρίσιμων υποδομών υποστήριξης αυτού που προβλέπονται από την παρούσα διακήρυξη (σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου, πυρανίχνευση - πυρόσβεση, σύστημα ελέγχου πρόσβασης, φωτισμός ασφαλείας ΚΕΔ, ρευματολήπτες UPS ΚΕΔ. Τα UPS θα πρέπει υποχρεωτικά να πληρούν τα παρακάτω:



- τα δύο (2) UPS θα τροφοδοτούνται από τον νέο πίνακα χαμηλής τάσης αυτόματης μεταγωγής ΔΕΗ-ΗΖ (ΔΕΗ – ΗΖ) σύμφωνα με τα σχέδια.
- τα δύο (2) UPS θα πρέπει να παρέχουν πλήρη προστασία έναντι των διακυμάνσεων του ρεύματος που παρέχεται είτε από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ είτε από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (διακυμάνσεις της τάσης, της συχνότητας καθώς και άλλων ποιοτικών μεγεθών εκτός των προβλεπόμενων ορίων).
- σε περίπτωση υπερφόρτισης ή διακοπής λειτουργίας του UPS, το σύστημα θα εξασφαλίζει την αυτόματη και αδιάλειπτη μετάβαση του φορτίου στην τροφοδοσία bypass μέσω του ενσωματωμένου στατικού διακόπτη. Η μεταγωγή του φορτίου στον μετατροπέα θα εκτελείται αυτόματα με την επαναφορά του UPS σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Η μεταγωγή του φορτίου μέσω του στατικού διακόπτη θα μπορεί να εκτελεστεί επίσης χειροκίνητα από τον χειριστή, μέσω του μενού του UPS.
- η χειροκίνητη μεταφορά του φορτίου στην τροφοδοσία bypass με χρήση του maintenance bypass θα εξασφαλίζει για λόγους συντήρησης του συστήματος, την ηλεκτρική απομόνωση της εξόδου του μετατροπέα και του στατικού διακόπτη. Συμπληρωματικά, η συγκεκριμένη λειτουργία θα εξασφαλίζει την εκτέλεση δοκιμών στο UPS χωρίς να διακοπεί η παροχή τροφοδοσίας στο φορτίο.
- κάθε UPS του ΚΕΔ θα τοποθετηθεί εντός του UPS/Power Room. Κάθε UPS θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο σε rack 19" των ιδίων διαστάσεων με τα racks, περιλαμβάνοντας εντός της ίδιας καμπίνας του και τους συσσωρευτές καθώς και όλα τα στοιχεία του UPS. Επίσης εντός της καμπίνας κάθε UPS θα πρέπει να περιλαμβάνεται ενσωματωμένος αρθρωτός (modular) πίνακας διανομής για τη δυνατή τροφοδοσία από το πάνω μέρος του κάθε UPS των IT φορτίων (ως 6 αναχωρήσεις 3P, @16A ή @32A καταλήγοντας σε ρευματοδότες IEC 309), για την ηλεκτρική τροφοδοσία των PDU's εντός των racks.
- Κάθε UPS θα πρέπει να είναι επεκτάσιμη αρχιτεκτονικής (modular) και θα πρέπει να φιλοξενεί εντός της ίδιας της καμπίνας του UPS μονάδες ισχύος (power modules), για τα οποία η προσθήκη και η αφαίρεση τους να γίνονται χωρίς διακοπή του UPS (swappable). Η ονομαστική ισχύς εξόδου κάθε power module θα πρέπει να είναι $\geq 16\text{kW}/16\text{kVA}$ και μικρότερη ή ίση από $25\text{kW}/25\text{kVA}$ με συντελεστή ισχύος εξόδου (PF) ίσο με ένα (1). Κάθε UPS θα πρέπει να μπορεί να δεχτεί κατάλληλο αριθμό power modules ισχύος ώστε η μέγιστη ισχύς του UPS να είναι $48\text{kW}/48\text{kVA}$. Η κάθε μονάδα ισχύος (power module) θα πρέπει να περιλαμβάνει ανορθωτή / φορτιστή εισόδου, μετατροπέα εξόδου, και κύκλωμα φόρτισης συσσωρευτών, διαστασιολογημένα για την πλήρη ισχύ.
- Το UPS θα πρέπει να διαθέτει κεντρικό αυτόματο στατικό διακόπτη παράκαμψης συνεχούς λειτουργίας (static bypass).
- Για κάθε UPS θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης swappable modules συσσωρευτών. Αυτά θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εντός της ίδιας καμπίνας 19 ιντσών του UPS. Για την επίτευξη του χρόνου αυτονομίας 25 λεπτών σε φορτίο $16\text{kW}/16\text{kVA}$ με $\cos\phi=1.0$ θα πρέπει να δοθεί κατάλληλο πλήθος swappable modules συσσωρευτών. Οι συσσωρευτές θα είναι κλειστού τύπου άνευ συντηρήσεως μολύβδου οξέος (VRLA). Οι συσσωρευτές του UPS θα είναι προστατευμένοι με ασφάλειες και θα μπορούν να αντικατασταθούν εν λειτουργία (swappable). Κάθε συσσωρευτής θα παρακολουθείται για την τάση και τη θερμοκρασία και για την ομαλή επαναφόρτιση από τον φορτιστή. Σε περίπτωση που εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα θα παράγεται αυτόματα συναγερμός πχ συσσωρευτής εκτός λειτουργίας ή σε χαμηλά επίπεδα φόρτισης.
- για κάθε UPS του ΚΕΔ θα πρέπει τα power modules, οι συσσωρευτές του, οι μονάδες ελέγχου (intelligence modules) και το static bypass switch να είναι τεχνολογίας γρήγορης αντικατάστασης (swappable). Θα πρέπει κάθε UPS να υποστηρίζει αυξημένη διαθεσιμότητα N+0 ή N+1 σε επίπεδο power module και συσσωρευτών. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει αυξημένη διαθεσιμότητα και στο επίπεδο του ελεγκτή (redundant intelligence module) το οποίο θα είναι γρήγορης αντικατάστασης. Επίσης σε περίπτωση βλάβης ενός εκ των δύο



intelligence modules να εξασφαλίζεται η λειτουργία του UPS χωρίς απομείωση του βαθμού απόδοσης και της ισχύος εξόδου του.

- το σύστημα UPS θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με τις μονάδες τροφοδοσίας ικριωμάτων (Rack PDU) για τη διασφάλιση βέλτιστης λειτουργίας του συστήματος διανομής αδιάλειπτης τροφοδοσίας εντός των racks.
- οι ανοχές της τάσης εισόδου κάθε UPS θα πρέπει να είναι από 340V έως 477V για λειτουργία με πλήρη φορτίο και από 250 έως 470V για λειτουργία στο 70% του φορτίου.
- οι ανοχές της συχνότητας εισόδου κάθε UPS θα πρέπει να είναι: 40-70Hz με 10Hz/sec slew rate.
- κάθε UPS θα πρέπει να έχει διάταξη βελτίωσης του $\cos\phi > 0.98$ από το 50% του φορτίου.
- η ονομαστική τάση εξόδου κάθε UPS θα πρέπει να είναι: 380V/400V/415V. 3Φ με ουδέτερο (4 αγωγούς) και γείωση για συχνότητα 50/60Hz.
- θα πρέπει να υποστηρίζεται για κάθε UPS η δυνατότητα διατήρησης της ισχύος εξόδου για φορτία με συντελεστή ισχύος 0.5 επαγωγικό - 0.5 χωρητικό χωρίς καμία απομείωση της ισχύος και του βαθμού απόδοσης.
- θα πρέπει το κάθε UPS να έχει αρμονικές τάσης εξόδου $\leq 2\%$ από το 0% ως το 100% του φορτίου (για γραμμικό φορτίο). Επίσης να έχει αρμονικές τάσης εξόδου $\leq 6\%$ από το 0% ως το 100% του φορτίου (για μη γραμμικό φορτίο) σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN62040-3.
- θα πρέπει κάθε UPS να παρέχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα υπερφόρτισης:
 - 150% για 60 δευτερόλεπτα σε κανονική λειτουργία.
 - 125% για 10 λεπτά σε κανονική λειτουργία.
 - 100% για συνεχή λειτουργία χωρίς απομείωση.
- θα πρέπει κάθε UPS να έχει βαθμό απόδοσης πιστοποιημένο κατά TUV $\geq 95\%$ από το 35% ως το 100% της ισχύος εξόδου του UPS. Επίσης το UPS να έχει βαθμό απόδοσης $\geq 90\%$ από το 15% ως το 34% της ισχύος εξόδου του UPS.
- Τα UPS θα πρέπει να διαθέτουν οθόνη ενδείξεων υγρών κρυστάλλων πολλαπλών σειρών. Σε αυτή θα πρέπει να εμφανίζονται οι κύριες παράμετροι λειτουργίας του UPS, οι ενδείξεις alarm και το ιστορικό (log). Στην ψηφιακή οθόνη του UPS θα εμφανίζονται κατ'επιλογή όλα τα σημαντικά στοιχεία του UPS (συναγερμοί, λειτουργία ανορθωτή / φορτιστή / μετατροπέα / bypass, θερμοκρασία συσσωρευτών, πολική τάση, συχνότητα και ρεύμα εξόδου του μετατροπέα, τάση και ρεύμα φόρτισης και εκφόρτισης των συσσωρευτών, συντελεστή ισχύος του φορτίου, ενεργό και φαινόμενη ισχύ στην έξοδο κλπ). Σε περίπτωση τροφοδότησης του φορτίου εξόδου του UPS από τους συσσωρευτές του η οθόνη θα πρέπει να πηγαίνει αυτόματα στο μενού που δείχνει τον εναπομείναντα χρόνο λειτουργίας (battery remaining time).
- θα περιλαμβάνεται ηλεκτρονική διάταξη ελέγχου (χειρισμών). Όλες οι ρυθμίσεις θα γίνονται ψηφιακά αποκλεισμένων των αντίστοιχων αναλογικών (ποτενσιόμετρα κτλ).
- θα πρέπει να περιλαμβάνεται ενσωματωμένος χειροκίνητος διακόπτης παράκαμψης λειτουργίας για λόγους συντήρησης (maintenance by-pass) εντός της ίδιας της καμπίνας του UPS. Η ενεργοποίηση της παράκαμψης και η αντίστροφη διαδικασία θα εκτελείται κατά βούληση και αδιάλειπτα.
- θα πρέπει σε κάθε UPS να υπάρχει θύρα Ethernet για την απομακρυσμένη διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web εφαρμογής υποστηρίζοντας τουλάχιστον τα παρακάτω πρωτόκολλα HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, SNMP v1&3.
- Τα UPS θα είναι εξοπλισμένα με κάρτα επικοινωνίας Ethernet για την απομακρυσμένη διαχείριση και τον έλεγχο τους μέσω δικτύου. Όλοι οι συναγερμοί θα αποστέλλονται αυτόματα



στο σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου του ΚΕΔ. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης επιπλέον καρτών επικοινωνίας όπως:

- Προγραμματιζόμενες ψυχρές επαφές
- Κάρτα επικοινωνίας με πρωτόκολλο JBus/ModBus για επικοινωνία με BMS.
- θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα «ψυχρής» εκκίνησης για κάθε UPS.
- θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης των λειτουργικών παραμέτρων των συσσωρευτών.
- θα υποστηρίζεται ψύξη βεβιασμένη μέσω εσωτερικών ανεμιστήρων.
- αυτόματο διακόπτη αποσύνδεσης των συσσωρευτών για συντήρηση. Κατά τη διάρκεια της αποσύνδεσης των συσσωρευτών το σύστημα θα συνεχίζει να λειτουργεί αδιάλειπτα (προστασία έναντι διακυμάνσεων).
- προστασία από επιστροφή τάσης (backfeed protection).
- να παρέχουν δυνατότητα ηχητικής σήμανσης συναγεμίων και δυνατότητα εύκολης σίγασης.
- να παρέχουν διαδικασία αυτοδιάγνωσης.
- δυνατότητα παραγωγής και αποθήκευσης συναγεμίων. Κατά ελάχιστο: υπερβάσεις θερμοκρασίας, υπερβάσεις λειτουργικών παραμέτρων της τάσεως εισόδου, εξόδου και συσσωρευτών.
- Τα προσφερόμενα UPS θα πρέπει να συνοδεύονται με κατάλληλο λογισμικό (agents) που θα μπορεί να εγκατασταθεί στα υπό τροφοδότηση πληροφοριακά συστήματα (εξυπηρετητές και προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές) ανεξαρτήτως του αριθμού τους, έτσι ώστε αυτά να μπορούν να τερματίζουν αυτόνομα τη λειτουργία τους (shutdown) όταν λαμβάνουν κατάλληλη ειδοποίηση από τα UPS.
- Τα UPS θα στέλνουν αυτόματα αυτή την ειδοποίηση σε προγραμματιζόμενο χρόνο (πχ 10 λεπτά) πριν την αδυναμία υποστήριξης των φορτίων των πληροφοριακών συστημάτων εξαιτίας εξάντλησης των συσσωρευτών τους.
- Οι agents θα είναι κατά ελάχιστον κατάλληλοι για όλες τις εκδόσεις μετά το 2000 των λειτουργικών συστημάτων Microsoft Windows και Linux.
- Εκτός των εγχειριδίων χρήσης, διαχείρισης, έντυπο τεχνικών προδιαγραφών ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει για τα UPS μονογραμμικά διαγράμματα του συστήματος και οδηγίες σχετικά με τα σημεία σύνδεσης των καλωδίων ισχύος και βοηθητικών κυκλωμάτων επί του UPS.

Ενδεικτική εγκατάσταση των συστημάτων αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) για το ΚΕΔ στο χώρο του UPS/Power Room, εμφανίζεται στο Παράρτημα Δ.

13. Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων

Θα εγκατασταθεί ένα (1) νέο ανεξάρτητο σύστημα UPS τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου (UPS ΓΡΑΦΕΙΩΝ). Το σύστημα αυτό θα εξυπηρετεί τους χρήστες του κτιρίου των γραφείων.

Το εν λόγω νέο UPS θα πρέπει υποχρεωτικά να πληροί τα παρακάτω:

- το ένα (1) νέο UPS θα τροφοδοτείται από τον νέο πίνακα χαμηλής τάσης αυτόματης μεταγωγής ΔΕΗ-HZ (ΔΕΗ – HZ) σύμφωνα με τα σχέδια.
- το ένα (1) UPS των γραφείων θα τοποθετηθεί εντός του UPS/Power Room, που θα έχει ελεγχόμενη πρόσβαση καθώς και σύστημα κλιματισμού για την απρόσκοπτη λειτουργία του.
- το ένα (1) UPS των γραφείων θα πρέπει να παρέχει πλήρη προστασία έναντι των διακυμάνσεων του ρεύματος που παρέχεται είτε από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ είτε από το



ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (διακυμάνσεις της τάσης, της συχνότητας καθώς και άλλων ποιοτικών μεγεθών εκτός των προβλεπόμενων ορίων).

- σε περίπτωση υπερφόρτισης ή διακοπής λειτουργίας του UPS, το σύστημα θα εξασφαλίζει την αυτόματη και αδιάλειπτη μετάβαση του φορτίου στην τροφοδοσία bypass μέσω του ενσωματωμένου στατικού διακόπτη. Η μεταγωγή του φορτίου στον μετατροπέα θα εκτελείται αυτόματα με την επαναφορά του UPS σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Η μεταγωγή του φορτίου μέσω του στατικού διακόπτη θα μπορεί να εκτελεστεί επίσης χειροκίνητα από τον χειριστή, μέσω του μενού του UPS.
- η χειροκίνητη μεταφορά του φορτίου στην τροφοδοσία bypass με χρήση του maintenance bypass θα εξασφαλίζει για λόγους συντήρησης του συστήματος, την ηλεκτρική απομόνωση της εξόδου του μετατροπέα και του στατικού διακόπτη. Συμπληρωματικά, η συγκεκριμένη λειτουργία θα εξασφαλίζει την εκτέλεση δοκιμών στο UPS χωρίς να διακοπεί η παροχή τροφοδοσίας στο φορτίο.
- το ζητούμενο νέο UPS θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο σε rack 19" των ιδίων διαστάσεων με τα racks, περιλαμβάνοντας εντός της ίδιας καμπίνας του και τους συσσωρευτές καθώς και όλα τα στοιχεία του UPS. Επίσης εντός της καμπίνας κάθε UPS θα πρέπει να περιλαμβάνεται ενσωματωμένος αρθρωτός (modular) πίνακας διανομής για την τροφοδοσία από το πάνω μέρος του κάθε UPS των IT φορτίων (ως 6 αναχωρήσεις 3P, @16A ή @32A καταλήγοντας σε ρευματοδότες IEC 309), για την ηλεκτρική τροφοδοσία του νέου πίνακα UPS για τις ανάγκες των γραφείων του κτηρίου του ΑΔΜΗΕ.
- το ζητούμενο UPS θα πρέπει να είναι επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής (modular) και θα πρέπει να φιλοξενεί εντός της ίδιας της καμπίνας του UPS μονάδες ισχύος (power modules), για τα οποία η προσθήκη και η αφαίρεση τους να γίνονται χωρίς διακοπή του UPS (swappable). Η ονομαστική ισχύς εξόδου κάθε power module θα πρέπει να είναι $\geq 16\text{kW}/16\text{kVA}$ και μικρότερη ή ίση από $25\text{kW}/25\text{kVA}$ με συντελεστή ισχύος εξόδου (PF) ίσο με ένα (1). Κάθε UPS θα πρέπει να μπορεί να δεχτεί κατάλληλο αριθμό power modules ισχύος ώστε η μέγιστη ζητούμενη ισχύς του UPS να είναι $48\text{kW}/48\text{kVA}$. Η κάθε μονάδα ισχύος (power module) θα πρέπει να περιλαμβάνει ανορθωτή / φορτιστή εισόδου, μετατροπέα εξόδου, και κύκλωμα φόρτισης συσσωρευτών, διαστασιολογημένα για την πλήρη ισχύ.
- Το UPS θα πρέπει να διαθέτει κεντρικό αυτόματο στατικό διακόπτη παράκαμψης συνεχούς λειτουργίας (static bypass).
- το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης swappable modules συσσωρευτών. Αυτά θα πρέπει να είναι τοποθετημένα εντός της ίδιας καμπίνας 19 ιντσών του UPS. Για την επίτευξη του χρόνου αυτονομίας 25 λεπτών σε φορτίο $16\text{kW}/16\text{kVA}$ με $\cos\phi=1.0$ θα πρέπει να δοθεί κατάλληλο πλήθος swappable modules συσσωρευτών. Οι συσσωρευτές θα είναι κλειστού τύπου άνευ συντηρήσεως μολύβδου οξέος (VRLA). Οι συσσωρευτές του UPS θα είναι προστατευμένοι με ασφάλειες και θα μπορούν να αντικατασταθούν εν λειτουργία (swappable). Κάθε συσσωρευτής θα παρακολουθείται για την τάση και τη θερμοκρασία και για την ομαλή επαναφόρτιση από τον φορτιστή. Σε περίπτωση που εντοπιστεί κάποιο πρόβλημα θα παράγεται αυτόματα συναγερμός πχ συσσωρευτής εκτός λειτουργίας ή σε χαμηλά επίπεδα φόρτισης.
- για το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει τα power modules, οι συσσωρευτές του, οι μονάδες ελέγχου (intelligence modules) και το static bypass switch να είναι τεχνολογίας γρήγορης αντικατάστασης (swappable). Θα πρέπει κάθε UPS να υποστηρίζει αυξημένη διαθεσιμότητα N+0 ή N+1 σε επίπεδο power module και συσσωρευτών. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει αυξημένη διαθεσιμότητα και στο επίπεδο του ελεγκτή (redundant intelligence module) το οποίο θα είναι γρήγορης αντικατάστασης. Επίσης σε περίπτωση βλάβης ενός εκ των δύο intelligence modules να εξασφαλίζεται η λειτουργία του UPS χωρίς απομείωση του βαθμού απόδοσης και της ισχύος εξόδου του.
- το ζητούμενο σύστημα UPS των γραφείων θα πρέπει να είναι του ίδιου κατασκευαστικού οίκου με τα ζητούμενα UPS για το ΚΕΔ.



- οι ανοχές της τάσης εισόδου του ζητούμενου UPS των γραφείων θα πρέπει να είναι από 340V έως 477V για λειτουργία με πλήρη φορτίο και από 250 έως 470V για λειτουργία στο 70% του φορτίου.
- οι ανοχές της συχνότητας εισόδου του ζητούμενου UPS των γραφείων θα πρέπει να είναι: 40-70Hz με 10Hz/sec slew rate.
- το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να έχει διάταξη βελτίωσης του $\cos\phi > 0.98$ από το 50% του φορτίου.
- η ονομαστική τάση εξόδου του ζητούμενου UPS των γραφείων θα πρέπει να είναι: 380V/400V/415V. 3Φ με ουδέτερο (4 αγωγούς) και γείωση για συχνότητα 50/60Hz.
- θα πρέπει να υποστηρίζεται για κάθε UPS η δυνατότητα διατήρησης της ισχύος εξόδου για φορτία με συντελεστή ισχύος 0.5 επαγωγικό - 0.5 χωρητικό χωρίς καμία απομείωση της ισχύος και του βαθμού απόδοσης.
- θα πρέπει το το ζητούμενο UPS των γραφείων να έχει αρμονικές τάσης εξόδου $\leq 2\%$ από το 0% ως το 100% του φορτίου (για γραμμικό φορτίο). Επίσης να έχει αρμονικές τάσης εξόδου $\leq 6\%$ από το 0% ως το 100% του φορτίου (για μη γραμμικό φορτίο) σύμφωνα με το πρότυπο IEC/EN62040-3.
- το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να παρέχει υποχρεωτικά τη δυνατότητα υπερφόρτισης:
 - 150% για 60 δευτερόλεπτα σε κανονική λειτουργία.
 - 125% για 10 λεπτά σε κανονική λειτουργία.
 - 100% για συνεχή λειτουργία χωρίς απομείωση.
- το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να έχει βαθμό απόδοσης πιστοποιημένο κατά TUV $\geq 95\%$ από το 35% ως το 100% της ισχύος εξόδου του UPS. Επίσης το UPS θα πρέπει να έχει βαθμό απόδοσης $\geq 90\%$ από το 15% ως το 34% της ισχύος εξόδου του UPS.
- το ζητούμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να διαθέτει οθόνη ενδείξεων υγρών κρυστάλλων πολλαπλών σειρών. Σε αυτή θα πρέπει να εμφανίζονται οι κύριες παράμετροι λειτουργίας του UPS, οι ενδείξεις alarm και το ιστορικό (log). Στην ψηφιακή οθόνη του UPS θα εμφανίζονται και επιλογή όλα τα σημαντικά στοιχεία του UPS (συναγερμοί, λειτουργία ανορθωτή / φορτιστή / μετατροπέα / bypass, θερμοκρασία συσσωρευτών, πολική τάση, συχνότητα και ρεύμα εξόδου του μετατροπέα, τάση και ρεύμα φόρτισης και εκφόρτισης των συσσωρευτών, συντελεστή ισχύος του φορτίου, ενεργό και φαινόμενη ισχύ στην έξοδο κλπ). Σε περίπτωση τροφοδότησης του φορτίου εξόδου του UPS από τους συσσωρευτές του η οθόνη θα πρέπει να πηγαίνει αυτόματα στο μενού που δείχνει τον εναπομείναντα χρόνο λειτουργίας (battery remaining time).
- θα περιλαμβάνεται ηλεκτρονική διάταξη ελέγχου (χειρισμών). Όλες οι ρυθμίσεις θα γίνονται ψηφιακά αποκλεισμένων των αντίστοιχων αναλογικών (ποτενσιόμετρα κτλ).
- θα πρέπει να περιλαμβάνεται ενσωματωμένος χειροκίνητος διακόπτης παράκαμψης λειτουργίας για λόγους συντήρησης (maintenance by-pass) εντός της ίδιας της καμπίνας του UPS. Η ενεργοποίηση της παράκαμψης και η αντίστροφη διαδικασία θα εκτελείται κατά βούληση και αδιάλειπτα.
- θα πρέπει σε κάθε UPS να υπάρχει θύρα Ethernet για την απομακρυσμένη διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web εφαρμογής υποστηρίζοντας τουλάχιστον τα παρακάτω πρωτόκολλα HTTP, HTTPS, Telnet, SSH, SNMP v1&3.
- Το UPS θα είναι εξοπλισμένο με κάρτα επικοινωνίας Ethernet για την απομακρυσμένη διαχείριση και τον έλεγχο τους μέσω δικτύου. Όλοι οι συναγερμοί θα αποστέλλονται αυτόματα στο σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου του ΚΕΔ. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης επιπλέον καρτών επικοινωνίας όπως:



- Προγραμματιζόμενες ψυχρές επαφές
- Κάρτα επικοινωνίας με πρωτόκολλο JBus/ModBus για επικοινωνία με BMS.
- Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα «ψυχρής» εκκίνησης για κάθε UPS.
- Θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης των λειτουργικών παραμέτρων των συσσωρευτών.
- Θα υποστηρίζεται ψύξη βεβιασμένη μέσω εσωτερικών ανεμιστήρων.
- αυτόματο διακόπτη αποσύνδεσης των συσσωρευτών για συντήρηση. Κατά τη διάρκεια της αποσύνδεσης των συσσωρευτών το σύστημα θα συνεχίζει να λειτουργεί αδιάλειπτα (προστασία έναντι διακυμάνσεων).
- προστασία από επιστροφή τάσης (backfeed protection).
- να παρέχει δυνατότητα ηχητικής σήμανσης συναγεργμών και δυνατότητα εύκολης σίγασης.
- να παρέχει διαδικασία αυτοδιάγνωσης.
- δυνατότητα παραγωγής και αποθήκευσης συναγεργμών. Κατά ελάχιστο: υπερβάσεις θερμοκρασίας, υπερβάσεις λειτουργικών παραμέτρων της τάσεως εισόδου, εξόδου και συσσωρευτών.
- το προσφερόμενο UPS των γραφείων θα πρέπει να συνοδεύεται με κατάλληλο λογισμικό (agents) που θα μπορεί να εγκατασταθεί στα υπό τροφοδότηση πληροφοριακά συστήματα (εξυπηρετητές και προσωπικούς ηλεκτρονικούς υπολογιστές) ανεξαρτήτως του αριθμού τους, έτσι ώστε αυτά να μπορούν να τερματίζουν αυτόνομα τη λειτουργία τους (shutdown) όταν λαμβάνουν κατάλληλη ειδοποίηση από τα UPS.
- το προσφερόμενο UPS θα στέλνει αυτόματα αυτή την ειδοποίηση σε προγραμματιζόμενο χρόνο (πχ 10 λεπτά) πριν την αδυναμία υποστήριξης των φορτίων των πληροφοριακών συστημάτων εξαιτίας εξάντλησης των συσσωρευτών τους.
- Οι agents θα είναι κατά ελάχιστον κατάλληλοι για όλες τις εκδόσεις μετά το 2000 των λειτουργικών συστημάτων Microsoft Windows και Linux.
- Εκτός των εγχειριδίων χρήσης, διαχείρισης, έντυπο τεχνικών προδιαγραφών ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει για το UPS μονογραμμικά διαγράμματα του συστήματος και οδηγίες σχετικά με τα σημεία σύνδεσης των καλωδίων ισχύος και βοηθητικών κυκλωμάτων επί του UPS.

Ενδεικτική εγκατάσταση του συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων στο χώρο του UPS/Power Room, εμφανίζεται στο Παράρτημα Δ.

14. Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση

14.1. Γενική περιγραφή

Ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί στη μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία και συντήρηση – τεχνική υποστήριξη συστημάτων πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης για την προστασία των χώρων του Έργου από ενδεχόμενη εκδήλωση πυρκαγιάς.

Το σύστημα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης στους χώρους του ΚΕΔ και του UPS/Power Room θα γίνεται με ολική κατάκλιση με κατασβεστικό αέριο CF₃CF₂C(0)CF(CF₃)₂ (NOVEC 1230). Η κατάκλιση θα γίνεται ανεξάρτητα για κάθε έναν από τους δύο χώρους ταυτόχρονα πάνω και κάτω από το ψευδοδάπεδο. Συμπληρωματικά για μικροεστίες θα αναρτηθούν στην τοιχοποιία φορητοί πυροσβεστήρες, τρεις (3) CO₂ των 5 kg στο ΚΕΔ και δύο (2) CO₂ των 5 kg στο UPS/Power Room.

Το σύστημα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης στο χώρο περίκλεισης του προβολικού συστήματος θα γίνεται με ολική κατάκλιση με κατασβεστικό αέριο CF₃CF₂C(0)CF(CF₃)₂ (NOVEC



1230), του χώρου. Συμπληρωματικά για μικροεστίες θα αναρτηθεί στην τοιχοποιία ένας (1) φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως των 6 kg.

Το σύστημα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης στο χώρο του ΗΖ θα γίνεται με ολική κατάκλιση με αερόλυμα (aerosol), το οποίο είναι διασπορά στερεών σωματιδίων (διαμέτρου μικρότερων των 10μ και σε ποσοστό 30% περίπου) μέσα σε αέριο (70% περίπου), του χώρου. Συμπληρωματικά για μικροεστίες θα αναρτηθούν στην τοιχοποιία δύο (2) φορητοί πυροσβεστήρες των 12kg, ενώ για στη δεξαμενή καυσίμου θα αναρτηθεί ένας πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως οροφής 12kg.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στη σύνθεση και την κατασκευή των εγκαταστάσεων θα πρέπει να συνοδεύονται απαραίτητως από πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση στην Ελλάδα.

Ευθύνη του αναδόχου, αποτελεί η ενημέρωση των εγκεκριμένων από τις αρμόδιες πολεοδομικές και πυροσβεστικές αρχές φακέλων ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας σχετικά με τους χώρους του έργου.

Τα συστήματα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης θα τροφοδοτούνται ηλεκτρικά μέσω των UPS του UPS/Power Room, αλλά θα διαθέτουν και εφεδρική αυτόματη τροφοδοσία κατάλληλων, αποκλειστικά για το σκοπό αυτό, συσσωρευτών.

Όλες οι καλωδιώσεις των συστημάτων πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης θα πρέπει να είναι διατομής 1,5 mm.

Οι τέσσερις (4) τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης θα εγκατασταθούν στην τοιχοποιία εκτός του χώρου του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και του χώρου περίκλεισης του προβολικού συστήματος, εσωτερικά του κτιρίου. Για το χώρο του ΗΖ ο αντίστοιχος πίνακας με το σύνολο των απαραίτητων κομβίων θα εγκατασταθούν εκτός του προστατευόμενου χώρου, αλλά θα τοποθετηθούν εντός κατάλληλου κυτίου κατασκευασμένο από αλουμίνιο για την προστασία τους από τις καιρικές συνθήκες.

Για το χώρο του ΚΕΔ, ενδεικτική εγκατάσταση του συστήματος πυρανίχνευσης, εμφανίζεται στο Παράρτημα ΙΒ, ενώ ενδεικτική εγκατάσταση του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης, εμφανίζεται στο Παράρτημα ΙΓ.

Για το χώρο του UPS/Power Room, ενδεικτική εγκατάσταση του συστήματος πυρανίχνευσης, εμφανίζεται στο Παράρτημα ΙΔ, ενώ ενδεικτική εγκατάσταση του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης, εμφανίζεται στο Παράρτημα ΙΕ.

14.2. Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης

Οι τοπικοί πίνακες θα διαθέτουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ψηφιακή οθόνη.
- θα παράγουν ανάλογα με την περίπτωση δυνατούς ηχητικούς προσυναγερμούς και συναγερμούς εύκολα διακριτούς μεταξύ τους. Η ένταση του προσυναγερμού θα είναι μικρότερη από αυτή του συναγερμού. Ο πίνακας θα διαθέτει εύκολη δυνατότητα σίγασης των ηχητικών συναγερμών.
- θα πρέπει να υπάρχει στους τοπικούς πίνακες δυνατότητα απενεργοποίησης του μηχανισμού αυτόματης κατάσβεσης. Σε αυτή την περίπτωση η ενεργοποίηση του μηχανισμού κατάσβεσης θα γίνεται είτε μέσω των κομβίων χειροκίνητης ενεργοποίησης του χώρου είτε μέσω εντολής στον αντίστοιχο τοπικό πίνακα η οποία θα προκαλεί την άμεση απελευθέρωση των κατασβεστικών αερίων. Οι πίνακες θα έχουν και τη δυνατότητα ακύρωσης εντολής κατάσβεσης.
- επειδή είναι πολύ σημαντικό για την επίτευξη της πυρόσβεσης η συγκέντρωση των κατασβεστικών αερίων να διατηρηθεί στον υπό κατάσβεση χώρο σε συγκεκριμένα επίπεδα θα πρέπει σε περίπτωση εντολής κατάσβεσης αυτόματης ή χειροκίνητης οι τοπικοί πίνακες να διακόπτουν αυτόματα στους αντίστοιχους χώρους ευθύνης τους τα συστήματα κλιματισμού, προσαγωγής / απαγωγής αέρα και ταυτόχρονα να περιορίζουν στο ελάχιστο το φυσικό



αερισμό του χώρου με τη χρήση fire dampers στους αεραγωγούς προσαγωγής / απαγωγής αέρα. Η ύπαρξη fire dampers στους αντίστοιχους αεραγωγούς είναι υποχρεωτική.

- εάν η φωτιά είναι στο χώρο του Data center για την αποφυγή βραχυκυκλωμάτων και τον περιορισμό της ζημιάς θα πρέπει σε περίπτωση εντολής κατάσβεσης, αυτόματης ή χειροκίνητης, ο τοπικός πίνακας του Data center να στέλνει εντολή στα UPS του Data center να διακόψουν άμεσα την ηλεκτρική τροφοδοσία των υπό τροφοδότηση συστημάτων. Η άμεση διακοπή ηλεκτροδότησης είναι αναγκαία για να διακοπεί η λειτουργία των ανεμιστήρων του εξοπλισμού που ενδεχομένως τροφοδοτούν με αέρα τη φωτιά. Η εντολή αυτή θα πρέπει να ενεργοποιείται / απενεργοποιείται μέσω των τοπικών πινάκων. Η δοκιμή αποδοχής θα γίνει τροφοδοτώντας από τα UPS ένα μόνο PC και φυσικά τον υπόλοιπο εξοπλισμό που προβλέπεται από την παρούσα προκήρυξη να τροφοδοτείται από τα UPS του Data center.
- θα έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου που μεσολαβεί μεταξύ της ενεργοποίησης και των δύο κυκλωμάτων πυρανιχνευτών και της αυτόματης εντολής για την απελευθέρωση των κατασβεστικών αερίων ώστε να δίνεται ένα εύλογο διάστημα απομάκρυνσης του προσωπικού μέσα από τον χώρο.
- η πρόσβαση στα μενού των τοπικών πινάκων θα είναι προστατευμένη με κατάλληλο κωδικό.
- οι τοπικοί πίνακες θα διαθέτουν κουμπί αυτόματης επανατάξεως (RESET).

14.3. Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΚΕΔ, UPS/Power Room & προβολικού συστήματος

Στους χώρους του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και του χώρου περίκλεισης του προβολικού συστήματος θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πυρανιχνευτών. Το ένα κύκλωμα θα αποτελείται από φωτοηλεκτρικούς πυρανιχνευτές και το άλλο κύκλωμα από θερμικούς πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης με θερμοκρασία διέγερσης 66 °C. Σε κάθε προστατευόμενο χώρο θα υπάρχει κατάλληλος αριθμός πυρανιχνευτών και των δύο ανεξάρτητων κυκλωμάτων. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο άνω από το ψευδοδάπεδο του ΚΕΔ.
- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο κάτω από το ψευδοδάπεδο του ΚΕΔ.
- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο άνω από το ψευδοδάπεδο του UPS/Power Room.
- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο κάτω από το ψευδοδάπεδο του UPS/Power Room.
- ένα (1) πυρανιχνευτής από κάθε τύπο για το χώρο περίκλεισης του προβολικού συστήματος.

Όταν διεγερθεί ένα μόνο από τα δύο κυκλώματα θα δίδεται από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης προσυναγερμός, θα ενεργοποιείται ο κατάλληλος φωτεινός επαναλήπτης που θα υποδεικνύει το χώρο που υπάρχει ενδεχομένως πρόβλημα και θα ενεργοποιείται κατάλληλα η φαροσειρήνα του αντίστοιχου χώρου. Εάν το σύστημα είναι στην αυτόματη λειτουργία και ενεργοποιηθεί και το δεύτερο κύκλωμα πυρανιχνευτών θα ξεκινάει η κάτωθι διαδικασία:

- άμεση ενεργοποίηση για συναγερμό τύπου κατάσβεσης της αντίστοιχης φαροσειρήνας.
- άμεσο αναβόσβημα των φωτεινών επιγραφών “STOP GAS” και “ΑΜΕΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ GAS” στον αντίστοιχο χώρο.
- άμεση διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων κλιματισμού.
- άμεση διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων προσαγωγής / απαγωγής αέρα και κλείσιμο των fire dampers των αντίστοιχων αεραγωγών.
- άμεση εντολή στα UPS να διακόψουν την ηλεκτρική τροφοδοσία των συστημάτων.

Μετά το πέρας συγκεκριμένου χρόνου από την ενεργοποίηση και του δεύτερου κυκλώματος πυρανιχνευτών (δίνεται κάποιος χρόνος για την απομάκρυνση του προσωπικού που βρίσκεται



ενδεχομένως μέσα στο προς κατάσβεση χώρο), θα δίνεται η εντολή απελευθέρωσης των κατασβεστικών αερίων. Θα πρέπει να υπάρχει στο τοπικό πίνακα δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου αυτού. Στη διάρκεια του χρόνου αυτού θα υπάρχει δυνατότητα ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης μέσω του αντίστοιχου κομβίου έξω από το χώρο ή μέσω του αντίστοιχου τοπικού πίνακα.

Εάν το σύστημα είναι στην χειροκίνητη λειτουργία όταν ενεργοποιηθούν και οι δύο ζώνες πυρανίχνευσης θα ενεργοποιείται άμεσα ο ηχητικός συναγερμός τύπου κατάσβεσης αλλά οι υπόλοιπες προαναφερόμενες ενέργειες που προβλέπονται για την αυτόματη λειτουργία θα γίνονται μόνο εάν ενεργοποιηθεί χειροκίνητα η εντολή κατάσβεσης είτε στα κομβία ενεργοποίησης της κατάσβεσης είτε στον τοπικό πίνακα των χώρων. Η μόνη διαφορά με την αυτόματη λειτουργία θα είναι ότι στην χειροκίνητη λειτουργία τα κατασβεστικά αέρια θα απελευθερώνονται άμεσα χωρίς χρονοκαθυστέρηση.

14.4. Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΗΖ

Στο χώρο του ΗΖ θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πυρανιχνευτών. Το ένα κύκλωμα θα αποτελείται από φωτοηλεκτρικούς πυρανιχνευτές και το άλλο κύκλωμα από θερμικούς πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης με θερμοκρασία διέγερσης 89 °C. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν ένας πυρανιχνευτής από κάθε τύπο.

Όταν διεγερθεί ένα μόνο από τα δύο κυκλώματα θα δίδεται από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης προσυναγερμός, θα ενεργοποιείται ο κατάλληλος φωτεινός επαναλήπτης που θα υποδεικνύει το χώρο που υπάρχει ενδεχομένως πρόβλημα και θα ενεργοποιείται κατάλληλα η φαροσειρήνα του αντίστοιχου χώρου. Εάν το σύστημα είναι στην αυτόματη λειτουργία και ενεργοποιηθεί και το δεύτερο κύκλωμα πυρανιχνευτών θα ξεκινάει η κάτωθι διαδικασία:

- άμεση ενεργοποίηση για συναγερμό τύπου κατάσβεσης της αντίστοιχης φαροσειρήνας.
- άμεσο αναβόσθημα των φωτεινών επιγραφών “STOP GAS” και “ΑΜΕΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ GAS” στον αντίστοιχο χώρο.
- άμεση διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων κλιματισμού.
- άμεση διακοπή της λειτουργίας των συστημάτων προσαγωγής / απαγωγής αέρα και κλείσιμο των fire dampers των αντίστοιχων αεραγωγών.
- άμεση εντολή στο ΗΖ να διακόψει την ηλεκτρική τροφοδοσία των συστημάτων.

Μετά το πέρας συγκεκριμένου χρόνου από την ενεργοποίηση και του δεύτερου κυκλώματος πυρανιχνευτών (δίνεται κάποιος χρόνος για την απομάκρυνση του προσωπικό που βρίσκεται ενδεχομένως μέσα στο προς κατάσβεση χώρο), θα δίνεται η εντολή απελευθέρωσης των κατασβεστικών αερίων. Θα πρέπει να υπάρχει στο τοπικό πίνακα δυνατότητα ρύθμισης του χρόνου αυτού. Στη διάρκεια του χρόνου αυτού θα υπάρχει δυνατότητα ακύρωσης της εντολής κατάσβεσης μέσω του αντίστοιχου κομβίου έξω από το χώρο ή μέσω του αντίστοιχου τοπικού πίνακα.

Εάν το σύστημα είναι στην χειροκίνητη λειτουργία όταν ενεργοποιηθούν και οι δύο ζώνες πυρανίχνευσης θα ενεργοποιείται άμεσα ο ηχητικός συναγερμός τύπου κατάσβεσης αλλά οι υπόλοιπες προαναφερόμενες ενέργειες που προβλέπονται για την αυτόματη λειτουργία θα γίνονται μόνο εάν ενεργοποιηθεί χειροκίνητα η εντολή κατάσβεσης είτε στα κομβία ενεργοποίησης της κατάσβεσης είτε στον τοπικό πίνακα των χώρων. Η μόνη διαφορά με την αυτόματη λειτουργία θα είναι ότι στην χειροκίνητη λειτουργία τα κατασβεστικά αέρια θα απελευθερώνονται άμεσα χωρίς χρονοκαθυστέρηση.

14.5. Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού

Παράπλευρα από τη θύρα του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και από την θύρα του ΗΖ, εξωτερικά των χώρων θα εγκατασταθεί χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγερμού (αναγγελίας φωτιάς). Τα κομβία τους θα είναι κατασκευασμένα από σκληρό πλαστικό ή πρεσσαριστά από μέταλλο που δεν οξειδώνεται. Θα έχουν χρώμα κόκκινο και θα είναι μεγάλης αντοχής σε μηχανική καταπόνηση και υψηλές θερμοκρασίες. Στο εξωτερικό των κομβίων θα υπάρχει με μεγάλα γράμματα η λέξη “FIRE” και



θα διαθέτουν προστατευτικό κάλυμμα που θα πρέπει να παραβιαστεί, χωρίς να καταστρέφεται, για να δοθεί το σήμα του συναγερμού. Θα διαθέτουν λυχνία LED η οποία θα αναβοσβήνει (ή θα είναι σταθερά αναμμένη) σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και θα φανερώνει ότι ο σταθμός αναγγελίας λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα. Όταν ενεργοποιηθεί συναγερμός μέσω του κομβίου το LED του θα αλλάζει κατάσταση (πχ αλλαγή χρώματος ή θα ανάβει συνεχώς) και θα ενημερώνεται αυτόματα το Σύστημα Απομακρυσμένου Ελέγχου. Ο αγγελτήρας θα διαθέτει δυνατότητα εύκολης επανάταξης του σε κατάσταση φυσιολογικής λειτουργίας μετά από ενεργοποίησή του (με τη χρήση κλειδιού ή κατάλληλης εντολής από τον πίνακα).

14.6. Χειροκίνητη ενεργοποίηση – ακύρωση κατάσβεσης

Παράπλευρα από τη θύρα του ΚΕΔ, του UPS/Power Room, του χώρου περικλείσις του προβολικού συστήματος και από την θύρα του ΗΖ, θα εγκατασταθούν κομβία χειροκίνητης ενεργοποίησης/ακύρωσης κατάσβεσης του αντίστοιχου χώρου.

Οι εντολές ενεργοποίησης και ακύρωσης κατάσβεσης θα είναι άμεσες χωρίς επιβεβαίωση.

Η ενεργοποίηση θα προκαλεί την άμεση απελευθέρωση των κατασβεστικών αερίων.

Τα κομβία αυτά θα είναι κατασκευασμένα από σκληρό πλαστικό ή πρεσσαριστά από μέταλλο που δεν οξειδώνεται.

Θα έχουν χρώμα κόκκινο και θα είναι μεγάλης αντοχής σε μηχανική καταπόνηση και υψηλές θερμοκρασίες.

Θα είναι προστατευμένα μέσα σε εύκολα αφαιρούμενο περίβλημα που θα αποτρέπει την από λάθος ενεργοποίηση της κατάσβεσης.

Δίπλα στα κομβία θα υπάρχει εμφανής πλαστική ή μεταλλική πινακίδα που θα προειδοποιεί για το ρόλο τους.

Εκτός άλλων θα αναγράφουν:

**ΠΡΟΣΟΧΗ ΑΜΕΣΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ
ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΚΕΔ (ή του Power/Room ή του DISPLAY WALL ή του ΗΖ αντίστοιχα)
ΕΛΕΓΞΤΕ ΚΑΛΑ ΠΡΙΝ ΔΟΘΕΙ ΕΝΤΟΛΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ
ΚΑΝΤΕ ΧΡΗΣΗ ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΔΙΑΠΙΣΤΩΜΕΝΗΣ ΦΩΤΙΑΣ
ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΕΣΤΙΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΤΕ
ΤΟΥΣ ΦΟΡΗΤΟΥΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ**

Όταν ενεργοποιείται χειροκίνητα κάποιο κομβίο ενεργοποίησης/ακύρωσης κατάσβεσης θα ενημερώνεται αυτόματα ο τοπικός πίνακας του χώρου.

14.7. Κλειδοδιακόπτης ακύρωσης κατάσβεσης

Συσκευή κατάλληλη για σύνδεση με έκαστο τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης και πρέπει να έχει τη δυνατότητα να απομονώνει τη διαδικασία της κατάσβεσης, εάν υφίσταται σφάλμα ή πραγματοποιούνται εργασίες, που πιθανόν προκαλέσουν ενεργοποίησή της.

14.8. Φωτεινοί επαναλήπτες

Παράπλευρα από τη θύρα του ΚΕΔ και του UPS/Power Room, εξωτερικά των χώρων, θα εγκατασταθούν φωτεινοί επαναλήπτες που θα ενεργοποιούνται σε περίπτωση διέγερσης των πυρανίχνευτών του χώρου. Ο ένας θα υποδεικνύει φωτιά κάτω από το ψευδοδάπεδο του χώρου και ο άλλος θα υποδεικνύει φωτιά πάνω από αυτό.

Για λόγους μελλοντικής επέκτασης του συστήματος θα πρέπει το προσφερόμενο σύστημα να διαθέτει τη δυνατότητα να αντιστοιχεί ένα φωτεινό επαναλήπτη για κάθε πυρανίχνευτή και με τον τρόπο αυτό



να επιδεικνύει άμεσα το σημείο της φωτιάς. Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα έχουν βάση μεταλλική ή από σκληρό πλαστικό και θα είναι κατάλληλοι για στερέωση είτε σε τοίχο είτε σε οροφή. Οι φωτεινοί επαναλήπτες θα χρησιμοποιούν λυχνίες LED μεγάλης φωτεινότητας ώστε το σήμα τους να είναι ορατό από ικανή απόσταση ακόμη και την ημέρα. Το χρώμα των led θα είναι κόκκινο.

14.9. Φαροσειρήνες

Παράπλευρα από τη θύρα του ΚΕΔ, του UPS/Power Room, του χώρου περικλεισης του προβολικού συστήματος και από την θύρα του ΗΖ, εξωτερικά των χώρων, θα εγκατασταθούν φαροσειρήνες για την οπτική και ηχητική σήμανση των συναγερμών στην περίπτωση διέγερσης των πυρανιχνευτών των καλυπτόμενων χώρων. Οι φαροσειρήνες θα είναι μεταλλικές ή από σκληρό πλαστικό με ενσωματωμένα τα ηλεκτρονικά στοιχεία. Θα παρέχουν ρυθμιζόμενη ένταση ήχου ακουστικής ισχύος μέχρι 100 dB σε απόσταση ενός μέτρου για συνεχή τόνο. Θα είναι κατάλληλες για λειτουργία σε συνθήκες θερμοκρασίας -10° έως 55°C. Θα έχουν δυνατότητα παραγωγής δύο διακριτών ήχων ανάλογα με την εντολή προσυναγερμού ή συναγερμού που θα λαμβάνουν από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης. Ο προσυναγερμός θα ρυθμιστεί σε μειωμένη ένταση σε σχέση με τον συναγερμό. Οι ηχητικοί συναγερμοί θα πρέπει να είναι ικανοί να ακούγονται καθαρά ακόμα και αν κάποιος βρίσκεται εσωτερικά στο θερμό διάδρομο των rack με κλειστές τις θύρες του παρόλο το θόρυβο του εξοπλισμού. Οι φωτεινές λυχνίες θα είναι εφοδιασμένες με κατάλληλη διάνοιξη για αναβόσβημα σε συχνότητα περίπου 1 Hz και η αντικατάστασή τους θα είναι εύκολη. Θα υπάρχει τρόπος είτε μέσω εντολής στο πίνακα είτε μέσω διακόπτη στις φαροσειρήνες να γίνεται δοκιμή λειτουργίας.

14.10. Φωτεινές επιγραφές

Πάνω από τη θύρα του ΚΕΔ, του UPS/Power Room, του χώρου περικλεισης του προβολικού συστήματος και από την θύρα του ΗΖ, εξωτερικά των χώρων θα εγκατασταθούν κατάλληλες για το σκοπό αυτό φωτεινές επιγραφές με διαφανές κάλυμμα που θα αναγράφουν “STOP GAS”. Επίσης πάνω από τις τρεις θύρες εσωτερικά των χώρων θα υπάρχουν αντίστοιχες φωτεινές επιγραφές που θα αναγράφουν “ΑΜΕΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ GAS”. Οι επιγραφές σε φυσιολογική κατάσταση θα είναι σβηστές και θα αναβοσβήνουν μόνο αν πάρουν εντολή από τον τοπικό πίνακα το οποίο και θα γίνεται όταν έχουν ενεργοποιηθεί και οι δύο ζώνες πυρανίχνευσης του συγκεκριμένου χώρου. Θα υπάρχει τρόπος είτε μέσω εντολής στο πίνακα είτε μέσω διακόπτη στις φωτεινές επιγραφές να γίνεται δοκιμή λειτουργίας.

14.11. Πυρανιχνευτές

Στο έργο θα εγκατασταθούν συμβατικοί πυρανιχνευτές δύο τύπων. Θερμικοί πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης και φωτοηλεκτρικοί πυρανιχνευτές. Το περίβλημα όλων των πυρανιχνευτών θα είναι από πλαστικό. Όλα τα ηλεκτρονικά και τα παρεμφερή στοιχεία ανίχνευσης θα βρίσκονται μέσα στο σώμα του πυρανιχνευτή ερμητικά κλεισμένα έτσι ώστε να προστατεύονται από τη σκόνη, τη βρωμιά και την υγρασία. Ενδεχόμενο πρόβλημα κάποιου πυρανιχνευτή ή της καλωδίωσης του δεν θα πρέπει να επηρεάζει τη λειτουργία των υπολοίπων πυρανιχνευτών του συστήματος. Η αντικατάστασή τους σε περίπτωση βλάβης θα πρέπει να είναι σχετικά εύκολη διαδικασία.

Η λειτουργία των φωτοηλεκτρικών πυρανιχνευτών θα βασίζεται στην διάθλαση φωτεινής δέσμης, λόγω εμφάνισης καπνού, πάνω σε ευαίσθητο φωτοκύτταρο. Η κατασκευή του σκοτεινού θαλάμου θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται υψηλός λόγος σήματος προς θόρυβο και να μειώνεται στο ελάχιστο η ενεργοποίηση του πυρανιχνευτή από οποιαδήποτε παρασιτική πηγή. Οι πυρανιχνευτές θα έχουν ενσωματωμένα δύο κυκλώματα, ένα ελέγχου και ένα επιβεβαίωσης του συναγερμού και θα διαθέτουν ενδεικτική λυχνία Led.

Η λειτουργία των θερμικών πυρανιχνευτών σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης θα βασίζεται στη διέγερση του πυρανιχνευτή όταν η θερμοκρασία φθάσει σε μια προκαθορισμένη τιμή όπου με τη βοήθεια ενός θερμίστορ μικρής θερμοχωρητικότητας κλείνει ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα. Ο πυρανιχνευτής θα επανατάσσεται αυτόματα μόλις αποκατασταθεί η κανονική θερμοκρασία στο χώρο. Θα είναι κατασκευασμένοι για λειτουργία σε χώρους όπου συναντιόνται απότομες μεταβολές της θερμοκρασίας και σε περιπτώσεις όπου απαιτείται ανίχνευση υψηλής αξιοπιστίας (π.χ. χώροι Η/Υ). Οι



πυρανιχνευτές θα έχουν ενσωματωμένα δύο κυκλώματα, ένα ελέγχου και ένα επιβεβαίωσης του συναγερμού και θα διαθέτουν ενδεικτική λυχνία Led.

14.12. Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA)

Όσον αφορά την προστασία του χώρου του ΚΕΔ και του Power Room, τόσο πάνω όσο και κάτω από το ψευδοδάπεδο, από ενδεχόμενη εκδήλωση πυρκαγιάς εντός αυτού ζητείται να εγκατασταθεί και σύστημα ανίχνευσης καπνού με δειγματοληψία αέρα (VESDA).

Το σύστημα αποτελείται από την κεντρική συσκευή συνεχούς αναρρόφησης δειγμάτων αέρα με ταυτόχρονη επιθεώρηση του για ανίχνευση προϊόντων φωτιάς, το δίκτυο δειγματοληψίας αέρα από σωληνώσεις και τέλος από τις οπές αναρρόφησης του αέρα η ακροστόμια αναρρόφησης εάν η σωλήνωση δεν είναι ορατή και έχει τοποθετηθεί εντός ψευδοροφής.

Σε κάθε χώρο προβλέπεται αυτόνομο ξεχωριστό σύστημα ανίχνευσης.

Οι συσκευές θα είναι ανάλογης δυναμικότητας ώστε να εξυπηρετούν τον αντίστοιχο όγκο, επιφάνεια στον οποίο θα εγκατασταθούν.

Τα στόμια δειγματοληψίας θα είναι οπές ανάλογου διαμετρήματος επί των σωλήνων δειγματοληψίας με εξαίρεση τα σημεία δειγματοληψίας εντός των containments για τα οποία θα προβλεφθούν στόμια δειγματοληψίας (capillaries).

Η κάθε συσκευή ανίχνευσης καπνού με δειγματοληψία αέρα θα είναι ρυθμισμένη να εξάγει τρία επίπεδα συναγερμών, pre-alarm, alarm, action, τα οποία θα μεταβιβάζει στο πίνακα πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης.

Οι πίνακες του συστήματος ανίχνευσης καπνού με δειγματοληψία αέρα θα πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω προδιαγραφές:

14.12.1. Τεχνική περιγραφή συστήματος VESDA

Το προτεινόμενο σύστημα αναρρόφησης αέρα από τον προστατευόμενο χώρο με τη μέθοδο θαλάμου WILSON (θαλάμου νέφους) αποτελεί σύστημα της πλέον προηγμένης τεχνολογίας στον τομέα των συστημάτων πολύ έγκαιρης προειδοποίησης ανίχνευσης φωτιάς (VERY EARLY WARNING).

Το σύστημα συγκροτείται από ένα δίκτυο από πλαστικούς σωλήνες Φ25mm, και την μονάδα ελέγχου η οποία λειτουργεί με την αρχή του θαλάμου WILSON.

Η μονάδα ελέγχου φέρει ειδικούς ανεμιστήρες αναρρόφησης. Ο αναρροφώμενος αέρας από τους διάτρητους σωλήνες μεταφέρεται στο θάλαμο WILSON.

Σε περίπτωση ύπαρξης προϊόντων καύσης (μόρια C) ακόμη και στο στάδιο που δεν είναι ορατά π.χ. αποσύνδεση καλωδίου λόγω υπερθέρμανσης τα σωματίδια της αποσύνθεσης τα οποία δεν είναι ούτε ορατά ούτε μετρήσιμα (0,025μm) μέσα στο θάλαμο WILSON όπου εκτονώνεται νερό, σχηματίζουν πυρήνες συμπύκνωσης μεγέθους 20μm τα οποία είναι ορατά και μετρίσιμα. Με ειδικό αλγόριθμο η κατάσταση αυτή μεταφράζεται σε κατάσταση ανίχνευσης φωτιάς. Λόγω της αρχής της λειτουργίας του θαλάμου, αυτός δεν επηρεάζεται από τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας, και της σχετικής υγρασίας.

Επίσης το εν λόγω σύστημα αναρρόφησης, δεν επηρεάζεται από σκόνη, ρύπους ή άλλα σωματίδια, διότι η διάμετρος τους είναι μεγαλύτερη των 20μm και λειτουργώντας ως κέντρα συμπύκνωσης δημιουργούν σωματίδια 10 φορές μεγαλύτερα με αποτέλεσμα η συσκότιση να μην είναι ικανή για πρόκληση συναγερμού.

Η μονάδα θα αποκρίνεται μόνο σε προϊόντα καύσης. Η μονάδα ελέγχου του εν λόγω συστήματος VESDA θα τροφοδοτείται από τροφοδοτικό.

14.12.2. Τεχνική προδιαγραφή συστήματος VESDA

Το δίκτυο σωληνώσεων θα αποτελείται από σκληρό PVC πλαστικό σωλήνα Φ25mm με οπές ανά διαστήματα. Το δίκτυο και οι οπές θα υπολογίζονται με Η/Υ με ειδικό πρόγραμμα του προμηθευτή οίκου. Για τον έλεγχο, δοκιμή και καθορισμό στα άκρα των σωληνώσεων θα προσαρμοσθούν ειδικά καλύμματα.



Η κεντρική μονάδα ελέγχου θα είναι του τύπου θαλάμου WILSON. Η μονάδα θα έχει τη δυνατότητα να δεχθεί ένα σωλήνα αναρρόφησης Φ25mm, μέχρι μήκος 100m έκαστος.

- Θα έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού αναγγελίας «προσυναγερμού»
- Τρεις συνθήκες προγραμματισμού συνθηκών ανίχνευσης
- Ενσωματωμένο βομβητή
- Κομβίο σίγησης και επανάταξης
- Επιτήρηση της ροής αέρα
- Διάταξη αναγνώρισης λάθους
- Δεν θα επηρεάζεται από σκόνη υγρασία, αλλαγής θερμοκρασίας και ρύπος

14.12.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά ζητούμενου συστήματος VESDA

- Τάση τροφοδοσίας : 20 ÷ 29VDC
- Κατανάλωση ισχύος : 8,2w σε ηρεμία στα 24VDC και σε ταχύτητα ανεμιστήρα 90%
- Κατανάλωση ρεύματος : 340mA σε ηρεμία
500mA σε συναγερμό
- Δείγματα αέρα : -200C ÷ 600C
- IP : IP30
- Σωλήνωση : (19÷25mm) προτιμητέα η διάμετρος 25mm
- Συνθήκες συναγερμού : προσυναγερμός, φωτιά1, φωτιά2, φωτιά3
- Ευαισθησία : 20.000 σωματίδια το cm³ μέχρι
3.000.000 σωματίδια με 10 επίπεδο
προγραμματισμού ευαισθησίας
- Καταγραφή : 200 συμβάντων
- Διάταξη επιτήρησης ροής αέρα, υψηλή-χαμηλή –σφάλμα επιτήρησης
- Προγραμματιζόμενες εισοδοί : 4 επιτηρούμενες (Απομόνωση, επανάταξη, κτλ)
- Προγραμματιζόμενες έξοδοί : 5 ρελέ 1A στα 30VDC
- Καθορισμός 7 ημερών προγράμματος με τρεις χρονικές περιόδους ανά ημερομηνία

14.13. Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230

Για την προστασία των χώρων του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και του χώρου περίκλεισης του προβολικού συστήματος από ενδεχόμενη εκδήλωση πυρκαγιάς εντός αυτών, το απαιτούμενο σύστημα είναι του τύπου ολικής κατάκλυσης με την εμπορική ονομασία NOVEC™ 1230.

Η εγκατάσταση θα καλύπτει το ανυψωμένο δάπεδο, και τους κυρίως χώρους και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υλικά.

Ειδικότερα για την κατάσβεση το σύστημα θα χρησιμοποιεί το κατασβεστικό υλικό CF3CF2C(O)CF(CF3)2 (NOVEC™ 1230), το οποίο είναι φιλικό στο περιβάλλον και κατάλληλο για χρήση σε χώρους όπου παραμένουν άνθρωποι και όχι κάποιο υλικό με παρόμοιο χημικό τύπο ή ονομασία.

Επιπλέον, θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Factory Mutual



- UL
- NFPA 2001
- United States EPA SNAP
- Australian Industrial Chemicals
- German Institute for Environmental Hygiene and medicine

14.13.1. Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα

Το υλικό με την εμπορική ονομασία NOVEC™ 1230, παραγωγής της εταιρείας 3M, έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Σημείο βρασμού (στους 20°C): 49 °C
- Πίεση ατμών (στους 20°C): 0,40 bar
- Πυκνότητα αερίου (σε 1 atm στους 20°C): 13,6 kg/m³
- Πυκνότητα υγρού (στους 20°C): 1610 kg/m³
- Σημείο τήξης: 108 °C

είναι αδιάλυτο στο νερό, αποτελεί ιδιαίτερα πτητική ένωση, ηλεκτρικά μη αγώγιμο, βρίσκεται σε υγρή φυσική κατάσταση σε συνθήκες περιβάλλοντος και είναι άχρωμο και σχεδόν άοσμο.

Αποθηκεύεται σε υγρή μορφή σε χαλύβδινες φιάλες διαφόρων χωρητικοτήτων υπό πίεση 25 bar περίπου συμπιεσμένο με αέριο άζωτο για να υποβοηθά την εκκένωσή του, στους 20°C.

Καταστέλλει την πυρκαγιά με το μηχανισμό της ψύξης και της διακοπής της διαδικασίας καύσης (μηχανισμός ελευθέρων ριζών).

Η επιλογή του NOVEC™ 1230 έγινε καθώς αυτό:

- περιλαμβάνεται στη λίστα των καθαρών μέσων για κατασβεστικά συστήματα του προτύπου NFPA 2001 "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems"
- έχει μηδενικό δυναμικό μείωσης του όζοντος (ODP)
- έχει εξαιρετικά χαμηλό δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) με τιμή 1
- δεν αναφέρεται στον κατάλογο με τα φθοριωμένα αέρια του θερμοκηπίου του Παραρτήματος I – Μέρος 1 του κανονισμού 842 (ΕΚ)/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17^{ης} Μαΐου 2006.

14.13.2. Αρχή σχεδιασμού κατάσβεσης

Η τελική κατ' όγκο συγκέντρωση σχεδιασμού θα πρέπει να είναι 5,3% σε θερμοκρασία 21°C, έτσι ώστε να επιτρέπεται η κατάκλυση του χώρου ακόμη και με κανονική παρουσία ανθρώπων, σύμφωνα με το πρότυπο NFPA 2001 και σε ποσότητα ικανή για την επίτευξη της τελικής συγκέντρωσης, σύμφωνα προς το ISO 14520 και πάντα σύμφωνα με πρόγραμμα σχεδιασμού της κατασκευάστριας εταιρείας.

Η απαιτούμενη ποσότητα κατάκλυσης του υλικού NOVEC™ 1230, προκύπτει από τον τύπο:

$$Q = C * V / [(100 - C) * (k1 + k2 * T)]$$

όπου:

Q: ποσότητα κατάκλυσης σε kg

C: η % κ.ο. συγκέντρωση σχεδιασμού

V: ο όγκος του υπό προστασία χώρου σε m³

T: η ελάχιστη αναμενόμενη θερμοκρασία του υπό προστασία χώρου σε °C

k1, k2: σταθερές του κατασβεστικού υλικού, καθοριζόμενες από τον κατασκευαστή, με τιμές



$k_1=0,0664$ & $k_2=0,000274$

Οι % κ.ο. συγκεντρώσεις σχεδιασμού θα πρέπει να είναι οι δυσμενέστερες, για πυρκαγιές κατηγορίας Α και Β, παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος χαμηλής τάσης, σύμφωνα με τα τεχνικά φυλλάδια της κατασκευάστριας εταιρείας.

14.13.3. Εγκατάσταση & λειτουργία

Η εγκατάσταση και η λειτουργία του υλικού NOVEC™ 1230 για τους χώρους του ΚΕΔ, του UPS/Power Room και του χώρου περίκλεισης του προβολικού συστήματος, θα πρέπει να γίνει ως εξής:

- αποθήκευση σε υγρή μορφή σε κυλινδρικές φιάλες υπερπυκνωμένες με ξηρό άζωτο σε ποσότητα ικανή για την επίτευξη της τελικής συγκέντρωσης ως προς το ISO 14520-5,
- οι φιάλες αποθήκευσης να διατίθενται σε διάφορες χωρητικότητες, έτσι ώστε να απαιτούνται όσο το δυνατόν λιγότερες για την κάλυψη των υπό προστασία χώρων,
- ο υπολογισμός των μεγεθών των φιαλών αποθήκευσης, καθώς και της ποσότητας του υλικού NOVEC™ 1230 θα πρέπει να προκύψουν από υπολογιστικό λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρείας και τα αποτελέσματα των υπολογισμών θα υποβληθούν ως τεκμηρίωση για τον έλεγχο της εγκατάστασης,
- οι φιάλες πρέπει να είναι βαμμένες σε κόκκινο χρώμα,
- οι φιάλες πρέπει να φέρουν όργανα ελέγχου της ποσότητας του αποθηκευμένου υλικού και δεν θα πρέπει να απαιτείται αποσύνδεση από το δίκτυο διανομής για τον προσδιορισμό του,
- οι φιάλες θα πρέπει να φέρουν πρεσοστάτη επιτήρησης της πίεσης του περιεχομένου, έτσι ώστε όταν η πίεση πέσει κάτω από ένα όριο να δίνεται σήμα στον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης για την διαπιστωμένη διαρροή και την ανάγκη αναγόμωσης,
- οι φιάλες πρέπει να φέρουν ειδική επιγραφή, όπου θα αναγράφεται το εργοστάσιο κατασκευής, το είδος και η ποσότητα του αποθηκευμένου υλικού,
- οι βαλβίδες θα πρέπει να είναι αντιδιαβρωτικού αδιαπέραστου τύπου, κατασκευασμένες από ορείχαλκο. Η εγκατάστασή τους θα πρέπει να γίνει με βάση την υπολογισμένη πίεση. Οι βαλβίδες θα είναι απόλυτα προφυλαγμένες κατά τη μεταφορά και εγκατάστασή τους με ειδικό κάλυμμα. Η σύνδεση τους σε συλλέκτη θα πρέπει να γίνεται μέσω εύκαμπτου σωλήνα υψηλής πίεσης και αντεπίστροφης βαλβίδας,
- να υπάρχει μια σειρά από διαθέσιμους ενεργοποιητές βαλβίδων, ηλεκτρικούς, χειροκίνητους ή πνευματικούς,
- οι βαλβίδες να είναι αποσπώμενου τύπου για ασφαλή εγκατάσταση και εύκολη συντήρηση,
- το δίκτυο σωληνώσεων θα πρέπει να εκτείνεται, τόσο στο ψευδοδάπεδο, όπου υφίσταται, όσο και στον κυρίως χώρο και να κατασκευαστεί από γαλβανισμένους χαλύβδινους σωλήνες χωρίς ραφές (Schedule 40) και σύμφωνα με λογισμικό υπολογισμού δικτύων της κατασκευάστριας εταιρείας και οι οποίοι πρέπει να βαφούν με κόκκινο χρώμα μετά την εγκατάσταση και τις δοκιμές των συστημάτων. Ανάλογοι τύπου θα πρέπει να είναι και τα πάσης φύσεως εξαρτήματα του δικτύου (γωνίες, ταφ κ.α.),
- οι ηλεκτρικοί ενεργοποιητές των βαλβίδων θα πρέπει να λειτουργούν στα 24Vdc και να συνδέονται απευθείας στη βαλβίδα της φιάλης. Εάν απαιτείται η εκκένωση περισσότερων της μίας κεφαλής, θα πρέπει να είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί συνδεσμολογία "κύρια προς δευτερεύουσα" (master/slave),
- τα ακροφύσια κατάκλυσης – διανομής της κατάλληλης ποσότητας του υλικού NOVEC™ 1230 θα πρέπει να προκύψουν από υπολογιστικό λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρείας, να είναι



κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορειχάλκινα και θα πρέπει να προορίζονται ειδικά για προσαρμογή σε σύστημα κατάσβεσης με υλικό NOVEC™ 1230,

- ο συμπληρωματικός εξοπλισμός, που πρόκειται να εγκατασταθεί θα πρέπει εξ ολοκλήρου να είναι εγκεκριμένος από την κατασκευάστρια εταιρεία του NOVEC™ 1230 και να φέρει πιστοποιητικά,
- στη φάση του συναγερμού με ηλεκτρική εντολή από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης του υπό προστασία χώρου, ενεργοποιείται η ανακουφιστική βαλβίδα εκκένωσης της φιάλης, η οποία ανοίγει και διοχετεύεται στη συνέχεια μέσω του υδραυλικού δικτύου το κατασβεστικό υλικό προς τα ακροφύσια όπου και εκτοξεύεται μέσα στο χώρο κατακλύζοντάς τον. Η πλήρης κατάκλυση του χώρου θα επιτυγχάνεται εντός 10 sec, απόλυτα σύμφωνη με το NFPA 2001.

Όλα τα ανωτέρω θα πρέπει να βεβαιώνονται σε τεχνική περιγραφή – μελέτη, όπου θα αναφέρεται ότι τηρούνται όλες οι τεχνικές προδιαγραφές – απαιτήσεις της κατασκευάστριας εταιρείας, καθώς και οι σχετικές αναφορές των προτύπων. Επιπρόσθετα, η καλή λειτουργία και εγκατάσταση του αυτόματου συστήματος ολικής κατάκλυσης με το υλικό NOVEC™ 1230, θα πρέπει να βεβαιώνονται με αντίστοιχη υπεύθυνη δήλωση του εγκαταστάτη.

14.14. Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol DSPA

Για την προστασία του χώρου του HZ από ενδεχόμενη εκδήλωση πυρκαγιάς εντός αυτού, η εγκατάσταση θα πρέπει να ολοκληρωθεί με γεννήτριες Aerosol DSPA (Dry Sprinkler Powder Aerosol).

Οι γεννήτριες UNIMARSAFE DSPA έχουν τη μορφή μεταλλικού κυλίνδρου, μέσα στον οποίο περιέχεται χωρίς να τελεί υπό πίεση η στερεά γόμωση, από την καύση της οποίας παράγεται το aerosol (aerosol = αερόλυμα), το οποίο αποτελεί και το κατασβεστικό μέσο της φωτιάς.

Κάθε γεννήτρια διαθέτει έναν ενεργοποιητή σε επαφή με τη στερεά γόμωση και ο οποίος σε περίπτωση φωτιάς ενεργοποιείται με αυτόματο ή χειροκίνητο τρόπο προκαλώντας την έναρξη της καύσης του στερεού υλικού στο εσωτερικό της γεννήτριας, από την οποία παράγεται το aerosol.

Το παραγόμενο aerosol είναι ουσιαστικά διασπορά στερεών σωματιδίων (διαμέτρου μικρότερων των 10μ, και σε ποσοστό 30% περίπου) μέσα σε αέριο (70% περίπου). Το παραγόμενο aerosol αποτελείται από οξείδια και άλατα αλκαλικών μετάλλων (κυρίως καλίου), αλκαλικές γαίες, καθώς και άλλα αέρια **μη τοξικά προϊόντα**.

Το aerosol είναι ηλεκτρικά μη-αγώγιμο μέσο, ανάλογο των αερίων, και το οποίο διαχέεται ομοιόμορφα σε όλο τον προστατευόμενο χώρο προκαλώντας την άμεση κατάσβεση της φωτιάς.

Το aerosol διατηρείται σε φυσική αιώρηση για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα σε περίπτωση που ο εξαερισμός του χώρου έχει διακοπεί. Μετά το πέρας του διαστήματος αυτού το aerosol κατακάθεται σαν σκόνη.

Οι γεννήτριες διαθέτουν επίσης στο εσωτερικό τους διατάξεις ψύξης μέσω των οποίων το παραγόμενο από την αντίδραση aerosol ψύχεται πριν εξέλθει από την γεννήτρια.

Οι γεννήτριες DSPA **δεν απαιτούν** για την λειτουργία τους υδραυλικές **σωληνώσεις**.

14.14.1. Αρχή κατάσβεσης

Η φωτιά είναι τα παραγόμενα θερμότητα και φως από την ταχεία αντίδραση οξειδωσης οξυγόνου και άλλων υλικών παρουσία θερμότητας. Η φλόγα, που δίνει το φως, αποτελείται από πυρακτωμένα σωματίδια της καιόμενης ύλης και από άλλα φωτεινά αέρια. Προϋπόθεση για την πραγματοποίηση της αντίδρασης αυτής είναι η παρουσία καύσιμης ουσίας, αρκετά υψηλή θερμοκρασία (τέτοια ώστε να ταυτίζεται με το σημείο ανάφλεξης του υλικού) και η απαραίτητη για την συγκεκριμένη αντίδραση ποσότητα οξυγόνου. Η αντίδραση αυτή είναι μια αλυσωτή αντίδραση που πραγματοποιείται μέσω του μηχανισμού ελευθέρων ριζών. Οι ελεύθερες ρίζες είναι ασταθείς παραγόμενες ενώσεις (κυρίως O·, H· και OH·) που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της αντίδρασης της φωτιάς και είναι ουσιαστικά ενώσεις οξυγόνου που περιέχουν ασύζευκτα ηλεκτρόνια, στα οποία και οφείλεται η εξαιρετικά μεγάλη



δραστικότητά τους. Οι αντιδράσεις αυτές πραγματοποιούνται με εξελισσόμενο τρόπο ως αλυσιδωτή αντίδραση γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη και εξάπλωση της πυρκαγιάς.

Η κατασβεστική δράση του aerosol στηρίζεται ακριβώς στη διακοπή της αλυσιδωτής αντίδρασης που λαμβάνει χώρα κατά τη διάρκεια της πυρκαγιάς καθώς οι περιεχόμενες σε αυτό ενώσεις καλίου έχοντας πολύ μικρή ενέργεια ιονισμού, δεσμεύουν τις παραγόμενες ασταθείς ελεύθερες ρίζες προς σχηματισμό των σταθερών ενώσεων K_2O , K_2HPO_4 και K_2CO_3 , με αποτέλεσμα να επιβραδύνεται κατά πολύ και τελικά να καταστέλλεται η αλυσωτή αντίδραση οξείδωσης και άρα η ανάπτυξη και η εξάπλωση της φωτιάς.

Παράλληλα κρίνεται απαραίτητο να τονιστεί ότι κατά την διάρκεια της διαδικασίας κατάσβεσης της φωτιάς η **συγκέντρωση του οξυγόνου** στον προστατευόμενο χώρο πρακτικά **δεν αλλάζει**.

Με τη χρήση των γεννητριών DSPA και καθώς το aerosol **δρα σε μοριακό επίπεδο** στην αναπτυσσόμενη φλόγα, η **κατάσβεση** αυτής επιτυγχάνεται **στιγμιαία** με την επαφή του aerosol με την φλόγα (glowing fire). Σωματίδια aerosol παραμένουν στον προστατευόμενο χώρο για ορισμένο χρόνο και μετά την ενεργοποίηση της γεννήτριας, με αποτέλεσμα να παρέχεται **επιπλέον προστασία** και μετά την κατάσβεση από πιθανή **επανάφλεξη/ αναζωπύρωση** της φωτιάς. Επιπλέον, κατά την κατάσβεση με aerosol δεν προκαλείται **καμία ζημιά στον προστατευόμενο εξοπλισμό**. Επιπλέον, το ενεργό κατασβεστικό υλικό των γεννητριών DSPA συμβάλλει στην **αισθητή πτώση της θερμοκρασίας**, προστατεύοντας τον υπό λειτουργία κυρίως ηλεκτρομηχανολογικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό από τις υψηλές θερμοκρασίες που επικρατούν κατά τη διάρκεια της φωτιάς. Ακόμη λόγω της υψηλής διηλεκτρικής του σταθεράς δεν προκαλεί βραχυκύκλωμα άρα και βλάβη του ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Η χρήση των γεννητριών aerosol UNIMARSAFE DSPA αποτρέπει την εμφάνιση του φαινομένου της έκρηξης (**back draft phenomenon**) και της ανάφλεξης (**flash over phenomenon**) της πυρκαγιάς με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η επέμβαση των πυροσβεστικών συνεργείων και η ασφαλής είσοδος τους μέσα στον χώρο για ενδεχόμενες άλλες ενέργειες (έλεγχος για ύπαρξη πυρακτωμένων εστιών, απεγκλωβισμός ανθρώπων κλπ).

14.14.2. Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα

Το aerosol DSPA ως υλικό, χαρακτηρίζεται από ένα πολύ ευρύ πεδίο εφαρμογών έχοντας με πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τα υφιστάμενα εγκεκριμένα κατασβεστικά υλικά. Για τον λόγο αυτό θεωρείται ότι έχει ανοίξει νέους ορίζοντες στον τομέα της πυροπροστασίας και παρουσιάζει τα κάτωθι:

- Μηδενική τοξικότητα
- Φιλικότητα προς το περιβάλλον
- Εφαρμογή για κατάσβεση υπό ηλεκτρική τάση
- Δεν διαβρώνει τα προστατευόμενα αντικείμενα
- Έχει μεγάλη διεισδυτικότητα στον προστατευόμενο χώρο
- Αυξημένη κατασβεστική ικανότητα
- Αυξημένη προστασία του χώρου από επανάφλεξη
- Προλαμβάνει το φαινόμενο της έκρηξης και της ανάφλεξης
- Μηδενική πρακτικά μείωση του οξυγόνου στο χώρο
- Απουσία θερμικού σοκ στον προστατευόμενο εξοπλισμό
- Απουσία φιαλών υπό πίεση
- Μειωμένη πολυπλοκότητα εγκατάστασης
- Ευελιξία στην τροποποίηση της εγκατάστασης
- Μεγαλύτερη αξιοπιστία ενεργοποίησης



- Μειωμένο κόστος εγκατάστασης
- Χαμηλό κόστος συντήρησης

14.14.3. Λειτουργία γεννητριών Aerosol DSPA

Η ενεργοποίηση των γεννητριών UNIMRSafe DSPA, σε περίπτωση πυρκαγιάς, γίνεται με αυτόματο τρόπο μέσω εντολής κατάσβεσης που δίνεται από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του EN 15276, NFPA 2010 και των λοιπών αναγνωρισμένων προτύπων που διέπουν τα συστήματα με γεννήτριες aerosol.

Οι γεννήτριες DSPA, ανάλογα με τον τύπο του μηχανισμού εκκίνησης που διαθέτουν χρειάζονται για να ενεργοποιηθούν παλμό ρεύματος στα 24 Vdc, έντασης [1÷2] A και διάρκειας [1÷2] sec.

Η διασύνδεση του τοπικού πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης με τις γεννήτριες γίνεται απαραίτητως μέσω μονάδας ενεργοποίησης που ρυθμίζει την ένταση του ρεύματος και εξασφαλίζει την ομαλή διέγερση ενεργοποιητή.

Το κύκλωμα κατάσβεσης ενεργοποιείται μετά την προεπιλεγμένη ρυθμιζόμενη χρονοκαθυστέρηση. Η ενεργοποίηση των γεννητριών μπορεί να γίνει και χειροκίνητα μέσω του μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης του συστήματος κατάσβεσης. Τέλος, υπάρχει δυνατότητα ακύρωσης της κατάσβεσης μέσω του μπουτόν ακύρωσης. Πριν την ενεργοποίηση των γεννητριών θα απενεργοποιείται αυτόματα το σύστημα αερισμού του προστατευόμενου χώρου και θα κλείνουν τα ανοίγματα του χώρου μέσω αυτόματων διαφραγμάτων πυροπροστασίας (fire dampers).

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να κάνει συνεχή επιτήρηση των γραμμών πυρανίχνευσης και κατάσβεσης ώστε να γίνεται αυτόματα η διάγνωση κάθε ενδεχόμενης βλάβης ή σφάλματος τόσο στις καλωδιώσεις όσο και στον εξοπλισμό του συστήματος.

Σε περίπτωση ανίχνευσης βλάβης ή σφάλματος του συστήματος θα εμφανίζεται ένδειξη στον πίνακα ελέγχου μέσω ειδικής λυχνία ένδειξης σφάλματος και θα υπάρχει και ηχητική ένδειξη μέσω βομβητή του πίνακα, ώστε γίνουν άμεσα οι απαραίτητες ενέργειες αποκατάστασης βλάβης.

14.14.4. Εγκατάσταση γεννητριών Aerosol DSPA

Οι γεννήτριες DSPA θα τοποθετηθούν μέσα στον προστατευόμενο χώρο πάνω στην τοιχοποιία ή την οροφή, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά την βάση στήριξης που περιέχεται στη συσκευασία της γεννήτριας.

Οι γεννήτριες θα τοποθετηθούν πάντα λαμβάνοντας υπ' όψη την θερμή ζώνη που δημιουργεί η γεννήτρια κατά την λειτουργία της. Οι γεννήτριες πρέπει να έχουν την κατάλληλη ελάχιστη απόσταση από ανθρώπους, εύφλεκτα υλικά και δομικά στοιχεία.

Επιπλέον θα πρέπει να τηρηθούν τα κάτωθι:

- Εγκατάσταση από αρμόδιο/ εξουσιοδοτημένο προσωπικό.
- Το σημείο τοποθέτησης της γεννήτριας και ο προσανατολισμός των οπών εκτόνωσης θα πρέπει να επιλέγονται με τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη ελευθερία στη διάχυση της ροής του aerosol. Τούτο συνεπάγεται ότι πρέπει να αποφεύγεται να υπάρχουν αντικείμενα κατά τον άξονα ροής του aerosol. Σε περίπτωση που αυτό είναι αναπόφευκτο πρέπει να τηρούνται οι αποστάσεις ασφαλείας του πίνακα 6. Σε περίπτωση μεγάλης πληρότητας χώρου πρέπει να προσαρμόζεται κατάλληλα ο συντελεστής σχεδιασμού.
- Η εκτόνωση να μην κατευθύνεται σε ανοίγματα (πόρτες κλπ) και σε εξόδους διαφυγής.
- Η εγκατάσταση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ταχεία και ισομερή κάλυψη του προστατευόμενου χώρου από το aerosol που θα παραχθεί κατά την ενεργοποίηση της γεννήτριας. Συνεπώς, στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία γεννήτριες στον ίδιο χώρο, θα πρέπει αυτές να τοποθετούνται ισομερώς σε όλο το εμβαδόν του προστατευόμενου χώρου.



- Σε περίπτωση που στον χώρο υπάρχουν αντικείμενα που μπορεί να εμποδίσουν την ομοιόμορφη διάχυση του aerosol, είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται περισσότερες μικρές γεννήτριες αντί για μία μεγάλη.
- Όταν χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία γεννήτρια μέσα τον ίδιο προστατευόμενο χώρο, τότε θα πρέπει να προνοείται ταυτόχρονη ενεργοποίηση όλων των γεννητριών.
- Να τηρούνται οι αποστάσεις ασφαλείας ανθρώπων, εύφλεκτων υλικών και δομικών στοιχείων από τις οπές της γεννήτριας
- Η απόσταση του πλευρικού σώματος της γεννήτριας από τοίχους, οροφές και εξοπλισμό (αποθηκευόμενα υλικά, ηλεκτρονικές συσκευές, καλώδια κλπ) να είναι μεγαλύτερη από 0,5m.
- Η εγκατάσταση των γεννητριών σε χώρους με ύψος μεγαλύτερο των 4m συστήνεται να γίνεται σε 2 διαφορετικές υψομετρικές βαθμίδες με ενδιάμεση απόσταση $2,0 \div 2.5m$.
- Οι γεννήτριες δεν πρέπει να τοποθετούνται πάνω σε εύφλεκτες βάσεις.
- Να μην αφαιρείται η συσκευασία της γεννήτριας και του ενεργοποιητή πριν αποφασιστεί η εγκατάστασή τους.
- Για την αποφυγή ρευμάτων που μπορούν να προκαλέσουν εσφαλμένη ενεργοποίηση της γεννήτριας πρέπει να ελέγχονται τα αποτυπώματα των καλωδίων (κυανογραφήματα) σε κάθε δωμάτιο του προστατευόμενου χώρου. Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητο να δημιουργούνται αποτυπώματα των ηλεκτρικών καλωδίων του ενεργοποιητή της γεννήτριας ώστε να αποφευχθούν μελλοντικά προβλήματα με νέα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας.

15. Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)

15.1. Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος CCTV

Για να καταστεί δυνατή η συνεχής οπτική επιτήρηση των χώρων του ΠΚΕΕΚ, καθ' όλο το 24ωρο, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός ολοκληρωμένου συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV).

Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης περιλαμβάνει σταθερές έγχρωμες διαδικτυακές (IP) κάμερες, οι οποίες παρακολουθούν πλήρως τους εσωτερικούς & εξωτερικούς χώρους των κρίσιμων εγκαταστάσεων του ΠΚΕΕΚ. Οι κάμερες αυτές είναι συνδεδεμένες σε έναν διαδικτυακό πολυπλέκτη – ψηφιακό εγγραφέα (NVR), ο οποίος διαθέτει ενσωματωμένο σκληρό δίσκο για να καταγράφονται οι λήψεις από όλες τις κάμερες συνεχώς και για όλες τις ώρες.

Ο διαδικτυακός πολυπλέκτης – ψηφιακός εγγραφέας (NVR) αφενός μεν καταγράφει όλες τις λήψεις στο σκληρό δίσκο αφετέρου δε προβάλλει τις λαμβανόμενες σκηνές σε οθόνες workstations συνδεδεμένων στο δίκτυο Ethernet του ΠΚΕΕΚ σε μια εκ των ακόλουθων μορφών:

- Ταυτόχρονα το σύνολο ή μέρος του συνόλου των λήψεων από τις κάμερες, υπό μορφή σύνθεσης εικονιδίων.
- Διαδοχικά μία-μία λήψη.

Ο πολυπλέκτης-ψηφιακός εγγραφέας (NVR) έχει τη δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο Ethernet (πρωτόκολλο TCP/IP).

Ο πολυπλέκτης-ψηφιακός εγγραφέας (NVR) διαθέτει σύστημα ανίχνευσης κίνησης (motion detection) μέσω των εικόνων που παίρνει από τις κάμερες. Με την ανίχνευση κίνησης, να δίδεται εντολή ενεργοποίησης στην περιοχή συναγερμού.

Για να εξασφαλιστεί η ευκρίνεια της εικόνας ακόμα και τις ώρες που ο φωτισμός είναι ελάχιστος όλες οι κάμερες να είναι τύπου ημέρας/νύκτας (day/night), ώστε να μεταπίπτουν αυτόματα σε ασπρόμαυρες κάμερες υψηλής ευαισθησίας.



Οι κάμερες εξωτερικού χώρου να είναι τύπου αδιάβροχες και το περίβλημά τους να διαθέτει κύκλωμα αντιθαμβωτικής προστασίας (για υγρασία και πάγο), έτσι ώστε να μην εμποδίζεται το οπτικό πεδίο τους τις ημέρες με χαμηλή θερμοκρασία.

Το σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης συνεργάζεται με το server του κεντρικού συστήματος και αποστέλλει προς αυτόν τα αιτούμενα video clip των συναγερμών και των λοιπών γεγονότων. Στην περίπτωση συναγερμού το σύστημα του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης εστιάζει στο χώρο του συναγερμού, καταγράφει το συμβάν σε video στο σκληρό δίσκο του πολυπλέκτη-ψηφιακού εγγραφέα (NVR) και ταυτόχρονα εμφανίζεται η λήψη της συγκεκριμένης κάμερας σε οθόνες χρηστών.

Ήχος δεν θα καταγράφεται ακόμα και αν το σύστημα διαθέτει αυτή τη δυνατότητα.

Η διαχείριση των καμερών και η πρόσβαση στις καταγραφόμενες από τις κάμερες εικόνες (on-line και παλαιότερες) θα γίνεται απομακρυσμένα μέσω κατάλληλης web εφαρμογής (δίκτυο ethernet) η οποία και θα προστατεύεται με κωδικούς. Δεν θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα διαγραφής των καταγεγραμμένων εικόνων από το χρήστη της εφαρμογής. Θα τοποθετηθούν επίσης τρεις ενημερωτικές πινακίδες, μία εσωτερικά του χώρου και από μία έξω από κάθε κεντρική θύρα του, με την προβλεπόμενη από το νόμο προειδοποίηση για την χρήση μέσων βιντεοσκόπησης.

Η ποιότητα των προσφερομένων υλικών-συσκευών να είναι υψηλή, αντίστοιχα για την προστασία κτιρίων υψίστης σημασίας, όπως το ΠΚΕΕΚ. Τα προσφερόμενα υλικά, εκτός της σήμανσης CE να είναι εγκεκριμένου τύπου και να είναι καταχωρημένα σε λίστες οργανισμών διεθνούς κύρους, όπως BS Αγγλίας, VDS Γερμανίας, UL Αμερικής. Υλικά στήριξης και λοιπά παρελκόμενα να προέρχονται από τον ίδιο τον κατασκευαστή του προσφερόμενου εξοπλισμού και να μην είναι ιδιοκατασκευές.

15.2. Διαδικτυακή κάμερα εσωτερικού χώρου (IP Dome Camera)

Οι κάμερες οροφής εσωτερικού χώρου, σύνολο τέσσερα (4) τεμάχια, τύπου θόλου (dome), οι οποίες θα εγκατασταθούν στους χώρους του ΚΕΔ και του UPS/Power Room, να είναι έγχρωμες (day/night) και να μεταπίπτουν αυτόματα σε ασπρόμαυρη λειτουργία, όταν ο φωτισμός του επιτηρούμενου χώρου είναι χαμηλός.

Οι κάμερες οροφής, τύπου Dome, ενσωματώνονται στο σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης με τον πολυπλέκτη-ψηφιακό εγγραφέα (NVR).

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ημέρας/νύκτας (Day/Night) Dome κάμερα εσωτερικού χώρου.
- 1/1.8" CCD.
- 5 Megapixels, 2592(H)x1944(V)
- RAM/ROM: 1024MB/128MB
- Υπέρυθρος φωτισμός εμβέλειας τουλάχιστον 20m.
- H.265 Encoding.
- BackLight Compensation.
- Auto White Balance.
- Gain Control.
- Ultra DNR.
- Θόρυβος 50dB ή καλύτερο.
- Privacy zones.
- Zoom: 16 x Ψηφιακό, κατ' ελάχιστον.
- Ethernet.



- Εσωτερικού χώρου, δυσμενούς περιβάλλοντος και αντιβανδαλιστικής προστασίας, στεγανής κατασκευής που περιλαμβάνει αντιψυκτικό/αντιθαμβωτικό μηχανισμό.
- Συνθήκες λειτουργίας: -30°C~+60°C/RH≤95%.
- IP66
- Επίτοιχη ή επί γυψοσανίδα στήριξη.

15.3. Διαδικτυακή κάμερα εξωτερικού χώρου (IP Bullet Camera)

Οι διαδικτυακές κάμερες εξωτερικού χώρου, σύνολο δύο (2) τεμάχια, να είναι έγχρωμες, τύπου Bullet.

Οι κάμερες εξωτερικού χώρου ενσωματώνονται στο σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης με τον πολυπλέκτη-ψηφιακό εγγραφέα (NVR).

Οι κάμερες εξωτερικού χώρου να είναι ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, υψηλής ανάλυσης, υψηλής ευαισθησίας και να φέρουν φακό, ο οποίος είναι ηλεκτρικά μεταβλητής εστιακής απόστασης και αυτόματης ίριδας.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ημέρας/νύκτας (Day/Night) Bullet κάμερα εξωτερικού χώρου.
- 1/1,8" CMOS.
- 5 Megapixels, 2592(H)x1944(V).
- RAM/ROM: 512MB/32MB
- Υπέρυθρος φωτισμός: Auto/Manual, εμβέλειας ως 50m.
- H.265 Encoding.
- BackLight Compensation.
- Auto White Balance.
- Gain Control.
- Ultra DNR.
- Θόρυβος 50dB ή καλύτερο.
- Privacy zones.
- Alarm I/O
- Zoom: 5 x Οπτικό και 16 x Ψηφιακό, κατ' ελάχιστον.
- Ethernet.
- Εξωτερικού χώρου, δυσμενούς περιβάλλοντος και αντιβανδαλιστικής προστασίας, στεγανής κατασκευής που περιλαμβάνει αντιψυκτικό/αντιθαμβωτικό μηχανισμό.
- Συνθήκες λειτουργίας: -30°C~+60°C/RH≤95%.
- IP66
- Επίτοιχη ή επί ιστού στήριξη.

15.4. Διαδικτυακός πολυπλέκτης – ψηφιακός εγγραφέας (NVR)

Ο διαδικτυακός πολυπλέκτης-ψηφιακός εγγραφέας (NVR), του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV) δέχονται ως είσοδο σήματα από τις κάμερες παρακολούθησης και αφενός μεν να καταγράφουν τις λαμβανόμενες λήψεις από τις κάμερες στον ενσωματωμένο σκληρό δίσκο, ενώ αφετέρου δε να προβάλλουν τις λαμβανόμενες λήψεις σε οθόνες παρακολούθησης.



Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Δυνατότητα εμφάνισης των λήψεων των ελεγχόμενων χώρων σε οθόνες προβολής.
- 8 εισόδους IP καμερών.
- Ενσωματωμένος σκληρός δίσκος αποθήκευσης καταγραφών, με δυνατότητα επέκτασης.
- Διαθέτει μνήμη αποθήκευσης των παραμέτρων λειτουργίας του (operation mode), όπως: φωτεινότητα, χρωματισμός, κλπ.
- Δυνατότητα σύνδεσης στο Ethernet.
- H.265 & H.265 Encoding.
- 2 RJ-45 Ports
- 2 Ethernet Ports
- Internal HDD: 8 SATA III Ports, έως 6 TB χωρητικότητα έκαστος
- USB Ports: 4
- RS232 Port
- RS485 Port
- Συνθήκες λειτουργίας: -10°C~+50°C/RH≤90%.
- Rack-mounted.

Ο πολυπλέκτης-ψηφιακός εγγραφέας του συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης να διαθέτει λογισμικό, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα πλήρους παραμετροποίησης των λήψεων που καταγράφονται.

Τεχνικά χαρακτηριστικά λογισμικού πολυπλέκτη-ψηφιακού εγγραφέα (NVR)

- Δυνατότητα ταυτόχρονης εκτέλεσης: απεικόνισης, εγγραφής, αναπαραγωγής και διαδίκτυωση.
- Απεικόνιση πραγματικού χρόνου (Real time).
- Ανάλυση απεικόνισης έως: 3840x2160.
- Δυνατότητα καθορισμού χρονοδιαγράμματος καταγραφής και καθορισμός των καρέ καταγραφής.
- Επιλογή καταγραφής με τους ακόλουθους τρόπους:
 - Time lapse.
 - Real time.
- Καταγραφή όλων των λήψεων από τις κάμερες συνεχώς 24 ώρες το 24ωρο, έως 15 ημέρες.
- Άμεση αναζήτηση καταγραφής από το χρόνο ή τα γεγονότα.
- Παρέχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής των λαμβανομένων σκηνών με τους παρακάτω τρόπους:
 - Πλήρη κάλυψη της οθόνης από την λήψη συγκεκριμένης κάμερας ή αυτόματη εναλλαγή των λαμβανομένων λήψεων.
 - Ταυτόχρονη εμφάνιση των λαμβανομένων από 4 ή 16 κάμερες λήψεων σε μια οθόνη με εναλλαγή αυτών.
 - Δημιουργία matrix (πίνακα) με διάφορους συνδυασμούς πολυεικονιδίων
 - Πάγωμα οποιασδήποτε αναπαραγόμενης σκηνής με πίεση κατάλληλου κομβίου.



- Παρέχει τη δυνατότητα ελέγχου-τηλεχειρισμού για τις κάμερες του εξωτερικού χώρου.
- Όλες οι παράμετροι του συστήματος να δύνανται να προγραμματιστούν μέσω υπολογιστή ή απ' ευθείας από τα κομβία που φέρει η συσκευή.
- Να εμφανίζει λίστα όλων των συνδεδεμένων δικτυακών συσκευών, όπως: κάμερες, χειριστήρια τηλεχειρισμού περιστρεφόμενων καμερών.
- Να διαθέτει λειτουργία Motion Detection.
- Να διαθέτει ρυθμιζόμενη ανάλυση εικόνας ανά κάμερα αρκετών επιπέδων.
- Δυνατότητα zoom μια κάμερας (αν αυτή έχει την δυνατότητα).
- Πάγωμα εικόνας.
- Εντολή για εγγραφή ή αναπαραγωγή λήψης.

16. Σύστημα ελεγχόμενης προσπέλασης (Access Control)

16.1. Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος Access Control

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης ή ελέγχου εισόδου – εξόδου (Access Control), να εξασφαλίζει την πρόσβαση εξουσιοδοτημένων ατόμων σε ελεγχόμενους χώρους του ΠΚΕΕΚ, ήτοι το ΚΕΔ, το UPS/Power Room, το ΗΖ και το χώρο ελέγχου.

Το σύστημα να περιλαμβάνει:

- Εξυπηρετητές (servers) προγραμματισμού, ρύθμισης παραμέτρων και ελέγχου του συστήματος.
- Σταθμούς εργασίας (workstation) για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και την επιτήρηση της λειτουργίας του συστήματος από τους χρήστες.
- Σύνδεση με το νέο σύστημα ενεργητικής πυροπροστασίας για την απομανδάλωση των ελεγχόμενων θυρών σε περίπτωση πυρκαγιάς για την ελεύθερη έξοδο των εργαζομένων.
- Μονάδες ελέγχου των καρταναγνωστών με ενσωματωμένο μικροεπεξεργαστή.
- Καρταναγνώστες προσέγγισης (proximity card readers) ατόμων.
- Ηλεκτρικές κλειδαριές (electric strikes).
- Ηλεκτρομαγνήτες συγκράτησης θυρών.
- Κομβία απομανδαλώσεως.
- Κομβία εξόδου θύρας.
- Κομβία εξόδου εκτάκτου ανάγκης με κλειδί επαναφοράς.
- Κάρτες πρόσβασης προσωπικού, 100 τμχ.

Κάθε μονάδα ελεγκτή συνδέεται με το server του συστήματος. Σε κάθε μονάδα ελεγκτή συνδέονται καρταναγνώστες. Κάθε τέτοια μονάδα να μπορεί να ελέγξει δύο (2) καρταναγνώστες κατ' ελάχιστον.

Οι μονάδες ελεγκτών συντονίζουν την επικοινωνία των καρταναγνωστών με τους servers του συστήματος και απομνημονεύουν τοπικά τις ρυθμίσεις των καρταναγνωστών που ελέγχουν. Επιπλέον, σε περίπτωση που η επικοινωνία με το server του συστήματος για οποιοδήποτε λόγο διακοπεί, οι μονάδες ελέγχου είναι σε θέση να απομνημονεύσουν (αποθηκεύσουν) όλα τα συμβάντα, τα οποία και μεταφέρουν στο server του συστήματος, όταν η επικοινωνία τους αποκατασταθεί. Ως συμβάν ορίζεται κάθε ενέργεια πρόσβασης, επιτυχημένη ή όχι (επιτρεπτή είσοδος ή όχι) σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



Οι μονάδες ελεγκτών θα επικοινωνούν με τους servers του συστήματος μέσω δικτύου, με επικοινωνία πρωτοκόλλου TCP/IP, έτσι ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ελέγχου του συστήματος έχοντας πρόσβαση στις πληροφορίες του από οποιαδήποτε σημεία επιλεγούν μέσω workstations στο ΠΚΕΕΚ.

Κάθε μονάδα ελεγκτή πρέπει να διαθέτει κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη για την αδιάλειπτη λειτουργία της και συνεπώς η αξιοπιστία του συστήματος να είναι η μέγιστη δυνατή.

Η πρόσβαση από και προς τους ελεγχόμενους χώρους του κτιρίου (Παραρτήματα I.11 & I.12) να είναι, είτε αυτόματη χρησιμοποιώντας προσωπική κάρτα, είτε χειροκίνητη με χρήση από εξουσιοδοτημένο προσωπικό μέσω κατάλληλου κομβίου.

Στην περίπτωση αυτόματης πρόσβασης ο κάτοχος έγκυρης κάρτας αφού την "περάσει" μπροστά από έναν καρτανανγνώστη, η "πόρτα" ελευθερώνεται και επιτρέπεται η είσοδος ή η έξοδος στον προστατευόμενο χώρο.

Οι εργαζόμενοι θα εφοδιαστούν με μία προσωπική κάρτα. Η κάρτα να είναι πλαστική και εύκαμπτη για να αντέχει στις καταπονήσεις.

Για κάθε εργαζόμενο προγραμματίζονται στο σύστημα διάφοροι παράμετροι που αφορούν στα δικαιώματα πρόσβασης μέσα στην ημέρα σε διάφορους χώρους.

Οι δυνατότητες πρόσβασης μέσω των καρτανανγνωστών είναι οι εξής:

- Με την προσέγγιση της εγκεκριμένης κάρτας.
- Με προσωπικό αριθμό αναγνώρισης (PIN).
- Με την προσέγγιση της εγκεκριμένης κάρτας + προσωπικό αριθμό αναγνώρισης (PIN).

Αν δεν είναι έγκυρη η κάρτα, η πόρτα παραμένει κλειστή και στον αναγνώστη να υπάρχει ένδειξη, που να συνοδεύεται από χαρακτηριστικό ήχο.

Στις περιπτώσεις, επιτρεπόμενη είσοδος ή όχι, γίνεται καταγραφή τους servers του συστήματος μαζί με ημερομηνία και ώρα.

Το ίδιο γίνεται και κατά την έξοδο του εργαζομένου από τον χώρο εφ' όσον υπάρχει καρτανανγνώστης και στην πλευρά της εξόδου.

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα διαθέτει κατάλληλο και ασφαλές (ως προς τη δυνατότητα πρόσβασης σε αυτό) λογισμικό ελέγχου και διαχείρισης (web εφαρμογή η οποία και θα προστατεύεται με κωδικούς). Μέσω αυτού ο διαχειριστής του συστήματος θα πρέπει:

- να αντιστοιχεί κάθε κάρτα σε συγκεκριμένο ονοματεπώνυμο.
- να δημιουργεί ομάδες καρτών (group) με κοινά δικαιώματα πρόσβασης.
- να ορίζει και να τροποποιεί τα δικαιώματα πρόσβασης της κάθε κάρτας. Τις θύρες που μπορεί να ανοίγει καθώς και τις συγκεκριμένες ώρες της ημέρας που είναι ενεργή.
- να ορίζει και να τροποποιεί τον κωδικό πρόσβασης της κάθε κάρτας.
- να ενεργοποιεί/απενεργοποιεί επιλεκτικά κάρτες.
- να ελέγχει την καλή λειτουργία του συστήματος. Το λογισμικό θα πρέπει να εμφανίζει και να καταγράφει τα προβλήματα που παρουσιάζονται στο σύστημα όπως για παράδειγμα η απώλεια επικοινωνίας με κάποιον καρτανανγνώστη.
- καταγράφει των ώρα πρόσβασης και του σημείου πρόσβασης από το χρήστη.
- καταγράφει τη μη έγκυρη προσπάθεια πρόσβασης (ώρα και θέση) ή άλλες καταστάσεις.

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα καταγράφει σε κάποια κλειστή βάση δεδομένων τα ιστορικά δεδομένα πρόσβασης του προσωπικού (ονοματεπώνυμο, αριθμός κάρτας, θύρα, ημερομηνία και ώρα πρόσβασης). Ο διαχειριστής θα πρέπει να μπορεί να επιλέξει το σημείο αποθήκευσης της βάσης δεδομένων του συστήματος είτε σε τοπικούς σκληρούς δίσκους είτε σε δικτυακά διαθέσιμους. Ο



διαχειριστής του συστήματος δεν θα πρέπει να έχει δικαίωμα παραποίησης των δεδομένων της βάσης αλλά θα μπορεί να αντλεί στοιχεία από αυτή. Τα στοιχεία αυτά θα παρουσιάζονται με χρήση έτοιμων αναφορών (report) που θα παράγονται βάσει κριτηρίων. Τα κριτήρια αυτά θα είναι κατ' ελάχιστον τα εξής:

- συγκεκριμένη ημερομηνία ή χρονικό διάστημα μεταξύ δύο ημερομηνιών.
- συγκεκριμένη ομάδα χρηστών
- συγκεκριμένος χρήστης/κωδικός κάρτας
- συγκεκριμένος καρταναγνώστης

Η έξοδος από τους χώρους γενικά δεν πρέπει να παρεμποδίζεται σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης και όλες οι θύρες διαφυγής πρέπει να απελευθερώνονται αυτόματα σε περίπτωση φωτιάς, σεισμού κλπ. Επίσης οι ηλεκτρικές κλειδαριές (electric strikes) να είναι τύπου "fail safe", έτσι ώστε σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος να απομανδαλώνονται και να επιτρέπεται ελεύθερα η είσοδος ή η έξοδος.

Το κέντρο διαχείρισης του συστήματος, όπου γίνεται ο έλεγχος, αλλά και ο προγραμματισμός του, να αποτελείται κατά βάση από:

- Ένα server του συστήματος επί του οποίου, έχει εγκατασταθεί το κατάλληλο πρόγραμμα και συνδέονται με κατάλληλο προσαρμογέα τα περιφερειακά-τερματικά ελέγχου. Το όλο σύστημα να είναι αυτόματης και συνεχούς λειτουργίας και να απαιτεί ελάχιστες επεμβάσεις του χειριστού, ο οποίος απλώς να παρακολουθεί και να συντονίζει τη λειτουργία του. Λόγω της κρισιμότητας της λειτουργίας του server, ο δεύτερος server να είναι σε κατάσταση αναμονής (Stand-by), με σκοπό την πλήρη ανάληψη των λειτουργιών του συστήματος σε περίπτωση βλάβης του κεντρικού.
- Ένα σταθμό εργασίας (Workstations)

Η ποιότητα των προσφερομένων υλικών-συσκευών να είναι υψηλή, αντίστοιχα για την προστασία κτιρίων υψίστης σημασίας, όπως το ΠΚΕΕΚ. Τα προσφερόμενα υλικά, εκτός της σήμανσης CE να είναι εγκεκριμένου τύπου και να είναι καταχωρημένα σε λίστες τουλάχιστον ενός οργανισμού διεθνούς κύρους, όπως BS Αγγλίας, VDS Γερμανίας, UL Αμερικής. Υλικά στήριξης και λοιπά παρελκόμενα να είναι βιομηχανικά προϊόντα του ίδιου του κατασκευαστή του προσφερόμενου εξοπλισμού και να μην είναι ιδιοκατασκευές.

Ο εξοπλισμός που θα εγκαθίσταται σε κάθε θύρα (controller κ.λπ.) θα τροφοδοτείται μέσω των UPS. Οι τοπικοί controllers στις θύρες θα πρέπει να διαθέτουν και εφεδρική αυτόματη τροφοδοσία μέσω κατάλληλων, αποκλειστικά για το σκοπό αυτό, συσσωρευτών. Το σύστημα θα χρησιμοποιεί για το κλείσιμο όλων των θυρών ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) και όχι κάποιο μαγνητικό μέσο.

Επιπρόσθετος εξοπλισμός

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει και ένα (1) intercom (θυροτηλέφωνο). Ο ανωτέρω εξοπλισμός ειδοποίησης και επικοινωνίας θα εγκατασταθεί, στο χώρο ελέγχου του ΠΚΕΕΚ για την απελευθέρωση του κυπρί της θύρας του χώρου ελέγχου.

16.2. Λογισμικό συστήματος Access Control

Το λογισμικό του συστήματος είναι εφαρμογή που λειτουργεί σε περιβάλλον Microsoft Windows 10 Pro.

Το λογισμικό πρέπει να διαθέτει περιβάλλον χρήσης γραφικών, έτσι ώστε το σύστημα ελέγχου πρόσβασης να είναι εύκολο στην εκμάθηση και απλό στην χρήση.

Οι ενεργές γραφικές απεικονίσεις του επιτρέπουν την οπτική αναγνώριση της κατάστασης οποιουδήποτε σημείου του συστήματος, χρησιμοποιώντας ενδεικτικά εικονίδια.

Οι χειριστές του να δύνανται επίσης να ελέγχουν οποιαδήποτε περιοχή με την απλή επιλογή της περιοχής αυτής.



Το λογισμικό να έχει κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Έλεγχο εισόδου-εξόδου απόμων.
- Προγραμματισμό καρτών εργαζομένων.
- Διαχείριση βάσης δεδομένων.
- Παραγωγή δελτίων αναφορών (reports) από την βάση δεδομένων.
- Χάρτες γραφικών.

Οι αναφορές του συστήματος (reports) πρέπει να είναι καθοριζόμενες από τον χειριστή. Ειδικότερα δε για τις αναφορές των καταγεγραμμένων συναγερμών, πρέπει ο υπεύθυνος του συστήματος δύναται να διαλευκάνει εύκολα την αιτία δημιουργίας των συναγερμών αυτών. Ως συναγερμός εννοείται και κάθε άλλο γεγονός που έχει προγραμματιστεί στο σύστημα, (π.χ. παρατεταμένο άνοιγμα, είσοδος-έξοδος επισκέπτη).

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Εφαρμογή βασισμένη σε λειτουργικό περιβάλλον Microsoft Windows.
- Εύκολο στην επικοινωνία περιβάλλον γραφικών που ακολουθεί τα δεδομένα της Microsoft.
- Δυνατότητες υποστήριξης πολλών χρηστών.
- Υποστήριξη τεχνολογιών ελέγχου πρόσβασης σε κάθε πόρτα με κάρτες προσέγγισης (proximity) και πληκτρολόγιο.
- Δυνατότητα εισαγωγής ενεργών χαρτών από CAD/CAM ή άλλα προγράμματα γραφικών.
- Επιλεγόμενο προσωπικό αριθμό αναγνώρισης κατόχων κάρτας και πεδία διαμορφωμένα από τον χρήστη.
- Κάτοχοι καρτών 1.000 κατ' ελάχιστον.
- Χρονικά Πεδία 128 κατ' ελάχιστον.
- Χρονικές ομάδες 250 κατ' ελάχιστον.
- Αργίες 30 κατ' ελάχιστον.
- Αποθήκευση συμβάντων περιορισμένη μόνο από το χώρο του δίσκου.
- 16 μονάδες ελέγχου (Controllers) κατ' ελάχιστον.
- 128 Readers κατ' ελάχιστον.
- Ζώνες πρόσβασης 100 κατ' ελάχιστον.
- Αναφορές – Δελτία (reports) 100 κατ' ελάχιστον.
- Πρωτόκολλα database SQL, ODBC.
- Πρωτόκολλα δικτύωσης TCP/IP.

16.3. Μονάδα ελεγκτή (Controller) συστήματος Access Control

Η μονάδα ελεγκτή πρέπει να ενσωματώνει ψηφιακή τεχνολογία με μικροεπεξεργαστή 32-bit για έλεγχο 2 καρταναγνωστών κατ' ελάχιστον. Επίσης πρέπει να υποστηρίζει καρταναγνώστες τύπου Wiegand, και να διαθέτει κάρτα Ethernet για επικοινωνία με τους servers.

Να διαθέτει αρχιτεκτονική καρταναγνωστών, που να υποστηρίζει διάφορες ομάδες/κατηγορίες χρηστών, χωρητικότητας κατ' ελάχιστον 1.000 κατόχων κάρτας, ανεξάρτητο προσωπικό αριθμό αναγνώρισης για κάθε κάτοχο κάρτας, προγραμματιζόμενους ηλεκτρονόμους (relay) κλειδαριών πόρτας, ενσωματωμένη μονάδα εισόδων επιτήρησης και εξόδων ηλεκτρονόμων.



Κάθε τοπική μονάδα ελεγκτή να δύναται να ελέγχει τουλάχιστον 8 εισόδους επιτήρησης και να εντολοδοτήσει τουλάχιστον 4 εξόδους ηλεκτρονόμων (relay) χρησιμοποιώντας πρόσθετες συσκευές εισόδων/εξόδων.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Βάση συστήματος τουλάχιστον 2 καρταναγνώστων.
- Προηγμένη ψηφιακή τεχνολογία με ενσωματωμένο βιομηχανικό μικροεπεξεργαστή 32-bit, κατ' ελάχιστον.
- Υποστήριξη πολλαπλών τεχνολογιών πρόσβασης Digital Proximity, Magnetic Stripe, Smart Card, Πληκτρολογίου.
- Ενσωματωμένη μονάδα επιτήρησης εισόδων – εξόδων (8 εισόδους και 4 εξόδους κατ' ελάχιστον).
- Επιλογές και εναλλαγές ταχύτητας μετάδοσης δεδομένων και διευθύνσεων συσκευών με επιλογείς για ευκολία εγκατάστασης.
- Χωρητικότητα τουλάχιστον 1.000 κατόχων κάρτας ή προσωπικό αριθμό αναγνώρισης.
- Κανονική ή αντίστροφη λειτουργία κλειδαριάς.
- Επικοινωνίες Host μέσω Ethernet LAN.
- Προγραμματισμοί πρόσβασης: 50 κατ' ελάχιστον.
- Χρονικοί προγραμματισμοί: 128 κατ' ελάχιστον.
- Αργίες προγραμματιζόμενες από τον χρήστη: 30 κατ' ελάχιστον.
- Μνήμη συμβάντων: κατ' ελάχιστο 5.000 στη θύρα του συστήματος διαχείρισης και 100 ανακυκλούμενες στην θύρα τερματικού.
- Επέκταση με μονάδες εισόδων-εξόδων οι οποίες να επικοινωνούν με το τοπικό ελεγκτή και δύναται να εγκατασταθούν σε απόσταση έως και 1000 μέτρα μακριά από τον τοπικό ελεγκτή.
- Να δύναται να προγραμματίσουμε όλες τις παραμέτρους του συστήματος όπως π.χ. τον χρόνο ενεργοποίησης της ηλεκτρονικής κλειδαριάς, τον τρόπο λειτουργίας της (momentary or latch), άνοιγμα ή κλείδωμα των θυρών κάποια συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα της ημέρας, αργίες κατά της οποίες κάποιοι χρήστες δεν μπορούν να έχουν πρόσβαση κλπ.

16.4. Ψηφιακός καρταναγνώστης παθητικής προσέγγισης συστήματος Access Control

Οι καρταναγνώστες ελέγχου πρόσβασης ατόμων, να διαθέτουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Να είναι προηγμένης τεχνολογίας για ανάγνωση καρτών προσέγγισης τύπου RF, σε απόσταση 10cm κατ' ελάχιστον ακόμη και μέσα από πορτοφόλι ή τσάντα.
- Να έχει ηχητικούς τόνους και προγραμματιζόμενης λειτουργίας δίχρωμο LED.
- Να υποστηρίζει συνδεσμολογία βρόγχου ή Wiegand.
- Εάν για κάποιο λόγο διακοπεί η σύνδεσή του με τον ελεγκτή για λίγα δευτερόλεπτα, τότε να εναλλάσσει αυτόματα την λειτουργία του από δικτυακή σε αυτόνομη και σε αυτή την περίπτωση να δύναται να απομνημονεύσει τουλάχιστον χίλια τελευταία συμβάντα, τα οποία να μεταφέρει στον ελεγκτή, όταν αποκατασταθεί η επικοινωνία.
- Να δύναται να κάνει ανάγνωση σε σύντομο χρόνο ώστε να διατηρείται η ροή κυκλοφορίας.
- Εάν εισαχθεί τρεις φορές λάθος κωδικός στο πληκτρολόγιο, τότε αυτό να απενεργοποιείται για τριάντα (30) δευτερόλεπτα.
- Ανθεκτικός σε καιρικές συνθήκες και διαβρωτικά στοιχεία.



- Να έχει καλαίσθητο σχεδιασμό και να είναι σύμφωνος με τους κανονισμούς ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας χαμηλών ρευμάτων της ΕΥ.

17. Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & BMS των υποδομών

Συγκριμένα θα υπάρχει ένα επικεφαλής σύστημα BMS το οποίο θα παρακολουθεί και θα ελέγχει σε πραγματικό χρόνο τις νέες εγκαταστάσεις κλιματισμού, αερισμού, αποκαπνισμού, πυρόσβεσης, φωτισμού και φωτισμού ασφαλείας του ΚΕΔ, UPS/Power Room, του χώρου του νέου ΗΖ, και του ψυχροστασίου στο δώμα του υφιστάμενου κτιρίου του ΑΔΜΗΕ, που περιλαμβάνονται στο παρών έργο.

Για τον έλεγχο ειδικότερα των υποδομών για την απρόσκοπτη λειτουργία του ΚΕΔ, θα πρέπει ο ανάδοχος να μελετήσει, να παραδώσει και να εγκαταστήσει ξεχωριστό υπο-σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου πραγματικού χρόνου DCIM (Data Center Infrastructure Management) που θα παρακολουθεί σε πραγματικό χρόνο τα UPS του ΚΕΔ, InRows, Downflow & Upflow CW κλιματιστικές μονάδες του ΚΕΔ, καθώς και τις περιβαλλοντικές συνθήκες εντός του ΚΕΔ μέσω κατάλληλων αισθητηρίων και ελεγκτών περιβαλλοντικής διαχείρισης. Οι προδιαγραφές για αυτό το υπο-σύστημα θα δοθούν στο παρακάτω κεφάλαιο του παρών τεύχους προδιαγραφών.

Διευκρινίζεται ότι είναι απαραίτητη προϋπόθεση το επικεφαλής σύστημα BMS, και το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου του ΚΕΔ, να μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί τους, και θα πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασιακού προμηθευτή για την πλήρη συμμόρφωση των υλικών hardware & software και να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη επικοινωνία τους.

17.1. Σύστημα ελέγχου – επιτήρησης BMS των υποδομών

Ο ανάδοχος θα πρέπει να μελετήσει, να εγκαταστήσει και να παραδώσει ένα πλήρες σύστημα διαχείρισης κτιριακού αυτοματισμού (BMS) συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων εξαρτημάτων και λογισμικών προκειμένου να εκτελούνται οι αλγόριθμοι λειτουργίας όπως περιγράφονται στην παρούσα προδιαγραφή. Όλος ο εξοπλισμός του συστήματος (Servers, σταθμοί εργασίας, ελεγκτές κλπ.) θα επικοινωνούν χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο BACnet όπως περιγράφεται από την τυποποίηση ASHRAE Standard 135-2007, ή την τυποποίηση EIA 709.1, ή το πρωτόκολλο LonTalk™ ή, το πρωτόκολλο Modbus.

Το προσφερόμενο σύστημα BMS θα παρέχει ένα γραφικό, web-based, περιβάλλον λειτουργίας το οποίο θα επιτρέπει την άμεση πρόσβαση σε οποιοδήποτε ελεγχόμενο σύστημα μέσω ενός κοινού πλοηγού (Internet explorer, mozilla firefox, opera κλπ). Ο προμηθευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να συμπεριλάβει στην λύση του σταθμούς εργασίας PC-based, σταθμούς χρηστών, ελεγκτές microcomputer οι οποίοι θα έχουν την δυνατότητα τοπικής και απομακρυσμένης αρχιτεκτονικής και θα επιτρέπουν μελλοντικές επεκτάσεις τόσο σε σήματα εισόδων όσο και σε σήματα εξόδων αλλά και λειτουργίες ελέγχου.

Το προσφερόμενο σύστημα BMS θα πρέπει να αποτελείται από τα παρακάτω:

17.1.1. Σταθμός εργασίας, προγραμματισμού & διαχείρισης

Το σύστημα αυτοματισμού θα αποτελείται από κεντρικό σταθμό διαχείρισης και προγραμματισμού εντός του κτιρίου του ΑΔΜΗΕ. Αυτός ο σταθμός θα είναι εφοδιασμένος με κατάλληλο λογισμικό το οποίο θα έχει αναπτυχθεί από τον ίδιο κατασκευαστή με αυτόν του εξοπλισμού των δικτυακών ελεγκτών / διακομιστών και των αυτόνομων ελεγκτών πεδίου. Λογισμικό τρίτου κατασκευαστή δεν θα είναι αποδεκτό.

Ο σταθμός εργασίας θα πρέπει να είναι συμβατός με το B-OWS BACnet προφίλ και κατ ελάχιστο 10 ταυτόχρονοι χρήστες θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθμών εργασίας περιγράφονται στην παρ. 16.2.

17.1.2. Web – Based σταθμός εργασίας

Ο προμηθευτής του συστήματος αυτοματισμού θα πρέπει να εγκαταστήσει τις απαραίτητες άδειες λειτουργίας για δικτυακές συνδέσεις με τον σταθμό εργασίας. Οι Web-based χρήστες θα έχουν



πρόσβαση σε όλα τα σημεία και τα γραφικά και θα είναι σε θέση να λαμβάνουν και να αναγνωρίζουν συναγερμούς. Επίσης θα μπορούν να ρυθμίσουν επιθυμητές τιμές διαφόρων μεγεθών και παραμέτρους του συστήματος. Όλες οι καταγραφές μεγεθών, οι αναφορές, τα μιμικά και οι υπόλοιπες οθόνες οι οποίες δημιουργούνται από έναν σταθμό εργασίας θα πρέπει να είναι διαθέσιμες για επίβλεψη μέσω του web browser χωρίς επιπρόσθετες αλλαγές.

Το web-based διαλειτουργικό θα πρέπει να συμμορφώνεται με το B-OWS BACnet προφίλ.

17.1.3. Ethernet – Based δικτυακοί Router ή/και δικτυακοί ελεγκτές/διακομιστές (NSC)

Το σύστημα αυτοματισμού που θα παραδώσει ο προμηθευτής θα αποτελείται από δικτυακούς ελεγκτές / διακομιστές όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο των τεχνικών χαρακτηριστικών. Αυτοί οι ελεγκτές θα συνδέονται απευθείας με τους σταθμούς εργασίας μέσω Ethernet σε ελάχιστη ταχύτητα 100Mbps και θα παρέχουν επικοινωνία με τους αυτόνομους ελεγκτές πεδίου ή/και τις κάρτες εισόδων εξόδων.

Οι δικτυακοί ελεγκτές / διακομιστές θα συμμορφώνονται με το BACnet προφίλ B-BC. Δικτυακοί ελεγκτές / διακομιστές που χρησιμοποιούν σειριακή επικοινωνία RS232 ή δίκτυο ARCNET για επικοινωνία με τους σταθμούς εργασίας δεν θα είναι αποδεκτοί.

Τέλος οι δικτυακοί ελεγκτές / διακομιστές θα πρέπει να έχουν ελεγχθεί και πιστοποιηθεί από το εργαστήριο BACnet Testing Laboratory (BTL) ως δικτυακοί ελεγκτές / διακομιστές (B-BC).

17.1.4. Αυτόνομοι ελεγκτές πεδίου (SDCUs)

Κάθε αυτόνομος ελεγκτής πεδίου SDCUs θα ανταποκρίνεται στον προδιαγεγραμμένο μηχανολογικό εξοπλισμό όπως κλιματιστικές μονάδες, μηχανολογικός εξοπλισμός στα μηχανοστάσια ή τερματικές μονάδες. Κάθε ελεγκτής θα λειτουργεί αυτόνομα και θα διαθέτει όλες τις απαραίτητες εισόδους εξόδους, καθώς επίσης τα προγράμματα και τις λειτουργίες που απαιτούνται από την εγκατάσταση. Αν οι ελεγκτές πεδίου επικοινωνούν μέσω του πρωτοκόλλου BACnet τότε θα πρέπει να συμμορφώνονται με το προφίλ BACnet B-AAC. Οι ελεγκτές αυτοί θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι από το BACnet Testing Laboratory (BTL) ως Advanced Application Controllers (B-AAC).

Το τοπικό δίκτυο (LAN) θα είναι ταχύτητας 10 ή 100 Mbps Ethernet και θα υποστηρίζει τα πρωτόκολλα BACnet, Modbus, Java, XML, HTTP, και CORBA IIOP για μέγιστη ευελιξία στην διαχείριση των δεδομένων του κτηρίου με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα και την υποστήριξη πολλαπλών δικτυακών ελεγκτών / διακομιστών, σταθμών εργασίας και δίκτυα υπολογιστών.

Το σύστημα θα υποστηρίζει μία ανοικτή αρχιτεκτονική η οποία χρησιμοποιεί την τυποποίηση EIA 709.1, το LonTalk™ πρωτόκολλο ή/και ANSI / ASHRAE™ Standard 135-2007 και BACnet πρωτόκολλο εξασφαλίζοντας την διαλειτουργικότητα μεταξύ όλων των συστημάτων. Η ενδογενής υποστήριξη του πρωτοκόλλου LonTalk™ και του ANSI / ASHRAE™ Standard 135-2007, BACnet πρωτοκόλλου απαιτείται προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι το έργο είναι πλήρως υποστηριζόμενο από τα ανοικτά τυποποιημένα πρωτόκολλα κλιματισμού και να μειωθεί το κόστος της μελλοντικής συντήρησης, αναβάθμισης και επέκτασης.

Στο LonTalk™ πρωτόκολλο τα δεδομένα θα μπορούν να μεταφερθούν μέσω μηνυμάτων TCP/IP ώστε αφενός να γίνεται χρήση της εγκατάστασης της δομημένης καλωδίωσης του κτηρίου αφετέρου για να αυξηθεί το bandwidth όπου είναι απαραίτητο ή επιθυμητό.

Τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν από το BMS για επικοινωνία μέσω του πρωτοκόλλου Lonworks θα πρέπει να διαθέτουν πιστοποίηση LonMark™.

Τα λογισμικά που είναι απαραίτητα για την διαχείριση του δικτύου του LonTalk™ πρωτοκόλλου και του ANSI / ASHRAE™ Standard 135-2008, BACnet θα πρέπει να παραδοθούν μαζί με το σύστημα. Εξοπλισμός ο οποίος δεν περιγράφεται αναλυτικά στην παρούσα προδιαγραφή αλλά είναι αναγκαίος για την λειτουργία του συστήματος θα παραδίδεται στον τελικό χρήστη του συστήματος χωρίς επιπλέον κόστος.

Η ελάχιστη συμμόρφωση με το πρότυπο BACnet είναι το επίπεδο 4 με την δυνατότητα να υποστηρίξει λειτουργίες read και write. Το φυσικό μέσο σύνδεσης των συσκευών BACnet θα είναι το Ethernet IP



ή το MS/TP. Το φυσικό μέσο σύνδεσης των συσκευών LonWorks θα είναι το Ethernet IP ή το FTT-10A.

Το σύστημα θα υποστηρίζει τα πρωτόκολλα Modbus TCP και RTU ενδογενώς, και δεν θα υπάρχει απαίτηση για χρήση ειδικών gateways.

17.1.5. Παραδοτέα συστήματος BMS

Όλα τα αρχικά σχέδια θα δημιουργηθούν σε AutoCAD και θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική μορφή.

Στα αρχικά σχέδια θα περιλαμβάνονται σχέδια στα οποία θα φαίνεται η τοπολογία των πινάκων και των σταθμών εργασίας με την σχετική καλωδίωση.

Στα παραδοτέα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή για όλα τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και για το λογισμικό.

Στα παραδοτέα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται περιγραφές λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού, λίστες σημάτων, και περιγραφή των αναφορών και των συναγεμίων που θα δημιουργηθούν

17.1.6. Συντονισμός - προαπαιτούμενα συστήματος BMS

Η ακριβής θέση εγκατάστασης των αισθητηρίων χώρου ή αεραγωγού κλπ θα καθοριστεί μεταξύ του εργολάβου και κατόπιν προμηθευτή και του συστήματος αυτοματισμού πριν την έναρξη της εγκατάστασης, αφού εκπονηθεί μελέτη εφαρμογής από τον ανάδοχο και εγκριθεί από τον ΑΔΜΗΕ.

Θα πρέπει να υπάρχει συντονισμός μεταξύ των προμηθευτών διαφόρων συστημάτων όπως πχ Συναγεμιά – Φωτισμός – Πυρανίχνευση κλπ και του προμηθευτή του συστήματος αυτόματου ελέγχου προκειμένου να εξασφαλιστεί η διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων.

Θα πρέπει να υπάρχει συντονισμός μεταξύ της υπηρεσίας IT του τελικού χρήστη και του προμηθευτή του συστήματος κτιριακού αυτοματισμού σχετικά με τον τύπο της καλωδίωσης και τις απαραίτητες διευθύνσεις TCP/IP που πρέπει να οριστούν.

17.1.7. Εκκίνηση & commissioning συστήματος BMS

Κάθε φυσικό σημείο της εγκατάστασης θα δοκιμαστεί τόσο για την ορθή λειτουργία του ως εξοπλισμός όσο και ως μέρος του προγράμματος ελέγχου της εγκαταστάτης στην οποία ανήκει. Η ημερομηνία επιτυχούς ολοκλήρωσης των ελέγχων του συστήματος θα αποτελεί την ημερομηνία εκκίνησης της εγγύησης καλής λειτουργίας. Μία έγγραφη αναφορά θα πρέπει να παραδοθεί στον τελικό χρήστη η οποία θα επιβεβαιώνει την λειτουργία του συστήματος σύμφωνα με την μελέτη και τις προδιαγραφές.

Ο εγκαταστάτης του συστήματος ελέγχου θα δοκιμάσει και θα ενεργοποιήσει όλο τον ελεγχόμενο εξοπλισμό παρουσία του προμηθευτή του εξοπλισμού, του εργολάβου και του τελικού χρήστη.

Ο εγκαταστάτης του συστήματος ελέγχου θα πρέπει να παρέχει υπηρεσίες προκειμένου να ισορροπήσει και να ρυθμιστεί το σύστημα του κλιματισμού (δίκτυα αέρα και νερού) από τον εργολάβο που θα αναλάβει την εργασία αυτή.

Οι αναφορές των δοκιμών εκκίνησης του συστήματος θα φέρουν ημερομηνία μαζί με οποιοδήποτε σχετικό σχόλιο όπως τάσεις δοκιμών, αποκλίσεις, ρυθμίσεις κλπ.

Οι απαιτούμενες εργασίες εκκίνησης του συστήματος BMS θα περιλαμβάνουν :

- Μέτρηση τροφοδοσίας στους πίνακες (πρωτεύον και δευτερεύον).
- Επιβεβαίωση ορθής σύνδεσης των ελεγκτών.
- Επιβεβαίωση ορθής σήμανσης εξοπλισμού και καλωδίων.
- Επιβεβαίωση ορθής σύνδεσης καλωδίων.
- Επιβεβαίωση τοπολογίας ελεγκτών και μονάδων I/O. Επιβεβαίωση ορθής γείωσης των θωρακίσεων των καλωδίων και επιβεβαίωση ορθής εγκατάστασης τερματικών μονάδων.
- Επιβεβαίωση ορθής λειτουργίας σημάτων



- Επιβεβαίωση ορθής βαθμονόμησης αναλογικών αισθητηρίων και αναφορά μίας ένδειξης.
- Επιβεβαίωση ορθής κατάστασης κάθε ψηφιακού σήματος σε ηρεμία και αναφορά μίας κατάστασης.
- Επιβεβαίωση εκτέλεσης πλήρους κίνησης για τα ελεγχόμενα από αναλογική έξοδο σήματα.
- Επιβεβαίωση ορθής αλλαγής κατάστασης για τα ελεγχόμενα από ψηφιακή έξοδο σήματα.
- Αναφορά ρυθμίσεων για τους αλγόριθμους κλειστού βρόγχου (πχ PID).

Η αναφορά των δοκιμών εκκίνησης και της πιστοποίησης καλής λειτουργίας θα πρέπει να παραδοθεί άμεσα με την ολοκλήρωση των δοκιμών.

17.2. Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών

Σκοπός της εγκατάστασης του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου” DCIM είναι η επί 24ώρου βάσεως από απόσταση παρακολούθηση (monitoring), έλεγχος και καταγραφή των κρίσιμων εγκαταστάσεων για τη λειτουργία του ΚΕΔ, από το UPS/Power Room, από το χώρο του νέου H/Z και από το ψυχοστάσιο στην οροφή του υφιστάμενου κτιρίου του ΑΔΜΗΕ. Το σύστημα DCIM θα πρέπει να παρακολουθεί μέσω κατάλληλων αισθητήρων (θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, ξηρές επαφές, κ.λπ.) και ελεγκτών περιβαλλοντικών συνθηκών Netbotz τις κρίσιμες παραμέτρους του εξοπλισμού του έργου.

Συγκεκριμένα θα ελέγχεται από το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”:

- Η θερμοκρασία του ΚΕΔ με αισθητήρες θερμοκρασίας κατανεμημένους ομοιόμορφα -ένας στον κρύο διάδρομο και ένας τον θερμό διάδρομο του Data center- σε ύψος 2 m από το ψευδοδάπεδο (σύνολο 2 αισθητήρες).
- Η σχετική υγρασία του Data Center με έναν αισθητήρα τοποθετημένο κατάλληλα σε σημείο του ψυχρού διαδρόμου.
- Η διαρροή νερού κάτω από το ψευδοδάπεδο μέσω δύο κατάλληλου καλωδίου τοποθετημένων περιμετρικά στα κλιματιστικές μονάδες.
- Η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας αέρα – αέρα. Θα ελέγχεται κατ’ ελάχιστον η λειτουργία έκαστου ανεμιστήρα ξεχωριστά και η ροή του αέρα με αισθητήρα ροής.
- Η λειτουργία του κλιματισμού, μέσω ξηρών επαφών θα ελέγχεται η λειτουργία των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού, καθώς και των εξωτερικών μονάδων καθώς και ότι άλλο κρίνει απαραίτητο ο ανάδοχος για τον καλύτερο έλεγχο του συστήματος.
- Η λειτουργία των UPS, για καθένα από τα ανεξάρτητα συστήματα UPS θα ελέγχεται κατ’ ελάχιστον η είσοδός του, η έξοδός του και η ενεργοποίηση του χειροκίνητου by-pass. Επιπλέον, θα καταγράφεται το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο, που τροφοδοτούν καθώς και η κατανομή αυτού στις τρεις φάσεις εξόδου του UPS. Οι συναγερμοί (alarms) που παράγουν τα UPS είναι σημαντικό να αποστέλλονται στο σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου.
- Η τάση των συστοιχιών των συσσωρευτών όλων των ανεξάρτητων μονάδων ισχύος των UPS.
- Η καταγραφή των σημαντικότερων δεδομένων στους ηλεκτρικούς πίνακες του έργου (τάσεις, εντάσεις, ισχύς, ενέργεια, αρμονικές κα).
- Η λειτουργία του συστήματος πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης, μέσω ξηρών επαφών θα γίνεται η καταγραφή των συμβάντων και των συναγερμών του συστήματος. Απαγορεύεται αυστηρά η μετάδοση οποιασδήποτε εντολής από το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου προς το σύστημα πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης.
- Η κατάσταση (ανοικτή - κλειστή) της θύρας του Data Center.
- Την λειτουργία του κλιματισμού (μέσω ξηρής επαφής για NORMAL OPERATION ή ALARM)



- Η κατάσταση (ανοικτή - κλειστή) της θύρας του Data center.

Το σύστημα θα πρέπει να:

- μπορεί να παράγει διαγράμματα των ελέγξιμων παραμέτρων από τα ιστορικά στοιχεία που θα κρατάει σε επιλέξιμες χρονικές περιόδους.
- μπορεί να παράγει και να καταγράφει συναγερμούς (alarms) σε προγραμματιζόμενα setpoints των μετρούμενων δεδομένων.
- μπορεί να αποστέλλει επιλεγόμενα από το διαχειριστή alarms μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου – e-mail (δεν απαιτείται από το σύστημα οπτικής καταγραφής).
- να είναι προσβάσιμο μέσω δικτύου Ethernet και με χρήση ασφαλούς web εφαρμογής φιλική στο χρήστη.
- να αποθηκεύει τα μετρούμενα δεδομένα σε χρονικά διαστήματα που προγραμματίζονται ανεξάρτητα για κάθε μετρούμενο μέγεθος (πχ ανά 5 λεπτά η θερμοκρασία του δωματίου). Το σύστημα θα πρέπει να κρατάει άμεσα διαθέσιμα τα μετρούμενα δεδομένα και όταν η δυνατότητα αποθήκευσης φτάσει στο μέγιστο της το σύστημα θα πρέπει να έχει δυνατότητα overwrite των παλαιότερων δεδομένων.

Ο ανάδοχος οφείλει να προγραμματίσει τους συναγερμούς στα μετρούμενα δεδομένα και να επιλέξει σε συνεργασία με τον ΑΔΜΗΕ ποια από αυτά είναι κρίσιμα ώστε το σύστημα να στέλνει αυτόματα σχετικό email. Το σύστημα θα πρέπει να παράγει alarms σε περίπτωση βλάβης αισθητήρων, καλωδιώσεων προς αυτούς ή λήψη παράλογων τιμών από τους αισθητήρες.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να εγκαταστήσει στο χώρο της αίθουσας ελέγχου του ΠΚΕΕΚ κατάλληλη ηχητική και ενδεικτική διάταξη (π.χ. φαροσειρήνα), για την έγκαιρη ειδοποίηση του προσωπικού φυλακής από τα σήματα των συναγερμών, των σφαλμάτων κ.α.

Ο ανάδοχος οφείλει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης να υποδείξει στο αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ τον τρόπο προγραμματισμού των setpoint των συναγερμών, τον τρόπο δημιουργίας διαγραμμάτων και γενικότερα όλες τις δυνατότητες της εφαρμογής. Οι ίδιες οδηγίες θα πρέπει να δοθούν και σε κατάλληλο εγχειρίδιο χρήσης.

Η πρόσβαση των εξουσιοδοτημένων χρηστών στο σύστημα θα πρέπει να προστατεύεται μέσω κωδικών.

Όλα τα μέρη του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου” θα τροφοδοτούνται μέσω των UPS του Data center.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης τουλάχιστον δέκα (10) μετρούμενων δεδομένων χωρίς τη προσθήκη εξοπλισμού πλην των κατάλληλων αισθητήρων (πχ ξηρών επαφών) και καλωδιώσεων. Επίσης θα έχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης τουλάχιστον πενήντα (50) μετρούμενων δεδομένων με τη προσθήκη κατάλληλου εξοπλισμού.

17.2.1. Τεχνική προδιαγραφή πλατφόρμας DCIM

Εντός του ΚΕΔ center θα εγκατασταθεί μια συσκευή κεντρικής διαχείρισης και παρακολούθησης. Το σύστημα DCIM θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο σε ένα virtual appliance, με client console ή web client, και θα είναι modular αρχιτεκτονικής και θα επιτρέπει την παρακολούθηση και τη διαχείριση αρχικά 25 συσκευών με δυνατότητα επέκτασης της παρακολούθησης ως 525 συσκευές όπως (Row metered PDUs, UPS, InRow cooling units, αισθητήρες και ελεγκτές περιβαλλοντικών συνθηκών) και μέγιστο ως 15 κάμερες παρακολούθησης. Το ζητούμενο σύστημα DCIM θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί τις παραπάνω συσκευές πάνω σε ένα public Local Area Network (LAN). Το ζητούμενο σύστημα θα πρέπει να μπορεί να παρακολουθεί επίσης συσκευές μέσω πρωτοκόλλου Multi-Vendor Simple Network Management Protocol (SNMP), Modbus TCP και Modbus RTU οι οποίες θα είναι διασυνδεδεμένες σε Modbus RTU-to-Modbus TCP gateway. Για το ζητούμενο σύστημα DCIM ο physical server που θα επιλέξει και θα προσφέρει ο ανάδοχος, θα πρέπει να είναι υποχρεωτικά σχεδίασης και διαστάσεων 1U rack mountable design και να έχει τουλάχιστον διπλά τροφοδοτικά και τις παρακάτω ελάχιστες απαιτήσεις:



- On board RAM: 18GB minimum (includes required space for VM image and 1GB of data storage)
- Data Storage: 18GB minimum (includes required space for VM image and 1GB of data storage)
- Supports VMware® Fault Tolerance: (1) CPU, (1) GB RAM, up to 325 devices
- Supports VMware® High Availability: (1) CPU, (1) GB RAM, up to 325 devices
- Protocols: DNS,HTTP,HTTPS,SMS, SMTP,SSL,TCP/IP, SNMP, Modbus TCP

Τέλος το virtual appliance για το προσφερόμενο DCIM θα είναι διαθέσιμο ως OVA (Open Virtualization Archive) και θα υποστηρίζεται πάνω σε περιβάλλον VMware. Το virtual appliance για το προσφερόμενο DCIM θα πρέπει να λειτουργεί πάνω σε οποιαδήποτε virtualization πλατφόρμα η οποία υποστηρίζει το OVA format, ή έχει αντίστοιχο converter utility. Το προσφερόμενο DCIM virtual appliance θα υποστηρίζει fault tolerant με 1 CPU configuration.

17.2.2. Τεχνική προδιαγραφή συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών

Εντός του ΚΕΔ θα εγκατασταθεί μια συσκευή (ελεγκτής) κεντρικής διαχείρισης και παρακολούθησης των περιβαλλοντικών συνθηκών (όπως θερμοκρασίας, υγρασίας, κ.α.), ενδεικτικού τύπου: NBRK0570. Η εν λόγω συσκευή θα είναι τυποποιημένο προϊόν από εργοστασιακό προμηθευτή εξοπλισμού για παρακολούθηση αντίστοιχων συνθηκών εντός data centers, και θα πρέπει να πληρεί υποχρεωτικά τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Ο προμηθευτής της συσκευής θα πρέπει να διαθέτει ως τυποποιημένα και εγκεκριμένα από αυτόν αισθητήρια θερμοκρασίας, θερμοκρασίας-υγρασίας, διαρροής νερού σημειακά και περιοχής με τη μορφή κορδονιού, αναλογικά αισθητήρια 4-20mA και 0-5V, αισθητήρια ξηρών επαφών, δονήσεων, καπνού, 2-way audio monitoring, κάμερες παρακολούθησης, κ.α.

Η κεντρική συσκευή θα πρέπει να είναι rack-mounted 1U (διαστάσεων: Υ 43.5mm X Π 432mm X Β 93mm) και να επιτρέπει την παρακολούθηση, μέσω μέχρι 6 περιφερειακών συσκευών (universal sensor rods) ως και 78 εξωτερικά διασυνδεδεμένων αισθητήρων, ως και 4 καμερών, και την παρακολούθηση και έλεγχο της πρόσβασης σε θύρες ως και 26 ικριωμάτων (racks).

Η κεντρική συσκευή θα διαθέτει πάνω της LED απεικόνιση κατάστασης λειτουργίας της «alert», «Power», «Network Link» και θα έχει τροφοδοσία AC Line Inlet Port 100-240 V AC, 50/60 Hz.

Η κεντρική συσκευή θα πρέπει να διαθέτει επάνω της υποχρεωτικά τις παρακάτω θύρες διασύνδεσης και δικτύωσης:

- Ethernet: (1) 10/100 Base-T Ethernet Port
- (6) APC Universal Sensor Ports
- USB Configuration Port – Style B
- (4) USB Ports – Style A;
- A-Link Port
- Voltage Output Port
- Relay Output Ports
- (4) 4-20mA Input Ports
- Beacon Port
- Rope Leak Sensor Port
- RS-485 Modbus connection

Οι παραπάνω θύρες θα επιτρέπουν την επικοινωνία της συσκευής με τις περιφερειακές μονάδες (sensor rods) και τα αισθητήρια με τα παρακάτω πρωτόκολλα επικοινωνίας:



TCP/IP; HTTP; HTTPS; SMTP; SNMP v1, v2c, και v3; DHCP; DNS; Socks v4 ή V5 Proxy Server; A-Link

Η κεντρική συσκευή θα πρέπει να διαθέτει ενσωματωμένο web server και να υποστηρίζει τους παρακάτω web browsers (Internet Explorer v 5.5 και μεταγενέστερο, Mozilla 1.3 και μεταγενέστερο, Firefox 2.0 και μεταγενέστερο) καθώς και επικοινωνία χωρίς την ανάγκη interfaces – translators με σύγχρονα συστήματα DCIM (Data Center Infrastructure Management) όπως (NetBotz Advanced View Software και StruxureWare Data Center Expert). Επίσης να επιτρέπει την διαμόρφωση ρυθμίσεων κατά επιλογή σε σήματα alarms όταν οι μετρήσεις των αισθητηρίων ξεπερνούν προκαθορισμένα όρια.

Η κεντρική συσκευή παρακολούθησης θα πρέπει είναι κατάλληλη για εσωτερική εγκατάσταση και να λειτουργεί εντός των παρακάτω περιβαλλοντικών ορίων:

Θερμοκρασία: 0 - 45C (32 – 113F) και σχετική υγρασία: 10-95% (non-condensing).

Η κεντρική συσκευή θα πρέπει να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση 2 ετών.

Τέλος η κεντρική συσκευή θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω πιστοποιήσεις και εγκρίσεις: CE, UL, c-UL, VDE, IRAM, NOM, GOST, FCC 47 CFR Part 15 Class A, ICES-003 Class A, AS/NZS CISPR 22, VCCI Class A, Low Voltage Directive 2006/95/EC, EMC Directive 2004/108/EC.

17.2.3. Τεχνική προδιαγραφή περιφερειακής συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών

Η εν λόγω περιφερειακή συσκευή (sensor pod), ενδεικτικού τύπου: Sensor pod 150, θα πρέπει να συνδέεται καλωδιακά με την κεντρική συσκευή του συστήματος παρακολούθησης των περιβαλλοντικών συνθηκών εντός του Data Center. Η περιφερειακή συσκευή θα πρέπει να είναι τυποποιημένο προϊόν από εργοστασιακό προμηθευτή εξοπλισμού απόλυτα συμβατό και της ίδιας οικογένειας με την κεντρική συσκευή του συστήματος παρακολούθησης και θα πρέπει να πληρεί υποχρεωτικά τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Η περιφερειακή συσκευή θα πρέπει να είναι rack-mounted 1U (διαστάσεων: Υ 44.2mm X Π 337mm X Β 44.2mm) και να επιτρέπει την παρακολούθηση ως και 6 εξωτερικά διασυνδεδεμένων αισθητήρων, όπως θερμοκρασίας, θερμοκρασίας – υγρασίας, κ.α.

Η περιφερειακή συσκευή θα διαθέτει πάνω της LED απεικόνισης κατάστασης λειτουργίας της «Power» και θα έχει τροφοδοσία DC 24V, 50 – 175mA, με μέγιστο ρεύμα 175mA.

Η περιφερειακή συσκευή θα πρέπει να διαθέτει επάνω της υποχρεωτικά τις παρακάτω θύρες διασύνδεσης και δικτύωσης:

- (2) A-Link Ports (top port In) & (bottom port Out) για διασύνδεση με την κεντρική συσκευή παρακολούθησης σε απόσταση ως και 1000 μέτρα από μια συμβατή περιφερειακή συσκευή ή αισθητήριο.
- (6) sensor ports (είσοδοι αισθητηρίων) για τη διασύνδεση των εξωτερικών αισθητηρίων.

Η περιφερειακή συσκευή παρακολούθησης θα πρέπει είναι κατάλληλη για εσωτερική εγκατάσταση και να λειτουργεί εντός των παρακάτω περιβαλλοντικών ορίων:

Θερμοκρασία: 0 - 45C (32 – 113F) και σχετική υγρασία: 0-95% (non-condensing).

Η περιφερειακή συσκευή θα πρέπει να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση 2 ετών.

Τέλος η περιφερειακή συσκευή θα πρέπει να διαθέτει τις παρακάτω πιστοποιήσεις και εγκρίσεις: AS/NZS 3548 (C-Tick) Class A, CE, FCC Part 15 Class A, GOST, ICES-003, NOM, VCCI Class A , EN 55024, AS/NZS CISPR 22.

17.2.4. Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα είναι τυποποιημένο προϊόν από εργοστασιακό προμηθευτή εξοπλισμού για παρακολούθηση της θερμοκρασίας εντός του data center, και θα πρέπει να πληρεί υποχρεωτικά τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:



Το αισθητήριο θα πρέπει να διαθέτει connector RJ45 και να αναγνωρίζεται αυτόματα από μια κεντρική ή περιφερειακή συσκευή παρακολούθησης NETBOTZ. Επίσης να είναι εφικτή η διασύνδεση του αισθητηρίου με standard CAT5/6 καλώδιο σε απόσταση ως και 100 feet. Επίσης η συσκευασία του αισθητηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνει τον αισθητήρα, τις βίδες, υλικά στήριξης.

Επίσης το αισθητήριο θα πρέπει να επιτρέπει τη διαμόρφωση ρυθμίσεων κατά επιλογή σε σήματα alarms που θα αποστέλλονται προς απεικόνιση στην κεντρική μονάδα του συστήματος παρακολούθησης, όταν οι μετρήσεις των αισθητηρίων ξεπερνούν προκαθορισμένα όρια.

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα πρέπει είναι κατάλληλο για εσωτερική εγκατάσταση και να λειτουργεί εντός των παρακάτω περιβαλλοντικών ορίων:

Θερμοκρασία: 0 - 55C και σχετική υγρασία: 0-95% (non-condensing).

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα πρέπει να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση 2 ετών.

17.2.5. Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας – υγρασίας

Το αισθητήριο θερμοκρασίας - υγρασίας θα είναι τυποποιημένο προϊόν από εργοστασιακό προμηθευτή εξοπλισμού για παρακολούθηση της θερμοκρασίας - υγρασίας εντός του data center, και θα πρέπει να πληρεί υποχρεωτικά τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το αισθητήριο θα πρέπει να διαθέτει connector RJ45 και να αναγνωρίζεται αυτόματα από μια κεντρική ή περιφερειακή συσκευή παρακολούθησης NETBOTZ. Επίσης να είναι εφικτή η διασύνδεση του αισθητηρίου με standard CAT5/6 καλώδιο σε απόσταση ως και 100 feet. Επίσης η συσκευασία του αισθητηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνει τον αισθητήρα, τις βίδες, υλικά στήριξης.

Επίσης το αισθητήριο θα πρέπει να επιτρέπει τη διαμόρφωση ρυθμίσεων κατά επιλογή σε σήματα alarms που θα αποστέλλονται προς απεικόνιση στην κεντρική μονάδα του συστήματος παρακολούθησης, όταν οι μετρήσεις των αισθητηρίων ξεπερνούν προκαθορισμένα όρια.

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα πρέπει είναι κατάλληλο για εσωτερική εγκατάσταση και να λειτουργεί εντός των παρακάτω περιβαλλοντικών ορίων:

Θερμοκρασία: 0 - 55C και σχετική υγρασία: 0-95% (non-condensing).

Το αισθητήριο θερμοκρασίας - υγρασίας θα πρέπει να συνοδεύεται από εργοστασιακή εγγύηση 2 ετών.

17.2.6. Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου διαρροής

Το αισθητήριο παρακολούθησης διαρροής νερού θα είναι τυποποιημένο προϊόν από εργοστασιακό προμηθευτή εξοπλισμού για ανίχνευση διαρροής νερού στο κάτω μέρος του υπερυψωμένου δαπέδου του Data Center, κάτω από τις InRow κλιματιστικές μονάδες και θα πρέπει να πληρεί υποχρεωτικά τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

Το αισθητήριο θα πρέπει να διαθέτει connector RJ45 και να αναγνωρίζεται αυτόματα από μια κεντρική ή περιφερειακή συσκευή παρακολούθησης NETBOTZ. Επίσης να είναι εφικτή η διασύνδεση του αισθητηρίου με standard CAT5/6 καλώδιο σε απόσταση ως και 100 feet. Επίσης η συσκευασία του αισθητηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνει τον αισθητήρα, τις βίδες, υλικά στήριξης.

18. Υπολογιστικά συστήματα ελέγχου του ΚΕΔ και των υποδομών

18.1. Εξυπηρετητής (Server)

Ο ένας (1) εξυπηρετητής (Server), πρέπει να είναι βιομηχανικό/εμπορικό προϊόν, προϊόν επώνυμου κατασκευαστικού οίκου, rack mounted, σύγχρονης τεχνολογίας να βρίσκονται σε κυκλοφορία στη διεθνή αγορά και να μην υπάρχει ανακοίνωση περί αντικατάστασής / απόσυρσής τους.

Όλες οι επιμέρους συσκευές πρέπει να διαθέτουν το δικό τους αριθμό εξαρτήματος (part number).

Η κεντρική μονάδα θα φέρει σήμανση CE [Declaration of Conformity, 2002/96/EC (WEEE)] , CYS EN ISO 14001:2015).



Κάθε εξυπηρετητής θα έχει ενσωματωμένο λογισμικό της ίδιας κατασκευάστριας εταιρείας του εξυπηρετητή, για την εποπτεία (monitoring) της κατάστασης τουλάχιστον των ακόλουθων εξαρτημάτων – παραμέτρων:

- Επεξεργαστές
- Δομικά στοιχεία Μνήμης
- Σκληροί Δίσκοι
- Raid Controller
- Τροφοδοτικά
- Ανεμιστήρες
- Κάρτες δικτύου

Οι απαραίτητοι οπτικοί δίσκοι (CD/DVD-ROM) της κατασκευάστριας εταιρείας των servers, τα αρχεία με τους οδηγούς (drivers) των επιμέρους συσκευών και όποια άλλα απαραίτητα βοηθητικά προγράμματα, θα πρέπει να παραδοθούν στον ΑΔΜΗΕ Α.Ε.

Κάθε εξυπηρετητής θα πρέπει να υποστηρίζει μονάδα απομακρυσμένης διαχείρισης, τόσο για την παρακολούθηση και τον έλεγχο της διαδικασίας εκκίνησης (Remote boot), μέσω δικτύου, όσο και για εργασίες συντήρησης και πρόσβασης στην console του λειτουργικού συστήματος.

Οι εξυπηρετητές θα πρέπει να έχουν αρχιτεκτονική 64bit. Το εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα για τον εξυπηρετητή να είναι Microsoft Windows Server Std edit.

Χαρακτηριστικά:

- Επεξεργαστής (CPU)
 - Αριθμός υποστηριζόμενων επεξεργαστών: 2
 - Τύπος επεξεργαστή: INTEL Xeon, 3.0 GHz
 - Αριθμός εγκατεστημένων επεξεργαστών: 1
- Σκληρός Δίσκος (HDD)
 - Αριθμός υποστηριζόμενων σκληρών δίσκων: 6
 - Mirror conif
 - Τύπος σκληρού δίσκου: 2.5-inch, SSD
 - Χωρητικότητα σκληρού δίσκου: 300GB
 - Hot-Plug
 - Αριθμός εγκατεστημένων σκληρών δίσκων ανά server: 2
- Μνήμη (Memory)
 - Μέγεθος υποστηριζόμενης μνήμης ανά server: 768 GB
 - Τεχνολογία μνήμης: DDP4 και ECC
 - Προσφερόμενη μνήμη (GB) ανά server: 16 GB
- Θύρα Δικτύου
 - Θύρες Δικτύου Gigabit Ethernet: 4
 - Μια ανεξάρτητη θύρα δικτύου (Remote Management LAN): 1GB
- Ελεγκτής Δίσκων (System Disk – Controller)
 - Ελεγκτής δίσκων τουλάχιστον 2 GB που να υποστηρίζει Raid levels 0, 1, 10 και 5
- Υποδοχές



- Υποδοχές PCIe: 2 PCIe 3.0
- Συριακή πόρτα: 1
- Οπτικός Δίσκος: 1 DVD-RW
- Θύρα VGA: 1
- Αριθμός USB θυρών: 3 x usb3.0
- Τροφοδοτικό (Power Supply)
 - Αριθμός υποστηριζόμενων τροφοδοτικών: 2
 - Αριθμός εγκατεστημένων τροφοδοτικών: 2
 - Hot-Plug & redundant
- Ανεμιστήρας (Fan)
 - Αριθμός υποστηριζόμενων ανεμιστήρων: 4
 - Αριθμός εγκατεστημένων ανεμιστήρων: 4
 - Hot-Plug & redundant

Επιπλέον, ο ανάδοχος θα πρέπει να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει στο ικρίωμα, στο οποίο θα εγκατασταθούν ο εξοπλισμός και το λογισμικό των συστημάτων CCTV, Access Control και BMS και τα οποία περιγράφονται σε επόμενες παραγράφους της τεχνικής περιγραφής, ένα (1) 17" Rack LCD Console with 8 Port Analog KVM Switch με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- κατ' ελάχιστον: 8 ports
- Rack-mounting: 1U
- All adaptors for all 8 ports / servers connectivity
- USB KVM cable
- Compatibility: Windows, Unix & Linux
- Operating Temperature: 0 – 40°C
- Touchpad, USB Mouse
- Ένα (1) KVM LCD Monitor (rack-mounting).

18.2. Σταθμοί εργασίας (Workstations)

Δύο (2) σταθμοί εργασίας (workstations), οι οποίοι θα πρέπει να είναι προϊόν επώνυμου κατασκευαστικού οίκου με χαρακτηριστικά όχι κατώτερα και κατ' ελάχιστον τα παρακάτω:

- Μία (1) CPU Intel Core i7, 3.0 GHz
- Μνήμη: 16GB
- Αριθμός μονάδων σκληρών δίσκων SATA συστήματος (Αντικατάσταση σε λειτουργία) δύο (2) – RAID 1. Η χωρητικότητα του κάθε δίσκου να είναι 500GB.
- Κάρτα οθόνης NVIDIA ή Intel HD Graphics με τέσσερις (4) κατ' ελάχιστον υποδοχές για οθόνες
- DVD-RW
- Μία (1) Κάρτα δικτύου 10/100/1000 MBit/s
- Δύο (2) 2 PCI Express 3x16, 1 x PCI Express 2x4 και ένα (1) PCI slot (legacy)
- Microsoft Windows 10 Pro, x64, με άδεια χρήσης
- Microsoft Windows Office 2016
- McAfee Virus Scan professional Antivirus SW και WinZip



- USB Keyboard (Wired) and mouse

18.3. Οθόνες παρακολούθησης συστημάτων

Η απεικόνιση και η παρακολούθηση των λήψεων από τις κάμερες του συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης, του συστήματος Access control και του BMS, θα πραγματοποιείται σε οθόνες (monitor), τέσσερις (4) οθόνες, και η καθεμία (από τις 4) θα είναι προϊόν επώνυμου κατασκευαστικού οίκου και θα έχει κατ' ελάχιστον τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Τεχνολογία οθόνης: LED.
- Διαγώνιος: 27", κατ' ελάχιστον.
- Ρυθμός ανανέωσης: 60 Hz.
- Ανάλυση: 1920x1280, κατ' ελάχιστον.
- Απεικόνιση: 16:9.
- Βήμα κουκίδας: 0.311 mm.
- Φωτεινότητα: 300 cd/m².
- Αντίθεση εικόνας: 10.000.000:1.
- Χρόνος απόκρισης: 5 msec.
- Γωνία θέασης: 170/160 μοίρες, κατ' ελάχιστον.
- Υποστήριξη χρώματος: 16.000.000.
- Είσοδος σήματος: HDMI, VGA, DVI-D.
- Θύρες: 1xHDMI.
- Προσαρμογή θέσης: Κλίση -5/+20 μοίρες.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' – ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΚΕΕΚ

Για την ορθή εκτέλεση των καθηκόντων του αρμόδιου προσωπικού λειτουργίας του ΑΔΜΗΕ στην αίθουσα ελέγχου του ΠΚΕΕΚ, είναι αποφασιστικής σημασίας, η λεπτομερής αναπαράσταση της δυναμικά μεταβαλλόμενης κατάστασης λειτουργίας στοιχείων του δικτύου στην περιοχή ευθύνης του (π.χ. γραμμές και εξοπλισμός υποσταθμών της Κρήτης για το ΠΚΕΕΚ).

Η λεπτομερής αναπαράσταση της δυναμικά μεταβαλλόμενης κατάστασης λειτουργίας στοιχείων του δικτύου στο ΠΚΕΕΚ στην υφιστάμενη κατάσταση γίνεται σε ένα Μιμικό Διάγραμμα (Mosaic Walls). Σε αυτό το κεφάλαιο της Τεχνικής Περιγραφής ζητείται και περιγράφεται η αντικατάσταση του Μιμικού Διαγράμματος με Προβολικό Σύστημα Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays) καθώς και η αντικατάσταση γραφείων και φωτισμού στην αίθουσα ελέγχου.

Συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό ζητείται να υλοποιηθούν τα παρακάτω:

- Μελέτη, προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός (1) νέου Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays), τεχνολογίας Digital Light Processing (DLP®) και Light Emitting Diode (LED) καθώς και αποξήλωση του υπάρχοντος παλαιάς τεχνολογίας Μιμικό Διάγραμμα (Mosaic Walls).
- Μελέτη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία ενός (1) συστήματος τεχνολογίας LCD, το οποίο θα απαρτίζεται από δυο (2x1) οθόνες, 84 ιντσών.
- Μελέτη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέων γραφείων θέσεων - εργασίας (κονσόλες) στην αίθουσα του ΠΚΕΕΚ καθώς και αποξήλωση - απόσυρση του υφιστάμενου εξοπλισμού.
- Μελέτη προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία νέου συστήματος φωτισμού στην αίθουσα του ΠΚΕΕΚ.
- δημιουργία κατάλληλου χώρου περίκλεισης του Wall Displays εντός της αίθουσας του ΠΚΕΕΚ.

1. Προβολικό σύστημα οπίσθιας προβολής (Rear Projection)

1.1. Γενικά χαρακτηριστικά προβολικού συστήματος

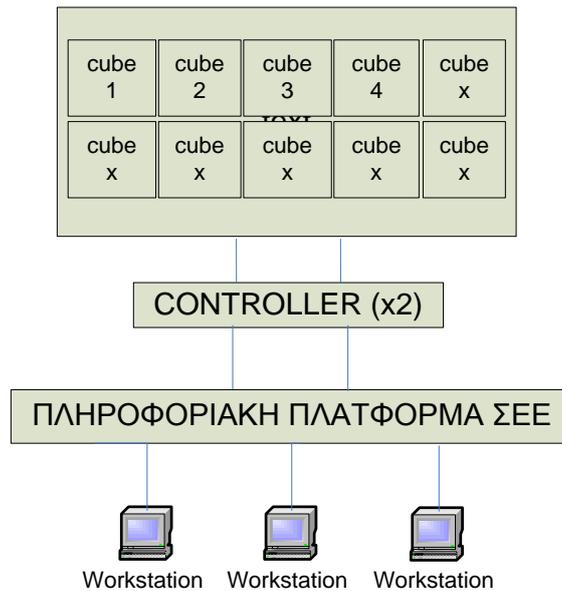
Το Προβολικό Σύστημα Οπίσθιας Προβολής που θα εγκατασταθεί στο ΠΚΕΕΚ φαίνεται στο Σχήμα 1.

Οι διαστάσεις προβολής εικόνας για το Προβολικό Σύστημα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον μήκους εξήμισι (6,50 m) μέτρων (με απόκλιση $\pm 5\%$) και ύψους δυόμισι (2,5m) μέτρων (με απόκλιση $\pm 5\%$).

Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί εγκατεστημένο με την απαραίτητη υποδομή που απαιτείται για τη λειτουργία του (θέση σε λειτουργία) και να συνδεθεί στην πλατφόρμα του Συστήματος Ελέγχου Ενέργειας. Οι προβαλλόμενες εικόνες θα διατεθούν με ευθύνη του ΑΔΜΗΕ, - ευθύνη όμως του αναδόχου είναι η σωστή απεικόνιση του συνόλου των χαρακτηριστικών τους (χρώματα, flashing, ελληνικές γραμματοσειρές, κλπ) στο προβολικό σύστημα.

Σημειώνεται ότι κάθε διακοπή της λειτουργίας του Προβολικού Συστήματος, ενδέχεται να θέσει σε κίνδυνο την ομαλή ηλεκτροδότηση της Κρήτης αφού το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ δεν θα έχει διαθέσιμες τις απαραίτητες πληροφορίες.

Αναλυτικό σχεδιάγραμμα με τις διαστάσεις της αίθουσας όπου θα εγκατασταθεί το Προβολικό Σύστημα δίνονται στο Παράρτημα ΙΣΤ του παρόντος τεύχους, καθώς και φωτογραφία από την αίθουσα με την υπάρχουσα κατάσταση στο Παράρτημα ΙΖ.



Σχήμα 1: Διάγραμμα Αρχιτεκτονικής Προβολικού Συστήματος για ΠΚΕΕΚ

1.1.1. Τεχνικές απαιτήσεις

Το Προβολικό Σύστημα πρέπει να αποτελείται από δυο κύρια υποσυστήματα:

- Ένα Display Wall αποτελούμενο από τον κατάλληλο αριθμό οθόνων προβολής (cubes) και
- Ένα σύστημα Controller (ελεγκτής οθονών) που θα συγκεντρώνει όλες τις εισόδους εικόνας και θα παρέχει τις απαραίτητες λειτουργίες για τον έλεγχο των οθονών.

Το Προβολικό Σύστημα πρέπει να είναι τοποθετημένο - εγκατεστημένο σε κατάλληλο ικρίωμα – βάση, το οποίο να είναι κατασκευασμένο από προφίλ αλουμινίου, έτσι ώστε να επιτρέπονται μικρορυθμίσεις για τη σωστή ευθυγράμμιση των οθονών. Δεν επιτρέπεται ιδιοκατασκευή με υλικά εμπορίου. Το Προβολικό Σύστημα πρέπει να εδράζονται στην πλάκα του οπλισμένου σκυροδέματος, μέσω κατάλληλου ισχυρού μεταλλικού δικτύωματος.

Το δίκτυωμα να είναι υπερυψωμένο μέχρι τη στάθμη του υφιστάμενου ψευδοδαπέδου και θα έχει την κατάλληλη επιφάνεια έδρασης ώστε να ικανοποιείται ο έλεγχος στατικής ισορροπίας της κατασκευής (έλεγχος σε ανατροπή ολίσθηση - κλπ.) για σεισμό με σεισμική επιτάχυνση 1g, χωρίς ο τρόπος στερέωσης να βλάπτει το σύστημα ή να εμποδίζει τη λειτουργική ελευθερία που απαιτεί η χρήση του. Οι προσφέροντες θα πρέπει να υποβάλουν βεβαίωση αντοχής σεισμικής επιτάχυνσης έως και 1g στο φάκελο της Τεχνικής Προσφοράς. Οι ακριβείς διαστάσεις θα προκύψουν από τα κατασκευαστικά σχέδια που θα συντάξει ο Ανάδοχος, ο οποίος θα έχει ολόκληρη την ευθύνη για την σωστή ένταξη στον υφιστάμενο χώρο και θα παρέχει πιστοποίηση για τα εξαρτήματα σύνδεσης των τμημάτων της κατασκευής (βίδες, ροδέλες, παξιμάδια, αποστάτες κ.ά.), καθώς και για τα στοιχεία στήριξης και τις αγκυρώσεις.

Στην αίθουσα ελέγχου όπου θα εγκατασταθεί το Προβολικό Σύστημα είναι ήδη εγκατεστημένο ψευδοδάπεδο, επομένως οι οθόνες του Προβολικού Συστήματος θα αρχίζουν στο ένα μέτρο (100cm) περίπου (+/- 10%) – το ακριβές σημείο θα προσδιοριστεί κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου), το οποίο θα αποτελεί εξειδίκευση της τεχνικής προσφοράς.

Το Προβολικό Σύστημα πρέπει να είναι είτε σε ευθύγραμμο τμήμα, είτε σε κοίλο τμήμα (curved) της τάξεως 5° μοίρες (η ακριβής κλίση θα προσδιοριστεί κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου).

Εξαιτίας της αδιάλειπτης λειτουργίας του σε 24ωρη βάση, το σύστημα πρέπει να είναι ικανό να συνεχίσει την ομαλή λειτουργία του ακόμα και μετά την εκδήλωση βλάβης, μέσω των εφεδρικών υποσυστημάτων που διαθέτει η εγκατάσταση όπως περιγράφεται παρακάτω.



Η κατασκευή και η συνάρτηση των οθονών πρέπει να εξασφαλίζει ενιαία και συνολική εικόνα προλαμβάνοντας την απώλεια δεδομένων (pixels) στα κενά μεταξύ των οθονών.

1.1.2. Τεχνολογία προβολής

Το σύστημα πρέπει να χρησιμοποιεί ως τεχνολογία προβολής την Digital Light Processing (DLP) και η απεικόνιση να πραγματοποιείται με σύστημα οπίσθιας προβολής.

Η πηγή φωτισμού για τις οθόνες πρέπει να είναι solid state Light Emitting Diode (LED). Σε κάθε οθόνη, ο φωτισμός πρέπει να επιτυγχάνεται με πηγές LED που θα δημιουργούν τα τρία χρώματα (κόκκινο, πράσινο και μπλε).

1.1.3. Οθόνες

Η ελάχιστη ανάλυση εικόνας ανά οθόνη πρέπει να είναι 1400x1050 pixels (SXGA).

Κάθε οθόνη πρέπει να έχει κατ' ελάχιστη διαγώνιο 70 ίντσες και αναλογία εικόνας 4:3.

Η επιφάνεια προβολής των οθονών πρέπει να είναι από κατάλληλο υλικό και να φέρουν κατάλληλη επεξεργασία και επίστρωση ώστε να:

- μη δημιουργούνται αντανάκλασεις.
- καθαρίζεται εύκολα χωρίς να φθείρεται ή να μειώνεται η απόδοσή τους.
- μην παραμένουν ίχνη μετά από μακρόχρονη χρήση στατικών εικόνων.

Σε περίπτωση βλάβης της πηγής φωτισμού (LED), πρέπει η ίδια να αναπληρώνει την φωτεινότητα και να φθάνει στο επιθυμητό επίπεδο ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα.

Επιπλέον πρέπει να διαθέτει και μια δευτερεύουσα - εφεδρική είσοδο DVI.

1.1.4. Μονάδες LED

Οι μονάδες LED πρέπει να έχουν μέσω όρο βλαβών (MTBF) κατ' ελάχιστο 60,000 ώρες σε κανονική κατάσταση λειτουργίας.

Για τις μονάδες LED πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός μέτρησης για τις ώρες λειτουργίας τους για κάθε μία από αυτές. Σε περίπτωση αντικατάστασης μιας μονάδας ο μετρητής πρέπει να μηδενίζεται αυτόματα.

Ελαττωματικές μονάδες LED πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως για να αποφεύγεται η μειωμένη διαθεσιμότητα του συστήματος για παρατεταμένες περιόδους. Για το σκοπό αυτό, ένα εφεδρικό σύνολο σύστημα των μονάδων LED πρέπει να συμπεριληφθεί στην προσφορά και να φυλάσσεται στα δυο κτήρια του ΑΔΜΗΕ ως ανταλλακτικά.

Ο χρόνος αντικατάστασης των μονάδων LED πρέπει να είναι μικρότερος από 15 λεπτά της ώρας.

1.1.5. Ποιότητα εικόνας

Η θερμοκρασία χρώματος πρέπει να είναι στο εύρος από 3300K έως 9300K και το φάσμα των οθονών να είναι ίσο ή μεγαλύτερο με αυτό που προτείνει η EBU (European Broadcasting Union).

Η αναλογία αντίθεσης (contrast ratio) πρέπει να είναι τουλάχιστον 1500:1.

Η φωτεινότητα της οθόνης όταν μετράται σε γωνία θέασης (viewed angle) από 0° μοίρες (κάθετα προς την οθόνη) πρέπει να είναι τουλάχιστον 200 cd/m² σε κανονική λειτουργία.

Η τεχνολογία οθόνης και προβολής που θα χρησιμοποιείται πρέπει να εμποδίζει την εμφάνιση του "screen memory effect" που προκύπτει από την προβολή των ακίνητων ή αργά αλλαγμένων εικόνων.

Η ελάχιστη κατακόρυφη και οριζόντια half gain γωνία θέασης των προσφερόμενων οθονών πρέπει να είναι ± 34° και ± 21° αντίστοιχα.



Προκειμένου να υπάρχει ενιαία εικόνα μετά την συνάρτηση των οθόνων, το screen gap κενό μεταξύ των γειτονικών οθονών (συνολικό πλάτος του νεκρού τομέα εκατέρωθεν της πλευράς επαφής δύο γειτονικών οθονών) πρέπει να είναι 2mm κατά μέγιστο.

1.1.6. Έλεγχος εικόνας

Οι προσφερόμενες οθόνες πρέπει να επιτρέπουν τον έλεγχο τουλάχιστον των ακόλουθων παραμέτρων και διαδικασιών μέσω εξειδικευμένου λογισμικού.

- Θερμοκρασία χρώματος (Colour Temperature)
- Αντίθεση (Contrast)
- Ομοιογένεια Φωτεινότητας (Brightness Uniformity)
- Ομοιομορφία Χρώματος (Colour Uniformity)
- Χρώμα Space (Colour Space)
- Σήμα εισόδου Ελέγχου (Input Signal Control)

1.1.7. Αυτόματη ρύθμιση φωτεινότητας & χρώματος

Οι διαχειριστές και οι χρήστες του συστήματος πρέπει να δύνανται να ρυθμίζουν την ομοιομορφία χρώματος και φωτεινότητας άνω του 95% για όλο το προβολικό σύστημα, μέσω εξειδικευμένου λογισμικού καθώς επίσης και αυτόματα (με την παρακολούθηση και την προσαρμογή σε πραγματικό χρόνο) αλλά και για κάθε οθόνη ξεχωριστά χωρίς την ανάγκη παρέμβασης του χρήστη.

Η αυτόματη ρύθμιση πρέπει να ξεκινά:

- Κατά τη διάρκεια της αρχικής ρύθμισης των οθόνων
- Μετά την υποβάθμιση του χρώματος ή/και τη φωτεινότητα σε μία ή περισσότερες μονάδες LED.
- Μετά την αντικατάσταση ενός ή περισσότερων μονάδων LED.

1.1.8. Ψύξη & θόρυβος

Κάθε οθόνη πρέπει να περιέχει ένα μηχανισμό ψύξης (liquid ή air cooling) διασφαλίζοντας τη σωστή λειτουργία της οθόνης σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.

Ο θόρυβος που παράγεται από τη λειτουργία της κάθε οθόνης δεν πρέπει να υπερβαίνει το επίπεδο των 35db όταν μετράται σε απόσταση 5m από την οθόνη.

1.1.9. Τροφοδοτικά

Το σύνολο του παρεχόμενου εξοπλισμού πρέπει να τροφοδοτείται από 100-240V AC τάση τροφοδοσίας.

Το σχέδιο τροφοδοσίας των συστημάτων θα εγκριθεί κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου.

1.1.10. Περιβαλλοντικές συνθήκες

Σε περίπτωση προβλήματος, το οποίο έχει σχέση με την τάση τροφοδοσίας του συστήματος ή / και προβλήματος στον κλιματισμό του συστήματος (οθόνες και ελεγκτής), αυτό πρέπει να είναι σε θέση να αντέχει τις ακόλουθες συνθήκες:

- Θερμοκρασία: Από 10 ° C έως 35 ° C
- Υγρασία: έως 80%



1.1.11. Πιστοποίηση

Το σύνολο του παρεχόμενου εξοπλισμού στο πλαίσιο του παρόντος διαγωνισμού πρέπει να φέρει τη σήμανση “CE Marking”

1.2. Ελεγκτές (Controller) προβολικών συστημάτων

Ο προσφερόμενος ελεγκτής (Controller) του Προβολικού Συστήματος πρέπει να είναι τύπου rack-mount και να έχει εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows , 64-bit ή LINUX ή Solaris.

Σημειώνεται ότι το Προβολικό Σύστημα πρέπει να διαθέτει και εφεδρικό ελεγκτή για αυτόματη μεταγωγή από τον ενεργό (main server) στον εφεδρικό (standby) σε περίπτωση σφάλματος. Η λειτουργία εφεδρικότητας του ελεγκτή να δύναται να πραγματοποιείται με διάφορους τρόπους, είτε μέσω του προγράμματος διαχείρισης τους, είτε από το main board των προβολικών (2 εισόδους για autoswitch). Σε περίπτωση απώλειας του σήματος από τον ελεγκτή, είτε αυτό οφείλεται σε βλάβη του ελεγκτή, είτε στο καλώδιο να ενεργοποιείται η άλλη είσοδος, η οποία τροφοδοτείται από τον εφεδρικό Controller και από διαφορετικό καλώδιο.

Οι δύο (2) προσφερόμενοι ελεγκτές, με αυτόματη μεταγωγή θα πρέπει να έχουν τα ακόλουθα κατ' ελάχιστον χαρακτηριστικά:

- μια (1) εγκατεστημένη CPU Intel Quad Core 2.4 GHz
- κάρτες γραφικών με την απαραίτητη επεξεργαστική ισχύ και επιδόσεις για την απόδοση (rendering) των γραφικών του SCADA
- εγκατεστημένη μνήμη 8GB
- δικτυακές πόρτες 1Gb/s κατ' ελάχιστον δυο (2)
- δυο τροφοδοτικά (redundant), αντικατάσταση σε λειτουργία (hot plug)
- DVD-RW
- εγκατάσταση σε ερμάριο (Rack)
- ικανότητα οδήγησης του παρεχόμενου αριθμού οθονών, καθώς επίσης και τριών (3) επιπλέον οθονών για μελλοντική επέκταση
- Επιπλέον, ο ελεγκτής πρέπει να προσφέρει κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες πηγές:
- Τέσσερις (4) ψηφιακές εισόδους DVI με κατ' ελάχιστον ανάλυση 1920x1080
- Δυνατότητα εφαρμογών απομακρυσμένης πρόσβασης (όπως TeamViewer, VNC, Windows Remote Desktop) που λειτουργούν με τον ίδιο τον ελεγκτή.

Ο ελεγκτής πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω συνθήκες:

Η διαχείριση του Προβολικού Συστήματος πρέπει να γίνεται μέσω ειδικού λογισμικού το οποίο θα είναι εγκατεστημένο στον ελεγκτή. Σε αυτό το λογισμικό θα δημιουργηθούν διάφορα σενάρια ως προς τι θα απεικονίζει το Προβολικό Σύστημα. Τα σενάρια αποτελούν αντικείμενο μελέτης και θα εγκριθούν από τον ΑΔΜΗΕ κατά τη διάρκεια της φάσης υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου.

Το Προβολικό Σύστημα πρέπει να απεικονίζει εφαρμογές του πληροφοριακού συστήματος ΣΕΕ (Energy Management System (EMS)) το οποίο είναι της κατασκευάστριας εταιρίας Siemens. Η συγκεκριμένη έκδοση του είναι το Spectrum Power v4.70 και είναι εγκατεστημένο, τόσο στους servers όσο και στους clients, σε λειτουργικό σύστημα Solaris 10.

Το σύνηθες/ενδεικτικό σενάριο είναι να απεικονίζεται η κύρια εφαρμογή του EMS στο ενενήντα τις εκατό (90%) περίπου του Προβολικού Συστήματος. Στο υπόλοιπο δέκα τις εκατό (10%) να απεικονίζονται δυο (2) επιπλέον εφαρμογές του EMS, ή μετεωρολογικές προβλέψεις (μέσω ιστότοπου) σε μια οθόνη ή ένα σήμα τηλεόρασης. Η κύρια εφαρμογή του EMS πρέπει να δύναται να απεικονίζεται στο σύνολο (100%) του Προβολικού Συστήματος, ως επιπλέον σενάριο.



Ο Ανάδοχος πρέπει να υλοποιήσει τα παραπάνω ενδεικτικά σενάρια σε πλήρη ανάλυση χωρίς απώλεια ποιότητας και χωρίς καθυστερήσεις σήματος από τον controller. Ενδεικτικός τρόπος υλοποίησης είναι ο Controller να τρέχει λειτουργικό με γραφικά X-Windows X-11 συμβατά με τα γραφικά του περιβάλλοντος Solaris OS της Siemens, με αποτέλεσμα η εφαρμογή να τρέξει στους υπολογιστές της Siemens αλλά να ανακατευθυνθεί στο Video Wall Controller αρκεί να υποστηρίζει τα X-Windows. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στη συμβατότητα των ελληνικών γραμματοσειρών του SOLARIS OS.

TV	A	P	P
APP2			

Σχήμα 2: Συνήθης Σενάριο στα Προβολικά Συστήματα

Ο Ανάδοχος (εφόσον απαιτείται από την προσφερόμενη λύση του controller) θα προσφέρει δύο (2) workstations, ένα για κάθε controller και θα εγκαταστήσει σε αυτά λειτουργικό σύστημα Solaris 10 ή άλλο Unix (linux) έτσι ώστε ο ΑΔΜΗΕ να εγκαταστήσει την εφαρμογή Spectrum SCADA. Τα συγκεκριμένα workstation θα είναι στο ίδιο δίκτυο με τους clients της εφαρμογής Spectrum. Οι clients (workstations) που διαθέτει ο ΑΔΜΗΕ για την εφαρμογή Spectrum SCADA είναι Fujitsu CELSIUS R940, κατά συνέπεια τα workstations που θα προσφέρει ο ανάδοχος πρέπει να διαθέτουν κατ' ελάχιστον τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά.

1.2.1. Εξοπλισμός δικτύου (Switches)

Για τη διασύνδεση των ελεγκτών (controllers) με το δίκτυο πρέπει να προσφερθούν δυο (2) LAN Ethernet Switches με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Layer 2 Switches.
- 24 πόρτες 10/100/1000 Mb/s
- Διαχείριση από GUI
- USB πόρτα
- Management console port RJ-45
- VLANs
- Command Line interface
- LEDs με το status των πορτών
- Προστατευόμενο από κωδικό ασφαλείας
- Εγκατάσταση σε Rack (rack mounted)

1.2.2. Διαχείριση προβολικών συστημάτων

Η εφαρμογή λογισμικού διαχείρισης, παρακολούθησης και ελέγχου του Προβολικού Συστήματος, τόσο των οθονών, όσο και του ελεγκτή πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Αυτόματη μεταγωγή στον εφεδρικό (standby) ελεγκτή σε περίπτωση σφάλματος.
- Κατασκευή και ανάκληση παραθύρων από σήματα.
- Προβολή και έλεγχο μιας εικόνας σε όλο το Wall Display, μετακίνηση και αυξομείωση του μεγέθους της, μεγιστοποίηση - ελαχιστοποίηση.



- Προεπισκόπηση των τροποποιήσεων στο Display Wall, όπως το μέγεθος της εικόνας και τη θέση της εικόνας με τις αλλαγές, πριν ενεργοποιηθούν στο Display Wall από τους χρήστες.
- Δημιουργία και αποθήκευση των διαφόρων σεναρίων/καταστάσεων (προεπιλογές) που θα επιλέγονται.
- Εισαγωγή ετικετών κειμένου για την αναγνώριση του σήματος
- Προβολή εικόνας σε εικόνα (PiP).
- Έλεγχο του προβολικού από οποιαδήποτε θέση εργασίας της Αίθουσας Ελέγχου ή υπολογιστή του τοπικού δικτύου (με πολιτική ασφάλειας).
- Διαβάθμιση ελέγχου ανάλογα με το χρήστη και τα δικαιώματά του (πχ. χειριστής βάρδιας, administrator, κτλ).
- Backup and Restore του συστήματος, μετά από:
 - Διακοπή ηλεκτροδότησης,
 - Διακοπή επικοινωνίας με το δίκτυο,
 - Επανεκκίνησή του
- Διάγνωση και αναφορά δυσλειτουργίας για τον κρίσιμο εξοπλισμό. Η αναφορά πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μέσω ηχητικού συναγερμού.
- Η εφαρμογή λογισμικού πρέπει να προστατεύεται από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση με την εφαρμογή της κατάλληλης πολιτικής ασφάλειας με βάση την πιστοποίηση του χρήστη (username/password). Πρέπει να παρέχονται τουλάχιστον δύο διαφορετικά επίπεδα του συστήματος πρόσβασης:
 - Το επίπεδο πρόσβασης διαχειριστή (Administrator)
 - Το επίπεδο πρόσβασης των χρηστών (Users)
- Σε επίπεδο πρόσβασης διαχειριστή (administrator), η εφαρμογή πρέπει να επιτρέπει τον ορισμό για την εκτέλεση λειτουργιών - χειρισμών από τους χρήστες, ως προς το επίπεδο πρόσβασης που θα οριστεί. Αυτές πρέπει να περιλαμβάνουν, ως προς τους χρήστες, κατ' ελάχιστον τα εξής:
 - τροποποίηση ενός τμήματος του Wall Display
 - περιορισμός των παραθύρων, τόσο για το σύνολο, όσο και για ορισμένα τμήματα του Wall Display
 - περιορισμός στην αλλαγή του μεγέθους των παραθύρων, τόσο για το σύνολο, όσο και για ορισμένα τμήματα του Wall Display
 - περιορισμός της τροποποίησης της φωτεινότητας και του χρώματος, τόσο για το σύνολο, όσο και για ορισμένα τμήματα του Wall Display
- Η εφαρμογή λογισμικού πρέπει να διαθέτει πρόσβαση:
 - απευθείας από την οθόνη του ελεγκτή
 - απομακρυσμένα σε οποιοδήποτε client συνδέεται στο τοπικό δίκτυο.

1.3. Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία

Η εγκατάσταση, η θέση σε λειτουργία και η ευθυγράμμιση του Προβολικού Συστήματος πρέπει να πραγματοποιηθεί από εξειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου.

Μέρος του έργου είναι η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνση (έκτος ΑΔΜΗΕ) του υφιστάμενου Μιμικού Διαγράμματος μαζί με τις δομές στήριξης του. Οι διαγωνιζόμενοι καλούνται να διεξάγουν επίσκεψη, μελέτη του χώρου πριν από την ολοκλήρωση και υποβολή της τεχνικής τους πρότασης.



Το Προβολικό Σύστημα θα τροφοδοτηθεί από το ηλεκτρικό δίκτυο αδιάλειπτης τροφοδοσίας του κτιρίου του ΑΔΜΗΕ. Κάθε δυο οθόνες (κάθε στήλη) του Προβολικού Συστήματος θα οδηγούνται σε ένα πολύπριζο του κατασκευαστή για την τροφοδοσία τους και στη συνέχεια αυτό το πολύπριζο θα τροφοδοτείται από μία ηλεκτρική παροχή (ασφάλεια 6Α) από πίνακα τροφοδοσίας του ΑΔΜΗΕ.

Για την αισθητική ενσωμάτωση του Προβολικού Συστήματος με τον περιβάλλοντα χώρο πρέπει να κατασκευαστεί εργονομικό πλαίσιο (τοποθέτηση επένδυσης), τους, στην εμφανή (μπροστινή) επιφάνεια τους χρησιμοποιώντας υψηλής ποιότητας υλικά (γυψοσανίδα, ξύλο, μέταλλο ή από άλλο υλικό) που θα πρέπει να επιλεγεί προσεκτικά ώστε να ταιριάζει με τα υφιστάμενα υλικά και χρώματα (look-and-feel) που θα υπάρχουν στην αίθουσα εγκατάστασης και θα εγκριθούν από τον ΑΔΜΗΕ κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου.

Στο πάνω μέρος των υπαρχόντων Μιμικών Διαγραμμάτων (και στα τρία) είναι τοποθετημένα πέντε (5) Digital Displays όπως φαίνεται και στο Παράρτημα 2 του παρόντος τεύχους. Αυτά τα Digital Displays πρέπει να τοποθετηθούν ξανά και στα νέα Προβολικά Συστήματα στο ίδιο σημείο.

Λαμβάνοντας υπόψη τις διαστάσεις του Προβολικού Συστήματος στην αίθουσα εγκατάστασης, τις διαστάσεις της οθόνης, τη φωτεινότητα και την κάθετη/οριζόντια γωνία θέασης, οι προσφέροντες πρέπει να προτείνουν τη βέλτιστη θέση και τη διάταξη του Προβολικού Συστήματος διασφαλίζοντας ότι:

- μεγιστοποιεί την εργονομία, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη θέαση για όλους τους χρήστες.
- την ελάχιστη απαιτητή απόσταση μεταξύ της οθόνης και χρηστών.
- οι ελάχιστες απαιτήσεις χώρου εγκατάστασης και παροχής υπηρεσιών στο πίσω μέρος των οθονών απεικόνισης πληρούνται.

Ως προς το τελευταίο οι προσφέροντες θα πρέπει να προτείνουν την ελάχιστη απόσταση που απαιτείται στο οπίσθιο μέρος του Προβολικού Συστήματος και έως τη φέρουσα τοιχοποιία, έτσι ώστε να παρέχεται επαρκής χώρος για την εγκατάσταση, συντήρηση και αντικατάσταση των οθονών του συστήματος.

Επιπλέον, πρέπει να προτείνουν και να συμπεριλάβουν στην τεχνική τους προσφορά, με τη βοήθεια διαγραμμάτων, κατάλληλη μηχανική δομή που θα χρησιμοποιείται από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ για να έχει πρόσβαση με ασφάλεια στις οθόνες του συστήματος, τόσο στο εμπρός, όσο και στο οπίσθιο μέρος αυτών, κατά τη διάρκεια της συντήρησής τους, εξασφαλίζοντας ότι όλες οι απαιτήσεις ασφαλείας του προσωπικού πληρούνται. Τα ανωτέρω θα αποφασιστούν και θα εγκριθούν από τον ΑΔΜΗΕ κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου.

Με βάση τις απαιτήσεις οι προσφέροντες πρέπει να υποβάλουν με την τεχνική τους προσφορά ισομετρική μελέτη που θα παρουσιάζει με σαφήνεια τα ακόλουθα:

- Κάτοψη που να δείχνει την προβλεπόμενη θέση του Προβολικού Συστήματος και προσδιορίζει με σαφήνεια όλες τις κάθετες και οριζόντιες διαστάσεις από τους χρήστες και τους τοίχους της αίθουσας, το δάπεδο και την οροφή.
- Οριζόντια και κάθετα διαγράμματα γωνίας θέασης από κάθε θέση χειριστή στην αίθουσα αναφέροντας σαφώς το μέρος της οθόνης που κάθε χειριστής μπορεί να δει μέσα στα όρια της οθόνης οριζόντιες και κάθετες (half gain) γωνίες.
- Τρισδιάστατες απόψεις παρουσιάζοντας το Προβολικό Σύστημα όπως φαίνεται από τις θέσεις των χρηστών. Οι προσφέροντες πρέπει επίσης να αναφέρουν οποιουσδήποτε περιορισμούς θέασης εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της μελέτης.

Οι προσφέροντες πρέπει να πραγματοποιήσουν μελέτη σχετικά με το βάρος του Προβολικού Συστήματος.

Οι προσφέροντες πρέπει να υποβάλουν με την τεχνική τους προσφορά προτεινόμενη λύση - κατάλληλη δομή (δικτύωμα) για την έδραση των οθονών και η οποία θα κατασκευαστεί στο τσιμεντένιο πάτωμα (70 εκατοστά) κάτω από το υπερυψωμένο δάπεδο.



Όλα τα υλικά που απαιτούνται για την επιτυχή ολοκλήρωση της εγκατάστασης του Display Wall και η σύνδεσή του με τους ελεγκτές (Controller) παρέχονται από τον Ανάδοχο, χωρίς πρόσθετο κόστος για τον ΑΔΜΗΕ

Η μέγιστη καλωδίωση μεταξύ των ελεγκτών και του Προβολικού Συστήματος θα είναι περί τα πενήντα (50) μέτρα. Ωστόσο, είναι ευθύνη των προσφερόντων η επαλήθευση της μέτρησης. Στην προσφορά πρέπει να αναφέρεται ρητά το είδος των καλωδίων (οπτική ίνα) και το μήκος που πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τη σύνδεση του Προβολικού Συστήματος με τους ελεγκτές. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τη μετάδοση σημάτων δεν μπορεί σε καμία περίπτωση να οδηγήσει σε οποιαδήποτε υποβάθμιση της ποιότητας του σήματος.

Όλος ο εξοπλισμός που παρέχεται πρέπει να είναι κατάλληλα γειωμένος και θωρακισμένος ώστε να αποκλείεται οποιαδήποτε παρέμβαση με άλλο εξοπλισμό εγκαταστημένο στην περιοχή (Electromagnetic Compatibility (EMC)).

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τον εξοπλισμό, συμπεριλαμβανομένων των καλωδίων δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που μπορεί να προκαλέσουν παρεμβολές με άλλον εξοπλισμό.

Ο Ανάδοχος πρέπει να αναλάβει όλες τις απαραίτητες εργασίες αποκατάστασης, επισκευής ή/και αντικατάστασης του υπερυψωμένου δαπέδου εάν απαιτηθεί στις αίθουσες εγκατάστασης.

Όλα τα εξαρτήματα του Προβολικού Συστήματος πρέπει να είναι modular προκειμένου να είναι δυνατή η αντικατάσταση μιας μονάδας σε περίπτωση αστοχίας εξαρτήματος σε χρόνο λιγότερο από 15 λεπτά (MTTR).

2. Οθόνες τεχνολογίας LCD

2.1. Γενικά

Ένα (1) σύστημα τεχνολογίας LCD αποτελούμενα από δύο οθόνες το καθένα (2x1) με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά. Το Προβολικό Σύστημα θα εγκατασταθεί και θα τοποθετηθεί σε τοίχο.

Είναι απαραίτητη η κατασκευή εργονομική πλαισίου (τοποθέτηση επένδυσης), για την αισθητική ενσωμάτωσή τους με τον περιβάλλοντα χώρο από την μπροστινή επιφάνεια του, χρησιμοποιώντας υψηλής ποιότητας υλικά (ξύλο, μέταλλο ή από άλλο υλικό) που θα πρέπει να επιλεχτεί προσεκτικά ώστε να ταιριάζει με τα υφιστάμενα υλικά και χρώματα (look-and-feel) που χρησιμοποιείται στην αίθουσα εγκατάστασης και θα εγκριθεί κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου.

2.2. Τεχνικές απαιτήσεις διασύνδεσης

Το σύστημα LCD θα είναι συνδεδεμένο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή του ΑΔΜΗΕ και θα παρουσιάζει ότι ακριβώς προβάλλει ο υπολογιστής. Οι διαγωνιζόμενοι θα προσφέρουν την απαραίτητη κάρτα γραφικών (ή όσες απαιτηθούν) για τη σωστή ανάλυση.

2.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οθονών πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Τεχνολογία: LCD
- Ελάχιστη διαγώνιος οθόνης: 84 ίντσες
- Ελάχιστη Ανάλυση: 3840 x 2160 pixels
- Αναλογία εικόνας: 16:9
- Διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 50,000 ώρες
- Αναλογία αντίθεσης: τουλάχιστον 1400:1
- Φωτεινότητα οθόνης: τουλάχιστον 350 cd/m²



- Μέγεθος Bezel: μικρότερο από 35mm
- Τροφοδοσία: 100-240 V AC
- Εισόδους κατ' ελάχιστον: 1xHDMI και 1xDisplay Port
- Wall mount

Δεν είναι αποδεκτή η προσφορά καταναλωτικής τηλεόρασης.

3. Θέσεις εργασίας

3.1. Γενικά

Στην αίθουσα ελέγχου θα εγκατασταθούν τρεις (3) θέσεις εργασίας (τεχνικά έπιπλα (technical furniture) – γραφεία) για το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ.

Επιπλέον, θα εγκατασταθούν συρταριέρες, ντουλάπες/ερμάρια και καθίσματα κατάλληλα και εξειδικευμένα για εγκατάσταση σε αίθουσες ελέγχου (control rooms).

Η κάθε θέση εργασίας πρέπει να είναι εξοπλισμένη με: ένα (1) γραφείο, δύο (2) συρταριέρες και ένα (1) κάθισμα.

Οι θέσεις εργασίας για τους χρήστες είναι πολύ σημαντικές καθώς στο ΠΚΕΕΚ λειτουργεί σε εικοσιτετράωρη βάση - επτά ημέρες την εβδομάδα (24/7). Ως εκ τούτου πρέπει να πληρούν τα απαραίτητα κριτήρια εργονομίας, να είναι σε συμμόρφωση με τους ισχύοντες κανονισμούς και να διατηρείται η αισθητική συνοχή.

Το εργοστάσιο κατασκευής των επίπλων πρέπει να:

- διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9001:2015,
- είναι διεθνούς φήμης στην αγορά των Τεχνικών Επίπλων (Technical Furniture) και
- διαθέτει μεγάλη γκάμα προϊόντων επιπρόσθετου εξοπλισμού για τα προσφερόμενα έπιπλα.

Τα ανωτέρω πρέπει να αποδεικνύονται με την υποβολή αντιστοίχων πιστοποιητικών στο φάκελο της τεχνικής προσφοράς.

Τα υλικά των επίπλων πρέπει να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς:

- EN ISO 11064 "Ergonomic design in Control Rooms" &
- EN 527 "Machinery Safety Basic Terms" που αφορούν την επίπλωση αίθουσας ελέγχου.

Ο στόχος των θέσεων εργασίας για τους χρήστες είναι η διατήρηση υψηλής παραγωγικότητας, η μεγαλύτερη εγρήγορση, η περισσότερο προληπτική εποπτεία, η καλύτερη ροή εργασίας, και η βελτιωμένη αρμονία.

Οι θέσεις εργασίας θα δημιουργήσουν την βέλτιστη οπτική σύνδεση μεταξύ του χρήστη του συστήματος ελέγχου μέσω των οθονών άλλα και με το Προβολικό Σύστημα.

Ο σχεδιασμός των μεγεθών και της κατανομής της επιφάνειας εργασίας, πρέπει να γίνει λαμβάνοντας υπόψη την εγκεκριμένη και εργονομικά ορθή στάση του εργαζόμενου για τη συγκεκριμένη εργασία.

Το ύψος της επιφάνειας εργασίας θα πρέπει να είναι κατάλληλο και άνετο για τον χειριστή, λαμβάνοντας υπόψη το απαιτούμενο επίπεδο της προσπάθειας και του βαθμού της οπτικής προσοχής που απαιτείται σε θέσεις που εφαρμόζεται καθεστώς εργασίας «24/7».

Ο Ανάδοχος πρέπει να αποσυναρμολογήσει και να απομακρύνει τις υφιστάμενες θέσεις εργασίας.

Οι διαγωνιζόμενοι, μετά από συνεννόηση, θα πρέπει να επισκεφθούν τον χώρο στον οποίο θα τοποθετηθούν οι θέσεις εργασίας, προκειμένου να διαμορφώσουν προσωπική άποψη αλλά και να κάνουν βελτιωμένες προτάσεις για τη διαμόρφωση τους εφόσον το κρίνουν απαραίτητο.



3.2. Γραφεία

Τα γραφεία πρέπει να είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε control rooms / centers, έτσι ώστε να εξοπλίσουν τις τρεις αίθουσες που θα είναι εγκατεστημένο το Προβολικό Σύστημα. Θα παρέχουν άνεση στη χρήση και η κατασκευή τους θα είναι σταθερή και κατάλληλα επιμελημένη για μακροχρόνια και καθημερινή χρήση σε εικοσιτετράωρη βάση. Εκτός από τη γενικότερη προσεγμένη κατασκευή από πλευράς αισθητικής, τα γραφεία θα παρέχουν, ασφάλεια στη χρήση, ευχέρεια στην προσέλευση και αποχώρηση των χρηστών, ακόμα και σε περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών εκκενώσεως του χώρου. Τα γραφεία θα είναι καινούρια και αμεταχειρίστα.

Τα γραφεία πρέπει να είναι μεγάλης αντοχής στους κραδασμούς και στις φορτίσεις γενικά, αισθητικής εμφάνισης και απόλυτα εναρμονισμένα αισθητικά μεταξύ τους.

Το πλαίσιο των επίπλων πρέπει να είναι μεταλλικό (sheet steel) βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας (powder-coated). Μέρος του εξοπλισμού (για παράδειγμα κάθετα τμήματα στήριξης, γωνίες, κλπ) πρέπει να είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο (extruded aluminium) βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας (powder-coated).

Οι συνδεσμολογίες μεταξύ των τμημάτων ή επιπέδων μεταξύ τους πρέπει να γίνονται με τον κατάλληλο τρόπο και ανάλογα με την περίπτωση, ενώ τα άκρα των επιφανειών θα χαρακτηρίζονται από μεγάλη αντοχή και ανθεκτικότητα στην υγρασία. Οι βίδες πρέπει να έχουν το κατάλληλο σπείρωμα και αντοχή και δεν θα δημιουργούν επικίνδυνες για ατυχήματα προεξοχές.

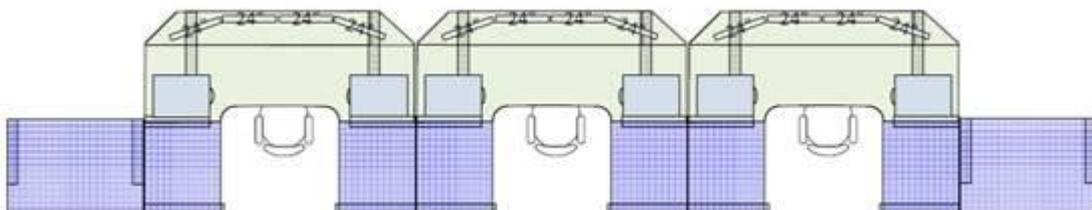
Οι τελικές επιφάνειες πρέπει να είναι απόλυτα επίπεδες, και να μην επιτρέπουν τη συσσώρευση σκόνης, ρύπων, κλπ και να μπορούν να καθαρίζονται εύκολα και απλά με υγρό πανί με τις συνήθεις καθαριστικές ουσίες χωρίς βλάβη για τις επιφάνειες και χωρίς παραμένουσες ουσίες. Στα γραφεία, οι ακμές και οι γωνίες πρέπει να είναι στρογγυλεμένες εργονομικά για να αποφεύγονται ατυχήματα. Οι κατασκευές δεν πρέπει να έχουν αιχμηρά άκρα σε οποιοδήποτε σημείο τους που να μπορούν να προκαλέσουν φθορά στα ρούχα του χρήστη.

Τα γραφεία θα είναι λυόμενα επιτρέποντας την εύκολη μεταφορά τους, καθώς και την αντικατάσταση τμημάτων τους σε περίπτωση φθοράς τους.

Όλα τα συστήματα σύνδεσης και συναρμογών των συστατικών μερών τους πρέπει να εξασφαλίζουν σταθερότητα και αντοχή.

Το προτεινόμενο/ενδεικτικό σχήμα των θέσεων εργασίας / γραφείων (U form / σχήμα) είναι αυτό που φαίνεται στο Σχήμα 3. Οι ενδεικτικές διαστάσεις κατ' ελάχιστον κάθε θέση εργασίας θα είναι 260cm μήκος, 100cm πλάτος και ύψος 75-80cm. Από τις διαστάσεις αυτές, η προσφορά θα μπορεί να αποκλίνει $\pm 10\%$. Συγχρόνως πρέπει να έχει επαρκείς διαστάσεις ώστε να υπάρχει ο απαραίτητος χώρος για την άνετη τοποθέτηση των απαραίτητων εργαλείων και αντικειμένων μέσα στην περιοχή εμβέλειας του χρήστη.

Οι Διαγωνιζόμενοι, με την προσφορά τους, θα προτείνουν δυο (2) εναλλακτικά σχέδια θέσεων εργασίας. Στη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου ο ΑΔΜΗΕ θα εγκρίνει κατόπιν ενδεχόμενων παρατηρήσεων το τελικό σχέδιο.



Σχήμα 3. Ενδεικτικό σχέδιο θέσεων εργασίας και διάταξη.



Η θέση εργασίας πρέπει να είναι δύο βαθμίδων/επιπέδων. Το δεύτερο επίπεδο να είναι σε πιο χαμηλό ύψος από το πρώτο για να τοποθετηθούν οι οθόνες πάνω σε μπράτσα.

Στη θέση εργασίας πρέπει να υπάρχουν στηρίγματα/μπράτσα για τέσσερις (4) οθόνες τουλάχιστον 24" (ARM SUPPORT FOR SCREENS) τα οποία να μπορούν να μεταβάλλονται (ύψος, γωνία, κλίση).

Κάτω από το κάθε γραφείο πρέπει να υπάρχει και μια καμπίνα (technical pedestal) με διαστάσεις κατάλληλες για τη τοποθέτηση δύο (2) ηλεκτρονικών υπολογιστών (PC) με διαστάσεις ενός εκάστου (WxLxH) 50x70x50cm. Υπάρχει εναλλακτική δυνατότητα δυο καμπίνων με διαστάσεις έκαστη (WxLxH) 20x60x50cm.

Η καμπίνα αυτή πρέπει να αερίζεται έχοντας διάτρητη την πίσω πλευρά.

Εντός της ανωτέρω καμπίνας πρέπει να υπάρχουν κατάλληλοι οδηγοί καλωδίων (cable management) για τη διέλευση των καλωδιώσεων καθώς επίσης επτά πρίζες ηλεκτρικών συσκευών (7 X ELECT. PLUGS) και μια πρίζα για καλώδιο δικτύου (1 X RJ45).

Στην επιφάνεια εργασίας πρέπει να υπάρχει άνοιγμα για τη διέλευση των καλωδίων Η/Υ κ.α. προστατευμένο με ειδική βούρτσας διέλευσης καλωδίων και σφράγισης.

Στην αίθουσα τα γραφεία θα είναι σε ευθεία διάταξη αλλά η τελική διάταξη θα αποφασιστεί με βάση τη μελέτη που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα εγκριθεί από τον ΑΔΜΗΕ στη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου. Στα δυο άκρα της ευθείας διάταξης των γραφείων θα εγκατασταθούν επιπρόσθετες επιφάνειες εργασίας (Add-On Desk). Αυτές οι επεκτάσεις θα έχουν μήκος 150cm (με απόκλιση 10%) και θα είναι τέλεια εναρμονισμένες με το υπόλοιπο μέρος των γραφείων.

Τα γραφεία πρέπει να συνοδεύονται από εγγύηση ενός (1) έτους για την ποιότητα και την κατασκευή.

3.3. Συρταριέρες

Για κάθε θέση εργασίας απαιτούνται δύο (2) συρταριέρες.

Οι συρταριέρες να αποτελούνται από το σώμα της συρταριέρας, τρία (3) συρτάρια, μολυβοθήκη, κεντρική κλειδαριά ασφαλείας, τροχούς ασφαλείας, πόμολα.

Η μολυβοθήκη και τα συρτάρια πρέπει να έχουν εργονομικό σχεδιασμό και να διασφαλίζουν σταθερή, ομαλή και αθόρυβη λειτουργία.

Η συρταριέρα πρέπει να έχει κεντρική κλειδαριά ασφαλείας, άριστης ποιότητας, η οποία να διαθέτει 1 κλειδί.

Επίσης, να φέρεται σε τέσσερις (4) δίδυμους περιστρεφόμενους τροχούς ασφαλείας, κατασκευασμένους από ανθεκτικό πλαστικό, οι οποίοι να διασφαλίζουν ασφαλή έδραση και εύκολη μετακίνηση.

Τα πόμολα να είναι εργονομικά, δύο σημείων στήριξης ή τύπου «χούφτας».

3.4. Καθίσματα

Η κάθε θέση εργασίας πρέπει να εξοπλίζεται με ένα (1) κάθισμα.

Τα καθίσματα να είναι τύπου διευθυντικά για καθημερινή χρήση σε εικοσιτετράωρη βάση (24/7) για χειριστή έως 150kg, ειδικά σχεδιασμένα για control room και σύμφωνα με το πρότυπο EN 1021-1/2. Πρέπει να προσφέρουν στο χειριστή τα μέγιστα εργονομικά οφέλη και άνεση κινήσεων. Επιπλέον, πρέπει να υποστηρίζουν συχνές και αυθόρμητες αλλαγές στη στάση του σώματος καθώς και να στηρίζουν αυτόματα οποιαδήποτε στάση υιοθετηθεί κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Τα καθίσματα εργασίας πρέπει να διαθέτουν μπράτσα και υψηλή πλάτη, περιστρεφόμενο σε άξονα, τροχήλατο, με μεταβλητό ύψος έδρας και μηχανισμό.



Τα καθίσματα πρέπει να είναι απολύτως ανατομικά και να παρέχουν απόλυτη ευστάθεια σε εμπρόσθια και πλάγια ανατροπή, αντοχή στην καταπόνηση των μπράτσων, αντοχή καταπόνησης της ταπετσαρίας και να παρέχουν ασφάλεια στον χρήστη (καμπύλες, ακμές, γωνίες).

Βάση στήριξης πέντε (5) ακτίνων από αλουμίνιο. Η βάση να στηρίζεται σε τροχούς.

Το κέλυφος της έδρας να είναι ανθεκτικό και ενισχυμένο, επάνω στο οποίο τοποθετείται η ταπετσαρία.

Η πλάτη και η έδρα να είναι ρυθμιζόμενες με μηχανισμό (Synchro) ώστε να παρέχουν την καλύτερη ανατομική και εργονομική δυνατότητα. Το βάθος της έδρας να είναι ρυθμιζόμενο 400-460mm, πλάτος 495mm και ρυθμιζόμενο ύψος καθίσματος 390-520mm.

3.5. Τραπέζι συμβουλίου

Ο Ανάδοχος για το χώρο της αίθουσας ελέγχου θα προμηθεύσει ένα τραπέζι συμβουλίου αντίστοιχων προδιαγραφών με των θέσεων εργασίας. Το τραπέζι θα έχει διαστάσεις τουλάχιστον 350cm μήκος και 150cm πλάτος με σκοπό να είναι ευρύχωρο για την τοποθέτηση δέκα καθισμάτων. Το τραπέζι θα πρέπει να φέρει ειδική βούρτσα διέλευσης καλωδίων.

Επιπλέον, ο ανάδοχος θα προμηθεύσει δέκα (10) καθίσματα όμοια με αυτά των θέσεων εργασίας.

3.6. Ντουλάπια

Περιμετρικά σε ένα κομμάτι της αίθουσα έλεγχου θα τοποθετηθούν ντουλάπια διαστάσεων 80cm μήκους, 80cm ύψους και 40cm βάθους (με απόκλιση 10%). Το σύνολο του μήκους των ντουλαπιών θα είναι δεκαοκτώ (18) μέτρα. Θα τοποθετηθούν σε σχήμα "Π" (5 x 8 x 5 μέτρα) και θα πρέπει στις δυο γωνίες που θα σχηματιστούν να καλυφθούν με αντίστοιχη επιφάνεια. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ντουλαπιών θα είναι τα ίδια με των θέσεων εργασίας. Εσωτερικά θα υπάρχουν δυο ράφια και θα μπορούν να εγκατασταθούν σε διάφορα ύψη.

4. Φωτισμός

4.1. Γενικά

Η υπάρχουσα υποδομή φωτισμού οροφής της αίθουσας ελέγχου (Control Room) θα πρέπει να αντικατασταθεί με νέα υποδομή και εξοπλισμό τελευταίας τεχνολογίας.

Οι διαγωνιζόμενοι μπορούν μετά από συνεννόηση να επισκεφθούν το χώρο στον οποίο θα εγκατασταθεί η νέα υποδομή του φωτισμού, προκειμένου να διαμορφώσουν προσωπική άποψη για την σύνταξη της τεχνικής τους προσφοράς.

4.2. Τεχνικές απαιτήσεις

Ο φωτισμός θα πρέπει να είναι κατάλληλα τοποθετημένος. Η εγκατάσταση του θα βασίζεται σε Μελέτη Φωτισμού σύμφωνα με το Γενικό Πρότυπο Φωτιστικών EN 12464-1 προσαρμοσμένη στις συγκεκριμένες συνθήκες κάθε αίθουσας χωρίς υπερφωτισμούς και άλλες αποκλίσεις.

Ο προσφέρων θα πρέπει να συμπεριλάβει στην προσφορά του τα ακόλουθα:

- Σχέδιο φωτιστικής μελέτης (κάτοψη & όψη).
- Όλα τα σχέδια μελέτης να κατατεθούν και σε μορφή DWG.
- Πλήρης φωτομετρική μελέτη χώρου και φωτομετρικά διαγράμματα φωτιστικών. (π.χ. DIALUX & RELUX)
- Διάγραμμα έντασης φωτισμού.
- Ηλεκτρολογικό σχέδιο.
- Τρισδιάστατη φωτορεαλιστική απεικόνιση υπολογίζοντας και το βαθμό ανάκλασης στις προσπίπτουσες επιφάνειες.
- Υπηρεσία προγραμματισμού και γραπτή περιγραφή του κάθε προγράμματος.



Στη μελέτη αυτή θα αναφέρονται στοιχεία όπως η ισχύς των φωτιστικών σωμάτων ανά ώρα λειτουργίας καθώς και η συνολική ισχύς που απαιτείται (υπολογισμός των σχετικών καταναλώσεων). Επίσης θα αναφέρονται και οι απαιτήσεις τάσεων τροφοδοσίας από τους πίνακες.

4.3. Φωτιστικά σώματα

Τα φωτιστικά σώματα LED που θα χρησιμοποιηθούν, θα επιλεγθούν με βάση τα παρακάτω κριτήρια:

- Υψηλή απόδοση (lumens).
- Χαμηλή κατανάλωση. Μέχρι 90% εξοικονόμηση ενέργειας συγκριτικά με τους λαμπτήρες πυράκτωσης και αλογόνων.
- Υψηλός δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI).
- Διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50.000hrs
- Προβλεπόμενη διάρκεια ζωής led (L80/B50 50.000h) με 10% απόκλιση.
- Ανθεκτικότητα σε υγρασία και σκόνη.
- Χαμηλό βάρος φωτιστικού σώματος έτσι ώστε να μην επιβαρύνεται στατικά η δομή της κατασκευής.
- Σημαντική μείωση τόσο του κόστους λειτουργίας, η οποία αποτυπώνεται στον λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος, όσο και του κόστους συντήρησης της εγκατάστασης φωτισμού.
- Φιλικά προς το περιβάλλον: χαμηλά επίπεδα αποτυπώματος άνθρακα, χωρίς περιεκτικότητα υδραργύρου, χαμηλή εκπομπή θερμότητας χωρίς να αλλοιώνει το υλικό της κατασκευής. – Υψηλή ποιότητα φωτός, πολύ υψηλός δείκτης χρωματικής απόδοσης.

Τα φωτιστικά σώματα θα προστατεύονται από μεγάλες αυξομειώσεις της τάσης. Σε περίπτωση που κάποιο φωτιστικό σώμα του κυκλώματος αστοχήσει, θα εξασφαλίζεται η λειτουργία των υπολοίπων, με κατάλληλη διάταξη.

Όλα τα φωτιστικά σώματα θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Ο διαγωνιζόμενος θα έχει στην προσφορά του τον τρόπο στήριξης των φωτιστικών, ο οποίος θα εξειδικευτεί κατά τη φάση υλοποίησης του τεύχους λεπτομερούς σχεδιασμού του έργου (πχ, εάν θα είναι κρεμαστά ή χωνευτά στην γυψοσανίδα οροφής).

Τα φωτιστικά σώματα θα συνοδεύονται από 5ετη εγγύηση καλής λειτουργίας για τις πηγές LED καθώς και 5ετη εγγύηση καλής λειτουργίας για όλα τα ηλεκτρονικά μέρη από τον Κατασκευαστή.

Ο κατασκευαστής θα διαθέτει πιστοποιητικά CE, ISO 9001, συμμόρφωση ως προς τους κανονισμούς ηλεκτροδότησης συσκευών σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα IEC 60044, IEN 61547. EN 60598-1.

4.4. Λογισμικό διαχείρισης φωτιστικών σωμάτων

Ο διαγωνιζόμενος θα πρέπει να προσφέρει ειδικό λογισμικό για τη διαχείριση των φωτιστικών σωμάτων, το οποίο θα εγκατασταθεί σε υπολογιστή του ΑΔΜΗΕ.

Το λογισμικό αυτό θα παρέχει τουλάχιστον τις ακόλουθες δυνατότητες:

- Διαχείριση (έναυση/σβέση) φωτιστικών σωμάτων μέσα από το κεντρικό λογισμικό.
- Παρακολούθηση κάθε φωτιστικού σώματος ξεχωριστά σε πραγματικό χρόνο
- Πρόσβαση μέσω web browser
- Γραφικό περιβάλλον με μενού επιλογών
- Λογισμικό απεικόνισης με δυνατότητα εμφάνισης – απεικόνισης διαφορετικών επιπέδων πληροφοριών (layers)
- Δημιουργία σεναρίων για τη λειτουργία των φωτιστικών σωμάτων
- Δημιουργία αναφορών του κάθε φωτιστικού σώματος ξεχωριστά.
- Καταγραφή λειτουργίας του κάθε φωτιστικού σώματος
- Εφαρμογή για κινητό τηλέφωνο



4.5. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Όλες οι προσφορές να συνοδεύονται με φυλλάδια τεχνικών χαρακτηριστικών του εξοπλισμού στα οποία να αναφέρονται τα εξής χαρακτηριστικά:

	Τεχνικά χαρακτηριστικά	Συντ. απόκλισης %
1	Περιγραφή πηγής led. Οι LED πηγές να είναι των εταιρειών: Nichia / Osram / Seoul / Philips / Cree / Avago.	-
2	Κατανάλωση / Ισχύς.	30%
3	Βαθμός στεγανότητας • IP44 για την αίθουσα. • IP65 για το κλειστό μέρος πίσω από τα Προβολικά Συστήματα.	-
4	Θερμοκρασία χρώματος.	5%
5	Δείκτης χρωματικής απόδοσης (CRI).	5%
6	Βαθμός θάμβωσης σύμφωνα με το δείκτη UGR και μέγιστο όριο 19	10%
7	Βάρος φωτιστικού σώματος.	30%
8	Προσδόκιμος χρόνος ζωής των LED: 50.000hrs.	5%
9	Μετατροπή υφιστάμενης μονάδας σε μονάδα φωτισμού έκτακτης ανάγκης.	0%
10	Επιλογή λειτουργίας : 1) επιχειρησιακή & 2) stand by	10%
11	Η εταιρεία θα πρέπει να κατέχει πιστοποίηση EN ISO 9001.	0%
12	Πρέπει να χρησιμοποιούνται υψηλής ισχύος και υψηλής απόδοσης φωτισμού Led.	10%
13	Εξωτερική βαφή και χρώμα (finishing): δυνατότητα επιλογής οποιοδήποτε χρώμα του από κατάλογο RAL.	-
14	Μέθοδος στήριξης: σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει ο πελάτης.	-
15	Τάση: AC 24-260 V, 50-60 Hz	0%
16	Ηλεκτρικές προδιαγραφές οδηγητή (driver): • Σταθερή τρέχουσα 350-500-700ma με μέγιστη 52vdc τάσης. • Σύστημα ασφαλείας από βραχυκύκλωμα ή λάθος σύνδεση του καλωδίου.	5%
17	Επιθυμητό πρωτόκολλο ελέγχου RDM ή DMX ή DALI μέσω απομακρυσμένου PSU.	-
18	Αυτόματη λειτουργία σε περίπτωση απώλειας σήματος ελέγχου.	-
19	Ενεργοποίηση έκτακτου φωτισμού κατά την απώλεια σήματος.	-
20	Οι φωτιστικές μονάδες πρέπει να έχουν δυνατότητα αυξομείωσης έντασης φωτός.	-
21	Παροχή χειριστηρίων φωτισμού με αυτοματοποιημένο internal time clock καθώς και συμβατή με το παραπάνω πρωτόκολλο.	-
22	Χαμηλή απόκλιση χρωματικής διαφοροποίησης της έλλειψης MacAdam (MacAdam ellipses).	10%
23	Δυνατότητα ρύθμισης του ελάχιστου και του μέγιστου επιπέδου φωτεινότητας του κάθε προβολέα ξεχωριστά και αυτόνομα, για να αποφευχθεί οποιαδήποτε διαφορά φωτεινότητας μεταξύ των προβολέων.	0%

Πίνακας 1. Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φωτισμού



5. Δομικές κατασκευές

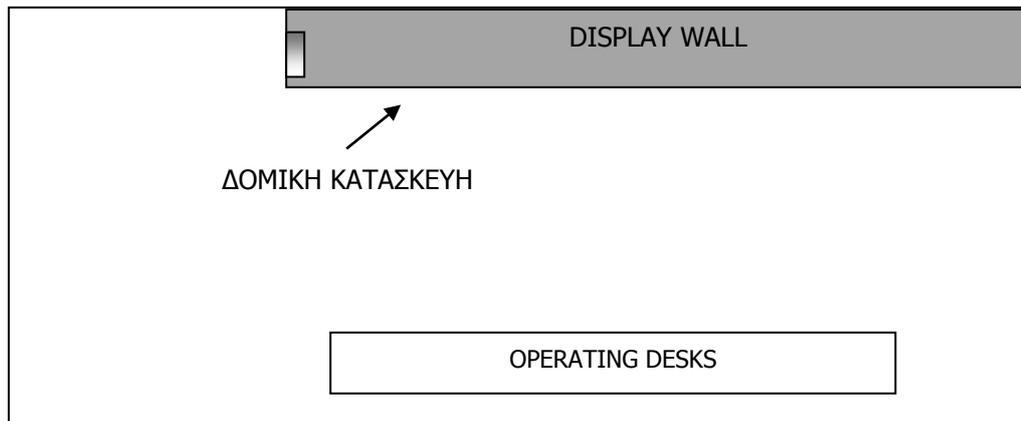
5.1. Δομική κατασκευή περίκλεισης

Στο πλαϊνό μέρος του Προβολικού Συστήματος αλλά και στην οροφή του παραμένουν κενά έως το τελείωμα του ύψους της αίθουσας. Αυτά τα κενά θα κλείσουν με δομική κατασκευή από γυψοσανίδα όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα. Σημειώνεται πως το παρακάτω σχήμα είναι ενδεικτικό και όχι δεσμευτικό ή περιοριστικό κάτι το οποίο σημαίνει ότι το πώς τελικά θα περικλειστεί το Προβολικό Σύστημα είναι αντικείμενο μελέτης που θα προταθεί από τους διαγωνιζόμενους με την τεχνική τους προσφορά και θα εξειδικευτεί στο Τεύχος Λεπτομερούς Σχεδιασμού του έργου (εάν θα γίνει “δόντι” προς τις απέναντι πλευρές ή ακόμα εάν θα δημιουργηθεί οροφή). Το πλάτος και το ύψος της αίθουσας καθώς και άλλα στοιχεία φαίνονται στα Παραρτήματα Α', όπως είναι σήμερα διαμορφωμένα και σύμφωνα με την υπάρχουσα υποδομή.

Για την είσοδο στον περικόλειστο χώρο του Προβολικού Συστήματος θα πρέπει να εγκατασταθεί μια θύρα.

Ο φωτισμός σε αυτό τον κλειστό χώρο πίσω από το Προβολικό Σύστημα θα είναι μεμονωμένος, θα διαχειρίζεται ξεχωριστά και δεν θα έχει σχέση με τον φωτισμό της υπόλοιπης αίθουσας.

Η δομική κατασκευή θα έχει επιμελή σχεδιασμό και τέλεια εμφάνιση.



Σχήμα 4. Δομική Κατασκευή

Για τη διαμόρφωση του χώρου στο πλαϊνά μέρος του Προβολικού Συστήματος και στην οροφή αυτών να χρησιμοποιηθούν συστήματα χωρισμάτων κατασκευασμένα από μεταλλικό σκελετό και γυψοσανίδες.

Τα ως άνω συστήματα να είναι πυράντοχα, κατηγορίας F90, κατά DIN 4102 και ηχομονωτικά, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται κανονική έως και υψηλή ακουστική άνεση, τουλάχιστον $R_w=40\text{dB}$ με εγγύηση του κατασκευαστή και κατά DIN 4109.

Σημειώνεται ότι η εγγύηση του κατασκευαστή των ανωτέρω συστημάτων αφορά την ηχομονωτική ικανότητα και την πυραντοχή τους ως σύνολο, μη λαμβανομένων υπόψη τη θύρα.

Τα υλικά (μεταλλικός σκελετός και γυψοσανίδες) πρέπει να είναι κατάλληλα, ως προς την αντοχή σε φορτία, αλλά και ανθεκτικά στη χρήση και να συνιστώνται ως τέτοια από τον κατασκευαστή.

Οι διαγωνιζόμενοι να συμπεριλάβουν στην τεχνική τους προσφορά την απαραίτητη μελέτη για το σύνολο της κατασκευής, αφού εξετάσουν το υπόβαθρο (οροφή, δάπεδο, πλευρική τοιχοποιία) στο οποίο θα γίνει η εγκατάσταση των ανωτέρω συστημάτων, ώστε να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα υλικά στερέωσης.



5.2. Περιγραφή υλικών

5.2.1. Χωρίσματα γυψοσανίδας

Μεταλλικός Σκελετός

- Εργοστασιακής κατασκευής μονός μεταλλικός σκελετός ορθοστατών και στρωτήρων από γαλβανισμένη λαμαρίνα και προφίλ χάλυβα για τη στερέωση των γυψοσανίδων (αμφίπλευρη επένδυση, μονής στρώσης) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή.
- Στο σκελετό θα προσαρμοστούν οι κατάλληλες κάσες, οι οποίες πρέπει να διασφαλίζουν τα θερμομονωτικά και ηχομονωτικά υλικά της κατασκευής, να είναι κατάλληλες για το μεταλλικό σκελετό, αλλά και για τις θύρες που θα στερεωθούν πάνω τους.
- Ελάχιστο πάχος προφίλ χάλυβα 0,6 mm.
- Τύπος σκελετού: ο προτεινόμενος από τον κατασκευαστή των γυψοσανίδων (τύπου Knauf-W111 ή παρόμοιου) προς επίτευξη της εργοστασιακά εγγυημένης πυραντοχής και ηχομόνωσης.
- Διάκενο προφίλ: 100mm.

Μονωτικό

- Το διάκενο του μεταλλικού σκελετού να πληρωθεί με κατάλληλο ηχομονωτικό και θερμομονωτικό υλικό (π.χ. ορυκτοβάμβακα) πάχους τουλάχιστον 80mm.

Γυψοσανίδες

- Αμφίπλευρη επένδυση με κατάλληλο αριθμό από στρώσεις πυράντοχων γυψοσανίδων, τύπου DF κατά EN 520, ανά πλευρά, με πάχος στρώσης 12,5mm.
- Η στήριξη των γυψοσανίδων στο μεταλλικό σκελετό (βύσματα, αποστάσεις βιδών στερέωσης, κάλυψη βιδών στερέωσης), καθώς και η ένωση με το δάπεδο και η σύνδεση με τη συμβατική τοιχοποιία θα γίνει κατά τις απαιτήσεις-προδιαγραφές του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.

Μετά το πέρας των εργασιών της κατασκευής πρέπει να ακολουθήσει η διαδικασία προετοιμασίας των επιφανειών που περιλαμβάνει την ενίσχυση των κατακόρυφων ελευθέρων γωνιών με διάτρητα ελάσματα (γωνιόκρανα), τη διαμόρφωση και φινίρισμα των διαφόρων εσοχών στις συναντήσεις τοίχων και οροφών με τη χρήση μεταλλικών περιθωρίων γαλβανισμένου στραντζαριστού χαλυβδόφυλλου σχήματος Π, αρμολόγηση – φινίρισμα των ενώσεων των γυψοσανίδων ή των αρμών συνάντησης με άλλα στοιχεία με υλικό αρμολόγησης και φινιρίσματος (π.χ. τύπου Knauf Uniflott ή παρόμοιου τύπου), ταινία από χαρτί υψηλής ποιότητας με λεπτή διάτρηση, μαστίχα σφράγισης των περιμετρικών αρμών κλπ. Κατόπιν όλη η κατασκευή θα επαλειφθεί με αστάρι εξομοίωσης απορροφητικότητας χαρτιού και στόκου, συνθετικών ρητινών χωρίς διαλύτες, σε όλη την επιφάνειά της και θα χρωματισθεί. Όλη η ανωτέρω διαδικασία θα γίνει κατά τις απαιτήσεις-προδιαγραφές του κατασκευαστή των γυψοσανίδων.

Τέλος, στο σημείο ένωσης των χωρισμάτων από πλάκες γυψοσανίδας με το δάπεδο πρέπει να τοποθετηθεί πλαστικό σοβατεπί, χρώματος επιλογής ΑΔΜΗΕ.

5.2.2. Θύρα

Οι διαγωνιζόμενοι θα προβλέπουν στην προσφορά τους το κατάλληλο άνοιγμα στο χώρο περικλεισης, έτσι ώστε να τοποθετηθεί μια νέα μεταλλική πυράντοχη θύρα που θα συνοδεύονται με την αντίστοιχη κάσες του κατασκευαστή.

Η θύρα θα έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- καθαρό ύψος ≥ 240 cm,
- καθαρό πλάτος 120 cm (± 1 cm),
- εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς κατάλληλο για πυράντοχες μεταλλικές θύρες,
- η θύρα να ανοίγουν προς τα έξω σε σχέση με το χώρο,



- μπάρα αντιπανικού στην εσωτερική πλευρά του χώρου κατάλληλων διαστάσεων,
- δύο μεντεσέδες ανά φύλλο, ένας ρυθμιζόμενος με ελατήριο για αυτόματη επαναφορά και ένας για κατακόρυφη ρύθμιση,
- να έχει κατάλληλο παράθυρο εμβαδό υαλοπετάσματος $\geq 120 \text{ cm}^2$,
- πυραντοχή ≥ 60 λεπτά,
- ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) $\geq 42 \text{ dB}$,
- η θύρα και η κάσα να είναι βαμμένες με εποξική βαφή σε χρώμα παρόμοιο με τις υπόλοιπες θύρες του κτιρίου,
- ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά στις δύο κεντρικές θύρες (ίδια και για τις δύο θύρες). Να παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά ανά θύρα. Το ηλεκτρικό κυπρί να είναι του κατασκευαστή των θυρών και να συνδεθεί με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης,
- η κάσα να στερεωθεί καλά με κατάλληλες λάμες πάνω σε πλαϊνούς κατακόρυφους κοιλοδοκούς που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος,
- μηχανισμό στερέωσης σε ανοιχτή θέση,
- να συνοδεύεται από κατάλληλο πιστοποιητικό καταλληλότητας,
- να συνοδεύεται από τα έντυπα του κατασκευαστή που να αναγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά από τα οποία να προκύπτουν οπωσδήποτε η πυραντοχή και η ακουστική απομόνωση τους.

Όλα τα κενά που θα υπάρχουν μεταξύ της θύρας/κοιλοδοκών και του υπόλοιπου τοίχου να κλειστούν κατάλληλα με τοιχοποιία. Επιπρόσθετα περιμετρικά της θύρας και πάνω από τους κοιλοδοκούς εσωτερικά στους χώρους να τοποθετηθεί πυράντοχη γυψοσανίδα.

5.3. Κατασκευαστική διαμόρφωση

Η Αίθουσα ελέγχου γεινιάζει με δυο μικρά γραφεία 20τμ περίπου το καθένα όπως φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο.



Σχήμα 5. Κάτοψη Αίθουσας Ελέγχου



Τα δυο γραφεία αυτά θα πρέπει να ενοποιηθούν με την Αίθουσα Ελέγχου (ΚΚΦ) και να προκύψει ο νέος ενιαίος χώρος της αίθουσας ελέγχου. Θα πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες καθαιρέσεις (τα δυο τοιχία) και τα προϊόντα καθαιρέσεων, αποξηλώσεων κλπ., θα απομακρυνθούν από τους χώρους σε περιοχές που επιτρέπεται η ρίψη από τις Αρμόδιες Αρχές, με ευθύνη του αναδόχου.

Η εξωτερική πόρτα που φαίνεται στο παραπάνω σχήμα (αριστερά του σχήματος) και βγαίνει στο μπαλκόνι του κτηρίου θα πρέπει να μετακινηθεί. Η νέα είσοδος θα γίνει δυο (2) μέτρα πιο κάτω. Το σημείο αυτό θα κτιστεί και θα ανοιχτεί το αντίστοιχο σημείο ίσων διαστάσεων χρησιμοποιώντας την ίδια κάσα και πόρτα.

5.4. Ψευδοροφή

Η ψευδοροφή θα αποτελείται από τυποποιημένες πλάκες και από σύστημα μεταλλικού σκελετού.

Οι πλάκες ψευδοροφής θα πρέπει να είναι ορυκτών ινών, με σχέδιο επιφάνειας επιλογής, τυποποιημένων διαστάσεων.

Θα πρέπει να είναι χρώματος λευκού με συντελεστή ανάκλασης φωτός μεγαλύτερο του 80% και με συντελεστή ηχοαπορρόφησης NRC 0,70.

Το μέγεθος μείωσης μετάδοσης θορύβου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 35dB.

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας θα πρέπει να είναι $\lambda = 0,052-0,057W/mo K$.

Η αντοχή σε σχετική υγρασία θα πρέπει είναι 95%RH και το βάρος της $\sim 4,5 kg/m^2$.

Η συμπεριφορά στην φωτιά των πλακών θα πρέπει να είναι CLASS B1 κατά το πρότυπο DIN 4102.

Οι πλάκες δεν πρέπει να περιέχουν αμίαντο.

Το σύστημα ανάρτησης θα πρέπει να είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα διατομής ανεστραμμένου 'T' και το εμφανές μέρος του να είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου. Θα αποτελείται από κύριους οδηγούς που θα αναρτώνται από την δομική οροφή σε συγκεκριμένες αποστάσεις με αναρτήσεις. Στους κύριους οδηγούς θα πρέπει να μπορούν να προσαρμόζονται εγκάρσιοι οδηγοί 1200 ή 600 mm, οι οποίοι θα δημιουργούν κανάβο 600 X 1200 ή 600 X 600 mm, όπου θα επικαθίσουν οι πλάκες.

5.5. Χρωματισμοί

Οι χρωματισμοί τοίχων με πλαστικό χρώμα σε όλη την αίθουσα θα γίνουν στις επιφάνειες των επιχρισμάτων και των γυψοσανίδων. Οι επιφάνειες που θα χρωματισθούν θα πρέπει να είναι καθαρές, στεγνές και απαλλαγμένες από σκόνη, λάδια, λίπη και σαθρά αντικείμενα.

Ο χρωματισμός των επιφανειών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο και σε τόσες στρώσεις με πλαστικό χρώμα, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη ομοιοχρωμία.

Κάθε στρώση θα εφαρμόζεται σε επίπεδη, γερή, ξερή καθαρή, λεία και απαλλαγμένη από οποιοδήποτε ελάττωμα επιφάνεια (π.χ. σαθρά, κούφια, σκουριά, λάδια, σκόνες κλπ.) ύστερα από την κατάλληλη επεξεργασία και καθαρισμό της.

Κάθε επόμενη στρώση θα εφαρμόζεται αφού έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη, έχει υποστεί την απαραίτητη κατάλληλη προεργασία και έχουν αρθεί τυχόν ατέλειες και αστοχίες της.

Πριν από την βαφή των επιφανειών θα λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την κάλυψη ή αφαίρεση επιφανειών που δεν χρωματίζονται ή θα υποστούν διαφορετική επεξεργασία.

Ατέλειες όπως ξεχειλίσματα, τρεξίματα, εξογκώματα, συρρικνώσεις, σκασίματα και γενικά κάθε είδους σημάδια δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα πρέπει να αποκαθίστανται αμέσως.



6. Κλιματισμός χώρου περικλεισης προβολικού συστήματος

Οι ζητούμενες κλιματιστικές μονάδες για την ψύξη του χώρου πίσω από το προβολικό σύστημα, θα πρέπει να είναι σε τοπολογία $N+N=2N$ και θα πρέπει να παρέχουν ψυκτική ισχύ από 5,9kW ως και μέγιστη δυνατή ισχύ από το μεγαλύτερο μοντέλο ως 14,5kW για τις ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας (26°C, 45% RH, με εξωτερική θερμοκρασία 35°C, με ψυκτικό μέρο R407). Οι κλιματιστικές μονάδες που ζητούνται θα πρέπει να αποτελούνται από δύο λειτουργικά ξεχωριστά τμήματα: το τμήμα εξάτμισης, το οποίο θα είναι εγκατεστημένο στο εσωτερικό τμήμα της κλιματιστικής μονάδας και θα τοποθετηθεί στο χώρο πίσω από το προβολικό σύστημα και το τμήμα συμπύκνωσης το οποίο θα είναι εγκατεστημένο στον εξωτερικό χώρο σε θέση που θα επιτρέπει τη σωστή λειτουργία της.

6.1. Εξατμιστής

Ο εξατμιστής θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί για να στερεώνεται στον τοίχο.
- θα πρέπει να έχει προηγμένο έλεγχο με μικροεπεξεργαστή, υψηλής ακριβείας για τη διατήρηση των παραμέτρων που έχουν οριστεί για τον έλεγχο της θερμοκρασίας και υγρασίας στο χώρο πίσω από το προβολικό σύστημα.
- θα πρέπει να έχει EU2-φίλτρο αέρα απόδοσης σε αυτοσβενόμενο υλικό σε άκαμπτο μεταλλικό πλαίσιο.
- θα πρέπει να έχει φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες διπλής εισόδου με γαλβανισμένο χάλυβα με ανεμιστήρα με εμπρόσθιο καμπύλο κλειδί απευθείας στον άξονα του κινητήρα.
- θα πρέπει να έχουν διαφορικό πρεσοστάτη για ενεργοποίηση συναγερμού σε περίπτωση χαμηλής ροής αέρα.
- το στοιχείο ψύξης θα πρέπει να έχει μεγάλη μετωπική επιφάνεια που αποτελείται από σωλήνες χαλκού που επεκτείνονται μηχανικά σε πτερύγια αλουμινίου και σε δίσκο ανοξειδωτου χάλυβα.

6.2. Μικροεπεξεργαστής – θερματικό χρήσης

Κάθε Κλιματιστική Μονάδα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένη με σύστημα ελέγχου λειτουργίας και διαχείρισης συναγερμών με μικροεπεξεργαστή – θερματικό χρήσης, ο οποίος θα ρυθμίζει με απόλυτη ακρίβεια ελέγχου τις λειτουργίες της Μονάδος, προσαρμόζοντας τη χωρητικότητα ψύξης ή θέρμανσης στο θερμικό φορτίο μέσα στο χώρο, καθώς και τον έλεγχο της σχετικής υγρασίας με εξειδικευμένους αλγόριθμους PID και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χώρου θερμοκρασία και σχετική υγρασία καθώς και να εξασφαλίζει έτσι την απρόσκοπτη λειτουργία τους.

Ο μικροεπεξεργαστής θα είναι εξοπλισμένος με Οθόνη Υγρών Κρυστάλλων (LCD Display) Ενδείξεων Λειτουργίας και Συναγερμών και να υποστηρίζει υποχρεωτικά λειτουργία free cooling για εξοικονόμηση ενέργειας.

Το Display πλέον των απαραίτητων για την λειτουργία της μονάδας θα παρέχει και τα ακόλουθα για την ενημέρωση του χρήστη:

- Ιστορικό συναγερμών.
- Συνολικές ώρες λειτουργίας συμπιεστών, ανεμιστήρων, κ.α.
- Χειροκίνητη λειτουργία (Manual Mode).
- Ένδειξη απαίτησης προληπτικής συντήρησης.

Θα πρέπει επίσης να έχει δύο ελεύθερες επαφές για διευθυνσιοδοτούμενους συναγερμούς, απομακρυσμένο ON-OFF Switch και τη δυνατότητα διεπαφής με τα κύρια πρωτόκολλα BMS.



Στην περίπτωση βλάβης της μίας μονάδας του συστήματος ο μικροεπεξεργαστής θα αναλαμβάνει να ενεργοποιήσει αυτόματα την εφεδρική μονάδα. Επίσης οι μονάδες κλιματισμού ακριβείας, θα πρέπει να είναι συνδεδεμένες, και να παρέχουν τις ακόλουθες δυνατότητες λειτουργιών:

Εφεδρικότητα: Σε περιπτώσεις βλάβης ή Alarm της μίας Μονάδας θα ενεργοποιείται αυτόματα η δεύτερη Μονάδα (εφεδρική Μονάδα).

Αλληλοκάλυψη: Σε περιπτώσεις μη επάρκειας της μίας Μονάδας σε ψύξη, τότε η δεύτερη Μονάδα (εφεδρική Μονάδα) θα ενεργοποιείται αυτόματα και μαζί θα εργάζονται έτσι ώστε να ανταποκριθούν στα αυξημένα θερμικά φορτία

Περιστροφή: Για την ομοιόμορφη κατανομή του χρόνου λειτουργίας των Κλιματιστικών Μονάδων που θα απαρτίζουν ένα σύστημα Κλιματισμού θα δίνεται η δυνατότητα από τον μικροεπεξεργαστή, επιλογής της ισοκατανομής των ωρών λειτουργίας αυτόματα δηλαδή εναλλαγής της εφεδρικής Κλιματιστικής Μονάδας σε ημερήσια ή εβδομαδιαία βάση.

Το σύστημα μικροεπεξεργαστή – θερματικό χρήσης με εξωτερική οθόνη θα πρέπει να υποστηρίζει τις παρακάτω διασυνδέσεις: Διασύνδεση, μια ενσωματωμένη κάρτα LAN για τη σύνδεση περισσότερων από μία μονάδων στην τοπική περιοχή σε Δίκτυο, ενσωματωμένη κάρτα ρολογιού, ενσωματωμένη σειριακή κάρτα για απευθείας σύνδεση με Εξωτερικό BMS μέσω πρωτοκόλλου BACNET TCP/IP κατά προτεραιότητα και εναλλακτικά μέσω ModBUS TCP/IP, Το σύστημα ελέγχου επιτρέπει επίσης τη διαχείριση των διπλών τιμών ρύθμισης από το τηλεχειριστήριο,

Ο μικροεπεξεργαστής της κλιματιστικής μονάδας θα ενσωματώνει περιφερειακό εξοπλισμό και θα συνδέεται για σειριακή επικοινωνία με το σύστημα BMS που θα εγκατασταθεί. Η εγκατάσταση, η ένταξη και η παραμετροποίηση των εν λόγω μονάδων κλιματισμού στον εξοπλισμό BMS του κτιρίου θα βαρύνει πλήρως τον ανάδοχο.

6.3. Ηλεκτρικός πίνακας

Οι μονάδες θα πρέπει να έχουν ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοσίας, που θα στεγάζεται σε ένα διαμέρισμα που θα είναι απομονωμένο από τη ροή του αέρα, και θα συμμορφώνεται με τον κανονισμό 73/23/CEE και θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- βοηθητικό μετασχηματιστή 24V
- γενικό διακόπτη
- μαγνητοθερμική προστασία
- διακόπτη τηλεχειρισμού

6.4. Κύκλωμα ψύξης

Το κύκλωμα ψύξης κάθε κλιματιστικής μονάδας θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- φίλτρο και γυαλί θέασης ροής
- θερμοστατική βαλβίδα εκτόνωσης
- βαλβίδες εισόδου/εξόδου ανάσχεσης ψυκτικού μέσου

6.5. Ασφάλεια

- Συναγερμός φωτιάς. Στην περίπτωση που δοθεί συναγερμός φωτιάς από το σύστημα πυρανίχνευσης η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλη επαφή -remote shutdown- ώστε να σταματήσει την λειτουργία των ανεμιστήρων. Το παραπάνω θα ολοκληρωθεί μέσω κατάλληλης διασύνδεσης των δύο συστημάτων.
- Συναγερμός διαρροής νερού. Η μονάδα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με διάταξη ανίχνευσης διαρροής νερού. Η ανίχνευση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλη ταινία που θα καλύπτει περιμετρικά την προβολή της μονάδας και τυχόν σωληνώσεις αποχέτευσης.



6.6. Στήριξη

Οι μονάδες θα συνοδεύονται από εργοστασιακή βάση για επίτοιχη τοποθέτηση, προκειμένου να εξασφαλιστεί η βέλτιστη δυνατή στήριξη τους

6.7. Συμπυκνωτής

Ο εξωτερικός συμπυκνωτής θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- η δομή και τα εξωτερικά panels θα είναι εξ ολοκλήρου από βαμμένο γαλβανισμένο χάλυβα για να εγγυηθούν αντοχή στη διάβρωση.
- η βαφή θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα ASTMB17, τα οποία περιλαμβάνουν δοκιμές αντοχής στην αλατώδη ομίχλη για να μπορούν να εγκατασταθούν ακόμα και στις πιο σκληρές συνθήκες.
- όλοι οι εξωτερικοί σύνδεσμοι θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα και το κλείσιμο του εξωτερικού περιβλήματος θα είναι σύμφωνο με το πρότυπο προστασίας IP44.
- ο εξωτερικός συμπυκνωτής θα διαθέτει ερμητικούς συμπιεστές Scroll με υψηλή ενεργειακή απόδοση και χαμηλά επίπεδα θορύβου με ενσωματωμένη θερμική προστασία.
- στην τυπική διαμόρφωση θα περιλαμβάνει: οικολογικό ψυκτικό R407C και τα παρακάτω αισθητήρια:
 - πρεσοστάτες υψηλής και χαμηλής πίεσης
 - οι ανεμιστήρες θα πρέπει να είναι αξονικού τύπου, ισορροπημένοι στατικά και δυναμικά σε δύο επίπεδα, με φυσητήρα σε μη οξειδωτικό υλικό. Ο εξωτερικός κινητήρας του ρότορα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ρύθμιση ταχύτητας. Οι ανεμιστήρες θα τοποθετούνται σε μια μεταλλική μάσκα στήριξης, η οποία θα συμμορφώνεται με τη νομοθεσία περί ασφάλειας.
 - η διαμόρφωση της ταχύτητας του ανεμιστήρα συμπυκνωτή θα είναι βαθμιαία.
- θα έχουν ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοσίας, που θα στεγάζεται σε ένα διαμέρισμα που θα είναι απομονωμένο από τη ροή του αέρα, και θα συμμορφώνεται με τον κανονισμό 73/23/CEE και θα πρέπει να περιλαμβάνει:
 - βοηθητικό μετασχηματιστή 24V
 - γενικό διακόπτη
 - μαγνητοθερμική προστασία
 - διακόπτη τηλεχειρισμού

6.8. Γενικές απαιτήσεις

Υποχρεωτικά θα πρέπει οι προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες (εσωτερικές και εξωτερικές μονάδες) να:

- έχουν τη δική τους ανεξάρτητη ηλεκτρική τροφοδοσία (230V/1/50Hz).
- διαθέτουν τερματικό χρήσης για επίτοιχη εγκατάσταση
- διαθέτουν αισθητήρα βρώμικου φίλτρου
- διαθέτουν αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας
- διαθέτουν clock card

Η συντήρηση για τις προσφερόμενες κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να είναι πολύ απλή, καθώς θα πρέπει να υπάρχει διαφορετική πρόσβαση στο ηλεκτρικό πίνακα τροφοδοσίας, στο τεχνικό διαμέρισμα και τον σερβοκινητήρα για τον αποσβεστήρα free cooling. Θα υπάρχει ένας ειδικός πίνακας για τον χώρο του ανεμιστήρα, ο οποίος θα επιτρέπει να πραγματοποιείται η συντήρηση του με ασφάλεια χωρίς να χρειάζεται να απενεργοποιηθεί η συσκευή.



Το τερματικό χρήσης για τις ζητούμενες κλιματιστικές μονάδες θα είναι τοποθετημένο στον τοίχο για τις μονάδες με επίτοιχη εγκατάσταση και θα πρέπει να παρέχει πλήρη έλεγχο της μονάδας όσον αφορά την αλλαγή και την εμφάνιση των παραμέτρων λειτουργίας.

7. Μετάβαση στο νέο σύστημα

Η φάση μετάβασης από την παλιά υποδομή στο νέο Προβολικό Σύστημα είναι κρίσιμη για την καλή και εύρυθμη λειτουργία του ΣΕΕ και του ΑΔΜΗΕ. Ο Ανάδοχος όπως έχει αναφερθεί, πρέπει να αποσυναρμολογήσει και να απομακρύνει εκτός ΑΔΜΗΕ όλη την υφιστάμενη υποδομή.

7.1. Προσωρινή υποδομή οθονών LCD (Φάση Α')

Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει την αναφερόμενη στο κεφάλαιο Γ', §2 του παρόντος προσωρινή υποδομή του συστήματος τεχνολογίας LCD, αποτελούμενο από δύο (2) οθόνες (μικρής κλίμακας display) κατ' ελάχιστον 84" η κάθε οθόνη. Η LCD υποδομή θα εγκατασταθεί σε άλλη αίθουσα, την οποία θα υποδείξει ο ΑΔΜΗΕ από αυτές που θα εγκατασταθεί η νέα υποδομή του Προβολικού Συστήματος οπίσθιας προβολής λόγω των εργασιών που θα λάβουν μέρος. Κατόπιν θα πρέπει να απεικονιστεί το κύριο display σε αυτή την LCD υποδομή.

7.2. Απεγκατάσταση υπάρχουσας υποδομής (Φάση Β')

Μόλις η υλοποίηση της LCD υποδομής ολοκληρωθεί επιτυχώς, ο Ανάδοχος πρέπει να μεταβεί στο επόμενο στάδιο του έργου, το οποίο είναι η αποσυναρμολόγηση και η απομάκρυνση της υπάρχουσας υποδομής του Μιμικού Διαγράμματος του ΠΚΕΕΚ.

7.3. Απεγκατάσταση υπαρχουσών θέσεων εργασίας & φωτισμού (Φάση Γ')

Ο Ανάδοχος πρέπει να αποσυναρμολογήσει και να απομακρύνει την υπάρχουσα υποδομή φωτισμού και τις υπάρχουσες θέσεις εργασίας.

7.4. Εγκατάσταση νέας υποδομής (Φάση Δ')

Ο Ανάδοχος σε αυτή την φάση του έργου πρέπει να πραγματοποιήσει την εγκατάσταση της νέας υποδομής Προβολικού Συστήματος οπίσθιας προβολής, με ιδιαίτερη προσοχή, στο ικρίωμα καθώς και να τοποθετήσει - εγκαταστήσει τις οθόνες. Μετά την τοποθέτηση - εγκατάσταση και των ελεγκτών πρέπει να προχωρήσει στη διαδικασία των ελέγχων - δοκιμών μαζί με τον ΑΔΜΗΕ.

7.5. Εγκατάσταση φωτισμού (Φάση Ε')

Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει το νέο σύστημα φωτισμού, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο από τον ΑΔΜΗΕ λεπτομερή σχεδιασμό του Έργου.

7.6. Δομική κατασκευή περίκλεισης (Φάση ΣΤ')

Η δομική κατασκευή, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο από τον ΑΔΜΗΕ λεπτομερή σχεδιασμό του Έργου, πρέπει να είναι η τελευταία φάση ολοκλήρωσης του Προβολικού Συστήματος.

7.7. Αποκατάσταση αίθουσας προβολικού συστήματος (Φάση Ζ')

Ο Ανάδοχος πρέπει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες εργασίες αποκατάστασης της αίθουσας (π.χ. μερεμέτια, αποκατάσταση – επισκευή ή/και αντικατάσταση).

7.8. Εγκατάσταση θέσεων εργασίας (Φάση Η')

Ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει τις νέες θέσεις εργασίας, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο από τον ΑΔΜΗΕ λεπτομερή σχεδιασμό του Έργου.

7.9. Μόνιμη εγκατάσταση υποδομής οθονών LCD (Φάση Θ')

Με την επιτυχή ολοκλήρωση των ανωτέρω, ο Ανάδοχος πρέπει να εγκαταστήσει μόνιμα την υποδομή των LCD οθόνων σε αίθουσα, που θα υποδείξει ο ΑΔΜΗΕ, όπως αυτές προδιαγράφονται στο κεφάλαιο 3.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Δ' – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου είναι η προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση, θέση σε λειτουργία νέου εξοπλισμού και λογισμικού και συντήρηση όπως αυτός περιγράφεται παρακάτω.

Ο εξοπλισμός και το λογισμικό αποτελείται από ακόλουθα:

- Ethernet Switches
- Firewalls
- Routers
- Εκτυπωτές

Ο Ανάδοχος του θα πρέπει να εγκαταστήσει όλα τα παραπάνω προϊόντα έχοντας πρώτα συμφωνήσει με τον ΑΔΜΗΕ τον τρόπο υλοποίησής τους.

2. Ethernet switch

Δυο (2) Ethernet Switch με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Layer 2 Switches
- Rack-mounted
- Stackable
- Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG) ή ισοδύναμο
- 24 ports autosensing 10/100/1000 Mb/s
- 4 uplinks ports 1000 Mb/s (SFP)
- Minimum FLASH memory 128MB
- Minimum DRAM memory 512MB
- Management console port RJ-45
- Half and Full Duplex port operation (IEEE 802.3x)
- VLANs
- VLAN Trunking/tagging (IEEE 802.1q)
- Spanning-tree (IEEE 802.1d)
- SNMP v2c
- RMON
- L2 trace route
- Command Line interface, Graphical User interface
- Telnet, ssh
- TFTP, FTP
- NTP
- LEDs for port status
- Password protected
- Web authentication (SSL)

Τα switches θα συνδέονται με FC καλώδια.



Δυο (2) Ethernet Switch με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Layer 2 Switches
- Rack-mounted
- Stackable
- Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG) ή ισοδύναμο
- 48 ports autosensing 10/100/1000 Mb/s
- 4 uplinks ports 1000 Mb/s (SFP)
- Minimum FLASH memory 128MB
- Minimum DRAM memory 512MB
- Management console port RJ-45
- Half and Full Duplex port operation (IEEE 802.3x)
- VLANs
- VLAN Trunking/tagging (IEEE 802.1q)
- Spanning-tree (IEEE 802.1d)
- SNMP v2c
- RMON
- L2 trace route
- Command Line interface, Graphical User interface
- Telnet, ssh
- TFTP, FTP
- NTP
- LEDs for port status
- Password protected
- Web authentication (SSL)

Τα switches θα συνδέονται με FC καλώδια.

3. Firewall

Δύο (2) Firewall redundant configurations (firewall hardware devices) που θα πρέπει να διαμορφωθούν σύμφωνα με την πολιτική ασφαλείας που θα αναπτυχθεί και θα εγκριθεί από τον ΑΔΜΗΕ. Τα Firewall πρέπει να προσφέρονται με το πιο πρόσφατο λογισμικό και ενημερώσεις λογισμικού. Πρέπει επίσης να παρέχονται Signature updates (π.χ. για IPS κ.λπ.) και όλες οι άδειες χρήσης. Οι απαιτούμενες ενημερώσεις των εκδόσεων λογισμικού θα γίνονται από τον ανάδοχο μία φορά το χρόνο.

Δυο (2) Firewall με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Hardware physical devices
- Rack-mounted
- Failover functionality and support both active-active and active-standby configurations.
- Configuration Management for retrieve, edit, and centrally manage firewall security policies
- Memory > 1 GB



- I/O interface: 14 Gigabit Ethernet & 4 SFP
- Minimum Firewall Throughput: 20Gbps
- Minimum IPS throughput: 2Gbps
- Minimum IPsec VPN throughput: 8Gbps
- Minimum Concurrent SSL connections: 250
- Interfaces/Ports: RJ-45 Console Management
- Interfaces/Ports: USB & Serial
- Remote management web interface (GUI) & CLI
- Concurrent connections 100000
- IPv4/IPv6, VLAN IEEE 802.1q, link aggregation IEEE 802.3ad, SSL VPN, Site to Site IPsec, OSPF v.2 & v.3, BGP v.4+, policy routing, NTP, NAT
- FTP, SSH, Telnet attacks prevention
- Single sign on & logs
- 2-FA authentication, NAT, 3DES/AES VPN throughput, SNMP v.1, 2c and 3 notification
- Multiple VLANs on a physical interface
- Intrusion Prevention/Detection System, Antivirus, Application control & URL Filtering
- Authentication and Authorization - accounts
- Denial-of-Service support
- Two power supplies AC hot swappable
- Reporting
- Industrial Security Service
- ICSA Labs certification
- NSS Labs certification

4. Router

Δύο (2) Router με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Rack-mounted
- Modular architecture with expansion capability (insert cards according to demands).
- System memory (DRAM) 4GB with expansion capability.
- System memory (FLASH) 8GB with expansion capability.
- Aggregate throughput 500Mbps upgradeable to 1Gbps.
- 4 built-in LAN or WAN interfaces 10/100/1000 Mbps.
- External USB 2.0 slots (type A).
- Console port for configuration and management via RJ45 or USB with password protected.
- Command Line Interface.
- Redundant power supply.
- WAN link security and VPN services.



- Protocols support: IPv4, IPv6, static routes, Routing Information Protocol Versions 1 and 2 (RIP and RIPv2), Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Border Gateway Protocol (BGP), BGP Router Reflector, Internet Key Exchange (IKE), access control lists (ACL), Frame Relay (FR), Hot Standby Router Protocol (HSRP), RADIUS, MPLS, Layer 2 and Layer 3 VPN, IPsec, IPsecVPN, Layer 2 Tunneling Protocol Version 3 (L2TPv3)
- Encapsulations support: 802.1q VLAN, Point-to-Point Protocol (PPP), Frame Relay, PPP over Ethernet (PPPoE)
- Support of QoS (Quality of Service)
- Security: DES, 3DES, AES, MD5, SHA, SHA-256, SHA-384, SHA-512
- Switching time from the main to back up unit should be such so that is not disturb the service provision.
- Satisfy the standards of electrostatic discharge (Recommendation EN 60950-1).
- Conduction or radiation or Electro-Magnetic Interference, with transmittal limits that will not exceed the limits that are specified in the recommendation EN 55022.

5. ΕΚΤΥΠΩΤΕΣ

Τρεις (3) εκτυπωτές μαυρόασπρους (LaserJet B/W) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Black & white laser printer (size A4)
- Automatic duplex print
- Minimum 64 MB RAM
- 1 Ethernet port of 10/100Mbps
- Minimum resolution 1200x1200 dpi
- Minimum speed print 25 pages per minute
- Solaris compatible

Έναν (1) εκτυπωτή έγχρωμο (LaserJet Color) με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον:

- Automatic duplex printing
- Minimum 256 MB RAM
- 1 Ethernet port of 10/100Mbps
- resolution 2400x600 dpi
- Minimum speed print 20 pages per minute
- Solaris compatible

6. Εγκατάσταση στα rack & καλωδίωση

Ο Ανάδοχος θα εγκαταστήσει τον νέο εξοπλισμό σε δυο υφιστάμενα rack που θα υποδείξει ο ΑΔΜΗΕ.
Καλωδίωση:

- Όλα τα κατάλληλα καλώδια (τροφοδοσίας, δικτύου, οπτικές ίνες κλπ) θα πρέπει να παρέχονται και να εγκατασταθούν από τον Ανάδοχο.
- Όλες οι καλωδιώσεις και οι διασυνδέσεις μεταξύ των διαφόρων συστημάτων θα πρέπει να γίνουν με επαγγελματικό τρόπο και να τοποθετηθούν κατάλληλες ετικέτες (labeling).
- Στην περίπτωση συντήρησης των συστημάτων, τα καλώδια δεν θα πρέπει να δημιουργούν προβλήματα
- Καλώδια δικτύου τύπου Cat6



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ε' – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

1. Γενικά

Συντήρηση και τεχνική υποστήριξη για περίοδο εβδομήντα δυο (72) μηνών για τα εγκατεστημένα συστήματα του

- Ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (Hardware & Software) του Data Center (racks, κλιματισμός, UPS, πυροπροστασία, θύρες, CCTV, access control, BMS, σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου και γεννήτρια)
- Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής, Συστήματος τεχνολογίας LCD, Φωτισμού, Κλιματισμού
- Εξοπλισμού και Λογισμικού των Πληροφοριακών Συστημάτων

Οι πρώτοι δώδεκα (12) μήνες είναι η εγγύηση καλής λειτουργίας κατά την οποία όλες οι δαπάνες λειτουργίας, συντήρησης, τεχνικής υποστήριξης και αποκατάστασης βλαβών βαρύνουν τον Ανάδοχο. Η εγγύηση καλής λειτουργίας αρχίζει από την ημερομηνία υπογραφής του Πρωτοκόλλου Προσωρινής (Ποιοτικής και Ποσοτικής Παράδοσης) Παραλαβής του Εξοπλισμού και Λογισμικού. Κατά τη χρονική περίοδο της εγγύησης καλής λειτουργίας του έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίζει τις απαιτήσεις της συντήρησης, της τεχνικής υποστήριξης και της αποκατάστασης βλαβών εντός των χρόνων που καθορίζονται από τις τεχνικές απαιτήσεις και να ακολουθεί και το πρόγραμμα επισκέψεων σύμφωνα με το πρόγραμμα της προληπτικής συντήρησης, όπως περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο.

Ο Ανάδοχος πρέπει να παρέχει εγγύηση για δώδεκα (12) μήνες για τις θέσεις εργασίας και τις δομικές κατασκευές. Να διορθώνει προβλήματα και να αποκαθιστά βλάβες υλικών που τυχόν προκύπτουν. Οι τεχνικοί του Αναδόχου πρέπει να παρουσιαστούν στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, προκειμένου να διαπιστώσουν την βλάβη, και να μεριμνήσουν για την αποκατάσταση της.

Οι επόμενοι εξήντα (60) μήνες είναι υπηρεσίες συντήρησης και τεχνικής υποστήριξης, αρχής γενομένης από την ημερομηνία υπογραφής του Πρωτοκόλλου Οριστικής Παραλαβής του Εξοπλισμού και Λογισμικού.

Μετά τη λήξη της ισχύος της παρούσας σύμβασης, η συντήρηση μπορεί να παρατείνεται ετησίως μέχρι και πέντε (5) επιπλέον έτη με συμφωνία και των δύο μερών.

Ο Ανάδοχος στα πλαίσια της σύμβασης οφείλει να παρέχει πληροφορίες για τροποποιήσεις και περαιτέρω βελτιώσεις των συστημάτων και τις οποίες πρέπει να υλοποιεί. Ιδιαίτερα για τα λογισμικά, ο Ανάδοχος πρέπει να παρέχει μια δωρεάν αναβάθμιση / εγκατάσταση του προϊόντος κατά την περίοδο συντήρησης του, μετά από αίτημα του ΑΔΜΗΕ.

Ο Ανάδοχος δεσμεύεται να οργανώσει ομάδα με εξειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό υπεύθυνο για την τεχνική υποστήριξη.

Ο Ανάδοχος διατηρεί πλήρη υποδομή κέντρου λήψεως βλαβών μέσω τηλεφώνου, ηλεκτρονικής αλληλογραφίας και τηλεομοιοτυπίας όλες τις ημέρες και ώρες του έτους, εργάσιμες και αργίες (365x24).

Όλες οι βλάβες του παρόντος διαγωνισμού (εξοπλισμού και λογισμικού) αναγγέλλονται στο ίδιο βλαβηφόρο κέντρο, όσον αφορά τους τηλεφωνικούς αριθμούς κλήσης και την ηλεκτρονική διεύθυνση αναγγελίας μέσω email.

2. Προληπτική συντήρηση

Η προληπτική συντήρηση θα εκτελείται και θα ακολουθεί τις οδηγίες συντήρησης του κατασκευαστή συμπεριλαμβανομένης της εκτέλεσης διαγνωστικών προγραμμάτων για τον ηλεκτρομηχανολογικό, εξοπλισμό, περιφερειακά και οτιδήποτε άλλο κρίνεται απαραίτητο για τη διατήρηση της άριστης λειτουργικής κατάστασης του συνόλου των συστημάτων.



Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρακολουθεί την ικανοποιητική λειτουργία των συστημάτων, συμπεριλαμβανομένης της απόδοσης και των προειδοποιήσεων κινδύνου ή γεγονότων και να πραγματοποιεί κάθε αναγκαία εργασία με τη σύμφωνη γνώμη του ΑΔΜΗΕ για την αποκατάσταση της απόδοσης ή την επαναφορά των συστημάτων εντός των "λειτουργικών ορίων".

Μετά το πέρας κάθε προληπτικής συντήρησης θα συμπληρώνεται και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο μηχανικό του Αναδόχου, "Αναφορά Προληπτικής Συντήρησης Συστήματος". Η αναφορά αυτή θα συνυπογράφεται και από τον αρμόδιο μηχανικό του ΑΔΜΗΕ και θα τηρείται σε αρχείο του ΑΔΜΗΕ.

Ο ΑΔΜΗΕ θα προγραμματίζει μετά από αίτημα του Αναδόχου την διαθεσιμότητα των εγκαταστάσεων, έτσι ώστε να εκτελείται η προληπτική συντήρηση.

3. Ανταλλακτικά

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παρέχει με δικές του δαπάνες, ανταλλακτικά, εξοπλισμό, λογισμικό και όλα τα άλλα υλικά που απαιτούνται για την προληπτική συντήρηση και την αποκατάσταση βλαβών του εξοπλισμού και του λογισμικού που καλύπτονται από την παρούσα σύμβαση, χωρίς καμία πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση για το ΑΔΜΗΕ.

Ο Ανάδοχος πρέπει να δεσμευθεί (με υπεύθυνη δήλωση) για τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών του Προβολικού Συστήματος για τουλάχιστον 10 χρόνια μετά την εγκατάσταση του Συστήματος και το Πρωτόκολλο Προσωρινής Παραλαβής.

Πιο συγκεκριμένα, τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα που θα απαιτηθούν για την άριστη λειτουργία του εξοπλισμού κατά το διάστημα των 72 μηνών (προβληματικοί συσσωρευτές των UPS ή των Η/Ζ, φίλτρα του συστήματος κλιματισμού, φωτιστικά σώματα, λάδια Η/Ζ, φίλτρα λαδιού Η/Ζ κ.λπ.) θα τα προμηθεύει ο ανάδοχος του έργου χωρίς πρόσθετο κόστος για τον ΑΔΜΗΕ. Ειδικά για τα φίλτρα του συστήματος κλιματισμού ακόμα και εάν αυτά είναι τύπου "πλενόμενα", ο ανάδοχος οφείλει να τα αντικαταστήσει στο τέλος της περιόδου.

Δεν λογίζονται ως αναλώσιμα:

- το καύσιμο που θα χρησιμοποιούν τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη του συστήματος. Ο ΑΔΜΗΕ έχει την ευθύνη της πλήρωσης της δεξαμενής καυσίμου των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.
- η αναπλήρωση των κατασβεστικών αερίων ή των λοιπών πυροσβεστήρων του συστήματος σε περίπτωση χρήσης τους για την κατάσβεση πυρκαγιάς. Ο ανάδοχος του έργου έχει όμως την ευθύνη αναπλήρωσης των κατασβεστικών αερίων/πυροσβεστήρων είτε σε περίπτωση ενεργοποίησης του συστήματος λόγω άστοχου χειρισμού από το προσωπικό του κατά τη διάρκεια συντήρησης/τεχνικής υποστήριξης είτε εάν η ενεργοποίηση του συστήματος γίνει εσφαλμένα χωρίς να προϋπάρχουν οι προϋποθέσεις ενεργοποίησης του όπως αυτές προβλέπονται στο κεφάλαιο της πυρόσβεσης του παρόντος κείμενου.
- καταστραμμένες κάρτες του συστήματος ελέγχου πρόσβασης (access control) λόγω κακής χρήσης από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ.
- Η πλήρης αντικατάσταση όλων των συσσωρευτών των UPS που ενδέχεται να απαιτηθεί (ανάλογα με τον προσφερόμενο τύπο συσσωρευτών) μετά την λήξη της περιόδου συντήρησης. Η ευθύνη του αναδόχου περιορίζεται μόνο στην αντικατάσταση όλων των συσσωρευτών απαιτηθεί να αντικατασταθούν λόγω προβλήματος κατά τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης / συντήρησης.

Η αναβάθμιση του λογισμικού του εξοπλισμού (firmware και λοιπό λογισμικό) στην περίπτωση που κυκλοφορήσει από τον κατασκευαστή νέα σταθερή έκδοση με νέα χαρακτηριστικά ή στην περίπτωση έκτακτης έκδοσης λογισμικού για την αντιμετώπιση αδυναμιών (ασφάλεια, σταθερότητα κ.λπ.) αποτελεί υποχρέωση του αναδόχου για όλο το διάστημα των 72 μηνών και προσφέρεται στον ΑΔΜΗΕ χωρίς επιπλέον κόστος. Ο ανάδοχος οφείλει να ενημερώνει εγγράφως τον ΑΔΜΗΕ για την ύπαρξη



κάθε νέας έκδοσης λογισμικού, αναγράφοντας τις απαραίτητες τεχνικές λεπτομέρειες της νέας έκδοσης. Έγκεται στη δικαιοδοσία του ΑΔΜΗΕ να εγκρίνει ή όχι την εγκατάσταση της αναβαθμισμένης έκδοσης από τον ανάδοχο.

3.1. Ανταλλακτικά κυριότητας ΑΔΜΗΕ

Ο Ανάδοχος πρέπει να προμηθεύσει τον ΑΔΜΗΕ με τα παρακάτω ανταλλακτικά, τα οποία θα είναι στην κυριότητα του ΑΔΜΗΕ.

Ανταλλακτικά:

- Μια (1) πλήρης Οθόνη Οπίσθιας Προβολής (cube)
- Δυο (2) Εφεδρικές Μονάδες LED των οθονών Οπίσθιας Προβολής
- Έναν (1) Ελεγκτής (Controller) προβολικού συστήματος Οπίσθιας Προβολής

Τα ανωτέρω ανταλλακτικά θα δύναται να χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο σε περιπτώσεις βλαβών. Οποιοδήποτε ανταλλακτικό χρησιμοποιηθεί τότε αυτό θα αντικαθίσταται με έξοδα του Αναδόχου στα πλαίσια της Σύμβασης Συντήρησης εντός 5 εργάσιμων ημερών.

4. Αποκατάσταση βλαβών

4.1. Κατηγορίες βλαβών

Η αναφορά των βλαβών θα γίνεται μέσω κοινά προκαθορισμένης διαδικασίας και με τρόπο που δεν θα μπορεί να αμφισβητηθεί. Η αναγγελία βλάβης θα μπορεί να γίνεται οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας, 365 μέρες το χρόνο. Ο ανάδοχος θα ενημερώνεται για την προκύπτουσα βλάβη είτε:

- από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ.
- από το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” το οποίο θα πρέπει να έχει προγραμματιστεί κατάλληλα έτσι ώστε όταν προκύπτει βλάβη στον εξοπλισμό που ελέγχει να αποστέλλει email σε προκαθορισμένο λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του αναδόχου.
- από το δικό του προσωπικό κατά την επίσκεψη ελέγχου/συντήρησης.

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τη βλάβη με επισκευή ή αντικατάσταση του προβληματικού εξοπλισμού. Σε περίπτωση αντικατάστασης ο νέος εξοπλισμός (προσωρινός ή μόνιμος) θα πρέπει να είναι ίδιων ή ανώτερων προδιαγραφών. Ο ανάδοχος αναλαμβάνει όλα τα έξοδα μεταφοράς εξοπλισμού για την αποκατάσταση της βλάβης.

Ο χρόνος αποκατάστασης της βλάβης εξαρτάται από την κρισιμότητα αυτής και ορίζεται παρακάτω. Εάν η καθυστέρηση αποκατάστασης της βλάβης οφείλεται σε αποδεδειγμένο πρόβλημα ανωτέρας βίας όπως αυτή προβλέπεται από τη τρέχουσα Ελληνική νομοθεσία δεν θα λαμβάνεται υπόψη.

Οι βλάβες εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software), ανάλογα της κρισιμότητάς τους διακρίνονται σε δυο κατηγορίες. Σε κάθε περίπτωση κατά την αναγγελία της βλάβης, η κατηγορία κρισιμότητας αυτής, θα καθορίζεται από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ. Αποχαρακτηρισμός από κρίσιμη μπορεί να γίνει μόνο από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ, εάν ο ανάδοχος αποδείξει ότι αυτή δεν εμπίπτει στις περιπτώσεις των κρίσιμων βλαβών.

Μετά το πέρας της αποκατάστασης της λειτουργίας θα συμπληρώνεται και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο μηχανικό του Αναδόχου, “Αναφορά Αποκατάστασης Λειτουργίας του Συστήματος”. Η αναφορά αυτή θα υπογράφεται επίσης και από τον αρμόδιο μηχανικό του ΑΔΜΗΕ και θα τηρείται σε αρχείο του ΑΔΜΗΕ.

4.1.1. Βλάβες κατηγορίας Α

Ως βλάβες κατηγορίας Α, χαρακτηρίζονται οι βλάβες εξοπλισμού (Hardware) και λογισμικού (Software), οι οποίες επηρεάζουν κρίσιμη λειτουργία των συστημάτων. Την κρίσιμη λειτουργία των συστημάτων επηρεάζουν τα ακόλουθα:



- Να μην λειτουργεί κύριο ή εφεδρικό υποσύστημα, είτε για λόγους hardware, είτε για λόγους software.

Οι τεχνικοί του Αναδόχου πρέπει να παρουσιαστούν στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, όπου παρουσιάζεται η βλάβη, προκειμένου να ξεκινήσουν τις εργασίες αποκατάστασης εντός εικοσιτεσσάρων (24) ωρών από την αναγγελία, το αργότερο. Η αποκατάσταση της βλάβης για τη συγκεκριμένη κατηγορία κρισιμότητας δεν πρέπει να ξεπερνά τις τέσσερις (4) ώρες από την ώρα άφιξης του προσωπικού του Αναδόχου στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, όπου παρουσιάστηκε η βλάβη, δηλαδή, συνολικά η αποκατάσταση μίας βλάβης αυτής της κατηγορίας δεν πρέπει να γίνεται σε περισσότερες από έξι (6) ώρες μετά την αναγγελία της.

4.1.2. Βλάβες κατηγορίας Β

Ως βλάβες κατηγορίας Β, χαρακτηρίζονται οι βλάβες του εξοπλισμού (Hardware) και του λογισμικού (Software), οι οποίες δεν επηρεάζουν καμία κρίσιμη λειτουργία των συστημάτων.

Οι τεχνικοί του Αναδόχου πρέπει να παρουσιαστούν στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, όπου παρουσιάζεται η βλάβη, προκειμένου να ξεκινήσουν τις εργασίες αποκατάστασης εντός δυο (2) ημερών από την αναγγελία, το αργότερο. Η αποκατάσταση της βλάβης για τη συγκεκριμένη κατηγορία κρισιμότητας δεν πρέπει να ξεπερνά τις τέσσερις (4) ώρες από την ώρα άφιξης του προσωπικού του Αναδόχου στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, όπου παρουσιάστηκε η βλάβη.

4.2. Διαθεσιμότητα προβολικού συστήματος

Ο Ανάδοχος εγγυάται την αξιοπιστία και τη λειτουργική απόδοση των συστημάτων καθώς επίσης και τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης και της περιόδου συντήρησης.

Ο Ανάδοχος εγγυάται διαθεσιμότητα 0,996 ανά έτος για το καθένα σύστημα και καθ' όλη τη διάρκεια της περιόδου εγγύησης και της περιόδου συντήρησης. Ειδικότερα, ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας θα γίνεται ως εξής και ο οποίος ισχύει μόνο για τις βλάβες κατηγορίας Α':

$$A_x = \frac{\text{referencetime} - \text{downtime}X}{\text{referencetime}}$$

όπου

downtimeX: ο χρόνος εκτός λειτουργίας που προκύπτει από το άθροισμα των ωρών κατά τη διάρκεια των οποίων δεν εκτελείται κανονικά μια λειτουργία επειδή δεν λειτουργούν αξιόπιστα η κύρια και η εφεδρική υποδομή που την υποστηρίζει κατά τον θεωρούμενο χρόνο υπολογισμού της διαθεσιμότητας.

referencetime: ο θεωρούμενος χρόνος υπολογισμού της διαθεσιμότητας που θα είναι 8760 ώρες για ένα ημερολογιακό έτος 365 ημερών ή 8784 ώρες για την περίπτωση 366 ημερών.

Για τον υπολογισμό της διαθεσιμότητας δεν αθροίζονται αντίστοιχα στο χρόνο εκτός λειτουργίας τα παρακάτω :

- Ο χρόνος που το σύστημα παραμένει εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης που προκλήθηκε από προσωπικό που δεν ανήκει στον Ανάδοχο ή δεν εργάζεται για λογαριασμό του.
- Ο χρόνος που το σύστημα παραμένει εκτός λειτουργίας λόγω βλάβης που προκλήθηκε από φυσικές δυνάμεις (πυρκαγιά, σεισμό κλπ).
- Ο χρόνος που το σύστημα παραμένει εκτός λειτουργίας για επεμβάσεις προγραμματισμένες από τον ΑΔΜΗΕ.
- Ο χρόνος που μεσολαβεί από την ειδοποίηση του προσωπικού του Αναδόχου μέχρι να φτάσει στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ, όπως ορίζεται στο παρόν.



- Ο χρόνος που το σύστημα παραμένει εκτός λειτουργίας για προγραμματισμένες από κοινού διακοπές για έλεγχο και δοκιμές.

Ο υπολογισμός της διαθεσιμότητας να γίνεται σε ετήσια βάση, αρχίζοντας από την ημερομηνία έναρξης της ετήσιας περιόδου εγγύησης ή συντήρησης.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΣΤ' – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

1. Διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης

Η προβλεπόμενη διάρκεια της Σύμβασης, συμπεριλαμβανομένης της εγγύησης και της συντήρησης είναι ογδόντα τέσσερις (84) μήνες, από τη θέση σε ισχύ της Σύμβασης.

Ειδικότερα, η διάρκεια υλοποίησης του έργου είναι εννέα (9) μήνες και οι περίοδοι εγγύησης και συντήρησης θα έχουν διάρκεια δώδεκα (12) και εξήντα (60) μήνες αντίστοιχα.

2. Πρόγραμμα υλοποίησης του έργου

2.1. Τεύχος λεπτομερούς σχεδιασμού

Ο Ανάδοχος, από την ημερομηνία θέσης σε ισχύ της Σύμβασης θα εκτελέσει τις ακόλουθες εργασίες:

Να υποβάλλει εντός ενός (1) μήνα προς έγκριση στον ΑΔΜΗΕ την Τεχνική Πρόταση, η οποία θα περιλαμβάνει το Τεύχος Λεπτομερούς Σχεδιασμού, το Λεπτομερές Χρονοδιάγραμμα Υλοποίησης του Έργου και όλες τις απαιτούμενες μελέτες υλοποίησης – κατασκευής, οι οποίες αναφέρονται στα κεφάλαια Β' & Γ' του παρόντος.

Ο ΑΔΜΗΕ θα πρέπει να εγκρίνει ή όχι την τελική πρόταση του Αναδόχου. Σε περίπτωση μη έγκρισης της τελικής πρότασης ο ΑΔΜΗΕ διατηρεί το δικαίωμα να καταγγείλει την σύμβαση.

Ο Ανάδοχος θα αρχίσει να υλοποιεί πρώτα το Κέντρο Δεδομένων (κεφάλαιο Β') και έπειτα το Προβολικό Σύστημα οπίσθια προβολής και την αίθουσα ελέγχου (κεφάλαιο Γ'). Ο εξοπλισμός των Πληροφοριακών Συστημάτων (κεφάλαιο Δ') θα μπορέσει να αρχίσει να υλοποιείται αφού το Κέντρο Δεδομένων είναι σε τελικό στάδιο.

2.2. Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία

Μετά την τελική έγκριση του ΑΔΜΗΕ επί της τεχνικής πρότασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει, εγκαταστήσει και θέσει σε λειτουργία όλο τον εξοπλισμό και το λογισμικό, που αναφέρεται στην τεχνική πρόταση.

Σε κάθε περίπτωση η έναρξη των εργασιών θα γίνει μετά την τελική έγκριση του ΑΔΜΗΕ επί της υποβληθείσας πρότασης του αναδόχου.

Καθ' όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών ο ανάδοχος θα απομακρύνει όλα τα άχρηστα υλικά-μπάζα και θα διατηρεί τις υπό κατασκευή εργασίες, τα συσσωρευμένα υλικά και γενικά όλους τους χώρους εργασίας του καθαρούς και τακτοποιημένους.

2.3. Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας

Μετά την εγκατάσταση του συστήματος, όλος ο εξοπλισμός θα μπει στη φάση δοκιμαστικής λειτουργίας για διάστημα ενός (1) μήνα. Τα συστήματα θα πρέπει να λειτουργούν συνεχώς και αδιαλείπτως με την προϋπόθεση ότι δεν θα παρατηρηθούν δυσλειτουργίες.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει στον ΑΔΜΗΕ ενδεικτική λίστα με τις προτεινόμενες δοκιμές και μετρήσεις ξεχωριστά για κάθε μέρος του εξοπλισμού, καθώς και προτεινόμενες συνδυαστικές δοκιμές (integrated) του εξοπλισμού, πριν το πέρας των εργασιών.

Εάν κατά την διάρκεια της δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου διαπιστωθεί βλάβη, ανεπάρκεια, μειονεκτικότητα, κακή ποιότητα, δυσλειτουργία κτλ, υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή και ολόκληρων τμημάτων των εγκαταστάσεων, τότε ο ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει λεπτομερή αναφορά στον ΑΔΜΗΕ εξηγώντας τους λόγους της μη σωστής λειτουργίας και υποχρεούται στην άμεση σχετική επισκευή, συμπλήρωση, αντικατάσταση, αναπλήρωση, διόρθωση, ρύθμιση κτλ. Ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει πλήρως με αποκλειστικά δικό του κόστος, εξοπλισμό ο οποίος διαπιστωθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών ότι δε δύναται να καλύψει τα ζητούμενα των τεχνικών προδιαγραφών ακόμα και εάν η επιτροπή τεχνικής αξιολόγησης τον έχει κάνει αποδεκτό στο στάδιο τεχνικής αξιολόγησης στηριζόμενη στη διαβεβαίωση του αναδόχου περί συμμόρφωσης του εξοπλισμού του.



Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της δοκιμαστικής λειτουργίας του έργου θα ακολουθήσει η υπογραφή Πρωτοκόλλου Προσωρινής Ποιοτικής και Ποσοτικής Παραλαβής του Εξοπλισμού.

2.3.1. Υλοποίηση δοκιμών

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί με δικές του δαπάνες κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του έργου, όσες δοκιμές κρίνονται απαραίτητες από την Υπηρεσία για την εξακρίβωση της ποιότητας των υλικών και των εγκαταστάσεων.

Τα απαιτούμενα για τις δοκιμές υλικά, μικροϋλικά, εργασία, αναλώσιμα θα παρέχονται από τον ανάδοχο χωρίς αποζημίωση.

Κατά την εκτέλεση των εγκαταστάσεων όπως και κατά την αποπεράτωσή τους θα εκτελεσθούν με ευθύνη, μέριμνα, φροντίδα και δαπάνες του αναδόχου και με παρουσία της Υπηρεσίας, οι ακόλουθες δοκιμές και θα συνταχθούν και σχετικά πρωτόκολλα. Τις δοκιμές αυτές υποχρεούται ο ανάδοχος, να επαναλάβει και κατά την παραλαβή του έργου, αν αυτό απαιτηθεί από την Υπηρεσία.

Αν κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί βλάβη, ανεπάρκεια, μειονεκτικότητα, ελαττωματικότητα, κακή ποιότητα, κλπ υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή και ολόκληρων τμημάτων των εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος υποχρεούται στην άμεση σχετική επισκευή, συμπλήρωση, αντικατάσταση, αναπλήρωση, διόρθωση, ρύθμιση κλπ και μετά πάλι επανάληψη των δοκιμών μέχρις ότου τα αποτελέσματά τους κριθούν ικανοποιητικά από την Υπηρεσία.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών αυτών προκληθούν ζημιές ή βλάβες ή φθορές ή δυστυχήματα στο προσωπικό, στις εργασίες, εγκαταστάσεις ή υλικά οποιουδήποτε τρίτου, ο ανάδοχος υποχρεούται στη σχετική επανόρθωση με δαπάνες του, σαν μόνος υπεύθυνος για τη διεξαγωγή των δοκιμών αυτών.

Αποτελούν υποχρεώσεις του αναδόχου, τα ακόλουθα:

- Η διαμόρφωση των κάθε είδους αναμονών και προσωρινών διαμορφώσεων των εγκαταστάσεων των απαιτούμενων για διενέργεια των δοκιμών και αποκατάστασης των εγκαταστάσεων σε μορφή κανονικής λειτουργίας.
- Η προσκόμιση των απαιτούμενων οργάνων και υλικών, η διάθεση δε πάσης σχετικά απαιτούμενης εργασίας.
- Η διενέργεια, σε ανεπιτυχή δοκιμή πάσης απαιτούμενης βελτίωσης, ή αντικατάστασης τμημάτων των εγκαταστάσεων μέχρι επιτυχούς δοκιμής.
- Η διενέργεια κάθε μίας δοκιμής σε όσες επαναλήψεις απαιτηθεί, αφενός για επίτευξη επιτυχημένου αποτελέσματος, αφετέρου για έλεγχο αφανών τμημάτων των εγκαταστάσεων πριν από την ενσωμάτωσή τους σε παραγωγική διαδικασία.

2.3.2. Δοκιμές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων φωτισμού – κίνησης

- Δοκιμή αντίστασης μόνωσης: Μετά την αποπεράτωση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και πριν τεθούν σε τάση, θα γίνει η προαναφερθείσα δοκιμή με λεπτομερή ωμομέτρησή της και καταρτισμός σχετικών πινάκων μέτρησης. Οι μετρήσεις πρέπει να γίνουν με συνεχές ρεύμα τάσης σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ HD 384. Η αντίσταση της μόνωσης πρέπει να είναι αυτή που καθορίζεται από τον προαναφερόμενο Κανονισμό. Οι μετρήσεις θα γίνουν:
 - Με τα σημεία κατανάλωσης βραχυκυκλωμένα.
 - Με τις συσκευές κατανάλωσης παρεμβλημένες [λυχνίες κλπ] και ανοικτούς τους διακόπτες.
 - Χωρίς τα σημεία κατανάλωσης αλλά με κλειστούς τους αντίστοιχους διακόπτες. Πριν από τις δοκιμές αντίστασης μόνωσης θα γίνουν δοκιμές συνεχείας των δικτύων.
- Δοκιμή λειτουργίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων: Στην συνέχεια οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις μπαίνουν υπό τάση και ελέγχεται η σωστή λειτουργία τους τμηματικά.
- Δοκιμές αντίστασης γείωσης: Γίνονται μετά την κατασκευή της γείωσης και συντάσσονται τα σχετικά πρωτόκολλα.



2.3.3. Δοκιμές κυκλωμάτων – συστημάτων αυτοματισμού

- Θα γίνουν όλες οι δοκιμές για απόδειξη όλων των ιδιοτήτων αυτοματισμού χειρισμού και τρόπου λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Θα εκτελεσθούν δοκιμές για τον έλεγχο της πειθαρχίας τους στις εντολές του συστήματος των οργάνων αυτοματισμού, προστασίας και ρύθμισης
- Θα εξακριβωθεί η αντιστοιχία των συστημάτων αυτοματισμού στα παραδοθέντα από εκτέλεση σχέδια.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ζ' – ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ / ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

1. Εκπαίδευση

Η άρτια εκπαίδευση στο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ για το σύνολο του έργου, είναι ευθύνη και υποχρέωση του αναδόχου και θα πρέπει να καλύπτει επαρκώς τις απαραίτητες γνώσεις για το χειρισμό και την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας των συστημάτων, τον άμεσο εντοπισμό των βλαβών και την παροχή υποστήριξης πρώτου επιπέδου, την αντιμετώπιση προβλημάτων τη χρήση των διαφόρων εφαρμογών λογισμικού και τη συντήρηση των εγκαταστάσεων.

Η διάρκεια εκπαίδευσης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον δεκαπέντε (15) μέρες. Οι ενότητες που θα έχει η εκπαίδευση θα πρέπει να οριστούν από τον Ανάδοχο με την σύμφωνη γνώμη του ΑΔΜΗΕ.

Ο χώρος που θα λάβει μέρος η εκπαίδευση θα είναι στα γραφεία του ΑΔΜΗΕ στο Ηράκλειο Κρήτης αλλά και σε χώρο των γραφείων του Αναδόχου εφόσον απαιτείται.

2. Εγχειρίδια

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παραδώσει:

- Τα πιστοποιητικά ελέγχου αποδόσεως από τον κατασκευαστικό οίκο για κάθε προσκομιζόμενο υλικό ή μηχάνημα.
- Εάν τυχόν δεν προσκομιστούν, μετά από αίτηση της επίβλεψης του έργου, θα μπορεί η επίβλεψη να μην πιστοποιεί για πληρωμή τα αντίστοιχα είδη, μέχρι την άφιξη των σχετικών πιστοποιητικών.
- Τα τελικά λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων «ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΑΝ» (ASBUILT).
- Τα σχέδια αυτά θα περιλαμβάνουν κατόψεις, τομές, διαγράμματα και γενικά όλα τα στοιχεία που επιτρέπουν σε κάποιον που δεν έχει ασχοληθεί ειδικά με το έργο να ενημερώνεται εύκολα για το πως και τι επακριβώς έχει κατασκευασθεί. Ιδιαίτερα τονίζεται ότι επί των σχεδίων αυτών θα φαίνονται το σύνολο των δικτύων (υδραυλικά – ψυκτικού αερίου – αποχετεύσεων – ηλεκτρολογικών), οι ακριβείς τους διαστάσεις και θέσεις σε σχέση με τα οικοδομικά στοιχεία. Επίσης θα απεικονίζεται κάθε εξάρτημα, διακλάδωση, όργανο διακοπής κλπ, σε τρόπο ώστε να είναι δυνατός ο άμεσος εντοπισμός οιοδήποτε στοιχείου των εγκαταστάσεων.
- Λεπτομερείς οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων, γραμμένες απαραίτητα σε κατανοητή ελληνική γλώσσα. Όσες οδηγίες προέρχονται από ξένο κατασκευαστή μπορούν να είναι και σε Αγγλική γλώσσα. Οι οδηγίες θα είναι δακτυλογραφημένες και βιβλιοδετημένες σε τεύχη με αύξοντα αριθμό εντύπου. Η ύλη των οδηγιών θα είναι κατανοητή λογικά σε κεφάλαια, αντίστοιχα προς τα διάφορα τμήματα των εγκαταστάσεων, θα τις καλύπτει πλήρως και θα περιλαμβάνουν δε και τα τυχόν απαιτούμενα γενικά διαγράμματα συγκρότησής τους. Στο τέλος κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίδεται πλήρης πίνακας των σχετικών περιλαμβανομένων μηχανημάτων, με όλα τα χαρακτηριστικά τους και τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, λεπτομερή στοιχεία ηλεκτροκινητήρων, συνιστώμενα ανταλλακτικά κτ).

Οι οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης των εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνουν:

- Όλα τα πιστοποιητικά των αρχών επιθεώρησης, πιστοποιητικά δοκιμών και στοιχεία σχετικά με την ποιότητα.
- Τεχνική Περιγραφή κάθε μηχανικού συστήματος.
- Κατάλογο όλου του μηχανολογικού εξοπλισμού με τεχνικά στοιχεία, τύπους, αριθμούς μοντέλων και αριθμούς σειράς,
- Κατάλογο κατασκευαστών κάθε μηχανήματος με υπογραμμίσεις και μαρκάρισμα για την αναγνώριση του συγκεκριμένου μοντέλου, τμήματος ή μονάδας.



- Περιγραφή λειτουργίας του συστήματος που θα καταγράψει πλήρως τον τρόπο και την ακολουθία των διαδικασιών λειτουργίας, εκκίνησης και στάσης, συμπεριλαμβανομένων μανδάλώσεων με άλλα συστήματα.
- Διαγράμματα ελέγχου, διαγράμματα καλωδιώσεων και σχηματικά διαγράμματα ροής αέρα και σωληνώσεων.
- Οδηγίες συντήρησης για κάθε τεμάχιο του εξοπλισμού, με περιγραφή των διαδικασιών, περιοδικών επιθεωρήσεων (ημερήσιες, εβδομαδιαίες, μηνιαίες, ετήσιες), προληπτικής συντήρησης, συμπεριλαμβανομένων των υποδείξεων για χρήση συγκεκριμένων καυσίμων, λιπαντικών και καθαριστικών.
- Κατάλογο ανταλλακτικών συμπεριλαμβανομένων των επεξηγηματικών καταλόγων των κατασκευαστών που θα δείχνουν την πλήρη περιγραφή των επί μέρους υλικών, μαζί με τους αντίστοιχους αριθμούς υλικών.

Στους ηλεκτρικούς πίνακες ο ανάδοχος υποχρεούται να εγκαταστήσει άριστης ποιότητας και εμφάνισης ενδεικτικές πινακίδες μέσα σε κατάλληλο πλαίσιο στηριζόμενο στην επιφάνεια του πίνακα με κοχλίες και κάλυμμα από ζελατίνα, που να φέρει γραμμένα:

- Το χαρακτηριστικό του πίνακα, όπως προβλέπεται στα σχέδια.
- Τον προορισμό του πίνακα.
- Τον προορισμό κάθε γραμμής, στις αντίστοιχες ασφάλειες ή και διακόπτες ή μικροαυτόματους.
- Τυχόν αναγκαίους οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού συντήρησης, δηλ. τυχόν ηλεκτρικές γραμμές κυκλωμάτων αυτοματισμού τροφοδοτούμενων από άλλους πίνακες, που θα πρέπει να απενεργοποιηθούν από άλλη θέση πριν από την επέμβαση στο εσωτερικό του πίνακα.

Όλα τα παραπάνω τεύχη οδηγιών, πινακίδες κλπ θα πρέπει να είναι της απόλυτης αρεσκείας του ΑΔΜΗΕ και να εγκριθούν ως έγγραφα από αυτόν ως προς τον τρόπο κατασκευής τους και το περιεχόμενό τους.

- Εγχειρίδια χρήσης λογισμικού συστήματος.
- Επίσης ο Ανάδοχος θα παραδώσει δύο (2) άδειες χρήσης λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε υποσύστημα, συμπεριλαμβανομένων και των αδειών χρήσης τρίτων κατασκευαστών (πχ WINDOWS).



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

1. Γενικά

Επιπλέον, για τον εξοπλισμό του έργου, θα ισχύουν οι κανονισμοί και τα πρότυπα της χώρας προέλευσης κάθε προσφερόμενου προϊόντος, εάν δεν καλύπτονται από τους αντίστοιχους ελληνικούς κανονισμούς και πρότυπα. Ενδεικτικά, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν υποδείξεις των διεθνών κανονισμών, όπως:

- EN
- CENELEC
- IEC
- NEMA
- DIN
- BS
- LPCB
- VDS
- UL
- FM
- ASTM
- Αντίστοιχα των λοιπών κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και διεθνή (ISO κ.α.)

Τέλος, τόσο ο εξοπλισμός, όσο και οι εργασίες, που θα πραγματοποιηθούν από τον ανάδοχο του έργου θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους παρακάτω γενικούς και ειδικούς κανονισμούς.

2. Γενικοί κανονισμοί

- Υ.Α. Φ.50/οικ.13286/1152/2010 (ΦΕΚ1932/Β'/14.12.2010) Τροποποίηση της υπ' αριθ. Φ.7.5/1816/88/ 27.2.2004 απόφασης του Υφυπουργού Ανάπτυξης «Αντικατάσταση του ισχύοντος Κανονισμού Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις» (ΦΕΚ 470/Β/5.3.2004).
- 89/336/ΕΕΚ: Κανονισμός (03/05/1989) για την εναρμόνιση με την ισχύουσα νομοθεσία που αφορά την Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα.
- EN ISO 9001: Μονάδες Ποιότητας.
- Κανονισμός Πυροπροστασίας των Κτιρίων Π.Δ. 71/φεκ 32 α/17-2-88
- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11.05.55
- Περί Εγκρίσεως Κανονισμού Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών ΦΕΚ Β 269/08.04.71
- Περί Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού ΝΔ 8/ΦΕΚ Α 124/09.06.73
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010 : “Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτηρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης.”



- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010 : "Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτηρίων."
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010 : "Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών."
- Τεχνική Οδηγία Τ.Ε.Ε. 20701-4/2010 : "Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτιρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού".
- ΚΥΑ Δ6/Β/5825 - ΚΕΝΑΚ (ΦΕΚ 407/Α/09.04.10): Έγκριση Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
- Νόμος 3661/2008 (ΦΕΚ 89/Α/19.05.2008), Μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων και άλλες διατάξεις.
- ΚΥΑ Δ6/Β/14826 (ΦΕΚ 1122/Β/17.06.2008): «Μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την εξοικονόμηση ενέργειας στο δημόσιο και ευρύτερο δημόσιο τομέα».
- ΠΕΤΕΠ 04-07-02-01 Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε : «Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές».
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 περί «Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων».
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 «Κλιματισμός κτιριακών χώρων».
- Κανονισμός DIN 4701 για υπολογισμό θερμικών απωλειών.
- DIN 1946/TEIL 1,3 Μηχανοστάσια κεντρικών κλιματιστικών μονάδων.
- DIN 24184 Για τον έλεγχο και τα είδη των φίλτρων.
- Κανονισμός για την θερμομόνωση των κτιρίων" (ΦΕΚ Δ 362/4-7-79)
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων." Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 1.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Εγκαταστάσεις σε κτίρια: Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών χώρων", Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86. Μέρος 2.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Κλιματισμός κτιριακών χώρων". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86.
- Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. "Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χωρών". Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86.
- Πρότυπα ΕΛΟΤ :
 - 810 Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας για εγκαταστάσεις θέρμανσης.
 - 234 - 235 Κανόνες δοκιμής
 - 352 Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας μέχρι 110°C
 - 351 Τεχνικές απαιτήσεις ασφάλειας
 - 350 Θερμαντικά σώματα χώρων.
- DIN 4701/1983: Regeln fuer die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebaude"
- "Κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ Β59/11-4-55)
- Κανονισμός VDE 0298.
- ΔΕΗ, ΓΔΔ: Παροχές μέσης τάσης, Οδηγία διανομής Νο 34.
- VDE 0101/DIN 57101: Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen ueper 1kV.
- ΕΙΑ/ΤΙΑ 568Α, ΕΙΑ/ΤΙΑ 569.
- Πρότυπα ΕΛΟΤ.



- Προστασία αγωγών και καλωδίων έναντι υπερθερμάνσεως κατά VDE 0100/76.
- DIN 48801 έως DIN 48852 που αφορούν τα υλικά και τα εξαρτήματα για μια εγκατάσταση αλεξικέρανου.
- ΤΟΤΕΕ 2423/86: Κλιματισμός
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN54: Συστήματα αυτόματης ανίχνευσης πυρκαγιάς και συναγερμού.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 571: Δοκιμασίες αντοχής σε φωτιά
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 : Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- IEC 60439-1, Πίνακες Χαμηλής Τάσης
- Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Διανομή κρούου - ζεστού νερού, ΤΟΤΕΕ 2411/86
- Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - Διανομή κρούου - ζεστού νερού, ΤΟΤΕΕ 2411/86
- Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα – Αποχετεύσεις, ΤΟΤΕΕ 2412/86
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων Β.Δ. 1936 (Φ.Ε.Κ. τ. Α',23-6-1936), όπου δεν έρχεται σε αντίθεση με την παραπάνω ΤΟΤΕΕ.
- Ο κανονισμός για την πυροπροστασία νέων κτιρίων Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Προεδρικό Διάταγμα υπ' αριθμ. 71/17.2.88 και όλες οι σχετικές τροποποιητικές αυτού διατάξεις.
- Τα παραρτήματα "Α" έως και "Ζ" συνημμένα στην υπ'αρ.3/81 Πυροσβεστική Διάταξη [ΦΕΚ 20 Β' 19 Ιανουαρίου 1981].
- Ο Αμερικάνικος κανονισμός NFPA 2001 "Clean Agent Fire Extinguishing Systems"
- Ερμηνευτική Εγκύκλιος 61800/20-11-1987 του Υπουργείου Βιομηχανίας για το Β.Δ. 1936.
- Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων ηλεκτρομηχανολογικών έργων Ε.10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων.
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Υπ. Απ. 69269/5387/25.10.90κλπ.)
- Το Π.Δ. 6/86, Κανονισμός ΕΥΔΑΠ
- Πρότυπα Ε.Λ.Ο.Τ. σχετικά με το θέμα των Υδραυλικών Εγκαταστάσεων.
- ΤΟΤΕΕ 2412 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχετεύσεις".
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων Β.Δ. 1936 (Φ.Ε.Κ. τ. Α', 23-6-1936, όπου δεν έρχεται σε αντίθεση με την παραπάνω ΤΟΤΕΕ.
- Ερμηνευτική Εγκύκλιος 61800/20-11-1987 του Υπουργείου Βιομηχανίας για το Β.Δ. 1936.
- Τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων ηλεκτρομηχανολογικών έργων Ε.10716/420/50 Υπ. Δημοσίων Έργων.
- Διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος (Υπ. Απ. 69269/5387/25.10.90κ.λ.π.)
- DIN 1988
- VDE 0108: "specification for the erection of power installations in buildings where large numbers of people can gather at any one time, sports ground sand assembly grounds in the open air"
- VDE 0165: "regulations for the erection of electrical installations I premises where there is an explosion hazard"



- VDE 18382 & DIN 18384
- Κανονισμοί DIN 4701.1983,
- Κανονισμούς για την Θερμομόνωση των Κτιρίων ΦΕΚ Δ 362/04.07.79,
- Την ΤΟΤΕΕ 2425/86 "Υπολογισμός φορτίων κλιματισμού" και 2423/86"Κλιματισμός" όσον αφορά τις συνθήκες και τις παραμέτρους Υπολογισμών Κλιματισμού,
- Το Π.Δ. 1180/81 για θόρυβο και κραδασμούς.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"
- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 308S2 που αφορά χρωματισμούς καλωδίων
- Το διάταγμα περί "Κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 89, τ.Α'/1982
- Τις οδηγίες, απαιτήσεις και κανονισμούς Δ.Ε.Η. σχετικά με τους καταναλωτές χαμηλής τάσεως
- Κανονισμός πυροπροστασίας κτιρίων Π.Δ. 71/88 (ΦΕΚ 32, τ.Α'/17-2-1988)
- CE Mark

3. Ειδικό κανονισμοί

Για όσα θέματα δεν αναφέρονται στα πιο πάνω θα χρησιμοποιηθούν οι υποδείξεις των Διεθνών κανονισμών ASHRAE κ.λπ. ή παρόμοιους άλλων χωρών της Ε.Ε. και ειδικότερα:

- ASHRAE SYSTEMS 1976 (SERVICE HOTWATER)
- ASHRAE guide and data book applications.
- ASHRAE guide and data book systems.
- ASHRAE guide and data book fundamentals.
- SMACNA (Sheet metal and air conditioning contractors national association).
- ASHRAE HANDBOOKS
 - Fundamentals 1985
 - Applications 1982
 - Equipment 1983
 - Systems 1984
- ASHRAE: Fundamentals 2013 / HVAC Applications 2011 / Systems and Equipment 2012
- ASHRAE: Guidelines for data processing environments
- ASHRAE TC9.9 Data center networking equipment issues & best practices
- Schneider Electric White paper #25 : Total cooling requirements for data centers
- Schneider Electric White paper #55 : Air distribution for IT environments
- CARRIER "Handbook of air-conditioning system design.
- PTS White paper #2 : Data centers cooling best practices
- CISCO White paper : Data centers power & cooling practices
- SMAGNA (Sheet metal and air conditioning contractors National Association)
- για διαχείριση φθοριοϋχων αερίων και άλλων ουσιών καταστροφής της στοιβάδας του όζοντος (EK842/2006, EK303/2008, EK1005/2009).



- Σύμφωνα με τους κανονισμούς 133/2010 σχετικά με σταθερό εξοπλισμό ψύξης, κλιματισμό, αντλίες θερμότητας (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ I / έλεγχος στεγανότητας, ανάκτηση, εγκατάσταση, συντήρηση / εξυπηρέτηση πελατών).
- EN 50081-1: EMC, εκπομπή.
- EN 60950 (Class 1): Ηλεκτρική προστασία.
- BS EN 61000-6-1 :2001: Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα.
- IEC 146: Προστασία εισόδου από υπερτάσεις.
- IP 20 / IP 21 / IP 30 / IP 54 / IP 65: Προστασία συσκευών από σκόνη και νερό.
- Fire Alarm and Alarm Transmission Systems Construction and Operation DIN 14675 – August 1996
- VDE 0833 μέρος 1: Συστήματα αναγνώρισης κινδύνου για φωτιά, συναγερμός διαρρήξεων κλπ. γενικοί κανονισμοί
- EN 54 μέρος 1: Μονάδες συστήματος αυτόματης πυρανίχνευσης
- ISO 7240-1: 1988 Fire detection and alarm systems - Part 1: General and definitions
- ISO/DIS 7240-5: Fire detection and alarm systems -- Part 5: Point heat detectors
- ISO/DIS 7240-7: Fire detection and alarm systems -- Part 7: Smoke point detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ISO 8421-3: 1989 Fire protection -- Vocabulary -- Part 3: Fire detection and alarm
- ISO 8421-7: 1987 Fire protection -- Vocabulary -- Part 7: Explosion detection and suppression means.
- ISO/DTR 13387-7: Fire safety engineering - Part 7: Detection, activation and suppression
ELOT EN 54.07 Τροπ.1-95 [S] Components of automatic fire detection systems; Part 7: Point-type smoke detectors; Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- EN 54-2: 1997 / A1: 2006 / AC: 1999
- EN 54-4: 1997 / A1: 2006 / AC: 1999
- EN 12094-1: 2003
- ELOT EN 54.06-92 [S]: Components of automatic fire detection systems - Part 6: Heat sensitive detectors - Rate of rise point detectors without a static element
- ELOT EN 54.07-91 [S]: Components of automatic fire detection systems - Part 7: Point type smoke detectors - Detectors using scattered light, transmitted light or ionization
- ELOT EN 54.05-86 [S]: Components of automatic fire detection systems - Part 5: Heat sensitive detectors - Point detectors containing a static element
- ELOT EN 54.01-86 [S]: Components of automatic fire detection systems - Part 1: Introduction
- Κανονισμοί Πυροπροστασίας National Fire Protection Association (NFPA)
- NFPA 71: Συστήματα σήμανσης Κεντρικού Σταθμού - Μονάδα προστατευομένων εγκαταστάσεων.
- NFPA 72A: Συστήματα σήμανσης τοπικής προστασίας.
- NFPA 72D: Προστατευτικά συστήματα σήμανσης - Μονάδα προστατευομένων εγκαταστάσεων.
- NFPA 2001

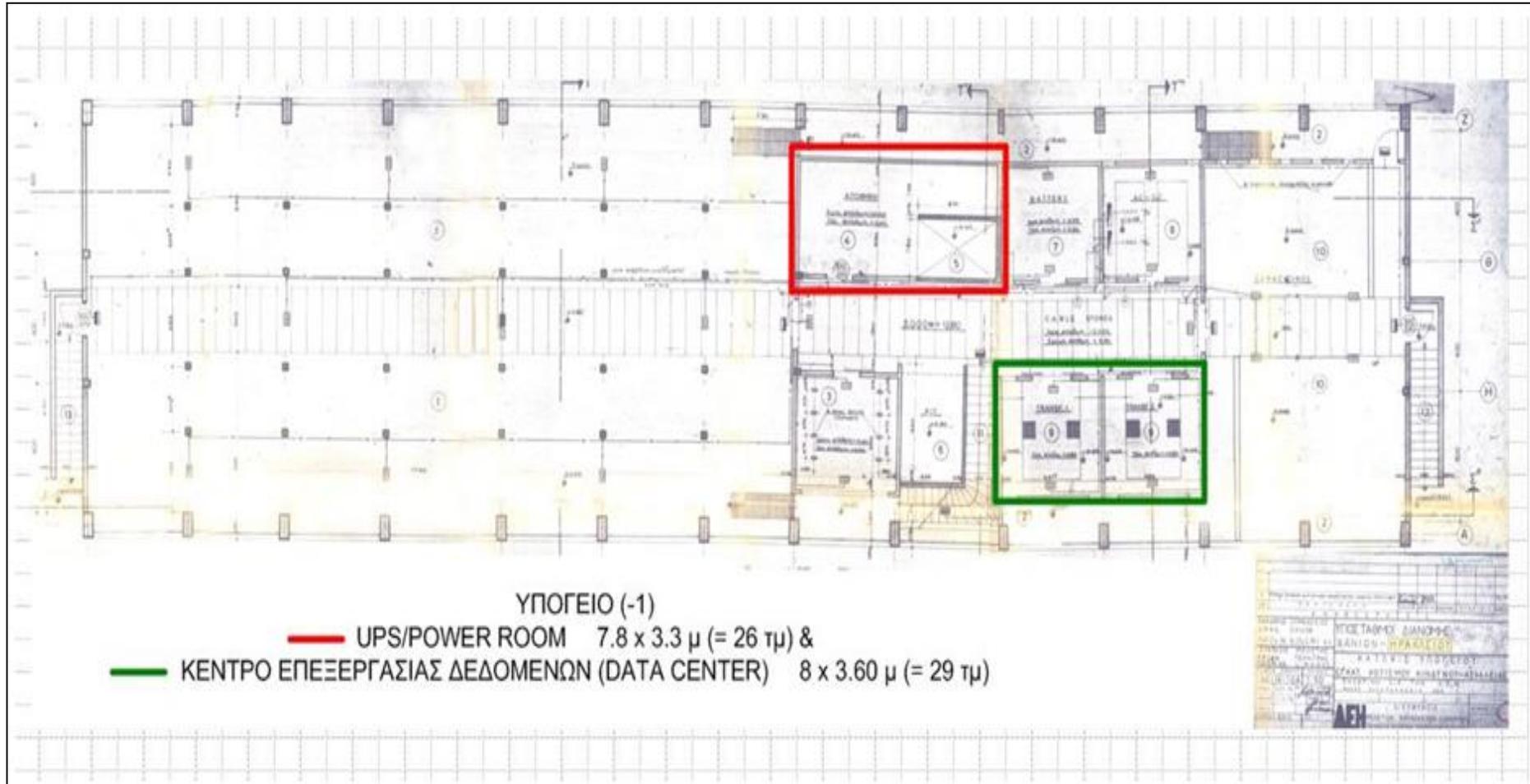


- Ν. 2518 (ΦΕΚ Α' 164): Προϋποθέσεις λειτουργίας ΙΕΠΥΑ. Προσόντα και υποχρεώσεις του προσωπικού αυτών και άλλες διατάξεις (21 ΑΥΓΟΥΣΤΟΥ 1997): Άδεια εργασίας προσωπικού Ιδιωτικών Επιχειρήσεων Παροχής Υπηρεσιών Ασφαλείας (Ι.Ε.Π.Υ.Α)
- Ν. 2472/1997: Προστασία του ατόμου από την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα
- Κανονιστική πράξη 1/1999 της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα: Ενημέρωση υποκειμένου των δεδομένων κατ' άρθρο 11 Ν. 2472/1997
- Οδηγία 1/2011 της Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα: Χρήση συστημάτων βιντεοεπιτήρησης για την προστασία προσώπων και αγαθών

Ο ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για οποιοδήποτε λάθος ή παράλειψη της τεχνικής του πρότασης για την υλοποίηση του έργου που αντιβαίνει στους ισχύοντες κανονισμούς και νομοθεσία ασχέτως εάν η παράβαση αυτή οφείλεται σε λάθος δικό του ή της παρούσας προκήρυξης. Η ευθύνη αυτή δεν περιορίζεται ακόμα και αν το λάθος δεν γίνει αντιληπτό από τον ΑΔΜΗΕ στο στάδιο της τεχνικής αξιολόγησης του διαγωνισμού. Στην περίπτωση απόκλισης από τους ισχύοντες κανονισμούς και νομοθεσία ο ανάδοχος οφείλει να προτείνει εγγράφως πρόταση συμμόρφωσης και να την υλοποιήσει κατόπιν σχετικής εγκρίσεως από Επιβλέπουσα Υπηρεσία χωρίς να προκύπτει από αυτήν πρόσθετο κόστος για τον ΑΔΜΗΕ. Ο ανάδοχος δεν έχει καμία ευθύνη εάν η παράβαση των κανονισμών και της νομοθεσίας οφείλεται σε τροποποίηση αυτών μεταγενέστερα της υποβολής της τεχνικής προσφοράς του.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β' – ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΚΕΔ & UPS/POWER ROOM





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε' – ΧΩΡΟ ΗΖ / ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΠΡΟΣ ΠΚΕΕΚ



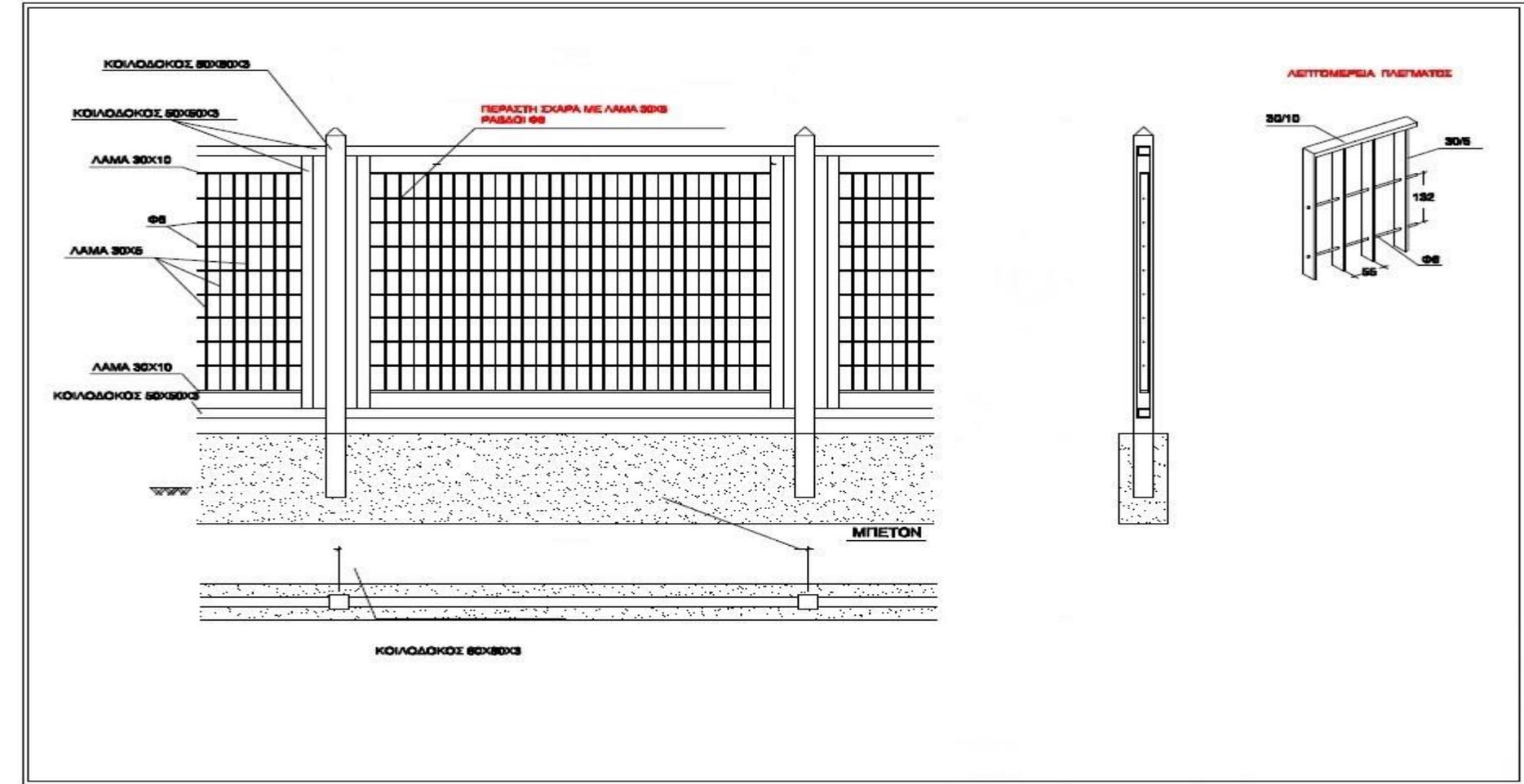


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΤ' – ΧΩΡΟ ΗΖ (ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)



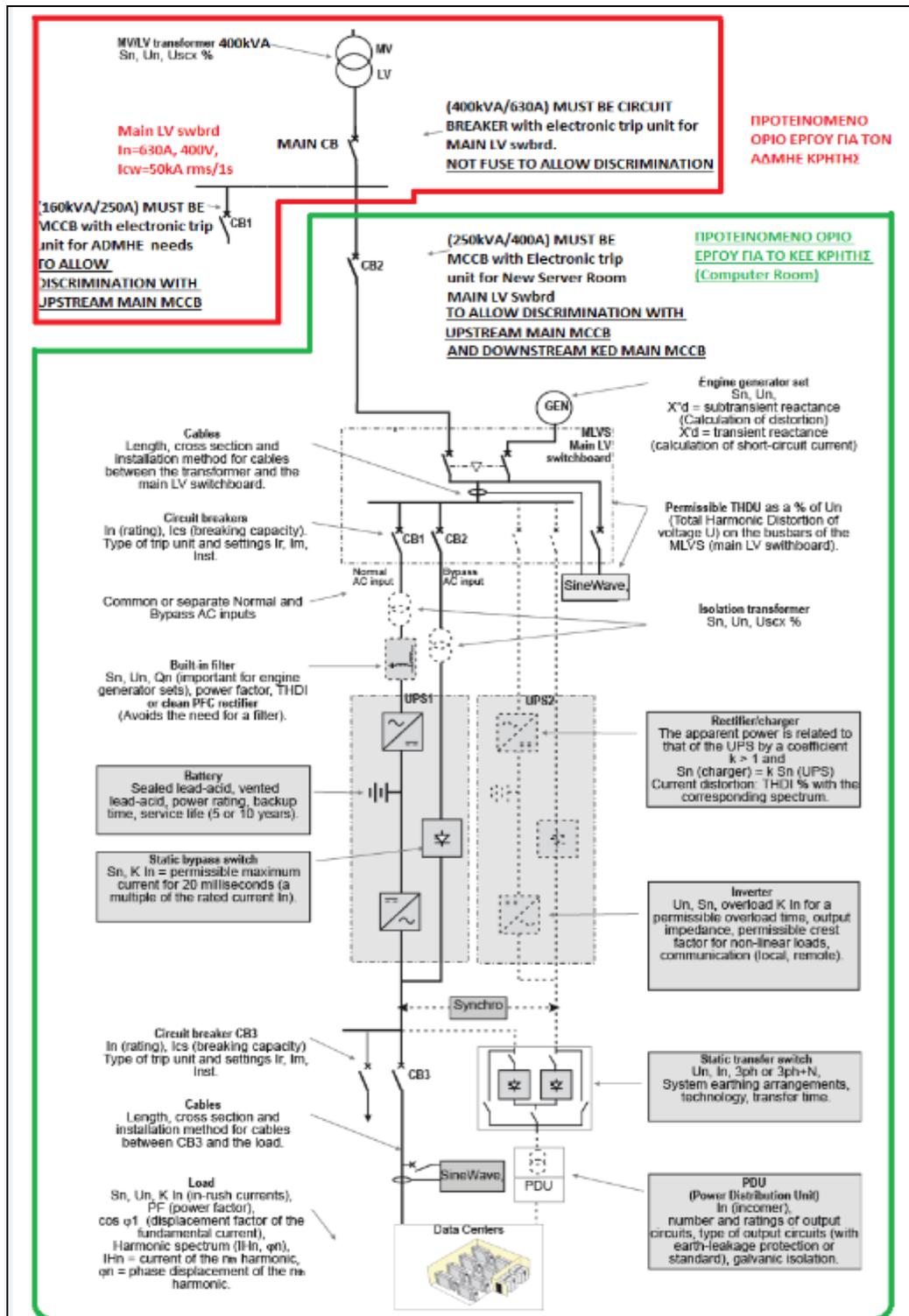


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ζ' – ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ



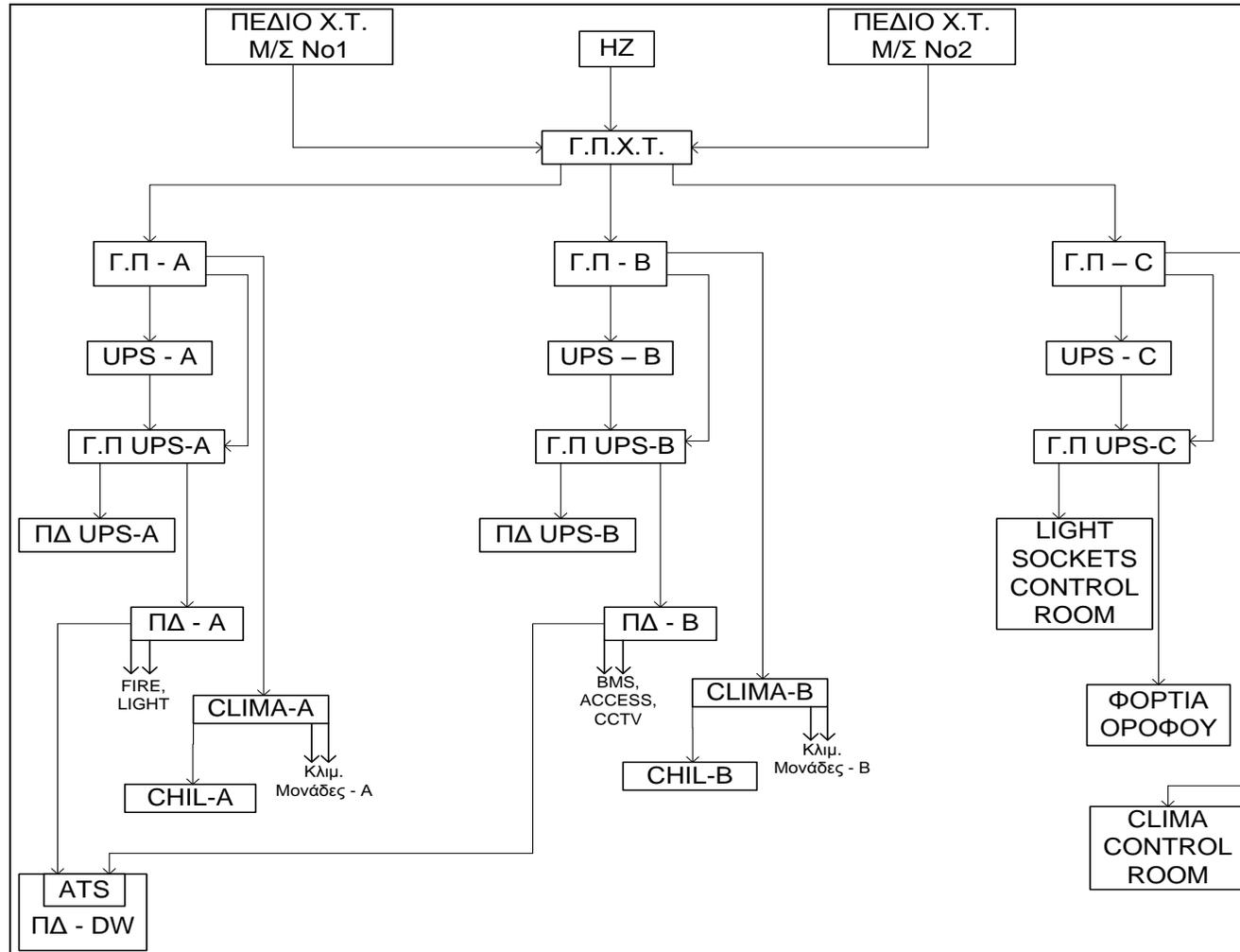


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Η' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΣΥ – Νο1 & ΜΣΥ – Νο2 με ΓΠΧΤ ΜΣΥ – Νο1 & ΓΠΧΤ ΜΣΥ – Νο2





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Θ' – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗΣ



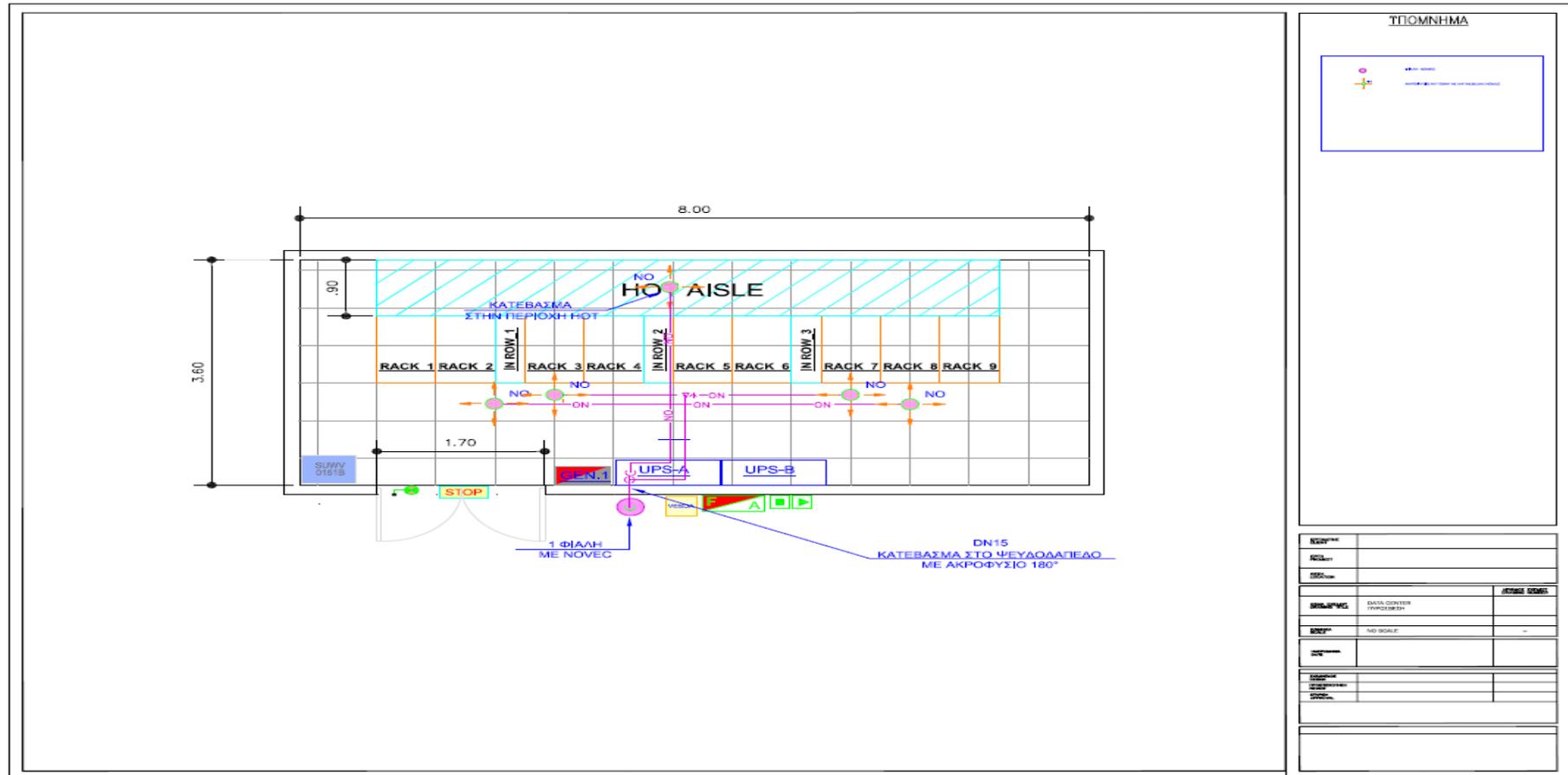


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ' – ΔΩΜΑ ΚΤΗΡΙΟΥ



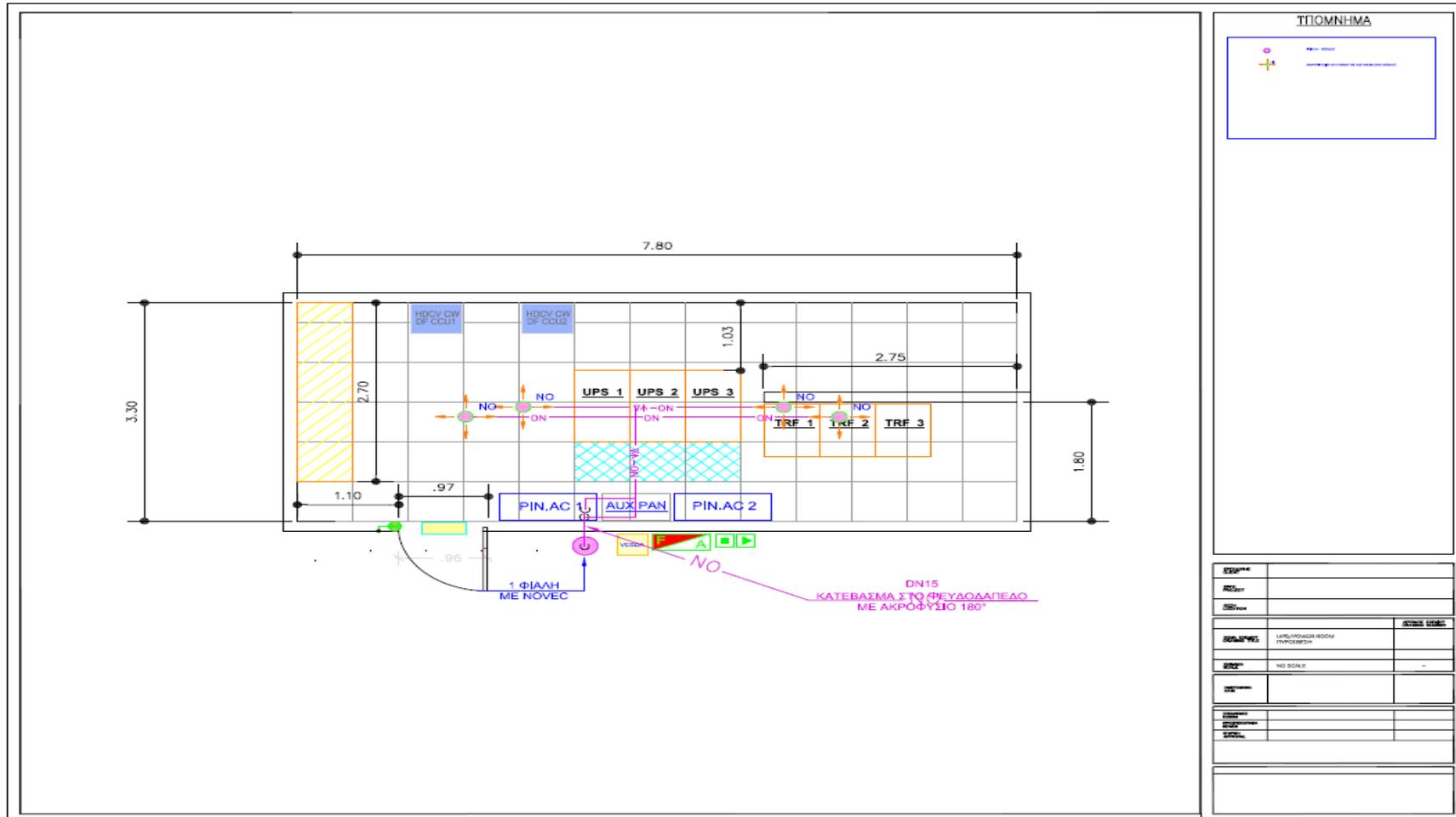


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΓ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ ΚΕΔ



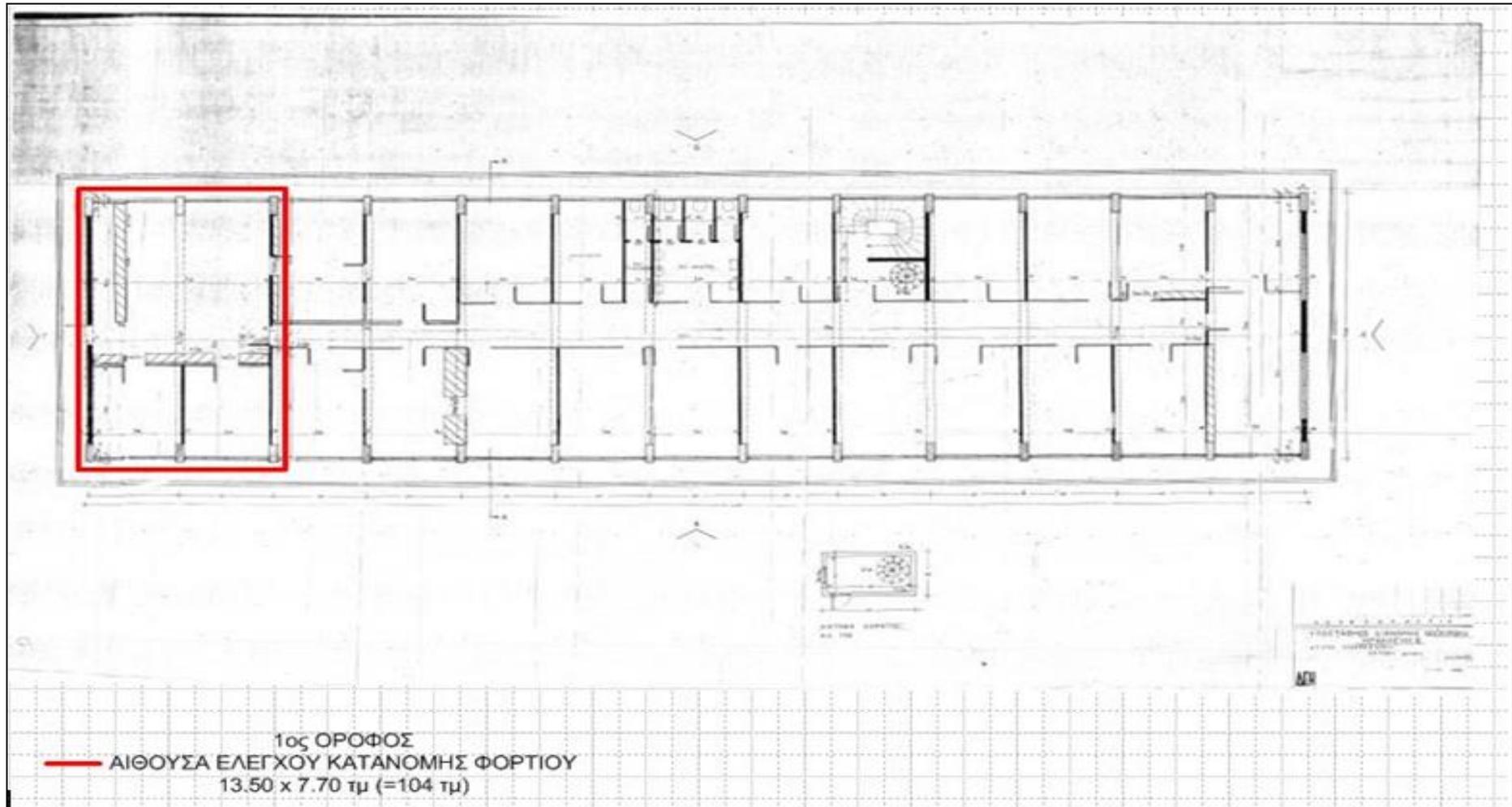


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΕ' – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ UPS/POWER ROOM



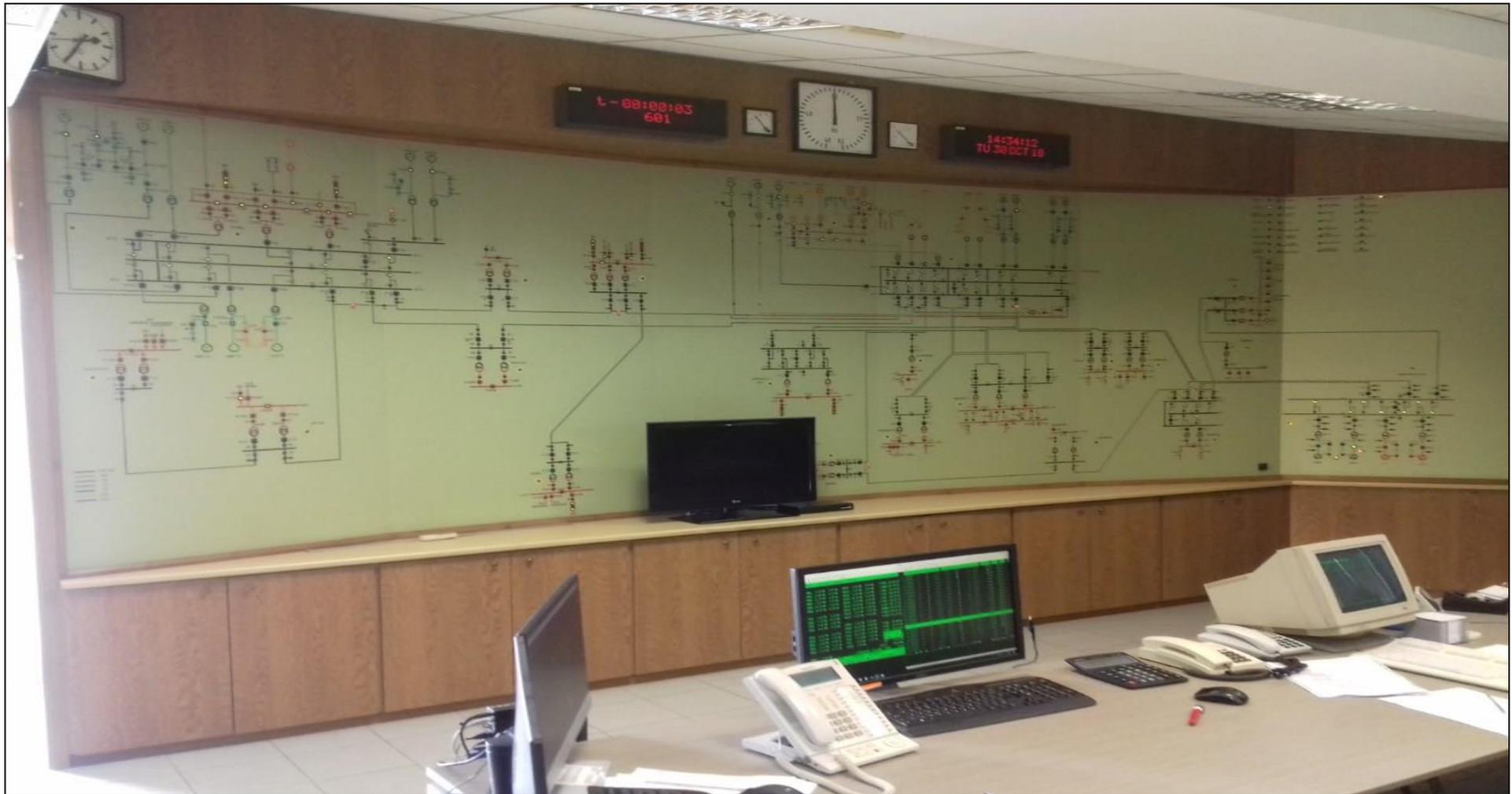


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΣΤ' – ΚΑΤΟΨΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΖ' – ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΛΕΓΧΟΥ (ΥΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ)



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΗ' – ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΡΓΟΥ****1. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Α' – Αντικείμενο Έργου**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ				ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Γενικά</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Κανονισμοί Εγκατάστασης - Λειτουργίας</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

2. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Β' – Υποδομές ΠΚΕΕΚ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ				ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Εισαγωγή</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Υποχρεώσεις αναδόχου</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3	<u>Κριτήρια επιλογής</u>	3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.1	Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας	3.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.2	Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια	3.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.3	Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα	3.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4	<u>Κατασκευαστική διαμόρφωση ΚΕΔ</u>	4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.1	Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις	4.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.2	Βάση σκυροδέματος	4.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.3	Πυράντοχη γυψοσανίδα	4.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



4.4	Υπερυψωμένο δάπεδο	4.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.5	Θύρα ασφαλείας	4.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.6	Χρωματισμοί	4.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.7	Πυροφραγές	4.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.8	Επιδαπέδια ικριώματα (Racks)	4.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.9	Θερμός διάδρομος (Hot Aisle Containment)	4.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.10	Μονάδες διανομής ισχύος (rack metered PDU's)	4.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.11	Μονάδες αυτόματης μεταγωγής ισχύος (rack ATS)	4.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.12	Σύστημα αποκαπνισμού	4.12.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.13	Εσωτερικό δίκτυο δεδομένων	4.13.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5	<u>Κατασκευαστική διαμόρφωση UPS/Power Room</u>	5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.1	Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις	5.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.2	Βάση σκυροδέματος	5.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.3	Πυράντοχη γυψοσανίδα	5.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.4	Υπερυψωμένο δάπεδο	5.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.5	Θύρα ασφαλείας	5.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.6	Χρωματισμοί	5.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.7	Πυροφραγές	5.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.8	Σύστημα αποκαπνισμού	5.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6	<u>Κατασκευαστική διαμόρφωση χώρου ΗΖ</u>	6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.1	Καθαιρέσεις - αποξηλώσεις	6.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.2	Οικοδομικές εργασίες	6.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.3	Μεταλλική εσωτερική δεξαμενή καυσίμου ΗΖ	6.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



6.4	Μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα του χώρου ΗΖ	6.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.5	Θύρα ασφαλείας	6.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.6	Χρωματισμοί	6.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.7	Σύστημα αποκαπνισμού	6.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7	<u>Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις</u>	7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.1	Τύποι αγωγών και σωλήνων	7.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.2	Σχάρες καλωδίων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων	7.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.3	Διακόπτες – ρευματοδότες ΔΕΗ / ΗΖ / UPS	7.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4	Ηλεκτρολογικοί Πίνακες	7.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.1	Γενικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικούς πίνακες Χαμηλής Τάσης	7.4.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.2	Νέος γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ – Νο1)	7.4.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.3	Νέος γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ – Νο2)	7.4.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.4	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ)	7.4.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.5	Διόρθωση συντελεστή ισχύος χαμηλής τάσης νέου Γ.Π.Χ.Τ	7.4.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.6	Υποπίνακες ηλεκτρικής διανομής έως 160Α	7.4.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.7	Πίνακες (pillars) ηλεκτρικής διανομής εξωτερικής εγκατάστασης έως 250Α	7.4.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4.8	Περιγραφή πινάκων ηλεκτρικής διανομής	7.4.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.5	Σύστημα ροηφόρων αγωγών busbars για το ΚΕΔ	7.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.6	Μετασχηματιστές γαλβανικής απομόνωσης για τα UPS	7.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.7	Φωτιστικά σώματα	7.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



7.8	Ηλεκτροφόρα καλώδια (NYM και NYY)	7.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.9	Σύστημα γείωσης για ΚΕΔ και UPS/Power Room	7.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.10	Σύστημα αντικεραυνικής προστασίας	7.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.11	Κομβίο άμεσης διακοπής ηλεκτροδότησης	7.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8	<u>Σύστημα ΕHZ-Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος</u>	8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά ΕHZ	8.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.2	Πετρελαιοκινητήρας	8.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.3	Ηλεκτρογεννήτρια	8.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.4	Ζεύξη – αντικραδασμική βάση	8.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.5	Σύστημα αέρος καύσης	8.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.6	Σύστημα ψύξης	8.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.7	Σύστημα λίπανσης	8.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.8	Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου	8.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.9	Σύστημα εκκίνησης / εναλλακτήρας	8.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.10	Σύστημα απαγωγής καυσαερίων	8.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.11	Σύστημα απαγωγής – προσαγωγής αέρα	8.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.12	Πίνακας χειρισμού-ελέγχου-αυτοματισμού ΕHZ	8.12.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.13	Σύνδεση του ΕHZ με το σύστημα μεταγωγής πηγών	8.13.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
8.14	Σύνδεση των γειώσεων στο ΕHZ	8.14.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9	<u>Κλιματισμός</u>	9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1	Αερόψυκτος ψύκτης νερού Free Cooling	9.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.1	Κατασκευή πλαισίου	9.1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.2	Ψυκτικό κύκλωμα	9.1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



9.1.3	Εξαμιστής	9.1.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.4	Συμπιεστές	9.1.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.5	Αερόψυκτοι συμπυκνωτές	9.1.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.6	Ανεμιστήρες αερόψυκτου συμπυκνωτή	9.1.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.7	Εναλλάκτες αέρα – νερού	9.1.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.8	Υδραυλικό δίκτυο & κυκλοφορητές	9.1.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.9	Ηλεκτρικός πίνακας	9.1.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.10	Σύστημα ελέγχου	9.1.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.1.11	Σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης κλιματισμού OMI	9.1.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.2	Εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες InRow νερού 300mm	9.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.2.1	Γενικές απαιτήσεις	9.2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.2.2	Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά	9.2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.3	Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου υγρασίας	9.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.3.1	Κέλυφος & σκελετός	9.3.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
9.3.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά	9.3.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10	<u>Κλιματισμός UPS/Power Room</u>	10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.1	Κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου downflow & EC fans	10.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.1.1	Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας άνω του υπερυψωμένου δαπέδου	10.1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.1.2	Πλαίσιο κλιματιστικής μονάδας κάτω του υπερυψωμένου δαπέδου	10.1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



10.2	Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά	10.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.1	Ανεμιστήρας / ες	10.2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.2	Ψυκτικό στοιχείο	10.2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.3	Φίλτρα αέρα	10.2.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.4	Αισθητήρες συναγερμού ασφαλείας χαμηλής ροής αέρα & έμφραξης φίλτρων	10.2.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.5	Υδραυλικό κύκλωμα	10.2.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.6	Υγραντήρας	10.2.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.7	Ηλεκτρικές αντιστάσεις θέρμανσης	10.2.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.8	Έλεγχος θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής & έλεγχος υγρασίας	10.2.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.9	Ηλεκτρικός πίνακας τροφοδοσίας	10.2.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.10	Έλεγχος με μικροεπεξεργαστή (microcontroller)	10.2.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.11	Μετρητής ροής	10.2.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
10.2.12	Ενσωματωμένο σύστημα ενεργειακής βελτιστοποίησης OMI	10.2.12.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
11	<u>Κλιματισμός άνεσης για το χώρο ελέγχου (Control Room)</u>	11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
12	<u>Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) ΚΕΔ</u>	12.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
13	<u>Σύστημα αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων</u>	13.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14	<u>Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση</u>	14.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.1	Γενική περιγραφή	14.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.2	Τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης	14.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



14.3	Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΚΕΔ, UPS/Power Room & προβολικού συστήματος	14.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.4	Πυρανίχνευση – αυτόματη κατάσβεση ΗΖ	14.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.5	Χειροκίνητο ηλεκτρικό σύστημα συναγεμμού	14.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.6	Χειροκίνητη ενεργοποίηση – ακύρωση κατάσβεσης	14.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.7	Κλειδοδιακόπτης ακύρωσης κατάσβεσης	14.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.8	Φωτεινοί επαναλήπτες	14.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.9	Φαροσειρήνες	14.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.10	Φωτεινές επιγραφές	14.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.11	Πυρανιχνευτές	14.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.12	Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA)	14.12.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.12.1	Τεχνική περιγραφή συστήματος VESDA	14.12.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.12.2	Τεχνική προδιαγραφή συστήματος VESDA	14.12.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.12.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά ζητούμενου συστήματος VESDA	14.12.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.13	Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230	14.13.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.13.1	Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα	14.13.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.13.2	Αρχή σχεδιασμού κατάσβεσης	14.13.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.13.3	Εγκατάσταση & λειτουργία	14.13.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.14	Σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol DSPA	14.14.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.14.1	Αρχή κατάσβεσης	14.14.1	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.14.2	Γενικά χαρακτηριστικά & πλεονεκτήματα	14.14.2	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



14.14.3	Λειτουργία γεννητριών Aerosol DSPA	14.14.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
14.14.4	Εγκατάσταση γεννητριών Aerosol DSPA	14.14.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
15	<u>Σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)</u>	15.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
15.1	Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος CCTV	15.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
15.2	Διαδικτυακή κάμερα εσωτερικού χώρου (IP Dome Camera)	15.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
15.3	Διαδικτυακή κάμερα εξωτερικού χώρου (IP Bullet Camera)	15.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
15.4	Διαδικτυακός πολυπλέκτης – ψηφιακός εγγραφέας (NVR)	15.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
16	<u>Σύστημα ελεγχόμενης προσπέλασης (Access Control)</u>	16.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
16.1	Περιγραφή & τρόπος λειτουργίας του συστήματος Access Control	16.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
16.2	Λογισμικό συστήματος Access Control	16.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
16.3	Μονάδα ελεγκτή (Controller) συστήματος Access Control	16.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
16.4	Ψηφιακός καρταναγνώστης παθητικής προσέγγισης συστήματος Access Control	16.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17	<u>Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & BMS των υποδομών</u>	17.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1	Σύστημα ελέγχου – επιτήρησης BMS των υποδομών	17.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.1	Σταθμός εργασίας, προγραμματισμού & διαχείρισης	17.1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.2	Web – Based σταθμός εργασίας	17.1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.3	Ethernet – Based δικτυακοί Router ή/και δικτυακοί ελεγκτές/διακομιστές (NSC)	17.1.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.4	Αυτόνομοι ελεγκτές πεδίου (SDCUs)	17.1.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



17.1.5	Παραδοτέα συστήματος BMS	17.1.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.6	Συντονισμός - προαπαιτούμενα συστήματος BMS	17.1.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.1.7	Εκκίνηση & commissioning συστήματος BMS	17.1.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2	Σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών	17.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.1	Τεχνική προδιαγραφή πλατφόρμας DCIM	17.2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.2	Τεχνική προδιαγραφή συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών	17.2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.3	Τεχνική προδιαγραφή περιφερειακής συσκευής περιβαλλοντικών συνθηκών	17.2.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.4	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας	17.2.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.5	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου θερμοκρασίας – υγρασίας	17.2.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
17.2.6	Τεχνική προδιαγραφή αισθητηρίου διαρροής	17.2.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
18	<u>Υπολογιστικά συστήματα ελέγχου του ΚΕΔ και των υποδομών</u>	18.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
18.1	Εξυπηρετητής (Server)	18.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
18.2	Σταθμοί εργασίας (Workstations)	18.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
18.3	Οθόνες παρακολούθησης συστημάτων	18.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

**3. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Γ' – Αίθουσα Ελέγχου ΠΚΕΕΚ**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ				ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Προβολικό σύστημα οπίσθιας προβολής (Rear Projection)</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1	Γενικά χαρακτηριστικά προβολικού συστήματος	1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.1	Τεχνικές απαιτήσεις	1.1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.2	Τεχνολογία προβολής	1.1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.3	Οθόνες	1.1.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.4	Μονάδες LED	1.1.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.5	Ποιότητα εικόνας	1.1.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.6	Έλεγχος εικόνας	1.1.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.7	Αυτόματη ρύθμιση φωτεινότητας & χρώματος	1.1.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.8	Ψύξη & θόρυβος	1.1.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.9	Τροφοδοτικά	1.1.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.10	Περιβαλλοντικές συνθήκες	1.1.10.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.1.11	Πιστοποίηση	1.1.11.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.2	Ελεγκτές (Controller) προβολικών συστημάτων	1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.2.1	Εξοπλισμός δικτύου (Switches)	1.2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.2.2	Διαχείριση προβολικών συστημάτων	1.2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
1.3	Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία	1.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Οθόνες τεχνολογίας LCD</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.1	Γενικά	2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



2.2	Τεχνικές απαιτήσεις διασύνδεσης	2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.3	Τεχνικά χαρακτηριστικά	2.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3	<u>Θέσεις εργασίας</u>	3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.1	Γενικά	3.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.2	Γραφεία	3.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.3	Συρταριέρες	3.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.4	Καθίσματα	3.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.5	Τραπέζι συμβουλίου	3.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3.6	Ντουλάπια	3.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4	<u>Φωτισμός</u>	4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.1	Γενικά	4.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.2	Τεχνικές απαιτήσεις	4.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.3	Φωτιστικά σώματα	4.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.4	Λογισμικό διαχείρισης φωτιστικών σωμάτων	4.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.5	Τεχνικά χαρακτηριστικά	4.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5	<u>Δομικές κατασκευές</u>	5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.1	Δομική κατασκευή περίκλεισης	5.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.2	Περιγραφή υλικών	5.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.2.1	Χωρίσματα γυψοσανίδας	5.2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.2.2	Θύρα	5.2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.3	Κατασκευαστική διαμόρφωση	5.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



5.4	Ψευδοροφή	5.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5.5	Χρωματισμοί	5.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6	<u>Κλιματισμός χώρου περικλεισης προβολικού συστήματος</u>	6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.1	<u>Εξατμιστής</u>	6.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.2	<u>Μικροεπεξεργαστής – τερματικό χρήσης</u>	6.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.3	<u>Ηλεκτρικός πίνακας</u>	6.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.4	<u>Κύκλωμα ψύξης</u>	6.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.5	<u>Ασφάλεια</u>	6.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.6	<u>Στήριξη</u>	6.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.7	<u>Συμπυκνωτής</u>	6.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6.8	<u>Γενικές απαιτήσεις</u>	6.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7	<u>Μετάβαση στο νέο σύστημα</u>	7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.1	Προσωρινή υποδομή οθονών LCD (Φάση Α')	7.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.2	Απεγκατάσταση υπάρχουσας υποδομής (Φάση Β')	7.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.3	Απεγκατάσταση υπάρχουσών θέσεων εργασίας & φωτισμού (Φάση Γ')	7.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.4	Εγκατάσταση νέας υποδομής (Φάση Δ')	7.4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.5	Εγκατάσταση φωτισμού (Φάση Ε')	7.5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.6	Δομική κατασκευή περικλεισης (Φάση ΣΤ')	7.6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.7	Αποκατάσταση αίθουσας προβολικού συστήματος (Φάση Ζ')	7.7.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.8	Εγκατάσταση θέσεων εργασίας (Φάση Η')	7.8.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
7.9	Μόνιμη εγκατάσταση υποδομής οθονών LCD (Φάση Θ')	7.9.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

**4. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Δ' – Εξοπλισμός Πληροφοριακών Συστημάτων**

<u>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>				<u>ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Γενικά</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Ethernet switch</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3	<u>Firewall</u>	3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4	<u>Router</u>	4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
5	<u>Εκτυπωτές</u>	5.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
6	<u>Εγκατάσταση στα rack & καλωδίωση</u>	6.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

5. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Ε' – Συντήρηση & Τεχνική Υποστήριξη

<u>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>				<u>ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Γενικά</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Προληπτική συντήρηση</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
3	<u>Ανταλλακτικά</u>	3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



3.1	Ανταλλακτικά κυριότητας ΑΔΜΗΕ	3.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4	<u>Αποκατάσταση βλαβών</u>	4.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.1	Κατηγορίες βλαβών	4.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.1.1	Βλάβες κατηγορίας Α	4.1.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.1.2	Βλάβες κατηγορίας Β	4.1.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
4.2	Διαθεσιμότητα προβολικού συστήματος	4.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

6. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου ΣΤ' – Υλοποίηση Έργου

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ				ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Πρόγραμμα υλοποίησης του έργου</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.1	Τεύχος λεπτομερούς σχεδιασμού	2.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.2	Εγκατάσταση & θέση σε λειτουργία	2.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.3	Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας	2.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.3.1	Υλοποίηση δοκιμών	2.3.1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.3.2	Δοκιμές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων φωτισμού – κίνησης	2.3.2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2.3.3	Δοκιμές κυκλωμάτων – συστημάτων αυτοματισμού	2.3.3.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			



7. Πίνακας Συμμόρφωσης Κεφαλαίου Ζ' – Εκπαίδευση / Εγχειρίδια

<u>ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>				<u>ΠΡΟΣΦΕΡΟΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</u>		
Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1	<u>Εκπαίδευση</u>	1.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			
2	<u>Εγχειρίδια</u>	2.	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ			

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΘ' – ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΛΙΚΩΝ & ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ – ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΕΡΓΟΥ****Πίνακας Προσφερόμενου Εξοπλισμού – Παραδοτέων**

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΟΙΚΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΥΠΟΣ – ΜΟΝΤΕΛΟ
1. Λεπτομερής σχεδιασμός (Detail Design) Έργου – Μελέτες – Άδειες					
	Λεπτομερής σχεδιασμός – Μελέτη Εφαρμογής – Επίβλεψη Έργου – Άδειες	Κ.Α.	1	-	-
2. Εξοπλισμός ΚΕΔ					
2.1	Προμήθεια πυράντοχης γυψοσανίδας διπλής στρώσης, μορφής επένδυσης 2+0, πυραντοχής 60 λεπτών της ώρας.	Κ.Α.	1		
2.2	Προμήθεια υπερυψωμένου δαπέδου, με διαστάσεις πλάκας 60x60cm, υψηλής πυκνότητας, με πυραντοχή 30 λεπτά της ώρας και βάρος πλάκας ≥ 10 kg	m2	~32		
2.3	Προμήθεια μεταλλικής δίφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυραντοχή 60 λεπτά της ώρας	TEM.	1		
2.4	Προμήθεια υλικών αστάρωσης – χρωματισμού	Κ.Α.	1		
2.5	Προμήθεια πυροφραγών αντοχής ≥ 60 λεπτών της ώρας	Κ.Α.	1		
2.6	Προμήθεια επιδαπέδιων ικριωμάτων (Racks)	TEM.	9		
2.7	Προμήθεια θερμού διαδρόμου (Hot Aisle Containment)	TEM.	1		
2.8	Προμήθεια μονάδων διανομής ισχύος (rack metered PDU's)	TEM.	18		
2.9	Προμήθεια μονάδων αυτόματης μεταγωγής ισχύος (rack ATS)	TEM.	9		
2.10	Προμήθεια συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m3/ώρα	Κ.Α.	1		
2.11	Προμήθεια κατάλληλων καλωδίων εσωτερικού δικτύου δεδομένων	Κ.Α.	1		
3. Εξοπλισμός UPS/Power Room					
3.1	Προμήθεια πυράντοχης γυψοσανίδας διπλής στρώσης, μορφή επένδυσης 2+0, πυραντοχής 60 λεπτών της ώρας.	Κ.Α.	1		
3.2	Προμήθεια υπερυψωμένου δαπέδου, με διαστάσεις πλάκας 60x60cm, υψηλής πυκνότητας, με πυραντοχή 30 λεπτά της ώρας και βάρος πλάκας ≥ 10 kg	m2	~25		
3.3	Προμήθεια μεταλλικής μονόφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυραντοχή 60 λεπτά της ώρας	TEM.	1		



3.4	Προμήθεια υλικών αστάρωσης – χρωματισμού	Κ.Α.	1		
3.5	Προμήθεια πυροφραγών αντοχής ≥ 60 λεπτών της ώρας	Κ.Α.	1		
3.6	Προμήθεια συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m ³ /ώρα	Κ.Α.	1		
4. Εξοπλισμός χώρου ΗΖ					
4.1	Προμήθεια μεταλλικής εσωτερικής δεξαμενής καυσίμου ΗΖ, χωρητικότητας 1000lt	ΤΕΜ.	1		
4.2	Προμήθεια μεταλλικού προστατευτικού κιγκλιδώματος, γαλβανισμένου εν κενώ ύψους δύο (2) μέτρων	Κ.Α.	1		
4.3	Προμήθεια μεταλλικής δίφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυραντοχή 60 λεπτά της ώρας	ΤΕΜ.	1		
4.4	Προμήθεια υλικών αστάρωσης – χρωματισμού	Κ.Α.	1		
4.5	Προμήθεια συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m ³ /ώρα	Κ.Α.	1		
5. Εξοπλισμός Ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων					
5.1	Προμήθεια αγωγών και καλωδίων κυκλωμάτων & σωλήνων	Κ.Α.	1		
5.2	Προμήθεια σχαρών διέλευσης καλωδίων ισχυρών ρευμάτων τύπου σκαλιέρας (cable ladder) & ασθενών ρευμάτων τύπου συρμάτινου πλέγματος (basket tray)	Κ.Α.	1		
5.3	Προμήθεια διακοπών και ρευματοδοτών παροχών ΔΕΗ/ΗΖ/UPS	Κ.Α.	1		
5.4	Προμήθεια νέου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ Νο1), ονομαστικής έντασης 630Α	ΤΕΜ.	1		
5.5	Προμήθεια νέου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ Νο2), ονομαστικής έντασης 630Α	ΤΕΜ.	1		
5.6	Προμήθεια γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ), ονομαστικής έντασης 400Α	ΤΕΜ.	1		
5.7	Προμήθεια πίνακα αντιστάθμισης – διόρθωσης συντελεστή ισχύος χαμηλής τάσης	ΤΕΜ.	1		
5.8	Προμήθεια υποπινάκων ηλεκτρικής διανομής έως 160Α				
5.9	Προμήθεια πινάκων (pillars) ηλεκτρικής διανομής εξωτερικής εγκατάστασης έως 250Α	ΤΕΜ.	2		
5.10	Προμήθεια συστήματος ροηφόρων αγωγών busbars, 100Α	Κ.Α.	1		
5.11	Προμήθεια μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης για τα UPS, με ονομαστική φαινόμενη ισχύ 60kVA	ΤΕΜ.	2		
5.12	Προμήθεια φωτιστικών σωμάτων εσωτερικού & εξωτερικού χώρου	Κ.Α.	1		



5.13	Προμήθεια ηλεκτροφόρων καλωδίων τύπου NYM έως 500Volt & υπογείων καλωδίων NYG έως 1000Volt	K.A.	1		
5.14	Προμήθεια συστήματος γείωσης για τους χώρους του ΚΕΔ και του UPS/Power Room	K.A.	1		
5.15	Προμήθεια συστήματος αντικεραυνικής προστασίας	K.A.	1		
5.16	Προμήθεια κομβίου άμεσης διακοπής ηλεκτροδότησης	TEM.	1		
6. Εξοπλισμός συστήματος ΕHZ (Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος)					
6.1	Προμήθεια ΕHZ με συνεχή ισχύ/εφεδρική σε kVA: τουλάχιστον 135/150	TEM.	1		
6.2	Προμήθεια χαλύβδινης συγκολλητής βάσης βαρέως τύπου, έδρασης πετρελαιοκινητήρα, κατασκευασμένη από χαλύβδινες διατομές	TEM.	1		
6.3	Προμήθεια συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου σε συνδυασμό με την εσωτερική δεξαμενή καυσίμου	TEM.	1		
6.4	Προμήθεια συστήματος απαγωγής καυσαερίων	TEM.	1		
6.5	Προμήθεια συστήματος απαγωγής – προσαγωγής αέρα	TEM.	1		
6.6	Προμήθεια πίνακα χειρισμού – ελέγχου – αυτοματισμού ΕHZ	TEM.	1		
6.7	Προμήθεια πίνακα μεταγωγής πηγών	TEM.	1		
7. Εξοπλισμός κλιματισμού ΚΕΔ					
7.1	Προμήθεια αερόψυκτου ψύκτη νερού Free Cooling	TEM.	2		
7.2	Προμήθεια υδραυλικού δικτύου & κυκλοφορητών αερόψυκτου ψύκτη νερού	K.A.	1		
7.3	Προμήθεια ηλεκτρικού πίνακα αερόψυκτου ψύκτη νερού	TEM.	2		
7.4	Προμήθεια εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας InRow νερού 300mm	TEM.	3		
7.5	Προμήθεια κλιματιστικής μονάδας ακριβείας ελέγχου υγρασίας	TEM.	2		
8. Εξοπλισμός κλιματισμού UPS/Power Room					
	Προμήθεια κλιματιστική μονάδα ακριβείας ελέγχου downflow & EC fans	TEM.	2		
9. Εξοπλισμός κλιματισμού άνεσης χώρου ελέγχου (Control Room)					
	Προμήθεια επίτοιχης κλιματιστικής μονάδας, τεχνολογίας Inverter	TEM.	2		
10. Εξοπλισμός συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) ΚΕΔ					
	Προμήθεια συστήματος UPS σε rack, επεκτάσιμη αρχιτεκτονικής (modular), τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου, 48kW/48kVA	TEM.	2		
11. Εξοπλισμός συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων					



	Προμήθεια συστήματος UPS σε rack, επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής (modular), τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου, 48kW/48kVA	TEM.	1		
12. Εξοπλισμός πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης					
12.1	Προμήθεια τοπικού πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης	TEM.	2		
12.2	Προμήθεια συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
12.3	Προμήθεια συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
12.4	Προμήθεια συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης προβολικού συστήματος	Κ.Α.	1		
12.5	Προμήθεια συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης ΗΖ	Κ.Α.	1		
12.6	Προμήθεια συστήματος ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA) ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
12.7	Προμήθεια συστήματος ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA) UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
12.8	Προμήθεια συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230 ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
12.9	Προμήθεια συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230 UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
12.10	Προμήθεια συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol DSPA, ΗΖ	Κ.Α.	1		
13. Εξοπλισμός κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)					
13.1	Προμήθεια διαδικτυακής κάμερας εσωτερικού χώρου (IP Dome Camera)	TEM.	4		
13.2	Προμήθεια διαδικτυακής κάμερας εξωτερικού χώρου (IP Bullet Camera)	TEM.	2		
13.3	Προμήθεια διαδικτυακού πολυπλέκτη – ψηφιακού εγγραφέα (NVR)	TEM.	1		
14. Εξοπλισμός συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης (Access Control)					
14.1	Προμήθεια συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
14.2	Προμήθεια συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
14.3	Προμήθεια συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, ΗΖ	Κ.Α.	1		
14.4	Προμήθεια συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, χώρου ελέγχου (Control Room)	Κ.Α.	1		
15. Εξοπλισμός συστήματος ελέγχου – επιτήρησης BMS υποδομών					
	Προμήθεια συστήματος ελέγχου – επιτήρησης BMS των υποδομών	Κ.Α.	1		
16. Εξοπλισμός συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών					



	Προμήθεια συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών	Κ.Α.	1		
17. Εξοπλισμός συστημάτων ελέγχου του ΚΕΔ & των υποδομών					
17.1	Προμήθεια εξυπηρετητή (Server)	TEM.	1		
17.2	Προμήθεια σταθμού εργασίας (Workstation)	TEM.	2		
17.3	Προμήθεια οθόνης παρακολούθησης συστημάτων	TEM.	4		
18. Εξοπλισμός αίθουσας χώρου ελέγχου (Control Room) ΠΚΕΕΚ					
18.1	Προμήθεια εξοπλισμού Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays), τεχνολογίας Digital Light Processing (DLP®) και Light Emitting Diode (LED), κατ' ελάχιστου μήκους εξήμισι (6,50 m) μέτρων (με απόκλιση ±5%) και ύψους δύομισι (2,5m) μέτρων (με απόκλιση ±5%).	TEM.	1		
18.2	Προμήθεια ελεγκτή (Controller) προβολικού συστήματος	TEM.	2		
18.3	Προμήθεια εξοπλισμού δικτύου (Switches)	TEM.	2		
18.4	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης προβολικού συστήματος	TEM.	1		
18.5	Προμήθεια εξοπλισμού συστήματος οθονών τεχνολογίας LCD	TEM.	2		
18.6	Προμήθεια θέσης εργασίας αποτελούμενη από ένα (1) γραφείο, δύο (2) συρταριέρες και ένα (1) κάθισμα	TEM.	3		
18.7	Προμήθεια τραπεζιού συμβουλίου με διαστάσεις τουλάχιστον 350cm μήκος και 150cm πλάτος, δέκα (10) καθισμάτων όμοια με αυτά των θέσεων εργασίας και ντουλαπιών διαστάσεων 80cm μήκους, 80cm ύψους και 40cm βάθους (με απόκλιση 10%), συνολικού μήκους δεκαοκτώ (18) μέτρων	TEM.	1		
18.8	Προμήθεια εξοπλισμού φωτισμού αίθουσας ελέγχου (Control Room)	Κ.Α.	1		
18.9	Προμήθεια λογισμικού διαχείρισης φωτισμού αίθουσας ελέγχου (Control Room)	Κ.Α.	1		
18.10	Προμήθεια εξοπλισμού δομικής κατασκευής χώρου περικλεισης Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays)	Κ.Α.	1		
18.11	Προμήθεια μεταλλικής πυράντοχης θύρας, με πυραντοχή ≥ 60 λεπτά, χώρου περικλεισης	TEM.	1		
18.12	Προμήθεια εξοπλισμού ψευδοροφής, τυποποιημένες πλάκες ορυκτών ινών και μεταλλικού σκελετού	Κ.Α.	1		
18.13	Προμήθεια υλικών αστάρωσης και χρωματισμού	Κ.Α.	1		
18.14	Προμήθεια κλιματιστικών μονάδων ψυκτική ισχύ από 5,9kW ως και μέγιστη δυνατή ισχύ από το μεγαλύτερο μοντέλο ως 14,5kW για τις ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας (26oC, 45% RH, με εξωτερική θερμοκρασία 35oC, με ψυκτικό μέσο R407)	TEM.	2		



19. Εξοπλισμός πληροφοριακών συστημάτων					
19.1	Προμήθεια Ethernet switch	TEM.	2		
19.2	Προμήθεια Firewall	TEM.	2		
19.3	Προμήθεια Router	TEM.	2		
19.4	Προμήθεια εκτυπωτή	TEM.	3		
20. Υπηρεσίες εγκατάστασης – κατασκευαστικής διαμόρφωσης ΚΕΔ					
20.1	Υπηρεσίες κατασκευής βάσης σκυροδέματος αντοχής τουλάχιστον 1000kg/m ² , σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής	K.A.	1		
20.2	Υπηρεσίες κατασκευής επένδυσης από πυράντοχη γυψοσανίδα διπλής στρώσης, μορφή επένδυσης 2+0, πυράντοχής 60 λεπτών της ώρας.	K.A.	1		
20.3	Υπηρεσίες κατασκευής υπερυψωμένου δαπέδου, με διαστάσεις πλάκας 60x60cm, υψηλής πυκνότητας, με πυράντοχη 30 λεπτά της ώρας και βάρος πλάκας ≥ 10 kg	m2	-32		
20.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικής δίφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυράντοχη 60 λεπτά της ώρας	TEM.	1		
20.5	Υπηρεσίες χρωματισμού χώρου ΚΕΔ	K.A.	1		
20.6	Υπηρεσίες κατασκευής πυροφραγών αντοχής ≥ 60 λεπτών της ώρας	K.A.	1		
20.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης επιδαπέδιων ικριωμάτων (Racks)	TEM.	9		
20.8	Υπηρεσίες κατασκευής θερμού διαδρόμου (Hot Aisle Containment)	TEM.	1		
20.9	Υπηρεσίες εγκατάστασης μονάδων διανομής ισχύος (rack metered PDU's)	TEM.	18		
20.10	Υπηρεσίες εγκατάστασης μονάδων αυτόματης μεταγωγής ισχύος (rack ATS)	TEM.	9		
20.11	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m ³ /ώρα	K.A.	1		
20.12	Υπηρεσίες τερματισμού εσωτερικού δικτύου δεδομένων	K.A.	1		
21. Υπηρεσίες εγκατάστασης – κατασκευαστικής διαμόρφωσης UPS/Power Room					
21.1	Υπηρεσίες κατασκευής βάσης σκυροδέματος αντοχής τουλάχιστον 1000kg/m ² , σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής	K.A.	1		
21.2	Υπηρεσίες κατασκευής επένδυσης από πυράντοχη γυψοσανίδα διπλής στρώσης, μορφή επένδυσης 2+0, πυράντοχής 60 λεπτών της ώρας.	K.A.	1		
21.3	Υπηρεσίες κατασκευής υπερυψωμένου δαπέδου, με διαστάσεις πλάκας 60x60cm, υψηλής πυκνότητας, με πυράντοχη 30 λεπτά της ώρας και βάρος πλάκας ≥ 10 kg	m2	-25		
21.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικής μονόφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυράντοχη 60 λεπτά της ώρας	TEM.	1		
21.5	Υπηρεσίες χρωματισμών χώρου UPS/Power Room	K.A.	1		



21.6	Υπηρεσίες κατασκευής πυροφραγών αντοχής ≥ 60 λεπτών της ώρας	K.A.	1		
21.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m ³ /ώρα	K.A.	1		
22. Υπηρεσίες εγκατάστασης – κατασκευαστικής διαμόρφωσης χώρου ΗΖ					
22.1	Υπηρεσίες οικοδομικής φύσεως κατασκευής βάσης έδρασης συστήματος ΗΖ βάσει στατικής μελέτης πολιτικού μηχανικού και αντικατάσταση υφιστάμενης στέγης	K.A.	1		
22.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικής εσωτερικής δεξαμενής καυσίμου ΗΖ, χωρητικότητας 1000lt	TEM.	1		
22.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικού προστατευτικού κιγκλιδώματος, γαλβανισμένου εν κενώ ύψους δύο (2) μέτρων	K.A.	1		
22.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικής δίφυλλης πυράντοχης θύρα ασφαλείας, με πυράντοχη 60 λεπτά της ώρας	TEM.	1		
22.5	Υπηρεσίες χρωματισμών χώρου UPS/Power Room	K.A.	1		
22.6	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αποκαπνισμού με δυνατότητα παροχής αέρα 400 m ³ /ώρα	K.A.	1		
23. Υπηρεσίες ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων					
23.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης αγωγών και καλωδίων κυκλωμάτων & σωλήνων	K.A.	1		
23.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης σχαρών διέλευσης καλωδίων ισχυρών ρευμάτων τύπου σκαλιέρας (cable ladder) & ασθενών ρευμάτων τύπου συρμάτινου πλέγματος (basket tray)	K.A.	1		
23.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης διακοπών και ρευματοδοτών παροχών ΔΕΗ/ΗΖ/UPS	K.A.	1		
23.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης νέου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ Νο1), ονομαστικής έντασης 630A	TEM.	1		
23.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης νέου γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (από ΜΣΥ Νο2), ονομαστικής έντασης 630A	TEM.	1		
23.6	Υπηρεσίες εγκατάστασης γενικού πίνακα χαμηλής τάσης (ΔΕΗ – ΝΕΟ ΗΖ), ονομαστικής έντασης 400A	TEM.	1		
23.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης πίνακα αντιστάθμισης – διόρθωσης συντελεστή ισχύος χαμηλής τάσης	TEM.	1		
23.8	Υπηρεσίες εγκατάστασης υποπινάκων ηλεκτρικής διανομής έως 160A				
23.9	Υπηρεσίες εγκατάστασης πινάκων (pillars) ηλεκτρικής διανομής εξωτερικής εγκατάστασης έως 250A	TEM.	2		
23.10	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ροηφόρων αγωγών busbars, 100A	K.A.	1		
23.11	Υπηρεσίες εγκατάστασης μετασχηματιστών γαλβανικής απομόνωσης για τα	TEM.	2		



	UPS, με ονομαστική φαινόμενη ισχύ 60kVA				
23.12	Υπηρεσίες εγκατάστασης φωτιστικών σωμάτων εσωτερικού & εξωτερικού χώρου	K.A.	1		
23.13	Υπηρεσίες εγκατάστασης ηλεκτροφόρων καλωδίων τύπου NYM έως 500Volt & υπογείων καλωδίων NYG έως 1000Volt	K.A.	1		
23.14	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος γείωσης για τους χώρους του ΚΕΔ και του UPS/Power Room	K.A.	1		
23.15	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αντικεραυνικής προστασίας	K.A.	1		
23.16	Υπηρεσίες εγκατάστασης κομβίου άμεσης διακοπής ηλεκτροδότησης	TEM.	1		
24. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ΕΗΖ (Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος)					
24.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης ΕΗΖ με συνεχή ισχύ/εφεδρική σε kVA: τουλάχιστον 135/150	TEM.	1		
24.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης χαλύβδινης συγκολλητής βάσης βαρέως τύπου, έδρασης πετρελαιοκινητήρα, κατασκευασμένη από χαλύβδινες διατομές	TEM.	1		
24.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος τροφοδοσίας καυσίμου σε συνδυασμό με την εσωτερική δεξαμενή καυσίμου	TEM.	1		
24.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος απαγωγής καυσαερίων	TEM.	1		
24.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος απαγωγής – προσαγωγής αέρα	TEM.	1		
24.6	Υπηρεσίες εγκατάστασης πίνακα χειρισμού – ελέγχου – αυτοματισμού ΕΗΖ	TEM.	1		
24.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης πίνακα μεταγωγής πηγών	TEM.	1		
24.8	Υπηρεσίες εγκατάστασης και σύνδεσης των γειώσεων στο ΕΗΖ	K.A.	1		
25. Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματισμού ΚΕΔ					
25.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης αερόψυκτου ψύκτη νερού Free Cooling	TEM.	2		
25.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης υδραυλικού δικτύου & κυκλοφορητών αερόψυκτου ψύκτη νερού	K.A.	1		
25.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης ηλεκτρικού πίνακα αερόψυκτου ψύκτη νερού	TEM.	2		
25.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης εσωτερικής κλιματιστικής μονάδας InRow νερού 300mm	TEM.	3		
25.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματιστικής μονάδας ακριβείας ελέγχου υγρασίας	TEM.	2		
26. Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματισμού UPS/Power Room					
	Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματιστικής μονάδας ακριβείας ελέγχου downflow & EC fans	TEM.	2		
27. Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματισμού άνεσης χώρου ελέγχου (Control Room)					



	Υπηρεσίες εγκατάστασης επίτοιχης κλιματιστικής μονάδας, τεχνολογίας Inverter	TEM.	2		
28. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) ΚΕΔ					
	Υπηρεσίες εγκατάστασης σε rack συστήματος UPS, επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής (modular), τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου, 48kW/48kVA	TEM.	2		
29. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας (UPS) γραφείων					
	Υπηρεσίες εγκατάστασης σε rack συστήματος UPS, επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής (modular), τριφασικής εισόδου και τριφασικής εξόδου, 48kW/48kVA	TEM.	1		
30. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης					
30.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης τοπικού πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης	TEM.	2		
30.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
30.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
30.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης προβολικού συστήματος	Κ.Α.	1		
30.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης HZ	Κ.Α.	1		
30.6	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA) ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
30.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ανίχνευσης φωτιάς με αναρρόφηση αέρα (VESDA) UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
30.8	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230 ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
30.9	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με NOVEC 1230 UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
30.10	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με γεννήτριες Aerosol DSPA, HZ	Κ.Α.	1		
31. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)					
31.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης διαδικτυακής κάμερας εσωτερικού χώρου (IP Dome Camera)	TEM.	4		



31.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης διαδικτυακής κάμερας εξωτερικού χώρου (IP Bullet Camera)	TEM.	2		
31.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης διαδικτυακού πολυπλέκτη – ψηφιακού εγγραφέα (NVR)	TEM.	1		
32. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης (Access Control)					
32.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, ΚΕΔ	Κ.Α.	1		
32.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, UPS/Power Room	Κ.Α.	1		
32.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, ΗΖ	Κ.Α.	1		
32.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελεγχόμενης προσπέλασης, χώρου ελέγχου (Control Room)	Κ.Α.	1		
33. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελέγχου – επιτήρησης, BMS, υποδομών					
	Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος ελέγχου – επιτήρησης BMS των υποδομών	Κ.Α.	1		
34. Υπηρεσίες εγκατάστασης συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου του ΚΕΔ & των υποδομών					
	Υπηρεσίες εγκατάστασης απομακρυσμένου ελέγχου DCIM του ΚΕΔ & των υποδομών	Κ.Α.	1		
35. Υπηρεσίες εγκατάστασης υπολογιστικών συστημάτων ελέγχου του ΚΕΔ & των υποδομών					
35.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξυπηρετητή (Server)	TEM.	1		
35.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης σταθμού εργασίας (Workstation)	TEM.	2		
36. Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού αίθουσας ελέγχου (Control Room) ΠΚΕΕΚ					
36.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays), τεχνολογίας Digital Light Processing (DLP®) και Light Emitting Diode (LED), κατ' ελάχιστου μήκους εξήμισι (6,50 m) μέτρων (με απόκλιση ±5%) και ύψους δύομισι (2,5m) μέτρων (με απόκλιση ±5%).	TEM.	1		
36.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης ελεγκτή (Controller) προβολικού συστήματος	TEM.	1		
36.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης Προμήθεια εξοπλισμού δικτύου (Switches)	TEM.	2		
36.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης λογισμικού διαχείρισης προβολικού συστήματος	TEM.	1		
36.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού συστήματος οθονών τεχνολογίας LCD	TEM.	2		
36.6	Υπηρεσίες εγκατάστασης θέσης εργασίας αποτελούμενη από ένα (1) γραφείο, δύο (2) συρταριέρες και ένα (1) κάθισμα	TEM.	3		
36.7	Υπηρεσίες εγκατάστασης τραπεζιού συμβουλίου με διαστάσεις τουλάχιστον	TEM.	1		



	350cm μήκος και 150cm πλάτος, δέκα (10) καθισμάτων όμοια με αυτά των θέσεων εργασίας και ντουλαπιών διαστάσεων 80cm μήκους, 80cm ύψους και 40cm βάθους (με απόκλιση 10%), συνολικού μήκους δεκαοκτώ (18) μέτρων				
36.8	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού φωτισμού αίθουσας ελέγχου (Control Room)	K.A.	1		
36.9	Υπηρεσίες εγκατάστασης λογισμικού διαχείρισης φωτισμού αίθουσας ελέγχου (Control Room)	K.A.	1		
36.10	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού δομικής κατασκευής χώρου περικλεισης Προβολικού Συστήματος Οπίσθιας Προβολής (Wall Displays)	K.A.	1		
36.11	Υπηρεσίες εγκατάστασης μεταλλικής πυράντοχης θύρας, με πυραντοχή ≥ 60 λεπτά, χώρου περικλεισης	TEM.	1		
36.12	Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού ψευδοροφής, τυποποιημένες πλάκες ορυκτών ινών και μεταλλικού σκελετού	K.A.	1		
36.13	Υπηρεσίες χρωματισμού	K.A.	1		
36.14	Υπηρεσίες εγκατάστασης κλιματιστικών μονάδων ψυκτική ισχύ από 5,9kW ως και μέγιστη δυνατή ισχύ από το μεγαλύτερο μοντέλο ως 14,5kW για τις ακόλουθες συνθήκες λειτουργίας (26oC, 45% RH, με εξωτερική θερμοκρασία 35oC, με ψυκτικό μέσο R407)	TEM.	2		
36.15	Υπηρεσίες εγκατάστασης προσωρινής υποδομής οθονών LCD	K.A.	1		
36.16	Υπηρεσίες απεγκατάστασης υπάρχουσας υποδομής	K.A.	1		
36.17	Υπηρεσίες απεγκατάστασης υπαρχουσών θέσεων εργασίας & φωτισμού	K.A.	1		
36.18	Υπηρεσίες εγκατάστασης θέσεων εργασίας	K.A.	1		
36.19	Υπηρεσίες μόνιμης εγκατάστασης οθονών LCD	K.A.	1		
37. Υπηρεσίες εγκατάστασης εξοπλισμού πληροφοριακών συστημάτων					
37.1	Υπηρεσίες εγκατάστασης Ethernet switch	TEM.	2		
37.2	Υπηρεσίες εγκατάστασης Firewall	TEM.	2		
37.3	Υπηρεσίες εγκατάστασης Router	TEM.	2		
37.4	Υπηρεσίες εγκατάστασης εκτυπωτή	TEM.	3		
37.5	Υπηρεσίες εγκατάστασης νέου εξοπλισμού σε υφιστάμενα rack, με τις κατάλληλες καλωδιώσεις και διασυνδέσεις	K.A.	1		
38. Υπηρεσίες καθαίρεσεων – αποξηλώσεων					
38.1	Υπηρεσίες καθαίρεσεων και αποξηλώσεων και απομάκρυνση των προϊόντων χώρου ΚΕΔ	K.A.	1		
38.2	Υπηρεσίες καθαίρεσεων και αποξηλώσεων και απομάκρυνση των προϊόντων χώρου UPS/Power Room	K.A.	1		



38.3	Υπηρεσίες καθαίρεσεων και αποξηλώσεων και απομάκρυνση των προϊόντων χώρου ΗΖ	Κ.Α.	1		
38.4	Υπηρεσίες καθαίρεσεων και αποξηλώσεων και απομάκρυνση των προϊόντων χώρου αίθουσας ελέγχου (Control Room) ΠΚΕΕΚ	Κ.Α.	1		
39. Υπηρεσίες εκπαίδευσης προσωπικού – δοκιμαστικής λειτουργίας & περιόδου εγγύησης καλής λειτουργίας					
39.1	Παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης προσωπικού	ΗΜΕΡΕΣ	15		
39.2	Παροχή υπηρεσιών περιόδου δοκιμαστικής λειτουργίας	ΜΗΝΕΣ	1		
39.3	Παροχή υπηρεσιών περιόδου εγγύησης	ΜΗΝΕΣ	12		
40. Υπηρεσίες συντήρησης – τεχνικής υποστήριξης – αποκατάστασης βλαβών – ανταλλακτικά					
40.1	Παροχή υπηρεσιών συντήρησης έργου	ΜΗΝΕΣ	60		
40.2	Παροχή υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης έργου	ΜΗΝΕΣ	60		
40.3	Παροχή υπηρεσιών αποκατάστασης βλαβών	ΜΗΝΕΣ	60		
40.4	Παροχή ανταλλακτικών έργου	ΜΗΝΕΣ	60		

Παρατήρηση:

Οι αναφερόμενες ποσότητες υλικών εξοπλισμού και εργασιών είναι ενδεικτικές. Ο Υποψήφιος οφείλει να εκτιμήσει και προσδιορίσει με ακρίβεια, σύμφωνα με τις ανάγκες του Έργου και επί τη βάση των στοιχείων που συνέλεξε από τα Τεύχη του Διαγωνισμού, τη Μελέτη Εφαρμογής, την επίσκεψη επί τόπου του Έργου, τις μεθόδους και την οργάνωση των εργασιών του και τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης, τις ποσότητες υλικών εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και προσήκουσα εκτέλεση του Έργου. Ο προσδιορισμός των αναγκαίων ποσοτήτων υλικών εξοπλισμού και εργασιών στην Οικονομική Προσφορά του Υποψηφίου, δεν τον απαλλάσσει από την υποχρέωσή του να παράσχει εντός του προσφερόμενου εργολαβικού ανταλλάγματος και χωρίς καμία επιπλέον επιβάρυνση του ΑΔΜΗΕ όλες τις ποσότητες Εργασιών που απαιτούνται για την προσήκουσα ολοκλήρωση του Έργου, ακόμη και αν αυτές οι ποσότητες δεν περιλήφθηκαν στην Προσφορά του.