



ΔΙΑΚΗΡΥΞΗ ΔΑΠΜ – 41308

**ΜΕΛΕΤΗ, ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ & ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΙΘΟΥΣΑΣ Η/Υ
ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ,
ΣΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΤΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΤΟΥ ΑΔΜΗΕ**

ΤΕΥΧΟΣ 9

ΤΕΧΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1.	ΓΕΝΙΚΑ	4
1.1	ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ DATA CENTER	8
1.2	ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ	9
2.	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ	10
3.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	11
4.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ	15
5.	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	17
5.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	17
5.2	ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	18
5.3	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	19
5.4	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ DATA CENTER ΚΑΙ POWER ROOM	20
5.5	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ	21
5.6	ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΖΕΥΓΩΝ	21
5.7	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ	22
5.8	ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ/ΑΚΥΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ	22
5.9	ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ	23
5.10	ΦΑΡΟΣΕΙΡΗΝΕΣ	23
5.11	ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ	24
5.12	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ	24
5.13	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ	24
5.14	FM200	25
5.15	CO2	26
6.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	28
6.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	28
6.1.1	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	31
6.2	ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ	32
6.3	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS)	38
6.3.1	UPS DATA CENTER	40
6.3.2	UPS ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ	41
6.4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ	42
6.5	ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	43
6.6	ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ, ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ	43
6.7	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ	43
6.8	ΓΕΙΩΣΕΙΣ	44
6.9	ΜΟΝΑΔΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΟΣ	46
6.9.1	RACK POWER DISTRIBUTION UNITS	46
6.9.2	RACK ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ	47
6.10	ΦΩΤΙΣΜΟΣ	47
6.11	ΚΟΜΒΙΟ ΑΜΕΣΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ	49
7.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	50
7.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ	50
7.2	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΚΤΥΟ	50
7.3	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΚΤΥΟ	51
7.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΧΑΛΚΟΥ	52
7.5	PATCH PANELS UTP	52
7.6	PATCH PANELS ΟΠΤΙΚΑ	53
7.7	ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ	53
8.	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ	55
8.1	ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	55
8.1.1	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	56
8.2	ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	56
8.3	ΨΥΚΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ (WATER CHILLERS)	60

8.3.1	ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ (DRY-COOLERS)	63
8.4	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ	64
8.5	ΔΟΧΕΙΟ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ	65
8.6	ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥΣ	65
8.7	ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ	66
8.8	ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ – ΑΕΡΑ	68
8.9	ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟΥ	69
8.10	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ	70
9.	ΕΡΜΑΡΙΑ IT ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (RACK)	71
9.1	ΕΡΜΑΡΙΑ DATA CENTER	71
9.2	ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ	74
10.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ	76
10.1	ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ	76
10.2	ΨΕΥΔΟΔΑΠΕΔΟ ΚΑΙ ΕΔΡΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ DATA CENTER ΚΑΙ POWER ROOM	77
10.3	ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	80
10.4	ΘΥΡΕΣ	81
10.5	ΠΑΡΑΘΥΡΑ	82
10.6	ΒΑΦΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	83
10.7	ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ	84
10.8	ΠΥΡΟΦΡΑΓΕΣ	84
10.9	ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ	84
10.10	ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ	85
10.11	ΠΑΓΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	86
11.	ΔΟΚΙΜΕΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	87
12.	ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	88
13.	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	90
14.	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	91
15.	ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	92

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το παρόν έγγραφο αναφέρεται στην κατασκευή σύγχρονης αίθουσας Η/Υ (Data center ή Computer/Telecom Room) και σχετικών ηλεκτρομηχανολογικών υποδομών (ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη, UPS, κλιματισμός, πυρόσβεση, κ.λπ.) του κτιρίου της εταιρίας ΑΔΜΗΕ Α.Ε. επί της οδού Δυρραχίου 89, στην Αθήνα. Ο ανάδοχος του έργου θα αναλάβει την εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών, την προμήθεια, εγκατάσταση, συντήρηση, λειτουργία και τεχνική υποστήριξη του απαιτούμενου εξοπλισμού για διάστημα 60 μηνών.

Η συνεργασία του ανάδοχου με την επίβλεψη του έργου θα είναι συνεχής καθ' όλη τη διάρκεια του έργου (κατασκευή, δοκιμές, περίοδος εγγύησης και συντήρησης, τεχνικής υποστήριξης). Συγκεκριμένα ο ανάδοχος οφείλει να ορίσει κάποιον συντονιστή (project coordinator) του όλου έργου ο οποίος θα ενημερώνει σε τακτά διαστήματα την επίβλεψη του έργου και θα συντονίζει τις εργασίες όλων των συνεργείων ώστε το έργο να ολοκληρωθεί επιτυχώς εντός του ζητούμενου χρόνου. Ο ρόλος του είναι σημαντικός και για όλη την μετέπειτα περίοδο των 60 μηνών. Ο συντονιστής θα αποτελεί τον σύνδεσμο μεταξύ του ανάδοχου και της επίβλεψης του έργου και η συνεργασία τους θα πρέπει να είναι άριστη.

Τα σχέδια (διαστάσεις κ.λπ.) που περιέχονται στο παρόν έγγραφο τεχνικών προδιαγραφών είναι ενδεικτικά και παραθέτονται μόνο βοηθητικά για την κατανόηση των ζητούμενων. Οι χώροι του έργου δεν είναι απόλυτα τετραγωνισμένοι. Οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό οφείλουν να φροντίσουν για την ενημέρωσή τους σχετικά με τους χώρους που θα εγκατασταθεί ο εξοπλισμός και τις τοπικές συνθήκες. Η επίβλεψη του έργου θα επιδείξει στους συμμετέχοντες όλους τους σχετικούς με το έργο χώρους.

Όλος ο αναγραφόμενος εξοπλισμός στις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές είναι παραδοτέος εκτός εάν αναγράφεται ρητά το αντίθετο. Όλα τα ζητούμενα από τον ανάδοχο σχέδια και μελέτες θα δοθούν τυπωμένα σε τρία (3) αντίγραφα και σε ηλεκτρονική μορφή σε τρία (3) CD ή DVD. Εάν απαιτούνται κάποια ειδικά λογισμικά (πέρα του Microsoft office και του Acrobat reader) για το άνοιγμα κάποιων ηλεκτρονικών αρχείων θα πρέπει αυτά να διατεθούν στον ΑΔΜΗΕ από τον ανάδοχο.

Πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής του έργου ο ανάδοχος θα:

- παραδώσει στην επίβλεψη του έργου προς έγκριση, τα σχέδια εφαρμογής της εγκατάστασης. Συγκεκριμένα ζητούνται:
 - 1) δίκτυο ισχυρών ρευμάτων (καλωδιώσεις και συρμάτωση εσωτερικού ηλεκτρολογικών πινάκων)
 - 2) δίκτυο ασθενών ρευμάτων
 - 3) υδραυλική εγκατάσταση
 - 4) πυρανίχνευση πυρόσβεση
 - 5) σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου
 - 6) σύστημα ελέγχου πρόσβασης
 - 7) κατόψεις διάταξης εξοπλισμού στο Power room, στην αίθουσα των ψυκτών και στην ταράτσα
- εκτελέσει προσομοίωση μέσω κατάλληλου λογισμικού της διακίνησης του αέρα των κλιματιστικών μονάδων του Data center από την οποία θα προκύπτει η επαρκής ψύξη του IT εξοπλισμού των rack. Αποδεκτή θερμοκρασία ψυχρού αέρα εισόδου στα Rack είναι $\leq 23^{\circ}\text{C}$. Η προσομοίωση θα επιδειχθεί σε υπολογιστή και θα παραδοθούν printouts και τα ηλεκτρονικά της δεδομένα έτσι ώστε να μπορεί να αναπαραχθεί.
- υποβάλει στην επίβλεψη του έργου μελέτη βραχυκυκλώματος και επιλεκτικής προστασίας των

ηλεκτρικών πινάκων του έργου.

Η επιλογή του εξοπλισμού από τους συμμετέχοντες θα πρέπει να γίνει με βάση την επίτευξη μέσου ετήσιου Power Usage Effectiveness (PUE) του Data center $\leq 1,8$ με βάση τις μέσες ετήσιες θερμοκρασιακές συνθήκες της Αθήνας. Οι συμμετέχοντες θα προσκομίσουν στην προσφορά τους αναλυτικό υπολογισμό του PUE για ισχύ IT εξοπλισμού 16, 32, 48, 64 και 80 kW. Ο ανάδοχος υποχρεούται καθ' όλη την διάρκεια των 60 μηνών στους οποίους θα έχει την ευθύνη της λειτουργίας του έργου να προβαίνει σε διορθωτικές κινήσεις {έναρξη/τερματισμός λειτουργίας κλιματιστικών μονάδων/module UPS/κλπ ή ότι άλλο απαιτείται ώστε να επιτυγχάνεται η οικονομική αλλά και εντός των προδιαγραφόμενων συνθηκών (πχ θερμοκρασίες ψύξης) λειτουργία του Data center} εάν το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου καταγράφει επαναλαμβανόμενα τιμές PUE μεγαλύτερες του 1,8. Το Data center δύναται να φιλοξενήσει IT φορτίο μεγαλύτερο των 80 kW έως τα 160 kW χωρίς τον περιορισμό του PUE μικρότερο του 1,8.

Η σχεδίαση του έργου θα πρέπει να γίνει με βάση την ελαχιστοποίηση των μοναδιαίων σημείων αστοχίας (single points of failure) που θα έχουν σαν αποτέλεσμα την μείωση της διαθεσιμότητας του Data center.

Η διαμόρφωση των χώρων και οι επιλογές στον εξοπλισμό θα στηρίζονται:

- στην ανάγκη συνεχούς επεκτασιμότητας χωρίς διατάραξη της λειτουργίας του προγενέστερα εγκατεστημένου εξοπλισμού.
- στην ανάγκη για υψηλή αξιοπιστία και διαθεσιμότητα των επιμέρους συστημάτων και του Data center συνολικά.
- Στην ανάγκη για γρήγορη αποκατάσταση βλαβών με αντικατάσταση hot swappable εξαρτημάτων.
- Στην ανάγκη για ορθολογική χρήση της καταναλισκόμενης από τα βοηθητικά συστήματα του data center ηλεκτρικής ενέργειας.

Η διαστασιολόγηση όλων των προσφερόμενων συστημάτων θα γίνει με βάση την μέγιστη ισχύ IT εξοπλισμού 160 kW εκτός εάν σε κάποια συστήματα προβλέπεται διαφορετικά στις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας διακήρυξης.

Οι χώροι του έργου θα προστατεύονται με σύστημα ελέγχου πρόσβασης, σύστημα πυρανίχνευσης / πυρόσβεσης, σύστημα υψηλής ενεργειακής απόδοσης κλιματισμού / αερισμού και εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων που εξασφαλίζει την ασφαλή, ορθή, συνεχή και αδιάλειπτη για όσα συστήματα απαιτείται, ηλεκτρική τροφοδοσία. Τα σημαντικότερα στοιχεία της εγκατάστασης είναι τα ακόλουθα:

- Όλος ο πληροφοριακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός του Data center, ανεξαρτήτως εάν διαθέτει ένα ή δύο τροφοδοτικά, τροφοδοτείται ηλεκτρικά και από τα δύο ανεξάρτητα UPS του Data center.
- Κάθε UPS του Data center είναι από μόνο του ικανό να υποστηρίξει επαρκώς το φορτίο όλου του Data center. Κάθε UPS του Data center θα παραδοθεί με συνολική ισχύ εξόδου 80 kVA και συντελεστή ισχύος εξόδου (PF) ίσο με ένα (1) αλλά θα μπορεί άμεσα με την προσθήκη κατάλληλων modules να φτάσει σε ισχύ εξόδου τουλάχιστον εκατόν εξήντα (160) kVA. Η αυτονομία του κάθε UPS θα είναι τουλάχιστον είκοσι (20) λεπτά στο φορτίο των 80 kW.
- Το UPS που θα υποστηρίξει τους υπολογιστές του προσωπικού στο κτίριο θα είναι ισχύος εξόδου διακόσια πενήντα (250) kVA με συντελεστή ισχύος εξόδου (PF) $\geq 0,9$. Το UPS θα έχει αυτονομία δεκαπέντε (15) λεπτών στο ονομαστικό του φορτίο.
- Κάθε ένα από τα δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη που υποστηρίζουν την όλη εγκατάσταση

είναι ονομαστικής συνεχούς ισχύος \geq τριακοσίων (300) kVA με $\cos \varphi 0,8$. Τα ζεύγη θα είναι κατηγορίας απόδοσης (performance class) G4 (ISO 8528-5) το οποίο είναι αναγκαίο γιατί η σταθερότητα, το επίπεδο και τα εν γένει χαρακτηριστικά της συχνότητας και της τάσης είναι πολύ σημαντικά για την καλή λειτουργία του υπό τροφοδότηση εξοπλισμού. Τα ζεύγη θα έχουν δυνατότητα να λειτουργούν με τους κάτωθι τρόπους:

1. τα ζεύγη θα αναλαμβάνουν τα φορτία πάντα παραλληλισμένα και εάν μετά από την πάροδο κάποιων λεπτών (χρόνος ρυθμιζόμενος πχ 10 λεπτά) το ζητούμενο φορτίο μπορεί να υποστηριχθεί επαρκώς μόνο από το ένα ζεύγος, το ένα από τα δύο ζεύγη θα τερματίζει τη λειτουργία του και θα παραμένει σε κατάσταση θερμής εφεδρείας.
 2. θα υπάρχει πρόβλεψη (μέσω χειροκίνητων διατάξεων) ώστε κάθε ζεύγος να μπορεί να υποστηρίξει ανεξάρτητα φορτία χωρίς παραλληλισμό. Το ένα ζεύγος θα υποστηρίζει τα φορτία του Data center και το άλλο τα φορτία του κτιρίου.
- Οι ηλεκτρικοί πίνακες του Power room θα είναι τύπου “form 4b” κατά EN 61439 για την βελτιστοποίηση της διαθεσιμότητας.
 - Η καλωδίωση ισχυρών και ασθενών ρευμάτων θα παραδοθεί πλήρως για το σύνολο των rack που μπορεί να φιλοξενήσει το Data center όπως αυτά εμφανίζονται στο γενικό σχέδιό του. Στο έργο περιλαμβάνεται και η ολοκλήρωση της κατακόρυφης καλωδίωσης ασθενών ρευμάτων του κτιρίου. Η καλωδίωση ασθενών ρευμάτων θα εξασφαλίζει την υψηλής πιστότητας διασυνδεσιμότητα όλου του εξοπλισμού πληροφορικής του κτιρίου (υπολογιστές, εξυπηρετητές, λοιπός εξοπλισμός με δικτυακή σύνδεση). Οι ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων θα είναι κατάλληλες για ένα σύγχρονο μηχανογραφικό κέντρο (LAN 10 Gbps) ανεξάρτητα από τον μηχανογραφικό εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί εκεί.
 - Θα παραδοθούν συνολικά εικοσιένα (21) ερμάρια (rack) πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Τα δεκατέσσερα από αυτά θα χρησιμοποιηθούν για τοποθέτηση πληροφοριακού εξοπλισμού (εξυπηρετητές, SAN, κ.λπ.) και θα υπάρχει άμεση δυνατότητα για την προσθήκη άλλων έξι rack. Δύο rack θα χρησιμοποιηθούν ως κεντρικοί κατανεμητές για το οριζόντιο και το κατακόρυφο δίκτυο. Τρία rack θα χρησιμοποιηθούν για την τοποθέτηση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού (routers, switches κ.λπ.) του ΑΔΜΗΕ και δύο για τοποθέτηση εξοπλισμού τηλεπικοινωνιακών παρόχων (modems κ.λπ.). Θα υπάρχει άμεση δυνατότητα για την προσθήκη ενός ακόμα rack τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.
 - Η διάταξη των rack στον χώρο θα εξασφαλίζει την προσβασιμότητα καθώς και την ομαλή ψύξη του εξοπλισμού μέσω κλιματιστικών μονάδων τύπου in row. Θα τοποθετηθούν συνολικά έντεκα in row κλιματιστικές μονάδες στο Data center και δύο στο Power room. Θα υπάρχει δυνατότητα για την άμεση προσθήκη νέων in row κλιματιστικών μονάδων. Η διάταξη των server rack θα δημιουργεί ένα κλειστό κεντρικό θερμό διάδρομο. Θα τοποθετηθεί στην πίσω πλευρά των τριών rack του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του ΑΔΜΗΕ κιτ επέκτασης για τη δημιουργία θερμού κλωβού.
 - Κομβικό σημείο για όλο το έργο είναι το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου το οποίο ελέγχει την ομαλή λειτουργία όλων των συστημάτων και σε αυτό καταλήγουν αυτόματα όλοι οι συναγερμοί συμβάντων του εξοπλισμού. Όλα τα συμβάντα καταγράφονται προς διερεύνηση / αποκατάσταση και τα σημαντικότερα από αυτά προκαλούν την άμεση αποστολή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) στον ανάδοχο και στην επίβλεψη του έργου για τη λήψη άμεσων ενεργειών αποκατάστασης.

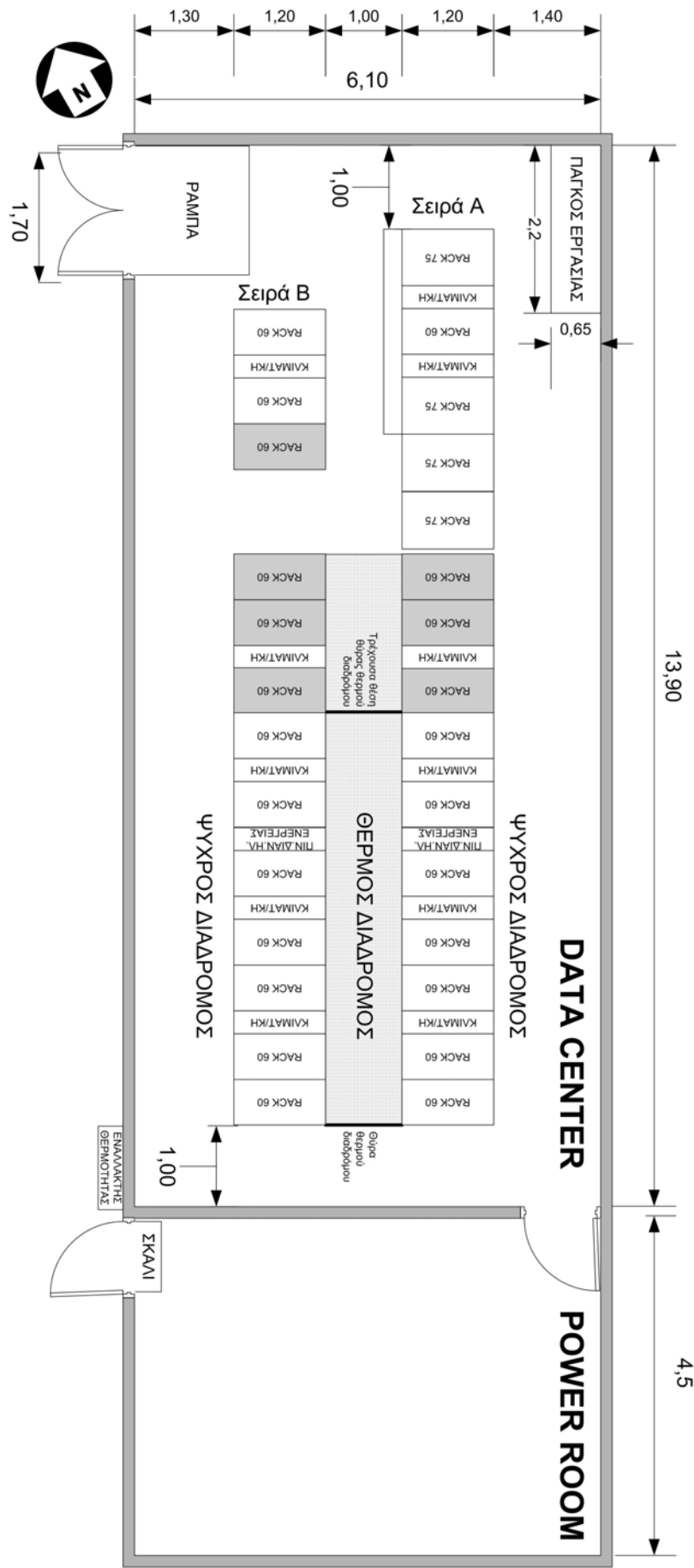
Ο βασικός χώρος εκτέλεσης του μεγαλύτερου μέρους του έργου βρίσκεται στο πρώτο υπόγειο του κτιρίου πλησίον της ράμπας καθόδου του υπόγειου χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων και αποτελείται από δύο παράπλευρους χώρους. Ο πρώτος χώρος, διαστάσεων περίπου 6,12 m x 4,52 m x 3,5 m Υ, θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση ορισμένων ηλεκτρικών πινάκων του έργου και των UPS του Data center μαζί με τους αντίστοιχους συσσωρευτές τους. Στο παρόν κείμενο ο χώρος αυτός θα αναφέρεται ως Power room. Η διάταξη του εξοπλισμού στο Power room θα καθοριστεί από την επίβλεψη του έργου αφού λάβει υπόψη της την άποψη του ανάδοχου. Ο

αμέσως επόμενος χώρος, διαστάσεων περίπου 6,44 m x 13,92 m x 3,5 m Υ, θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση των πληροφοριακών και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων του ΑΔΜΗΕ και στο παρόν κείμενο θα αναφέρεται ως Data center. Στο Data center θα διαταχθούν επιδαπέδια ερμάρια (rack) για την τοποθέτηση των πληροφοριακών και τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Η διάταξη του εξοπλισμού στο Data center εμφανίζεται στο σχέδιο της επόμενης σελίδας. Με γκρίζα απόχρωση είναι εξοπλισμός που δεν αποτελεί μέρος του παρόντος διαγωνισμού. Θα τοποθετηθεί μελλοντικά από τον ΑΔΜΗΕ με βάση τις τρέχουσες ανάγκες αλλά εμφανίζεται στο σχέδιο για λόγους κατανόησης της λειτουργίας του χώρου.

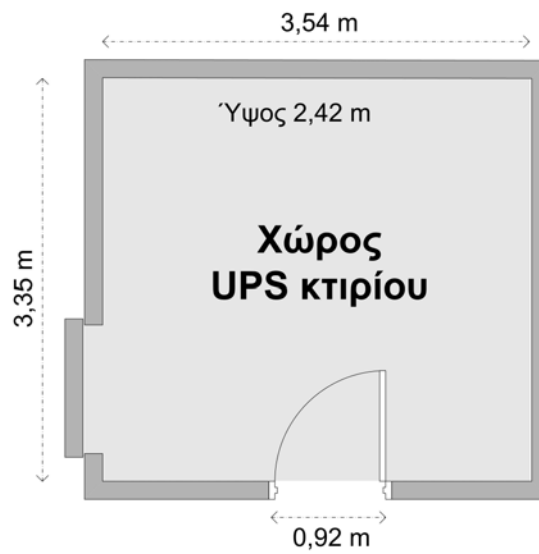
Εκτός των προαναφερόμενων χώρων, εξοπλισμός του έργου θα εγκατασταθεί και στους κάτωθι χώρους του κτιρίου:

- Στο δεύτερο υπόγειο θα εγκατασταθεί σε κλειστό χώρο, διαστάσεων 3,34 x 3,35 x 2,42 Υ, το UPS που θα υποστηρίζει τους προσωπικούς υπολογιστές του κτιρίου. Η κάτοψη του χώρου εμφανίζεται στο σχέδιο που ακολουθεί μετά από το γενικό σχέδιο του Data center.
- Στο δεύτερο υπόγειο θα εγκατασταθούν σε κλειστό χώρο με δύο επίπεδα ύψους, διαστάσεων περίπου 4,77 x 6,22 x 2,41 Υ και 4,63 x 6,22 x 2,86 Υ, οι ψύκτες για τον κλιματισμό / αερισμό του Data center και του Power room.
- Στο πρώτο υπόγειο θα εγκατασταθούν σε χώρο που σήμερα καταλαμβάνουν δύο θέσεις στάθμευσης τα δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη του έργου.
- Στην ταράτσα του κτιρίου θα εγκατασταθούν οι εναλλάκτες αέρα-νερού (dry-coolers) του συστήματος ψύξης.

1.1 ΓΕΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ DATA CENTER



1.2 ΣΧΕΔΙΟ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ



2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εγκαταστάσεις θα κατασκευαστούν σύμφωνα με:

- α. Τους όρους των επίσημων Ελληνικών Κανονισμών που ισχύουν για κάθε κατηγορία.
- β. Τους όρους των επίσημων Ευρωπαϊκών κανονισμών που ισχύουν για τις ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης “Code of Conduct On Data centers’ energy efficiency”, το Αμερικανικό πρότυπο ANSI/TIA-942 για Data centers και τις οδηγίες της ASHRAE για τις εγκαταστάσεις κλιματισμού στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- γ. Τους όρους των κανονισμών και διεθνών προτύπων που αναγράφονται σε ορισμένα σημεία των παρόντων τεχνικών προδιαγραφών και αφορούν συγκεκριμένα τμήματα του έργου.

Ο ανάδοχος έχει πλήρη την ευθύνη για κάθε 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 την επίβλεψη χωρίς να προκύπτει από αυτήν πρόσθετο κόστος για τον ΑΔΜΗΕ. Ο ανάδοχος δεν έχει καμία ευθύνη εάν η παράβαση των κανονισμών/νομοθεσίας οφείλεται σε τροποποίηση αυτών μεταγενέστερα της υποβολής της τεχνικής προσφοράς του.

3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Σκοπός της εγκατάστασης του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου” είναι η επί εικοσιτετράωρου βάσεως από απόσταση παρακολούθηση (monitoring), έλεγχος και καταγραφή των κρίσιμων εγκαταστάσεων. Το σύστημα θα πρέπει να παρακολουθεί μέσω κατάλληλων αισθητήρων (θερμοκρασίας, σχετικής υγρασίας, ξηρές επαφές, κ.λπ.) τις κρίσιμες παραμέτρους του εξοπλισμού του έργου. Όλα τα υπό παρακολούθηση συστήματα θα διαθέτουν δικά τους αυτόνομα συστήματα διαχείρισης και ελέγχου. Συγκεκριμένα θα ελέγχεται από το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”:

1. η θερμοκρασία.
 - θα υπάρχουν δύο αισθητήρες θερμοκρασίας καταναμεμημένοι ομοιόμορφα στην οροφή σε κάθε ένα από τους τρεις βασικούς διαδρόμους του Data center σε ύψος περίπου 2,2 m από το ψευδοδάπεδο (σύνολο έξι αισθητήρες).
 - θα υπάρχει ένας αισθητήρας θερμοκρασίας τοποθετημένος στο κέντρο Power room σε ύψος 2,2 m από το ψευδοδάπεδο.
 - στην είσοδο του εναλλάκτη θερμότητας αέρα αέρα.
 - από όλα τα αισθητήρια θερμοκρασίας των in row κλιματιστικών μονάδων του Data center και Power room.
2. η σχετική υγρασία του Data Center με ένα αισθητήρα τοποθετημένο κατάλληλα σε κάποιο σημείο του ψυχρού διαδρόμου.
3. η διαρροή υγρών κάτω από το ψευδοδάπεδο μέσω δύο κατάλληλων αισθητήρων τοποθετημένων περιμετρικά στο δάπεδο. Ένας στο Data center και ένας στο Power room.
4. η στάθμη καυσίμου στη μεγάλη δεξαμενή που θα τροφοδοτεί και τα δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη. Εάν επιλεγεί από τον ανάδοχο η μεγάλη δεξαμενή να τροφοδοτεί όχι άμεσα τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη αλλά μέσω των ιδίων δεξαμενών των H/Z τότε απαιτείται επιπρόσθετα ο έλεγχος της στάθμης καυσίμων και των δύο μικρότερων δεξαμενών.
5. η τάση των συστοιχιών συσσωρευτών:
 - των δύο ηλεκτροπαραγωγών ζευγών.
 - όλων των ανεξάρτητων μονάδων ισχύος (power modules) των UPS.
6. η λειτουργία του εναλλάκτη θερμότητας αέρα αέρα. Θα ελέγχεται κατ ελάχιστον η λειτουργία του κάθε ενός από τους δύο ανεμιστήρες ξεχωριστά και η ροή του αέρα με αισθητήρα ροής.
7. η λειτουργία των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. Θα ελέγχεται μέσω τριφασικών μετρητών εναλλασσόμενης τάσεως η παρουσία τάσης και στις τρεις φάσεις του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ καθώς και η έξοδος του κάθε ζεύγους μετά από λήψη αυτόματης εντολής εκκίνησης. Είναι σημαντικό να στέλνονται στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” οι συναγερμοί (alarms) που παράγουν τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη.
8. η λειτουργία των UPS. Για κάθε ένα από τα ανεξάρτητα συστήματα UPS θα ελέγχεται κατ ελάχιστον, η είσοδος του, η έξοδος του και η ενεργοποίηση του χειροκίνητου by-pass του. Είναι σημαντικό να καταγράφεται το συνολικό ηλεκτρικό φορτίο που τροφοδοτούν καθώς και η κατανομή αυτού στις τρεις φάσεις εξόδου του UPS. Επίσης είναι σημαντικό να στέλνονται στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” οι συναγερμοί (alarms) που παράγουν τα UPS.
9. η λειτουργία του συστήματος κλιματισμού. Θα ελέγχεται η λειτουργία των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού του Data center και του Power room, των κεντρικών ψυκτών του δευτέρου υπογείου, των αεροψυκτών (dry-cooler) της ταράτσας καθώς και ότι άλλο κρίνει ο ανάδοχος αναγκαίο για τον καλύτερο έλεγχο του συστήματος.
10. τα σημαντικότερα δεδομένα στους κεντρικούς ηλεκτρικούς πίνακες του έργου (τάσεις, εντάσεις, ισχύ, ενέργεια, αρμονικές). Η επιλογή των μετρούμενων δεδομένων θα προταθεί από τον ανάδοχο και θα εγκριθεί και ενδεχομένως συμπληρωθεί από την επίβλεψη του έργου. Τα

σημεία μέτρησης των προαναφερόμενων δεδομένων θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται ο συνεχής αυτόματος υπολογισμός του Power Usage Effectiveness (PUE) του Data center.

11. η κατανάλωσης ενέργειας ανά rack.
12. η λειτουργία του συστήματος πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης. Συγκεκριμένα θα γίνεται μόνο καταγραφή των συναγερμών και των συμβάντων του συστήματος. Απαγορεύεται αυστηρά η οποιαδήποτε μετάδοση εντολής από το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” στο σύστημα πυρανίχνευσης – πυρόσβεσης.
13. η κατάσταση (ανοικτή - κλειστή) όλων των θυρών του Data center και του Power room.
14. η οπτική κατάσταση του χώρου του Data center. Για την άμεση επισκόπηση του χώρου (πχ εντοπισμό φωτιάς, πλημμύρας, καταγραφή ενεργειών εξωτερικών συνεργείων τα οποία και εργάζονται συχνά στο χώρο, καταγραφή μη εξουσιοδοτημένης πρόσβαση ατόμων στο χώρο κ.λπ.) είναι απαραίτητη η τοποθέτηση στο κέντρο του κάθε ενός από τους τρεις διαδρόμους του Data center μίας ψηφιακής κάμερας οροφής, υψηλής ανάλυσης (HD), περιστρεφόμενης ώστε να μπορεί να καλύψει όλο το πεδίο κατά 180° γύρω της, εφοδιασμένη με ευρυγώνιο φακό, δυνατότητα ανίχνευσης κίνησης, αυτόματης εστίασης και zoom στο κινούμενο άτομο, view distance ≥ 10 m και υπέρυθρη όραση όταν δεν επαρκεί ο φυσικός φωτισμός. Μία αντίστοιχη κάμερα θα πρέπει να τοποθετηθεί και σε κατάλληλο σημείο του Power room. Το σύστημα συνεχούς καταγραφής των εικόνων θα πρέπει να καταγράφει μόνο όταν εντοπίζεται κίνηση και να έχει δυνατότητα συνεχούς καταγραφής για τουλάχιστον ένα μήνα. Για λόγους αδειοδότησης ο ανάδοχος θα παραμετροποιήσει το σύστημα έτσι ώστε να καταγράφονται μόνο οι τελευταίες δεκαπέντε (15) ημέρες και αυτόματα το σύστημα να κάνει overwrite τα παλιά δεδομένα. 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. Το σύστημα οπτικής καταγραφής (οι 3 κάμερες μαζί με το καταγραφικό τους) μπορεί να είναι τελείως ανεξάρτητο από το γενικότερο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” που θα καταγράφει τα υπόλοιπα προαναφερόμενα στοιχεία ή μπορεί να αποτελεί τμήμα αυτού. Αφήνεται στη κρίση του ανάδοχου.

Ο ανάδοχος εκτός των προαναφερόμενων μπορεί να εγκαταστήσει κατόπιν έγκρισης από την επίβλεψη του έργου, αισθητήρες ελέγχου σε οποιοδήποτε άλλο σημείο της εγκατάστασης κρίνει χρήσιμο για την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης και την διευκόλυνση του έργου του κατά την πενταετή περίοδο εγγύησης –τεχνικής υποστήριξης.

Εάν ο ανάδοχος επιθυμεί να χρησιμοποιεί το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” όχι μόνο για την παθητική παρακολούθηση αλλά και για την αποστολή εντολών στον εξοπλισμό (ενεργητικό ρόλο) θα πρέπει να λάβει τη σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης του έργου για κάθε ένα τέτοιο σημείο. Σε τέτοια περίπτωση ο ελεγχόμενος από το σύστημα εξοπλισμός θα πρέπει, με τη χειροκίνητη ρύθμιση κατάλληλου διακόπτη, να μπορεί να λειτουργεί και να είναι διαχειριζόμενος τελείως αυτόνομα από το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”. Ασχέτως με το αν το “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” θα χρησιμοποιηθεί άμεσα για την αποστολή εντολών στον εξοπλισμό θα πρέπει να έχει αυτή τη δυνατότητα καθώς επίσης και τη δυνατότητα προγραμματισμού ωρών λειτουργίας ανά ελεγχόμενη συσκευή (scheduling).

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 καταγραφόμενων δεδομένων (πχ θερμοκρασίες, PUE).
- 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 Power room). Το σύστημα θα πρέπει να κρατάει άμεσα διαθέσιμα τα μετρούμενα δεδομένα στη βάση του τουλάχιστον για δύο έτη. Όταν η δυνατότητα αποθήκευσης φτάσει στο μέγιστο της το σύστημα θα πρέπει να έχει δυνατότητα overwrite των παλαιότερων δεδομένων.

Ο ανάδοχος με τη σύμφωνη γνώμη πάντα της επίβλεψης του έργου οφείλει να προγραμματίσει τους συναγερμούς στα μετρούμενα δεδομένα και να επιλέξει 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 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.

Εάν η λειτουργία του συστήματος απαιτεί την εγκατάσταση λογισμικού σε κάποιο υπολογιστή {κάτι που δεν απαιτείται εάν το σύστημα διαθέτει αυτόνομη μονάδα ελέγχου (αυτόνομο hardware)} ο ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει το λογισμικό σε ένα virtual machine που θα δημιουργήσει με τη χρήση του λογισμικού VMware σε ένα κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό υπολογιστή (PC) το οποίο και θα προμηθεύσει. Η virtual machine θα εξυπηρετεί αποκλειστικά τις ανάγκες της εφαρμογής του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου”. Ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη κρίση του το ίδιο PC που θα χρησιμοποιήσει για την εφαρμογή του συστήματος ελέγχου πρόσβασης. Οι δοκιμές αποδοχής του συστήματος θα γίνουν στο εν λόγω PC αλλά υποχρέωση του ανάδοχου είναι να βοηθήσει το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ οποιαδήποτε στιγμή του ζητηθεί κατά τη φάση της εγγύησης/ τεχνικής υποστήριξης για τη μεταφορά της εν λόγω virtual machine σε κατάλληλο server του ΑΔΜΗΕ. Εάν το σύστημα δεν διαθέτει αυτόνομη μονάδα ελέγχου (αυτόνομο hardware) 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. Ακόμα και αν το σύστημα διαθέτει αυτόνομη μονάδα ελέγχου (αυτόνομο hardware) ο διαχειριστής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να εξάγει από το σύστημα σε δίσκους εκτός συστήματος παλιά δεδομένα επιλέξιμων χρονικών περιόδων προς αποθήκευση και μελλοντική επαναχρησιμοποίηση.

Το σύστημα θα πρέπει να έχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης τουλάχιστον είκοσι (20) μετρούμενων δεδομένων χωρίς τη προσθήκη εξοπλισμού πλην των κατάλληλων αισθητήρων (πχ ξηρών επαφών) και καλωδιώσεων. Επίσης θα έχει δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης τουλάχιστον διακοσίων (200) μετρούμενων δεδομένων με τη προσθήκη κατάλληλου εξοπλισμού.

4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ

Για την εξασφάλιση της πρόσβασης στους κυριότερους χώρους του έργου μόνο σε εντεταλμένα άτομα, θα τοποθετηθεί σύστημα ελέγχου πρόσβασης (Access Control). Το σύστημα θα τοποθετηθεί στις κεντρικές θύρες εισόδου του Data center, του Power room, του χώρου ψυκτών και του χώρου του “UPS του κτιρίου” (σύνολο τέσσερες θύρες). Θα ελέγχει μόνο την είσοδο στους εν λόγω χώρους. Η είσοδος του προσωπικού θα γίνεται προσεγγίζοντας την ατομική του κάρτα πρόσβασης στον καρταναγνώστη της κάθε θύρας και εισάγοντας τον ατομικό του κωδικό αριθμό του (κατ ελάχιστον πέντε (5) ψηφίων). Αφού επιτευχθεί η επιτυχής ανάγνωση της κάρτας από τους καρταναγνώστες και η επιτυχής εισαγωγή του κωδικού πρόσβασης θα ακολουθεί η απομανδάλωση της αντίστοιχης θύρας ώστε να ολοκληρωθεί η διαδικασία εισόδου. Η έξοδος του προσωπικού θα γίνεται με τη χρήση του πόμολου ή της μπάρας ασφαλείας της κάθε θύρας.

Οι καρταναγνώστες προσέγγισης και η μονάδα εισαγωγής κωδικού πρόσβασης θα τοποθετηθούν παράπλευρα σε κάθε κεντρική θύρα εισόδου και θα διαθέτουν ενδεικτική λυχνία λειτουργίας. Η αναγκαία απόσταση προσέγγισης της κάρτας στον καρταναγνώστη θα είναι πέντε (5) εκατοστά τουλάχιστον. Η επιτυχής ανάγνωση της κάρτας θα πιστοποιείται με την αφή ενδεικτικής λυχνίας στον καρταναγνώστη ή με την προσωρινή αλλαγή χρώματος της λυχνίας λειτουργίας του.

Οι κάρτες πρόσβασης θα είναι τύπου επαγωγής και θα είναι κατασκευασμένες από σύγχρονα υλικά, ανθεκτικές στις κάμψεις / σπασίματα / ραγίσματα. Θα έχουν διαστάσεις πιστωτικής κάρτας, συμπαγή εργοστασιακή κατασκευή, αισθητική εμφάνιση, μεγάλη διάρκεια ζωής αντέχοντας τη φθορά της τυπικής και συνήθους χρήσης. Θα φέρουν επάνω τους μοναδικό κωδικό αριθμό και θα αντλούν την ηλεκτρική ενέργεια επαγωγικά από τους καρταναγνώστες. Το σύστημα θα παραδοθεί με εκατό (100) κάρτες πρόσβασης. Στη αρχική κατάσταση (default) όλες οι κάρτες που θα παραδοθούν θα πρέπει να είναι ανενεργές.

Το σύστημα ελέγχου πρόσβασης θα πρέπει να έχει άμεσα τη δυνατότητα (χωρίς τη προσθήκη εξοπλισμού ή πρόσθετης άδειας χρήσης) να ελέγχει συνολικά τουλάχιστον σαράντα (40) θύρες μόνο με την προσθήκη του απαραίτητου εξοπλισμού σε κάθε πρόσθετη θύρα.

Το σύστημα θα πρέπει να σημαίνει ηχητικό συναγερμό στη περίπτωση ανοίγματος θύρας χωρίς να έχει προηγηθεί επιτυχής έλεγχος πρόσβασης καθώς και στην περίπτωση παραβίασης της θύρας. Για λόγους ασφαλείας όλο το σύστημα πρόσβασης θα πρέπει να μπορεί να παρακαμφθεί με τη χρήση του κλειδιού της εκάστοτε θύρας γεγονός όμως που θα προκαλεί την ενεργοποίηση του συναγερμού. Ο συναγερμός θα πρέπει να απενεργοποιείται μόνο με τη χρήση κωδικού.

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 καρταναγνώστη.

Στο σύστημα θα καταγράφονται όλες οι προσπάθειες πρόσβασης επιτυχείς ή μη με αντίστοιχη ένδειξη.

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

Οι αναφορές θα παράγονται είτε με χρήση ενός από τα παραπάνω κριτήρια είτε με συνδυασμό αυτών (π.χ. αναφορά για τον χρήστη Χ στον καρταναγνώστη Ψ για το χρονικό διάστημα από 1/1 έως 1/2). Οι αναφορές που θα παράγονται θα πρέπει να μπορούν να εξαχθούν και σε μορφή κατάλληλη για λογισμικό spreadsheet (Libre Office Calc ή Microsoft Office Excel).

Ο ανάδοχος οφείλει να εγκαταστήσει το λογισμικό ελέγχου/διαχείρισης σε ένα virtual machine που θα δημιουργήσει με τη χρήση του λογισμικού VMware σε ένα κατάλληλο για το σκοπό αυτό προσωπικό υπολογιστή (PC) το οποίο και θα προμηθεύσει. Η virtual machine θα εξυπηρετεί αποκλειστικά τις ανάγκες της εφαρμογής του συστήματος ελέγχου πρόσβασης. Ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη κρίση του το ίδιο PC που θα χρησιμοποιήσει για την εφαρμογή του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου”. Οι δοκιμές αποδοχής του συστήματος θα γίνουν στο εν λόγω PC αλλά υποχρέωση του ανάδοχου είναι να βοηθήσει το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ οποιαδήποτε στιγμή του ζητηθεί κατά τη φάση της εγγύησης/ τεχνικής υποστήριξης για τη μεταφορά της εν λόγω virtual machine σε κατάλληλο server του ΑΔΜΗΕ.

Ο εξοπλισμός που θα εγκαθίσταται σε κάθε θύρα (controller κ.λπ.) θα τροφοδοτείται μέσω των UPS του Data center. 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.

Η λειτουργία του συστήματος ελέγχου πρόσβασης θα πρέπει να μην διακόπτεται σε περίπτωση δυσλειτουργίας του λογισμικού διαχείρισης ή της επικοινωνίας με αυτό. Για το σκοπό αυτό οι τοπικοί controllers στις θύρες θα πρέπει να είναι σε θέση να αποθηκεύσουν τουλάχιστον τρεις χιλιάδες (3.000) κινήσεις (προσβάσεις) κατά την αυτόνομη λειτουργία. Οι προσβάσεις που καταγράφονται κατά την αυτόνομη λειτουργία θα μεταφέρονται αυτόματα στη βάση δεδομένων του συστήματος όταν αποκαθίσταται η επικοινωνία ή η ομαλή λειτουργία του λογισμικού διαχείρισης.

5. ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

5.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και θα εγκαταστήσει συστήματα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης. Όλος ο εξοπλισμός του έργου εσωτερικά του κτιρίου θα προστατεύεται από αναλογικό διευθυνσιοδοτημένο σύστημα πυρανίχνευσης.

Η πυρόσβεση στο χώρο του Data center και του Power room θα γίνεται με ολική κατάκλιση των χώρων με κατασβεστικό αέριο επταφθοροπροπάνιο Hfc227Ea (FM200 χημ. σύσταση C3HF7). Η κατάκλιση θα γίνεται ανεξάρτητα για κάθε έναν από τους δύο χώρους ταυτόχρονα πάνω και κάτω από το ψευδοδάπεδο. Συμπληρωματικά για μικροεστίες θα αναρτηθούν στο τοίχο φορητοί πυροσβεστήρες, τέσσερις (4) ξηράς κόνεως 6 kg στις γωνίες του Data center, δύο (2) ξηράς κόνεως 6 kg και ένας (1) CO2 6 kg στο Power room.

Η πυρόσβεση στο χώρο του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο θα γίνει με ολική κατάκλιση του χώρου με κατασβεστικό αέριο FM200. Συμπληρωματικά θα αναρτηθούν στο τοίχο δύο (2) φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 6 kg.

Η πυρόσβεση των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών στο πρώτο υπόγειο θα γίνεται με ολική κατάκλιση των ηχομονωτικών τους κουβούκλιων με κατασβεστικό αέριο CO2. Η κατάκλιση θα γίνεται ανεξάρτητα για κάθε ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Για την πυρόσβεση της δεξαμενής καυσίμων των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών θα αναρτηθεί ένας πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως οροφής 12 kg ο οποίος θα ενεργοποιείται αυτόματα όταν η θερμοκρασία του χώρου φτάσει στους 68 °C. Συμπληρωματικά θα αναρτηθούν στο τοίχο δύο (2) φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 12 kg.

Για την πυρόσβεση στο χώρο των κεντρικών ψυκτών στο δεύτερο υπόγειο θα αναρτηθούν στο τοίχο τρεις (3) φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως 12 kg. Για τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στη ταράτσα ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει στο χώρο μία πυροσβεστική φωλιά με δύο φορητούς πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 12 kg.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην σύνθεση και κατασκευή των εγκαταστάσεων πυροπροστασίας θα συνοδεύονται απαραίτητα από πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση τους στην Ελλάδα.

Αποτελεί ευθύνη του ανάδοχου η ενημέρωση των εγκεκριμένων από τις αρμόδιες πολεοδομικές και πυροσβεστικές αρχές φακέλων ενεργητικής και παθητικής πυροπροστασίας του κτιρίου σχετικά με τους χώρους του έργου.

Όλα τα συστήματα πυρανίχνευσης / πυρόσβεσης που έχουν ανάγκη ηλεκτρικής παροχής θα τροφοδοτούνται μέσω των UPS του Data center αλλά θα διαθέτουν και εφεδρική αυτόματη τροφοδοσία μέσω κατάλληλων, αποκλειστικά για το σκοπό αυτό, συσσωρευτών.

Όλες οι καλωδιώσεις του συστήματος πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης είναι διατομής τουλάχιστον 1,5 mm.

Ο κεντρικός διευθυνσιοδοτημένος πίνακας πυρανίχνευσης θα τοποθετηθεί στο θυρωρείο του ισόγειου όπου και υπάρχει εικοσιτετράωρη παρακολούθηση. Στο τοίχο έξω από το Data center, το

Power room, το χώρο του UPS του κτιρίου στο δεύτερο υπόγειο και πλησίον του κάθε ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους θα αναρτηθούν αντίστοιχα τοπικοί συμβατικοί πίνακες πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης που πάνω τους θα καταλήγουν οι συμβατικοί πυρανιχνευτές του αντίστοιχου χώρου (σύνολο πέντε (5) τοπικοί πίνακες).

5.2 ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Οι τοπικοί συμβατικοί πίνακες πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης θα μπορούν να δουλέψουν τελείως ανεξάρτητα από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης ακόμα και αν αυτός είναι εκτός λειτουργίας. Οι τοπικοί πίνακες θα ενημερώνουν τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης για όλα τα συμβάντα στο χώρο ευθύνης τους. Απαιτείται άριστη συνεργασία του συστήματος πυρανίχνευσης με τα συστήματα πυρόσβεσης. Επίσης:

- οι τοπικοί πίνακες θα διαθέτουν ψηφιακή οθόνη.
- οι τοπικοί πίνακες θα παράγουν ανάλογα με την περίπτωση δυνατούς ηχητικούς προσυναγεργμούς και συναγεργμούς εύκολα διακριτούς μεταξύ τους. Η ένταση του προσυναγεργμού θα είναι μικρότερη από αυτή του συναγεργμού. Ο πίνακας θα διαθέτει εύκολη δυνατότητα σίγασης των ηχητικών συναγεργμών.
- 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.
- οι τοπικοί πίνακες 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).

5.3 ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Ο κεντρικός διευθυνσιοδοτημένος πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- Ο πίνακας θα διαθέτει ψηφιακή οθόνη στην οποία θα εμφανίζονται οι συναγερμοί και τα μηνύματα που παράγει το σύστημα (ενεργοποίηση πυρανιχνευτών, σφάλματα, χειροκίνητη ενεργοποίηση κομβίων αναγγελίας και κατάσβεσης, προειδοποιήσεις κ.λπ.). Ο ανάδοχος θα παραμετροποιήσει το σύστημα έτσι ώστε η διέγερση κάποιου πυρανιχνευτή να παράγει εύκολα κατανοούμενο μήνυμα από το οποίο να προκύπτει η ακριβής θέση του πυρανιχνευτή (πχ pseudodapedo data center ditika). Το ίδιο θα γίνεται και στην περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης κομβίου αναγγελίας φωτιάς ή κατάσβεσης σε κάποιο χώρο (πχ anaggelia fotias Power room).
- Ο πίνακας θα παράγει 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. Επειδή στο χώρο του θυρωρείου καταλήγει μεγάλος αριθμός συναγερμών και υπάρχει ανάγκη συχνής υπενθύμισης των ήχων ώστε να αναγνωρίζονται άμεσα από το αρμόδιο προσωπικό, το σύστημα θα διαθέτει τη δυνατότητα αναπαραγωγής των ήχων προσυναγερμού και συναγερμού μέσω εντολής.
- Ο πίνακας θα καταγράφει στη μνήμη του τους συναγερμούς και τα συμβάντα του συστήματος (πχ ενεργοποίηση κάποιου πυρανιχνευτή, ενεργοποίηση του συστήματος VESDA (Very Early Smoke Detection Apparatus), απώλεια επικοινωνίας με κάποιο πυρανιχνευτή, χειροκίνητη ενεργοποίηση κάποιου κομβίου αναγγελίας φωτιάς, χειροκίνητη ενεργοποίηση κάποιου κομβίου εντολής/ακύρωσης κατάσβεσης) μαζί με τον αντίστοιχο χρόνο που συνέβησαν. Η μνήμη του πίνακα θα κρατάει το λιγότερο τριακόσια (300) συμβάντα. Τα στοιχεία αυτά θα είναι προσπελάσιμα (μέσω του μενού) στην οθόνη του πίνακα σε χρονολογική σειρά αλλά και θα στέλνονται αυτόματα σε ψηφιακή μορφή μέσω κατάλληλης διασύνδεσης στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”. Το τελευταίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό αφού επιτρέπει την πλήρη καταγραφή και επεξεργασία των συμβάντων (άμεση ενημέρωση βλαβών).
- Ο πίνακας θα παράγει διακριτή φωτεινή ένδειξη εάν ο συναγερμός προέρχεται από το σύστημα VESDA.
- Η πρόσβαση στα μενού του πίνακα θα είναι προστατευμένη με κατάλληλο κωδικό.
- Ο πίνακας θα διαθέτει κουμπί αυτόματης επανατάξεως (RESET).
- Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα δοκιμαστικής αφής και σβέσεως των φωτεινών επαναληπτών.
- Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα αυτόματης ενημέρωσης της πυροσβεστικής υπηρεσίας σε περίπτωση συναγερμού φωτιάς. Η δυνατότητα αυτή θα υπάρχει ακόμα και αν επιλεγεί να μην ενεργοποιηθεί άμεσα.
- Ο πίνακας θα έχει τη δυνατότητα συνεργασίας με μεγαφωνικό σύστημα (το μεγαφωνικό σύστημα δεν αποτελεί ζητούμενο του διαγωνισμού) για την αυτόματη ανακοίνωση προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων για την ασφαλή, εκκένωση του χώρου σε περιπτώσεις πυρκαγιάς.

5.4 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ DATA CENTER ΚΑΙ POWER ROOM

Στο Data center και στο Power room θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πυρανιχνευτών. Το ένα κύκλωμα θα αποτελείται από θερμικούς πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης με θερμοκρασία διέγερσης 66 °C και το άλλο κύκλωμα από φωτοηλεκτρονικούς πυρανιχνευτές. Σε κάθε προστατευόμενο χώρο πάνω και κάτω από το ψευδοδάπεδο θα υπάρχει κατάλληλος αριθμός πυρανιχνευτών και των δύο ανεξάρτητων κυκλωμάτων. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν:

- οκτώ (8) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο άνω από το ψευδοδάπεδο του Data center.
- τέσσερις (4) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο κάτω από το ψευδοδάπεδο του Data center.
- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο άνω από το ψευδοδάπεδο του Power room.
- δύο (2) πυρανιχνευτές από κάθε τύπο κάτω από το ψευδοδάπεδο του Power room.

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 του Data center να διακόψουν την ηλεκτρική τροφοδοσία των συστημάτων.
- άμεση εντολή στη μεγαφωνική εγκατάσταση για την ανακοίνωση προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων. (Το μεγαφωνικό σύστημα δεν αποτελεί ζητούμενο του διαγωνισμού. Θα εξεταστεί μόνο αν ο πίνακας στέλνει την κατάλληλη εντολή).
- άμεση αυτόματη ενημέρωση της πυροσβεστικής (για την παράδοση του έργου θα εξετασθεί μόνο εάν υπάρχει σαν δυνατότητα).

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.

5.5 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ

Στο χώρο του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πυρανιχνευτών. Το ένα κύκλωμα θα αποτελείται από θερμικούς πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης με θερμοκρασία διέγερσης 66 °C και το άλλο κύκλωμα από φωτοηλεκτρονικούς πυρανιχνευτές. 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 φωτεινός επαναλήπτης και θα ενεργοποιείται κατάλληλα η φαροσειρήνα. 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 φαροσειρήνας.
- άμεσο αναβόσβημα των φωτεινών επιγραφών “STOP GAS” και “ΑΜΕΣΗ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ GAS” στον αντίστοιχο χώρο.
- άμεση διακοπή της λειτουργίας του κλιματισμού.
- άμεση αυτόματη ενημέρωση της πυροσβεστικής (για την παράδοση του έργου θα εξετασθεί μόνο εάν υπάρχει σαν δυνατότητα).

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.

5.6 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΖΕΥΓΩΝ

Μέσα στα προστατευτικά ηχομονωτικά καλύμματα και των δύο ηλεκτροπαραγωγών ζευγών θα εγκατασταθούν δύο ανεξάρτητα κυκλώματα πυρανιχνευτών με δύο πυρανιχνευτές σε κάθε κύκλωμα. Το ένα κύκλωμα θα αποτελείται από θερμικούς πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης με θερμοκρασία διέγερσης 89 °C και το άλλο κύκλωμα από φωτοηλεκτρονικούς πυρανιχνευτές. Συγκεκριμένα εάν υποθέσουμε ότι το H/Z είναι χωρισμένο σε δύο ίσα τμήματα κατά τον μικρό τους άξονα, θα υπάρχει από ένα ζευγάρι διαφορετικού τύπου πυρανιχνευτών περίπου στο κέντρο του κάθε τμήματος. Όταν σε κάποιο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος διεγερθεί ένα μόνο από τα δύο κυκλώματα θα δίδεται από τον τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης προσυναγερμός και θα ενεργοποιείται ο κατάλληλος φωτεινός επαναλήπτης που θα υποδεικνύει το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος που υπάρχει ενδεχομένως πρόβλημα. Όταν σε κάποιο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος διεγερθούν και τα δύο ανεξάρτητα κυκλώματα θα ενεργοποιείται αυτόματα από τον τοπικό πίνακα η

διαδικασία κατάσβεσης κατά την οποία χωρίς χρονοκαθυστέρηση θα απελευθερώνονται άμεσα τα κατασβεστικά αέρια. Για την αποφυγή εσφαλμένων απελευθερώσεων αερίων κατάσβεσης κατά τη δοκιμή αποδοχής του έργου θα τεθούν και τα δύο ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη σε συνεχή λειτουργία πέντε (5) ωρών ώστε να επιβεβαιωθεί ότι οι ειδικές συνθήκες που αναπτύσσονται μέσα στα ηχομονωτικά καλύμματα των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών δεν διεγείρουν άσκοπα τους πυρανιχνευτές. Το σύστημα θα διαθέτει και μηχανισμό χειροκίνητης εντολής κατάσβεσης (πχ από τον τοπικό πίνακα ή/και απευθείας από τις φιάλες του CO₂) για την περίπτωση αστοχίας του αυτόματου μηχανισμού.

5.7 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ

Παράπλευρα από τη δίφυλλη θύρα του Data center, από την κεντρική θύρα του Power room και από την θύρα του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο, εξωτερικά των χώρων και στο χώρο των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών 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 ο κεντρικός πίνακας πυρανιχνεύσης. Ο αναγγεστήρας θα διαθέτει δυνατότητα εύκολης επανάταξης του σε κατάσταση φυσιολογικής λειτουργίας μετά από ενεργοποίησή του (με τη χρήση κλειδιού ή κατάλληλης εντολής από τον πίνακα).

5.8 ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ/ΑΚΥΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Παράπλευρα από τη δίφυλλη θύρα του Data Center, από την κεντρική θύρα του Power room και από την θύρα του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο, εξωτερικά των χώρων, 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 γράφουν:

ΠΡΟΣΟΧΗ ΑΜΕΣΗ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗ ΚΑΤΑΣΒΕΣΤΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ
ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ DATA CENTER (ή του POWER ROOM ή του UPS 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.

5.9 ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΕΣ

Παράπλευρα από τη δίφυλλη θύρα του Data Center και από την κεντρική θύρα του Power room, εξωτερικά των χώρων, θα εγκατασταθούν φωτεινοί επαναλήπτες (δύο σε κάθε θύρα) που θα ενεργοποιούνται σε περίπτωση διέγερσης των πυρανιχνευτών του χώρου. Ο ένας θα υποδεικνύει φωτιά κάτω από το ψευδοδάπεδο του χώρου και ο άλλος θα υποδεικνύει φωτιά πάνω από αυτό. Επίσης θα τοποθετηθεί από έναν φωτεινός επαναλήπτης παράπλευρα από κάθε ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και ένας παράπλευρα της θύρας του “UPS του κτιρίου”. Για λόγους μελλοντικής επέκτασης του συστήματος θα πρέπει το προσφερόμενο σύστημα να διαθέτει τη δυνατότητα να αντιστοιχεί ένα φωτεινό επαναλήπτη για κάθε πυρανιχνευτή 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.

5.10 ΦΑΡΟΣΕΙΡΗΝΕΣ

Παράπλευρα από τη δίφυλλη θύρα του Data Center, από την κεντρική θύρα του Power room και από την θύρα του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο, 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 αναδόσθημα 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.

5.11 ΦΩΤΕΙΝΕΣ ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ

Πάνω από τη δίφυλλη θύρα του Data Center, από την κεντρική θύρα του Power room και από την θύρα του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο, 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.

5.12 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ

Στο έργο θα εγκατασταθούν συμβατικοί πυρανιχνευτές δύο τύπων. Θερμικοί πυρανιχνευτές σταθερού ορίου ταχείας απόκρισης και φωτοηλεκτρονικοί 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 φωτοηλεκτρονικών πυρανιχνευτών θα βασίζεται στην διάθλαση φωτεινής δέσμης, λόγω εμφανίσεως 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 συναντιούνται 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.

5.13 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΟΛΥ ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΦΩΤΙΑΣ

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει εσωτερικά στο Data center σύστημα πολύ έγκαιρης ανίχνευσης φωτιάς (VESDA: Very Early Smoke Detection Apparatus) το οποίο θα είναι ικανό να ανιχνεύσει πολύ μικρά σωματίδια καπνού μη ορατά σε γυμνό μάτι και να προειδοποιήσει έγκαιρα για τον εν εξελίξει κίνδυνο. Το σύστημα θα έχει δυνατότητα ανίχνευσης της υπερθέρμανσης καλωδίου (ανίχνευση προϊόντων της αρχικής φάσης αποδόμησης του υλικού) η οποία στη συνέχεια θα

μπορούσε να αποτελέσει πηγή έναρξης φωτιάς. Το σύστημα θα πρέπει να έχει ευαισθησία κατάλληλη για Data centers ώστε να αποφεύγονται οι εσφαλμένοι συναγερμοί. Το σύστημα δεν θα πρέπει να επηρεάζεται από: σκόνη, ατμό ή άλλου τύπου αιωρούμενα σωματίδια, μεταβολές τις υγρασίας ή της θερμοκρασίας.

Το σύστημα θα εγκατασταθεί σε κατάλληλο σημείο όπως στην αναρρόφηση του εναλλάκτη θερμότητας ή στον θερμό κλειστό διάδρομο των server rack. Το σημείο τοποθέτησης θα επιλεγεί από την επίβλεψη του έργου αφού πρώτα λάβει υπόψη της την άποψη του αναδόχου.

Το σύστημα εάν ανιχνεύσει κίνδυνο θα ενημερώνει τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης και θα ηχεί ισχυρός συναγερμός. Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα στέλνει άμεσα το συμβάν στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” το οποίο θα ενημερώνει με e-mail το αρμόδιο προσωπικό.

Το σύστημα θα μπορεί μέσω κατάλληλου διακόπτη να απενεργοποιηθεί προσωρινά για την εκτέλεση εργασιών στο Data center.

5.14 FM200

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί στο Data center και στο Power room η κατάσβεση θα γίνεται με κατάκλιση των αντίστοιχων χώρων με FM200. Επίσης στο χώρο των “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο η κατάσβεση θα γίνεται με κατάκλιση του χώρου με FM200. Ο χρόνος κατάκλισης πρέπει να είναι ≤ 10 sec και η ζητούμενη ποσότητα FM200 καθορίζεται από την αναλογία 7,90% ($0,625\text{kg/m}^3$). Επειδή οι χώροι δεν είναι τελείως ευθυγραμμισμένοι και οι διαστάσεις που έχουν δοθεί (Power room περίπου 6,12 m x 4,52 m x 3,5 m Υ) (Data center περίπου 6,44 m x 13,92 m x 3,5 m Υ) δεν αντιπροσωπεύουν απόλυτα την πραγματικότητα οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό θα προσφέρουν ποσότητα FM200 για χώρο κατά 10 % μεγαλύτερο. Ο ανάδοχος θα φροντίσει να μετρήσει με ακρίβεια τους τρεις χώρους ώστε να υπολογίσει σωστά την ελάχιστη απαιτούμενη ποσότητα FM200. Ο υπολογισμός θα ελεγχθεί από την επίβλεψη του έργου.

Οι φιάλες αποθήκευσης του FM200 θα είναι κυλινδρικές κατάλληλες για στήριξη στο δάπεδο και μεγάλης αντοχής έτσι ώστε να αντέχουν στην πίεση που αναπτύσσεται από το FM200 και την μερική πίεση του αζώτου στην μέγιστη αναμενόμενη θερμοκρασία χρήσεως καθώς και στην πίεση δοκιμής. Η σήμανση κάθε φιάλης θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και θα αναγράφονται σε αυτήν εκτός των άλλων η ποσότητα του περιεχομένου FM200 και η πίεση λειτουργίας του συστήματος. Οι φιάλες θα εγκατασταθούν εκτός των προς κατάσβεση χώρων μέσα σε κλειστό ερμάριο και θα στερεωθούν κάθε μία χωριστά μέσω δύο χαλύβδινων κολάρων, ώστε να είναι εξασφαλισμένες έναντι μετακινήσεων. Θα εξασφαλίζεται η γρήγορη, απρόσκοπτη και ασφαλή αντικατάστασή τους σε κάθε περίπτωση. Κάθε φιάλη FM200 θα είναι εφοδιασμένη τουλάχιστον με τα παρακάτω όργανα ή εξαρτήματα:

- βαλβίδα πληρώσεως FM200 τόσο για την αρχική πλήρωση όσο και για την συμπλήρωση κατά τους εξαμηνιαίους ελέγχους της εγκατάστασης εφ’ όσον η απώλεια του FM200 υπερβεί το 5%.
- βαλβίδα εκκένωσης κατάλληλου μεγέθους για εκκένωση της ποσότητας του FM200 σε χρόνο ≤ 10 sec.
- διακόπτη ελέγχου της πίεσης.
- ανακουφιστική βαλβίδα υπερπίεσης.
- βαλβίδα για τον έλεγχο της πίεσης εφοδιασμένη με μανόμετρο η οποία και θα χρησιμοποιείται και για την αναγγελία χαμηλής πίεσης στον πίνακα ανίχνευσης.

- βαλβίδα αντεπιστροφής (στην περίπτωση συστοιχιών με δύο ή περισσότερες φιάλες).
- ηλεκτρικό και χειροκίνητο μηχανισμό με τις απαραίτητες σωληνώσεις διαδοχικής πνευματικής ενεργοποίησης των φιαλών μίας συστοιχίας.

Το δίκτυο σωληνώσεων του FM200 θα κατασκευασθεί με γαλβανισμένες χαλυβδοσωλήνες υπερβαρέως τύπου χωρίς ραφή κατάλληλους για εγκατάσταση FM200 με πίεση αποθήκευσης τουλάχιστον 360psi (25 Atm). Για τη σύνδεση τμημάτων σωλήνα, την αλλαγή κατευθύνσεως και διατομής, τις διακλαδώσεις κτλ. θα χρησιμοποιηθούν μόνο τα κατάλληλα εξαρτήματα του κατασκευαστή. Απαγορεύεται κάθε μορφής συγκόλλησης ή άλλου μη προβλεπόμενου τρόπου σύνδεσης. Επίσης απαγορεύεται η θέρμανση των σωληνώσεων για δημιουργία καμπυλότητας ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην στήριξη των σωλήνων ώστε να παραλαμβάνονται οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την λειτουργία του συστήματος. Η διάταξη του δικτύου σωληνώσεων εντός του προστατευόμενου χώρου θα κατασκευασθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα ακροφύσια εκτόξευσης κατασβεστικού υλικού να καλύπτουν πλήρως και αποτελεσματικά το χώρο σε περίπτωση ενεργοποίησης της κατάσβεσης.

Τα ακροφύσια εκτόξευσης του FM200 θα είναι κατάλληλα για το κατασβεστικό μέσο και την προβλεπόμενη πίεση λειτουργίας, κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή ορείχαλκο, τεσσάρων κατευθύνσεων. Το μέγεθος του ακροφυσίου θα είναι κατάλληλο για την εκτόξευση της συνολικής ποσότητας FM200 σε χρόνο ≤ 10 sec.

Το σύστημα πυρόσβεσης του FM200 θα περιλαμβάνει και οτιδήποτε άλλο είναι απαραίτητο για την πλήρη και αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος (πχ αναγκαίοι εύκαμπτοι σωλήνες σύνδεσης, εξαρτήματα χειροκίνητης ενεργοποίησης της απελευθέρωσης των αερίων, εξαρτήματα πνευματικής ενεργοποίησης της απελευθέρωσης των αερίων, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα ενεργοποίησης της βαλβίδας εκτόξευσης κ.λπ.).

5.15 CO2

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί στα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη, η κατάσβεση θα γίνεται με κατάκλιση των αντίστοιχων προστατευτικών ηχομονωτικών τους καλυμμάτων με CO₂. Η ζητούμενη ποσότητα CO₂ καθορίζεται από την αναλογία 2 kg/m³.

Οι φιάλες αποθήκευσης του CO₂ θα είναι κυλινδρικές κατάλληλες για στήριξη στο δάπεδο και μεγάλης αντοχής έτσι ώστε να αντέχουν στην πίεση που αναπτύσσεται στην μέγιστη αναμενόμενη θερμοκρασία χρήσεως καθώς και στην πίεση δοκιμής. Η σήμανση κάθε φιάλης θα είναι σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και θα αναγράφονται σε αυτήν εκτός των άλλων η ποσότητα του περιεχομένου CO₂ και η πίεση λειτουργίας του συστήματος. Οι φιάλες θα εγκατασταθούν εξωτερικά και πλησίον των προς κατάσβεση χώρων σε σημείο που θα επιλέξει ο ανάδοχος και θα εγκρίνει η επίβλεψη του έργου. Θα στερεωθούν μέσω χαλύβδινων κολάρων, ώστε να είναι εξασφαλισμένες έναντι μετακινήσεων. Θα εξασφαλίζεται η γρήγορη, απρόσκοπτη και ασφαλή αντικατάστασή τους σε κάθε περίπτωση. Κάθε φιάλη CO₂ θα είναι εφοδιασμένη τουλάχιστον με τα παρακάτω όργανα ή εξαρτήματα:

- βαλβίδα πληρώσεως CO₂.
- βαλβίδα εκκένωσης κατάλληλου μεγέθους για εκκένωση της ποσότητας του CO₂ σε κατάλληλο για την επιτυχή πυρόσβεση χρόνο.
- ανακουφιστική βαλβίδα υπερπίεσης.

Το σύστημα πυρόσβεσης του CO₂ θα περιλαμβάνει και οτιδήποτε άλλο είναι απαραίτητο για την πλήρη και αποτελεσματική λειτουργία του συστήματος. Κατάλληλο δίκτυο σωληνώσεων, κατάλληλα ακροφύσια εκτόξευσης (τουλάχιστον δύο ανά ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος και στο χώρο των UPS) κ.λπ..

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνει την συνεχή, ασφαλή, ορθή και σε κάποια συστήματα και αδιάλειπτη ηλεκτρική τροφοδοσία:

- του συνόλου του πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού του Data center.
- του συνόλου των υποστηρικτικών συστημάτων του Data center.
- του πίνακα αδιάλειπτων φορτίων που σήμερα τροφοδοτεί το σύνολο των προσωπικών υπολογιστών του κτιρίου.
- επιλεγμένων ηλεκτρικών φορτίων του κτιρίου που θα διαλέξει για να ηλεκτροδοτήσει ο ΑΔΜΗΕ (πχ. φωτισμός, ανελκυστήρας).

Στο σχήμα της επόμενης σελίδας παρουσιάζεται το απλοποιημένο διάγραμμα της ηλεκτρικής εγκατάστασης του έργου. Η ηλεκτρική τροφοδότηση για όλο το έργο από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ θα γίνει μέσω ενός κενού πίνακα (άδειο ερμάριο) που υπάρχει ήδη στο κεντρικό ηλεκτροστάσιο του κτιρίου στο δεύτερο υπόγειο. Ο πίνακας αυτός ηλεκτροδοτείται ήδη από τον κεντρικό πίνακα διανομής του κτιρίου ο οποίος και τροφοδοτείται με τη σειρά του από τους κεντρικούς μετασχηματιστές 20/0,4 kV του κτιρίου. Ο ανάδοχος οφείλει να εξετάσει την καταλληλότητα αυτής της ήδη κατασκευασμένης διασύνδεσης. Στον συγκεκριμένο πίνακα θα τοποθετηθεί και ο κεντρικός διακόπτης της ηλεκτρικής τροφοδοσίας από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ. Ο πίνακας αυτός με τη σειρά του θα τροφοδοτεί τον επιδαπέδιο κεντρικό πίνακα διανομής εφεδρικών φορτίων που θα περιέχει και τις διατάξεις μεταγωγής (ATS) και παραλληλισμού των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών μέσω ηλεκτροκίνητων αυτομάτων διακοπών ισχύος. Ο κεντρικός πίνακας διανομής εφεδρικών φορτίων θα βρίσκεται στο Power room. Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη θα τροφοδοτούν την εγκατάσταση σε περίπτωση διακοπής ή ανωμαλιών του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ. Η μεταγωγή θα γίνεται μέσω ηλεκτροκίνητων αυτόματων διακοπών ισχύος με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση ώστε να αποκλείεται ο παραλληλισμός των Η/Ζ με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

Πριν τον αυτόματο διακόπτη μεταγωγής ο ανάδοχος οφείλει να παρεμβάλει στην τροφοδοσία του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ σύστημα αντικεραυνικής προστασίας. Το σύστημα θα τοποθετηθεί στο Power room.

Ο κεντρικός πίνακας διανομής εφεδρικών φορτίων δηλαδή των φορτίων εκείνων που δεν είναι μεν αδιάλειπτα αλλά καλύπτονται εφεδρικά και από τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη του συστήματος θα τροφοδοτεί:

- τα δύο UPS του Data center που στηρίζουν τον πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Data center καθώς και τις σχετικές υποδομές του (“σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”, πυρανίχνευση – πυρόσβεση, σύστημα ελέγχου πρόσβασης, φωτισμός Data center και Power room, ρευματολήπτες πάγκου εργασίας). Κάθε UPS θα συνδέεται με δύο ανεξάρτητες τροφοδοσίες με τον πίνακα (Rectifier/Static Switch).
- τον πίνακα που θα βρίσκεται εσωτερικά στο χώρο του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο ο οποίος με τη σειρά του θα τροφοδοτεί το UPS που τροφοδοτεί τα αδιάλειπτα φορτία του κτιρίου (υπολογιστές προσωπικού). Το UPS θα συνδέεται με τον τοπικό του πίνακα με δύο ανεξάρτητες τροφοδοσίες (Rectifier/Static Switch).
- μέρος του συστήματος κλιματισμού/αερισμού του Data center/Power room. Συγκεκριμένα: όλες τις in row κλιματιστικές μονάδες που δεν προβλέπεται να τροφοδοτηθούν από τα UPS (ανεξάρτητα τις δύο τροφοδοσίες των μονάδων), τους ψύκτες, τους εναλλάκτες αέρα νερού της ταράτσας και τον εναλλάκτη αέρα αέρα του Data center. Οι ψύκτες στο δεύτερο υπόγειο και οι

εναλλάκτες αέρα-νερού στη ταράτσα θα τροφοδοτηθούν μέσω τοπικών ηλεκτρολογικών πινάκων που θα περιλαμβάνουν το κατάλληλο διακοπτικό υλικό για τον εξοπλισμό που θα τροφοδοτούν.

- όλους τους ανεμιστήρες για τον αποκαπνισμό των χώρων μετά από κατάσβεση. Σύνολο έξι ανεμιστήρες.
- μέρος του φωτισμού των λοιπών ηλεκτρομηχανολογικών χώρων του έργου εσωτερικά του κτιρίου (εκτός του Data center και του Power room).
- τέσσερις (4) επιτοίχιους ρευματολήπτες schuko στο Data center και έναν στο Power room. Οι εν λόγω ρευματοδότες θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για προσωρινές βοηθητικές εργασίες. Στο Data center θα τοποθετηθούν ένας στη μέση περίπου της κάθε πλευράς του χώρου. Το χρώμα τους θα είναι το ίδιο με τους διακόπτες φωτισμού του χώρου (ίδια σειρά) και δεν μπορεί να είναι κόκκινο για να μην συγχέονται με τους ρευματολήπτες αδιάλειπτων.
- δύο από τους ανελκυστήρες του κτιρίου. Συγκεκριμένα τον ανελκυστήρα που φτάνει στο δεύτερο υπόγειο και έναν ακόμα που θα υποδειχθεί στον ανάδοχο από την επίβλεψη του έργου. Ο ανάδοχος θα ηλεκτροδοτήσει τους δύο ανελκυστήρες σύμφωνα με τις οδηγίες της εταιρίας που τους συντηρεί.
- τους επτά νέους επιτοίχιους πίνακες διανομής εφεδρικών φορτίων, έναν ανά όροφο από το πρώτο υπόγειο έως και τον πέμπτο. Ο ανάδοχος θα ηλεκτροδοτήσει κατάλληλα τους πίνακες των ορόφων (τοποθέτηση κεντρικού διακόπτη κ.λπ.) αλλά δεν θα διασυνδέσει πάνω τους φορτία το οποίο και θα γίνει από τον ΑΔΜΗΕ (τα φορτία αυτά ενδεικτικά θα είναι: μέρος ή το σύνολο του φωτισμού, όλα τα μεταλλικά ρολά των θυρών του κτιρίου).

Η ηλεκτροδότηση των προσωπικών υπολογιστών του κτιρίου αυτή τη στιγμή γίνεται μέσω πινάκων διανομής “αδιάλειπτων” φορτίων σε κάθε όροφο του κτιρίου που όλοι τους τροφοδοτούνται από έναν κεντρικό πίνακα διανομής “αδιάλειπτων” φορτίων ο οποίος και βρίσκεται στο χώρο των ανελκυστήρων του πρώτου υπογείου. Ο ανάδοχος θα τροφοδοτήσει τον πίνακα αυτόν από την έξοδο του UPS που προορίζεται για τις ανάγκες του κτιρίου και θα διακόψει την σημερινή τροφοδοσία του πίνακα απευθείας από κεντρικό πίνακα διανομής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ.

Τα δύο ανεξάρτητα UPS του Data center θα τροφοδοτούν τον πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Data center με δύο ανεξάρτητες παροχές (τροφοδοσία Α και Β) που κάθε μία θα μπορεί να κρατήσει από μόνη της όλο το φορτίο του Data center εάν το άλλο UPS παρουσιάσει βλάβη. Κάθε UPS θα τροφοδοτεί έναν πίνακα αδιάλειπτων φορτίων που θα βρίσκεται μέσα στο Power room που με τη σειρά του θα τροφοδοτεί:

- τον έναν από τους δύο πίνακες διανομής αδιάλειπτης τροφοδοσίας που θα εγκατασταθεί μέσα στο Data center (τροφοδοσία Α ή Β). Οι εν λόγω πίνακες του Data center θα τροφοδοτούν τα rack και πέντε από τις κλιματιστικές μονάδες του Data center. Συγκεκριμένα θα τροφοδοτούν τις τέσσερες κλιματιστικές μονάδες στις άκρες του εν ενεργεία θερμού διαδρόμου και τη μία από τις δύο κλιματιστικές μονάδες των telecom rack της σειράς Α του Data center.
- τη μία από τις δύο κλιματιστικές μονάδες του Power room (τροφοδοσία Α ή Β).
- τον πίνακα διανομής λοιπών αδιάλειπτων φορτίων του έργου ο οποίος θα τροφοδοτείται μέσω αυτόματου διακόπτη μεταγωγής και θα τροφοδοτεί τα κάτωθι φορτία:
 - ο φωτισμός Data center και Power room.
 - τους ελεγκτές (controllers) του συστήματος ελέγχου πρόσβασης στις θύρες.
 - πυρανίχνευση /πυρόσβεση του έργου.
 - τις αντλίες νερού μεταξύ δοχείου αδρανείας και του κεντρικού διανομέα ύδατος. Απαιτείται μικρός τοπικός πίνακας στο δεύτερο υπόγειο.
 - ρευματολήπτες πάγκου εργασίας. Θα τοποθετηθούν πάνω από τον πάγκο τρεις (3) επιτοίχιοι ρευματολήπτες schuko κόκκινου χρώματος.

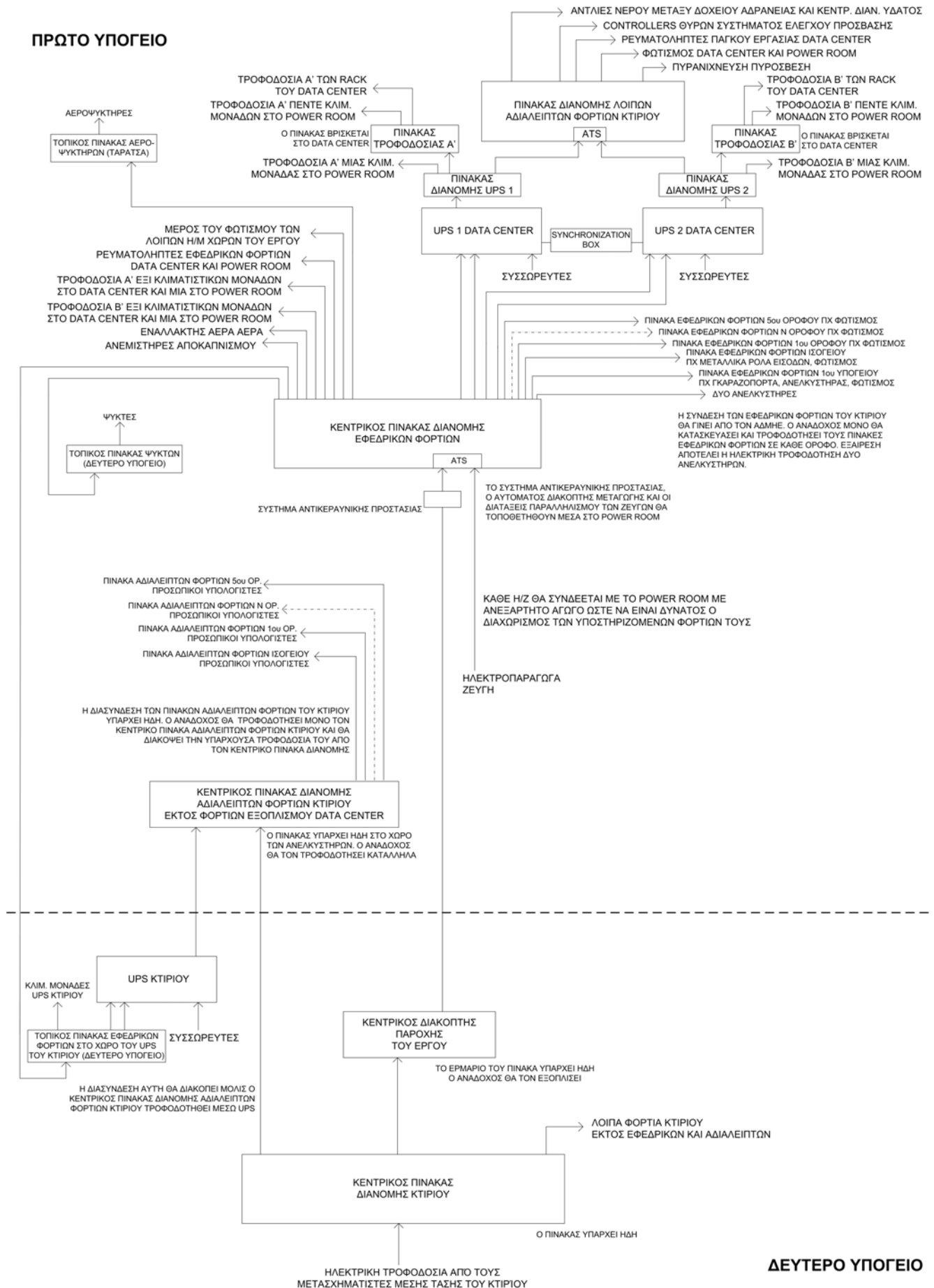
Η εγκατάσταση των ισχυρών ρευμάτων θα ολοκληρωθεί για το σύνολο των είκοσι έξι (26) rack που δύναται να φιλοξενήσει το Data center όπως αυτά εμφανίζονται στο γενικό σχέδιο του. Δεν θα εγκατασταθούν ηλεκτρικές παροχές στα rack του οριζόντιου και του κατακόρυφου κατανεμητή. Οι καλωδιώσεις των rack που δεν θα εγκατασταθούν με το παρόν έργο θα κατασκευαστούν και θα βρίσκονται έτοιμες για τη σύνδεσή τους στις σχάρες πάνω από τα rack σε φιά τύπου IEC 309.

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

Όλα τα ηλεκτρολογικά υλικά που θα εγκατασταθούν στους πίνακες (ασφάλειες, διακόπτες, μπάρες, μονωτήρες, υλικά στήριξης κ.λπ.) θα πρέπει για λόγους συμβατότητας και ομοιογένειας να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά του ίδιου κατασκευαστή ή να είναι εγκεκριμένα από αυτόν. Εξαίρεση αποτελεί το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας.

Όλες οι οριζόντιες οδεύσεις ισχυρών ρευμάτων θα γίνουν πάνω σε σχάρες στην οροφή και όχι κάτω από το ψευδοδάπεδο. Στα σημεία που τα καλώδια δεν είναι δυνατόν να οδηγούνται με σχάρες θα οδηγούνται με κατάλληλους ηλεκτρολογικούς σωλήνες. Στα shaft τα καλώδια θα οδηγούνται με σχάρες από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκει, ώστε να μπορούν να δεθούν πάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps). Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό είκοσι (20) %.

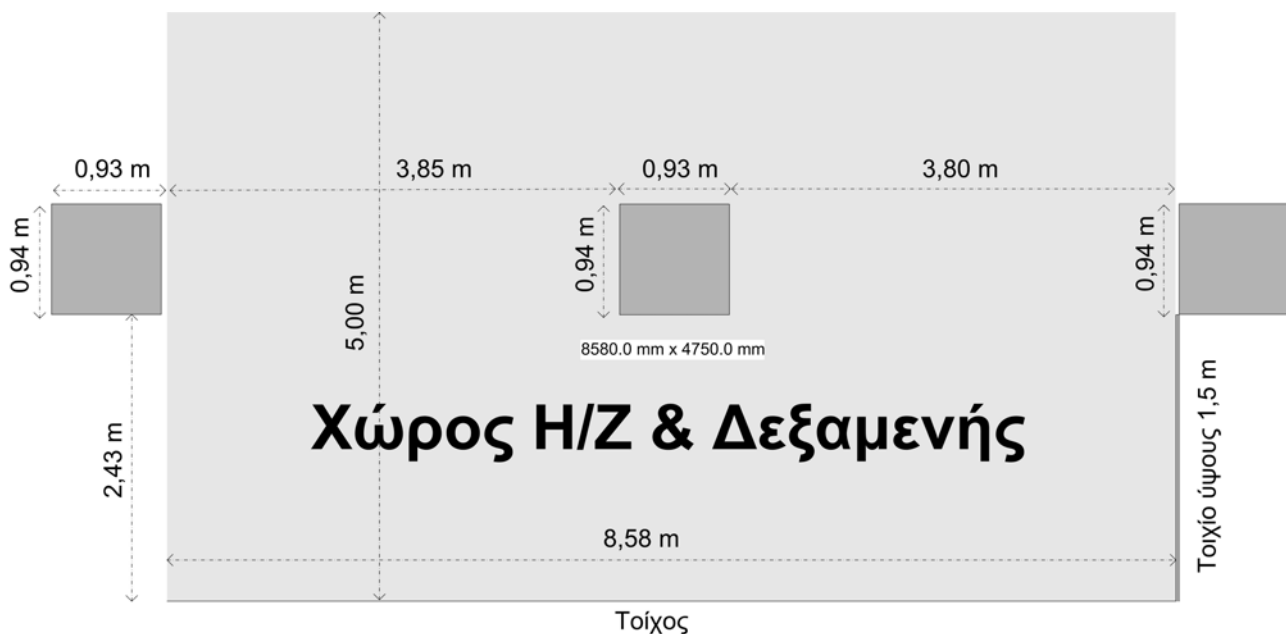
6.1.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



6.2 ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΖΕΥΓΗ

Για την εφεδρική ασφαλή τροφοδότηση του κρίσιμου εξοπλισμού του κτιρίου (εφεδρικά φορτία), ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει δύο ίδια ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (H/Z) με υδρόψυκτους τετράχρονους πετρελαιοκινητήρες εσωτερικής καύσεως, ονομαστικής **συνεχούς ισχύος ≥ 300 kVA** έκαστο, 1500 RPM, τριφασικής εξόδου, τάσης εξόδου $\approx 230/400$ V, 50 Hz, $\cos \varphi 0,8$ καθώς και μία (κοινή για τα δύο ζεύγη) κατάλληλη εξωτερική δεξαμενή καυσίμου. Τα ζεύγη θα είναι κατηγορίας απόδοσης (performance class) G4 (ISO 8528-5) το οποίο είναι αναγκαίο γιατί η σταθερότητα, το επίπεδο και τα εν γένη χαρακτηριστικά της συχνότητας και της τάσης είναι πολύ σημαντικά για την καλή 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)}*. Τα ζεύγη θα είναι σύγχρονης τεχνολογίας και θα συνοδεύονται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και παρελκόμενα για την κανονική, σωστή και ασφαλή λειτουργία τους. Η κατασκευάστρια εταιρία των ζευγών θα πρέπει να διαθέτει ISO 9000:2008 σε όλο το φάσμα του H/Z και των πινάκων ελέγχου του.

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη και η κοινή εξωτερική δεξαμενή πετρελαίου τους θα εγκατασταθούν στο χώρο των δύο θέσεων στάθμευσης αυτοκινήτων που υπάρχουν αυτή τη στιγμή νότια από το shaft του κτιρίου. Οι διαστάσεις του χώρου φαίνονται στο κάτωθι σχέδιο. Το ύψος του χώρου είναι 3,78 m. Ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη κρίση του το χώρο για την καλύτερη διάταξη του εξοπλισμού. Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα να υπάρχει εύκολη δυνατότητα συντήρησης των ζευγών.



Σε περίπτωση διακοπής μίας ή περισσότερων φάσεων ή άλλης δυσλειτουργίας του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ (απόκλιση της τάσης μίας ή περισσότερων φάσεων του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ εκτός των προκαθορισμένων άνω και κάτω ορίων, διακύμανση της συχνότητας του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ εκτός των προκαθορισμένων άνω και κάτω ορίων, εσφαλμένη διαδοχή των φάσεων του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ κ.λπ.) θα δίνεται αυτόματα εντολή εκκίνησης των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών. Αφού οι γεννήτριες ξεκινήσουν και αναπτύξουν ονομαστικές στροφές, το σύστημα τις συγχρονίζει σε τάση και συχνότητα (παράλληλισμός ζευγών) και στη συνέχεια αναλαμβάνουν το φορτίο. Το σύστημα μέσω κατάλληλης διάταξης θα φροντίζει για τον αυτόματο ισοκαταμερισμό του συνολικού φορτίου μεταξύ των δύο γεννητριών. Αν μετά το πέρασμα συγκεκριμένου χρόνου ο οποίος και θα ρυθμίζεται (πχ 10-12 λεπτά) το τροφοδοτούμενο φορτίο είναι μικρότερο από το ονομαστικό φορτίο του ενός

ζεύγους, το σύστημα θα σβήνει αυτόματα το ένα από τα δύο ζεύγη. Το μη ενεργό ζεύγος θα παραμένει σε εφεδρεία (stand-by) για να αναλάβει φορτίο αν η ζήτηση αυξηθεί πάνω από κάποιο προγραμματιζόμενο φορτίο (πχ το 75-80% του ονομαστικού φορτίου του ενός ζεύγους) ή αν αστοχήσει το ενεργό ζεύγος. Στην επόμενη εκκίνηση των ζευγών που το τροφοδοτούμενο φορτίο είναι μικρότερο από το ονομαστικό φορτίο του ενός ζεύγους, το σύστημα θα φροντίζει να σβήνει αυτόματα το άλλο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος από αυτό που είχε σβήσει την προηγούμενη φορά έτσι ώστε και τα δύο ζεύγη να δουλεύουν εναλλάξ.

Ο ανάδοχος θα φροντίσει στον σχεδιασμό του να έχει προβλέψει την ύπαρξη κατάλληλων χειροκίνητων διατάξεων (διακοπών στον κεντρικό πίνακα εφεδρικών φορτίων) και καλωδιώσεων ώστε κάθε ζεύγος να μπορεί να υποστηρίξει ανεξάρτητα φορτία χωρίς τα ζεύγη να είναι παραλληλισμένα μεταξύ τους. Το ένα ζεύγος θα υποστηρίξει τα φορτία του Data center και το άλλο τα φορτία του κτιρίου.

Οι διατάξεις παραλληλισμού, διακόπτες, ο αυτόματος διακόπτης μεταγωγής κ.λπ. θα βρίσκονται εντός του κεντρικού πίνακα εφεδρικών φορτίων. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να αποκλείεται η λειτουργία των H/Z παράλληλα με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη θα πρέπει να έχουν αυτονομία για εικοσιτέσσερις συνεχείς ώρες δουλεύοντας ταυτόχρονα στο ονομαστικό τους φορτίο χωρίς ανεφοδιασμό σε καύσιμα και χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση. Είναι επιλογή του ανάδοχου εάν θα τροφοδοτεί τα ζεύγη απευθείας από την εξωτερική δεξαμενή καυσίμου ή εάν η εξωτερική δεξαμενή θα τροφοδοτεί αυτόματα τις δεξαμενές που είναι εφοδιασμένα τα ζεύγη. Εάν χρησιμοποιηθούν οι δεξαμενές των ζευγών θα πρέπει να εξασφαλίζεται με κατάλληλη μηχανική ζεύξη ότι η στάθμη καυσίμων τους να είναι ακριβώς η ίδια. Η εξωτερική 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 τις ενσωματωμένες δεξαμενές των ζευγών (εάν αυτές χρησιμοποιηθούν) εξασφαλίζεται η λειτουργία των ζευγών για εικοσιτέσσερις συνεχείς ώρες στο ονομαστικό τους 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 εξερισμού.
- 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.

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη θα συνοδεύονται από τα ηχομονωτικά καλύμματα που προτείνει ο κατασκευαστικός οίκος τους. Τα καλύμματα θα εξασφαλίζουν στάθμη θορύβου, υπό πλήρη φορτίο με κλειστές θύρες, 70 dB(A) στα 7μ με ανοχή 3%. Η συγκεκριμένη στάθμη θορύβου νοείται για την λειτουργία ενός μόνο H/Z. Τα καλύμματα θα είναι κατασκευασμένα από λαμαρίνα με εσωτερική κάλυψη από ηχομονωτικό/ηχοαπορροφητικό υλικό κατάλληλης πυκνότητας. Η όλη κατασκευή θα είναι συναρμολογημένη με βίδες χωρίς συγκολλήσεις για εύκολη αποσυναρμολόγηση και αντοχή στη διάβρωση. Εξωτερικά τα καλύμματα θα είναι βαμμένα με εποξειδική βαφή. Τα καλύμματα θα διαθέτουν μεγάλες θύρες ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση του προσωπικού για συντήρηση. Οι θύρες θα διαθέτουν κλειδαριές για λόγους ασφάλειας. Επίσης τα καλύμματα θα διαθέτουν κατάλληλες θυρίδες για τη διέλευση καλωδίων και του αγωγού ανεφοδιασμού τους από την εξωτερική δεξαμενή.

Τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη θα εδράζονται στο δάπεδο του χώρου πάνω σε ισχυρές μεταλλικές βάσεις με μεγάλη επιφάνεια έδρασης. Οι βάσεις αυτές θα είναι ανεξάρτητες από τις βάσεις που συνοδεύουν τα ζεύγη από τον κατασκευαστή τους. Μεταξύ των βάσεων και των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών θα παρεμβάλλονται κατάλληλα ελαστομερή αντικραδασμικά στηρίγματα, ενδεικτικού τύπου sylomer, που θα πρέπει να εξασφαλίζουν προστασία του κτιρίου από τους κραδασμούς που προκαλούνται κατά τη λειτουργία του ζεύγους και έναντι σεισμικών δονήσεων. Κατά τις δοκιμές αποδοχής θα εξεταστεί η επιτυχής μη μεταφορά κραδασμών στο δάπεδο κατά τη λειτουργία των ζευγών.

Χαρακτηριστικά του πετρελαιοκινητήρα του H/Z:

- Το σύστημα εκκίνησης του κινητήρα θα περιλαμβάνει ένα ηλεκτρικό εκκινητή (μίζα) και συσσωρευτές ικανούς τουλάχιστον για δέκα εκκινήσεις του κινητήρα με διακοπή μερικών δευτερολέπων. Ηλεκτρονική διάταξη φόρτισης των συσσωρευτών (ρυθμιστική της τάσης και της έντασης) θα εξασφαλίζει τη διατήρηση της χωρητικότητας των συσσωρευτών στο πλήρες. Η φόρτιση των συσσωρευτών θα γίνεται από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ σε κανονική κατάσταση και από τη γεννήτρια όταν αυτή λειτουργεί (ηλεκτρονική διάταξη θα πρέπει να αποκλείει την περίπτωση ταυτόχρονης τροφοδότησης).
- Δυνατότητα υπερφόρτισης κατά ελάχιστον 10% για μία ώρα ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας.
- Ο κινητήρας θα ψύχεται μέσω κλειστού κυκλώματος νερού, ψυχόμενου μέσω κυψελοειδούς ψυγείου (radiator) κατάλληλης επιφάνειας και χωρητικότητας και ανεμιστήρα ωστικού τύπου. Το ψυγείο θα βρίσκεται πάνω στο συγκρότημα του H/Z.
- Ο κινητήρας θα διαθέτει ρυθμιζόμενο και αξιόπιστο ηλεκτρονικό σύστημα ρύθμισης των στροφών λειτουργίας του.
- Η παραγόμενη ισχύς του κινητήρα θα είναι τέτοια ώστε να προκύπτει η αναφερόμενη ισχύς του μετά την αφαίρεση της ισχύος που απαιτείται για τις βοηθητικές καταναλώσεις του κινητήρα.

Χαρακτηριστικά της γεννήτριας του H/Z:

- Το ρεύμα διέγερσης θα επιτυγχάνεται με διάταξη διέγερσης και συσκευή σταθεροποίησης της τάσης αποτελούμενη από σταθερά (μη κινητά) μέρη. Η γεννήτρια όπως και η διεγέρτρια δεν θα φέρουν ψύκτρες και άλλες κινούμενες επαφές που θα υπόκεινται σε φθορές.
- Η γεννήτρια θα διαθέτει δυνατότητα ρύθμισης της τάσης χειροκίνητα $\pm 5\%$ και αυτόματα με ηλεκτρονικό σταθεροποιητή τάσης. Ακρίβεια τάσης 1.0% με συντελεστή φορτίου $\cos \phi 0,8-1$ και μεταβολή των στροφών από τις 1500 RPM -2% έως $+5\%$.
- Στιγμαία απόκλιση τάσης από 0 σε πλήρες φορτίο μικρότερη από $\pm 20\%$ που θα αποκαθίσταται στο $\pm 3\%$ σε 0,5 δευτερόλεπτο.
- Δυνατότητα υπερφόρτισης 50% για δύο λεπτά ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας και 10% για μία ώρα ανά δώδεκα ώρες λειτουργίας.
- Απόδοση σε πλήρες φορτίο $\geq 93\%$
- Συνολική αρμονική παραμόρφωση $\leq 3\%$
- Αντιπαρασιτική προστασία
- Προστασία με τετραπολικό μαγνητοθερμικό διακόπτη με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία τηλεχειριζόμενος με κινητήρα.

Κάθε ζεύγος θα διαθέτει ενσωματωμένο κατάλληλο ηλεκτρικό πίνακα (ή πίνακες) χειρισμού και ελέγχου για την αυτόματη και χειροκίνητη λειτουργία του. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες συσκευές, διατάξεις, όργανα κ.λπ. ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής λειτουργία του H/Z σαν εφεδρικό σύστημα παροχής ισχύος. Όλα τα καλώδια εντός του πίνακα θα είναι αριθμημένα με ειδικές πινακίδες που φέρουν τον αντίστοιχο αριθμό ο οποίος θα φαίνεται και στα

ηλεκτρολογικά του σχέδια. Η σύνδεση του πίνακα θα γίνεται μέσω κατάλληλων κλεμμών στις οποίες καταλήγουν και αναχωρούν τα διάφορα καλώδια.

Η εντολή αυτόματης εκκίνησης θα γίνεται ύστερα από προκαθορισμένη και ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση για αποφυγή άσκοπων εκκινήσεων του Η/Ζ από απότομες και μικρής χρονικής διάρκειας μεταβολές στην παροχή του δικτύου. Αν κάποιο ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος αποτύχει να εκκινήσει τότε θα γίνονται αυτόματα τουλάχιστον δύο ακόμα προσπάθειες εκκίνησης. Αν και πάλι δεν εκκινήσει θα παράγεται κατάλληλο σφάλμα (πχ οπτικοακουστικό) και θα αποστέλλεται αυτόματα συναγερμός στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”. Ο πίνακας θα διακόπτει αυτόματα την ενεργοποίηση της μίζας όταν ανιχνευτούν κατάλληλες ενδείξεις εκκίνησης του Η/Ζ. Όταν αποκατασταθεί η δυσλειτουργία του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ ο επιτηρητής τάσης του δικτύου θα δίνει εντολή έναρξης μέτρησης του προγραμματιζόμενου χρόνου (πχ 4 λεπτά) με το πέρας του οποίου η κατανάλωση θα μετράγεται στο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ. Το Η/Ζ θα εξακολουθεί τη λειτουργία του ώστε να ψυχθεί ο κινητήρας του για ακόμα κάποιο προγραμματιζόμενο χρόνο (πχ 4 λεπτά) στο τέλος του οποίου θα σταματά τη λειτουργία του.

Εάν επιλεγεί η χειροκίνητη και όχι η αυτόματη λειτουργία το Η/Ζ θα μπορεί να εκκινεί και να σβήνει κατ επιλογή.

Ο πίνακας θα διαθέτει εμφανή οπτική ένδειξη της αυτόματης ή χειροκίνητης λειτουργίας του. Επίσης θα προκύπτει εμφανώς η ετοιμότητά του να εκκινήσει όταν είναι σε κατάσταση stand-by.

Στο πίνακα θα υπάρχει η δυνατότητα να προγραμματιστεί περιοδική λειτουργία του Η/Ζ σε συγκεκριμένα ρυθμιζόμενα χρονικά διαστήματα (χωρίς να αναλαμβάνει φορτίο) ώστε να μην μένει μεγάλο διάστημα σε απραγία εάν δεν προκύπτουν άλλες αιτίες αυτόματης εκκίνησης του. Εάν κατά τη διάρκεια της περιοδικής λειτουργίας συμπέσει ανωμαλία στο δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ το Η/Ζ θα αναλαμβάνει αυτόματα το φορτίο σύμφωνα με την προαναφερόμενη διαδικασία.

Το Η/Ζ θα προστατεύεται με σήμανση συναγερμού και (ανάλογα με τη βλάβη) με αυτόματη διακοπή του σε περίπτωση εμφάνισης ενός από τα παρακάτω σφάλματα:

- Χαμηλή πίεση λαδιού.
- Υψηλή θερμοκρασία νερού ψύξης.
- Αύξηση και μείωση στροφών κινητήρα εκτός προκαθορισμένων ορίων.
- Αποκλίσεις της τάσης εκτός προκαθορισμένων ορίων με ρυθμιζόμενο χρόνο αναμονής για την απόξευξη του ζεύγους.
- Μετακίνηση της συχνότητας εκτός προκαθορισμένων ορίων.
- Τάση συσσωρευτών εκτός προκαθορισμένων ορίων.
- Αποτυχία του εναλλακτήρα-δυναμό.
- Υπερφόρτιση της γεννήτριας (προγραμματιζόμενο άνω όριο σε $A - KW - kVA$).

Ο πίνακας θα διαθέτει ψηφιακή οθόνη με δυνατότητα απεικόνισης πρόσθετων παραμέτρων εκτός της τάσης και της έντασης ρεύματος του Η/Ζ. Θα έχει δυνατότητα απεικόνισης παραμέτρων ισχύος όπως KWh, KW, kVA, kVA_r ανά φάση και συνολικά. Επίσης θα εμφανίζει το $\cos \phi$, την τάση και τη συχνότητα του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ, την τάση των συσσωρευτών του και τις ώρες λειτουργίας του.

Ο πίνακας θα έχει δυνατότητα εμφάνισης σφαλμάτων (συναγερμών) όπως: υψηλή θερμοκρασία νερού, αποτυχία εκκίνησης, χαμηλή πίεση λαδιού, υπερστροφία, βλάβη φόρτισης συσσωρευτών, έλλειψη καυσίμου.

Ο πίνακας του H/Z θα στέλνει μέσω κατάλληλης διασύνδεσης τις παραμέτρους και τα σφάλματα που εμφανίζονται στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” για την καταγραφή τους και επεξεργασία των συμβάντων. Ο πίνακας του H/Z θα διαθέτει κατάλληλη θύρα επικοινωνίας για τη διασύνδεση του και κατάλληλο λογισμικό μέσω του οποίου ο χρήστης θα μπορεί να ελέγξει απομακρυσμένα τη λειτουργία, τις παραμέτρους και τα σφάλματα που εμφανίζονται στον πίνακα του H/Z. Ο ανάδοχος θα φροντίσει να καλωδιώσει κατάλληλα την εν λόγω θύρα επικοινωνίας ώστε να είναι δυνατός άμεσα ο απομακρυσμένος έλεγχος.

Οι καμινάδες εξόδου καυσαερίων των ζευγών θα καταλήγουν στην ταράτσα του κτιρίου και θα είναι:

- ανοξείδωτες inox.
- κατάλληλες για υψηλές θερμοκρασίες όπως προβλέπονται για συνεχή λειτουργία υπό πλήρες φορτίο από τον κατασκευαστή των H/Z με ελάχιστο απαιτούμενο τους 300 °C.
- κατάλληλες 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 τους από το ζεύγος.
- κατάλληλα και γερά στηριγμένες σε όλη τους τη διαδρομή.

Ο ανάδοχος έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει μία μόνο καμινάδα για την έξοδο των καυσαερίων και των δύο ζευγών αρκεί να μη δημιουργείται με αυτό τον τρόπο κάποιο τεχνικό πρόβλημα στη λειτουργία των H/Z. Η διέλευση των καμινάδων στη ταράτσα θα γίνει μέσω του κεντρικού shaft του κτιρίου. Αν ο ανάδοχος διαπιστώσει κάποιο σοβαρό τεχνικό πρόβλημα για τη διέλευση των καμινάδων μέσα από το shaft θα του υποδειχθεί από την επίβλεψη του έργου εναλλακτική διαδρομή η οποία θα διέρχεται εξωτερικά του κτιρίου.

Για την απαγωγή του θερμού αέρα που παράγεται από τα ζεύγη κατά τη λειτουργία τους ο ανάδοχος θα προσθέσει έναν (ή δύο) ανεμιστήρα/ες απαγωγής πλησίον του ήδη υπάρχοντος ανεμιστήρα απαγωγής των γκαράζ που βρίσκεται απέναντι (νοτιοδυτικά) από το χώρο όπου θα εγκατασταθούν τα ζεύγη. Ο/οι ανεμιστήρας/ες θα είναι κατάλληλος/οι για τις απαιτήσεις των H/Z και θα λειτουργεί/ούν αυτόματα ταυτόχρονα με τα ζεύγη. Για τη διασύνδεση του ανεμιστήρα ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη κρίση του έναν ή δύο κατάλληλα διακλαδισμένους αεραγωγούς. Στην πλευρά των H/Z ο αεραγωγός θα προσαρμόζεται κατάλληλα στις θυρίδες εξόδου του θερμού αέρα του ηχομονωτικού καλύμματος κάθε ζεύγους ώστε να μην διαφεύγει θερμός αέρας στο χώρο. Για την έξοδο από το κτίριο του/ων νέου/ων αεραγωγού/ών θα πρέπει να τρυπηθεί κατάλληλα η γυψοσανίδα που υπάρχει ήδη στο χώρο χωρίς να μείνουν κενά από τα οποία ο θερμός αέρας θα επανέρχεται πίσω. Ο αεραγωγός θα είναι κατάλληλης κυκλικής ή οβάλ διατομής. Βιομηχανικές κατάλληλες φλάντζες θα συνδέουν τα τμήματα του αεραγωγού μεταξύ τους (ώστε να είναι εύκολη η αποσυναρμολόγησή τους) καθώς και τον αεραγωγό με το κιβώτιο του ανεμιστήρα. 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 περωτή πίσω κεκλιμένων περυγίων (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 στον αεραγωγό. 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.

Εξαιτίας των μεγάλων διαστάσεων των χώρων τοποθέτησης των H/Z (χώροι στάθμευσης) και των υπάρχοντων ανοιγμάτων αερισμού δεν απαιτούνται ανεμιστήρας/ες για την προσαγωγή νωπού

αέρα στα ζεύγη. Εάν στη πράξη αποδειχθεί ότι δημιουργείται πρόβλημα στη λειτουργία τους λόγω έλλειψης νωπού αέρα θα εκτελεστούν από τον ανάδοχο διορθωτικές κινήσεις (τοποθέτησης ανεμιστήρων προσαγωγής κλπ) κατόπιν σχετικής έγκρισης από την επίβλεψη του έργου. Σε αυτή τη περίπτωση το πρόσθετο κόστος θα βαρύνει τον ΑΔΜΗΕ.

Όλα τα στρεφόμενα μέρη των Η/Ζ (πχ μάντες, τροχαλίες, ανεμιστήρες) θα είναι καλυμμένα προσφέροντας απόλυτη ασφάλεια στους χρήστες κατά τα πρότυπα CE.

Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί από τον ανάδοχο στην καλή συντήρηση των Η/Ζ 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 τα Η/Ζ (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 πέντε 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.

6.3 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΟΥ ΠΑΡΟΧΗΣ ΙΣΧΥΟΣ (UPS)

Για την εξασφάλιση της αδιάλειπτης και ασφαλούς ηλεκτρικής τροφοδοσίας του κρίσιμου εξοπλισμού του κτιρίου (αδιάλειπτα φορτία), ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει τρία ανεξάρτητα συστήματα UPS τριφασικής εισόδου / τριφασικής εξόδου. Τα δύο από αυτά για να εξυπηρετούν τον πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό του Data center καθώς και των συγκεκριμένων υποδομών του που προβλέπονται από την παρούσα διακήρυξη (“σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”, πυρανίχνευση – πυρόσβεση, σύστημα ελέγχου πρόσβασης, φωτισμός Data center, ρευματολήπτες πάγκου Data center, αντλίες μεταξύ δοχείου αδρανείας και κεντρικού διανομής ψυχρού ύδατος κ.λπ.) και το τρίτο για να εξυπηρετεί τα υπόλοιπα αδιάλειπτα φορτία του κτιρίου (υπολογιστές προσωπικού). Τα συστήματα κλιματισμού του Data center δεν θα τροφοδοτούνται από UPS. Τα UPS θα τροφοδοτούνται από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων του Power room ο οποίος και τροφοδοτείται από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ και τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη. Τα δύο UPS του Data center θα τοποθετηθούν στο Power room και θα τροφοδοτούν, εκτός όσων άλλων προβλέπονται, τους δύο πίνακες αδιάλειπτων φορτίων (πίνακας τροφοδοσίας Α και πίνακας τροφοδοσίας Β) που θα εγκατασταθούν μέσα στο Data center σε in row racks. Τα δύο UPS του Data center θα είναι μεταξύ τους συγχρονισμένα με κατάλληλο synchronization box. Το UPS των αδιάλειπτων φορτίων του κτιρίου θα τοποθετηθεί στο δεύτερο υπόγειο και θα τροφοδοτεί απευθείας τον πίνακα αδιάλειπτων φορτίων που ήδη υπάρχει στο χώρο των ανελκυστήρων του πρώτου υπογείου. Η παλαιότερη τροφοδότηση του πίνακα αυτού από τους πίνακες του δευτέρου υπογείου θα διακοπεί.

Τα UPS θα παρέχουν πλήρη προστασία έναντι των διακυμάνσεων του ρεύματος που παρέχεται είτε από το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ είτε από τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη (διακυμάνσεις της τάσης, της συχνότητας καθώς και άλλων ποιοτικών μεγεθών εκτός των προβλεπόμενων ορίων).

Όταν σε κανονική λειτουργία τα UPS τροφοδοτούνται από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων το φορτίο εξόδου τους θα τροφοδοτείται από την γραμμή διπλής μετατροπής η οποία αποτελείται από τον ανορθωτή (rectifier) και μετατροπέα (inverter). Ο ανορθωτής θα παρέχει στον μετατροπέα και στον φορτιστή το απαιτούμενο συνεχές (DC) ρεύμα ώστε ο μετατροπέας να παρέχει την απαιτούμενη υψηλής ποιότητας τροφοδοσία του φορτίου και παράλληλα ο φορτιστής να διατηρεί το επίπεδο φόρτισης των συσσωρευτών. Αν η παροχή από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων διακοπεί ή είναι εκτός των αποδεκτών ορίων, ο μετατροπέας θα τροφοδοτείται αυτόματα από τους συσσωρευτές ενώ συγχρόνως θα αποσυνδέεται από τον ανορθωτή. Αν η παροχή από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων επανέρθει, το UPS θα επανέλθει σε κανονική λειτουργία και ο φορτιστής θα επαναφορτίσει τους συσσωρευτές. Όλα τα παραπάνω δεν θα επιφέρουν καμιά διαταραχή στην τροφοδοσία των φορτίων (αδιάλειπτη παροχή).

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 by-pass 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.

Τα UPS θα διαθέτουν:

- διάταξη ανορθωτή-μετατροπέα συνεχούς λειτουργίας (on-line UPS).
- ψηφιακή οθόνη στην οποία θα εμφανίζονται κατ'επιλογή όλα τα σημαντικά στοιχεία του UPS (συναγερμοί, λειτουργία του ανορθωτή / φορτιστή / μετατροπέα / by-pass, 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. κ.λπ.). 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).
- ηλεκτρονική διάταξη ελέγχου (χειρισμών). Όλες οι ρυθμίσεις θα γίνονται ψηφιακά αποκλειομένων των αντίστοιχων αναλογικών (ποτενσιόμετρα κτλ.).
- χειροκίνητο διακόπτη παράκαμψης λειτουργίας για λόγους συντήρησης (maintenance by-pass). Η ενεργοποίηση της παράκαμψης και η αντίστροφη διαδικασία θα εκτελείται κατά βούληση και αδιάλειπτα.
- θύρα Ethernet για την απομακρυσμένη διαχείριση και παρακολούθηση μέσω web εφαρμογής.
- κατάλληλες διατάξεις για την επικοινωνία τους με το σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.
- δυνατότητα «ψυχρής» εκκίνησης.
- δυνατότητα διαχείρισης των λειτουργικών παραμέτρων των συσσωρευτών.
- ψύξη βεβαιωμένη μέσω εσωτερικών ανεμιστήρων.
- ανοχές τάσης εισόδου από 342 έως 470 V για λειτουργία με πλήρη φορτίο και από 250 έως 470 V για λειτουργία στο 70% του φορτίου.
- ανοχές συχνότητας εισόδου: 45-65Hz.
- ονομαστική Τάση εξόδου: 380V/400V/415V, 3 Φ με ουδέτερο (4 αγωγούς) και γείωση 50/60 Hz.
- crest factor ≥ 3 .
- 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).
- δυνατότητα ηχητικής σήμανσης συναγερμών και δυνατότητα εύκολης σίγασης.
- διαδικασία αυτοδιάγνωσης.
- δυνατότητα παραγωγής και αποθήκευσης συναγερμών. Κατά ελάχιστο: υπερβάσεις θερμοκρασίας, υπερβάσεις λειτουργικών παραμέτρων της τάσεως εισόδου, εξόδου και συσσωρευτών.

Τα UPS θα έχουν κατά ελάχιστο δυνατότητα υπερφόρτισης:

- 150% για 60 δευτερόλεπτα σε κανονική λειτουργία.
- 125% για 10 λεπτά σε κανονική λειτουργία.
- 150% για 60 δευτερόλεπτα σε λειτουργία από συσσωρευτές.

Για φορτία με συντελεστή ισχύος 0,5 επαγωγικό – 0,5 χωρητικό τα UPS δεν θα μειώνουν την ισχύ εξόδου τους.

Όλα 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. Η εγκατάσταση των agents στα πληροφοριακά συστήματα δεν είναι ζητούμενο από τον ανάδοχο. 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.

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 Data center. Επίσης θα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης επιπλέον καρτών επικοινωνίας όπως:

- Προγραμματιζόμενες ψυχρές επαφές
- Κάρτα επικοινωνίας με πρωτόκολλο JBus/ModBus για επικοινωνία με BMS.

6.3.1 UPS DATA CENTER

Το κάθε UPS του Data center και οι συσσωρευτές του θα έχει φιλοσοφία επεκτάσιμης αρχιτεκτονικής (modular) και θα είναι εγκατεστημένο σε rack 19” του κατασκευαστή του κατάλληλο για τοποθέτηση σε ικριοσειρά. Θα αποτελείται από παραλληλισμένες ανεξάρτητες μονάδες ισχύος (power modules) μεγέθους ≥ 10 kVA και ≤ 30 kVA με συντελεστή ισχύος εξόδου (PF) ίσο με ένα (1). Οι μονάδες ισχύος θα είναι παραλληλισμένες μεταξύ τους με δυνατότητα σύνδεσης και αποσύνδεσης σε λειτουργία. Κάθε UPS θα είναι άμεσα επεκτάσιμο με την προσθήκη μονάδων ισχύος. Οι μονάδες ισχύος θα είναι hot swappable χωρίς διακοπή του UPS. Η κάθε μονάδα ισχύος θα διαθέτει ανορθωτή, φορτιστή, μετατροπέα. Το UPS θα διαθέτει κεντρικό αυτόματο στατικό διακόπτη παράκαμψης συνεχούς λειτουργίας (static by-pass) ή επιμέρους στατικούς διακόπτες ενσωματωμένους στις μονάδες ισχύος. Οι εξοδοί των μονάδων ισχύος θα είναι συγχρονισμένες τόσο μεταξύ τους όσο και με την τάση τροφοδοσίας (εισόδου) του UPS. Κάθε UPS θα έχει τη δική του καμπίνα συσσωρευτών. Κάθε UPS θα μπορεί να φιλοξενήσει μονάδες ισχύος για ισχύ εξόδου τουλάχιστον εκατόν εξήντα (160) kVA και συντελεστής ισχύος εξόδου 1 αλλά θα παραδοθεί με μονάδες ισχύος με συνολική ισχύ εξόδου ογδόντα (80) kVA και συντελεστή ισχύος εξόδου 1. Η αυτονομία του κάθε UPS θα είναι τουλάχιστον είκοσι (20) λεπτά στο φορτίο των 80 kW.

Το κάθε UPS θα έχει βαθμό απόδοσης ≥ 95 % και αρμονικές ρεύματος εισόδου ≤ 5 % στο ονομαστικό του φορτίο. Η καμπύλη του βαθμού απόδοσης πρέπει να είναι σταθερή από το 25 % του φορτίου του. Η είσοδος του UPS θα έχει σύστημα συντελεστή διόρθωσης ισχύος (PFC) $\geq 0,99$. Επίσης θα διαθέτει εφεδρικές μονάδες ελέγχου και εφεδρικά τροφοδοτικά βοηθητικών κυκλωμάτων.

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. 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. Το ύψος των ραφιών του ικρίωματος θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει την

προσθαφαίρεση συσσωρευτών που βρίσκονται σε πίσω σειρά.

6.3.2 UPS ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΤΙΡΙΟΥ

Το UPS των αδιάλειπτων φορτίων του κτιρίου θα είναι ισχύς εξόδου διακόσια πενήντα (250) kVA με συντελεστής ισχύος εξόδου (PF) $\geq 0,9$. Το UPS θα έχει αυτονομία δεκαπέντε (15) λεπτών στο ονομαστικό φορτίο του.

Το UPS θα έχει βαθμό απόδοσης ≥ 93 % και αρμονικές ρεύματος εισόδου ≤ 5 % στο ονομαστικό του φορτίο. Η καμπύλη του βαθμού απόδοσης πρέπει να είναι σταθερή από το 25 % του φορτίου του. Η είσοδος του UPS θα έχει σύστημα συντελεστή διόρθωσης ισχύος (PFC) $\geq 0,99$. Το UPS θα διαθέτει αυτόματο στατικό διακόπτη παράκαμψης συνεχούς λειτουργίας (static by-pass).

Οι συσσωρευτές θα είναι κλειστού τύπου άνευ συντηρήσεως μολύβδου οξέος (VRLA). Οι συσσωρευτές του UPS θα είναι προστατευμένοι με αυτόματο διακόπτη ισχύος και θα αποτελούνται τουλάχιστον από δύο κλάδους. 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. Λόγω του μεγάλου βάρους των συσσωρευτών αυτοί θα πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε κατάλληλο ικρίωμα αντισεισμικού τύπου. Η αντισεισμικότητα του ικριώματος θα πιστοποιείται από τον κατασκευαστή του. Το ύψος των ραφιών του ικριώματος θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει την προσθαφαίρεση συσσωρευτών που βρίσκονται σε πίσω σειρά.

6.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Όλοι οι ηλεκτρολογικοί πίνακες που θα εγκατασταθούν θα είναι μεταλλικοί και θα έχουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP 31.

Όλες οι αναχωρήσεις των πινάκων θα πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλο αυτόματο διακόπτη ισχύος.

Όλα τα ενεργά στοιχεία των ηλεκτρολογικών πινάκων θα είναι προστατευμένα έναντι τυχαίας επαφής.

Ο κάθε πίνακας πίσω από την κεντρική του θύρα θα έχει σχεδιασθεί που θα περιέχει το ηλεκτρολογικό του σχέδιο. Όλος ο εξοπλισμός που θα περιέχεται στον πίνακα (ασφάλειες, διακόπτες κ.λπ) θα διαθέτει σε κατάλληλη θέση πλησίον του ευανάγνωστη κατάλληλη περιγραφή (όχι χειρόγραφη).

Κατά την εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων, είναι απαραίτητο να τηρηθεί ένα ενιαίο σύστημα όσον αφορά την σήμανση των φάσεων.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες του Power room θα είναι τύπου “form 4b” κατά EN 61439 για την βελτιστοποίηση της διαθεσιμότητας. Οι συμμετέχοντες θα πρέπει να προσκομίσουν τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών σειράς/τύπου. Επίσης οι εν λόγω πίνακες θα συμμορφώνονται στα κάτωθι πρότυπα: IEC 61000-4, IEC 60529, IEC 60947-1, IEC 60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1. Τα ερμάρια των επιδαπέδιων πινάκων στο Power room θα πρέπει να έχουν βάθος ≥ 60 cm. Οι πίνακες του power room θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία τουλάχιστον στις κάτωθι συνθήκες λειτουργίας: θερμοκρασία περιβάλλοντος -5°C έως $+45^{\circ}\text{C}$ και σχετική υγρασία μέχρι 95% (χωρίς συμπύκνωση). Λοιπά χαρακτηριστικά των πινάκων του Power room:

Τάση μόνωσης $U_i : \geq 1000$ V, 3φ~

Τάση λειτουργίας $U_e \geq 690$, V 3φ~

Κρουστική τάση αντοχής $U_{imp} \geq 8$ kV

Ονομαστική συχνότητα 50 Hz

Ονομαστικά ρεύματα κύριων μπαρών:

Ονομαστικό ρεύμα $\geq I_e 2500$ A

Στιγμιαίο ρεύμα βραχυκύκλωσης $I_{pk} 105$ kA

Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης $I_{cw} \geq 40$ kA

Ονομαστικά ρεύματα κατακόρυφων μπαρών διανομής:

Ονομαστικό ρεύμα $I_e \geq 1600$ A

Στιγμιαίο ρεύμα βραχυκύκλωσης $I_{pk} 105$ kA

Ονομαστικό ρεύμα βραχυκύκλωσης $I_{cw} \geq 40$ kA

Οι πίνακες τροφοδοσίας των rack (πίνακας τροφοδοσίας A και πίνακας τροφοδοσίας B) που θα εγκατασταθούν μέσα στο Data center θα είναι τύπου rack εξωτερικού πλάτους \leq σαράντα (40) cm και ύψος όχι μεγαλύτερο από αυτό των rack του IT εξοπλισμού. Ο κάθε πίνακας θα είναι ένα αρθρωτό σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας με τουλάχιστον τριάντα δύο (32) μονοφασικές αναχωρήσεις των τριάντα δύο (32) A. Οι πίνακες θα έχουν δυνατότητα αντικατάστασης ή προσθήκης αναχωρήσεων εν λειτουργία. Η θέση των πινάκων εμφανίζεται στο γενικό σχέδιο του Data center.

Σε κάθε όροφο του κτιρίου από το πρώτο υπόγειο μέχρι και τον πέμπτο ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει στο χώρο του shaft ισχυρών ρευμάτων επιτοίχιους πίνακες εφεδρικών φορτίων βιομηχανικής κατασκευής επώνυμης εταιρίας με διαφανή θύρα και εξωτερικό πλάτος 50 cm,

μέγιστο εξωτερικό βάθος 20-23 cm και ύψους 65-75 cm ενδεικτικού τύπου Hager, Rittal, Himmel κ.λπ.

Ο πίνακας τροφοδοσίας των εναλλακτών αέρα-νερού στη ταράτσα θα είναι στεγανός τύπου Pillar.

Όλοι οι προσφέροντες θα υποβάλουν στην τεχνική προσφορά τους γενική περιγραφή που θα ακολουθήσουν στην κατασκευή των ηλεκτρολογικών πινάκων του έργου.

Όλοι οι νέοι ηλεκτρικοί πίνακες του έργου θα έχουν εφεδρικό χώρο τουλάχιστον εικοσιπέντε (25) % για νέες συνδέσεις. Όλοι οι ηλεκτρικοί πίνακες του Power room θα διαθέτουν τρεις τριφασικές και δύο μονοφασικές εγκατεστημένες αναμονές εφεδρείας ώστε να μπορούν να γίνουν νέες συνδέσεις χωρίς διακοπή της λειτουργίας του πίνακα.

6.5 ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων θα είναι κατασκευασμένα από χάλκινους αγωγούς. Για κάθε διασύνδεση θα επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από δύο (2) %.

Τα καλώδια για την τροφοδοσία των επτά πινάκων εφεδρικών φορτίων από το πρώτο υπόγειο έως και τον πέμπτο όροφο θα είναι πενταπολικά διατομής 16 mm².

Τα καλώδια μέχρι 16 mm² θα είναι τύπου HO7RNF.

Όλα τα καλώδια θα έχουν μόνωση και προστατευτικό μανδύα. Καλώδια που τοποθετούνται σε σταθερές καλωδιώσεις μέσα σε σωλήνες μπορούν να έχουν μόνο μόνωση χωρίς προστατευτικό μανδύα.

Όλα τα καλώδια εντός και εκτός πινάκων θα έχουν μοναδιαία ίδια αρίθμηση στα δύο άκρα τους.

6.6 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΕΩΣ, ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ

Όπου απαιτείται η χρήση ηλεκτρολογικών σωλήνων (πχ φωτισμό, συστήματα ασφάλειας) θα είναι ευθείς ή σπирάλ, εγκεκριμένου τύπου ανάλογα με το είδος της εφαρμογής.

Όπου απαιτούνται κουτιά διακλαδώσεως θα είναι κυκλικά ή ορθογώνια ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλαδώσεως ανεξάρτητα του σχήματος θα είναι 70 mm.

Όπου ζητείται επιτοίχιο πλαστικό κανάλι θα είναι τύπου Legrand.

6.7 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

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 (όπως KEMA, VDE κτλ) σύμφωνα με το πρότυπο EN 61643.11. Οι απαγωγοί υπερτάσεων θα είναι τύπου Strikesorb ή ισοδύναμου, 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 μέσα στο Power room 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.

6.8 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Για την ασφάλεια του προσωπικού, του πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και της όλης εγκατάστασης συνολικά ο ανάδοχος θα πρέπει να δώσει μεγάλη σημασία στη σωστή γείωση του εξοπλισμού. Όλες οι γειώσεις του έργου θα είναι συνδεδεμένες στην θεμελιακή γείωση του κτιρίου. Όλα τα μεταλλικά μέρη του εξοπλισμού είναι ευθύνη του ανάδοχου να είναι σωστά γειωμένα σε μπάρες γειώσεων. Οι διατομές των αγωγών γείωσης θα είναι βάσει των ισχυόντων κανονισμών. Στους ηλεκτρικούς πίνακες για κάθε αναχώρηση φορτίου θα υπάρχει παράλληλα με τους αντίστοιχους ρευματοφόρους αγωγούς και ανεξάρτητος αγωγός γείωσης. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα συνδεθούν τα κάτωθι:

- Οι γειώσεις των rack του Data center και των ορόφων. Προσοχή θα πρέπει να δοθεί εάν είναι πλήρεις και καλά σφιγμένες όλες οι εσωτερικές διασυνδέσεις των μεταλλικών τμημάτων του κάθε rack (θύρες, panels κ.λπ.) με τον μεταλλικό σκελετό του. Κάθε rack θα γειώνεται στις μπάρες γείωσης του δαπέδου με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης. Δεν επιτρέπεται η σειριακή σύνδεση γείωσης των rack.
- Οι γειώσεις των ηλεκτρικών πινάκων.
- Οι γειώσεις των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και των UPS.
- Τα μεταλλικά ερμάρια όλων των ηλεκτρικών πινάκων του έργου.
- Τα μεταλλικά ερμάρια όλων των συσσωρευτών.
- Οι γειώσεις των λοιπών μεταλλικών ερμαρίων του έργου.
- Όλα τα μεταλλικά στηρίγματα του ψευδοδαπέδου.
- Η μεταλλική δεξαμενή πετρελαίου.
- Οι γειώσεις όλων των ρευματοληπτών.
- Όλα τα ανεξάρτητα τμήματα των σχαρών των καλωδίων.
- Τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων.
- Οι θύρες των χώρων.
- Οι βάσεις του εξοπλισμού.
- Όλα τα μεταλλικά μέρη του λοιπού προσφερόμενου εξοπλισμού (ψύκτες, εναλλάκτης θερμότητας Data center, κεντρικοί διανομείς ύδατος, εναλλάκτες αέρα-νερού ταράτσας κ.λπ.).

Είναι εξαιρετικά σημαντικό να μην βρεθεί ο IT εξοπλισμός κάποια στιγμή με διακοπή ουδετέρου. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να εξασφαλίζεται η αδιάλειπτη συνέχεια ουδετέρου και γείωσης σε όλη την εγκατάσταση με τριπολική διακοπή των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ. Συγκεκριμένα ζητείται ισοδυναμική γείωση της γείωσης προστασίας του έργου με τους ουδέτερους των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών και του κεντρικού μετασχηματιστή του κτιρίου. Αν και λόγω της θέσης του κτιρίου πλησίον του ποταμού Κηφισού η κεντρική γείωση είναι ιδιαίτερος μικρή ο ανάδοχος οφείλει να εξετάσει την καταλληλότητα της και να προβεί εάν αυτό είναι απαραίτητο σε διορθωτικές κινήσεις.

Κάτω από το ψευδοδάπεδο του Data center και του Power room θα τοποθετηθούν μπάρες γείωσης όπου πάνω τους θα γειώνεται ο εξοπλισμός του χώρου και όλες μαζί θα είναι συνδεδεμένες όπως προαναφέρθηκε στη θεμελιακή γείωση. Οι θέσεις τοποθέτησης των μπαρών θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται ότι η μεγαλύτερη απόσταση κάθε σημείου της επιφάνειας του ψευδοδαπέδου θα απέχει το πολύ δέκα (10) m από κάποια μπάρα γείωσης. Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου που από κάτω τους θα βρίσκεται κάποια μπάρα γείωσης θα είναι κατάλληλα και ανεξίτηλα σημαδεμένες για την γρήγορη εύρεση των μπαρών γείωσης. Οι μπάρες γείωσης θα είναι τουλάχιστον δέκα (10) οπών διαμέτρου 6 mm. Οι αγωγοί γείωσης που θα διασυνδέουν τις μπάρες θα στηριχθούν στα κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα. Οι αγωγοί γείωσης θα διακρίνονται από το κίτρινο χρώμα της μόνωσης τους. Όλα τα επιμέρους τμήματα του συστήματος γείωσης (μπάρες, στηρίγματα κ.λπ.) θα είναι του ίδιου κατασκευαστή υλικού γειώσεων.

6.9 ΜΟΝΑΔΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

6.9.1 RACK POWER DISTRIBUTION UNITS

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία των rack θα παραδοθούν από τον ανάδοχο συνολικά σαράντα δύο (42) μονοφασικά διαχειρίσιμα Rack Power Distribution Units (PDU) κατάλληλα για κατακόρυφη εγκατάσταση στις πίσω πλευρές των rack (τύπου zero U). Τα τριάντα οκτώ (38) από αυτά θα εγκατασταθούν στα προς παράδοση rack (δύο σε κάθε ένα εκτός από τα rack των κεντρικών κατανεμητών). Σε κάθε rack κάθε PDU θα τροφοδοτηθεί από διαφορετικό UPS (τροφοδοσία Α και Β) ώστε ακόμα και στην περίπτωση που αστοχήσει το ένα από τα δύο UPS του Data center να υπάρχει αδιάλειπτη ηλεκτρική τροφοδοσία στον εξοπλισμό που διαθέτει διπλό τροφοδοτικό.

Κάθε PDU θα έχει τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- εξόδους \geq είκοσι (20) τύπου IEC 320 C13 και \geq τρεις (3) τύπου IEC 320 C19
- είσοδο βιομηχανικού τύπου IEC 309, 32 A, 2P+E

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 ή δύο 24 port managed Cisco Ethernet switch (Cisco λόγω συμβατότητας με τον υπόλοιπο δικτυακό εξοπλισμό και τεχνογνωσίας του προσωπικού του ΑΔΜΗΕ).

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 συναγερμών υπερφόρτισης ανά θύρα εξόδου και για το σύνολο του PDU. Οι συναγερμοί θα καταλήγουν άμεσα ή έμμεσα στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” του Data center.

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

6.9.2 RACK ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ

Για την ηλεκτρική τροφοδοσία του πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού που διαθέτει μόνο ένα τροφοδοτικό θα παραδοθούν από τον ανάδοχο συνολικά δέκα (10) rack mounted ATS (Automatic Transfer Switches). Θα εγκατασταθούν τα εννέα από αυτά στα κάτωθι rack:

- στα τρία βορειότερα telecom rack της σειράς A
- στα δύο telecom rack της σειράς B
- δύο σε κάθε σειρά server rack (η επίβλεψη του έργου θα υποδείξει τα συγκεκριμένα rack).

Τα ATS θα έχουν διπλή παροχή ρεύματος εισόδου (τροφοδοσία A και B) με ρευματολήπτες τύπου C20. Κάθε ρευματολήπτης θα συνδέεται σε διαφορετικό PDU των rack ώστε ακόμα και στην περίπτωση που αστοχήσει το ένα από τα δύο UPS του Data center να υπάρχει αδιάλειπτη ηλεκτρική τροφοδοσία στον εξοπλισμό που διαθέτει μονό τροφοδοτικό.

Το ATS θα ενσωματώνει κατά προτίμηση τουλάχιστον οκτώ (8) εξόδους τύπου Schuko CEE 7/7 ή εναλλακτικά τουλάχιστον οκτώ (8) IEC 320 C13. Εάν τα ATS παραδοθούν με εξόδους τύπου C13 θα πρέπει να παραδοθούν και ένας βιομηχανικής κατασκευής adaptor τύπου C14 σε CEE 7/7 Schuko (όπως αυτοί περιγράφονται στο τμήμα των PDU των παρόντων τεχνικών προδιαγραφών) ανά θύρα εξόδου (σύνολο 8 adaptors ανά ATS).

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.

6.10 ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Στους χώρους του Data center και του Power room 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) του Data center και του Power room θα αφαιρεθεί με τρόπο ώστε να μην διακόψει (σε μόνιμη κατάσταση) την λειτουργία του συστήματος φωτισμού στους υπόλοιπους χώρους των υπόγειων γκαράζ. 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 κ.λπ.).

Στους χώρους των υπολοίπων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου μέσα στο κτίριο (ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη, συστήματα κλιματισμού δευτέρου υπογείου) ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει εάν το επιθυμεί τα υπάρχοντα φωτιστικά σώματα των χώρων αυτών αλλά οφείλει να εξασφαλίσει την επίτευξη της επιθυμητής στάθμης φωτισμού όπως αυτή ορίζεται ακολούθως και επίσης οφείλει να εξασφαλίσει ότι δεν θα δημιουργηθούν σκοτεινά σημεία στους παράπλευρους χώρους των υπόγειων γκαράζ λόγω της τοποθέτησης του ηλεκτρολογικού μηχανισμού. Συγκεκριμένα στους παράπλευρους χώρους του έργου το επίπεδο της στάθμης φωτισμού θα πρέπει κατά ελάχιστον να παραμείνει το ίδιο με αυτό που προϋπήρχε πριν το έργο.

Η εγκατάσταση φωτισμού θα πρέπει να επιτυγχάνει στο σύνολο των ακολούθων χώρων, τις κάτωθι στάθμες φωτισμού μετρούμενες στο επίπεδο εργασίας:

Data center	500 Lux
Power room	350 Lux
Λοιπούς ηλεκτρομηχανολογικούς χώρους (εσωτ. του κτιρίου)	350 Lux

Το σύνολο του φωτισμού στους χώρους του Data center και του Power room θα τροφοδοτείται σε περίπτωση απώλειας της παροχής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ από τα UPS του Data center. Στους λοιπούς ηλεκτρομηχανολογικούς χώρους του έργου ο φωτισμός θα τροφοδοτείται σε περίπτωση απώλειας της παροχής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ από τα Η/Ζ του συστήματος έτσι ώστε να εξασφαλίζεται κατά ελάχιστον στάθμη φωτισμού 150 Lux μετρούμενη στο επίπεδο εργασίας.

Ο φωτισμός των χώρων του Data center και του Power room θα πραγματοποιείται με λαμπτήρες τύπου LED (ταινίας ή άλλου τύπου), ψυχρού φωτός με διάρκεια ζωής τουλάχιστον 25000 ώρες λειτουργίας. 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 πάχους κατά ελάχιστο τέσσερα (4) mm 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 θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Όλοι οι λαμπτήρες θα είναι του ίδιου κατασκευαστή.

Για την ενδεχόμενη ενίσχυση του φωτισμό των χώρων των υπολοίπων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου ο ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει λαμπτήρες είτε LED είτε φθορισμού. Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για ανάρτηση από την οροφή και εάν χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες φθορισμού θα φέρουν ακρυλικό κάλυμμα ώστε να επιτυγχάνεται μέγιστη φωτεινή ροή και να είναι εύκολη η συντήρηση και η αλλαγή ηλεκτρικών στοιχείων του σώματος.

Για τον επιμερισμό των φωτιστικών σημείων σε διακόπτες και ηλεκτρολογικές γραμμές το Data center θα διαιρεθεί σε τέσσερα ίσα ορθογώνια παραλληλόγραμμα τμήματα που το καθένα θα περιέχει μία από τις τέσσερες γωνίες του Data center. 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. Το Power room αποτελεί ένα ακόμα τμήμα με δύο αντίστοιχες ομάδες φωτιστικών σημείων. 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. Στο Data center κάθε θύρα θα έχει τέσσερις διπλούς διακόπτες που κάθε ένας θα ελέγχει από μία ομάδα φωτιστικών. Στο Power room θα υπάρχει αντίστοιχα ένας διπλός διακόπτης σε κάθε θύρα του. Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι 10A/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.

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. Τα φωτιστικά αυτά θα τροφοδοτούνται σε περίπτωση απώλειας της παροχής του δικτύου του ΔΕΔΔΗΕ από τα UPS του συστήματος αλλά θα διαθέτουν και κατάλληλη αυτόνομη εφεδρική τροφοδοσία, με ενσωματωμένους συσσωρευτές Ni-Cd (αυτονομία τουλάχιστον 90min).

6.11 ΚΟΜΒΙΟ ΑΜΕΣΗΣ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει εσωτερικά στο Data center κατάλληλο για το σκοπό αυτό κουμπί έκτακτης ανάγκης ολικής διακοπής της ηλεκτροδότησης του Data center. Η ενεργοποίηση του μηχανισμού θα διακόπτει πλήρως την ηλεκτρική τροφοδότηση όλου του εξοπλισμού του Data center (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 Data center.

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**

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

7.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΜΕΝΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Το δίκτυο δομημένης καλωδίωσης χαλκού και οπτικών ινών για τη μετάδοση φωνής και δεδομένων θα αποτελείται από το οριζόντιο και το κατακόρυφο δίκτυο. Για λόγους συμβατότητας όλα τα υλικά του δικτύου ασθενών ρευμάτων (καλώδια UTP χαλκού, οπτικές ίνες, patch panels) θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Το δίκτυο χαλκού θα αποτελείται από καλώδια UTP cat 6A και καλώδια με μεγάλο αριθμό συνεστραμμένων ζευγών για τη σύνδεση του Data center με τον κεντρικό κατανομητή του ΟΤΕ. Το δίκτυο οπτικών ινών θα αποτελείται από καλώδια πολύτροπα (multi mode) 50/125 OM3 εσωτερικού χώρου τύπου loose tube. Το δίκτυο καλωδίων UTP και ο τερματικός εξοπλισμός τους (patch panel) θα είναι κατάλληλα για την υποστήριξη ταχυτήτων έως δέκα (10) Gbps. Όλα τα καλώδια θα είναι από άκρο σε άκρο συνεχή χωρίς ενώσεις, μικτονομήσεις συγκολλήσεις κ.λπ.. Όλες οι καλωδιώσεις θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ISO/IEC 11801.

Όλα τα καλώδια θα πρέπει να έχουν στον εξωτερικό τους μανδύα τυπωμένα τα παρακάτω στοιχεία:

- Κατασκευαστικό οίκο.
- Κατηγορία/τύπος καλωδίου.
- Μήκος σε μέτρα (προαιρετικό).

Όλα τα καλώδια χαλκού και οπτικών ινών θα είναι και στα δύο άκρα κατάλληλα μικτονομημένα και αριθμημένα σε patch panels μεγέθους 1 U και κατηγορίας κατάλληλης για το είδος του καλωδίου. Η αρίθμηση του κατακόρυφου δικτύου θα υποδηλώνει άμεσα τον όροφο που καταλήγει το καλώδιο και θα είναι μονοσήμαντη ανά όροφο. Η αρίθμηση του οριζόντιου δικτύου θα είναι μονοσήμαντη ανά όροφο. Όλα τα καλώδια θα έχουν πλεόνασμα τουλάχιστον δύο μέτρα σε κάθε άκρο. Κάτω από κάθε patch panel θα τοποθετηθεί κατάλληλος οδηγός καλωδίων μεγέθους 1 U.

Όλες οι οριζόντιες οδεύσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνουν πάνω σε σχάρες στην οροφή και όχι κάτω από το ψευδοδάπεδο. Οι διαδρομές εκτός του Data center που θα ακολουθήσουν οι καλωδιώσεις θα καθοριστούν από την επίβλεψη του έργου αφού λάβει πρώτα υπόψη της την άποψη του ανάδοχου. Οι κατακόρυφες καλωδιώσεις θα διέλθουν από το κεντρικό shaft του κτιρίου με εξαίρεση τις καλωδιώσεις προς το ένα από τα δύο rack του ισογείου που ενδέχεται να ακολουθήσουν άλλο δρόμο.

7.2 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το πέμπτο κατά σειρά rack (από τη βορειότερη πλευρά) της σειράς Α του Data center (γενικό σχέδιο Data center) θα συνδέεται με:

- δώδεκα (12) UTP καλώδια και εικοσιτέσσερες (24) οπτικές ίνες (12 ζεύγη) με κάθε ένα από τα telecom rack του πρώτου έως και του πέμπτου ορόφου.
- έξι (6) UTP καλώδια και δώδεκα (12) οπτικές ίνες (6 ζεύγη) με κάθε ένα από τα δύο rack του ισογείου.

Το telecom rack κάθε ορόφου θα διασυνδέεται μέσω έξι (6) UTP καλωδίων με τους διπλανούς του ορόφους στην κατακόρυφη ανάπτυξη του κτιρίου. (π.χ. 6 UTP μεταξύ 2ου και 3ου, 6 UTP μεταξύ 3ου και 4ου). Τα δύο rack του ισογείου θα διασυνδέονται το καθένα με τέσσερα (4) UTP καλώδια

με το telecom rack του πρώτου ορόφου. Δεν απαιτείται πρόσθετη διασύνδεση μεταξύ ισογείου και Data center.

Κατά τη διέλευσή τους μέσα από το shaft οι καλωδιώσεις θα είναι κατάλληλα προστατευμένες και στηριγμένες. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί από τον ανάδοχο στην προστασία των οπτικών ινών.

Για λόγους ασφάλειας το σύνολο των καλωδίων χαλκού και οπτικών ινών του κατακόρυφου δικτύου θα χωρισθεί σε δύο ή περισσότερες ομάδες οι οποίες θα διέρχονται σε διαφορετικά σημεία του shaft εφόσον αυτό να είναι δυνατό. Η ύπαρξη κατάλληλων διαδρομών στο shaft θα εξεταστεί από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την επίβλεψη του έργου.

7.3 ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΔΙΚΤΥΟ

Η εγκατάσταση των ασθενών ρευμάτων θα ολοκληρωθεί για το σύνολο των rack που δύναται να φιλοξενήσει το Data center όπως αυτά εμφανίζονται στο γενικό σχέδιο του. Οι καλωδιώσεις των rack που δεν θα εγκατασταθούν με το παρόν έργο θα κατασκευαστούν και θα βρίσκονται έτοιμες για τη σύνδεσή τους, στις σχάρες πάνω από τα rack σε τερματισμένα patch panels. Το μήκος των καλωδίων θα είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει την εγκατάσταση των patch panels μέσα στα rack στο ίδιο σημείο με τα υπόλοιπα rack τα οποία και θα εγκατασταθούν άμεσα.

Το τέταρτο κατά σειρά rack (από τη βορειότερη πλευρά) της σειράς Α του Data center (γενικό σχέδιο Data center) θα συνδέεται με:

- σαράντα οκτώ (48) UTP καλώδια με κάθε ένα από τα είκοσι server rack της νοτιότερης πλευράς του Data center και με τα τρία Telecom rack της σειράς Β.
- έξι (6) UTP καλώδια με αριθμημένες επιτοίχιες παροχές πάνω από τον πάγκο εργασίας του Data center. Η επιτοίχια διαδρομή των καλωδίων θα είναι μέσα σε τυποποιημένα κατάλληλα πλαστικά κανάλια.

Το πέμπτο κατά σειρά rack (από τη βορειότερη πλευρά) της σειράς Α του Data center θα συνδέεται με σαράντα οκτώ οπτικές ίνες (24 ζεύγη) με κάθε ένα από τα είκοσι server rack της νοτιότερης πλευράς του Data center και επιπρόσθετα ανά κάθε σειρά rack θα υπάρχουν στις σχάρες πάνω από τα rack τρεις (3) έτοιμες αναμονές των εικοσιτεσσάρων οπτικών ινών (12 ζευγών) έκαστη, κατάλληλα τερματισμένες ώστε να μπορούν να συνδεθούν άμεσα σε μεταγενέστερο χρόνο σε οποιοδήποτε από τα rack της σειράς απαιτηθεί (σύνολο έξι αναμονές των δώδεκα ζευγών οπτικών ινών).

Ο κεντρικός καταναμητής χαλκού του ΟΤΕ που βρίσκεται στο πρώτο υπόγειο απέναντι και σε κοντινή απόσταση από το Data center θα συνδεθεί με ένα ή περισσότερα καλώδια συνολικής χωρητικότητας σε συνεστραμμένα ζεύγη ίσης με αυτής του καλωδίου εισαγωγής του ΟΤΕ το οποίο και είναι των διακοσίων (200) συνεστραμμένων ζευγών με το βορειότερο rack της σειράς Β. Τα καλώδια θα τερματίζουν και στις δύο πλευρές σε κατάλληλες ρεγκλέτες τύπου Krone για rack mount τοποθέτηση και θα υπάρχει ένα προς ένα αντιστοίχιση όλων των ζευγών. Η νέα ρεκλέτα που θα τοποθετηθεί στον κεντρικό καταναμητή του ΟΤΕ δεν θα συζευχθεί με την ρεκλέτα τερματισμού του ΟΤΕ που σήμερα είναι συζευγμένη με άλλα σημεία του κτιρίου (υπάρχον τηλεφωνικό κέντρο, κ.λπ.). Ο ανάδοχος θα προμηθεύσει και δύο κατάλληλα εργαλεία συρμάτωσης για τον τερματισμό των καλωδίων (punch down tools).

Το telecom rack κάθε ορόφου από τον πρώτο μέχρι και τον πέμπτο θα διασυνδέεται με τέσσερα (4) UTP καλώδια με έναν άλλο χώρο στον ίδιο όροφο που απέχει περίπου 25 μέτρα απόσταση (καλωδίου). Τα καλώδια θα τερματίζουν εκεί σε μικρό telecom rack που υπάρχει ήδη εγκαταστημένο.

7.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΧΑΛΚΟΥ

Για την προστασία του εξοπλισμού από ηλεκτρικές διαταραχές προερχόμενες από την εισαγωγή γραμμών χαλκού (διακόσια συνεστραμμένα ζεύγη ΟΤΕ) έναντι:

- κρουστικών υπερτάσεων.
- ηλεκτροστατικών εκκενώσεων.
- επαγωγικών υπερτάσεων από γραμμές ισχύος.

ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει στις ρεγκλέτες του κεντρικού καταναμητή οριζόντιου δικτύου ατομικές προστασίες για κάθε ένα από τα διακόσια ζεύγη χαλκού.

Οι ατομικές προστασίες πρέπει να τοποθετούνται και να αφαιρούνται χωρίς να διαταράσσεται η λειτουργία της γραμμής και χωρίς φθορά του βύσματος ή των επαφών τουλάχιστον για εκατό (100) τοποθετήσεις. Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει μπάρα/ες γείωσης. Πρέπει να διαθέτει προστασία από υπερτάσεις (πρωτεύουσα βαθμίδα με διάταξη fail-safe και δευτερεύουσα βαθμίδα τύπου thyristor). Πρέπει να διαθέτει προστασία από υπερεντάσεις τύπου πολυμερικού PTCR (Positive Temperature Coefficient Resistor) που να λειτουργεί σαν επαναφερόμενη ασφάλεια. Το κέλυφος και το βύσμα της ατομικής προστασίας πρέπει να είναι κατασκευασμένο από άκαυστο πλαστικό υλικό κατηγορίας 94V0 κατά UL94. Είναι σημαντικό να υπάρχει δυνατότητα μέτρησης της γραμμής χωρίς αφαίρεσης της ατομικής προστασίας.

Λοιπά χαρακτηριστικά:

- χρόνος ενεργοποίησης προστασίας από υπερένταση (σε θερμοκρασία 15-25 °C) < 0.3sec (ένταση 3A) και < 2 sec (ένταση 1 A).
- χρόνος επαναφοράς προστασίας από υπερένταση (σε θερμοκρασία 15-25 °C με ρεύμα 3 A) < 60 sec.
- αντοχή σε κρουστικό ρεύμα (κυματομορφή 8/20 μsec) 10 kA (10 κρούσεις).
- παραμένουσα τάση (στα 10 kA σε 8/20 μsec) 100 V.

7.5 PATCH PANELS UTP

Τα UTP patch panels θα είναι κατάλληλα για καλωδιώσεις cat6A (10 Gbps) και θα είναι rack mounted 19" (αρθρωτά ή μη). Η σύνδεση του ενεργού εξοπλισμού θα γίνεται μέσω θυρών τύπου RJ-45. Κάθε θύρα του patch panel θα διαθέτει στην πρόσοψη του patch panel ένδειξη τύπου Led η οποία θα δηλώνει ηλεκτρική συνέχεια με ενεργό εξοπλισμό. Όταν για παράδειγμα συνδέεται ένα patch panel σε κάποια θύρα του με ενεργό εξοπλισμό (server, switch κ.λπ.) θα ανάβουν ταυτόχρονα το Led της θύρας του και το Led της θύρας του απομακρυσμένου patch panel στο οποίο είναι τερματισμένη η άλλη άκρη του καλωδίου.

Είναι αποδεκτή η προσφορά patch panels με τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά που υποδέχονται στις θύρες τους καλώδια εναλλακτικά είτε χαλκού είτε οπτικών ινών μέσω

κατάλληλων adaptors. Σε αυτή την περίπτωση ο ανάδοχος εκτός των adaptors για τις απαιτούμενες θύρες θα πρέπει να προμηθεύσει και extra 10% επιπλέον adaptors χαλκού σε σχέση με τα ζητούμενα στην προκήρυξη.

7.6 PATCH PANELS ΟΠΤΙΚΑ

Τα οπτικά patch panels θα είναι rack mounted 19". Θα διαθέτουν προστατευτικά αυτοσυγκρατούμενα καπάκια για όλες τις θέσεις οπτικών ινών. Θα συνοδεύονται από προκατασκευασμένα pig tails του κατασκευαστή για την σύνδεση των οπτικών ινών. Οι τερματισμοί των οπτικών ινών θα πρέπει να γίνουν από ειδικευμένο συνεργείο με την τεχνική σύντηξης οπτικών ινών (fusion splicing) για ελαχιστοποίηση των απωλειών και καλύτερη ποιότητα τερματισμών. Συνολική απώλεια ανά τερματισμό ≤ 0.1 dB. Οι διπλοθηλυκοί υποδοχείς (couplers) των patch panel στην πλευρά του ενεργού εξοπλισμού θα είναι τύπου SC.

Είναι αποδεκτή η προσφορά patch panels με τα ζητούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά που υποδέχονται στις θύρες τους καλώδια εναλλακτικά είτε χαλκού είτε οπτικών ινών μέσω κατάλληλων adaptors. Σε αυτή την περίπτωση ο ανάδοχος εκτός των adaptors για τις απαιτούμενες θύρες θα πρέπει να προμηθεύσει και extra 10% επιπλέον adaptors οπτικών ινών σε σχέση με τα ζητούμενα στην προκήρυξη.

7.7 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ

Μετά την ολοκλήρωση της μικτονόμησης όλων των καλωδιώσεων ο ανάδοχος υποχρεούται να προβεί στην end-to-end πιστοποίηση όλης της εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων. Για την παραλαβή των καλωδιώσεων θα πρέπει όλες οι μετρήσεις κάθε ανεξάρτητης καλωδίωσης να έχουν περάσει τις προβλεπόμενες για δίκτυο 10 Gbps δοκιμές παρουσία της επίβλεψης του έργου. Όλες οι μετρήσεις ασθενών θα γίνουν αφού ολοκληρωθεί και τεθεί σε λειτουργία το δίκτυο ισχυρών ρευμάτων ώστε να υπάρχουν πραγματικές συνθήκες στο χώρο. Το σύνολο των μετρήσεων θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή στην επίβλεψη του έργου.

Ο έλεγχος θα πρέπει να γίνει με όργανο μέτρησης μεγάλης ακρίβειας, υψηλής απόδοσης και αξιοπιστίας (UL ή/και ETL certified). Ο ανάδοχος θα αναφέρει στην τεχνική προσφορά του το ακριβές όργανο μετρήσεων που θα χρησιμοποιηθεί για την πιστοποίηση (μοντέλο, κατασκευαστής) και επίσης θα προσκομιστεί τεχνικό έντυπο (επιστολή δεν γίνεται δεκτή) από το οποίο να προκύπτει η καταλληλότητα του οργάνου για τον έλεγχο δικτύων 10 Gbps καθώς και οι πιστοποιήσεις του.

Ειδικά για την καλωδίωση χαλκού οι μετρήσεις θα περιλαμβάνουν ελέγχους για την περίπτωση χρήσης του δικτύου σε ταχύτητες 100 Mbps, 1 Gbps και 10 Gbps σε όλο το εύρος των προβλεπόμενων συχνοτήτων λειτουργίας (έως 500MHz). Ο έλεγχος των καλωδιώσεων UTP cat 6A εκτός από τη φυσική συνέχεια θα περιλαμβάνει κατ'ελάχιστο τις ακόλουθες μετρήσεις:

- Μέτρηση αντίστασης βρόχου συνεχούς.
- Έλεγχος επιπέδου ηλεκτρικών παρασίτων.
- Μέτρηση μήκους καλωδιακής διαδρομής.
- Μέτρηση σύνθετης αντίστασης καλωδίου.
- Μέτρηση χωρητικότητας καλωδίου.

- Έλεγχος επιπέδου συνακρόασης (crosstalk).
- Μέτρηση λόγου σήματος προς θόρυβο(SNR)

Οι μετρήσεις των οπτικών ινών θα γίνουν με χρήση οπτικού ανακλασίμετρου (OTDR) ανά ίνα και μετρητή ισχύος φωτός (power meter) ανά σύνδεση.

8. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΑΕΡΙΣΜΟΣ

8.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Για την κάλυψη των αναγκών ψύξης του Data center και του Power room θα εγκατασταθούν μονάδες κλιματισμού τύπου precision closed control (CCU), Row Cooling ψυχωμένες με κρύο νερό (CW). Θα εγκατασταθούν έντεκα μονάδες στο Data center στις θέσεις που εμφανίζονται στο γενικό σχέδιο του Data center και δύο μονάδες στο Power room (σύνολο 13 μονάδες). Όλες οι μονάδες θα είναι ίδιες.

Στο Data center θα εγκατασταθεί ένας εναλλάκτης θερμότητας αέρα αέρα ώστε να δημιουργεί υπερπίεση στον χώρο με σκοπό την αποφυγή εισροής σκόνης αλλά και για την ανάγκη εναλλαγής του αέρα για την αποφυγή μούχλας και οσμών. Ο εναλλάκτης θα διαθέτει στοιχείο ψυχρού νερού για τον προκλιματισμό του εισερχομένου αέρα όταν αυτός δεν είναι αρκετά ψυχρός.

Στο Data center, Power room και στο χώρο του UPS στο δεύτερο υπόγειο θα τοποθετηθούν χειροκίνητα σύστημα αποκαπνισμού για την απομάκρυνση των προϊόντων καύσεως (καπνός κ.λπ.) και των κατασβεστικών αερίων μετά από φωτιά.

Στο Data center θα εγκατασταθούν κεντρικοί διανομείς (collectors) για την προσαγωγή και επιστροφή ψυχρού νερού.

Για την παραγωγή/παροχή ψυχρού νερού μέσω των κεντρικών διανομέων στις τερματικές ψυκτικές μονάδες του Data center/ Power room καθώς και στον εναλλάκτη θερμότητας θα εγκατασταθούν στο δεύτερο υπόγειο του κτιρίου τρεις υδρόψυκτοι ψύκτες νερού. Στην ταράτσα του κτιρίου θα εγκατασταθούν και θα συνδεθούν κατάλληλα οι αντίστοιχοι εναλλάκτες αέρα-νερού (dry-coolers). Ο κάθε ψύκτης θα έχει τον δικό του dry-cooler.

Το όλο σύστημα θα συνοδεύεται από τις ανάλογες σωληνώσεις και καλωδιώσεις η διέλευση των οποίων θα υποδειχτεί στον ανάδοχο από την επίβλεψη του έργου αφού πρώτα λάβει υπόψη της τη δική του πρόταση. Όλες οι κατακόρυφες διελεύσεις σωληνώσεων και καλωδιώσεων θα γίνουν μέσα από τα υπάρχοντα shaft του κτιρίου.

Όλο το σύστημα κλιματισμού αερισμού θα τροφοδοτείται ηλεκτρικά από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων (ο οποίος τροφοδοτείται εφεδρικά από τα H/Z) με εξαίρεση έξι κλιματιστικές μονάδες (πέντε στο Data center και μία στο Power room) καθώς και τις δύο αντλίες νερού μεταξύ δοχείου αδρανείας και του κεντρικού διανομέα ύδατος που θα τροφοδοτούνται ηλεκτρικά από τα UPS του Data center (αδιάλειπτα φορτία). Η σχεδίαση αυτή εξασφαλίζει ότι ακόμα και αν αστοχήσουν τα ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη κατά τη διάρκεια διακοπής τροφοδοσίας του δικτύου, το σύστημα κλιματισμού θα είναι σε θέση να απάγει θερμότητα από το Data center τουλάχιστον για το χρόνο που επιτρέπουν οι συσσωρευτές των UPS.

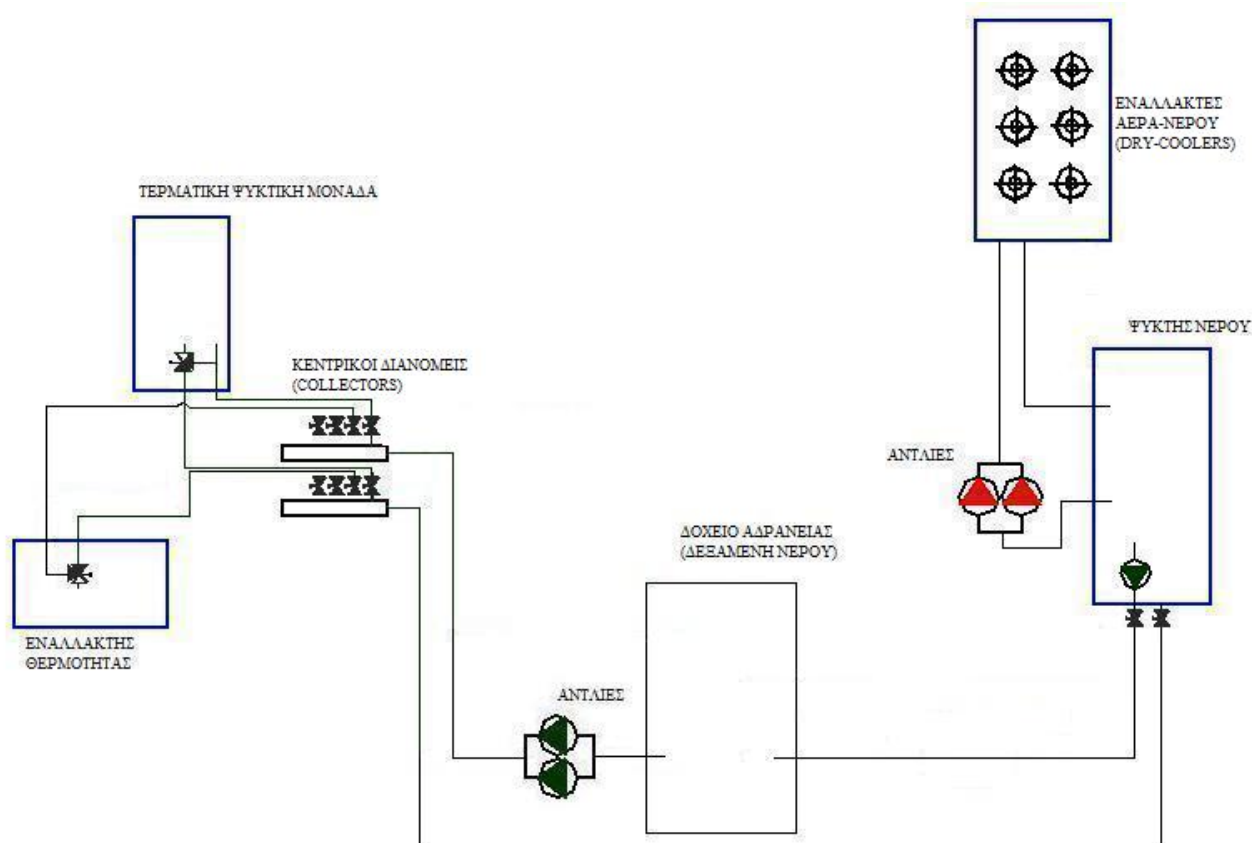
Θα υπάρχει σύστημα ύγρανσης του χώρου του Data center ικανό ώστε να διατηρείται η σχετική υγρασία καθ' όλο το έτος μεταξύ 40-60 %. Η ύγρανση θα γίνεται είτε από τις κλιματιστικές μονάδες είτε από τον εναλλάκτη θερμότητας είτε με κατάλληλο σύστημα τοποθετημένο στα κανάλια του εναλλάκτη.

Ο χώρος του UPS του κτιρίου στο δεύτερο υπόγειο θα κλιματίζεται με δύο κλιματιστικές μονάδες τύπου απευθείας εκτόνωσης (direct expansion), ανεξάρτητες από το υπόλοιπο σύστημα

κλιματισμού, κατάλληλες για να υποστηρίξουν τη ψύξη του συγκεκριμένου χώρου σε τοπολογία hot-standby. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει την καταλληλότητα του μεγέθους των προσφερόμενων μονάδων.

Στο κάτωθι σχήμα παρουσιάζεται το ενδεικτικό απλοποιημένο διάγραμμα της εγκατάστασης κλιματισμού.

8.1.1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ



8.2 ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Στο Data center και στο Power room θα εγκατασταθούν σε σειρά (in row) κλιματιστικές μονάδες τύπου close control ψυχωμένες με κρύο νερό (row cooling) με αυξημένες δυνατότητες ελέγχου οι οποίες θα προσάγουν τον αέρα από το εμπρόσθιο μέρος τους στον ψυχρό διάδρομο του Data center και θα αναρροφούν στο πίσω μέρος τους από τον θερμό διάδρομο του Data center. Κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αυτόματο σύστημα αφύγρανσης του χώρου. Δεν ζητείται κάποια συγκεκριμένη μέθοδος αφύγρανσης αρκεί να επιτυγχάνεται πάντα η ζητούμενη ψύξη του IT εξοπλισμού. Το μέγιστο εξωτερικό πλάτος της κάθε μονάδας θα είναι 30 cm.

Απαιτούνται συνολικά δεκατρείς ίδιου μεγέθους κλιματιστικές μονάδες. Έντεκα για το Data center και δύο για το Power room. Κάθε μονάδα θα έχει ελάχιστη καθαρή ψυκτική ισχύ ≥ 27 kW για

θερμοκρασία εισόδου νερού $7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ με $\Delta t = 5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, έξοδο ψυχρού αέρα $\leq 20,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ με διαφορά θερμοκρασίας αέρα εισόδου-εξόδου $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ και συνολική παροχή αέρα $\geq 4650\text{ m}^3/\text{h}$.

Οι σωληνώσεις κάθε μονάδας στο τμήμα μεταξύ της μονάδας και των κεντρικών διανομέων ύδατος (collectors) θα είναι μονωμένες και θα εισέρχονται στην κλιματιστική μονάδα με εύκαμπτο τμήμα με κατάλληλο μήκος ώστε να επιτρέπεται η μετακίνηση της μονάδας στην ίδια σειρά rack κατά δύομιση μέτρα προς κάθε κατεύθυνση. Ο ανάδοχος για να υπολογίσει το μήκος των αναγκαίων σωληνώσεων που θα εγκαταστήσει θα θεωρήσει ως θέση των κλιματιστικών μονάδων αυτή που εμφανίζεται στο γενικό σχέδιο του Data center.

Το σύστημα θα είναι εύκολα επεκτάσιμο. Με δεδομένο την ανάπτυξη υψηλής πυκνότητας εξοπλισμού (εξυπηρετητές, SAN, κ.λπ.) ο σχεδιασμός θα μεγιστοποιεί την αποτελεσματικότητα της ψύξης και τον έλεγχο της θερμοκρασίας του πληροφοριακού και τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού.

Οι μονάδες θα είναι σχεδιασμένες ειδικά για εφαρμογές ελέγχου θερμοκρασίας σε κέντρα δεδομένων (Data center). Το σύστημα θα παρακολουθεί και θα ελέγχει αυτόματα την ψύξη, την υγρασία και το φιλτράρισμα του αέρα στον χώρο του Data center. Το σύστημα θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα υψηλότερα πρότυπα κατασκευής. Οι μονάδες θα είναι τοποθετημένες επιδαπέδια, σε σειρά, ενδιάμεσα των racks. Η κυκλοφορία της ροής του αέρα θα γίνεται στο οριζόντιο επίπεδο. Η μονάδα κλιματισμού θα εξασφαλίζει την ομοιόμορφη διανομή και κατανομή του αέρα.

Οι μονάδες θα προσαρμόζουν ενεργά την ταχύτητα του ανεμιστήρα και την παροχή ψυχρού νερού ώστε να ταιριάζει με το θερμικό φορτίο του εξοπλισμού με σκοπό να μεγιστοποιείται η αποτελεσματικότητα ψύξης. Οι μονάδες θα συνδέονται στο δίκτυο ψυχρού νερού που προσφέρουν οι ψύκτες του κλιματισμού μέσω των κεντρικών διανομέων (collectors) προσαγωγής και επιστροφής ψυχρού νερού.

Το εμπρός και το πίσω μέρος κάθε μονάδας θα είναι κατασκευασμένο από διάτρητο ανοξείδωτο ή γαλβανισμένο χάλυβα, και εφοδιασμένο με κλειδαριά για την εξασφάλιση της πρόσβασης στα εσωτερικά εξαρτήματα της μονάδας. Τα πλαϊνά τμήματα της καμπίνας θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο ή γαλβανισμένο χάλυβα και θα έχουν κατάλληλη πυραντοχή. Το πλαίσιο πρέπει να είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο ή γαλβανισμένο συγκολλημένο χάλυβα. Όλες οι μονάδες θα παρέχουν πρόσβαση και δυνατότητα συντήρησης τους από το εμπρός και το πίσω μέρος. Τα μεταλλικά τμήματα και το πλαίσιο της καμπίνας του κλιματιστικού θα είναι βαμμένα με ειδική ηλεκτροστατική βαφή.

Κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη εκτός από τα στηρίγματα μεταβλητού ύψους μόνιμης τοποθέτησης που θα στηρίζεται κατά τη λειτουργία της και με τροχούς μετακίνησης που θα παρέχουν ευκολία μετακίνησης και τοποθέτησης μεταξύ των υφιστάμενων racks του Data center.

Κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας με ανεμιστήρες ρυθμιζόμενων στροφών που θα εξασφαλίζουν την ομοιόμορφη ροή του αέρα σε όλη την επιφάνεια του. Οι ανεμιστήρες θα είναι κατάλληλα προστατευμένοι για την αποτροπή διείσδυσης ανθρωπίνων άκρων ή ξένου σώματος κατά την λειτουργία τους.

Κάθε μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με σύστημα διπλής τροφοδοσίας (τροφοδοσία Α και Β) το οποίο θα εξασφαλίζει την αδιάλειπτη λειτουργία της μονάδας στο πλήρες φορτίο της ακόμα και αν χαθεί η μία από τις δύο τροφοδοσίες. Συμπληρωματικά κάθε μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με αποξέυκτη που θα βρίσκεται ενσωματωμένος στον εσωτερικό ηλεκτρικό πίνακα διανομής της

κλιματιστικής μονάδας και θα παρέχει την δυνατότητα της απευθείας απόζευξης από την παροχή ισχύος ξεχωριστά για την τροφοδοσία Α και Β.

Κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με αυτόματο διακόπτη ηλεκτρομαγνητικής προστασίας.

Κάθε κλιματιστική μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με μονάδα ελέγχου που θα διαθέτει ψηφιακή οθόνη στην οποία θα απεικονίζεται η κατάσταση λειτουργίας του κλιματιστικού, συναγερμοί και σφάλματα. Η μονάδα ελέγχου θα επιτρέπει μέσω κατάλληλου μενού την εποπτεία και ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας του χώρου καθώς και των υπολοίπων παραμέτρων της κλιματιστικής μονάδας. Η επιθυμητή θερμοκρασία θα καθορίζεται από το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ λαμβάνοντας υπόψη την άποψη του ανάδοχου και τις διεθνείς πρακτικές ψύξης IT εξοπλισμού.

Η μονάδα ελέγχου θα δύναται να παρέχει με ακουστικό σήμα και ορατή ένδειξη τουλάχιστον τα παρακάτω σφάλματα και προειδοποιήσεις τα οποία και θα στέλνονται αυτόματα στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου”:

- Σφάλμα ψύξης
- Φραγή φίλτρου αέρα
- Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας επιστροφής αέρα
- Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας τροφοδοσίας αέρα
- Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας ικριώματος
- Βλάβη αισθητήρα υγρασίας επιστροφής αέρα
- Βλάβη αισθητήρα υγρασίας τροφοδοσίας αέρα
- Σφάλμα δίοδης-τρίοδης ηλεκτροβάνας
- Βλάβη αισθητήρα παροχής νερού
- Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας τροφοδοσίας νερού
- Βλάβη αισθητήρα θερμοκρασίας επιστροφής νερού
- Υψηλή θερμοκρασία τροφοδοσίας νερού
- Σφάλμα ανεμιστήρα
- Διαρροή νερού
- Σφάλμα αντλίας συμπυκνωμάτων
- Υπέρβαση ορίου λειτουργίας αντλίας συμπυκνωμάτων
- Υπέρβαση ορίου λειτουργίας φίλτρου αέρα
- Σφάλμα συστήματος ύγρανσης
- Υπέρβαση ορίου λειτουργίας συστήματος ύγρανσης
- Σφάλμα συστήματος αναθέρμανσης
- Υπέρβαση ορίου λειτουργίας συστήματος αναθέρμανσης
- Σφάλμα επικοινωνίας
- Θερμοκρασία τροφοδοσίας αέρα εκτός του επιτρεπόμενου ορίου
- Θερμοκρασία επιστροφής αέρα εκτός του επιτρεπόμενου ορίου
- Σφάλμα αισθητήρα φίλτρου
- Υψηλή θερμοκρασία ικριώματος
- Εξωτερικό σφάλμα επικοινωνίας
- Σφάλμα επικοινωνίας
- Διακοπή τροφοδοσίας

Ο εσωτερικός επεξεργαστής της μονάδας θα απεικονίζει σε πραγματικό χρόνο τις συνθήκες λειτουργίας καθώς και όλες τις προειδοποιήσεις και σφάλματα με ώρα και ημερομηνία. Θα μπορούν να εμφανιστούν στην οθόνη οι ώρες λειτουργίας των βασικών εξαρτημάτων.

Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με κάρτα επικοινωνίας Ethernet μέσω της οποίας θα εξασφαλίζεται η απομακρυσμένη διαχείριση και ο έλεγχος (πχ. set points συναγερμών) της κλιματιστικής μονάδας καθώς και η επικοινωνία με τις υπόλοιπες κλιματιστικές μονάδες. Τα σφάλματα και όλες οι μετρήσεις θερμοκρασίας και υγρασίας της μονάδας θα στέλνονται αυτόματα στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” του Data center.

Για τη ρύθμιση της παροχής του νερού στη κάθε μονάδα θα υπάρχει δίοδη – τρίοδη βάννα ελεγχόμενη από τον επεξεργαστή της μονάδας. Ο ενεργοποιητής της ηλεκτροβάννας θα έχει τη δυνατότητα αντικατάστασης χωρίς αποσύνδεση της βάννας.

Κάθε κλιματιστική μονάδα θα περιλαμβάνει λεκάνη συμπυκνωμάτων. Επίσης θα περιλαμβάνει αντλία συμπυκνωμάτων και όργανα για την ειδοποίηση σε περίπτωση υπερχειλίσσης της λεκάνης.

Η κλιματιστική μονάδα θα φέρει πλενόμενα φίλτρα αέρα κατηγορίας τουλάχιστον G3. Τα φίλτρα αυτά θα δύναται να αντικατασταθούν με φίλτρα υψηλής απόδοσης ($\geq 85\%$). Τα φίλτρα θα είναι τοποθετημένα έτσι ώστε να αφαιρούνται εύκολα. Για τον έλεγχο της καθαριότητας των φίλτρων θα υπάρχει κατάλληλος αισθητήρας ο οποίος θα ειδοποιεί ότι τα φίλτρα έχουν ρυπανθεί και απαιτείται ο καθαρισμός ή η αντικατάσταση αυτών.

Κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με εσωτερικούς αισθητήρες θερμοκρασίας και αισθητήρες υγρασίας υψηλής ακρίβειας, οι οποίοι θα είναι εγκατεστημένοι στην μπροστά και πίσω πόρτα ώστε να καταγράφουν την θερμοκρασία και υγρασία στην είσοδο και στην έξοδο. Επιπλέον, η κάθε μονάδα θα συνοδεύεται και από τρεις (3) εξωτερικούς αισθητήρες θερμοκρασίας για έλεγχο της θερμοκρασίας αέρα εισόδου στα racks. Τους εν λόγω αισθητήρες ο ανάδοχος θα τοποθετήσει στα παράπλευρα rack της μονάδας στο μέσο (κατά ύψος και πλάτος) της μπροστινής θύρας του κάθε rack. Αποδεκτή θερμοκρασία ψυχρού αέρα εισόδου στα rack είναι $\leq 23\text{ }^{\circ}\text{C}$. Για τον έλεγχο της θερμοκρασίας του νερού η κάθε μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αισθητήρες θερμοκρασίας νερού στην προσαγωγή και την επιστροφή του νερού.

Οι σωληνώσεις ύδατος της μονάδας γίνονται από την κάτω μεριά και οι συνδέσεις θα γίνονται εσωτερικά της μονάδας. Η ηλεκτρική τροφοδοσία της μονάδας θα γίνεται από την πάνω πλευρά της.

Κάθε μονάδα θα φέρει αισθητήρα ελέγχου διαρροής νερού σε μορφή καλωδίου (snake). Ο συγκεκριμένος αισθητήρας θα προσαρμόζεται στις σωληνώσεις της και σε περίπτωση επαφής με οποιοδήποτε υγρό θα μεταφέρει αυτόματα σήμα στην μονάδα ελέγχου του κλιματιστικού και θα απομονώνει την παροχή νερού στο κλιματιστικό μηχάνημα μέσω ηλεκτροβάννας στον κεντρικό διανομέα προσαγωγής ψυχρού ύδατος.

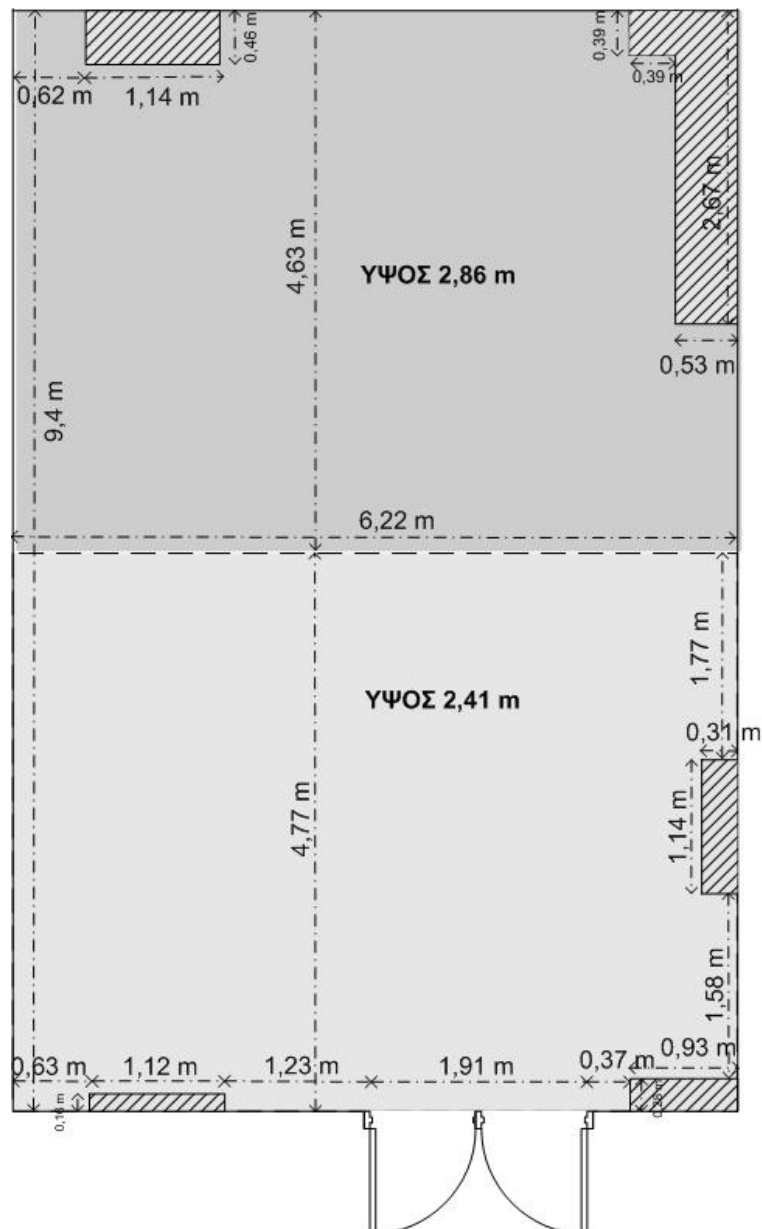
8.3 ΨΥΚΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ (WATER CHILLERS)

Η τροφοδοσία όλων των τερματικών μονάδων κλιματισμού (CCU – CW) και του εναλλάκτη θερμότητας του Data center θα γίνει από τρεις υδρόψυκτους ψύκτες (“Water chiller” τύπου water to water with remote dry-cooler) παραγωγής ψυχρού νερού ονομαστικής ψυκτικής απόδοσης έκαστος \geq εβδομήντα δύο (72) kW. *{Αερόψυκτοι ψύκτες δεν είναι αποδεκτοί γιατί δεν υπάρχει στο κτίριο σημείο με κατάλληλη στατική επάρκεια που να εξυπηρετεί την τοποθέτησή τους}*. Κάθε ψύκτης θα τοποθετηθεί πάνω σε επαρκή αριθμό αντικραδασμικών στηριγμάτων (εάν δεν διαθέτει ήδη από τον κατασκευαστή του) και εάν απαιτείται για λόγους ευθυγράμμισης με το δάπεδο σε κατάλληλη μεταλλική βάση στήριξης. Κάθε ψύκτης θα διαθέτει κατάλληλο ηχομονωτικό κάλυμμα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει (ενδεχομένως με τη χρήση ηχοπαγίδων στις θυρίδες αερισμού της εισόδου του χώρου) η ένταση του συνολικού θορύβου του χώρου των ψυκτών σε απόσταση 10 m από τη κλειστή θύρα του να μην ξεπερνάει τα 63 dB(A) σε ταυτόχρονη λειτουργία όλων των ψυκτών.

Θα υπάρχει προγραμματιζόμενος μηχανισμός ελέγχου όλων των ψυκτών με τους κάτωθι δυνατούς τρόπους λειτουργίας:

1. **Επιλεκτική λειτουργία** ανάλογα με τις ανάγκες της εγκατάστασης. Για παράδειγμα θα πρέπει να μπορεί να προγραμματιστούν οι δύο ψύκτες ως ενεργοί και ο τρίτος ως εφεδρικός (hot-standby) με περιοδική εναλλαγή.
2. **Παράλληλη λειτουργία** όλων των ψυκτών.
3. **Κυκλική λειτουργία** των ψυκτών με βάση ρυθμιζόμενων ωρών λειτουργίας.

Η εγκατάσταση των ψυκτών θα γίνει σε προκαθορισμένο κλειστό χώρο στη νότια πλευρά του δευτέρου υπογείου του κτιρίου. Ο χώρος έχει δύο επίπεδα δαπέδου με διαφορά περίπου 44 cm. Οι διαστάσεις του χώρου φαίνονται στο κάτωθι σχέδιο. Η ακριβής θέση τοποθέτησης του εξοπλισμού μέσα στο χώρο θα υποδειχθεί στον ανάδοχο από την επίβλεψη του έργου αφού λάβει πρώτα υπόψη της τη γνώμη του.



Κάθε υδρόψυκτος ψύκτης παραγωγής ψυχρού νερού θα αποτελεί ενιαίο συγκρότημα. Κάθε ψύκτης περιλαμβάνει όλες τις καλωδιώσεις, σωληνώσεις, ψυκτικό μέσο R410C ή R134A, πίνακες ηλεκτρονικού ελέγχου, συναρμολογημένα στο εργοστάσιο κατασκευής, καθώς και όλα τα εξαρτήματα που απαιτούνται πριν την εκκίνηση σε λειτουργία. Κάθε ψύκτης θα είναι ελεγχόμενος από επεξεργαστή, θα διαθέτει ψυκτικό κύκλωμα με τουλάχιστον δυο (2) συμπιεστές και ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης. Κάθε ψύκτης θα διαθέτει τουλάχιστον ένα κυκλοφορητή inverter στο κύκλωμα που τροφοδοτεί με ψυχρό νερό το δοχείο αδρανείας. Ο εν λόγω κυκλοφορητής είναι αποδεκτό να βρίσκεται και εξωτερικά του ψύκτη. Κάθε ψύκτης θα έχει σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και ελεγχθεί σε γνωστό εργοστάσιο (που θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9001) και θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

Λοιπά χαρακτηριστικά ψυκτών:

- Ψυκτική Απόδοση $\geq 72 \text{ kW}$
- Θερμοκρασία εισόδου / εξόδου εξατμιστή $7,2/12,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Κάθε ψύκτης θα έχει συμπιεστές τύπου SCROLL ή SCREW με τις απαραίτητες ασφαλιστικές διατάξεις. Θα φέρουν εσωτερική βαλβίδα ανακούφισης και βαλβίδα ελέγχου περιστροφής για την αποφυγή της ανάστροφης λειτουργίας στο κλείσιμο. Κάθε συμπιεστής θα είναι εξοπλισμένος με βαλβίδα αποφόρτισης καταθλίψεως shut-off. Ο συμπιεστής θα εκκινεί σε κατάσταση αποφόρτισης.

Κάθε ψύκτης θα είναι εφοδιασμένος εσωτερικά με εξατμιστή πλακοειδή ή πολυαυλωτού τύπου. Επίσης θα είναι εφοδιασμένος εσωτερικά με συμπυκνωτή πλακοειδή ή πολυαυλωτού τύπου ψυκτικού μέσου νερού.

Εάν επιλεγεί εξατμιστής ή συμπυκνωτής πολυαυλωτού τύπου οι σωλήνες θα είναι με εσωτερικό και εξωτερικό σπείρωμα για βελτίωση της μετάδοσης θερμότητας, χάλκινοι χωρίς ραφή, τυλιγμένοι σε σωληνωτά φύλλα. Το κέλυφος τους θα είναι μονωμένο. Η θερμική μόνωση θα είναι εργοστασιακής κατασκευής. Θα έχει βαλβίδα για αποχέτευση και εξαέρωση σε κάθε πλευρά. Θα φέρει ενσωματωμένο ηλεκτρονικό διακόπτη ελέγχου της ροής του νερού (flow switch). Πρέπει να είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με τον εφαρμοζόμενο Ευρωπαϊκό κωδικό πίεσης 97/23/EC για πιέσεις λειτουργίας ψυκτικού μέσου 2100 kPa και για μέγιστη πίεση νερού 1000 kPa.

Εάν επιλεγεί εξατμιστής ή συμπυκνωτής πλακοειδή τύπου η σχεδίαση του θα περιλαμβάνει ένα ή δύο ανεξάρτητα κυκλώματα αποφόρτισης του ψυκτικού μέσου. Θα είναι πιστοποιημένος κατά 97/23/EC για πιέσεις λειτουργίας ψυκτικού μέσου 2100 kPa και για μέγιστη πίεση νερού 1000 kPa.

Τα ψυκτικά εξαρτήματα του κυκλώματος θα περιλαμβάνουν inverter συμπιεστή, διαχωριστή ελαίου, συσκευή αποφόρτισης υψηλής και χαμηλής πίεσης, βαλβίδες αποφόρτισης κατάθλιψης και υγράς γραμμής, σύστημα εξοικονόμησης ψυκτικού (economizer), φίλτρο ξηραντήρα, γυαλί ένδειξης υγρασίας, πολλαπλών βημάτων ηλεκτρονική βαλβίδα εκτόνωσης και πλήρη ποσότητα ψυκτικού μέσου R410C ή R134A και ελαίου συμπιεστή.

Για την διευκόλυνση του ελέγχου και της συντήρησης και για την αποφυγή μεταφοράς του ψυκτικού μέσου, θα πρέπει να είναι δυνατό να απομονωθούν τα ακόλουθα εξαρτήματα ανεξάρτητα: φίλτρο αφύγρανσης ψυκτικού μέσου, φίλτρο ελαίου, εκτονωτική βαλβίδα και συμπιεστής.

Ο πίνακας ελέγχου κάθε ψύκτη θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- επεξεργαστή (μικροεπεξεργαστής).
- Ψηφιακή οθόνη.
- ελεγκτές πίεσης για την μέτρηση της πίεσης αναρρόφησης και κατάθλιψης.
- ελεγκτές θερμοκρασίας για την μέτρηση της θερμοκρασίας εισόδου και εξόδου νερού (εξατμιστή – συμπυκνωτή).

Ο controller θα μπορεί να εκτελεί τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Ρύθμιση θερμοκρασίας νερού (set points).
- Ικανότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας εξόδου ψυχρού νερού σύμφωνα με τη θερμοκρασία επιστροφής νερού ή μέσω αναλογικού σήματος.
- Έλεγχος & διαχείριση προτεραιότητας λειτουργίας συμπιεστών (starting sequence).
- Ο έλεγχος του ανοίγματος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας (EXV) θα βελτιστοποιεί την λειτουργία του εξατμιστή και θα εξασφαλίζει την υπερθέρμανση και υπόψυξη του συμπυκνωτή.
- Ο έλεγχος απόδοσης θα βασίζεται στην μέτρηση της θερμοκρασίας εξόδου νερού και θερμοκρασίας επιστροφής νερού.

- Έλεγχος λειτουργίας των αντλιών νερού του εξατμιστή και του συμπυκνωτή, καθώς και των εφεδρικών αντλιών.
- Σύνδεση σε δίκτυο λειτουργίας πολλαπλών ψυκτών.
- Θα διαθέτει κάρτα επικοινωνίας Ethernet μέσω της οποίας θα εξασφαλίζεται η απομακρυσμένη διαχείριση και ο έλεγχος (πχ. set points συναγερμών) του ψύκτη. Τα σφάλματα της μονάδας θα στέλνονται αυτόματα στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” του Data center.

Η οθόνη ένδειξης θα μπορεί να δείχνει τα σημεία ρύθμισης, κατάσταση ψύκτη, θερμοκρασίες, πιέσεις, επί τοις εκατό φόρτιση, ώρες λειτουργίας συμπιεστών, χρόνοι λειτουργίας και κάθε συναγερμό ή κατάσταση εγρήγορσης.

Ο πίνακας ελέγχου σε συνδυασμό με ηλεκτρονικό επεξεργαστή θα μπορεί να πραγματοποιεί έλεγχο λειτουργίας (test), και να πιστοποιεί τη καλή λειτουργία κάθε διακόπτη, αισθητήρα, επαφή κ.α. πριν την εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος.

Κάθε ψύκτης θα είναι εφοδιασμένος με όλες τις απαραίτητες ασφαλιστικές διατάξεις που θα παρέχουν προστασία για τα παρακάτω:

- Αναστροφή περιστροφής.
- Χαμηλή θερμοκρασία ψυχρού νερού.
- Χαμηλή πίεση ελαίου (ανά συμπιεστή).
- Ανομοιομορφία ρεύματος λειτουργίας.
- Θερμική υπερφόρτιση συμπιεστή.
- Αυτόματη αποφόρτιση συμπιεστή σε υψηλές θερμοκρασίες συμπίκνωσης.
- Υψηλή πίεση.
- Ηλεκτρική υπερφόρτιση.
- Απώλεια φάσης.

Ο πίνακας ελέγχου θα δίνει ένδειξη προειδοποίησης (alert) σε περίπτωση δυσλειτουργίας, ή συναγερμού (alarm) σε περίπτωση βλάβης για κάθε ψυκτικό κύκλωμα. Οι βλάβες θα αποστέλλονται με κάποιο τρόπο στο “σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου” του Data center.

Κάθε ψύκτης θα:

- είναι τριφασικής παροχής.
- φέρει εγκατεστημένο από το εργοστάσιο διακόπτη παροχής ηλεκτρικής ισχύος με ενσωματωμένες κεντρικές ασφάλειες.
- είναι πιστοποιημένος έναντι ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών (EMC).

8.3.1 ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΑΕΡΑ-ΝΕΡΟΥ (DRY-COOLERS)

Για την ψύξη των συμπυκνωτών των ψυκτών θα εγκατασταθούν τρεις εναλλάκτες αέρα-νερού (dry-coolers) στην ταράτσα του κτιρίου. Η ακριβής θέση τοποθέτησής τους θα υποδειχθεί από την επίβλεψη του έργου αφού λάβει πρώτα υπόψη της την γνώμη του ανάδοχου. Το βάρος τους θα πρέπει είναι ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όσο είναι δυνατό μεγαλύτερο χώρο μέσω κατάλληλης μεταλλικής βάσης. Οι εναλλάκτες αέρα-νερού θα είναι καλά πακτωμένοι στο πραγματικό δάπεδο της ταράτσας κάτω από το πλακάκι της μόνωσης. Η καλή στήριξή τους είναι σημαντική μια και στην ταράτσα είναι εκτεθειμένοι σε ισχυρούς ανέμους. Σε όλα τα σημεία πάκτωσης ο ανάδοχος θα προσέξει ιδιαίτερα την πλήρη αποκατάσταση της μόνωσης της ταράτσας με κατάλληλα υλικά που

εξασφαλίζουν πλήρως τη στεγανότητα. Ο ανάδοχος θα πρέπει να πάρει την έγκριση της επίβλεψης του έργου για τον τρόπο στεγανοποίησης που θα επιλέξει να χρησιμοποιήσει.

Οι dry-coolers θα είναι κατάλληλοι για να υποστηρίξουν τη ζητούμενη απόδοση των ψύκτων σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45 °C. Κάθε dry-cooler θα αποτελείται από περίβλημα, το στοιχείο, τους ανεμιστήρες, τις ηλεκτρικές διατάξεις ελέγχου και τη βάση στήριξης. Οι κινητήρες των ανεμιστήρων πρέπει να προορίζονται για λειτουργία 230/400 volt, 50 HZ. Οι dry-coolers θα περιλαμβάνουν ενσωματωμένη προστασία υπερφόρτωσης του κινητήρα καθώς και μόνιμη λίπανση ρουλεμάν. Όλες οι ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να παρέχονται σε ένα στεγανό περίβλημα στο οποίο θα περιλαμβάνεται και ηλεκτρικός διακόπτης αποσύνδεσης. Η παροχή νερού στην κάθε μονάδα εξαρτάται από την απαίτηση του συμπυκνωτή του ψύκτη.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τον ανάδοχο πως η εγκατάσταση των dry-coolers θα γίνει σε ταράτσα κτιρίου που βρίσκεται σε κατοικημένη περιοχή ώστε ο προσφερόμενος εξοπλισμός να έχει κατά τη λειτουργία του χαμηλή στάθμη θορύβου (ανά dry-cooler ≤ 45 db(A) σε απόσταση 10 μ). Η συνολική στάθμη θορύβου από τη λειτουργία όλων των μονάδων θα πρέπει να εντός των προβλεπόμενων από τη νομοθεσία ορίων για τέτοιους χώρους.

8.4 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Στον χώρο έξω από το Data center και σε σημείο που θα υποδείξει η επίβλεψη αφού πρώτα λάβει υπόψη της την γνώμη του ανάδοχου θα εγκατασταθούν οι κεντρικοί διανομείς ψυχρού νερού (manifold collectors). Το σύστημα θα αποτελεί ενιαίο σύνολο που θα εδράζεται εντός μεταλλικού ερμαρίου και θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα διαστασιολογημένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των μονάδων κλιματισμού. Το ερμάριο θα διαθέτει κατάλληλη κλειδαριά για λόγους ασφαλείας.

Το ψυχρό νερό θα αντλείται από τον ψύκτη και θα κατανέμεται στις τερματικές κλιματιστικές μονάδες μέσω συλλέκτη προσαγωγής (supply manifold collector) και επιμέρους γραμμές εφοδιασμού (supply lines) οι οποίες θα απομονώνουν με βάνα και ηλεκτροβαλβίδα on/off που θα ελέγχεται από το σύστημα ασφαλείας της τερματικής κλιματιστικής μονάδας (πχ κλείνει σε περίπτωση ανίχνευσης διαρροής). Ο συλλέκτης προσαγωγής θα έχει τουλάχιστον δεκαέξι εξόδους για την τροφοδότηση με ψυχρό νερό των τερματικών μονάδων κλιματισμού Data center/ Power room και του στοιχείου του εναλλάκτη θερμότητας αέρα- αέρα).

Το νερό θα επιστρέφει από τις τερματικές μονάδες κλιματισμού Data center/ Power room και από το στοιχείο του εναλλάκτη θερμότητας αέρα- αέρα σε συλλέκτη επιστροφής διανομής ψυχρού νερού (return manifold collector) μέσω γραμμών επιστροφής (return lines) οι οποίες θα μπορούν να απομονώνουν με βάνα. Ο συλλέκτης θα επιστρέφει μέσω του δικτύου σωληνώσεων το νερό στον ψύκτη. Ο συλλέκτης επιστροφής θα έχει τουλάχιστον δεκαέξι εισόδους για την σύνδεση του ψυχόμενου εξοπλισμού.

8.5 ΔΟΧΕΙΟ ΑΔΡΑΝΕΙΑΣ

Στο δίκτυο θα εγκατασταθεί δοχείο αδρανείας χωρητικότητας ≥ 1000 lt με πολύ καλή θερμομόνωση. Ο σκοπός του δοχείου αδρανείας είναι να αποθηκεύει ψυχρό νερό όταν αυτό παράγεται από την λειτουργία των ψυκτών και να συνεχίσει αδιάλειπτα την παροχή ψυχρού νερού στις κλιματιστικές μονάδες όταν για οποιοδήποτε λόγο παύσουν να λειτουργούν οι ψύκτες. Οι αντλίες συνεχίζουν να μεταφέρουν ψυχρό νερό από το δοχείο αδρανείας στις κλιματιστικές μονάδες ακόμα και όταν οι ψύκτες είναι εκτός λειτουργίας. Το δοχείο αδρανείας θα διαθέτει κατάλληλες "εισαγωγές-εξαγωγές" (1" & 1½"), όπου θα συνδεθούν τα απαραίτητα ασφαλιστικά (εξαεριστικά κ.λπ.) και αισθητήρες (μανόμετρα, θεرمόμετρα).

Η ακριβής χωρητικότητα του δοχείου αδρανείας θα υπολογιστεί από τον ανάδοχο με βάση την απαίτηση η θερμοκρασία του νερού που στέλνεται στον κεντρικό διανομέα ύδατος (collector) να μην είναι μεγαλύτερη των 15 °C για τουλάχιστον για 30 λεπτά αφότου οι ψύκτες παύσουν να λειτουργούν και IT φορτίο 80 kW. Κατά τις δοκιμές του έργου θα εξεταστεί η συγκεκριμένη απαίτηση πριν εγκριθεί η καταλληλότητα του δοχείου αδρανείας.

8.6 ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥΣ

Στην περιοχή εγκατάστασης των ψυκτών θα εγκατασταθεί σύστημα κυκλοφορίας κρύου νερού στο κεντρικό διανομέα προσαγωγής του Data center και στους εναλλάκτες αέρα-νερού (dry-coolers) της ταράτσας. Οι αντλίες θα είναι κατάλληλων παροχών. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει stand-by εφεδρική αντλία. Η ενεργή και η stand-by αντλία θα εναλλάσσονται περιοδικά.

Ο ανάδοχος θα λάβει υπόψη του τα κάτωθι σχετικά με τις αντλίες:

- Θα είναι τυποποιημένης κατασκευής, γνωστών εργοστασίων, κατάλληλες για εγκατάσταση πάνω στο δάπεδο.
- Θα είναι αθόρυβης λειτουργίας, κατάλληλες για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας από -5 °C μέχρι 95°C.
- Η περωτή τους θα είναι κατασκευασμένη από ορείχαλκο και ο άξονας από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Η διάμετρος της περωτής πρέπει να φτάνει το 80% της μέγιστης επιτρεπόμενης από το κέλυφος της αντλίας.
- Τα περιστρεφόμενα μέρη τους θα είναι στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένα.
- Τα κελύφη τους πρέπει να είναι κατασκευασμένα, ώστε να είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας που αντιστοιχεί στο άθροισμα του πραγματικού στατικού και δυναμικού ύψους λειτουργίας των αντλιών.
- Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης των αντλιών θα είναι εφοδιασμένα με φλάντζες.
- Όλες οι τρύπες πάνω στα κελύφη των αντλιών θα έχουν εσωτερικό περίβλημα από ορείχαλκο και θα κλείνονται μέσω κοχλιωτών στεγανών πωμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Οι κινητήρες των αντλιών θα είναι τριφασικοί, στεγανοί, IP54, ασύγχρονοι, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τάσης 400 V και συχνότητας 50 Hz.
- Οι κινητήρες τους θα τροφοδοτούνται μέσω inverter.

Για την ακριβή ρύθμιση της παροχής ψυχρού νερού στα ψυχωμένα συστήματα, προβλέπεται η εγκατάσταση ενός συστήματος συνεχούς μεταβολής της παροχής στους κυκλοφορητές-αντλίες, με βάση την διαφορική πίεση. Για κάθε ομάδα κυκλοφορητών-αντλιών προβλέπεται ένα ανεξάρτητο σύστημα ελέγχου. Τα στοιχεία εκάστου συστήματος ελέγχου, δηλαδή αυτόματοι διακόπτες,

τερματικά κιβώτια, αισθητήρια όργανα πίεσης και θερμοκρασίας, inverter κ.λπ.. θα εμπεριέχονται σε κατάλληλο αεριζόμενο μεταλλικό κιβώτιο. Ο μετατροπέας συχνότητας (inverter) δεν θα πρέπει να δημιουργεί παρεμβολές στα ηλεκτρικά συστήματα. Τα inverter των αντλιών θα ελέγχονται μέσω πιεσοστατών και αισθητήρων θερμοκρασίας νερού ώστε να ελέγχουν την παροχή νερού σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες.

Κάθε σύστημα ελέγχου θα έχει τις κάτωθι δυνατότητες λειτουργίας:

- Αυτόματη λειτουργία: Οι στροφές της αντλίας ρυθμίζονται μέσω των inverter, ώστε να υπάρχει αναλογική ανταπόκριση στην ζήτηση.
- Χειροκίνητη λειτουργία: Η αντλία εκκινεί και σταματά χειροκίνητα. Η αντλία μέσω του inverter ρυθμίζεται σε ποσοστό της μέγιστης παροχής της.
- Λειτουργία ανάγκης: Χειροκίνητη εκκίνηση και στάση της αντλίας με αποσύνδεση του συστήματος ελέγχου.

Κάθε σύστημα ελέγχου θα συνδέεται με το κεντρικό σύστημα ελέγχου ψύκτη με το οποίο θα είναι συμβατή για τον τηλεχειρισμό της.

Κάθε αντλία θα είναι προσυγκροτημένη, προσυνδεσμολογημένη και δοκιμασμένη στο εργοστάσιο κατασκευής της και θα συνοδεύεται με κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου απόδοσης.

Όλες οι αντλίες και τα συστήματα ελέγχου τους θα είναι εγκατεστημένα σε ένα ή περισσότερα αεριζόμενα μεταλλικά ερμάρια με ασφαλιζόμενη θύρα στον χώρο εγκατάστασης των ψυκτών.

8.7 ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Για σωληνώσεις μέχρι 4" θα χρησιμοποιηθούν μαύροι χαλυβδοσωλήνες ISO MEDIUM-DIN 2440 ή χαλκοσωλήνες κατά DIN 1786. Για σωληνώσεις από 4 1/2" και άνω θα χρησιμοποιηθούν μαύροι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2450/64 BAR.

Για την διανομή ψυχρού νερού από τους κεντρικούς διανομείς στις κλιματιστικές μονάδες θα τοποθετηθούν κατάλληλης διατομής εύκαμπτοι σωλήνες υψηλής πίεσης, ενισχυμένοι εξωτερικά με μεταλλικό ανοξείδωτο πλέγμα. Οι σωλήνες θα έχουν ενσωματωμένα κατάλληλα βιδωτά άκρα για την σύνδεση τους στις κλιματιστικές μονάδες και στους κεντρικούς διανομείς ύδατος.

Τα διαστολικά των σωληνώσεων θα είναι με φουσαρμόνικες διαστολής χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων, κοχλιωτά ή με φλάντζες. Τα διαστολικά μέχρι 2" θα είναι βιδωτά ή συγκολλητά PN16, ενώ για μεγαλύτερες διατομές θα είναι φλαντζωτά.

Στις συνδέσεις όλων των σωληνώσεων με μηχανήματα θα εγκατασταθούν αντιδονητικοί ελαστικοί σύνδεσμοι (αντικραδασμικά) διαμέτρου ίσης με αυτήν της σωλήνωσης. Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για θερμό νερό μέχρι 110 °C και πίεση δοκιμής 25 ατμόσφαιρων (PN25).

Οι φλάντζες σε χαλυβδοσωλήνες PN16 μέχρι και 50 mm ονομαστικής διαμέτρου θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα κατάλληλες για βιδωτούς σωλήνες. Φλάντζες σε χαλυβδοσωλήνες PN16 άνω των 65 mm ονομαστικής διαμέτρου θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα επεξεργασμένες στην επιφάνειά τους και κατάλληλες για συγκόλληση στους σωλήνες. Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνες με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς για την μέγιστη πίεση λειτουργίας, ή άλλους όμοιους διεθνείς κανονισμούς. Φλάντζες συνεργαζόμενες για σύνδεση με τεμάχια του εξοπλισμού, θα πρέπει να

είναι της ίδιας κατηγορίας, σε ότι αφορά τους κανονισμούς, με την φλάντζα που έχει επάνω του ο εξοπλισμός.

Για συνδέσεις σωληνώσεων μέχρι 2" θα χρησιμοποιηθούν μαύρα κοχλιωτά εξαρτήματα κατά DIN 2950. Για σωληνώσεις από 2 1/2" και άνω θα χρησιμοποιηθούν φλαντζωτά εξαρτήματα.

Όλες οι βαλβίδες διακοπής του δικτύου θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Έως 2"	Βαλβίδες διακοπής: Ball valves, ορειχάλκινες, κοχλιωτές. Βαλβίδες εξισορρόπησης: ορειχάλκινες, κοχλιωτές με διάταξη μέτρησης ροής.
Από 2,5" και άνω	Βαλβίδες διακοπής: Butterfly Valves, χυτοσιδηρές, φλαντζωτές. Βαλβίδες εξισορρόπησης: χυτοσιδηρές, φλαντζωτές.

Θα εγκατασταθούν φίλτρα νερού σε όσες σωληνώσεις θα εγκατασταθούν χυτοσιδηρές βάνες. Τα φίλτρα θα είναι τύπου Υ, με φλαντζωτό σώμα από τεφρό χυτοσίδηρο, κάλυμμα με κοχλίες και εσωτερικό φίλτρο με οπές Φ 0,8 mm

Σε όσες θέσεις τα δίκτυα σωληνώσεων προσαγωγής ή επιστροφής νερού, σχηματίζουν αναγκαστικά κορυφές λόγω της οικοδομικής διαμόρφωσης των χώρων, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων, διαμέτρου 3/8" ή 3/4", πίεσης λειτουργίας 10 bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 110 °C.

Στην αναρρόφηση και κατάθλιψη κάθε μιας αντλίας θα εγκατασταθεί από ένα μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου 10 cm κατάλληλης κλίμακας.

Στις κάτωθι αναφερόμενες θέσεις θα εγκατασταθούν αφαιρούμενα θερμόμετρα ευθέα ή γωνιακά ανάλογα με τη θέση εγκατάστασής τους, βιομηχανικού τύπου, με κλίμακα 15-20 cm ανάλογη με την θερμοκρασία του νερού του δικτύου που εξυπηρετούν.

- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού νερού των κεντρικών διανομέων (collectors).
- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού νερού στον κάθε ψύκτη.
- Στο δοχείο αδρανείας.
- Στην είσοδο και έξοδο ψυχρού νερού κλιματισμού κάθε κλιματιστικής μονάδας.

Τα θερμόμετρα θα τοποθετούνται μέσα σε επιχρωμιωμένη ή επινικελωμένη ορειχάλκινη θήκη με κατάλληλη σχισμή μπροστά για την ανάγνωση των μετρήσεων. Τα θερμόμετρα θα μπορούν να αποχωριστούν από τη βάση τους (separable sockets). Σε περίπτωση εγκατάστασης θερμομέτρων σε μονωμένα δίκτυα, τότε θα εγκαθίστανται στα δίκτυα αυτά κατάλληλοι λαιμοί, για την εγκατάσταση των θερμομέτρων εκτός μόνωσης.

Στα ανώτερα σημεία του δικτύου σωληνώσεων θα εγκατασταθούν βαλβίδες. Επίσης θα εγκατασταθούν αναμονές μανομέτρων, όπου κρίνεται σκόπιμο, για την επίτευξη ρύθμισης κατά τις δοκιμές στα δίκτυα.

Όλες οι σωληνώσεις ύδατος εντός και εκτός του Data center θα είναι μονωμένες. Στις σωληνώσεις μεταξύ των ψυκτών και των αεροψυκτών (Dry-Coolers) μόνωση θα μπει μόνο στο οριζόντιο τμήμα των σωληνώσεων στη ταράτσα. Η μόνωση των σωληνώσεων θα κατασκευασθεί με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από συνθετικό καουτσούκ (ελαστομερές), υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής, συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0,026 \text{ Kcal/mh } ^\circ\text{C}$ σε 0 °C κατάλληλο για θερμοκρασίες από -75 °C μέχρι +105 °C, με συντελεστή αντίστασης στους υδρατμούς "μ" περίπου 7000. Το ελαστομερές υλικό δεν θα περιέχει χλώριο.

Απαιτείται:

- Για διάμετρο σωληνώσεως έως 6" ελάχιστο πάχος μόνωσης 19 mm.
- Για διάμετρο σωληνώσεως άνω των 6" ελάχιστο πάχος μόνωσης 30 mm.

Η μόνωση επενδύεται εξωτερικά με φύλλα αλουμινίου πάχους 0,6 mm στους χώρους μηχανοστασίου έως την είσοδο του Data Center.

Η όδευση των σωληνώσεων εκτός Data center και Power room θα γίνει από την οροφή και η στήριξη τους θα είναι με κατάλληλα στηρίγματα. Δεν επιτρέπεται να στηριχθούν ή να κρεμαστούν σωλήνες από άλλους σωλήνες. Τα σημεία από τα οποία διέρχονται οι σωλήνες διαμέσου τοίχων ή δαπέδων δεν αποτελούν σημεία στήριξης. Ο υπολογισμός κάθε στηρίγματος θα είναι τέτοιος ώστε το στηρίγμα να στηρίζει τουλάχιστον 1,5 φορά το ολικό βάρος του σωλήνα και του νερού που μεταφέρει. Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηριχθούν κατάλληλα στη βάση τους και θα οδηγούνται με στηρίγματα. Όλα τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα και τα σημεία επαφής τους με τον σωλήνα θα είναι εφοδιασμένα με ελαστικό παρέμβυσμα, πάχους τουλάχιστον 4mm. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην προστασία της μόνωσης των σωλήνων στα σημεία ανάρτησης.

Όλοι οι σωλήνες θα φέρουν εξωτερικά και σε αποστάσεις πέντε (5) μ. περίπου, έγχρωμη ανθεκτική αυτοκόλλητη ταινία με την ένδειξη ροής.

Πριν την σύνδεση του συνόλου των υδραυλικών σωληνώσεων στον υπόλοιπο εξοπλισμό θα γίνει καθαρισμός των σωληνώσεων με αέρα υπό πίεση. Αμέσως μετά το δίκτυο θα ταπωθεί κατάλληλα και θα πρεσαριστεί με νερό με πίεση 10 Bar για τρία συνεχόμενα εικοσιτετράωρα ώστε να διαπιστωθούν έγκαιρα ενδεχόμενες διαρροές. Ο σχετικός έλεγχος θα γίνει παρουσία της επίβλεψης του έργου.

8.8 ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ – ΑΕΡΑ

Στο Data center θα εγκατασταθεί ένας εναλλάκτης θερμότητας αέρα αέρα εξοπλισμένος με fire dampers ώστε να δημιουργεί υπερπίεση στον χώρο με σκοπό την αποφυγή εισροής σκόνης αλλά και για την ανάγκη εναλλαγής του αέρα για την αποφυγή μούχλας και οσμών. Ο εναλλάκτης θα διαθέτει στοιχείο ψυχρού νερού για τον προκλιματισμό του εισερχομένου αέρα όταν αυτός δεν είναι αρκετά ψυχρός. Ο εναλλάκτης θα είναι ρυθμισμένος με τρόπο τέτοιο ώστε η ποσότητα του προσαγόμενου στο χώρο αέρα να είναι μεγαλύτερη από την ποσότητα του αέρα που απάγεται από το χώρο ώστε να δημιουργείται υπερπίεση. Ο εναλλάκτης θα ανακτά τουλάχιστον το 50% της θερμότητας του απορριπτόμενου αέρα ανεξάρτητα από τη χρήση του ψυχρού στοιχείου. Η ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής των ανεμιστήρων και ο έλεγχος του ψυχρού στοιχείου του θα γίνεται αυτόματα. Θα διαθέτει:

- ανεμιστήρα εισαγωγής και ανεμιστήρα απαγωγής αέρα.
- τρεις τουλάχιστον ταχύτητες περιστροφής για κάθε ανεμιστήρα. Κάθε ανεμιστήρας θα ελέγχεται ανεξάρτητα.
- δυνατότητα παροχής αέρα $\geq 2000 \text{ m}^3/\text{h}$.
- φίλτρα υψηλής απόδοσης για την συγκράτηση σκόνης και ρύπων.
- στοιχείο ψυχρού νερού για τον προκλιματισμό του εισερχομένου αέρα όταν αυτός δεν είναι αρκετά ψυχρός (θα ελέγχεται η θερμοκρασιακή διαφορά μέσα και έξω από το Data center) το οποίο θα τροφοδοτείται μέσω του κεντρικού διανομέα (collector) προσαγωγής ψυχρού ύδατος του data center. Ο έλεγχος της παροχής νερού στο στοιχείο θα γίνεται από το χειριστήριο του εναλλάκτη μέσω τρίοδου βαλβίδας.

Ο εναλλάκτης θα εγκατασταθεί έξω από το data center στη νότια γωνία της πρόσοψής του, ψηλά στην οροφή. Η διανομή του αέρα θα γίνεται μέσω δικτυού αεραγωγών κυκλικής ή οβάλ διατομής. Συγκεκριμένα ο φρέσκος ψυχρός αέρας θα προσάγεται στον πλησίον ψυχρό διάδρομο του Data center με μικρού μήκους αγωγό που το στόμιό του θα είναι στο ύψος του επιπέδου των φώτων. Η αναρρόφηση του εναλλάκτη μέσα στο Data center θα γίνεται με κανάλι που το στόμιό του θα είναι περίπου στο μέσο της απέναντι (πιο νότιας) πλευράς του Data center. Έξω από το Data center ο ανάδοχος θα φροντίσει μέσω κατάλληλης διάταξης αγωγών να μην αναμιγνύεται ο απορριπτόμενος με τον προσαγόμενο νωπό αέρα.

Οι αεραγωγοί θα αναρτηθούν από την οροφή με κατάλληλα στηρίγματα που θα εξασφαλίζουν το συνολικό καλό αισθητικό αποτέλεσμα. Συγκεκριμένα η στήριξή τους θα γίνει με ντίτζες που θα έχουν σπείρωμα για την αυξομείωση του ύψους του αγωγού και θα αναρτούνται από την οροφή με κατάλληλα βύσματα στήριξης. Τα στηρίγματα δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από δύο μέτρα.

Όλα τα στόμια αέρα θα έχουν παρέμβυσμα για την στεγανή προσαρμογή τους στον αεραγωγό. Ειδικότερα τα στόμια που θα είναι εγκατεστημένα εντός του Data center θα φέρουν σειρά σταθερών ή κινητών περσίδων και πίσω από αυτές πολύφυλλο διάφραγμα για την ρύθμιση της ποσότητας αέρα. Επίσης τα στόμια που θα εγκατασταθούν έξω από το Data center θα φέρουν εσωτερικό ανοξεϊδωτο πλέγμα ανοίγματος 5x5 mm.

8.9 ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΚΑΠΝΙΣΜΟΥ

Στο Data center, στο Power room και στο χώρο του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο 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 $\geq 500 \text{ m}^3/\text{ώρα}$ και $\geq 300 \text{ m}^3/\text{ώρα}$ στους άλλους δύο χώρους. Όλοι οι ανεμιστήρες θα τοποθετηθούν εξωτερικά των χώρων. Ο ανεμιστήρας απαγωγής θα τοποθετηθεί κοντά στην οροφή και ο ανεμιστήρας προσαγωγής θα τοποθετηθεί λίγο πάνω από το ψευδοδάπεδο/δάπεδο. 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

8.10 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ “UPS ΚΤΙΡΙΟΥ” ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΥΠΟΓΕΙΟ

Ο χώρος του UPS του κτιρίου στο δεύτερο υπόγειο θα κλιματίζεται με δύο κλιματιστικές μονάδες τύπου απευθείας εκτόνωσης (direct expansion) ανεξάρτητες από το υπόλοιπο σύστημα κλιματισμού, κατάλληλες για να υποστηρίξουν τη ψύξη του συγκεκριμένου χώρου σε τοπολογία hot-standby. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει την καταλληλότητα του μεγέθους των προσφερόμενων μονάδων. Η εγκατάσταση των εξωτερικών μονάδων του θα γίνει σε παρακείμενο χώρο μέσα στο γκαράζ του δεύτερου υπογείου. Η ηλεκτρική τροφοδοσία των μονάδων θα γίνει από τον πίνακα εφεδρικών φορτίων του Power room.

9. ΕΡΜΑΡΙΑ IT ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ (RACK)

9.1 ΕΡΜΑΡΙΑ DATA CENTER

Ο πληροφοριακός και τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός θα κατανεμηθεί στο Data center σε δύο σειρές Α και Β κατάλληλων για το σκοπό αυτό επιδαπέδιων ερμαρίων (racks). Η θέση τους στο χώρο εμφανίζεται στο γενικό σχέδιο του Data center. Η ομάδα των δεκατεσσάρων rack στην νοτιότερη πλευρά του Data center θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση πληροφοριακού εξοπλισμού (server, Storage Area Network, κ.λπ.) και θα έχει δυνατότητα άμεσης επέκτασης έξι ακόμα rack. Η ομάδα των επτά rack στη βορειότερη πλευρά του Data center θα χρησιμοποιηθεί για την εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Συγκεκριμένα τα δύο rack της σειράς Β πλησίον της κεντρικής θύρας εισόδου θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση εξοπλισμού τηλεπικοινωνιακών παρόχων και θα έχει δυνατότητα άμεσης επέκτασης ενός ακόμα rack. Στα τρία rack στη βορειότερη πλευρά της σειράς Β θα εγκατασταθεί τηλεπικοινωνιακός εξοπλισμός (routers, switches, firewalls κ.λπ.). Το αμέσως επόμενο rack της σειράς θα χρησιμοποιηθεί ως κεντρικός κατανεμητής του οριζόντιου δικτύου ασθενών ρευμάτων. Το τελευταίο rack της ομάδας αυτής (πέμπτο από τη βόρεια πλευρά) θα χρησιμοποιηθεί ως κεντρικός κατανεμητής του κατακόρυφου δικτύου ασθενών ρευμάτων. Ο τρόπος που θα εγκατασταθούν όλα τα rack ορίζεται στο κεφάλαιο του ψευδοδαπέδου των παρόντων τεχνικών προδιαγραφών.

Για το Data center θα παραδοθούν δεκαεπτά (17) ίδια rack εξωτερικού πλάτους εξήντα (60) cm και τέσσερα (4) ίδια rack εξωτερικού πλάτους εβδομήντα (70) ή εβδομήντα πέντε (75) cm. (Rack πιο πλατιά από 75 cm δεν γίνονται αποδεκτά γιατί δεν επαρκεί ο χώρος στη σειρά Α έτσι ώστε οι πλαϊνοί διάδρομοι να έχουν πλάτος τουλάχιστον ένα μέτρο).

Όλα τα rack θα:

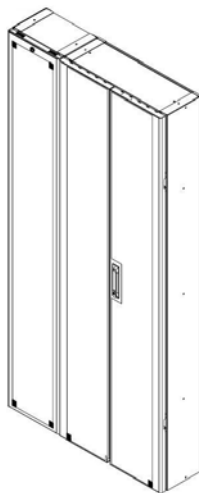
- είναι όλα του ίδιου κατασκευαστή, εργοστασίου διεθνούς φήμης στην αγορά των Data center που διαθέτει πλήρη γκάμα αξεσουάρ για rack.
- είναι σχεδιασμένα και κατασκευασμένα για εγκατάσταση σε Data center με ψύξη τύπου όπως περιγράφεται στις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές.
- είναι αισθητικής εμφάνισης 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 τουλάχιστον 47 U διαθέσιμα για την φιλοξενία εξοπλισμού.
- έχουν blank panels μεγέθους 1 U τόσα όσα και ο συνολικός αριθμός U των rack. Τα blank panels θα τοποθετούνται και θα αφαιρούνται χωρίς την χρήση εργαλείων. Τα blank panels είναι σημαντικά για την απομόνωση του θερμού και του ψυχρού διαδρόμου. Για το ίδιο λόγο τα τέσσερα rack πλάτους 70 ή 75 cm θα διαθέτουν επιπρόσθετα σε κάθε πλευρά τους ανοιγόμενα κατακόρυφα πετάσματα (panels).
- έχουν εξωτερικό βάθος 120 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 (βοηθητικός εξοπλισμός ή/και οδηγοί καλωδίων) 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.
- έχουν δύο μεταλλικά ράφια του 1 U για την τοποθέτηση εξοπλισμού μικρότερων διαστάσεων από 19". Τα ράφια θα έχουν το μέγιστο βάθος που ταιριάζει στο rack. Τα ράφια θα είναι στερεωμένα και στις τέσσερις γωνίες τους.
- 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 κατακόρυφους 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.
- μπορούν να εξοπλισθούν με σύστημα συναγερμού το οποίο θα παρακολουθεί το άνοιγμα των πορτών.
- έχουν την δυνατότητα να αντέξουν στατικό βάρος τουλάχιστον 1300 kg.
- είναι αριθμημένα και θα υπάρχει η κατάλληλη σήμανση για την αναγνώρισή τους.
- είναι κατάλληλα ενωμένα μεταξύ τους και με τις in row κλιματιστικές μονάδες ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και η μη ανάμιξη του θερμού αέρα που εξέρχεται πίσω από τον πληροφοριακό εξοπλισμό με τον ψυχρό αέρα που προσάγεται σε αυτόν από μπροστά. Εξαίρεση αποτελεί μόνο ένα rack που βρίσκεται αμέσως μετά τον κεντρικό αρμό που διέρχεται από το Data center το οποίο δεν θα ενωθεί με τα υπόλοιπα λόγω του αρμού. Είναι το πέμπτο από αριστερά της σειράς Α.

Τα τέσσερα rack με εξωτερικό πλάτος 70 ή 75 cm θα χρησιμοποιηθούν για την εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και πρέπει να διαθέτουν μεγάλα ανοίγματα πρόσβασης καλωδίων στην οροφή, στο κάτω μέρος και στα πλαϊνά.

Η απόσταση των δύο σειρών rack θα είναι περίπου ένα μέτρο. Για την καλύτερη λειτουργία του κλιματισμού ο ανάδοχος θα τοποθετήσει κατάλληλο για τα προσφερόμενα rack, εργοστασιακής κατασκευής, επεκτάσιμο (modular), σύστημα κλειστού θερμού διαδρόμου (Hot Aisle Containment System). Το σύστημα βασίζεται στην συγκράτηση του θερμού αέρα που εκλύεται από τον εξοπλισμό. Ο κλειστός διάδρομος δεν θα επιτρέπει την ανάμιξη του θερμού και του κρύου αέρα. Ο θερμός αέρας θα αναρροφάται απ' ευθείας από τις κλιματιστικές μονάδες αυξάνοντας την ικανότητα ψύξης. Η οροφή θα αποτελείται από πλάκες διαπερατές από το φως. Οι πλάκες θα έχουν κατάλληλα ανοίγματα για την διέλευση σωληνώσεων του συστήματος πυρόσβεσης που όμως θα είναι σφραγισμένα σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιούνται. Οι δύο θύρες του μπορεί να έχουν παράθυρο ή να είναι ολόκληρες από υλικό αντίστοιχο με αυτό της οροφής. Οι θύρες θα είναι τύπου συρόμενες και θα είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε να επιτρέπουν τη γρήγορη έξοδο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Το HACS θα φέρει κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να μην διαφύγει ο αέρας μέσα από τρύπες (πχ. εισόδους καλωδίωσης, κάτω από τις βάσεις του εξοπλισμού). Εάν οι κλιματιστικές μονάδες έχουν χαμηλότερο ύψος από αυτό των rack ο ανάδοχος θα πρέπει να κλείσει το κενό που δημιουργείται πάνω από τις κλιματιστικές μονάδες με το κατάλληλο εξάρτημα του κατασκευαστή των μονάδων. Το μήκος του προσφερόμενου διαδρόμου HACS θα είναι όπως και φαίνεται στο γενικό σχέδιο του Data center 720 cm (10 x 60 + 4 x 30) αλλά στην παρούσα φάση θα τοποθετηθεί μόνο μήκος 510 cm (7 x 60 + 3 x 30). Το υπόλοιπο τμήμα θα χρησιμοποιηθεί όταν μελλοντικά χρειασθεί να γίνει προσθήκη νέων rack (εξοπλισμός που δεν αποτελεί μέρος των παραδοτέων εμφανίζεται με γκριζο χρώμα στο γενικό σχέδιο).

Ο ανάδοχος θα τοποθετήσει στην πίσω πλευρά του εξοπλισμού που βρίσκεται στην βορειότερη πλευρά της σειράς A, κατάλληλα εργοστασιακής κατασκευής κιτ επέκτασης (extension kit) για τη δημιουργία θερμού κλωβού (rack based containment) όπως για παράδειγμα αυτό που φαίνεται στο κάτωθι σχήμα. Το πλάτος του extension kit εξαρτάται από τον κατασκευαστή τους. Ενδεικτικά είναι περίπου 22-26 cm. Ο θερμός κλωβός θα περιλαμβάνει ένα rack πλάτους 60 cm, δύο rack πλάτους 70 ή 75 cm και δύο κλιματιστικές μονάδες όπως και εμφανίζεται στο γενικό σχέδιο του Data center. Εσωτερικά μέσα στο δημιουργούμενο θερμό κλωβό δεν θα υπάρχει κάποιο πέτασμα (panel) που να εμποδίζει την κυκλοφορία του αέρα. Οι διάτρητες πίσω θύρες των τριών αυτών rack θα επανατοποθετηθούν στην άκρη του extension kit τους και οι οπές των θυρών τους θα κλείσουν με κατάλληλων διαστάσεων και πάχους διαφανές πολυμερές υλικό ενδεικτικού τύπου "lexan". Οι θύρες του κιτ επέκτασης όλων των μονάδων που περικλείονται σε αυτό θα βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο. Πλεξιγκλάς δεν είναι αποδεκτό. Εάν οι κλιματιστικές μονάδες έχουν χαμηλότερο ύψος από αυτό των rack ο ανάδοχος θα πρέπει να κλείσει το κενό που δημιουργείται πάνω από τις κλιματιστικές μονάδες με το κατάλληλο εξάρτημα του κατασκευαστή των μονάδων.



Extension kit ενός rack και μίας κλιματιστικής μονάδας

9.2 ΕΡΜΑΡΙΑ ΚΤΙΡΙΟΥ

Επιπρόσθετα από τα rack του Data center απαιτούνται racks για την εγκατάσταση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού σε κάθε όροφο του κτιρίου. Στα rack αυτά θα τερματίζει το κατακόρυφο δίκτυο ασθενών ρευμάτων. Συγκεκριμένα ζητούνται πέντε (5) επιδαπέδια rack χωρητικότητας 32 U και εξωτερικού βάθους 80 cm, τα οποία θα εγκατασταθούν από ένα σε κάθε όροφο από τον πρώτο μέχρι και τον πέμπτο, σε χώρους που θα υποδείξει η επίβλεψη του έργου πλησίον του κεντρικού shaft του κτιρίου. Για το ισόγειο του κτιρίου απαιτούνται δύο (2) επιδαπέδια rack χωρητικότητας 22 ή 23 U και εξωτερικού βάθους 60 cm τα οποία θα εγκατασταθούν σε χώρους που θα υποδείξει η επίβλεψη του έργου. Για την τοποθέτηση του ενός rack του ισογείου είναι πιθανό να απαιτηθούν παρεμβάσεις σε υπάρχον ξύλινο ερμάριο.

Όλα τα rack θα:

- είναι του ίδιου κατασκευαστή. Δεν απαιτείται να είναι ο ίδιος κατασκευαστής με τα rack του Data center.
- είναι αισθητικής εμφάνισης όλα του ίδιου χρώματος.
- είναι συναρμολογημένα έτοιμα για εγκατάσταση και χρήση.
- είναι εύκολο να φιλοξενήσουν πληροφοριακό και τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό ανεξαρτήτως κατασκευαστή.
- έχουν εξωτερικό πλάτος 60 cm (πρόσοψη).
- έχουν ενεργό πλάτος (mounting width) τοποθετούμενου εξοπλισμού 19" με κατακόρυφους οδηγούς στήριξης και από τις τέσσερις γωνίες.
- έχουν δυνατότητα οριζόντιας μετακίνησης των τέσσερις (4) κατακόρυφων οδηγών στήριξης έτσι ώστε να καλύπτουν διάφορους τύπους εξοπλισμού με διαφορετικά βάθη.
- 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.
- ασφαλίζουν σε όλες τις πλευρές τους με κλειδί ασφαλείας μοναδικό ανά rack. Η ύπαρξη καλής κλειδαριάς είναι σημαντική γιατί τα rack θα τοποθετηθούν σε σημεία που δεν υπάρχει ελεγχόμενη πρόσβαση.
- έχουν πλαϊνά και πίσω αφαιρούμενα μεταλλικά πάνελ.
- έχουν κατάλληλες θυρίδες για την εισαγωγή καλωδιώσεων.
- έχουν τουλάχιστον έναν ανεμιστήρα οροφής με ρυθμιζόμενο θερμοστάτη για τη λειτουργία του ανεμιστήρα.
- διαθέτουν διάτρητη μονόφυλλη μπροστινή θύρα κατάλληλη για γρήγορη απόσπαση από τους μεντεσέδες χωρίς την χρήση εργαλείων.
- έχουν τα μεταλλικά τμήματα τους βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή.
- έχουν δύο μεταλλικά ράφια του 1 U για την τοποθέτηση εξοπλισμού μικρότερων διαστάσεων από 19". Τα ράφια θα έχουν το μέγιστο βάθος που ταιριάζει στο rack. Τα ράφια θα είναι στερεωμένα και στις τέσσερις γωνίες τους.
- έχουν δυνατότητα αλλαγής φοράς ανοίγματος της μπροστινής θύρας.
- έχουν από τέσσερις κατακόρυφους 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.
- συνοδεύονται από σετ τουλάχιστον 60 βίδες M6 με κατάλληλο παξιμάδι και ότι άλλο απαιτείται για την ενσωμάτωση του εξοπλισμού.
- είναι εφοδιασμένα με ένα rack mounted πολύμπριζο που θα έχει τουλάχιστον οκτώ θέσεις Schuko και ενσωματωμένο αυτόματο διακόπτη ισχύος 16 A.

Ο ανάδοχος σε συνεργασία με την επίβλεψη του έργου θα αφαιρέσει τα μικρά επιτοιχία rack που βρίσκονται σήμερα ένα σε κάθε όροφο του κτιρίου και θα μεταφέρει τον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό που περιέχεται σήμερα σε αυτά (patch panels, οδηγοί καλωδίων, switches) στα νέα rack. Η εν λόγω εργασία θα πρέπει να γίνει σε μη εργάσιμη ώρα.

10. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ - ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ

10.1 ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ, ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις κάτωθι αποξηλώσεις:

1. Στο άνω τμήμα της μίας πλευράς του τοίχου στο Data center υπάρχουν σήμερα φεγγίτες με υαλοπετάσματα (τζάμια) τα οποία και θα πρέπει να απομακρυνθούν. Η απομάκρυνση των κουφωμάτων τους δεν είναι απαραίτητη και αφήνεται στην κρίση του ανάδοχου.
2. Όλο το υφιστάμενο δίκτυο ισχυρών (ρευματοδότες, καλωδιώσεις, φωτισμός όπως και περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο) και ασθενών ρευμάτων στους χώρους του Data center και του Power room θα πρέπει να απομακρυνθεί.
3. Οι υφιστάμενες θύρες του Data center και του Power room θα πρέπει να απομακρυνθούν μαζί με τις κάσες τους.
4. Στο Data center υπάρχει σήμερα μη ενεργή πυροσβεστική φωλιά με μάνικα νερού (η σωλήνα τροφοδοσίας της έξω από το Data center είναι κομμένη χωρίς συνέχεια) η οποία θα πρέπει να απομακρυνθεί. Η σωλήνα τροφοδοσίας της θα πρέπει να κοπεί στην άκρη της μέσα στο Data center και να σφραγιστεί εσωτερικά κατάλληλα.

Για λόγους ασφαλείας ο ανάδοχος θα εκτελέσει τις κάτωθι εργασίες στεγανοποίησης:

1. Στο Power room υπάρχει σήμερα νιπτήρας ο οποίος θα πρέπει να απομακρυνθεί μαζί με τον σωλήνα τροφοδοσίας του. Ο ανάδοχος θα κόψει το σωλήνα έξω από το Power room φροντίζοντας να μη διακόψει τη συνέχεια του υπόλοιπου αγωγού έξω από το χώρο. Το τμήμα που ο σωλήνας διέρχεται μέσα από τον τοίχο μπορεί να παραμείνει εκεί κομμένο και στα δύο άκρα του και να σφραγιστεί κατάλληλα. Η αποχέτευσή του νιπτήρα θα πρέπει να σφραγιστεί με μόνιμο τρόπο έτσι ώστε να αποκλείεται η περίπτωση διαρροής.
2. Στην πλευρά που είναι η θύρα του Data center διέρχονται πλησίον της οροφής, εσωτερικά του χώρου, αγωγοί του συστήματος κλιματισμού του κτιρίου. Συγκεκριμένα υπάρχουν δύο μεγάλοι αγωγοί υψηλής πίεσης επενδυμένοι με φύλλο αλουμινίου και ένας αγωγός χαμηλής πίεσης μικρότερης διατομής για την απορροή υδάτων. Ο ανάδοχος θα περικλείσει τους αγωγούς αυτούς με κατάλληλη στεγανή “λεκάνη” διαστάσεων περίπου 60 cm x 55 cm η οποία θα στεγανοποιεί πλήρως το Data center σε περίπτωση διαρροής των αγωγών.
3. Στην ανατολική γωνία του Data center διέρχεται πλησίον της οροφής αγωγός ομβρίων ή ακαθάρτων υδάτων μήκους 4,7 m. Ο ανάδοχος είτε θα μετακινήσει κατάλληλα το τμήμα αυτό του αγωγού έξω από το Data Center χωρίς να διακόψει σε μόνιμη κατάσταση τη συνέχειά του είτε θα περικλείσει το τμήμα αυτό του αγωγού σε κατάλληλη στεγανή “λεκάνη” η οποία θα στεγανοποιεί πλήρως το Data center σε περίπτωση διαρροής του αγωγού.
4. Μέσα από το Data center διέρχεται αρμός διαστολής του κτιρίου. Ο ανάδοχος θα πρέπει να τον στεγανοποιήσει σε όλο το μήκος του με κατάλληλο ελαστομερές υλικό μεγάλης μηχανικής αντοχής που θα αποκλείει την περίπτωση διαρροής ύδατος. Για την προστασία του ελαστομερούς υλικού θα τοποθετηθεί στον τοίχο από το ύψος του ψευδοδαπέδου έως την οροφή στην πλευρά της δίφυλλης θύρας, φύλλο αλουμινίου κατάλληλων διαστάσεων που θα καλύψει όλο αυτό το τμήμα του αρμού.
5. Μέσα από το Data center διέρχεται σωλήνας νερού χαμηλής πίεσης ο οποίος και συνεχίζει προς το ισόγειο του κτιρίου για την υδροδότηση χώρου που πλέον κρίνεται περιττή. Ο σωλήνας αυτός θα αφαιρεθεί πλήρως και η συνέχειά του θα σφραγιστεί έξω από το χώρο του Data center. Οι παλιές διελεύσεις του σωλήνα από τον τοίχο και την οροφή του Data center θα σφραγιστούν κατάλληλα.
6. Μέσα από το Data center και το Power room διέρχονται τρεις ανεξάρτητοι σωλήνες νερού υψηλής πίεσης με εκτοξευτήρες νερού για κατάσβεση οι οποίοι και τερματίζουν μέσα στο

Power room. Οι σωλήνες αυτοί θα αφαιρεθούν πλήρως. Συγκεκριμένα θα κοπούν και στις δύο πλευρές από όλους τους τοίχους από τους οποίους διέρχονται και ο νέος τερματισμός τους θα γίνει στο χώρο έξω από το Data center με τρόπο ανάλογο με αυτόν που είναι τερματισμένοι σήμερα στο Power room. Τα τμήματα των σωλήνων που θα παραμείνουν μέσα στους τοίχους θα σφραγιστούν κατάλληλα.

7. Για την απορροή του νερού κάτω από το ψευδοδάπεδο σε ενδεχόμενη διαρροή και για την απορροή των συμπυκνωμάτων των κλιματιστικών μονάδων ο ανάδοχος θα πρέπει να δημιουργήσει στο κατάλληλο σημείο του πραγματικού δαπέδου του Data center μία οπή απορροής του νερού προς το δεύτερο υπόγειο διατομής Φ 80 mm (ή και μεγαλύτερης αν αυτό κριθεί απαραίτητο από τον ανάδοχο και εγκριθεί από την επίβλεψη). Η επιλογή του ακριβούς σημείου θα γίνει με βάση την κλίση του δαπέδου και τη βασική προϋπόθεση η οπή να εξέρχεται στο νοτιότερο από τους δύο χώρους που βρίσκονται κάτω από το Data center. Στην οπή θα προσαρμοστεί σωλήνα εξοπλισμένη με βαλβίδα ανεπιστροφής που θα οδηγεί στο πλησιέστερο σημείο απορροής του δευτέρου υπογείου. Οι σωλήνες κατά τη διέλευσή τους στο δεύτερο υπόγειο θα είναι κατάλληλα στηριγμένες στο ταβάνι και στον τοίχο. Στο Power room για τους ίδιους λόγους θα αξιοποιηθεί η υπάρχουσα απορροή του νιπτήρα που υπάρχει αυτή τη στιγμή στο χώρο. Η απορροή διαθέτει πλαστικό σωλήνα διατομής Φ 50 mm στον οποίο ο ανάδοχος θα πρέπει να προσαρμόσει βαλβίδα ανεπιστροφής σε κάποιο σημείο της διαδρομής του στο δεύτερο υπόγειο. Τα συμπύκνωμα των κλιματιστικών μονάδων και των δύο χώρων θα καταλήγουν στις αντίστοιχες οπές μέσω κατάλληλων σωληνώσεων.
8. Στο χώρο του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο θα πρέπει να τοποθετηθεί μία αφαιρούμενη κατασκευή που θα απομονώνει από τον υπόλοιπο χώρο το τμήμα της οροφής που διέρχονται τα καλώδια ισχύος ώστε σε περίπτωση κατάσβεσης του χώρου με CO₂ να μην εξέλθουν από τις υπάρχουσες εκεί οπές διέλευσης καλωδίων (κατακόρυφο shaft και οριζόντια οπή) τα κατασβεστικά αέρια. Η κατασκευή μπορεί να είναι από γυψοσανίδα ή ότι άλλο υλικό επιλέξει ο ανάδοχος αλλά θα πρέπει να είναι αφενός καλά στηριγμένη και αφετέρου αφαιρούμενη τουλάχιστον κατά ένα μέρος της ώστε να μπορούν να γίνονται εργασίες διέλευσης νέων καλωδίων ή συντήρησης/αντικατάστασης παλαιότερων. Η κατασκευή θα πρέπει να έχει στεγανές θυρίδες (όσο είναι αυτό δυνατόν) για τη διέλευση των καλωδιώσεων του UPS.

Έξω από το Data center στο σημείο που θα τοποθετηθεί η δίφυλλη θύρα του, υπάρχει σήμερα ενεργή πυροσβεστική φωλιά με μάνικα νερού. Η πυροσβεστική φωλιά αυτή θα πρέπει να μετακινηθεί βορειότερα κατά περίπου ένα μέτρο (αμέσως μετά την κολώνα που βρίσκεται εκεί) ώστε να μην εμποδίζει.

Τα υλικά που βρίσκονται σήμερα αποθηκευμένα στο χώρο του Data center και του Power room θα μεταφερθούν σε αποθηκευτικούς χώρους εντός του κτιρίου που θα υποδείξει η επίβλεψη του έργου. Επίσης όλα τα υλικά που θα αποξηλωθούν θα παραδοθούν στην επίβλεψη του έργου και θα αποθηκευτούν σε χώρους που θα τους υποδειχθεί εντός του κτιρίου.

10.2 ΨΕΥΔΟΔΑΠΕΔΟ ΚΑΙ ΕΔΡΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ DATA CENTER ΚΑΙ POWER ROOM

Η χρήση ψευδοδαπέδων είναι υποχρεωτική στο χώρο του Data center και του Power room. 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 πάνω μέρος των πλακών θα είναι 40 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 Data center (αυτό θα πρέπει να αναγράφεται στα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή τους) και θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ανοικτού χρώματος
- λεία αντιολισθηρή επιφάνεια
- αντιστατική επιφάνεια
- ηλεκτρική αντίσταση $\leq 2 \times 10^{10}$ Ohm
- πάχος ≥ 36 mm και ≤ 40 mm με την επικάλυψη
- πάνω επικάλυψη από HPL (Hard Plastic Laminate) πάχους $\geq 1,2$ mm
- κάτω επικάλυψη με φύλλο αλουμινίου πάχους $\geq 0,05$ mm
- αντοχή σε σημειακή φόρτιση πλακών ≥ 2 kN
- αντοχή σε κατανεμημένη φόρτιση πλακών ≥ 15 kN/m²
- 45 λεπτά πυραντοχή
- 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. Εάν κατά τη διάρκεια των 60 μηνών (εγγύησης, τεχνικής υποστήριξης/συντήρησης) παρουσιαστεί παραμόρφωση στην επιφάνεια πλακών του ψευδοπατώματος λόγω του βάρους του επιτιθέμενου εξοπλισμού ο ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει τις παραμορφωμένες πλάκες με νέες πλάκες, ίδιας εξωτερικής εμφάνισης, και να ενισχύσει κατάλληλα τα σημεία εκείνα (πλάκες μεγαλύτερης αντοχής ή/και ενισχυμένο σύστημα στήριξής τους) ώστε να μην ξαναπαρουσιαστεί παραμόρφωση.

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 45 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. Ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει εγκάρσιες διαδοκίδες κάτω από τις πλάκες που θα στηρίζουν βαρύ εξοπλισμό (rack, κλιματιστικές μονάδες, UPS). Η αντοχή του συστήματος στήριξης του ψευδοδαπέδου θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τα χαρακτηριστικά των πλακών. 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 g στην περιοχή των 2-10Hz. Για τη διασφάλιση του εξοπλισμού σε περίπτωση σεισμού ο ανάδοχος θα εγκαταστήσει σε όλα τα rack του Data center, στα UPS και στα rack των συσσωρευτών του Power room κατάλληλο για την σεισμικότητα της περιοχής του έργου μηχανισμό ο οποίος θα είναι πακτωμένος με εκτονούμενα βύσματα στο πραγματικό δάπεδο του χώρου. Ο μηχανισμός θα εξασφαλίζει ότι σε περίπτωση σεισμού ο εξοπλισμός δεν θα ανατραπεί και θα ακολουθεί την κίνηση του πραγματικού δαπέδου έχοντας ένα μικρό βαθμό ελευθερίας. Ο προτεινόμενος μηχανισμός από τον ανάδοχο θα πρέπει απαραίτητα να λάβει την έγκριση της επίβλεψης του έργου.

Περιφερειακά στο Data center και στο 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.

Οι πλάκες του ψευδοδαπέδου και το σύστημα στήριξης του ψευδοδαπέδου θα είναι του ιδίου κατασκευαστή.

Για την εύκολη εισαγωγή και εξαγωγή εξοπλισμού στους χώρους με ψευδοδάπεδο θα τοποθετηθεί στην δίφυλλη θύρα του Data center κατάλληλη ξύλινη ράμπα εισόδου από κόντρα πλακέ θαλάσσης (πάχους ≥ 4 cm) η οποία και θα φέρει ανάγλυφη αντιολισθηρή επένδυση. Η ράμπα θα βρίσκεται εσωτερικά στο Data center και θα έχει πλάτος όσο και η θύρα. Θα είναι κατάλληλη (μαζί με το σύστημα στήριξης της) για τη μεταφορά φορτίων $\leq 1,4$ τόνων χωρίς παραμόρφωση. Η ράμπα θα πρέπει να έχει μήκος 1,5 m (2,5 πλάκες).

Τα πλαϊνά 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 επιλέγουν θα έχουν σταθερή εφαρμογή.

Στη δεξιά πλευρά της ράμπας όπως εισέρχεται στο Data center, θα τοποθετηθεί προστατευτική πλαϊνή κουπαστή από σωλήνα inox. Η κουπαστή θα τοποθετηθεί περίπου 90 cm πάνω από το ψευδοδάπεδο στο όριο της ράμπας και θα είναι οριζόντια. Το μήκος της θα είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει στο προσωπικό να διέρχεται μεταξύ των rack της Β' σειράς και της κουπαστής προς/από τον βορειότερο ψυχρό διάδρομο. Η εξωτερική διατομή του σωλήνα πρέπει να είναι μεταξύ 42 και 54 mm. Θα είναι κατά το δυνατόν συνεχής και χωρίς ανωμαλίες. Θα υπάρχει δυνατότητα να αφαιρείται σχετικά εύκολα στο σύνολό της στην περίπτωση μεταφοράς αντικειμένων μεγάλου όγκου.

Για την εύκολη πρόσβαση του προσωπικού στο χώρο του Power room θα κατασκευαστεί στην κεντρική θύρα του ένα σκαλοπάτι κατάλληλης μηχανικής αντοχής βάθους 35 cm, σε ύψος 20 cm και με πλάτος όσο και η θύρα. Το σκαλοπάτι θα βρίσκεται εσωτερικά του Power room. Το σκαλοπάτι θα είναι από κόντρα πλακέ θαλάσσης (πάχους ≥ 4 cm) και θα φέρει αντιολισθηρή επένδυση στην άκρη του σε όλο το πλάτος του. Τα ανοίγματα που μένουν κάτω, πάνω και στο πλάι από το σκαλοπάτι θα κλείσουν με μεταλλική κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους ≥ 2 mm και κατάλληλο σκελετό.

10.3 ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

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 velcro. 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 καταναμεμητών 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.

10.4 ΘΥΡΕΣ

Ο ανάδοχος θα πρέπει να δημιουργήσει τα κατάλληλα ανοίγματα και να τοποθετήσει τρεις νέες μεταλλικές πυράντοχες θύρες που θα συνοδεύονται με τις αντίστοιχες κάσες του κατασκευαστή. Μία δίφυλλη και δύο μονόφυλλες όπως αυτές εμφανίζονται στο γενικό σχέδιο του χώρου. Η μονόφυλλη θύρα του Power room θα τοποθετηθεί είτε στη θέση της παλαιότερης του χώρου είτε εάν δεν βολεύει εκεί για την καλύτερη διάταξη του εξοπλισμού του Power room ο ανάδοχος μπορεί να τη μετακινήσει σε άλλο σημείο στην ίδια πλευρά κατά τη κρίση του. Οι μεντεσέδες της θύρας θα βρίσκονται στην νοτιότερη πλευρά της. Η θέση της δίφυλλης θύρας θα είναι στην βόρεια γωνία του Data center στην πλευρά που υπάρχει και η σημερινή είσοδος στο χώρο. Η θέση της μονόφυλλης θύρας που ενώνει τους δύο χώρους θα είναι στην νοτιότερη γωνία του τοίχου μεταξύ του Data center και του Power room (αντιδιαμετρικά της δίφυλλης θύρας). Οι μεντεσέδες της θύρας θα βρίσκονται στην πλευρά της που είναι πλησιέστερη στη γωνία του χώρου. Η θύρα αυτή έχει σαν κύριο σκοπό τον απεγκλωβισμό του προσωπικού σε περίπτωση φωτιάς πλησίον της κεντρικής θύρας κάποιου από τους δύο χώρους αλλά εξυπηρετεί και την εισαγωγή εξοπλισμού στο Power room με χρήση της ράμπας του Data center.

Οι θύρες θα έχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- καθαρό ύψος ≥ 240 cm.
- καθαρό πλάτος δίφυλλης 170 cm (± 1 cm), μονόφυλλων 95 cm (± 1 cm)
- εξωτερικό μηχανισμό επαναφοράς κατάλληλο για πυράντοχες μεταλλικές θύρες.
- οι κεντρικές θύρες των δύο χώρων θα ανοίγουν προς τα έξω σε σχέση με το Data center και το Power room. Η ενδιάμεση των δύο χώρων θύρα θα ανοίγει προς το Power room.
- μπάρα αντιπανικού στην εσωτερική πλευρά των χώρων κατάλληλων διαστάσεων σε όλα τα φύλλα. Η εσωτερική θύρα μεταξύ του Data center και του Power room θα έχει μπάρα αντιπανικού μόνο από την πλευρά του Data center και χερούλι από την πλευρά του Power room.
- δύο μεντεσέδες ανά φύλλο, ένας ρυθμιζόμενος με ελατήριο για αυτόματη επαναφορά και ένας για κατακόρυφη ρύθμιση.
- δεν θα έχουν παράθυρο με υαλοπέτασμα εκτός της ενδιάμεσης των δύο χώρων θύρας που θα διαθέτει κατάλληλο παράθυρο με εμβαδό υαλοπετάσματος ≥ 120 cm².
- πυραντοχή ≥ 60 λεπτά.
- ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) ≥ 42 dB
- οι θύρες και οι κάσες τους θα είναι βαμμένες με εποξική βαφή σε γκρι χρώμα παρόμοιο με τις υπόλοιπες θύρες των υπόγειων χώρων του κτιρίου.
- η δίφυλλη θύρα θα έχει μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων.
- ηλεκτρική κλειδαριά (κυπρί) με πασπαρτού κλειδιά στις δύο κεντρικές θύρες (ίδια και για τις δύο θύρες). Θα παραδοθούν τουλάχιστον τέσσερα (4) κλειδιά ανά θύρα. Το ηλεκτρικό

κυρί 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.
- μηχανισμό στερέωσης σε ανοιχτή θέση.
- 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.

Στην υπάρχουσα θύρα του χώρου του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο ο ανάδοχος θα τοποθετήσει ηλεκτρική κλειδαριά (κυρί) για τον έλεγχό της από το σύστημα ελέγχου πρόσβασης.

10.5 ΠΑΡΑΘΥΡΑ

Η περιοχή του τοίχου του Data center που σήμερα βρίσκονται τα παράθυρα θα κλειστεί εσωτερικά και εξωτερικά από τον ανάδοχο με τρόπο ώστε να μην υπάρχει καμία εμφανής διαφορά στη τοιχοποιία μετά το τέλος των εργασιών. Στην εσωτερική πλευρά θα τοποθετηθούν ανθυγροπυράντοχες γυψοσανίδες και στην εξωτερική πλευρά τσιμεντοσανίδες. Οι τσιμεντοσανίδες θα είναι κατασκευασμένες από τσιμεντοκονίαμα υψηλής πυκνότητας που καλύπτεται και στις δύο όψεις από πλέγματα υαλοϊνών εμποτισμένων με πολυμερή υλικά. Θα είναι υδατοστεγείς, μεγάλης σκληρότητας κατάλληλες για υγρούς χώρους. Εσωτερικά θα τοποθετηθεί στρώμα πετροβάμβακα 5 cm, πυκνότητας 50 kg/m³ για θερμομόνωση και ηχομόνωση.

Οι γυψοσανίδες και τσιμεντοσανίδες θα στηριχθούν πάνω σε μεταλλικό σκελετό. Θα χρησιμοποιηθεί γαλβανισμένος μεταλλικός σκελετός. Η απόσταση μεταξύ των κατακόρυφων ορθοστατών του δεν μπορεί να είναι μικρότερη από 30cm εκτός και αν ο κατασκευαστής των υλικών απαιτεί ακόμα μικρότερη απόσταση. Δεν επιτρέπεται η κοπή του σκελετού σε κάποιο σημείο χωρίς κατάλληλη ενίσχυση του υπόλοιπου τμήματος και προηγούμενη έγκριση από την επίβλεψη του έργου.

Η ηχομονωτική δυνατότητα (ακουστική απομόνωση) θα είναι ≥ 45 dB. Η τοιχοποιία που θα κατασκευαστεί θα πρέπει να έχει πυραντοχή τουλάχιστον 90 λεπτών και για το σκοπό αυτό όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του ίδιου κατασκευαστή. Ο ανάδοχος και ο κατασκευαστής του υλικού θα προσυπογράψουν πιστοποιητικό το οποίο θα παραδοθεί στον ΑΔΜΗΕ και στο οποίο μεταξύ άλλων θα αναγράφεται για την όλη κατασκευή στο χώρο των παραθύρων (σαν σύνολο) ο χρόνος πυραντοχής, η αντοχή στην διείσδυση υγρασίας και η θερμομόνωση. Ο ανάδοχος για να πετύχει τα ζητούμενα χαρακτηριστικά της τοιχοποιίας μπορεί να χρησιμοποιήσει εάν το επιθυμεί πολλαπλά στρώματα από γυψοσανίδες και τσιμεντοσανίδες φροντίζοντας να αφήσει όπου απαιτούνται κατάλληλους αρμούς διαστολής.

Το Power room διαθέτει ένα μικρό παράθυρο αερισμού το οποίο είναι σε θέση που ενδεχομένως να επιλεγεί για την τοποθέτηση ηλεκτρικών πινάκων. Σε αυτή την περίπτωση το παλιό άνοιγμα θα

πρέπει να κλειστεί με κατάλληλη τοιχοποιία (τούβλα, σοβάτισμα κ.λπ.) ώστε να μην εμφανίζεται εμφανής διαφορά σε σχέση με τον υπόλοιπο τοίχο. Όπως και να έχει ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει να δημιουργήσει κάπου στον ίδιο τοίχο αντίστοιχου μεγέθους άνοιγμα αερισμού κλεισμένο με τον ίδιο τρόπο (τοποθέτηση της παλαιότερης ή νέας αντίστοιχης ανοξείδωτης γρίλιας). Στο παράθυρο θα τοποθετηθεί fire damper.

10.6 ΒΑΦΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Μετά την ολοκλήρωση όλων των εργασιών τοιχοποιίας (γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες κ.λπ.) θα επιχριστεί με υδατοαπωθητικό σοβά κάθε σημείο του Data center και του Power room εσωτερικά καθώς και κάθε σημείο της εξωτερικής τους πρόσοψης (από την πλευρά των εισόδων τους) που χρήζει ανάγκη εξομάλυνσης ώστε να διασφαλιστεί ένα άριστο αισθητικό αποτέλεσμα που δεν θα έχει διαφοροποιήσεις. Στη συνέχεια όλες οι προαναφερόμενες τοιχοποιίες πάνω και κάτω από το ψευδοδάπεδο και η οροφή θα βαφούν για την αποφυγή ψαθύρωσης και κατά συνέπεια την δημιουργία σκόνης και επικάθισή 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 αισθητικό 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.

Στο πραγματικό δάπεδο του χώρου του Data center και του Power room θα γίνει η κάτωθι επεξεργασία η οποία αποτρέπει την τριβή του δαπέδου περιορίζοντας την εισαγωγή βλαβερής σκόνης στο χώρο. Αρχικά θα εξαλειφθούν με κατάλληλο υλικό ή/και με τριβή ρωγμές, γούβες και γενικά ανωμαλίες του δαπέδου. Κατόπιν θα περαστεί μία στρώση ασταρώματος εποξειδικής βάσης, δύο συστατικών. Ιδιαίτερη προσοχή κατά την εφαρμογή θα δοθεί στο ότι οι πόροι του υποστρώματος θα έχουν σφραγιστεί πλήρως με την επίστρωση. Στην συνέχεια θα τοποθετηθούν επί του εδάφους τα σταθερά στηρίγματα (αγκίρια) των μπαρών και των αγωγών γείωσης. *{Οι θέσεις τοποθέτησης των μπαρών θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται ότι η μεγαλύτερη απόσταση κάθε σημείου της επιφάνειας του ψευδοδαπέδου θα απέχει το πολύ 10 m από κάποια μπάρα γείωσης. Οι μπάρες και οι αγωγοί γείωσης που θα διασυνδέουν τις μπάρες θα στηριχθούν στα κατάλληλα για το σκοπό αυτό στηρίγματα του κατασκευαστή του συστήματος γείωσης.}* Αφού γίνει επιμελής καθαρισμός του χώρου μετά την τοποθέτηση των προαναφερόμενων στηριγμάτων θα γίνει εκ νέου εφαρμογή εποξειδικής βάσης δύο συστατικών στα σημεία που τοποθετήθηκαν τα στηρίγματα. Τέλος θα βαφτεί με αντιστατική βαφή χρώματος γκρι που θα πρέπει να έχει την δυνατότητα απόκρυψης παλαιότερων σημαδιών (πχ από ρόδες, ακαθαρσίες κ.λπ.).

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές που θα προμηθεύσει ο ανάδοχος και δεν είναι ήδη κατάλληλα βαμμένες (πχ βάσεις rack, βάσεις UPS, βάση του εναλλάκτη θερμότητας, το εξωτερικό κουτί διασύνδεσης των τηλεπικοινωνιακών γραμμών, η δεξαμενή πετρελαίου και η βάση της εξωτερικά) θα βαφούν αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός, απολίπανση με διαλυτικό και χρήση δύο στρώσεων αντισκοριακού ασταριού. Τέλος οι μεταλλικές επιφάνειες θα βαφούν σε απόχρωση γκρι.

10.7 ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑ

Για την προστασία των χώρων των ηλεκτροπαραγωγών ζευγών/εξωτερικής δεξαμενής τους στο πρώτο υπόγειο ο ανάδοχος θα περικλείσει το χώρο σε όσα σημεία δεν υπάρχει τοίχος με μεταλλικό προστατευτικό κιγκλίδωμα, γαλβανισμένο εν θερμό, ύψους δύο μέτρων. 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). Οι βάσεις στήριξης των κατακόρυφων δοκών θα είναι πακτωμένες στο 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.

10.8 ΠΥΡΟΦΡΑΓΕΣ

Στα σημεία διέλευσης των ηλεκτρομηχανολογικών δικτύων (καλωδιώσεις, σωληνώσεις κ.λπ.) στο Data center και στο Power room θα κατασκευαστούν πυροφραγές. Οι πυροφραγές έχουν σαν σκοπό να προστατεύουν 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 πυράντοχη ≥ 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 πολουρεθάνη (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 αντίστοιχων δικτύων.

10.9 ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

Λόγω της ανάγκης διασύνδεσης του Data center με διάφορους τηλεπικοινωνιακούς παρόχους και ταυτόχρονα την ανάγκη υψηλής διαθεσιμότητας αυτών των γραμμών θα πρέπει να κατασκευαστούν δύο εισαγωγές γραμμών (πχ οπτικές ίνες) στις δύο πλευρές του κτιρίου. Στην πλευρά της οδού Δυρραχίου και στην πλευρά της οδού Αψούς. Σε κάθε μία από τις δύο εισαγωγές θα τοποθετηθούν κατά τη διέλευση του εξωτερικού τοίχου του κτιρίου δύο σωλήνες με Φ150 mm ± 10 mm. Οι σωλήνες θα είναι μεγάλης μηχανικής αντοχής κατασκευασμένοι από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο με UV προστασία κατάλληλοι για υπόγεια τηλεφωνικά καλώδια. Το εσωτερικό τους τοίχωμα θα είναι λείο ώστε να διευκολύνεται η εισαγωγή των καλωδίων. Οι

σωλήνες δεν θα κάνουν γωνίες. Μετά την εισαγωγή τους στο κτίριο οι γραμμές θα καταλήγουν στο Data center από διαφορετικές διαδρομές (χωρίς κοινά σημεία) οδεύοντας πάνω σε κατάλληλες για το σκοπό αυτό σχάρες που θα τοποθετήσει ο ανάδοχος. Οι γωνίες που θα κάνουν οι σχάρες κατά τη διαδρομή τους θα πρέπει να είναι κατάλληλες για την όδευση οπτικών ινών. Η εισαγωγή των δύο οδεύσεων στο Data center θα γίνεται από διαφορετικά σημεία που θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον δέκα μέτρα.

Στην Δυρραχίου ο ανάδοχος θα κατασκευάσει πάνω στο πεζοδρόμιο κατάλληλο στεγανό υπόγειο φρέαρ (ενδεικτικών διαστάσεων 60 x 60 cm και βάθους ένα m) στο οποίο θα καταλήγουν οι δύο πλαστικοί σωλήνες που εισέρχονται στο κτίριο. Στο εν λόγω φρέαρ θα μπορούν να καταλήξουν τις γραμμές τους υπόγεια οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι. Το άνω τμήμα θα φέρει πλαίσιο για την τοποθέτηση κατάλληλου ερμητικού και ασφαλιζόμενου μεταλλικού καλύμματος. Το κάτω μέρος θα πρέπει να είναι κατάλληλο ώστε να μην παγιδεύει μέσα στο φρεάτιο νερό που ενδεχομένως φτάσει με κάποιο τρόπο εκεί. Ο ανάδοχος θα πρέπει να δώσει μεγάλη έμφαση στη στεγανότητα της εισαγωγής και στην ευκολία διασύνδεσης νέων γραμμών.

Η εισαγωγή από την πλευρά της οδού Αψούς δεν απαιτείται να είναι υπόγεια. Συγκεκριμένα ο ανάδοχος μπορεί να τερματίσει τους δύο σωλήνες εισαγωγής των γραμμών στο κτίριο σε κατάλληλο για το σκοπό αυτό μεταλλικό κουτί τηλεπικοινωνιών (ενδεικτικών διαστάσεων 30 x 50 x 60 cm) το οποίο θα πακτωθεί με βίδες ψηλά στο τοίχο στο πλάι της ράμπας του γκαράζ λίγο έξω από την θύρα εισόδου του. Οι σωλήνες μπορούν σχετικά εύκολα να καταλήξουν εκεί μέσα από την παράπλευρη αποθήκη. Το κουτί θα πρέπει να είναι στεγανό παρόλο που το σημείο τοποθέτησης του δεν είναι εκτεθειμένο στη βροχή. Στο εν λόγω κουτί θα υπάρχουν κατάλληλες θυρίδες ώστε να μπορούν να καταλήξουν τις γραμμές τους οι τηλεπικοινωνιακοί πάροχοι. Το κουτί θα πρέπει διαθέτει ασφαλιζόμενη θύρα πρόσβασης.

Η ακριβής θέση κατασκευής του φρεατίου και τοποθέτησης του κουτιού, η σχεδιάσή της εισαγωγής ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα, η όδευση των γραμμών εντός του κτιρίου μαζί με κάθε εναλλακτική πρόταση θα προταθούν από τον ανάδοχο στην επίβλεψη του κτιρίου αφού πρώτα έχει μελετήσει τους χώρους. Η επίβλεψη αφού μελετήσει τις προτάσεις του αναδόχου θα αποφασίσει για την καταλληλότερη υλοποίηση.

10.10 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Εκτός των υπολοίπων πινακίδων που ζητούνται στην παρούσα διακήρυξη θα αναρτηθούν:

- μεταλλικές ή πλαστικές πινακίδες πλάτους 50 cm που θα αναγράφουν: «ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΕ ΜΗ ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ» με δίπλα το αντίστοιχο διεθνές σήμα. Στις ίδιες πινακίδες σε όλες τις θύρες θα αναγράφεται πιο κάτω «ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ» με δίπλα το αντίστοιχο διεθνές σήμα. Τέλος στις ίδιες πινακίδες και των δύο θυρών του Power room, του “UPS του κτιρίου” στο δεύτερο υπόγειο και των Η/Ζ θα αναγράφεται πιο κάτω «ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ» με δίπλα το αντίστοιχο διεθνές σήμα. Οι πινακίδες θα αναρτηθούν εξωτερικά από τις κεντρικές θύρες του Data Center και του Power room, στην ενδιάμεση των δύο χώρων θύρα από την πλευρά του Data center, εξωτερικά από τις θύρες των χώρων των ψυκτών και του UPS του δευτέρου υπογείου και εξωτερικά από τη θύρα του προστατευτικού κιγκλιδώματος (σύνολο έξι θύρες).
- έξω από κάθε πίνακα ισχυρών ρευμάτων του έργου μεταλλικές ή πλαστικές πινακίδες που θα αναγράφουν «ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ» και το αντίστοιχο διεθνές σήμα.

- στις εξωτερικές γωνίες των κιγκλιδωμάτων θα τοποθετηθούν κατάλληλες μεταλλικές ή πλαστικές πινακίδες με κιτρινόμαυρες λωρίδες μήκους τουλάχιστον ενός μέτρου.

10.11 ΠΑΓΚΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Για τη τοποθέτηση των κεντρικών εκτυπωτών του Data center και του τηλεφώνου του χώρου θα τοποθετηθεί στο Data center ένας πάγκος εργασίας. Θα έχει ύψους περίπου 73 cm από το ψευδοδάπεδο, πλάτος 65 cm και μήκους 220 cm. Ο πάγκος θα διαθέτει μεγάλη μηχανική αντοχή κατάλληλη για την τοποθέτηση μεγάλου εκτυπωτή, θα είναι καλαίσθητος και δεν θα διαθέτει συρτάρια ή ράφια. Δεν θα είναι πακτωμένος στο δάπεδο ή στον τοίχο ώστε να μπορεί να μεταφερθεί εύκολα εάν εμποδίζει. Η θέση του θα είναι στη βορειανατολική γωνία του Data center εκεί που εμφανίζεται στο γενικό σχέδιό του.

11. ΔΟΚΙΜΕΣ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών θα εκτελεσθούν με ευθύνη, μέριμνα, φροντίδα και δαπάνες του ανάδοχου και με παρουσία της επίβλεψης, όλες οι αναγκαίες δοκιμές και μετρήσεις. Η **ποιοτική και ποσοτική παραλαβή του εξοπλισμού θα ολοκληρωθεί μόνο μετά την εκτέλεση όλων των αναγκαίων δοκιμών και αποδοχή του αποτελέσματος από τον ΑΔΜΗΕ.** Όλα τα ζητούμενα των παρόντων τεχνικών προδιαγραφών δύναται να ελεγχθούν. Οι εγκαταστάσεις θα ελέγχονται ως προς την συμμόρφωση τους με τα ζητούμενα του διαγωνισμού, τη σωστή λειτουργία και απόδοση τους τμηματικά μία μία αλλά και συνολικά. Ο ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει πλήρως με αποκλειστικά δικό του κόστος, εξοπλισμό ο οποίος διαπιστωθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών ότι δεν δύναται να καλύψει τα ζητούμενα των προδιαγραφών ακόμα και εάν η επιτροπή τεχνικής αξιολόγησης του διαγωνισμού τον έχει κάνει αποδεκτό στο στάδιο τεχνικής αξιολόγησης στηριζόμενη στη διαβεβαίωση του ανάδοχου περί συμμόρφωσης του εξοπλισμού του.

Ο ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στον ΑΔΜΗΕ ενδεικτική λίστα με τις προτεινόμενες από αυτόν δοκιμές και μετρήσεις ξεχωριστά για κάθε μέρος του εξοπλισμού τουλάχιστον τριάντα (30) ημέρες πριν την ολοκλήρωση των εργασιών. Τη λίστα αυτή συμπληρώνει η επίβλεψη του έργου ad-hoc κατά τη κρίση της στη διάρκεια των δοκιμών. Ενδεικτικά οι δοκιμές θα πρέπει να περιλαμβάνουν: την στάθμη θορύβου λειτουργίας, την ορθή διέγερση των πυρανιχνευτών, την στάθμη φωτισμού των χώρων, την ορθή λειτουργία των διαφόρων τύπων συναγερμών (alarms), την δοκιμή καταλληλότητας της επιλεγμένης χωρητικότητας του δοχείου αδρανείας, την ορθή λειτουργία όλων των συστημάτων που διαθέτουν εφεδρικές διατάξεις (κλιματισμός, UPS, ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη κ.λπ.), την ορθή λειτουργία των συστημάτων προστασίας (πινάκων κ.λπ.), την απώλεια μίας ηλεκτρικής φάσης κα.

Αν κατά τις δοκιμές αυτές διαπιστωθεί βλάβη, ανεπάρκεια, μειονεκτικότητα, κακή ποιότητα κτλ. υλικών, μηχανημάτων, διατάξεων ή συστημάτων ή και ολόκληρων τμημάτων των εγκαταστάσεων, ο ανάδοχος υποχρεούται στην άμεση σχετική επισκευή, συμπλήρωση, αντικατάσταση, αναπλήρωση, διόρθωση, ρύθμιση κτλ. και μετά πάλι επανάληψη των δοκιμών μέχρις ότου τα αποτελέσματά τους να κριθούν ικανοποιητικά από την επίβλεψη.

Αν κατά την εκτέλεση των δοκιμών αυτών προκληθούν δυστυχήματα στο προσωπικό ή ζημιές, βλάβες, φθορές στις εγκαταστάσεις του ΑΔΜΗΕ ή οποιουδήποτε τρίτου, ο ανάδοχος υποχρεούται στην σχετική επανόρθωση με δαπάνες του, σαν μόνος υπεύθυνος για την διεξαγωγή των δοκιμών αυτών. Αποτελούν υποχρεώσεις του ανάδοχου, συμπεριλαμβανόμενες στις τιμές τις προσφοράς του τα εξής:

- Η διαμόρφωση των κάθε είδους αναμονών και προσωρινών διαμορφώσεων των εγκαταστάσεων των απαιτούμενων για την διενέργεια των δοκιμών και αποκατάσταση των εγκαταστάσεων σε μορφή κανονικής λειτουργίας.
- Η προσκόμιση των απαιτούμενων οργάνων, υλικών και η διάθεση κάθε σχετικά απαιτούμενης εργασίας εκτός νερού, καυσίμων και ηλεκτρικού ρεύματος.

12. ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά από τον ανάδοχο στο κτίριο, τα είδη για την κατασκευή των εγκαταστάσεων και γενικά όλα όσα θα ενσωματωθούν στο έργο, θα είναι καινούργια, χωρίς ελαττώματα, θα πληρούν τους σχετικούς συμβατικούς όρους που καθορίζουν τον τύπο, την κατηγορία και τα λοιπά χαρακτηριστικά των ειδών και των υλικών αυτών. Η επίβλεψη έχει το απόλυτο δικαίωμα του ελέγχου κάθε υλικού που έρχεται, καθώς και της εντολής απομάκρυνσης κάθε υλικού ή είδους που προσκομίστηκε από τον Ανάδοχο για ενσωμάτωση στο έργο, και δεν πληροί τους συμβατικούς όρους που αναφέρονται στην ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του. Ο ανάδοχος υποχρεούται στην παροχή των απαιτούμενων στοιχείων προέλευσης των υλικών για διαπίστωση της ποιότητας και των χαρακτηριστικών τους, όπως και την απομάκρυνσή τους με εντολή της επίβλεψης, εάν αυτά αποδειχθούν ότι δεν είναι σύμφωνα με τις συμβατικές απαιτήσεις.
2. Η ευθύνη του ανάδοχου έγκειται στην εκτέλεση των εργασιών του, όχι μόνο κατά τρόπο σύμφωνο με τις απαιτήσεις των συμβατικών όρων, αλλά και κατά τρόπο που να διασφαλίζεται το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή άριστη απόδοση/λειτουργία των εγκαταστάσεων στα διάφορα μέρη τους και στο σύνολό τους. Επιπρόσθετα ο ανάδοχος θα έχει την ευθύνη του ελέγχου της στατικής επάρκειας των χώρων του έργου και υποχρεούται να λάβει κάθε αναγκαίο μέτρο για την ασφαλή εγκατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού.
3. Απαγορεύονται οι διανοίξεις οπών στα σκυροδέματα, εκτός εάν προβλέπεται από το παρόν έγγραφο ή υπάρχει η σύμφωνη γνώμη της επίβλεψης. Στις περιπτώσεις αυτές οι διανοίξεις θα γίνονται με ειδικά εργαλεία κοπής και θα πρέπει να περιορίζονται στις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις. Όλες οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και λοιπών οικοδομικών στοιχείων για την διέλευση σωληνώσεων, θα γίνουν αποκλειστικά και μόνο με περιστροφικά εργαλεία. Απαγορεύεται η χρήση κρουστικών εργαλείων (κομπρεσέρ με καλέμι ή βελόνι). Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης στην πλήρη στεγανοποίηση των οπών και αρμών του έργου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις της επίβλεψης.
4. Ο ανάδοχος υποχρεούται να διασφαλίσει την εν γένει αθόρυβη λειτουργία των εγκαταστάσεων. Σε κάθε περίπτωση ο εξερχόμενος θόρυβος από τον εξοπλισμό δεν πρέπει να ξεπερνά σε καμιά περίπτωση τα όρια θορύβου που θέτονται, ανάλογα με το χώρο, από την Ελληνική νομοθεσία. Προς εξασφάλιση αυτού, ο ανάδοχος πρέπει να προβλέψει όλες τις αναγκαίες αντικραδασμικές και αντιθορυβικές διατάξεις, όπως ηχοπαγίδες, ηχοαπορροφητικά καλύμματα και επιφάνειες, αντιδονητικά στηρίγματα, επιφάνειες απορρόφησης κραδασμών, αναρτήσεις, εύκαμπτα τεμάχια σύνδεσης σωλήνων κτλ. ώστε να πετύχει το επιθυμητό αποτέλεσμα.
5. Επειδή οι εργασίες θα γίνουν σε κτίριο εν λειτουργία, θα πρέπει ο ανάδοχος να προγραμματίσει τις εργασίες που προκαλούν έντονες οχλήσεις ή απαιτούν/ενδέχεται να προκαλέσουν τη διακοπή της ηλεκτροδότησης, (διατρήσεις δομικών στοιχείων, κτλ.) να γίνονται κατόπιν συνεννόησης με την επίβλεψη του έργου.
6. Έμφαση πρέπει να δοθεί από τον ανάδοχο στον καθαρισμό των χώρων που δουλεύουν τα συνεργεία του. Ο καθαρισμός των χώρων (μπάζα κ.λπ.), θα γίνεται καθημερινά και θα ελέγχεται από την επίβλεψη, η οποία σε περίπτωση πλημμελούς εκπλήρωσης της υποχρέωσης αυτής του ανάδοχου, διατηρεί το δικαίωμα να αναθέσει σε τρίτους την εργασία αυτή με χρέωση του.

7. Ο ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος για οποιαδήποτε ζημιά προξενηθεί εξ' αιτίας του σε οικοδομικά στοιχεία ή εξοπλισμό του κτιρίου. Συνεπώς ο ανάδοχος πρέπει να φροντίζει να λαμβάνει κάθε απαραίτητο μέτρο για να προστατεύσει τα περιουσιακά στοιχεία του ΑΔΜΗΕ, υποχρεούμενος σε περίπτωση ζημιών να αποκαταστήσει την βλάβη με έξοδά του.
8. Ακόμα και εάν δεν αναγράφεται ρητά στις παρούσες τεχνικές απαιτήσεις ο ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει και εγκαταστήσει (ατελώς για τον ΑΔΜΗΕ), οποιαδήποτε πρόσθετη διάταξη (θερμικά προστασίας κ.λπ.) για την προστασία του ηλεκτρικά τροφοδοτούμενου εξοπλισμού είναι απαραίτητη για την άριστη λειτουργία και προστασία του εξοπλισμού, προκειμένου να καλύψει τις συμβατικές του υποχρεώσεις αλλά και το σχετικό νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο. Η έγκριση από τον ΑΔΜΗΕ των σχεδίων που θα υποβληθούν δεν είναι περιοριστική εάν διαπιστωθεί μεταγενέστερα ότι ο κατασκευαστής δεν έχει καλύψει το ισχύον κατά την υποβολή των προσφορών νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο ή/και δεν καλύπτει τις σχετικές συμβατικές του υποχρεώσεις για την προστασία του ηλεκτρικά τροφοδοτούμενου εξοπλισμού. Σε αυτή την περίπτωση ο ανάδοχος θα καλύψει την πρόσθετη απαιτούμενη δαπάνη.
9. Ο ανάδοχος πρέπει να φροντίσει για την αναθεώρηση της πολεοδομικής άδειας του κτιρίου και συγκεκριμένα στην αλλαγή χρήσης των υπόγειων χώρων του έργου.
10. Το έργο δεν θα θεωρηθεί περατωμένο αν δεν παραδοθούν στον ΑΔΜΗΕ το σύνολο των:
- τελικών (as build) σχεδίων του έργου. Θα παραδοθούν δύο αντίγραφα σε χαρτί και δύο σε ηλεκτρονική μορφή. Τα σχέδια θα είναι υπογεγραμμένα ανάλογα με το είδος τους είτε από ηλεκτρολόγο μηχανικό είτε από μηχανολόγο μηχανικό οι οποίοι και θα έχουν την ευθύνη για το “καλώς έχειν” της όλης εγκατάστασης. Απαιτούνται τα κάτωθι σχέδια:
 - 1) δίκτυο ισχυρών ρευμάτων
 - 2) δίκτυο ασθενών ρευμάτων
 - 3) υδραυλική εγκατάσταση
 - 4) πυρανίχνευση πυρόσβεση
 - 5) σύστημα απομακρυσμένου ελέγχου
 - 6) σύστημα ελέγχου πρόσβασης
 - αδειών λογισμικού που απαιτεί ο εξοπλισμός του έργου. Οι άδειες λογισμικού θα καλύπτουν τη συνολική περίοδο εγγύησης / συντήρησης / τεχνικής υποστήριξης του έργου.
 - τεχνικών εγχειριδίων (τεχνικά στοιχεία εξοπλισμού, manual λειτουργίας και συντήρησης) των κατασκευαστικών οίκων όλου του προσφερθέντος εξοπλισμού. Απαραίτητως θα πρέπει να αναγράφεται η χώρα προέλευσης των επιμέρους τμημάτων του εξοπλισμού.
 - κωδικών διαχείρισης και συντήρησης του συνόλου του προσφερόμενου εξοπλισμού.
 - πιστοποιητικών καταλληλότητας του εξοπλισμού κατά CE εκτός και εάν η κατά CE καταλληλότητα προκύπτει εμφανώς από τα τεχνικά εγχειρίδια και τα άλλα συνοδευτικά έγγραφα του εξοπλισμού.
 - επιστολών των κατασκευαστών του εξοπλισμού ηλεκτροπαραγωγών ζευγών, UPS, πυρόσβεσης/πυρανίχνευσης και κλιματισμού στο οποίο να εγγυούνται την ύπαρξη ανταλλακτικών τουλάχιστον για τα επόμενα δέκα έτη από την ημερομηνία διακοπής παραγωγής του εξοπλισμού. Δεν απαιτείται επιστολή από όσους κατασκευαστές αναγράφουν ήδη σχετική πολιτική στα τεχνικά ή εμπορικά τους φυλλάδια.

13. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Οι συμμετέχοντες οφείλουν να συμπεριλάβουν στην οικονομική προσφορά τους το κόστος μεταφοράς και εγκατάστασης του εξοπλισμού. Το κόστος αυτό θα πρέπει να αναγράφεται στην οικονομική προσφορά τους συνολικά για όλο τον εξοπλισμό. Για τη μεταφορά του εξοπλισμού θα πρέπει με δική τους ευθύνη να λάβουν υπόψη τους το χώρο που προορίζεται να εγκατασταθεί ο εξοπλισμός στο κτίριο. Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την έκδοση ειδικής άδειας εάν αυτή απαιτείται κατά την τοποθέτηση του εξοπλισμού από ειδικό γερανοφόρο όχημα που ενδέχεται να εμποδίσει την ομαλή ροή της κυκλοφορίας περιμετρικά του κτιρίου.

14. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Ο ανάδοχος οφείλει μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης να φροντίσει για την εκπαίδευση στελεχών του ΑΔΜΗΕ στη χρήση του εξοπλισμού ώστε να είναι σε θέση να παρακολουθούν την σωστή λειτουργία του και να ενημερώνουν κατάλληλα τον ανάδοχο για προκύπτουσες βλάβες. Η ύλη θα καλυφθεί σε δύο ίδια σεμινάρια τουλάχιστον 6ωρης διάρκειας έκαστο τα οποία θα πραγματοποιηθούν σε διαφορετικές ημέρες. Οι ακριβείς ημερομηνίες τέλεσης των εκπαιδεύσεων θα καθοριστούν κατόπιν συνεννόησης με τον ΑΔΜΗΕ.

15. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ/ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ/ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Από τους υποψήφιους/συμμετέχοντες ζητείται να προσφερθεί συντήρηση, λειτουργία, τεχνική υποστήριξη όλου του προσφερόμενου εξοπλισμού και εγκαταστάσεων για διάστημα 60 μηνών (στους οποίους περιλαμβάνεται η αρχική δωδεκάμηνη εγγύηση). Η τεχνική υποστήριξη περιλαμβάνει τις επιτόπιες επισκέψεις τεχνικών στην περίπτωση εμφάνισης προβλήματος (π.χ. συστήματος H/Z, κλιματισμού, πυρασφάλειας κ.λπ.). Κατά τη διάρκεια της συντήρησης / τεχνικής υποστήριξης ο ανάδοχος οφείλει να φροντίζει για τη βελτιστοποίηση λειτουργίας (ρύθμιση - tuning) του εξοπλισμού σε συνεννόηση πάντα με το αρμόδιο προσωπικό του ΑΔΜΗΕ.

Οι υποψήφιοι/συμμετέχοντες θα προδιαγράφουν ρητά στην τεχνική προσφορά τους και θα συμπεριλαμβάνουν στην οικονομική προσφορά τους το σύνολο των εργασιών συντήρησης / τεχνικής υποστήριξης που απαιτούνται για τη συνεχή άριστη λειτουργία του έργου. Οι εργασίες συντήρησης θα πληρούν για όλο τον προσφερόμενο εξοπλισμό τις σχετικές προβλεπόμενες διατάξεις από την Ελληνική νομοθεσία (πυρόσβεσης, ηλεκτροπαραγωγών ζευγών κ.λπ.) και επίσης θα πληρούν τις προτεινόμενες συντηρήσεις των κατασκευαστικών οίκων του εξοπλισμού εάν φυσικά προτείνεται συντήρηση από τους αντίστοιχους κατασκευαστικούς οίκους. Οι συμμετέχοντες στον διαγωνισμό θα αναγράφουν ρητά στην τεχνική προσφορά τους για κάθε τμήμα του προσφερόμενου εξοπλισμού την προβλεπόμενη τακτική συντήρηση αυτού (περιοδικότητα εκτέλεσης και προβλεπόμενες εργασίες) καθώς και την συμμόρφωση αυτής με την νομοθεσία και τις συστάσεις συντήρησης του κατασκευαστή. Κατά ελάχιστον θα γίνονται δύο τακτικές ετήσιες συντηρήσεις όλων των κυρίων συστημάτων του έργου (κλιματισμός, UPS, ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη, ηλεκτρικοί πίνακες κ.λπ.) εκτός εάν ο κατασκευαστής του εξοπλισμού ορίζει ακόμα μεγαλύτερο αριθμό τακτικών συντηρήσεων ανά έτος. Για τους πυροσβεστήρες του έργου επαρκεί μία ετήσια συντήρηση. Οι δύο τακτικές ετήσιες συντηρήσεις του κλιματισμού θα γίνονται κατά τους μήνες Μάιο και Νοέμβριο. Τα φίλτρα του συστήματος κλιματισμού και του εναλλάκτη θερμότητας αέρα αέρα θα καθαρίζονται τουλάχιστον κάθε τρίμηνο.

Εκτός από τις τακτικές ετήσιες συντηρήσεις ο ανάδοχος θα πρέπει να εκτελεί κάθε τρίμηνο επίσκεψη για έλεγχο/μερική συντήρηση της εγκατάστασης ώστε να επισημάνει έγκαιρα βλάβες που μπορεί να έχουν διαφύγει από την αντίληψη του προσωπικού του ΑΔΜΗΕ ή του “συστήματος απομακρυσμένου ελέγχου”. Στη διάρκεια αυτών των ελέγχων θα γίνεται και αποκατάσταση μικρών βλαβών όπως για παράδειγμα η αντικατάσταση καμένων λαμπτήρων. Ο ανάδοχος δύναται να συνδυάζει στην ίδια επίσκεψη τακτική συντήρηση και τον έλεγχο εκείνου του τριμήνου.

Η καταγραφή των τακτικών συντηρήσεων και των τριμηνιαίων ελέγχων θα γίνεται σε ειδικό βιβλίο ελέγχων/συντηρήσεων που θα κρατείται για το σκοπό αυτό μέσα στο Data center δίπλα στη κεντρική θύρα εισόδου. Στο βιβλίο αυτό κάθε φορά θα περιγράφεται με σύντομο αλλά σαφή τρόπο οι εργασίες που πραγματοποιήθηκαν και θα υπογράφουν ολογράφως όλα τα μέλη του συνεργείου καθώς και κάποιος από την επίβλεψη του έργου.

Τα ανταλλακτικά και αναλώσιμα που θα απαιτηθούν για την άριστη λειτουργία του εξοπλισμού κατά το διάστημα των 60 μηνών (προβληματικοί συσσωρευτές των UPS ή των H/Z, φίλτρα του συστήματος κλιματισμού, λαμπτήρες φωτισμού, λάδια H/Z, φίλτρα λαδιού H/Z 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 πενταετούς 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 ανάδοχου περιορίζεται μόνο στην αντικατάσταση όσων 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 60 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. Έγκειται στη δικαιοδοσία του ΑΔΜΗΕ να εγκρίνει ή όχι την εγκατάσταση της αναβαθμισμένης έκδοσης από τον ανάδοχο.

Όλοι οι τεχνικοί που θα εκτελούν εργασίες εγκατάστασης/συντήρησης/τεχνικής υποστήριξης θα πρέπει να δηλωθούν από τον ανάδοχο στον ΑΔΜΗΕ μαζί με τους αντίστοιχους αριθμούς αστυνομικών ταυτοτήτων μετά την κατακύρωση του έργου σε αυτόν και πριν την έναρξη των εργασιών. Ο ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα να αλλάξει κατόπιν έγκαιρης σχετικής δήλωσης του το δηλωθέν προσωπικό. Κάθε συνεργείο του αναδόχου που εκτελεί επιτόπιες εργασίες θα πρέπει να περιλαμβάνει στην σύνθεσή του προσωπικό με κατάλληλες άδειες ασκήσεως επαγγέλματος (ψυκτικών, υδραυλικών, ηλεκτρολόγων κ.λπ.) ώστε να καλύπτονται πλήρως τα προβλεπόμενα από την Ελληνική νομοθεσία. Είναι ευθύνη του αναδόχου όλα του τα συνεργεία να πληρούν τα νομίμως προβλεπόμενα για την σύνθεσή τους ανάλογα με την εργασία που θα εκτελέσουν. Ο ΑΔΜΗΕ έχει την δυνατότητα να αρνηθεί την είσοδο σε συνεργείο που δεν έχουν την κατάλληλη σύνθεση εάν αυτό υποπέσει στην αντίληψή του. Επιπρόσθετα, για όσα τμήματα του προσφερθέντος εξοπλισμού οι αντίστοιχοι κατασκευαστές απαιτούν η συντήρηση/τεχνική υποστήριξη του εξοπλισμού τους να γίνεται από κατάλληλα διαπιστευμένο (certified) προσωπικό θα πρέπει ο ανάδοχος να φροντίσει, με δική του ευθύνη, το προσωπικό που θα χρησιμοποιήσει να διαθέτει τις αναγκαίες διαπιστεύσεις (certificates). Με την κατακύρωση του έργου ο ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει στον ΑΔΜΗΕ αντίγραφα των αντίστοιχων επαγγελματικών αδειών και διαπιστεύσεων του προσωπικού του. Το συνεργείο του αναδόχου που θα εκτελεί τις τακτικές ετήσιες συντηρήσεις του κλιματισμού θα περιλαμβάνει οπωσδήποτε στη σύνθεσή του ψυκτικό/υδραυλικό και ηλεκτρολόγο.

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 σε έξι εργάσιμες ημέρες για μη κρίσιμες βλάβες και σε εικοσιτέσσερις (24) ώρες από την αναγγελία της βλάβης για κρίσιμες βλάβες. Εάν η καθυστέρηση αποκατάστασης της βλάβης οφείλεται σε αποδεδειγμένο πρόβλημα ανωτέρας βίας όπως αυτή προβλέπεται από τη τρέχουσα Ελληνική νομοθεσία δεν θα λαμβάνεται υπόψη. Κρίσιμες θεωρούνται αποκλειστικά οι κάτωθι βλάβες:

1. βλάβη στο σύστημα κλιματισμού θεωρείται κρίσιμη είτε εάν η θερμοκρασία στην πλευρά ψύξης εσωτερικά στα rack υπερβεί τους 26 °C είτε εάν η θερμοκρασία στο χώρο των συσσωρευτών υπερβεί τους 27 °C.
2. βλάβη στο σύστημα ηλεκτροδότησης θεωρείται κρίσιμη εάν θέτει άμεσα σε κίνδυνο την ομαλή ηλεκτροδότηση του πληροφοριακού/τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού που θα βρίσκεται στο Data Center καθώς και των φορτίων του κτιρίου που θα τροφοδοτούνται από αδιάλειπτη παροχή ρεύματος (φορτία UPS).
3. βλάβη στο σύστημα πυρανίχνευσης/πυρόσβεσης θεωρείται κρίσιμη εάν θέτει σε κίνδυνο την ομαλή λειτουργία της αυτόματης κατάσβεσης των χώρων ή τον απεγκλωβισμό του προσωπικού που εργάζεται στο Data Center σε περίπτωση φωτιάς.
4. βλάβη που προκαλεί διαρροή υγρών στο Data Center είτε οφείλεται σε διαρροή σωληνώσεων κλιματισμού, είτε σε διαρροή των μηχανικών κατασκευών που θα γίνουν για να διασφαλίσουν την στεγανότητα των σωληνώσεων που ήδη διέρχονται από το Data Center θεωρείται κρίσιμη εάν το μέγεθος αυτής θέτει σε κίνδυνο τον εξοπλισμό του Data Center.

Ο χαρακτηρισμός της βλάβης ως κρίσιμης γίνεται από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ. Αποχαρακτηρισμός από κρίσιμη μπορεί να γίνει μόνο από το προσωπικό του ΑΔΜΗΕ εάν ο ανάδοχος αποδείξει ότι δεν εμπίπτει σε κάποια από τις προαναφερθείσες περιπτώσεις κρίσιμων βλαβών.