

ΚΥΡΙΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΣΤΗΛΩΣΗΣ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΩΝ ΜΟΥΣΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

ΕΡΓΟ:

ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ  
ΤΑΞΥΠ ΤΡΙΚΑΛΩΝ ΣΕ ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΤΡΙΚΑΛΩΝ

ΣΤΑΔΙΟ / ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΙΤΛΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΑΡ. ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΗΜ ΕΦ Τ-01

26 - 08 - 2024

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ / ΕΙΔΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΠΕ ΓΡΑΜΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ - ΠΑΝΟΥΣΑΚΗΣ

Βασ. Σοφίας 115, Αθήνα 11521, τηλ: 2106438188, email: g-p@g-p.gr

ΚΙΖΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ ΙΚΕ

Υπερείδου 10, Αθήνα 10558, τηλ: 2103240362, email: studio@kizistudio.com

ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@mavrakis-sa.gr

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ / ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ / ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ:

Π. - Ι. ΖΑΝΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕΜ

Αριστοτέλους 17, Κηφισιά 14563, τηλ: 2106203501, email: mail@zannispij.gr

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@mavrakis-sa.gr

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ & ΕΡΕΥΝΑ:

Ι. ΜΑΥΡΑΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ - ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ ΑΕ

Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 145, Θεσσαλονίκη 54249, τηλ: 2310320609, email: info@mavrakis-sa.gr

ΣΥΝΤΑΞΗ ΣΧΕΔΙΟΥ / ΤΕΥΧΟΥΣ:

ΕΓΚΡΙΣΕΙΣ:

Π.-Ι. ΖΑΝΝΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε. ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΕΛΕΤΩΝ  
ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ 17 - ΚΗΦΙΣΙΑ 145 63  
ΑΦΜ: 09568292 - ΔΟΥ: Φ.Φ.Ε. ΑΘΗΝΩΝ  
ΑΜΑΕ: 69568/01Α1/Β/10/129 - Α.Φ. 677076  
ΤΗΛ: 210 6203501 - FAX: 210 6203577

No	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΕΙΣ
1	2024-06-03		

0	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
0.1	Βασικές Αρχές Μελέτης.....	3
1	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ – ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ, ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΟΜΒΡΙΩΝ.....	4
1.1	Γενικά .....	4
1.2	Κανονισμοί .....	4
1.3	Αποχέτευση λυμάτων.....	4
1.3.1	Εσωτερικό δίκτυο .....	4
1.3.2	Εξωτερικό δίκτυο .....	5
1.3.3	Υδραυλικοί Υποδοχείς και Είδη Υγιεινής .....	5
1.3.4	Αποχέτευση Εργαστηριακών Αποβλήτων .....	5
1.4	Αποχέτευσης συμπυκνωμάτων των κλιματιστικών μονάδων .....	7
1.5	Απορροή ομβρίων .....	7
2	ΥΔΡΕΥΣΗ.....	8
2.1	Γενικά .....	8
2.2	Κανονισμοί .....	8
2.3	Υπάρχουσα Κατάσταση .....	8
2.4	Έκταση Εγκαταστάσεων Υδρευσης .....	8
2.5	Περιγραφή Εγκαταστάσεις Υδρευσης .....	8
2.6	Περιγραφή Εγκαταστάσεις Αρδευσης.....	9
3	ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ.....	11
3.1	Μέθοδοι υπολογισμού – Κανονισμοί και Διατάξεις.....	11
3.2	Έκταση εγκατάστασης Πυρόσβεσης .....	11
3.3	Περιγραφή εγκατάστασης.....	11
3.3.1	Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο .....	11
3.3.2	Πυροσβεστικό συγκρότημα-Δεξαμενή νερού - Δίδυμη τροφοδότηση (Δίκρουνο) .....	11
3.3.3	Δεξαμενή πυρόσβεσης .....	12
3.3.4	Πυροσβεστικές φωλιές.....	13
3.3.5	Σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων.....	13
3.3.6	Φορητά μέσα πυρόσβεσης (Πυροσβεστήρες) .....	13
3.3.7	Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με Αεροζόλ.....	13
4	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΨΥΞΗ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ) .....	15
4.1	Γενικά .....	15
4.2	Κανονισμοί .....	15
4.3	Συνθήκες σχεδιασμού .....	15
4.4	Γενική περιγραφή.....	17
4.4.1	Συστήματα κλιματισμού κτιρίου .....	18
4.4.2	Παραγωγή ψυχρού και θερμού νερού .....	21
4.4.3	Απαιτήσεις θορύβου .....	22
4.5	Αυτοματισμοί .....	23
5	ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ .....	25
5.1	Γενικά .....	25
5.2	Εγκατάσταση Ρευματοδοτών .....	25
5.3	Κίνηση .....	25
5.4	Πίνακες Διανομής.....	25
5.5	Δίκτυα Διανομής .....	26
5.6	Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.....	26
5.7	Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας.....	27
5.8	Αντικεραυνική και ισοδυναμική προστασία – Γειώσεις .....	27
5.9	Φωτισμός .....	29
5.9.1	Στάθμες φωτισμού .....	29
5.9.2	Τύποι φωτιστικών σωμάτων.....	29
5.9.3	Κατηγορίες φωτισμού .....	30
5.9.4	Ροηφόροι ράγες.....	31
5.9.5	Σύστημα ελέγχου φωτισμού.....	31
5.10	ΦΒ σταθμός αυτοπαραγωγής (NET METERING) .....	31
6	ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ .....	32
6.1	Κανονισμοί και Διατάξεις.....	32
6.2	Έκταση εγκατάστασης πυρανίχνευσης .....	32
6.3	Περιγραφή εγκατάστασης.....	32

6.4	Τοπικοί Πίνακες ανίχνευσης - αυτόματη κατάσβεση .....	33
6.5	Καλωδίωση του συστήματος .....	34
7	ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.....	34
7.1	Γενικά .....	34
7.2	Κανονισμοί .....	34
7.3	Τηλεφωνική – δομημένης καλωδίωσης για συστήματα Η/Υ και Πληροφορικής .....	34
7.3.1	Γενικά.....	34
7.3.2	Περιγραφή της Εγκατάστασης.....	35
7.4	Σύστημα Ασφαλείας.....	36
7.4.1	Γενικά.....	36
7.4.2	Διάταξη Εγκαταστάσεων .....	36
7.4.3	Σύστημα προστασίας από διάρρηξη .....	36
7.4.4	Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) .....	36
7.5	ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (Β.Μ.Σ.).....	40
7.5.1	Γενικά.....	40
7.5.2	Προτεινόμενες εγκαταστάσεις .....	40
7.5.3	Περιγραφή εγκατάστασης παρακολούθησης λειτουργίας & κεντρικού ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων...	41
8	ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ .....	42
8.1	Γενικά .....	42
8.2	Ανελκυστήρας ατόμων .....	42
8.3	Λοιπά Τεχνικά Στοιχεία .....	42
9	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....	45
10	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .....	44

## 0.1 Βασικές Αρχές Μελέτης

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη εφαρμογής των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Έργου «**Επισκευή, εκσυγχρονισμός και μετατροπή του κτιρίου ΤΑΞΥΠ Τρικάλων σε Διαχρονικό Μουσείο Τρικάλων**».

Η θέση του οικοπέδου εξασφαλίζει την δυνατότητα άμεσης σύνδεσης με τους οργανισμούς Κοινής Ωφελείας και ως εκ τούτου η υδροδότηση, σύνδεση με το Δίκτυο της ΔΕΗ και το δίκτυο του ΟΤΕ είναι εξασφαλισμένη.

Σκοπός της μελέτης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων είναι η πρόβλεψη και ο σχεδιασμός όλων των απαραίτητων εγκαταστάσεων για ένα σύγχρονο Μουσείο σύμφωνα με το κτιριολογικό πρόγραμμα του Έργου.

Ειδικότερα προβλέπονται οι εξής επί μέρους εγκαταστάσεις :

1. Αποχέτευση λυμάτων, υγρών αποβλήτων εργαστηρίων, όμβριων.
2. Ύδρευση.
3. Πυρόσβεση.
4. Κλιματισμός (ψύξη – θέρμανση – αερισμός).
5. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων - γειώσεις.
6. Υποσταθμός
7. Πυρανίχνευση.
8. Τηλεφωνική – δομημένης καλωδίωσης.
9. Σύστημα ασφαλείας.
10. Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης.
11. Σύστημα Κεντρικού Ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων (Β.Μ.Σ.).
12. Ανελκυστήρας.

Τα επί μέρους τεχνικά χαρακτηριστικά και οι αρχές λειτουργίας και σχεδιασμού των εγκαταστάσεων αναπτύσσονται στα επόμενα κεφάλαια της μελέτης.

## **1 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΛΥΜΑΤΩΝ – ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ, ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ, ΟΜΒΡΙΩΝ**

### **1.1 Γενικά**

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

- (α) Την εγκατάσταση δικτύου αποχέτευσης λυμάτων
- (β) Την εγκατάσταση απορροής των συμπυκνωμάτων εκ των κλιματιστικών μονάδων
- (γ) Την εγκατάσταση απορροής ομβρίων

### **1.2 Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση αποχέτευσης θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν και με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Κανονισμό Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Υγειονομική διάταξη 221/ΦΕΚ 13813/22.01.65
- Διατάξεις Ν.Ο.Κ.
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια ή οικόπεδα: Αποχετεύσεις"
- DIN 18381 περί κανονισμών και προτάσεων για δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης
- DIN 1986 για υδραυλικούς υποδοχείς και εγκαταστάσεις αποχέτευσης

Στην εκπόνηση της μελέτης έχουν ληφθεί υπόψη τα υφιστάμενα δίκτυα και οι διαδρομές με τις κλίσεις που αυτά ακολουθούν.

### **1.3 Αποχέτευση λυμάτων**

Όλοι οι χώροι υγιεινής του κτιριακού συγκροτήματος αποχετεύονται με βαρύτητα μέχρι τον περιβάλλοντα χώρο του ισόγειου όπου και προβλέπεται ο γενικός συλλεκτήριος αγωγός ακαθάρτων.

Ο παραπάνω αγωγός οδηγεί τα λύματα προς την σύνδεση με το δίκτυο πόλης.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα, φρεάτια, συσκευές, κλπ που είναι απαραίτητα για την παραλαβή των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς και την διάθεση αυτών στο αντίστοιχο δίκτυο. Η εγκατάσταση θα είναι σε όλη της την έκταση στεγανή για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών και πλήρως αεριζόμενη πάνω από το δώμα του κτιρίου. Το δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων προβλέπεται "κλειστού τύπου" (χωρίς φρεάτια) μέσα στο κτίριο και "ανοικτού τύπου" (με φρεάτια έξω από αυτό).

#### **1.3.1 Εσωτερικό δίκτυο**

Η διαμόρφωση της εγκατάστασης προβλέπει την εγκατάσταση κεντρικών στηλών αποχέτευσης με παράπλευρο ή κύριο αερισμό που συλλέγουν τα λύματα από τους χώρους υγιεινής των ορόφων. Τα ακάθαρτα από τους υδραυλικούς υποδοχείς οδηγούνται δια βαρύτητας με κλίση 1% κατ' ελάχιστο προς τις κάθετες στήλες του δικτύου. Η όδευση των σωλήνων του οριζόντιου δικτύου συλλογής λυμάτων από τους χώρους υγιεινής των υπέργειων ορόφων θα γίνεται επί το πλείστον εντός της ψευδοροφής του κάτω ορόφου ή και εντός του γεισίματος του ιδίου ορόφου.

Οι λεκάνες θα αποχετεύονται σε δίκτυα που θα οδεύουν σε διπλούς τοίχους στο ύψος των λεκανών. Επίσης, θα υπάρχουν θυρίδες επίσκεψης των δικτύων αυτών, οι οποίες θα προβλεφθούν από την αρχιτεκτονική μελέτη.

Η αποχέτευση νιπτήρων θα γίνεται σε κάθε περίπτωση μέσω οσμοπαγίδας με ορειχάλκινη επινικελωμένη σχάρα αποστράγγισης του δαπέδου. Η αποχέτευση ουρητηρίων θα γίνεται σε κάθε περίπτωση μέσω οσμοπαγίδας με ορειχάλκινη επινικελωμένη τάπα.

Το δίκτυο αποχέτευσης περιλαμβάνει επίσης και διάφορα εξαρτήματα όπως σιφώνια στραγγιστήρες δαπέδου, τάπες καθαρισμού κλπ. που θα είναι από πλαστικό πλην των εσχαρών που θα είναι ορειχάλκινες ή ανοξείδωτες.

Εντός του κτιρίου το υπόγειο δίκτυο θα οδεύει στο κενό μεταξύ εδαφόπλακας και πεδιλοδοκού και όπου αυτό δεν είναι δυνατό μέσα από οπές που θα προβλεφθούν, κατά την σκυροδέτηση, στις πεδιλοδοκούς.

Όπου το δίκτυο οδεύει μέσα στο έδαφος θα είναι εγκιβωτισμένο σε μπετόν.

Οι κατακόρυφες στήλες που διέρχονται θα περιβάλλονται για ηχομόνωση από πάπλωμα ορυκτοβάμβακα και στην συνέχεια θα επενδυθούν με γυψοσανίδα. Όπου χρειάζεται θα εγκατασταθούν σωληνοστόμια καθαρισμού.

Όλες οι σωληνώσεις θα είναι από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm, κατάλληλων διατομών. Οι σωλήνες θα στηρίζονται στον φέροντα οργανισμό του κτιρίου με κατάλληλα στηρίγματα τύπου U πακτωμένα σε αυτόν.

Σε όλες τις θέσεις αλλαγής διεύθυνσης του δικτύου θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού και φρεάτια κατά περίπτωση.

Οι στήλες αερισμού θα είναι από πλαστικούς σωλήνες PVC 6atm, κατάλληλων διατομών και θα απολήγουν σε κεφαλή αερισμού πάνω από το δώμα του κτιρίου.

### **1.3.2 Εξωτερικό δίκτυο**

Το εξωτερικό οριζόντιο δίκτυο θα κατασκευασθεί στη νοτιοανατολική πλευρά του κτιρίου και αποτελείται από το δίκτυο σωλήνων και τα φρεάτια. Οι σωλήνες θα οδεύουν υπόγεια ακολουθώντας κλίση κατ' ελάχιστο 1% προς το κεντρικό φρεάτιο σύνδεσης της εγκατάστασης με το δίκτυο πόλης.

Τα φρεάτια, κατά μήκος του εξωτερικού δικτύου, θα κατασκευασθούν από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα και θα φέρουν διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα καλαίσθητης εμφάνισης με ενδιάμεση στεγανοποιητική μαστίχη.

Οι σωλήνες θα είναι στο σύνολο τους PVC 6atm και θα συνδέονται μεταξύ τους με κατάλληλη διάταξη σύνδεσης με ελαστικούς δακτύλιους στεγανότητας. Για την κατασκευή των δικτύων θα χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια.

Οι σωλήνες θα σταθεροποιούνται εξωτερικά κάθε 2 μέτρα περίπου με λάμες σιδηρές με πλαστική επικάλυψη. Στο κάτω μέρος θα κατασκευασθεί σενάζ από μπετόν που θα δίνει και την κατάλληλη κλίση. Στα σημεία όπου ο σωλήνας θα είναι τοποθετημένος σε βάθος μικρότερο από 120 εκατοστά και υπάρχει περίπτωση διέλευσης βαρέως οχημάτων, ο σωλήνας θα εγκιβωτίζεται μέσα σε σκυρόδεμα αφού προηγουμένως εξασφαλισθεί πλήρως ή κατά μήκος συστολή.

### **1.3.3 Υδραυλικοί Υποδοχείς και Είδη Υγιεινής**

Οι υδραυλικοί υποδοχείς και τα είδη υγιεινής θα τοποθετηθούν στους χώρους σύμφωνα με την Αρχιτεκτονική Μελέτη, και θα συμβαδίζουν με την αισθητική των χώρων.

### **1.3.4 Αποχέτευση Εργαστηριακών Αποβλήτων**

Το δίκτυο αποχέτευσης των υγρών αποβλήτων από τους εργαστηριακούς πάγκους των Εργαστηρίων θα είναι από ανεξάρτητο δίκτυο αποχέτευσης που θα καταλήγει σε στεγανή δεξαμενή εξουδετέρωσης όπου τα υγρά

απόβλητα θα εξουδετερώνονται με χημικά μέσα σε αυτόματη εγκατάσταση και ύστερα θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης λυμάτων. Το τμήμα του δικτύου αυτού που θα βρίσκεται μέσα στο έδαφος θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP), πίεσης λειτουργίας 6 At, ώστε να αντέχουν στα χημικά αντιδραστήρια που χρησιμοποιούνται.

Η διάταξη χημικής εξουδετέρωσης θα αποτελείται από τα εξής:

- Δοσομετρική αντλία σόδας
- Δοσομετρική αντλία οξέως
- δοχεία αποθήκευσης χημικών (σόδα και οξύ)
- Όργανο μέτρησης PH
- Αισθητήριο οργάνου με το αισθητήριο και τη βάση του
- Αναδευτήρα
- Ηλεκτρικό πίνακα και καλωδιώσεις
- Ο αναδευτήρας θα είναι τύπου με έλικα, ισχύος 1 HP περίπου, με ηλεκτροκινητήρα στεγανό για εγκατάσταση στο ύπαιθρο, για στροφές όχι περισσότερες από 1500 ανά min, ασύγχρονο, βραχυκυκλωμένου δρομέα, τριφασικό, για τάση 380 V, 50 Hz, θα συνοδεύεται από μειωτήρα στροφών κατάλληλο για μείωση των στροφών σε 700 έως 900.
- Ο αναδευτήρας θα έχει τρία ή τέσσερα πτερύγια και η πτερωτή θα βρίσκεται περίπου σε ύψος 20 εκ. από τον πυθμένα της δεξαμενής. Ο άξονας και η πτερωτή θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου 316. Ο αναδευτήρας θα συνοδεύεται από αντιδονητικά στηρίγματα.
- γ.Το όργανο μέτρησης και ελέγχου του PH θα είναι κατάλληλο για εγκατάσταση στο ύπαιθρο, με ηλεκτρόδια βαρέως βιομηχανικού τύπου, που να μην απαιτούν προσθήκη ηλεκτρολύτη, με αυτόματη αντιστάθμιση της θερμοκρασίας και ειδική συσκευή μέτρησης - ελέγχου δύο θέσεων ON-OFF. Το όργανο θα είναι κατάλληλο για τάση λειτουργίας 200 V, 50 Hz. Το PH στην έξοδο θα είναι της τάξης 6,5 - 9.
- δ.Προβλέπονται δύο δοχεία από πολυαιθυλένιο, ένα για οξύ και ένα για σόδα, χωρητικότητας το καθένα 100 lt. Τα δοχεία θα είναι κυλινδρικά οριζόντιας ή κατακόρυφης διάταξης πάνω σε κατάλληλα προστατευμένες από τα χημικά, βάσεις.
- Τα δοχεία θα κατασκευαστούν από πολυεστέρα υψηλής αντοχής και θα έχουν στόμιο εξόδου Φ 1/2", στόμιο πλήρους εκκένωσης Φ 1" εφοδιασμένο με σφαιρική δικλείδα, πλαστική, στόμιο αερισμού Φ 1 1/2" και ανθρωποθυρίδα Φ 300 mm Στο στόμιο εξόδου Φ 1/2" θα είναι προσαρμοσμένος σωλήνας Φ 1/2" πλαστικός, με σπείρωμα, 16 ατμ. μήκους όσο απαιτείται για τη ροή του υγρού από το δοχείο μέχρι τη δεξαμενή, και ο οποίος θα φέρει μια βάννα, πλαστική Φ 1/2", σφαιρική και μια ηλεκτροβάννα πλαστική, δύο θέσεων (ON-OFF), Φ 1/2", κατάλληλη για τάση 220 V, 50 Hz.
- ε.Ο ηλεκτρικός πίνακας θα είναι στεγανός IP 65 (μεταλλική ή στεγανή διανομή) κατάλληλος για υπαίθρια εγκατάσταση. Επιπλέον για την κατασκευή του πίνακα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής : Το σύστημα εξουδετέρωσης λειτουργεί αυτόματα. Το όργανο μέτρησης PH δίνει τις κατάλληλες εντολές προς τις ηλεκτροβάννες. Ο αναδευτήρας θα λειτουργεί εφόσον η τιμή του PH είναι εκτός ορίων.
- στ.Η ηλεκτρική εγκατάσταση της εξουδετέρωσης αποβλήτων εργαστηρίων θα κατασκευαστεί στεγανή, σύμφωνα με τον κανονισμό εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, με καλώδια τύπου NYY μέσα σε πλαστικούς που θα προσαρμόζονται στις διάφορες συσκευές και τον ηλεκτρικό πίνακα με στεγανούς στυπιοθλίπτες.

#### **1.4 Αποχέτευσης συμπτυκνωμάτων των κλιματιστικών μονάδων**

Η αποχέτευση των συμπτυκνωμάτων των κλιματιστικών συσκευών που εγκαθίστανται εσωτερικά του κτιρίου θα γίνεται κατά ομάδες στο πλησιέστερο συγκρότημα W.C. και θα καταλήγει σε σιφώνι δαπέδου. Τα οριζόντια τμήματα των σωληνώσεων αποχέτευσης των συμπτυκνωμάτων θα οδεύουν εντός της ψευδοροφής των χώρων και θα φέρουν σιφώνια σχήματος U, θα καταλήγουν, δε, ως προαναφέρθη, στο πλησιέστερο συγκρότημα W.C.

#### **1.5 Απορροή ομβρίων**

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τη συλλογή των ομβρίων υδάτων από τα δώματα του κτιρίου και τον περιβάλλοντα αυτά χώρο και την διάθεση τους στους φυσικούς αποδέκτες δηλαδή το δίκτυο πόλης.

Ο υπολογισμός της διαμέτρου των υδρορροών και του οριζοντίου δικτύου γίνεται για λόγους ασφαλείας με ύψος βροχής 300 l/s ανά ha.

Η συλλογή των ομβρίων από τα δώματα των κτιρίων θα γίνεται με κατάλληλους συλλεκτήρες. Προβλέπεται η εγκατάσταση ικανού αριθμού συλλεκτήρων ομβρίων (διατεταγμένοι στους κατακόρυφους άξονες του κτιρίου) οι οποίοι αποχετεύουν το ίδιο περίπου εμβαδό δώματος (ισοκατανομή) της επιφάνειας του. Από τους συλλεκτήρες τα όμβρια θα οδηγούνται με κατακόρυφες στήλες από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα υπερβαρέως τύπου(πράσινη ετικέτα) στο επίπεδο του ισογείου.. Στην βάση των υδρορροών προβλέπονται κατάλληλα φρεάτια ποδός. Από τα φρεάτια αυτά τα όμβρια οδηγούνται στο εξωτερικό δίκτυο συλλογής.

Δημιουργείται λοιπόν ένα περιμετρικό δίκτυο συλλογής ομβρίων υδάτων το οποίο, με φυσική ροή, θα τα διαθέτει στον φυσικό αποδέκτη που είναι το δίκτυο πόλης.

Στον περιβάλλοντα χώρο προβλέπεται η κατασκευή εκτεταμένου δικτύου που θα συλλέγει τα όμβρια του περιβάλλοντος χώρου και μαζί με τα όμβρια από τα δώματα των κτιρίων θα τα οδηγεί στους φυσικούς αποδέκτες που καθορίστηκαν σε πιο πάνω παράγραφο. Το εξωτερικό δίκτυο αποτελείται από τους σωλήνες που θα είναι στο σύνολο τους από PVC σύμφωνα με το DIN19534 και φρεάτια τριών γενικά τύπων:

- Φρεάτια ορθογωνικής διατομής από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα για την συλλογή ομβρίων και την επίσκεψη των δικτύων. Τα φρεάτια αυτά θα είναι μικρού σχετικά βάθους.
- Φρεάτια κυκλικής διατομής μεγάλου βάθους από οπλισμένο σκυρόδεμα με ενσωματωμένη στο ξυλότυπο κλίμακα για την συλλογή και την επίσκεψη των δικτύων. Τα φρεάτια αυτού του τύπου θα φέρουν βαρύ χυτοσιδηρό κάλυμμα κυκλικής διατομής επαρκούς αντοχής για διέλευση μεγάλων οχημάτων.
- Φρεάτια τυποποιημένης ορθογωνικής διατομής από οπλισμένο σκυρόδεμα για την αποστράγγιση του περιβάλλοντος χώρου από τα όμβρια. Τα φρεάτια αυτά θα φέρουν χυτοσιδηρή σχάρα βαρέως τύπου, κατάλληλη για διέλευση μεγάλων οχημάτων.

Οι σωλήνες ομβρίων στον περιβάλλοντα χώρο, στο σύνολο τους, θα εγκιβωτιστούν σε μπετόν.



## **2 ΥΔΡΕΥΣΗ**

### **2.1 Γενικά**

Η εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει:

- Την παροχή κρύου νερού χρήσης από το δίκτυο της περιοχής
- Την πλήρωση της δεξαμενής αποθήκευσης νερού χρήσης και πυρόσβεσης
- Την διανομή κρύου νερού χρήσης στους υδραυλικούς υποδοχείς
- Την εγκατάσταση αποκλήρυνσης και παροχή νερού στις καταναλώσεις (εργαστηριακός πάγκος-υγραντές)
- Την παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης
- Την άρδευση του περιβάλλοντος χώρου

### **2.2 Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση ύδρευσης του συγκροτήματος θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270Α/26.6.36)
- Διατάξεις Γ.Ο.Κ.
- Προδιαγραφές ΕΛΟΤ
- ΤΟΤΕΕ 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού"
- DIN 18381 περί κανονισμών και προτάσεων για δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης
- DIN 1988 περί κατασκευής δικτύων ύδρευσης σε κτίρια

### **2.3 Υπάρχουσα Κατάσταση**

Πλησίον του οικοπέδου υπάρχει δίκτυο ύδρευσης που μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες του κτιρίου.

### **2.4 Έκταση Εγκαταστάσεων Υδρευσης**

- Προβλέπεται η κατασκευή εγκαταστάσεων ύδρευσης που θα περιλαμβάνει την υδροδότηση του κτιρίου του Μουσείου.
- Προβλέπεται η εγκατάσταση πιεστικού συγκροτήματος για τις ανάγκες ύδρευσης του κτιρίου.
- Προβλέπεται η κατασκευή δικτύου άρδευσης του περιβάλλοντος χώρου.
- Προβλέπεται η παραγωγή του ζεστού νερού χρήσης να γίνεται με τοπικούς ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες.
- Προβλέπεται εγκατάσταση δίδυμου αποσκληρυντή νερού για την παραγωγή αποσκληρυμένου νερού σε ξεχωριστό δίκτυο.

### **2.5 Περιγραφή Εγκαταστάσεις Υδρευσης**

Οι ανάγκες υδροδότησης του κτιρίου καλύπτονται από το δίκτυο ύδρευσης της περιοχής.

Ο αγωγός υδροδότησης τροφοδοτεί δεξαμενή νερού η οποία τοποθετείται υπογείως παρά το υδροστάσιο στο νέο υπόγειο του κτιρίου και είναι ικανή να καλύψει τις απαιτήσεις της ύδρευσης και πυρόσβεσης. Η δεξαμενή θα είναι διθάλαμη (ένας θάλαμος 30m<sup>3</sup> νερού για πυρόσβεση και ένας θάλαμος 30m<sup>3</sup> νερού για ύδρευση). Η δεξαμενή θα φέρει όργανα όπως οι δείκτες στάθμης με τους υδραργυρικούς διακόπτες, μηχανικούς

φλοτεροδιακόπτες κ.τ.λ. Η δεξαμενή θα τροφοδοτεί το πιεστικό συγκρότημα αποτελούμενο από δύο (2) κύριες αντλίες η μία εφεδρική και θα εξασφαλίζει ικανή πίεση σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς. Το πιεστικό συγκρότημα θα είναι μεταβλητής παροχής για εξοικονόμηση ενέργειας.

Εφόσον η παροχή απευθείας από το δίκτυο ύδρευσης δεν μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες του μουσείου, θα τίθεται σε λειτουργία πιεστικό συγκρότημα τροφοδοτούμενο από την δεξαμενή νερού. που θα τροφοδοτεί τον κεντρικό συλλέκτη. Το πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από 2 αντλίες παροχής εκάστης 4.5m<sup>3</sup>/h και μανομετρικού 60mΥΣ. Το νερό στην δεξαμενή ύδρευσης θα χλωριώνεται με ταμπλέτα χλωρίου.

Οι οδεύσεις των κεντρικών σωληνώσεων γίνεται είτε εντός των shafts είτε επίτοιχα όπου αυτό είναι εφικτό, είτε στις ψευδοροφές όπου υπάρχουν ώστε να είναι εύκολες και προσπελάσιμες, με στόχο την ασφαλή συντήρηση. Για τις ανάγκες αποσκληρυνμένου νερού στο εργαστήριο και τις κλιματιστικές μονάδες προβλέπεται η εγκατάσταση αποσκληρυντή. Ο αποσκληρυντής θα τοποθετηθεί στο υδροστάσιο του ισογείου. Από εκεί θα αναχωρεί σωλήνας πολυεθυλενίου ο οποίος θα τροφοδοτεί όλες τις συσκευές του εργαστηρίου που απαιτούν αποσκληρυνμένο νερό καθώς επίσης και τις κλιματιστικές μονάδες. Ο αποσκληρυντής θα είναι δίδυμος και η μέση παροχή του θα είναι 4m<sup>3</sup>/h.

Η κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης στα wc θα γίνει με την τοποθέτηση ηλεκτρικών θερμοσιφώνων 40 λίτρων, από ένα σε κάθε πυρήνα WC.

Το κεντρικό δίκτυο κρύου και ζεστού νερού, καθώς και αυτό του αποσκληρυνμένου νερού θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπυλαινίου. Όλοι οι σωλήνες νερού θα είναι μονωμένες σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Τα δίκτυα γενικά θα είναι επισκέψιμα για λόγους συντήρησης ή αποκατάστασης, τα δε όργανα αυτών θα είναι αμέσως προσιτά.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις αναρτώνται ελαστικά, δηλαδή μέσω δακτυλίου μετά ελαστικού παρεμβύσματος (στηρίγμα τύπου Murop). Το ίδιο ισχύει και για τις κατακόρυφες στηρίξεις. Ανα διαστήματα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προμηθευτή θα δημιουργούνται κατασκευές τύπου «ΩΜΕΓΑ» για την παραλαβή των συστολοδιαστολών.

Για την διακοπή της παροχής νερού έχουν προβλεφθεί όργανα διακοπής στις αναχωρήσεις των κλάδων από τον κεντρικό συλλέκτη, στην είσοδο των χώρων υγιεινής.

Πριν από κάθε κρουνό, αναμικτήρα και γενικά πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθεί διακόπτης ορειχάλκινος επιχρωμιωμένος «γωνιακός» ή τύπου «καμπάνα».

## **2.6 Περιγραφή Εγκαταστάσεις Αρδευσης**

Από τον κεντρικό συλλέκτη νερού χρήσης του κτιρίου θα αναχωρήσει κλάδος για την κάλυψη των αναγκών σε νερό άρδευσης και θα αρδεύει αυτόματα όλους τους χώρους πρασίνου οι οποίοι μέσω ηλεκτροβανών χωρίζονται σε ζώνες.

Το δίκτυο άρδευσης θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου (HDPE) 10atm. Η όδευση των σωλήνων στον περιβάλλοντα χώρο θα γίνεται εντός χανδάκων βάθους τουλάχιστον 60 εκατοστών. Η επίχωση των χανδάκων θα γίνεται αρχικά με άμμο για ύψος τουλάχιστον 10 εκατοστά και στην συνέχεια με τα προϊόντα των εκσκαφών απαλλαγμένα από πέτρες.

Κατά μήκος του δικτύου, θα προβλεφθούν φρεάτια πλαστικά προκατασκευασμένα διαστάσεων 30 x 40cm, όπου θα εγκατασταθούν αναμονές για αυτόματο πότισμα. Τα φρεάτια θα είναι αντιβανδαλικής κατασκευής και περιέχουν την χειροκίνητη βάννα, την ηλεκτροβάννα 24V, και το φίλτρο. Οι ηλεκτροβάννες θα είναι διαμέτρου Φ3/4" και Φ1", και θα ελέγχονται μέσω προγραμματιστή που θα είναι εγκατεστημένος στο μηχανοστάσιο ύδρευσης. Η ενεργοποίηση των ηλεκτροβαννών επιτυγχάνεται με σήμα προσαγόμενο από καλώδιο JIVV, τοποθετημένο μέσα σε πλαστικούς σωλήνες που οδεύουν παράλληλα με τους σωλήνες άρδευσης.

Εντός των ίδιων φρεατίων θα τοποθετηθούν βάννες ώστε να υπάρχει δυνατότητα απομόνωσης τμημάτων του δικτύου και βάννα (σφαιρικού τύπου) διαμέτρου Φ3/4", με ταχυσύνδεσμο για την προσαρμογή ελαστικού σωλήνα για την λήψη νερού για καθαρισμούς των εξωτερικών χώρων..

Το πρωτεύον δίκτυο άρδευσης εκτείνεται σε όλη την έκταση του περιβάλλοντα χώρου του μουσείου.

### **3 ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ**

#### **3.1 Μέθοδοι υπολογισμού – Κανονισμοί και Διατάξεις**

Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και προδιαγραφές και συγκεκριμένα:

- (α) Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς και τα πρότυπα που έχουν καταστεί υποχρεωτικά, καθώς και τις αντίστοιχες Ευρωπαϊκές Οδηγίες.
- (β) Τον κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ.41/2018)
- (γ) Τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις .
- (δ) Την TOTEE 2451/86.
- (ε) Τα πρότυπα του ΕΛΟΤ.
- (στ) Τις Ευρωπαϊκές οδηγίες EN 12845

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς και κατάλληλα για χρήση σε δίκτυα πυρόσβεσης. Η καταλληλότητα τους θα πιστοποιείται από εξειδικευμένους οργανισμούς (FM, UL, VDS).

#### **3.2 Έκταση εγκατάστασης Πυρόσβεσης**

Προβλέπεται η εγκατάσταση μόνιμων μέσων πυρόσβεσης που θα λειτουργούν με νερό στο κτίριο του υπό ανακαίνιση Μουσείου.

Για το σκοπό αυτό προβλέπεται η κατασκευή ανεξάρτητων πυροσβεστικών υδροδοτικών δικτύων που θα καταλήγουν σε πυροσβεστικές φωλιές. Τα δίκτυα θα συνδεθούν με το αυτόματο πυροσβεστικό υδροδοτικό αντλητικό συγκρότημα.

Προβλέπεται επίσης η προστασία των χώρων των ηλεκτροστασιών με αυτόματο σύστημα κατάσβεσης αεροζόλ. Τέλος προβλέπεται η εγκατάσταση φορητών μέσων πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες, σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων).

#### **3.3 Περιγραφή εγκατάστασης**

##### **3.3.1 Μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο**

Η πυροπροστασία του κτιρίου αποτελεί σημαντικό παράγοντα ασφαλείας και γι' αυτό τοποθετείται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο, το οποίο καλύπτει το σύνολο του κτιρίου.

Το δίκτυο είναι τύπου (α) σύμφωνα με την πυροσβεστική διάταξη και ανήκει στην κατηγορία II .

Το δίκτυο αποτελείται από:

- Πυροσβεστικές λήψεις (φωλιές).
- Δεξαμενή νερού .
- Αντλητικό συγκρότημα, με πίνακα αυτοματισμού (το οποίο τοποθετείται σε πυροπροστατευμένο χώρο -).
- Δίκτυα σωληνώσεων και συλλέκτες

Η δεξαμενή νερού υπολογίζεται να καλύπτει την αυτόνομη λειτουργία του δικτύου για 30 min τουλάχιστον.

##### **3.3.2 Πυροσβεστικό συγκρότημα-Δεξαμενή νερού - Δίδυμη τροφοδότηση (Δίκρουνο)**

Για την κατηγορία II του μόνιμου πυροσβεστικού δικτύου δεχόμαστε παροχή 380lit /min.

Προκύπτει απαίτηση για δεξαμενή 23m<sup>3</sup> που εγκαθίσταται στον υπόγειο χώρο κάτω από το υδροστάσιο. Η δεξαμενή συνοδεύεται από όλα τα απαιτούμενα όργανα πλήρωσης και ελέγχου της στάθμης της, όπως επίσης και από τα όργανα διακοπής και την θυρίδα επίσκεψης για την συντήρηση και καθαρισμό της δεξαμενής. Για την τροφοδότηση του μονίμου υδροδοτικού δικτύου με νερό, από τα πυροσβεστικά οχήματα, υπάρχει σύνδεση, του κεντρικού δικτύου με πυροσβεστικό δίκруουνο. Το δίκруουνο έχει δύο στόμια παροχής Φ 65mm. Τα στόμια ασφαλίζουν με καπάκια. Στην πλάκα πάνω από τα στόμια αναγράφονται με ανάγλυφα γράμματα οι λέξεις “ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΑ”. Ο σωλήνας σύνδεσης των στομιών παροχής από τα πυροσβεστικά οχήματα είναι διαμέτρου 100 mm και θα διαθέτει βαλβίδα αντεπιστροφής. Το Πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες EN 12845, τοποθετείται στο υδροστάσιο και καλύπτει τις παραπάνω απαιτήσεις. Αποτελείται από:

- 1 Ηλεκτροκίνητη αντλία παροχής 46 m<sup>3</sup>/h στα 75 mΣΥ
- 1 Πετρελαιοκίνητη αντλία παροχής 46 m<sup>3</sup>/h στα 75 mΣΥ
- Ηλεκτροκίνητη αντλία (JOCKEY) 3 m<sup>3</sup>/h στα 80 mΣΥ
- 2 Πιεστικά δοχεία μεμβράνης 2X25 lit.
- Πίνακα αυτοματισμού με όργανα ελέγχου της πίεσης, πιεζοστάτες, μανόμετρα, κλπ.

Ο πίνακας είναι εφοδιασμένος με τους κατάλληλους διακόπτες, μικροδιακόπτες αυτόματους, ασφάλειες και άλλα μικροεξαρτήματα ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής λειτουργία των αντλιών. Μέσω του πίνακα εξασφαλίζεται η αυτόματη εκκίνηση των ηλεκτροκίνητων αντλιών εφ’ όσον παρουσιαστεί πτώση πίεσης στο δίκτυο. Τον πίνακα θα συνοδεύει ηλεκτρονικός φορτιστής 12 V για την συνεχή φόρτιση και συντήρηση της μπαταρίας. Το σύστημα παρακολουθείται και από το κεντρικό σύστημα ελέγχου. Στην κατάθλιψη κάθε αντλίας υπάρχει όργανο ένδειξης της πίεσης.

Το όλο δίκτυο κατασβέσεως πυρκαγιάς διατηρείται σε πίεση από την αντλία διατηρήσεως πιέσεως (jockey pump). Σε κανονικές συνθήκες οι αντλίες πυροσβέσεως ηρεμούν και εργάζεται μόνο η αντλία διατηρήσεως της πιέσεως. Αν συμβεί εκροή νερού τότε πέφτει η πίεση στην έξοδο της αντλίας διατηρήσεως της πιέσεως, οπότε μέσω ειδικού διακόπτη πιέσεως δίνεται εντολή εκκινήσεως της αντλίας πυροσβέσεως. Το πυροσβεστικό συγκρότημα τροφοδοτείται από το Η/Ζ.

### 3.3.3 Δεξαμενή πυρόσβεσης

Στο ισόγειο προβλέπεται η κατασκευή δεξαμενής αποθήκευσης νερού 30m<sup>3</sup> για τις ανάγκες της πυρόσβεσης στο κτίριο. Η δεξαμενή είναι αυτή θα τροφοδοτείται από το δίκτυο πόλης έτσι ώστε να υπάρχει πάντα διαθέσιμη η ποσότητα νερού που απαιτείται για πυρόσβεση.

Η δεξαμενή κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα και η κατασκευή της φαίνεται στα στατικά σχέδια

Σε παρακείμενο χώρο στο ίδιο επίπεδο κατασκευάζεται το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης του κτιρίου.

Η πλήρωση της δεξαμενής γίνεται από το δίκτυο της περιοχής με σωλήνα που καταλήγει εντός της δεξαμενής.

Η κατασκευή της δεξαμενής συμπληρώνεται με θυρίδα επίσκεψης στο άνω μέρος του αντλιοστασίου πυρόσβεσης και τις απαραίτητες σωληνώσεις για τροφοδότηση (σύνδεση) των αντλιών πυρόσβεσης, την εκκένωση και τις δοκιμές λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος.

#### **3.3.4 Πυροσβεστικές φωλιές**

Αυτές τοποθετούνται σε κάθε στάθμη του κτιρίου σε ύψος 1,0m από το επίπεδο του δαπέδου (το κατώτερο σημείο) είναι μεταλλικά κιβώτια εγκεκριμένου τύπου από την Π.Υ. με σωλήνα μήκους 20m και διαμέτρου 1 3/4". Ο σωλήνας τυλίγεται σε τύμπανο. Η σωλήνωση τροφοδοσίας κάθε φωλιάς είναι διαμέτρου 2".

#### **3.3.5 Σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων**

Τοποθετούνται σταθμοί πυροσβεστικών εργαλείων και είναι εξοπλισμένοι σύμφωνα με τις πυροσβεστικές διατάξεις στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια.

Αυτά είναι ειδικά ερμάρια μεταλλικά που περιέχουν:

- Λοστό διάρρηξης
  - Πέλεκυ μεγάλο
  - Φτυάρι
  - Αξίνη
  - Σκεπάρνι
  - Αντιπυρική κουβέρτα διάσωσης
  - Δύο ηλεκτρικούς φανούς χειρός
- Ανά εννέα φωλεές θα προστίθενται:
- Αναπνευστική συσκευή οξυγόνου
  - Δύο ατομικές μάσκες με φίλτρο
  - Δύο κράνη προστατευτικά

#### **3.3.6 Φορητά μέσα πυρόσβεσης (Πυροσβεστήρες)**

Τοποθετούνται γενικά πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης 6 kg κοντά στις εξόδους κινδύνου και σε κατάλληλες θέσεις, ώστε κανένα σημείο της κάτοψης να μην απέχει πάνω από 15m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα. Στους επικίνδυνους χώρους τοποθετούνται φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς σκόνης των 6kg και CO<sub>2</sub> των 6 kg. Όλοι οι πυροσβεστήρες είναι κατάλληλοι για χρήση σε πυρκαγιές κατηγορίας Α,Β,С και Ε δηλαδή πυρκαγιές που προέρχονται από στερεά ή υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 V.

#### **3.3.7 Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με Αεροζόλ**

Συστήματα τοπικής κατάσβεσης Αεροζόλ προβλέπονται στους χώρους των Η/Μ εγκαταστάσεων (ΓΠΧΤ, Μετασχηματιστής, Μέση τάση).

Κάθε σύστημα αυτόματης κατάσβεσης περιλαμβάνει:

- α. Σύστημα ανίχνευσης διπλής διάταξης ανιχνευτών.
- β. Φιάλες αποθήκευσης του CO<sub>2</sub>

- γ. Δίκτυο σωληνώσεων με κατάλληλα ακροφύσια διασκορπισμού .
- δ. Πίνακα ελέγχου.
- ε. Διάταξη ενεργοποίησης / απενεργοποίησης
- στ. Διάταξη χειροκίνητης λειτουργίας.
- ζ. Ηλεκτρικές γραμμές βοηθητικών εντολών (όπου απαιτούνται).

## **4 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ (ΨΥΞΗ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΑΕΡΙΣΜΟΣ)**

### **4.1 Γενικά**

Το κεφάλαιο αυτό έχει σαν αντικείμενο τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, κλιματισμού και αερισμού του κτιρίου. Η εγκατάσταση κλιματισμού εξασφαλίζει τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και τον απαιτούμενο αερισμό στους χώρους του κτιρίου ώστε να είναι άνετη η ξενάγηση των επισκεπτών και η εργασία του προσωπικού και να επιτυγχάνονται οι βέλτιστες συνθήκες κάλυψης των ειδικών λειτουργικών αναγκών κάθε χώρου.

Η εγκατάσταση κλιματισμού - θέρμανσης - αερισμού περιλαμβάνει:

- Εγκατάσταση Θέρμανσης - Αερισμού - Κλιματισμού των μουσειακών χώρων
- Εγκατάσταση Θέρμανσης - Αερισμού - Κλιματισμού των γραφειακών χώρων και χώρων εργαστηρίων.
- Εγκατάσταση αερισμού ή και θέρμανσης – αερισμού των βοηθητικών χώρων (WC, αποθήκες κλπ).
- Κεντρικές εγκαταστάσεις παραγωγής και διανομής θερμού - ψυχρού νερού.

### **4.2 Κανονισμοί**

Η εγκατάσταση του κλιματισμού θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς του ΕΛΟΤ και τους Κανονισμούς Ασφαλείας
- Την ισχύουσα 2421 / 86 TOTEE
- Την ισχύουσα 2425 / 86 TOTEE
- Την ισχύουσα 2423 / 86 TOTEE
- Τον "ΚΕΝΑΚ"
- Τους Διεθνείς Κανονισμούς ASHRAE, DIN, VDI, IEC εκτός εάν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010

### **4.3 Συνθήκες σχεδιασμού**

#### **α. Συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος**

Για τον υπολογισμό των ψυκτικών και θερμαντικών φορτίων ελήφθησαν υπόψη οι μέσες ελάχιστες και μέσες μέγιστες πιθανές κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, όπως αυτές προκύπτουν από τα στατιστικά στοιχεία της Μετεωρολογικής Υπηρεσίας σε συνδυασμό με τις συνθήκες που καθορίζονται από σχετικά TOTEE.

	<b>Χειμώνας</b>	<b>Καλοκαίρι</b>
Θερμοκρασία	-4,5°C DB, 90% RH	36,5°C DB, 34% RH



### β. Εσωτερικές συνθήκες

Σαν επιθυμητές συνθήκες των κλιματιζόμενων χώρων ελήφθησαν οι προβλεπόμενες από τους πιο πάνω αναφερθέντες κανονισμούς, για αντίστοιχους χώρους, συνθήκες άνεσης (comfort).

Έτσι στους χώρους του μουσείου θα επικρατούν οι παρακάτω συνθήκες ανέσεως:

ΧΩΡΟΣ	ΧΕΙΜΩΝΑΣ		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ	
	Θ.Ξ.Θ. (°C)	Rh (%)	Θ.Ξ.Θ. (°C)	Rh (%)
Γραφεία	20	35	26	50
Εργαστήρια	20	35	26	50
Εκθεσ. Χώροι	20	35	23	50
Χώροι Υγιεινής	20	-		-

### γ. Απαιτήσεις Αερισμού

- Χώροι Γραφείων 30 m<sup>3</sup>/h ανα άτομο
- Τουαλέτες 60 m<sup>3</sup>/h.ανα τουαλέτα
- Εργαστήρια 1 εναλλαγή/h
- Εκθεσιακοί Χώροι 20 m<sup>3</sup>/h κατά άτομο
- Αποθήκες 1÷2 εναλλαγές /h

Πιο συγκεκριμένα οι πυκνότητες ατόμων και η παροχή νωπού αέρα ανά άτομο, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα :

#### ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΙΜΕΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ άτομα /100m <sup>2</sup>	ΝΩΠΟΣ ΑΕΡΑΣ (m <sup>3</sup> /h άτομο)
Γραφεία	10	30
Εκθεσ. Χώροι	50	20
Αποθήκες - εργαστήρια		1÷2 εναλλαγές /h

### δ. Μέθοδος υπολογισμού ψυκτικών – θερμικών φορτίων

Οι απώλειες θερμότητας από τα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου κατά το χειμώνα υπολογίζονται σύμφωνα με τη μεθοδολογία ASHRAE και τις T.O.TEE 20701-1/2010.

Το ψυκτικό φορτίο των κλιματιζόμενων χώρων υπολογίζονται σύμφωνα με τη μέθοδο CLTD της ASHRAE ακολουθώντας επίσης τις οδηγίες της 2425/86 ΤΟ.ΤΕΕ και 2423/86 ΤΟ.ΤΕΕ, και της 20701-1/2010.

### ε. Υπολογισμοί δικτύων αεραγωγών

Οι υπολογισμοί και η διαστασιολόγηση των αεραγωγών της εγκατάστασης υπολογίζονται με την μέθοδο της ίσης πτώσης πίεσης ανά μέτρο μήκους η οποία λαμβάνεται 0,8÷1 Pa/m και με μέγιστες επιτρεπόμενες ταχύτητες στο δίκτυο αεραγωγών τις εξής:

- Στους κεντρικούς αεραγωγούς: 6 m/s
- Στους κλάδους διανομής: 3-5 m/s
- Στους κεντρικούς αεραγωγούς επιστροφής: 6 m/s

- Στα στόμια αέρος ανακυκλοφορίας: 1,5 -2,5 m/s
- Έξοδος ανεμιστήρα μικρότερη από: 8 m/s

#### **στ. Υπολογισμοί σωληνώσεων**

Οι υπολογισμοί και η διαστασιολόγηση των σωληνώσεων υπολογίζονται για:

- Τριβή 1-4 m/100m
- Ταχύτητα  $U = 2,0 \text{ m/sec (max)}$

#### **4.4 Γενική περιγραφή**

Η ικανοποίηση των λειτουργικών απαιτήσεων στους επιμέρους χώρους του κτιρίου υλοποιείται με τα παρακάτω συστήματα.

Επειδή στο σύνολο σχεδόν του κτιρίου εμφανίζεται μεγάλη συγκέντρωση ατόμων και προκειμένου να εξασφαλιστεί επαρκής αερισμός, καλή κυκλοφορία αέρα και έλεγχος της σχετικής υγρασίας ο κλιματισμός των μουσειακών χώρων, γενική αποθήκη, επιτυγχάνεται μόνο με αέρα, μέσω κεντρικών κλιματιστικών μονάδων ψύξης - θέρμανσης (all air system) σταθερής παροχής.

Γενικά στους γραφειακούς προβλέπεται κεντρικός κλιματισμός μέσω τοπικών κλιματιστικών μονάδων ανεμιστήρα - στοιχείου (FAN COIL UNITS) σε συνδυασμό με κεντρική μονάδα προκλιματισμένου αέρα και δίκτυο απόρριψης αέρα. Όλα τα FAN COIL UNITS θα συνοδεύονται και με το αισθητήριό τους το οποίο περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος του προυπολογισμού του έργου.

Οι διάφοροι χώροι του κτιρίου θα εξυπηρετούνται από πέντε (5) κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM) και δίκτυα αεραγωγών και στομίων. Οι μονάδες αυτές θα είναι χαμηλής πίεσης, μεταβλητής παροχής αέρα, μεταβλητής θερμοκρασίας.

Οι KKM, οι οποίες είναι τοποθετημένες στο Γ όροφο του κτιρίου κάτω από την επικληνή στέγη, θα ψύχουν, θερμαίνουν, αφυγρανίζουν ή υγρανίζουν, φιλτράρουν και ανανεώνουν τον αέρα και θα τον προσάγουν ή τον απάγουν από τους χώρους με βεβαιασμένη κυκλοφορία, μέσω δικτύου αεραγωγών, με εξωτερική μόνωση από πάπλωμα υαλοβάμβακα, και κατάλληλων στομίων. Θα προβλεφθούν ξεχωριστές κεντρικές κλιματιστικές μονάδες ψύξης - θέρμανσης ανεξάρτητης λειτουργίας και ρύθμισης συνθηκών για τους παρακάτω χώρους:

- (α) Χώρος μόνιμων εκθέσεων εκθέσεων Α ορόφου, Κλιματιστικές μονάδες KKM1A και KKM1B
- (β) Χώρος περιοδικών εκθέσεων ισογείου - ΑΠΧ, Κλιματιστική μονάδα KKM-2
- (γ) Φουαγιέ Ισογείου - Κεντρική αποθήκη, Κλιματιστική μονάδα KKM-3
- (δ) Εργαστηριακοί χώροι Α ορόφου – αποθήκες ευρημάτων, Κλιματιστική μονάδα KKM-4
- (ε) Βιβλιοθήκη Β' ορόφου, Κλιματιστική μονάδα KKM-5
- (στ) Γραφεία, βοηθητικοί χώροι, εναλλάκτες RHW -6A&6B
- (ζ) Χώρος café κλιματιστική μονάδα PHW -6
- (η) Χώρος εισόδου κλιματιστική μονάδα KKM-6

Η ρύθμιση της απόδοσης των μονάδων γίνεται με κατάλληλο σύστημα αυτοματισμού αποτελούμενο από δίοδες αναλογικές ηλεκτροκίνητες βαλβίδες, σερβοκινητήρες, αισθητήρια θερμοκρασίας και υγρασίας, ηλεκτρονικούς πίνακες ελέγχου κ.τ.λ. Με το σύστημα αυτοματισμού θα εξασφαλίζεται η ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας και υγρασίας, είτε των χώρων αυτών καθεαυτών είτε του παρεχόμενου στους χώρους αέρα, και η επαρκής ανανέωση αυτού με νωπού αέρα, ώστε σε κάθε περίπτωση να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες συνθήκες.

Τονίζεται ότι τα Dampers για την ρύθμιση του νωπού αέρα και της ανακυκλοφορίας θα είναι αναλογικής ρύθμισης.

Τεχνικά έχει καταβληθεί προσπάθεια ώστε οι θέσεις απόληψης αέρα για να διανεμηθεί ως νωπός στο κτίριο να απέχουν σημαντικά από τα αντίστοιχα σημεία απόρριψης σε τρόπο ώστε να αποκλείεται η άμεση ανάμειξή τους.

#### **4.4.1 Συστήματα κλιματισμού κτιρίου**

##### **α. Εκθεσιακοί Χώροι Μόνιμων εκθέσεων**

Ο κλιματισμός των παραπάνω εκθεσιακών χώρων επιτυγχάνεται με τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM1A και KKM1B), από τις οποίες μέσω αεραγωγών εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ενώ επιτυγχάνεται η «καθαρότητα» του προσαγόμενου αέρα με την μείωση της περιεκτικότητας του νωπού αέρα, σε:

- Στερεά σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μικρών (1μ.).
- Οργανικά ή ανόργανα ασταθή μείγματα όπως διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), όζον, διοξείδιο του αζώτου κλπ.

Οι KKM1A και KKM1B προβλέπεται να αποτελούνται από ανεμιστήρα προσαγωγής μεταβλητών στροφών με ενσωματωμένο το inverter μέσα στη KKM, τμήμα θερμαντικού στοιχείου, τμήμα ψυκτικού στοιχείου, ηλεκτρικό υγραντήρα ατμού, κιβώτιο μίξεως, επίπεδα φίλτρα πλενόμενου τύπου G4, σακόφίλτρα F7 ενεργού άνθρακα. Η καθεμία από αυτές τις δύο κλιματιστικές μονάδες θα συνοδεύεται από έναν ανεξάρτητο (εκτός κλιματιστικής μονάδας) εναλλάκτη τύπου ρόδας συνοδευόμενο από δύο ανεμιστήρες προσαγωγής επιστροφής μεταβλητών στροφών με ενσωματωμένο το inverter και αντικραδασμικά πέλματα έδρασης. Μέσα από τον εναλλάκτη θα διέρχονται η απαιτούμενη ποσότητα νωπού αέρα και η αντίστοιχη ποσότητα απορριπτόμενου αέρα έτσι ώστε μέρος της θερμικής ή ψυκτικής ενέργειας του απορριπτόμενου αέρα να απορροφάται από την ποσότητα του νωπού αέρα. Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να συνοδεύονται από όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και θα ελέγχονται κεντρικά από το BMS του κτιρίου. Για την ύγρανση προβλέπεται χρήση αποσκληρυμένου νερού. Όλες οι KKM θα είναι κατασκευασμένες και πιστοποιημένες σύμφωνα με τον κανονισμό του KENAK.

Από τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες ξεκινάει δίκτυο αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής με μόνωση. Το εξωτερικό τοίχωμα θα είναι επικάλυψη από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0,6mm. Στο δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής αέρα παρεμβάλλονται Ηχοαποσβεστήρες

Για τον κλιματισμό του εκθεσιακού χώρου προβλέπεται η δημιουργία κάθετου πλένουμ στην μία πλευρά του χώρου. Το πλένουμ θα διαχωρισθεί στην μέση και η προσαγωγή αέρα θα γίνεται από το πάνω μέρος ενώ η επιστροφή από το κάτω μέρος. Τα στόμια προσαγωγής αέρα, στους κλιματιζόμενους χώρους προβλέπονται ειδικές γρύλιες κατάλληλες για εγκατάσταση σε τοίχο με σύστημα ρύθμισης των πτερυγίων τους. Η επιστροφή αέρα από τους χώρους προς τις ΚΚΜ επιτυγχάνεται μέσω αεραγωγών και στομιών.

#### **β. Εκθεσιακοί Χώροι περιοδικών εκθέσεων**

Ο κλιματισμός των παραπάνω εκθεσιακών χώρων επιτυγχάνεται με την κεντρική κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ2, από την οποία μέσω αεραγωγών εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ενώ επιτυγχάνεται η «καθαρότητα» του προσαγόμενου αέρα με την μείωση της περιεκτικότητας του νωπού αέρα, σε:

- Στερεά σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μικρών (1μ.).
- Οργανικά ή ανόργανα ασταθή μείγματα όπως διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), όζον, διοξείδιο του αζώτου κλπ.

Κατά τα λοιπά ισχύει ότι και στην περίπτωση α. που αφορά τον εκθεσιακό χώρο των μόνιμων εκθέσεων.

#### **γ. Φουαγιέ Ισογείου**

Ο κλιματισμός του Φουαγιέ επιτυγχάνεται με την κεντρική κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ3, από την οποία μέσω αεραγωγών εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ενώ επιτυγχάνεται η «καθαρότητα» του προσαγόμενου αέρα με την μείωση της περιεκτικότητας του νωπού αέρα, σε:

- Στερεά σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μικρών (1μ.).
- Οργανικά ή ανόργανα ασταθή μείγματα όπως διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), όζον, διοξείδιο του αζώτου κλπ.

Κατά τα λοιπά ισχύει ότι και στην περίπτωση α. που αφορά τον εκθεσιακό χώρο των μόνιμων εκθέσεων.

#### **δ. Εργαστήρια - Αποθήκη Ευρημάτων**

Ο κλιματισμός του εργαστηρίου και της αποθήκης επιτυγχάνεται με την κεντρική κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ-4, από την οποία μέσω αεραγωγών και αναθερμαντικών στοιχείων εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ενώ επιτυγχάνεται η «καθαρότητα» του προσαγόμενου αέρα με την μείωση της περιεκτικότητας του νωπού αέρα, σε:

- Στερεά σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μικρών (1μ.).
- Οργανικά ή ανόργανα ασταθή μείγματα όπως διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), όζον, διοξείδιο του αζώτου κλπ.

Κατά τα λοιπά ισχύει ότι και στην περίπτωση α. που αφορά τον εκθεσιακό χώρο των μόνιμων εκθέσεων.

### **ε. Βιβλιοθήκη Β' ορόφου**

Ο κλιματισμός της βιβλιοθήκης επιτυγχάνεται με την κεντρική κλιματιστική μονάδα ΚΚΜ-5, από την οποία μέσω αεραγωγών εξασφαλίζεται η ταυτόχρονη ρύθμιση της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας ενώ επιτυγχάνεται η «καθαρότητα» του προσαγόμενου αέρα με την μείωση της περιεκτικότητας του νωπού αέρα, σε:

- Στερεά σωματίδια μεγέθους μεγαλύτερου του 1 μικρών (1μ.).
- Οργανικά ή ανόργανα ασταθή μείγματα όπως διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), όζον, διοξείδιο του αζώτου κλπ.

Κατά τα λοιπά ισχύει ότι και στην περίπτωση α. που αφορά τον εκθεσιακό χώρο των μόνιμων εκθέσεων.

### **στ Γραφεία, βοηθητικοί χώροι, εναλλάκτες**

Ο κλιματισμός των παραπάνω χώρων επιτυγχάνεται μέσω κεντρικού κλιματισμού με σύστημα τοπικών κλιματιστικών μονάδων FAN COIL UNIT, καναλάτου τύπου στην ψευδοροφή.

Οι ανάγκες σε νωπό αέρα θα καλύπτονται με προσαγωγή προκλιματισμένου αέρα μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών από κεντρική κλιματιστική μονάδα 100% νωπού αέρα, (RHW -6A&6B).

Για τον εξαερισμό των χώρων προβλέπονται ξεχωριστά δίκτυα αεραγωγών και στομιών, τα οποία καταλήγουν στον ανεμιστήρα επιστροφής της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας.

Η εγκατάσταση Θέρμανσης - Αερισμού - Κλιματισμού των παραπάνω χώρων περιλαμβάνει :

- Τοπικές κλιματιστικές μονάδες ανεμιστήρα στοιχείου (FAN COIL UNITS).
- Κεντρική Κλιματιστική Μονάδας (RHW -6A&6B) επεξεργασίας (φίλτρανση και ανάκτηση θερμότητας) του νωπού αέρα με ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής, και εναλλάκτη αέρα/αέρα απόδοσης τουλάχιστον 70%.
- Δίκτυο μεταλλικών αεραγωγών προσαγωγής του προκλιματισμένου αέρα με στόμια.
- Δίκτυο μεταλλικών αεραγωγών επιστροφής - απόρριψης του αέρα με στόμια.
- Δίκτυα σωληνώσεων ζεστού ή ψυχρού νερού για τα FCU και για την κλιματιστική μονάδα.
- Ηχοαποσβεστήρες και στο δίκτυο προσαγωγής και στο δίκτυο επιστροφής αέρα.

Η λήψη νωπού αέρα από την ΚΚΜ επιτυγχάνεται ελεύθερα από τον χώρο ανώ η απόρριψη από την ΚΚΜ επιτυγχάνεται σε πλαινής όψη του κτιρίου, σε σημείο αρχιτεκτονικά διαμορφόμενο.

### **Χώροι Υγιεινής Νέου Κτιρίου**

Οι χώροι αυτοί θα διαθέτουν σύστημα μηχανικού εξαερισμού που θα ανανεώνει τον αέρα.

Ο εξαερισμός των W.C. γίνεται μέσω φυγοκεντρικών ανεμιστήρων και δικτύου αεραγωγών και στομιών . Για κάθε λεκάνη WC προβλέπεται απαγωγή αέρα 60m<sup>3</sup>/h. Η έντονη υποπίεση που δημιουργείται στα επιμέρους διαμερίσματα των λεκανών , έχει σαν αποτέλεσμα την κίνηση του αέρα από γειτονικούς χώρους προς το συγκρότημα των WC εξασφαλίζοντας έτσι την απομάκρυνση των δυσάρεστων οσμών προς το εξωτερικό περιβάλλον. Για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος γίνεται παράλληλα προσαγωγή νωπού προκλιματισμένου αέρα στους προθαλάμους διατηρώντας πάντα υποπίεση ως προς τους γειτονικούς χώρους.

## **ζ & η. Χώρος εισόδου και cafe**

Ο κλιματισμός των παραπάνω χώρων επιτυγχάνεται μέσω κεντρικού κλιματισμού με σύστημα τοπικών κλιματιστικών μονάδων μεγάλων FAN COIL UNIT, καναλάτου τύπου στην ψευδοροφή με ταυτόχρονη παροχή νωπού αέρα μέσω του τοπικού εναλλάκτη αέρα/αέρα .

## **θ. Λοιποί χώροι**

Προβλέπεται η ψύξη των χώρων ελέγχου στον Α όροφο, του ΓΠΧΤ και του μετασχηματιστή με κλιματιστικές συσκευές διαιρούμενου τύπου (split unit).

Σημειώνεται ότι στην υποχρέωση του αναδόχου είναι ο τελικός έλεγχος των χαρακτηριστικών των ανεμιστήρων που θα εγκατασταθούν με βάση τις επιλογές των ΚΚΜ που θα εγκατασταθούν και την τελική διάταξη του δικτύου των αεραγωγών.

### **4.4.2 Παραγωγή ψυχρού και θερμού νερού**

Η παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας ψυχρού και θερμού νερού γίνεται από τρεις (3) αερόψυκτη αντλία θερμότητας 180kW η κάθε μία με θερμοκρασία εξόδου ψυχρού νερού 7 °C και θερμοκρασία εξόδου θερμού νερού 45 °C, οι οποίες θα τοποθετηθούν στην οροφή της νέας αποθήκης και από εκεί μέσω κατάλληλων δικτύων διανέμονται σε όλες τις επί μέρους καταναλώσεις (μηχανήματα) της εγκατάστασης κλιματισμού.

Οι συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής για το νερό ψύξης - θέρμανσης είναι εγκατεστημένοι στο επίπεδο του Γ ορόφου στον χώρο του μηχανοστασίου.

Η κυκλοφορία του ψυχρού - θερμού νερού μέσα από τα ψυκτικά - θερμαντικά στοιχεία των κλιματιστικών μονάδων και FCU θα γίνεται μέσω δικτύων μαύρων σιδησωληνώσεων χωρίς ραφή, με μόνωση εύκαμπτου συνθετικού καουτσούκ κλειστής κυτταρικής δομής (Armaflex), και θα επιτυγχάνεται από αντλίες, τύπου κυκλοφορητή (in-line), που θα εγκατασταθούν στο μηχανοστάσιο και θα στηρίζονται είτε πάνω στις σωληνώσεις, είτε στο δάπεδο.

Για την εξασφάλιση της διελεύσεως από την αντλία θερμότητας, συνεχώς της ίδιας ποσότητας νερού, προβλέπεται η δημιουργία "πρωτεύοντος - δευτερεύοντος" κυκλώματος, δηλαδή η κυκλοφορία θερμού-ψυχρού νερού μέσω ενός κυκλοφορητή για την αντλία θερμότητας από το συλλέκτη επιστροφών προς το συλλέκτη αναχωρήσεων, διαμέσου της αντλία θερμότητας.

Για την εξυπηρέτηση των ψυκτικών - θερμαντικών φορτίων (Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες - Τοπικές Μονάδες Ανεμιστήρα - Στοιχείου (FCU's) του κτιρίου, επιλέχθηκε το σύστημα διανομής Μεταβλητής Παροχής Νερού.

Το πρωτεύον κύκλωμα αποτελείται από τις αντλίες πρωτεύοντος (η μία αντλία εφεδρική) και τις σωληνώσεις σύνδεσης των συλλεκτών διανομής με τον συμπυκνωτή της αντλίας θερμότητας. Αντίστοιχα στο δευτερεύον κύκλωμα περιλαμβάνονται οι αντλίες ανακυκλοφορίας, τα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής προς και από τις καταναλώσεις δηλαδή τις ΚΚΜ και τα FCUs.

Η αρχή σχεδιασμού του δικτύου διανομής είναι η αρχή της "Μεταβλητής Παροχής Νερού, Σταθερής Πτώσης Θερμοκρασίας". Για την υλοποίηση της αρχής αυτής προβλέπεται ότι κάθε ΚΚΜ συνδέεται με το Κεντρικό Δίκτυο Διανομής μέσω μιας αναλογικής διόδου βάνας ενώ τα FCUs μέσω μιας ON-OFF διόδου βάνας. Για τον σκοπό αυτό οι κυκλοφορητές θα είναι inverter. Θα τοποθετηθεί συγκρότημα κυκλοφορητών κοινό για ψύξη και θέρμανση (ΚΘΨ-1α & ΚΘΨ-1α). Οι αντλίες ανακυκλοφορίας φέρουν ενσωματωμένο Inverter, συνδέονται μεταξύ τους παράλληλα και ελέγχονται από ηλεκτρονικό πίνακα ώστε η εκάστοτε συνολική παροχή των αντλιών να προσαρμόζεται στην αντίστοιχη ζήτηση του φορτίου.

Η ρύθμιση των στροφών των αντλιών γίνεται με βάση μετρήσεις της διαφορικής πίεσης στα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής. Η μέτρηση γίνεται στον πιο απομακρυσμένο κλάδο.

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός συστήματος τριών αντλιών παροχής εκάστη 45m<sup>3</sup>/h και μανομετρικού 20m εκ των οποίων η μία εφεδρική που είναι συνδεδεμένες να λειτουργούν εν παραλλήλω. Σημειώνεται δε ότι η παράλληλη αυτή λειτουργία εξασφαλίζει το μέγιστο βαθμό ασφαλείας (έναντι τυχόν βλαβών των αντλιών) στο σύστημα. Τέλος επισημαίνεται ότι κύριο προσόν του συστήματος, είναι η ιδιαίτερα οικονομική λειτουργία του, αφού κάθε στιγμή ανακυκλοφορεί μόνο η αναγκαία ποσότητα νερού για την κάλυψη του φορτίου, και κατ' επέκταση η κατανάλωση ενέργειας από τις αντλίες περιορίζεται στο εκάστοτε ελάχιστο απαιτούμενο.

Με το σύστημα αυτό τροφοδοτούνται με ψυχρό και ζεστό νερό αντίστοιχα οι μονάδες που καλύπτουν τις ανάγκες κλιματισμού για τους κύριους χώρους του κτιρίου.

Σημειώνεται ότι στην υποχρέωση του αναδόχου είναι ο τελικός έλεγχος των χαρακτηριστικών των αντλιών που θα εγκατασταθούν με βάση τις επιλογές των ΚΚΜ και FCUs και την τελική διάταξη του δικτύου των σωληνώσεων.

Οι καταναλώσεις εξυπηρετούνται από δύο κεντρικούς κλάδους ως εξής:

1. Κλάδος Κλιματιστικών Μονάδων Κτιρίου.
2. Κλάδος FCU's.

#### **4.4.3 Απαιτήσεις θορύβου**

Εχει ληφθεί μέριμνα οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις να εγκατασταθούν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μειώνεται η μετάδοση θορύβου εντός των κύριων χώρων του κτιρίου. Η μετάδοση θορύβου από τις εγκαταστάσεις κλιματισμού αντιμετωπίζεται με τους παρακάτω τρόπους:

- Με ηχοαπορροφητήρες που εγκαθίστανται στους αεραγωγούς προσαγωγής επιστροφής αέρα.
- Στην διατήρηση της ταχύτητας του αέρα μέσα στα συγκεκριμένα όρια. Ιδιαίτερα η ταχύτητα στα στόμια είναι της τάξης των 2,5m/sec.
- Με αντικραδασμική στήριξη των ΚΚΜ σύμφωνα με τα τεχνικά στοιχεία της κατασκευάστριας εταιρείας. Το ίδιο ισχύει για την αντλία θερμότητας, τους ανεμιστήρες, τις αντλίες και λοιπά μηχανήματα της εγκατάστασης.

- Όλες οι σωληνώσεις και αεραγωγοί που συνδέονται με συγκροτήματα που έχουν αντικραδασμική έδραση, συνδέονται με αυτά μέσω ειδικών αντικραδασμικών – διαστολικών διατάξεων. Οι σωληνώσεις αναρτώνται με ελαστικό τρόπο.
- Η αντλία θερμότητας προβλέπεται να είναι χαμηλής στάθμης θορύβου μικρότερη από 72db(A).
- Επιπλέον προβλέπονται ηχομονωτικές επεμβάσεις στην αντλία θερμότητας .

Στον προϋπολογισμό του έργου έχει προβλεφθεί αμοιβή κατασκευών για ηχομονωτικές επεμβάσεις στον χώρο που τοποθετείται η αντλία θερμότητας και περικλείει την αντλία θερμότητας και στον χώρο του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους. Με την αμοιβή των κατασκευών για ηχομονωτικές επεμβάσεις που προβλέπεται στον προϋπολογισμό του έργου ο ανάδοχος οφείλει να προβεί σε όλες τις απαραίτητες κατασκευές χωρίς επιπλέον κόστος πέραν αυτού που προβλέπεται στον προϋπολογισμό του έργου έτσι ώστε ο θόρυβος στα όρια του οικοπέδου να είναι κάτω από 50db. Όλες οι ηχομονωτικές κατασκευές θα καλύπτουν περιμετρικά την αντλία θερμότητας και το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. και θα είναι με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι επισκέψιμα τα μηχανήματα αντλίας θερμότητας και ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους και χωρίς επιπλέον κόστος (πχ πόρτες, αφαιρούμενα πάνελ κλπ).

Επίσης όλα τα μηχανήματα που τοποθετούνται στον Γ όροφο εντός της στέγης θα εισέλθουν στον χώρο τοποθέτησής τους διαμέσου της στέγης πριν ολοκληρωθεί η κατασκευή της.

#### 4.5 Αυτοματισμοί

Αντικειμενικός σκοπός των αυτοματισμών ελέγχου είναι η οικονομική και η κεντρικά ελεγχόμενη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

- Ο έλεγχος και οι κύριοι χειρισμοί του συστήματος κλιματισμού-αερισμού θα γίνεται μέσω του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου (BMS) από το χώρο του κεντρικού ελεγκτή (system controller) του συστήματος.
- Επίσης θα προβλεφθεί δυνατότητα έναρξης-διακοπής λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (ή των fun-coils) από το χώρο του κεντρικού ελεγκτή του συστήματος παράλληλα με τον τοπικό έλεγχο.
- Για τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες αερισμού θα προβλεφθεί έλεγχος ισχύος συναρτήσει της θερμοκρασίας προσαγόμενου αέρα.

Η ρύθμιση της θερμοκρασίας επιτυγχάνεται με θερμοστάτες χώρου εντός του αντίστοιχου χώρου που εξυπηρετεί η μονάδα, που δίδει σήμα στην αναλογική ηλεκτροκίνητη δίοδη βάννα.

Η ρύθμιση της υγρασίας επιτυγχάνεται με υδροστάτη χώρου ή αεραγωγού που δίδει σήμα στην ηλεκτρομαγνητική δίοδη του υγραντήρα.

Η ρύθμιση της ποσότητας νωπού αέρα επιτυγχάνεται με αισθητήρια air quality τοποθετημένο στον αεραγωγό επιστροφής που δίνει σήμα στον σερβοκινητήρα των πτερυγίων του διπλού κιβωτίου μίξης της αντίστοιχης ΚΚΜ.



Ο αριθμός των επισκεπτών δεν είναι σταθερός και πρέπει να υπάρχει έλεγχος του αριθμού τους, καθότι η ανθρώπινη εκπνοή προσδίδει υγρασία στον αέρα και πρέπει να ρυθμίζεται αυτομάτως.

## **5 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ**

### **5.1 Γενικά**

Η ηλεκτρική τροφοδότηση του κτιρίου θα γίνει από έναν Υποσταθμό Μ.Τ. που θα τροφοδοτηθεί με παροχή Μέσης Τάσης από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ.

Ο υποσταθμός θα απαρτίζεται από τους παρακάτω διακεκριμένους χώρους:

- Χώρο ΔΕΔΔΗΕ
- Χώρο Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης
- Χώρο μετασχηματιστή ισχύος 500kVA
- Χώρο Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης

Στον χώρο του Γενικού Πίνακα Χ.Τ. θα εγκατασταθεί και ένα σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) για την τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση ΕΗΖ ισχύος 150KVA, ώστε να μην διακόπτεται η λειτουργία των κρίσιμων φορτίων σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής. Το ΕΗΖ θα είναι κλειστού τύπου (ηχομονωμένο).

### **5.2 Εγκατάσταση Ρευματοδοτών**

Γενικά προβλέπεται η εγκατάσταση ρευματοδοτών τύπου ΣΟΥΚΟ, απλών ή στεγανών με πλευρικές επαφές γειώσεως 16A-250V, επίτοιχων ή χωνευτών σε πυκνότητα που να εξυπηρετεί τις λειτουργικές ανάγκες του κτιρίου.

### **5.3 Κίνηση**

Τα φορτία κίνησης του κτιρίου απαρτίζονται από τις παρακάτω ομάδες ηλεκτρικών φορτίων:

- α. Κλιματισμός - Αερισμός
- β. Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης - Ύδρευσης
- γ. Ανελκυστήρες

### **5.4 Πίνακες Διανομής**

Το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στο κτίριο αποτελείται από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης, τους επιμέρους Τοπικούς Πίνακες και τα μεταξύ τους τροφοδοτικά καλώδια.

Ανάλογα με την πηγή ενέργειας, οι πίνακες του κτιρίου διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- α. Πίνακες Τροφοδότησης συνήθων καταναλώσεων (πηγή ενέργειας η ΔΕΔΔΗΕ)
- β. Πίνακες Τροφοδότησης φορτίων Ανάγκης (πηγή ενέργειας η ΔΕΔΔΗΕ και σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος)
- γ. Πίνακες Τροφοδότησης φορτίων Ασφαλείας (πηγή ενέργειας το UPS που τροφοδοτείται από το ΕΗΖ)

Ανάλογα με το είδος των τροφοδοτούμενων ηλεκτρικών φορτίων, οι πίνακες διακρίνονται σε πίνακες φωτισμού - ρευματοδοτών και σε πίνακες κίνησης.

Στους πίνακες κίνησης θα εγκατασταθούν και όλα τα όργανα που απαιτούνται για την προστασία και εκκίνηση των μηχανημάτων και την συνεργασία με το κεντρικό σύστημα ελέγχου των εγκαταστάσεων του κτιρίου (π.χ. διατάξεις εκκίνησης και προστασίας κινητήρων, όργανα τηλεχειρισμού (ρελαί, βοηθητικές επαφές κλπ.), ένδειξης (λυχνίες κλπ.).

## **5.5 Δίκτυα Διανομής**

Τα δίκτυα διανομής εξασφαλίζουν την ηλεκτρική τροφοδότηση αφενός των τελικών καταναλώσεων από τους τοπικούς υποπίνακες και αφετέρου την τροφοδότηση των υποπινάκων από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του κτιρίου.

Από τους ηλεκτρικούς πίνακες του κτιρίου τροφοδοτούνται όλες οι καταναλώσεις φωτισμού και κίνησης, με τις κατάλληλες υποδομές, καλωδιώσεις, σωληνώσεις, εσχάρες καλωδίων κλπ. Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι βραδύκαυστα ή πυράντοχα, κατασκευασμένα σύμφωνα με τους κανονισμούς CPR (Dca-s2, d2, a2).

Ανεξάρτητα δίκτυα διανομής προβλέπονται για τις τρεις κατηγορίες (ΔΕΔΔΗΕ, ΕΗΖ, UPS) ηλεκτροδότησης του κτιρίου σε αντιστοιχία με τις τρεις κατηγορίες πινάκων της προηγούμενης παραγράφου.

Τα καλώδια προς τις τελικές καταναλώσεις θα οδεύουν είτε μέσα σε ψευδοροφές εντός εσχαρών ή πλαστικών σωλήνων, σε χωνευτούς πλαστικούς σωλήνες στους τοίχους, σε χαλυβδοσωλήνες στους υγρούς χώρους και σε χαλυβδοσωλήνες, ειδικά στηρίγματα ή σε μεταλλικές σχάρες, όπου η εγκατάσταση είναι ορατή (π.χ. μηχανοστάσια). Όπου απαιτείται μηχανική προστασία οι καλωδιώσεις θα οδεύουν μέσα σε χαλυβδοσωλήνα. Στις επιφάνειες ανεπίχριστου σκυροδέματος οι διελεύσεις καλωδίων θα γίνουν σε εύκαμπτους σωλήνες τοποθετημένους κατά την σκυροδέτηση. Οι καλωδιώσεις ασθενών και ισχυρών ρευμάτων που εξυπηρετούν τον χώρο πληροφόρησης επισκεπτών θα είναι εντός του δαπέδου, με επιδαπέδιες πρίζες όπου χρειάζεται. Οι καλωδιώσεις που θα χρειαστούν στο ξύλινο στέγαστρο θα διέλθουν επί των χαλύβδινων στύλων και θα περάσουν πάνω από τις δίδυμες δοκούς, δίχως να παρεμβαίνουν αισθητικά στον φορέα, ο οποίος παραμένει εμφανής.

Η διαστασιολόγηση του δικτύου (διατομή καλωδίων, μεγέθη εσχαρών κλπ.) θα επιτρέπει 25% αύξηση του ηλεκτρικού φορτίου δια του καλωδίου αφενός και του αριθμού των τοποθετημένων επί των εσχαρών καλωδίων αφετέρου.

## **5.6 Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος**

Το ΕΗΖ θα είναι κλειστού τύπου ηχομονωμένο και θα τοποθετηθεί στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου. Το ΕΗΖ προβλέπεται να είναι επαρκούς ισχύος (150KVA), ώστε να τροφοδοτεί σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από τον μετασχηματιστή και τη ΔΕΔΔΗΕ τα παρακάτω φορτία:

- Φωτισμός ασφαλείας (κλιμακοστάσια, διάδρομοι, μέρος φωτισμού αιθουσών εκθέσεων, αυτόνομα φωτιστικά).
- 20% των ρευματοδοτών γενικής χρήσης
- Το 50% των φορτίων κίνησης των εργαστηρίων
- Εξαερισμός (κλιματιστικές μονάδες - ανεμιστήρες)

- Θέρμανση
- Ηλεκτροκίνητες αντλίες πυρόσβεσης
- Πιεστικό ύδρευσης
- Αντλίες ανύψωσης ακαθάρτων
- Ανελκυστήρες
- Μονάδα αδιάλειπτης παροχής (κεντρικό σύστημα ελέγχου του κτιρίου, ηλεκτρακουστικό σύστημα αίθουσας, μεγαφωνικό σύστημα αναγγελιών, πυρανίχνευση, συστήματα ασφαλείας, σύστημα κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV))
- Ρολόγια, τηλεφωνικό κέντρο

Όλα τα παραπάνω φορτία εκτός από τα φορτία ανεμιστήρων θα αναλαμβάνονται από το ΕΗΖ εντός 15sec. για δε τους ανεμιστήρες και τις κλιματιστικές συσκευές η μεταγωγή - τροφοδότηση από την εφεδρική πηγή θα γίνεται το πολύ σε 2min.

### **5.7 Σύστημα αδιάλειπτης λειτουργίας**

Για την ομαλή και αδιάκοπη λειτουργία ορισμένων βασικών λειτουργιών (π.χ. φωτισμός ασφαλείας, συστήματα ασθενών ρευμάτων, κλπ.), σε περίπτωση πλήρους διακοπής της ηλεκτροδότησης στο κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση ενός συστήματος αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS).

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος θα είναι:

- Ισχύς εξόδου: 40KVA
- Αυτονομία : 15min

### **5.8 Αντικεραυνική και ισοδυναμική προστασία – Γειώσεις**

Σκοπός των εγκαταστάσεων γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας του κτιρίου είναι η σωστή και ασφαλής λειτουργία των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και η προστασία του κτιρίου των εγκαταστάσεων του και των ατόμων από κεραυνό.

Για την αντικεραυνική προστασία του κτιρίου προβλέπεται η κατασκευή κλωβού Faraday που συμπληρώνεται με περιμετρική γείωση. Η επιλογή της κατάλληλης Στάθμης Προστασίας για το σχεδιασμό της γίνεται βάσει του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305-3 και στην υλοποίησή της με υλικά που πρέπει να ικανοποιούν τα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50164–1 και EN 50164–2.

Στην ίδια γείωση προβλέπεται να γίνει και η σύνδεση των γειώσεων λειτουργίας και προστασίας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων του κτιρίου.

Για τα δίκτυα των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων (σωληνώσεις, αεραγωγοί, εσχάρες καλωδίων κλπ.) προβλέπονται επίσης αγώγιμες συνδέσεις για εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας.

Τέλος, η προστασία του κτιρίου ολοκληρώνεται με την τοποθέτηση οργάνων προστασίας από τυχόν υπερτάσεις τόσο στην υψηλή όσο και στην χαμηλή τάση.

## Περιγραφή συστήματος Αλεξικέραυνου

Το σύστημα αλεξικέραυνου απαρτίζεται από τα παρακάτω μέρη:

- Σύστημα συλλήψεως κεραυνού
- Αγωγοί καθόδου
- Περιμετρική γείωση

### Σύστημα σύλληψης κεραυνού

Σαν σύστημα συλλήψεως κεραυνού θα χρησιμοποιηθεί αγωγός από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα Φ10mm ο οποίος θα τοποθετηθεί περιμετρικά στη στέγη του κτιρίου. Η περιμετρική διαδρομή θα διασυνδέεται εγκάρσια με ίδιο αγωγό, ώστε να δημιουργηθεί στο δώμα ένα πλέγμα αγωγών, σε τρόπο ώστε κανένα σημείο του δώματος να μην έχει απόσταση μεγαλύτερη των 10m από τον αγωγό (στάθμη προστασίας II σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ). Στο σύστημα συλλήψεως κεραυνού θα συνδεθούν όλα τα μεταλλικά αντικείμενα του δώματος, επιφανείας μεγαλύτερης του  $1\text{m}^2$  ή μήκους μεγαλύτερου των 2m, με αγωγό ίδιας διαμέτρου και χρήση ειδικών συνδετήρων.

### Αγωγοί Καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου θα είναι από επιψευδαργυρωμένο χάλυβα (St/t-Zn) Φ10mm και θα οδεύουν ορατά, εξωτερικά επί των τοιχωμάτων του κτιρίου.

Σε κάθε κατερχόμενο αγωγό μεταφοράς θα τοποθετηθεί ορατός λυόμενος σύνδεσμος που υλοποιείται με την χρησιμοποίηση ειδικού προκατασκευασμένου εξαρτήματος και σε ύψος  $\sim 1,50\text{m}$  από την στάθμη του παρακειμένου εδάφους.

### Περιμετρική γείωση

Το σύστημα της γείωσης θα κατασκευαστεί από ταινία χάλκινη διατομής 30x3mm που θα τοποθετηθεί περιμετρικά του κτιρίου, μέσα στο έδαφος, σε ελάχιστη απόσταση 1m από τα θεμέλια του κτιρίου και σε βάθος 0.8m, σχηματίζοντας κλειστό βρόχο.

### Γειώσεις προστασίας και λειτουργίας

Επειδή προβλέπεται η συνολική αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη από  $1\Omega$ , στην γείωση θα συνδεθεί και το σύστημα γείωσης (προστασίας και λειτουργίας) της ηλεκτρικής εγκατάστασης του κτιρίου.

### Ισοδυναμική Προστασία

Για την εξασφάλιση ισοδυναμικής προστασίας των εγκαταστάσεων στο χώρο του μηχανοστασίου προβλέπεται η αγωγή με χάλκινους αγωγούς του συνόλου των δικτύων των εγκαταστάσεων σε κοινή επίτοιχη μπάρα που αντίστοιχα συνδέεται απευθείας αγωγή με την περιμετρική γείωση.

### Προστασία από Υπερτάσεις

Για την προστασία του δικτύου Χαμηλής Τάσης από το κρουστικό ρεύμα της υπέρτασης θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί αποχετευτές υπέρτασης που θα συνδεθούν μεταξύ των μπαρών των φάσεων και της μπάρας γείωσης.

Παρόμοιος αποχετευτής θα προβλεφθεί και μεταξύ μπάρας ουδετέρου και μπάρας γης. Ο αποχετευτής θα ανταποκρίνεται άμεσα διοχετεύοντας την τυχόν υπέρταση στην γείωση και θα συνεχίζει την παροχέτευση μέχρις ότου η τάση επανέλθει στην αρχική της τιμή οπότε επανέρχεται στην ηρεμία έτοιμος για επαναλειτουργία.

## **5.9 Φωτισμός**

Η εγκατάσταση φωτισμού καλύπτει τον εσωτερικό φωτισμό σε όλους τους επιμέρους χώρους, καθώς και τον εξωτερικό φωτισμό του κτιρίου.

### **5.9.1 Στάθμες φωτισμού**

Οι επιθυμητές μέσες στάθμες φωτισμού κάθε χώρου είναι οι παρακάτω:

- |   |             |
|---|-------------|
| • Γραφεία   | 500 LUX     |
| • Είσοδοι Εκθεσιακών Χώρων (Δάπεδο)               | 200-250 LUX |
| • Εκθεσιακοί Χώροι - Γενικός Φωτισμός (Δάπεδο)    | 150 LUX     |
| • Εκθετήριο Πωλητών                               | 300 LUX     |
| • Αίθουσα Περιοδικών Εκθέσεων & Πολλαπλών Χρήσεων | 300 LUX     |
| • Βιβλιοστάσιο                                    | 300 LUX     |
| • Κλιμακοστάσια (Δάπεδο)                          | 150 LUX     |
| • Διάδρομοι (Δάπεδο)                              | 150 LUX     |
| • W.C., Αποδυτήρια                                | 150 LUX     |
| • Café  | 200-300 LUX |
| • Μηχανοστάσια - Ηλεκτροστάσια (Δάπεδο)           | 200 LUX     |
| • Αποθήκες (Δάπεδο)                               | 150 LUX     |
| • Εργαστήρια                                      | 500 LUX     |

### **5.9.2 Τύποι φωτιστικών σωμάτων**

Ο φωτισμός των διαφόρων χώρων του κτιρίου προβλέπεται να γίνει με φωτιστικά σώματα λαμπτήρων Led. Για τον γενικό φωτισμό του εκθεσιακού χώρου θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα τύπου σποτ ράγας με λαμπτήρες Led.

Τα φωτιστικά σώματα που χρησιμοποιούνται και οι αντίστοιχοι χώροι στους οποίους τοποθετούνται είναι:

(α) Γραφεία, βιβλιοστάσιο	Φωτιστικά σώματα Led γραμμικά, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής.
(β) Είσοδοι Εκθεσιακών Χώρων	Φωτιστικά σώματα Led τύπου σποτ, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής.
(γ) Γενικός φωτισμός εκθεσιακών Χώρων	Φωτιστικά σώματα τύπου σποτ ράγας ευρείας δέσμης με ενσωματωμένο τροφοδοτικό και λαμπτήρα Led, με δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινής έντασης.
(δ) Διάδρομοι κυκλοφορίας κοινού, Εκθετήριο πωλητέων	Φωτιστικά σώματα Led τύπου σποτ, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής.
(ε) Αίθουσα Περιοδικών Εκθέσεων & Πολλαπλών Χρήσεων	Φωτιστικά σώματα Led τύπου σποτ και γραμμικά, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής.
(στ) Σε χώρους υγιεινής	Φωτιστικά σώματα Led τύπου σποτ, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής και φωτιστικά Led επίτοιχα πάνω από τους νιπτήρες.
(ζ) Διάδρομοι κυκλοφορίας κοινού	Φωτιστικά σώματα Led τύπου σποτ, κατάλληλα για τοποθέτηση εντός ψευδοροφής.
(η) Κλιμακοστάσια	Φωτιστικά σώματα Led γραμμικά, κατάλληλα για τοποθέτηση επί της οροφής.
(θ) Μηχανοστάσια	Φωτιστικά σώματα Led στεγανά με κάλυμμα από διαφανές πρισματικό ακρυλικό υλικό, κατάλληλα για εξωτερική τοποθέτηση.
(ι) Για φωτισμό ασφαλείας	Αυτόνομα φωτιστικά Led με μπαταρίες τύπου Ni - Cd.

### 5.9.3 Κατηγορίες φωτισμού

Προβλέπονται οι παρακάτω κατηγορίες φωτισμού:

- α. Κοινός φωτισμός: Ο φωτισμός αυτός τροφοδοτείται μόνο από την παροχή της ΔΕΔΔΗΕ, ενώ σε περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΔΔΗΕ τίθεται εκτός λειτουργίας.
- β. Εφεδρικός φωτισμός: Ο φωτισμός αυτός τροφοδοτείται και από την ΔΕΔΔΗΕ και από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος. Στις περιπτώσεις διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΔΔΗΕ συνεχίζει κανονικά τη λειτουργία του φωτισμού πέραν των 15-30sec που απαιτείται για την εκκίνηση και παραλαβή του φορτίου από το Ζεύγος. Φωτισμός εφεδρικός θα τοποθετηθεί στα φουαγιέ, στους διαδρόμους, στα κλιμακοστάσια, στα W.C. και στους μηχανολογικούς χώρους. Επίσης ένα μέρος του φωτισμού των χώρων εκθέσεως θα τροφοδοτηθεί από τον εφεδρικό φωτισμό. Γενικά προβλέπεται ο εφεδρικός φωτισμός να είναι τουλάχιστον ποσοστό 30% του γενικού φωτισμού του κτιρίου, εκτός από τους χώρους του Υποσταθμού, των κλιμακοστασίων και των W.C. όπου θα είναι το 100% του φωτισμού.

- γ. Φωτισμός ασφαλείας - έκτακτης ανάγκης: Στο κτίριο προβλέπεται φωτισμός ασφαλείας (σήμανση εξόδων/οδεύσεων διαφυγής και φωτισμός οδεύσεων διαφυγής) σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τις πυροσβεστικές διατάξεις, ο οποίος θα εξασφαλίζει την ασφαλή μετακίνηση των ατόμων σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα φέρουν παραστατικές επιγραφές ή σύμβολα (ενδείξεις εξόδου και βέλη κατεύθυνσης). Θα λειτουργούν υπό τάση 230V - 50Hz και θα φέρουν λαμπτήρες Led και μπαταρίες για αυτόνομη λειτουργία 90 λεπτών.

#### **5.9.4 Ροηφόροι ράγες**

Για τον γενικό και ειδικό φωτισμό του χώρου εκθεμάτων θα εγκατασταθούν ροηφόροι ράγες τριών κυκλωμάτων φωτισμού και επιπλέον κύκλωμα DALI για την τροφοδότηση των γενικών και ειδικών φωτιστικών σωμάτων (spots). Επιπλέον, οι ράγες θα φέρουν έναν αγωγό ουδέτερου. Η γείωση της ροηφόρου ράγας θα γίνεται είτε με ανεξάρτητο αγωγό, είτε μέσω του σώματος της ράγας.

#### **5.9.5 Σύστημα ελέγχου φωτισμού**

Το σύστημα διαχείρισης φωτισμού του κτιρίου θα είναι κατάλληλο για τον προγραμματισμό, την λειτουργία και τον έλεγχο του φωτισμού των διαφόρων χώρων, με απεριόριστες δυνατότητες επιλογής «καταστάσεων» φωτισμού ανάλογα με τις επιμέρους ανάγκες. Το σύστημα θα βασίζεται στο πρότυπο ψηφιακής επικοινωνίας μεταξύ των εξαρτημάτων του συστήματος διαχείρισης φωτισμού DALI (Digital Addressable Lighting Interface).

Θα αποτελείται από ανεξάρτητα δομικά στοιχεία (υποσυστήματα) τα οποία επιλέγονται και συνδέονται μεταξύ τους κατά τρόπο ώστε να επιτρέπουν τον έλεγχο του συστήματος φωτισμού από ένα κεντρικό σημείο. Κάθε υποσύστημα θα βασίζεται σε μία μονάδα ελέγχου η οποία εγκαθίσταται σε ειδικό διαμέρισμα του κάθε ηλεκτρικού πίνακα τροφοδοσίας φωτισμού του κτιρίου.

Κάθε μονάδα ελέγχου θα συνδέεται με μία γραμμή Ethernet με ένα switch στον Κεντρικό Κατανομητή V-D του κτιρίου, όπου θα εγκατασταθεί και το κατάλληλο λογισμικό.

Κάθε φωτιστικό, το οποίο ελέγχεται από το σύστημα διαχείρισης θα φέρει σύστημα έναυσης, κατάλληλο για σύνδεση σε κύκλωμα DALI.

#### **5.10 ΦΒ σταθμός αυτοπαραγωγής (NET METERING)**

Ο Φ/Β σταθμός θα είναι συνολικής ονομαστικής ισχύος 46,44 KW, αποτελούμενος από 108 Φ/Β γεννήτριες ισχύος 430 Wp, ενώ η αντιστροφή της συνεχούς ισχύος θα γίνεται με την βοήθεια υβριδικών μετατροπών. Ο Φ/Β σταθμός θα τοποθετηθεί πάνω στην στέγη του κτιρίου

Η ηλεκτρική τροφοδότηση του κτιρίου θα γίνει από έναν Υποσταθμό Μ.Τ. που θα τροφοδοτηθεί με παροχή Μέσης Τάσης από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ.

Ο υποσταθμός θα απαρτίζεται από τους παρακάτω διακεκριμένους χώρους:

-Χώρο ΔΕΔΔΗΕ



- Χώρο Γενικού Πίνακα Μέσης Τάσης
- Χώρο μετασχηματιστή ισχύος 500kVA
- Χώρο Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης

Στον χώρο του Γενικού Πίνακα Χ.Τ. θα εγκατασταθεί και ένα σύστημα αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS) για την τροφοδότηση των κρίσιμων φορτίων.

Προβλέπεται επίσης η εγκατάσταση ΕΗΖ ισχύος 150KVA, ώστε να μην διακόπτεται η λειτουργία των κρίσιμων φορτίων σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτρικής παροχής. Το ΕΗΖ θα είναι κλειστού τύπου (ηχομονωμένο).

## **6 ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ**

### **6.1 Κανονισμοί και Διατάξεις**

Η εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς και προδιαγραφές και συγκεκριμένα:

- (α) Τα υλικά θα είναι απαραίτητως πιστοποιημένα κατά EN54.
- (β) Τον κανονισμό Πυροπροστασίας Κτιρίων (Π.Δ.41/2018)
- (γ) Τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις .
- (δ) Τα πρότυπα του ΕΛΟΤ.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς και κατάλληλα για χρήση σε δίκτυα πυρόσβεσης. Η καταλληλότητα τους θα πιστοποιείται από εξειδικευμένους οργανισμούς (FM, UL, VDS).

### **6.2 Έκταση εγκατάστασης πυρανίχνευσης**

Προβλέπεται η ανίχνευση και αναγγελία πυρκαϊάς σε όλους τους χώρους του Μουσείου με σύστημα σημειακής αναγνώρισης (Addressable).

Οι πυρανιχνευτές που θα χρησιμοποιηθούν προβλέπεται να είναι κατάλληλοι για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (Analogue Addressable System).

### **6.3 Περιγραφή εγκατάστασης**

Το αυτόματο σύστημα αποτελείται από:

- Ένα κεντρικό πίνακα ανίχνευσης
- Τους πυρανιχνευτές καπνού αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (analogue addressable)
- Τις σειρήνες και τα κομβία συναγερμού
- Τους φωτεινούς επαναλήπτες
- Τους τοπικούς πίνακες ανίχνευσης αυτόματης κατάσβεσης
- Τις μονάδες εντολών-ελέγχου
- Την καλωδίωση του συστήματος

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (analogue addressable).

Ο πίνακας θα εγκατασταθεί στο χώρο ασφαλείας.

Ο πίνακας ελέγχου θα αποτελείται από :

- Τον κεντρικό επεξεργαστή
- Τις μνήμες του πίνακα
- Την μονάδα τροφοδότησης με τις μπαταρίες

Από τον πίνακα θα γίνεται διαρκής έλεγχος των στοιχείων των βρόχων της εγκατάστασης. Θα υπάρχει δυνατότητα της ρύθμισης των ανιχνευτών για την προσαρμογή τους στις συνθήκες του χώρου που επιτηρούν. Θα γίνεται επίσης ρύθμιση της χρονικής καθυστέρησης αναγγελίας ανίχνευσης πυρκαγιάς και σύγκριση τιμών από παροδικές συγκεντρώσεις καπνού για την αποφυγή αναίτιων συναγερμών.

Η ανίχνευση γίνεται με ανιχνευτές ορατού καπνού σε όλους τους χώρους. Επίσης, σε επικίνδυνους χώρους θα τοποθετηθούν αυτόνομα συστήματα κατάσβεσης, τα οποία θα χρησιμοποιούν ανιχνευτές καπνού και θερμοδιαφορικούς για την ενεργοποίηση τους..

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού που τοποθετούνται διεγείρονται με την παρουσία ορισμένης ποσότητας καπνού στους χώρους.

Οι ανιχνευτές ορατού καπνού καλύπτουν μία μέση επιφάνεια κάλυψης 50m<sup>2</sup>, σύμφωνα με τους κανονισμούς. Αυτοί, τοποθετούνται στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια.

Σε κατάλληλα σημεία του κτιρίου, σύμφωνα με τα σχέδια θα τοποθετηθούν κατάλληλα κομβία συναγερμού, ώστε κανένα σημείο του κτιρίου να μην απέχει περισσότερο από 50m μακριά.

Επίσης σε αντίστοιχες θέσεις θα τοποθετηθούν και σειρήνες συναγερμού με αναλάμπον φανό (flash).

Τα fire dampers των αεραγωγών κλιματισμού θα είναι συνδεδεμένα με το δίκτυο πυρανίχνευσης μέσω κατάλληλης μονάδας εντολών-ελέγχου, και θα παίρνουν εντολή να κλείσουν σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαγιάς.

Ο πίνακας θα ενημερώνει το κεντρικό σύστημα ελέγχου για να διακοπούν τα συστήματα κλιματισμού-αερισμού.

#### **6.4 Τοπικοί Πίνακες ανίχνευσης - αυτόματη κατάσβεση**

Για την ενεργοποίηση των συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης θα τοποθετηθούν τοπικοί πίνακες αυτόματης κατάσβεσης, ένας για κάθε σύστημα. Ο κάθε πίνακας θα είναι αυτόνομος, συμβατικού τύπου και θα συνδέεται στο βρόχο της εγκατάστασης του συναγερμού. Ο πίνακας θα διαθέτει δύο ζώνες ανίχνευσης με δυνατότητα διασταύρωσης του συναγερμού (cross zone). Στο 1ο επίπεδο συναγερμού θα γίνεται γνωστή η ύπαρξη φωτιάς και στο 2ο επίπεδο (κυρίως συναγερμός) θα υπάρχει επιβεβαίωση του συναγερμού. Στη συνέχεια, θα γίνεται η αυτόματη κατάσβεση στο χώρο.

Εξω από το χώρο θα τοποθετηθούν τα κομβία ενεργοποίησης και απενεργοποίησης της κατάσβεσης, κουδούνι συναγερμού με φωτεινό σηματοδότη προειδοποίησης της κατάσβεσης κομβίο συναγερμού και φωτεινή πινακίδα με την ένδειξη «STOP» για την ένδειξη της πραγματοποιούμενης κατάκλισης του κατασβεστικού υλικού στο χώρο.

## **6.5 Καλωδίωση του συστήματος**

Το δίκτυο πυρανίχνευσης, καθώς και τα τοπικά συμβατικά δίκτυα, θα γίνει με θωρακισμένο διπολικό καλώδιο τύπου NHXH FE180/E30 και διατομής 1,5mm<sup>2</sup>. Θα δοθεί προσοχή στις συνδέσεις των υλικών της εγκατάστασης προς αποφυγή εξασθένησης του σήματος.

Τέλος στον πίνακα πυρανίχνευσης μέσω μονάδων παρακολούθησης (interfaces) καταλήγουν και τα σήματα των τοπικών πινάκων των συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης και δεικτών ροής δικτύου πυρόσβεσης, όπου αναγγέλλεται ηχητικά και οπτικά ανίχνευση ροής, δηλαδή η ενεργοποίηση του συστήματος κατάσβεσης ή πυρόσβεσης.

## **7 ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ**

### **7.1 Γενικά**

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει τις παρακάτω εγκαταστάσεις :

- (α) . Τηλεφωνική – δομημένης καλωδίωσης για συστήματα Η/Υ και Πληροφορικής.
- (β) . Σύστημα ασφαλείας.
- (γ) . Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης.

### **7.2 Κανονισμοί**

Οι εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις για τα ασθενή ρεύματα των κανονισμών : "ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ" και των Κανονισμών του ΟΤΕ (ΦΕΚ 269/Β/8-4-71) περί κατασκευής ελέγχου και συντηρήσεως τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών και του Κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως Δευτερευουσών Εγκαταστάσεων.

### **7.3 Τηλεφωνική – δομημένης καλωδίωσης για συστήματα Η/Υ και Πληροφορικής**

#### **7.3.1 Γενικά**

Στο κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης κατάλληλης για την πλήρη κάλυψή του κτιρίου σε μετάδοση φωνής (τηλέφωνα) και δεδομένων (data).

Η εγκατάσταση θα καλύπτει όλους τους χώρους του Μουσείου.

Η δομημένη καλωδίωση αφορά στην εγκατάσταση εφαρμογών δικτύου Υψηλής ευκρίνειας-Ευρείας ζώνης για την εξυπηρέτηση των αναγκών μετάδοσης δεδομένων και φωνής του κτιρίου .

Η σχεδίαση και εγκατάσταση θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε:

- Να υποστηρίζει ταχύτητα μετάδοσης δεδομένων έως ένα Gigabit – Ethernet
- Να διαθέτει ευελιξία σε διασυνδέσεις & επεκτάσεις (LAN –WAN).
- Να αποφεύγονται Ηλεκτρομαγνητικές Παρεμβολές από διάφορες πηγές
- Να επιτευχθούν οι ελάχιστες αναγκαίες από τους Κανονισμούς αποστάσεις διαχωρισμού από τα ισχυρά ρεύματα για παράλληλες οδεύσεις
- Να επιτευχθεί το ελάχιστο δυνατό κόστος εγκατάστασης και ταυτόχρονα να παρέχει την ασφάλεια και την εύκολη συντήρηση.

- Το μέγιστο μήκος καλωδίου FTP να είναι μικρότερο από 90m έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα μετάδοσης.

### **7.3.2 Περιγραφή της Εγκατάστασης**

Η εγκατάσταση Δομημένης Καλωδίωσης αποτελείται από την κατακόρυφη καλωδίωση (Intrabuilding Wiring ή Backbone Wiring), την οριζόντια καλωδίωση (Horizontal Wiring) και τους τηλεπικοινωνιακούς κατανεμητές (telecommunication Closet ή Patch Panels) και τις λήψεις (RJ 45).

Η κατακόρυφη καλωδίωση διασύνδεσης των κατανεμητών διασυνδέει τον ενεργό εξοπλισμό των τοπικών κατανεμητών των ορόφων με τον ενεργό εξοπλισμό του Κεντρικού Κατανεμητή και τοποθετείται σε εσχάρα καλωδίων.

Για τη κατακόρυφη καλωδίωση θα χρησιμοποιηθούν για το δίκτυο data καλώδια UTP και οπτική ίνα ενώ για το τηλεφωνικό δίκτυο καλώδια UTP.

Η οριζόντια καλωδίωση εκτείνεται από τους μηχανικούς τερματισμούς / συνδέσμους (patch panels) του τοπικού κατανεμητή έως την έξοδο των λήψεων τηλεφώνου ή data στις θέσεις εργασίας και τοποθετείται σε εσχάρες ή πλαστικά κανάλια τύπου Legrand ανάλογης διατομής με τον αριθμό των καλωδίων που οδεύουν.

Η φυσική τοπολογία της οριζόντιας καλωδίωσης είναι τύπου αστέρα και το καλώδιο είναι καλώδια UTP cat 6 , 4 ζευγών.

Στον τοπικό κατανεμητή τα καλώδια καταλήγουν ομαδοποιημένα σε ανεξάρτητα και διακεκριμένα πεδία, με όλα τους τα ζεύγη τερματισμένα.

Τα καλώδια θα τοποθετούνται ομαδοποιημένα και στερεωμένα εντός της εσχάρας ενώ μετά την αναχώρηση από την εσχάρα θα τοποθετούνται εντός πλαστικού σωλήνα.

Η μορφή του τηλεπικοινωνιακού κατανεμητή είναι κλειστού τύπου μεταλλικό ερμάριο τύπου Rack 19” με ωφέλιμο βάθος 800 mm, εξοπλισμένο με συνδέσμους (patch panels) τύπου RJ45 των 24, ή 48 θυρών, τυποποιημένου ύψους 1U, cat6, με πρόβλεψη χώρου για μελλοντικές επεκτάσεις του δικτύου (παθητικός – ενεργός εξοπλισμός) κατά 50%. Εντός τους θα τοποθετηθεί ο ενεργός εξοπλισμός του δικτύου.

Η εγκατάσταση επίσης θα περιλαμβάνει :

- Την όδευση του καλωδίου και τον κατανεμητή για τη σύνδεση του ΟΤΕ.
- Το Τηλεφωνικό Κέντρο (5 εξωτερικών / 30 εσωτερικών γραμμών με δυνατότητα επέκτασης κατά 50%).
- Τον κατανεμητή του Τηλεφωνικού κέντρου ο οποίος προβλέπεται στον ίδιο χώρο με το τηλεφωνικό κέντρο.
- Τον Κεντρικό υπολογιστή (Server)
- Τον κεντρικό κατανεμητή τηλεφώνων - data ο οποίος προβλέπεται στο χώρο του Θαλάμου Ελέγχου και αποτελεί την αφετηρία του δικτύου Δομημένης καλωδίωσης.
- Τις τηλεφωνικές συσκευές (1 συσκευή τηλεφωνήτριας και 2 αναλογικές συσκευές).

## **7.4 Σύστημα Ασφαλείας**

### **7.4.1 Γενικά**

Οι εγκαταστάσεις ενεργών συστημάτων ασφαλείας του κτιρίου σκοπό έχουν να εξασφαλίζουν την προστασία και τον έλεγχο των χώρων του κτιρίου σε συνδυασμό με τις διατάξεις παθητικής ασφάλειας που προσφέρουν τα δομικά στοιχεία (κιγκλιδώματα, θύρες ασφάλειας κλπ.) και περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες διατάξεις ελέγχου, καταγραφής σήμανσης και ειδοποίησης για κάθε περίπτωση παραβίασης χώρων του κτιρίου.

Η προστασία του κτιρίου θα εξασφαλίζεται σε δύο επίπεδα πρόσβασης :

**(α).** Με τη χρήση ψηφιακών εικονοληπτών εσωτερικού χώρου, μαγνητικών επαφών και ανιχνευτών κίνησης επιτηρούνται οι εισοδοί στο κτίριο.

**(β)** Με τη χρήση ψηφιακών εικονοληπτών μέσα στο χώρο της έκθεσης, επιτηρούνται όλοι οι ζωτικοί χώροι του κτιρίου..

### **7.4.2 Διάταξη Εγκαταστάσεων**

Η όλη διάταξη των εγκαταστάσεων των ενεργών συστημάτων ασφαλείας του κτιρίου θα εξασφαλίζει πλήρως την προστασία και τον έλεγχο όλων των εισόδων με συνεχή “εποπτεία” μέσω κατάλληλων αισθητηρίων τα οποία δίνουν συνεχώς “αναφορά” σε κεντρική μονάδα ελέγχου.

Στη συνέχεια περιγράφονται οι διατάξεις των ενεργών συστημάτων ασφαλείας που εγκαθίστανται στο κτίριο. Προβλέπονται γενικά δύο συστήματα ασφαλείας:

**α.** Σύστημα προστασίας από διάρρηξη

**β.** Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης για την παρακολούθηση του κτιρίου .

### **7.4.3 Σύστημα προστασίας από διάρρηξη**

Για την προστασία του κτιρίου από διάρρηξη θα τοποθετηθούν, σε όλα τα βατά παράθυρα και πόρτες του ισόγειου μαγνητικές επαφές, και στους περισσότερους χώρους ανιχνευτές παθητικών υπέρυθρων (PIR) «Διπλής τεχνολογίας», που θα δίνουν συναγερμό στον πίνακα ασφαλείας σε περίπτωση παραβίασής των.

Εκτός από τα παραπάνω στο εκδοτήριο θα τοποθετηθεί ποδόπληκτο κομβίο συναγερμού για την σήμανση συναγερμού σε περίπτωση προσωπικής απειλής. Στους εκθεσιακούς χώρους θα τοποθετηθούν επίσης ασύρματοι δέκτες για την μελλοντική λειτουργία των ασύρματων μαγνητικών επαφών που πιθανόν να τοποθετηθούν στις προθήκες.

Όλο το σύστημα προστασίας του κτιρίου από διάρρηξη θα είναι σημειακής αναγνώρισης. Ο Κεντρικός πίνακας ασφαλείας θα τοποθετηθεί στο ισόγειο στον στο χώρο του εκδοτηρίου - φυλακείου.

Το σύστημα θα είναι δύο καλωδιακών βρόχων με καλώδια LiYCY 2x1.5 mm<sup>2</sup>.

### **7.4.4 Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV)**

Για την επιτήρηση και ασφάλεια των ευαίσθητων εσωτερικών και εξωτερικών χώρων του κτιρίου θα εγκατασταθούν έγχρωμες κάμερες. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθούν κάμερες σταθερές εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου, κάμερες τύπου “DOME” και κάμερες fisheye στους κεντρικούς χώρους συνάθροισης.

Κάμερες τοποθετούνται σε τέτοια σημεία ώστε να εξασφαλίζεται η άρτια εποπτεία των χώρων. Για την επιτήρηση των εισόδων ζωτικών χώρων του Μουσείου αφ' ενός και των εκθεμάτων αφ' ετέρου τοποθετούνται κάμερες εσωτερικού χώρου σε κατάλληλα σημεία.

Η εγκατάσταση του καταγραφικού θα γίνει στο χώρο του Server και το σήμα θα μεταφέρεται στην οθόνη - μόνιτορ στο control room. Θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής της κάθε κάμερας στο μόνιτορ και εναλλαγής του κάθε πλάνου με τη χρήση VMS σε καταγραφικό και μόνιτορ.

Οι κάμερες θα συνδέονται με το καλώδιο UTP του δικτύου, μέσω επίτοιχης πρίζας RJ45 Cat.6.

Ο κατασκευαστής θα προμηθεύσει, θα εγκαταστήσει, θα θέσει σε λειτουργία και θα συντηρήσει την προδιαγραφόμενη εγκατάσταση και θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία στη σχεδίαση, εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση κλειστών κυκλωμάτων τηλεόρασης.

Ο προμηθευτής θα παραδώσει στον κύριο τού έργου όλη τη διαθέσιμη γραπτή τεκμηρίωση (φυλλάδια με τεχνικά χαρακτηριστικά, οδηγίες χρήσης κλπ)

Ο κατασκευαστής τού συστήματος ασφαλείας θα πρέπει να διαθέτει τυχόν άδειες χρήσης προγραμμάτων, εργαλεία ελέγχου, ρυθμίσεων και δοκιμών που χρειάζονται για να παραδώσει την προδιαγραφόμενη εγκατάσταση στον κύριο του έργου, άρτια και σε πλήρη λειτουργία.

Τυχόν τμήματα του εξοπλισμού που δεν είναι πλήρως σύμφωνα με τις παρούσες τεχνικές προδιαγραφές θα πρέπει να επισημαίνονται ακριβώς από τον προσφέροντα σε σχέση με το συγκεκριμένο εδάφιο των προδιαγραφών προκειμένου να εγκριθούν από την επίβλεψη.

Το όλο σύστημα θα είναι δικτυακής τεχνολογίας. Τα σήματα από τις κάμερες που συγκροτούν την εγκατάσταση οδηγούνται με ακτινική καλωδίωση, στο κέντρο ελέγχου σε switch που τοποθετείται εντός του κεντρικού RACK. Με το switch συνδέεται και ο εγγραφέας ο οποίος καταγράφει τα σήματα από όλες τις κάμερες καθώς επίσης και το Monitor που τοποθετείται εντός του φυλακείου στο ισόγειο.

Ο χειριστής όμως έχει την δυνατότητα να σταθεροποιεί την εικόνα από οποιαδήποτε κάμερα κατά. Η μονάδα τίτλου τον πληροφορεί για την κάμερα που παρακολουθεί καθώς για την ημερομηνία και ώρα.

Οι κάμερες θα είναι POE και θα τροφοδοτούνται με τάση από καλώδιο καλώδιο UTP. Η σύνδεση των καμερών με το κέντρο ελέγχου του συστήματος θα γίνει με καλώδιο τύπου UTP cat 6 , 4 ζευγών.

Για τις κάμερες που θα τοποθετηθούν στην ύπαιθρο προβλέπονται κατάλληλα στεγανά, θερμαινόμενα κιβώτια προστασίας.

Το κέντρο ελέγχου της εγκατάστασης κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης θα εγκατασταθεί στο χώρο του Κέντρου Ελέγχου ενώ οι οθόνες θα τοποθετηθούν στο ισόγειο στον χώρο του - φυλακείου..

Η εγκατάσταση θα είναι σχεδιασμένη για μετάδοση των σημάτων βίντεο κάθε κάμερας μέσω δικτύου IP, και θα περιλαμβάνει :

- (α) τις καμπίνες (rack) στήριξης του ενεργού ή παθητικού εξοπλισμού του συστήματος με τον αντίστοιχο εξοπλισμό (Κέντρα CCTV)
- (γ) Το δίκτυο καλωδίσεων σύνδεσης του rack με τις κάμερες ή τα monitor CCTV.
- (δ) Τις κάμερες CCTV και τις βάσεις στηρίξεως αυτών.

(ε) Το Monitor παρακολούθησης

(στ) Το λογισμικό διαχείρισης βίντεο και τους αντίστοιχους Η/Υ.

(ε) Το λογισμικό καταγραφής βίντεο.

Οι κάμερες παρακολούθησης που θα εγκατασταθούν θα ομαδοποιηθούν με βάση τις παραπάνω ανάγκες.

Ο γενικός χειρισμός τους θα γίνεται από τον υπεύθυνο του κτιρίου, ωστόσο θα δίνεται η προτεραιότητα σε άλλους αρμόδιους χρήστες του συστήματος (δυνατότητα override) εφόσον αυτό απαιτηθεί.

Θα χρησιμοποιηθούν κάμερες υψηλής ανάλυσης, κατάλληλα σχεδιασμένες για εφαρμογές επιτήρησης και βιομηχανικές εφαρμογές. Θα είναι πλήρως αυτόματες, κάμερες ημέρας/νύχτας, και θα παρέχουν σύνδεση Ethernet για απευθείας σύνδεση με ένα δίκτυο. Θα έχουν ενσωματωμένο διακομιστή βίντεο δικτύου, του οποίου η κύρια λειτουργία θα είναι η κωδικοποίηση βίντεο για μετάδοση μέσω ενός δικτύου IP. Θα παράγουν βίντεο MPEG-4, ανάλυσης 4CIF, ποιότητας DVD, 25 εικόνων ανά δευτερόλεπτο (PAL), μέσω IP.

Τα σήματα βίντεο κάθε κάμερας που μεταδίδονται μέσω του δικτύου IP, θα είναι δυνατό να ληφθούν και να προβληθούν χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε από τις ακόλουθες μεθόδους:

- 1) Έναν web browser κάμερας σε υπολογιστή (Microsoft IE browser έκδοση 6.0 ή μεταγενέστερη).
- 2) πρόγραμμα λογισμικού διαχείρισης βίντεο, το οποίο θα εκτελείται σε σύγχρονο λειτουργικό σύστημα Windows.
- 3) Έναν Αποκωδικοποιητή βίντεο μέσω IP για προβολή σε στάνταρ οθόνη κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης ή οθόνη VGA.

Όλες οι εξωτερικές κάμερες θα είναι compact με το προστατευτικό περίβλημα. Το περίβλημα θα είναι κατασκευής ανθεκτικής σε περιβαλλοντικές αντιξοότητες, παρέχοντας ελάχιστο επίπεδο προστασίας IP 66, από πλαστικό (χυτό σε καλούπι) ή αλουμίνιο ή ανοξείδωτο ατσάλι, με σκληρό και ανθεκτικό παράθυρο.

Η διαχείριση του Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης θα γίνεται με τη βοήθεια κατάλληλου λογισμικού διαχείρισης βίντεο VMS (Video Management System). Το λογισμικό θα αναζητά και θα εντοπίζει όλους τους σταθμούς εκπομπής και λήψης, συστήματα παρακολούθησης εικόνας και συσκευές εγγραφής που θα είναι εγκατεστημένες στο δίκτυο και στη συνέχεια θα επιτρέπει σε ένα διαχειριστή συστήματος να προσθέσει αυτές τις συσκευές στη διαμόρφωση του συστήματος, χρησιμοποιώντας μια δομή δένδρου πόρων παρεμφερή με πρόγραμμα εξερεύνησης (explorer), να τις διαχειρίζεται και να κατασκευάσει ένα λειτουργικό κέντρο παρακολούθησης. Θα λειτουργεί ως σύστημα μήτρας εικόνας (video matrix) εικονικού δικτύου, το οποίο θα έχει τη δυνατότητα:

- 1) εναλλαγής βίντεο σε οθόνες λογισμικού εντός του παράθυρου του Συστήματος Διαχείρισης στο σταθμό εργασίας και/ή
- 2) προβολής των εικόνων σε αναλογικές οθόνες κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης όταν υπάρχουν εγκατεστημένοι συμβατοί αποκωδικοποιητές στο δίκτυο.

Το λογισμικό VMS θα υποστηρίζει όλα τα προϊόντα υλικού που θα είναι βασισμένα στην μορφή MPEG-4, τον Εγγραφέα Βίντεο Δικτύου, καθώς και συνδεσιμότητα δικτύου IP, συμπεριλαμβανομένων των τεχνολογιών LAN, WAN, VPN, Internet και Ασύρματων δικτύων.

Για την αποθήκευση και ανάκτηση εικόνας και ήχου μέσω του δικτύου IP θα χρησιμοποιηθεί Σύστημα Εγγραφέα Βίντεο Δικτύου, το οποίο αποτελείται από τρία κύρια στοιχεία: 1) λογισμικό διαχείρισης 2) μια πλατφόρμα διακομιστή και 3) συσκευή αποθήκευσης. Θα λειτουργεί ως ψηφιακός εγγραφέας δικτύου για την αποθήκευση βίντεο MPEG-4 ενώ, παράλληλα, θα παρέχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής και δημιουργίας εφεδρικών αντιγράφων των γραμμένων βίντεο. Θα διαθέτει ενσωματωμένη τεχνολογία Αυτόματης Αναπλήρωσης Δικτύου, η οποία θα διασφαλίζει την πλήρη ανάκτηση των γραμμένων δεδομένων σε περίπτωση βλάβης του δικτύου. Το Σύστημα Εγγραφέα Βίντεο Δικτύου θα είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί με το λογισμικό Διαχείρισης Βίντεο προκειμένου να παρέχει πρόσβαση σε ολόκληρη τη σειρά λειτουργιών του.

Ο κεντρικός έλεγχος του συστήματος γίνεται από το αντίστοιχο πρόγραμμα που έχει τοποθετηθεί σε κεντρικό Server, ο οποίος συνδέεται μέσω switcher με το δίκτυο οπτικής ίνας. Στο ίδιο δίκτυο μπορούν να συνδεθούν και άλλοι Η/Υ της εγκατάστασης με δυνατότητα πρόσβασης στο πρόγραμμα.

Ο κάθε χρήστης έχει τον δικό του κωδικό ασφαλείας μέσω του οποίου θα του επιτρέπεται η πρόσβαση στο πρόγραμμα CCTV. Ο κωδικός είναι αυτός που καθορίζει τα συγκεκριμένα δικαιώματα του χρήστη από οπουδήποτε και να εισέλθει στο δίκτυο.

Εκτός από το κέντρο ελέγχου θα μπορεί να γίνεται αναμετάδοση εικόνας σε άλλα κτίρια ώστε μέσω των Η/Υ που βρίσκονται σε αυτούς τους χώρους να καθορίζεται για τους αντίστοιχους χρήστες οι κάμερες που θα βλέπουνε. Μέσω πρωτοκόλλου δικτύου TCP/IP υπάρχει όχι μόνο επίβλεψη του συστήματος από απομακρυσμένο σταθμό αλλά παράλληλα μπορεί να γίνεται χειρισμός των καμερών χωρίς επιπλέον χειριστήρια ή άλλο πρόσθετο εξοπλισμό.

Οι απομακρυσμένοι χρήστες εκτός από επισκόπηση ζωντανής εικόνας πολλαπλών η και μεμονωμένων εικονοληπτών θα μπορούν να αποθηκεύουν ξεχωριστά συγκεκριμένες εικόνες, για επεξεργασία είτε μέσω χρονοπρογράμματος είτε με επιλογή καμερών.

Θα υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς ανεξάρτητων κομματιών video από τις συστοιχίες των σκληρών δίσκων σε άλλα μαγνητικά μέσα (CD, DVD, εξωτερικούς HDD) και σε διάφορους τύπους αρχείων.

Το λογισμικό διαθέτει ενσωματωμένους αλγορίθμους που το καθιστούν "έξυπνο", δηλαδή είναι ένα σύστημα που μπορεί και αναλύει με την χρήση λογικών και έξυπνων τελεστών την εικόνα που καταγράφεται.

Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή μία σειρά από πρόσθετους ελέγχους όπως έλεγχο ατόμου που κινείται προς το κτίριο, έλεγχο παραβίασης κάμερας, ξαφνική αλλαγή φωτεινής έντασης, εντοπισμό νέου αντικειμένου, απουσία αντικειμένου, συμφόρηση καθορισμένης περιοχής, κίνηση συγκεκριμένης φοράς, παραβίαση καθορισμένης περιοχής, παύση κίνησης κινούμενου αντικειμένου, έναρξη κίνησης στατικού αντικειμένου, υπερβολική ταχύτητα κίνησης αντικειμένου, έλεγχος ρυθμού κίνησης, εντοπισμό ανθρωπίνου προσώπου, καταμέτρηση ατόμων.

Κατά την διαδικασία σήματος από τον ανιχνευτή κίνησης οποιασδήποτε κάμερας, μια προγραμματισμένη ακολουθία ξεκινά στον εξυπηρετητή του συστήματος ενώ ο διαχειριστής του συστήματος λαμβάνει τις σχετικές ενδείξεις στην οθόνη του. Επίσης, το σύστημα διαθέτει ρυθμίσεις για πολυζωνική εύρεση κίνησης μέσα στο



φάσμα σάρωσης της κάμερας και καταγραφή όλων των περιπτώσεων ενεργοποίησης του συγκεκριμένου συναγερμού.

Το κεντρικό σύστημα θα αποθηκεύει όλα τα γεγονότα σε έγχρωμο ψηφιακό σήμα σε δικτυακό ψηφιακό καταγραφέα που είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο καθώς και οποιοδήποτε εξωτερικό back-up είτε μόνο του είτε σε συνδυασμό με τοπολογίες αποθήκευσης δεδομένων τοπικών δικτύων (SANs, NLA, NLS κλπ).

Οι κάμερες θα συνδέονται ανά 4άδα ή 8άδα με τοπικά switches μέσω καλωδίου FTP κατηγορίας 6. Στο ίδιο δίκτυο θα είναι συνδεδεμένος ο ψηφιακός καταγραφέας και ο Η/Υ που έχει πρόσβαση στο σύστημα με καλώδιο FTP κατηγορίας 6.

Το δίκτυο των οπτικών ινών θα περιλαμβάνει ειδικού τύπου πολυζευγη οπτική ίνα με θωράκιση κατάλληλη για επίγεια, εξωτερική εγκατάσταση (-400C έως +850C) και ethernet switches για τη σύνδεση των ψηφιακών καταγραφιών σε δίκτυο Ethernet για τον απομακρυσμένο χειρισμό μέσω δικτύου των καμερών και των μονάδων καταγραφής

Τα περάσματα και οι συνδέσεις των καλωδιώσεων στον εξωτερικό χώρο θα γίνουν με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουμε αντοχή στις καιρικές συνθήκες και να εξασφαλίζουν δύσκολη πρόσβαση για τυχόν βανδαλισμούς..

## **7.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (B.M.S.)**

### **7.5.1 Γενικά**

Με το κεντρικό σύστημα ελέγχου – επίβλεψης της λειτουργίας και τηλεχειρισμού επιτυγχάνεται η σωστή και προγραμματισμένη λειτουργία και συντήρηση των εγκαταστάσεων, πράγμα το οποίο έχει ευεργετικά αποτελέσματα τόσο στο κόστος λειτουργίας όσο και στην διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων.

### **7.5.2 Προτεινόμενες εγκαταστάσεις**

Προτείνεται η εγκατάσταση παρακολούθησης της λειτουργίας και κεντρικού ελέγχου όλων των Η/Μ εγκαταστάσεων των κτιρίων του Μουσείου.

Από τον Η/Μ χώρο στο ισόγειο που θα εγκατασταθεί η κεντρική μονάδα θα είναι δυνατή η παρακολούθηση όλων των κρίσιμων Η/Μ εγκαταστάσεων του κτιρίου αφενός και ο χειρισμός τους αφ' ετέρου.

Ετσι σε κάθε στιγμή θα είναι δυνατό να υπάρχουν:

- Πλήρης και σαφή εικόνα της λειτουργίας των εγκαταστάσεων
- Απαρίθμηση και καταγραφή των εργασιών συντήρησης που πρέπει να γίνουν σε ορισμένα μηχανήματα ή συσκευές.
- Το Energy Management και η εξοικονόμηση ενέργειας.
- Παρακολούθηση (Surveillance) της κατάστασης και ένδειξη (Monitoring) των εγκαταστάσεων ασφαλείας του Μουσείου και προστασίας του απέναντι σε πυρκαϊα.

Το σύστημα που προτείνεται για εγκατάσταση είναι βασισμένο σε κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή και τοπικούς δικτυακούς IP σταθμούς κοντά στα «σημεία» που θα ελεγχθούν εφοδιασμένους όμως με Microprocessors (Distributed Intelligence).

### 7.5.3 Περιγραφή εγκατάστασης παρακολούθησης λειτουργίας & κεντρικού ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων

Η εγκατάσταση αυτή θα περιέχει όλες τις απαραίτητες μονάδες που χρειάζονται για να κατασκευασθεί ένα πλήρες σύστημα που θα είναι ικανό να ελέγχει τα ακόλουθα είδη σημείων:

- Σημεία «αναλογικά»
- Σημεία «ψηφιακά»
- Σημεία «εκκίνησης/διακοπής» (Start/Stop)
- Σημεία «άθροισης»
- Σημεία «ρύθμισης»

Η κεντρική εγκατάσταση παρακολούθησης λειτουργίας και κεντρικού ελέγχου θα πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω γενικές ανάγκες:

- - Να παρέχει τα μέσα (τρόπους) ελέγχου και ρύθμισης της όλης λειτουργίας και απόδοσης των Η/Μ εγκαταστάσεων του Μουσείου.
- - Να παρέχει τα μέσα (τρόπους) παρακολούθησης και επιτήρησης της λειτουργίας και απόδοσης των εγκαταστάσεων.
- - Να παρέχει τα μέσα (τρόπους) για την έναρξη – εκκίνηση των εναλλακτικών – εφεδρικών λύσεων και διορθωτικών ενεργειών για τις αποκλίσεις από την απαιτούμενη κανονική λειτουργία των εγκαταστάσεων.
- - Να παρέχει τα μέσα (τρόπους) για το συντονισμό όλων των διαφόρων μεμονωμένων συστημάτων ώστε οι Η/Μ εγκαταστάσεις στο σύνολό τους να λειτουργούν κατά τον πιο οικονομικό και αποτελεσματικό τρόπο.

Το σύστημα για να παρέχει τις παραπάνω λειτουργίες θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

α. Τον κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή

β. Τη μονάδα μνήμης

γ. Το πληκτρολόγιο χειρισμού που θα είναι συνδεδεμένο με οθόνη για την απεικόνιση στοιχείων και

διαγραμμάτων

δ. Τον εκτυπωτή

ε. Τις βοηθητικές μονάδες επεξεργασίας

στ. Τις περιφερειακές μονάδες επεξεργασίας

ζ. Τις αναγκαίες συσκευές (αισθητήρια, Relays κλπ.) για τον έλεγχο των «σημείων»

η. Όλες τις αναγκαίες καλωδιώσεις για τη διασύνδεση των διαφόρων μερών του συστήματος

Το σύνολο των «σημείων» που θα ελέγχονται από την εγκατάσταση καταγράφονται στο Παράρτημα Β.

## 8 ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

### 8.1 Γενικά

Για την κατακόρυφη επικοινωνία εντός του κτιρίου του Μουσείου προβλέπεται η κατασκευή δύο μηχανικών ανελκυστήρων

Στη συνέχεια αναγράφονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του ανελκυστήρα.

### 8.2 Ανελκυστήρας ατόμων

Οι ανελκυστήρες ατόμων της κυρίας εισόδου θα είναι αυτόματης λειτουργίας COLLECTIVE - SELECTIVE με μηχανοστάσιο εντός του φρέατος.

Θα έχει διαστάσεις φρέατος 2,00μέτρα x 2,10μέτρα και διαστάσεις θαλάμου 1,40μέτρα x 1,60 μέτρα και είναι κατάλληλος για 13 άτομα (δηλαδή φορτίο 1000Kg) με θύρες αυτόματες τηλεσκοπικές πλάτους 90εκ..

Ο ανελκυστήρας θα είναι τεσσάρων στάσεων εξυπηρετώντας το, ισόγειο, και τους τρεις ορόφους του κτιρίου.

### 8.3 Λοιπά Τεχνικά Στοιχεία

Συμπληρωματικά σημειώνεται ότι:

α. Για την κλήση του ανελκυστήρα προβλέπονται εξωτερικές κομβιοδόχοι σε κάθε όροφο με δύο κομβία (άνοδος-κάθοδος) και φωτεινά βέλη ένδειξης καταγραφής κλήσεως. Προφανώς στις ακραίες θέσεις υπάρχει ένα μόνο κομβίο.

β. Σε όλους τους θαλάμους ανελκυστήρα προβλέπεται πέραν του κομβίου κινδύνου και τηλεφωνική συσκευή.

γ. Σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος οι θάλαμος οδηγείται στην στάθμη του ισογείου και ανοίγουν αυτόματα οι θύρες του που παραμένουν πλέον ανοικτές.

δ. Η ταχύτητα των θαλάμων όλων των ανελκυστήρων θα είναι 1,0m/s.

#### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΧΩΡΙΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ LIFT1,2**

Είδος ανελκυστήρα	Προσώπων
Τύπος ανελκυστήρα:	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο
Πλάτος Φρέατος x Βάθος:	Φρεάτιο 2000 x 2250 mm
Πλάτος x Βάθος Θαλάμου:	1350 x 1890 x 2200 mm ως επισυναπτόμενο σχέδιο
Άνω απόληξη:	3700
Πυθμένας:	1400 mm
Ωφέλιμο φορτίο:	1000 kg (13 άτομα)
Ταχύτητα μεταφοράς:	1.00 μ/δλ
Αριθμός στάσεων:	4 στάσεις
Διαδρομή:	11,65 μ. περίπου
Θέση μηχανοστασίου:	Χωρίς Μηχ/σιο
<b>ΘΑΛΑΜΟΣ</b>	
-εσωτερική επένδυση:	Ανοξείδωτος χάλυβας σατινέ
-κομβιοδόχος θαλάμου	1 κομβιοδόχος κάθετη κοντή από ανοξείδωτο χάλυβα που θα περιλαμβάνει: buttons επιλογής ορόφων, button κώδωνα κινδύνου, διακόπτη εξαεριστήρα, δείκτη θέσεως θαλάμου, χρονικού φωτισμού.
-αερισμός	Τεχνητός με εξαεριστήρα
-δάπεδο	Αντιολισθητικό μαύρου χρώματος
-σοβατεπί	Περιμετρικά του θαλάμου
-οροφή	Επίπεδη ανοξείδωτη
-φωτισμός	Δεξιά και αριστερά της κομβιοδόχου
-συσκευή υπέρβαρου:	Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα ζύγισης, το οποίο δεν θα επιτρέπει: α.- την κίνηση του θαλάμου όταν το φορτίο έχει υπερβεί το ονομαστικό.

	β.- την απάντηση εξωτερικών κλήσεων όταν το φορτίο είναι περίπου ίσο με το 80% του ονομαστικού.
<b>Κομβιοδόχοι ορόφων:</b>	Καπάκια από ανοξείδωτο χάλυβα SATINE
<b>Ενδείξεις:</b>	Δείκτης Θέσεως ορόφου
<b>Πόρτες Φρέατος:</b>	
- Λειτουργία:	Αυτόματες τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Πλάτος x Ύψος:	900 x 2000mm
- επένδυση :	Γυαλί ασφαλείας σε ανοξείδωτο πλαίσιο
- μηχανισμοί ασφαλείας:	μηχανική μανδάλωση και ηλεκτρική επαφή ώστε ο ανελκυστήρας να μην μπορεί να λειτουργήσει πριν την αποκατάσταση της μηχανικής μανδαλώσεως.
<b>Πόρτα θαλάμου:</b>	
- Λειτουργία:	Αυτόματη τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Πλάτος x Ύψος:	900 x 2000mm
- μηχανισμοί ασφαλείας	Φωτοκύτταρο
-	

### **ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΧΩΡΙΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ LIFT 3**

Είδος ανελκυστήρα	<b>Προσώπων</b>
Τύπος ανελκυστήρα:	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο
Πλάτος Φρέατος x Βάθος:	Φρεάτιο 3100 x 2400 mm
Πλάτος x Βάθος Θαλάμου:	2350 x 2000 x 2200 mm ως επισυναπτόμενο σχέδιο
Άνω απόληξη:	3750
Πυθμένας:	1400 mm
Ωφέλιμο φορτίο:	2500 kg (33 άτομα)
Ταχύτητα μεταφοράς:	1.00 μ/δλ
Αριθμός στάσεων:	3 στάσεις
Διαδρομή:	7,40 μ. περίπου
Θέση μηχανοστασίου:	Χωρίς Μηχ/σιο
<b>ΘΑΛΑΜΟΣ</b>	
-εσωτερική επένδυση:	Ανοξείδωτος χάλυβας σατινέ
-κομβιοδόχος θαλάμου	1 κομβιοδόχος κάθετη κοντή από ανοξείδωτο χάλυβα που θα περιλαμβάνει: buttons επιλογής ορόφων, button κώδωνα κινδύνου, διακόπτη εξαεριστήρα, δείκτη θέσεως θαλάμου, χρονικού φωτισμού.
-αερισμός	Τεχνητός με εξαεριστήρα
-δάπεδο	Αντιολισθητικό μαύρου χρώματος
-σοβατεπί	Περιμετρικά του θαλάμου
-οροφή	Επίπεδη ανοξείδωτη
-φωτισμός	Δεξιά και αριστερά της κομβιοδόχου
-συσκευή υπέρβαρου:	Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα ζύγισης, το οποίο δεν θα επιτρέπει: α.- την κίνηση του θαλάμου όταν το φορτίο έχει υπερβεί το ονομαστικό. β.- την απάντηση εξωτερικών κλήσεων όταν το φορτίο είναι περίπου ίσο με το 80% του ονομαστικού.
<b>Κομβιοδόχοι ορόφων:</b>	Καπάκια από ανοξείδωτο χάλυβα SATINE
<b>Ενδείξεις:</b>	Δείκτης Θέσεως ορόφου
<b>Πόρτες Φρέατος:</b>	
- Λειτουργία:	Αυτόματες τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Πλάτος x Ύψος:	1200 x 2000mm
- επένδυση :	Γυαλί ασφαλείας σε ανοξείδωτο πλαίσιο
- μηχανισμοί ασφαλείας:	μηχανική μανδάλωση και ηλεκτρική επαφή ώστε ο ανελκυστήρας να μην μπορεί να λειτουργήσει πριν την αποκατάσταση της μηχανικής μανδαλώσεως.
<b>Πόρτα θαλάμου:</b>	
- Λειτουργία:	Αυτόματη τηλεσκοπικού ανοίγματος
- Πλάτος x Ύψος:	1200 x 2000mm
- μηχανισμοί ασφαλείας	Φωτοκύτταρο
-	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ	
ΣΥΜΒΟΛΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΚΚΜ – 1Α	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας εκθεσιακού χώρου με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, προφίλτρο, free cooling, σακόφιλτρο και χημικό φίλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12οC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40οC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 12.000m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 3000m<sup>3</sup>/h ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θερμαντικό στοιχείο 41kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 12,6οC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 22,7οC</li> <li>2. Ψυκτικό στοιχείο 62/96kW (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 23/17οC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,9/9,2οC DB/WB</li> <li>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 20kg/h</li> </ol>
ΚΚΜ – 1Β	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας εκθεσιακού χώρου με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, προφίλτρο, free cooling, σακόφιλτρο και χημικό φίλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12οC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40οC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 10.000m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 3000m<sup>3</sup>/h ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θερμαντικό στοιχείο 30kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 12,6οC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 22,7οC</li> <li>2. Ψυκτικό στοιχείο 46/72kW (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 23/17οC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,9/9,2οC DB/WB</li> <li>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 20kg/h</li> </ol>
ΚΚΜ – 2	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας ΑΠΧ με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο και σακόφιλτρο, και χημικό φίλτρο στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12 οC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40οC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 7.100m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 4.000 m<sup>3</sup>/h, ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θερμαντικό στοιχείο 40kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 5,3οC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 22,1οC</li> <li>2. Ψυκτικό στοιχείο 48,0/90kW (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 27,2/21,2οC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,9/9,3οC DB/WB</li> <li>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 30kg/h</li> </ol>
ΚΚΜ – 3	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας Φουαγιέ με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο και σακόφιλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12 οC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40οC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 3.600m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 1.500 m<sup>3</sup>/h, ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θερμαντικό στοιχείο 20kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 9,0οC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 24,0οC</li> <li>2. Ψυκτικό στοιχείο 22,0/37kW (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 24,4/18,4οC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,9/8,6οC DB/WB</li> <li>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 12kg/h</li> </ol>

KKM – 4	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας χώρου εργαστηρίων και αποθήκης αρχαιοτήτων με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο και χημικό φίλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12oC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40oC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 6.300m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50 mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 1000m<sup>3</sup>/h, ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <p>1. Θερμαντικό στοιχείο 23 kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 15,9oC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 26,4oC</p> <p>2. Ψυκτικό στοιχείο 28/41 (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 22,3/16,3oC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,7/9,9oC DB/WB</p> <p>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 10kg/h</p>
KKM – 5	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ανακυκλοφορίας χώρου βιβλιοθήκης με διπλό κιβώτιο μίξης, εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12oC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40oC, ανεμιστήρα προσαγωγής/επιστροφής παροχής 3.850m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 50mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα έως 900m<sup>3</sup>/h, ελάχιστων αποδόσεων ως εξής:</p> <p>1. Θερμαντικό στοιχείο 17kW Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 15,3oC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 29oC DB</p> <p>2. Ψυκτικό στοιχείο 15,0/19,0kW (αισθ/συνολ.) Για είσοδο αέρα στο στοιχείο 26,5/19,5oC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 14,9/14,3oC DB/WB</p> <p>3. Ηλεκτρικός Υγραντήρας ατμού 9kg/h</p>
KKM – 6	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα αέρα περιοχής περιοχής εισόδου σε ψευδοροφή με ή χωρίς εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, στοιχείο ψυκτικό νερού 7/12oC, στοιχείο θερμαντικό νερού 45/40oC, ανεμιστήρα προσαγωγής παροχής 3500m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 30mm Υ.Σ., ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 3800m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 30mm Υ.Σ., παροχής νωπού αέρα 400m<sup>3</sup>/h, ελάχιστων αποδόσεων ως εξής :</p> <p>1. Θερμαντικό στοιχείο 8,2kW Για είσοδο νωπού αέρα στο στοιχείο 17,3 oC DB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 23,5oC</p> <p>2. Ψυκτικό στοιχείο 16//21kW (Αισθ/συνολ.) Για είσοδο νωπού αέρα στο στοιχείο 21,6/15,6oC DB/WB Και έξοδο αέρα από το στοιχείο 11,5/10,0oC</p>
RHW – 1A&1B	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα εκθεσιακού χώρου με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 3.000m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 15 mm Υ.Σ.</p>
RHW – 2	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα ΑΠΧ με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 4.000m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 15 mm Υ.Σ.</p>
RHW – 3	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα Φουαγιέ με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 1.500m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 15 mm Υ.Σ.</p>
RHW – 4	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα εργαστηρίου και αποθήκης αρχαιοτήτων με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 1.000m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 15 mm Υ.Σ.</p>
RHW – 5	<p>Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα Βιβλιοθήκης με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 900m<sup>3</sup>/h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 15 mm Υ.Σ.</p>

RHW – 6A&6B	Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα Γραφείων με περιστροφικό εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 1.500m <sup>3</sup> /h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 35 mm Υ.Σ.
PHW – 6	Κεντρική κλιματιστική μονάδα ή VAM προκλιματισμένου αέρα Γραφείων με πλακοειδή εναλλάκτη αέρος/αέρος, free cooling, προφίλτρο, σακόφίλτρο, 1.500m <sup>3</sup> /h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 35 mm Υ.Σ., ανεμιστήρα επιστροφής παροχής 1.500m <sup>3</sup> /h και ενδεικτικής εξωτερικής στατικής πίεσης 35 mm Υ.Σ.
AN-1	Αναθερμαντικό στοιχείο νερού διαστάσεων 650X650 mm , ισχύος 12kw παροχής αέρα 3600m <sup>3</sup> /h για είσοδο νερού θερμοκρασίας 45 oC και ΔΤ5 oC (χώρος 316)
AN-2	Αναθερμαντικό στοιχείο νερού διαστάσεων 400X400 mm , ισχύος 5kw παροχής αέρα 3600m <sup>3</sup> /h για είσοδο νερού θερμοκρασίας 45 oC και ΔΤ5 oC(χώρος 317)
AN-3	Αναθερμαντικό στοιχείο νερού διαστάσεων 350X350 mm , ισχύος 3,5kw παροχής αέρα 930m <sup>3</sup> /h για είσοδο νερού θερμοκρασίας 45 oC και ΔΤ5 oC (χώρος 114)
AN-4	Αναθερμαντικό στοιχείο νερού διαστάσεων 250X250 mm , ισχύος 3,5kw παροχής αέρα 500m <sup>3</sup> /h για είσοδο νερού θερμοκρασίας 45 oC και ΔΤ5 oC (χώροι 111, 113)
<b>ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ</b>	
ΑΘ-1,2,3	Αντλία θερμότητας R-32 τύπου scroll, ψυκτικής απόδοσης 180KW για παραγωγή νερού ψύξης 7/12°C με εξωτερική θερμοκρασία 35°C, θερμαντικής απόδοσης 170KW για παραγωγή νερού θέρμανσης 45/40°C με εξωτερική θερμοκρασία 0°C με ενσωματωμένο κυκλοφορητή για το πρωτεύον κύκλωμα κλιματισμού.
<b>ΑΝΤΛΙΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ</b>	
ΚΘ-1,2	Παροχή: 45,00m <sup>3</sup> /h Μανομετρικό: 20,00mΥΣ Εξυπηρετούμενα Δίκτυα: Δευτερεύον Κύκλωμα Κλιματισμού
ΚΨ-1,2,3	Παροχή: 45,00m <sup>3</sup> /h Μανομετρικό: 20,00mΥΣ INVERTER- Εξυπηρετούμενα Δίκτυα: Δευτερεύον Κύκλωμα Κλιματισμού
<b>ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ</b>	
Μ/Σ	Ο μετασχηματιστής θα είναι ξηρού τύπου με μόνωση χυτορητίνης κατασκευασμένος σύμφωνα με EU 548/2014 ισχύος 500KVA. Ο μετασχηματιστής ισχύος θα είναι τριφασικός, συχνότητας 50Hz, διπλού τυλίγματος, συνδεσμολογίας τριγώνου-αστέρος με κατ' ευθείαν γειωμένο ουδέτερο χαρακτηριστικών τάσεων πρωτεύοντος 21KV και δευτερεύοντος 400V.
ΕΗΖ	Το ΕΗΖ θα είναι ισχύος 150 KVA και θα αποτελείται από: α. Πετρελαιοκινητήρα Diesel 1.500 RPM επαρκούς ισχύος απ' ευθείας συνεζευγμένο με την γεννήτρια και το όλο συγκρότημα θα εδράζεται σε κοινή μεταλλική βάση για αντικραδασμική έδραση. Ο κινητήρας θα είναι υδρόψυκτος και θα συνοδεύεται από όλες τις βοηθητικές εγκαταστάσεις λειτουργίας και ασφαλείας. β. Γεννήτρια σύγχρονη, τριφασική, 1.500 RPM παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος 220/380V, 50Hz. Η γεννήτρια θα συνοδεύεται από διεγέρτρια συνεχούς ρεύματος απ' ευθείας συνεζευγμένη με αυτή. γ. Ηλεκτρικό πίνακα χειρισμού και ελέγχου. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει όλους τους απαραίτητους αυτοματισμούς για την αυτόματη εκκίνηση του Η/Ζ σε περίπτωση διακοπής από τη ΔΕΗ καθώς και όλα τα όργανα για την παρακολούθηση της ομαλής λειτουργίας του Η/Ζ.
UPS	Το σύστημα απαρτίζεται από την μονάδα ανορθωτή (rectifier) - μετατροπέα (inverter), τον διακόπτη και την συστοιχία συσσωρευτών μολύβδου τύπου σφραγισμένου. - Τα φορτία τροφοδοτούνται σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας από τον μετατροπέα. Ο ανορθωτής - που τροφοδοτείται από το δίκτυο - τροφοδοτεί



	<p>τον μετατροπέα και θα φορτίζει τον συσσωρευτή με κυμαινόμενη φόρτιση (FLOAT CHARGING). Ο μετατροπέας θα λειτουργεί τότε μόνο σαν σταθεροποιητής τάσεως.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Στην περίπτωση που το δίκτυο διακόπτεται ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί το φορτίο μέσω των συσσωρευτών. Όταν το δίκτυο αποκατασταθεί, ο μετατροπέας συνεχίζει να τροφοδοτεί το φορτίο με την βοήθεια του ανορθωτή και της τάσεως του δικτύου, ενώ ταυτόχρονα ο ανορθωτής αναλαμβάνει αυτόματα ξανά την φόρτιση των συσσωρευτών με εντατική φόρτιση (HIGH RATE CHARGE). Όταν οι συσσωρευτές φορτιστούν πλήρως, ο ανορθωτής μεταπίπτει αυτόματα σε κυμαινόμενη φόρτιση.</li> <li>- Σε περίπτωση που για οιονδήποτε λόγο (βλάβη) πάψει να τροφοδοτεί το φορτίο ο μετατροπέας, τότε μέσω του στατικού διακόπτη το φορτίο θα μεταφέρεται στο δίκτυο.</li> <li>- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος θα είναι: Ισχύος εξόδου : 40KVA</li> </ul>
<b>ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ</b>	
ΠΙΕΣΤΙΚΟ	<p>Πιεστικό Συγκρότημα (EN 12845) 2 Κύριες Αντλίες (1 Ηλεκτροκίνητη και 1 Πετρελαιοκίνητη) Παροχή: 25m³/h Μανομετρικό: 7,5bar 1 Αντλία JOCKEY Παροχή: 1m³/h Μανομετρικό: 8,0bar</p>
<b>ΥΔΡΕΥΣΗ</b>	
ΠΙΕΣΤΙΚΟ	<p>Πιεστικό Συγκρότημα Δύο Αντλιών Παροχή: 4.5m³/h Μανομετρικό: 6bar Έκαστη</p>
ΑΠΟΣΚΛΗΡΥΝ ΤΗΣ	Μέση παροχή: 4m³/h
<b>ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ</b>	
ΑΝΤΛ/ΣΙΟ. ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	<p>Προκατασκευασμένο συγκρότημα με πλαστική δεξαμενή, δύο Αντλίες (η Μία Εφεδρική), πίνακα τροφοδοσίας και πίνακα αυτοματισμού. Παροχή: 10m³/h Μανομετρικό: 5,0mΥΣ</p>

## 10 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Πίνακας σημείων Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου.

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ

#### ΑΚΕ-1 ΥΔΡΟΣΤΑΣΙΟ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	DI	DO	AI	AO	ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΑΠΟ/ΠΡΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ
1	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		3			ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	PELE	3x(2x1,5mm)
2	ΕΝΤΟΛΗ ΨΥΞΗ-ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ		3			ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	Τρίοδη	3x(2x1,5mm)
3	ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	3				ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	BE	3x(2x1,5mm)
4	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	3				ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	BE	3x(2x1,5mm)
5	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ			6		ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡ	3x(4x1,5mm)
6	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ			6		ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡ	3x(4x1,5mm)
7	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ ΠΡΩΤΕΥΟΝΤΟΣ ΑΘ			3	3	ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	PELE	3x(2x1,5mm)
8	ΜΕΤΡΗΣΗ ΡΟΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ			3		ΡΟΟΜΕΤΡΟ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡ	3x(4x1,5mm)
9	ΡΥΘΜΙΣΗ PICV ΑΝΤΛΙΑΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ				3	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	3x(3x1,5mm)
10	ΕΝΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ 1 ΠΙΕΣΤ.ΣΥΓΚΡ. ΠΥΡΟΣΒ.	1				ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ	BE	1x(2x1,5mm)
11	ΕΝΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ 2 ΠΙΕΣΤ.ΣΥΓΚΡ. ΠΥΡΟΣΒ.	1				ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ	BE	1x(2x1,5mm)
12	ΕΝΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ JOCKEY ΠΙΕΣΤ.ΣΥΓΚΡ. ΠΥΡΟΣΒ.	1				ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ	BE	1x(2x1,5mm)
13	ΜΕΤΡΗΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ			1		ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
14	ΕΝΔΕΙΞΗ ALARM ΑΝΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
15	ΕΝΔΕΙΞΗ ΑΝΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
16	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
17	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ		1			ΠΙΝΑΚΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
18	ΒΛΑΒΗ ΠΙΕΣΤΙΚΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
19	ΕΝΔΕΙΞΗ ΑΝΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
20	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΝΕΡΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
21	ΒΛΑΒΗ ΑΠΟΣΚΛΥΡΗΝΤΗ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
22	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	2				ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	2x(2x1,5mm)
23	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	2				ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
24	ΕΝΔΕΙΞΗ ΑΝΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	2x(2x1,5mm)
25	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	2				ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	2x(2x1,5mm)
26	ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΑΝΤΛΙΩΝ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
27	ALARM 1ΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ Μ/Σ1	1				Μ/Σ	BE	1x(2x1,5mm)
28	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ R-S-T Μ/Σ1			3		TRANSDUCER	VOLT TRANSD.	3x(2x1,5mm)
29	ΜΕΤΡΗΣΗ ΕΝΤΑΣΗΣ R-S-T Μ/Σ1			3		TRANSDUCER	CURR.TRANSD.	3x(2x1,5mm)
30	ΜΕΤΡΗΣΗ ΙΣΧΥΟΣ Μ/Σ1			1		TRANSDUCER	WATT TRANSD.	1x(2x1,5mm)
31	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΩΡΟΥ Μ/Σ1			1		ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ	1x(2x1,5mm)
32	ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΣΗΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΑΥΤΟ-MANUAL Η/Ζ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	BE	1x(2x1,5mm)
33	ΕΝΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ Η/Ζ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	BE	1x(2x1,5mm)
34	ΕΝΔΕΙΞΗ ΒΛΑΒΗΣ Η/Ζ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	BE	1x(2x1,5mm)
35	ΕΝΔΕΙΞΗ ΤΑΣΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΩΝ Η/Ζ	1				ΠΙΝΑΚΑΣ Η/Ζ	BE	1x(2x1,5mm)
36	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΩ ΣΤΑΘΜΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΠΙΕΤΡΕΛΑΙΟΥ Η/Ζ	1				ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ	LV	1x(2x1,5mm)
37	ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΑΣΗΣ ΕΗΖ			3		TRANSDUCER	VOLT TRANSD.	3x(2x1,5mm)
38	ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΣΗΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗ1 Χ.Τ.	1				Γ.Π.Χ.Τ.	BE	1x(2x1,5mm)

39	ΕΝΔΕΙΞΗ ΘΕΣΗΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗ Μ.Τ.	1		Γ.Π.Μ.Τ.	BE	1x(2x1,5mm)
40	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΤΟΣ-ΕΚΤΟΣ ΤΑΣΗΣ ΔΕΗ	1		Γ.Π.Μ.Τ.	BE	1x(2x1,5mm)
41	ΕΝΔΕΙΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ UPS	1		ΠΙΝΑΚΑΣ UPS	BE	1x(2x1,5mm)
42	ΕΝΔΕΙΞΗ ΒΛΑΒΗΣ UPS	1		ΠΙΝΑΚΑΣ UPS	BE	1x(2x1,5mm)
43	ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΗΛΕΚΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ			Γ.Π.Χ.Τ.	MODBUS	
44	ALARM CCTV	1		ΚΕΝΤΡΟ CCTV	BE	1x(2x1,5mm)
45	ALARM ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	1		ΚΕΝΤΡΟ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ	BE	1x(2x1,5mm)
46	ALARM ΤΗΛ.ΚΕΝΤΡΟΥ	1		ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ	BE	1x(2x1,5mm)
47	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 6		1	ΠΙΝΑΚΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
48	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 6		1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
49	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 6	1		ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
50	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1		INVERTER	BE	1x(2x1,5mm)
51	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1		INVERTER	BE	1x(2x1,5mm)
52	ΡΥΘΜΙΣΗ			1 INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
53	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 6	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
54	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 6	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
55	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 6		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
56	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 6		1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
57	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 6		1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
58	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 6		1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
59	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 6			1 ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	
60	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΡΗW-6		1	ΠΙΝΑΚΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
61	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΡΗW-6		2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
62	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΡΗW-6	1		ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
63	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
64	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
65	ΡΥΘΜΙΣΗ			2 INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
66	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΡΗW-6	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
67	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΡΗW-6	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
68	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΡΗW-6		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
69	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΡΗW-6		1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
70	ΡΥΘΜΙΣΗ FCU			MODBUS/BACNET	ΚΑΡΤΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ FCU	UTP
71	FIRE DAMPER 37TEM	37	37	FIRE DAMPER	FIRE DAMPER	37x(2x1,5mm)

## ΣΥΝΟΛΟ

87 46 39 12 184

### ΑΚΕ-2 ΧΩΡΟΣ 404

72	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ/ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΨΥΞΗΣ		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡ	2x(3x1,5mm)
73	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ/ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΕΜΒΑΠΤΙΣΕΩΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡ	2x(3x1,5mm)
74	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ1		1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
75	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ1	1		ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
76	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ1	1		ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
77	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ2		1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
78	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ2	1		ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
79	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΘ2	1		ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
80	ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗ	1	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	PELE	2x(2x1,5mm)

81	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ1	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
82	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ1	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
83	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ1	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
84	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
85	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
86	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
87	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
88	ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
89	ΒΛΑΒΗ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΨ3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
90	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ INVERTER	2x(2x1,5mm)
91	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ INVERTER	2x(2x1,5mm)
92	ΚΥΚΛΙΚΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗ	1	INVERTER	INVERTER	2x(2x1,5mm)
93	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
94	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
95	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
96	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
97	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
98	ΡΥΘΜΙΣΗ	1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
99	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
100	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
101	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
102	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 1Α	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
103	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
104	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	1x(3x1,5mm)
105	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	ΔΙΟΔΟΣ ΒΑΝΝΑ	1x(3x1,5mm)
106	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
107	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)
108	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
109	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
110	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
111	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
112	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
113	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
114	ΒΛΑΒΗ INVERTER ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
115	ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Α	2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
116	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 1Α	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
117	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 4	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
118	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 4	1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
119	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 4	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
120	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
121	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
122	ΡΥΘΜΙΣΗ	1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
123	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 4	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
124	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 4	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)

125	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 4	1				ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
126	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 4		2			ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
127	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 4		1			ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
128	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 4			1		ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
129	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 4			1		ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	1x(3x1,5mm)
130	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 4			1		ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
131	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 4		1			ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)
132	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4		1			ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
133	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4			2		ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
134	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4		1			ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
135	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4		2			INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
136	ΒΛΑΒΗ INVERTER ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4		2			INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
137	ΡΥΘΜΙΣΗ			2		INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
138	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4			2		ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
139	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 4		1			ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
140	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 4			1		ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
141	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ/ΥΓΡΑΣΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 4 ΤΕΜΑΧΙΑ			8		ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	4x(3x1,5mm)
142	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗΣ 4 ΤΕΜΑΧΙΑ + FEEDBACK			4	4	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	4x(3x1,5mm)
143	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΝΕΡΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ 4 ΤΕΜΑΧΙΑ			4				4x(3x1,5mm)
144	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ 4 ΤΕΜΑΧΙΑ			4				4x(3x1,5mm)
145	ΡΥΘΜΙΣΗ FCU					MODBUS/BACNET	ΚΑΡΤΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ FCU	UTP
146	FIRE DAMPER 24TEM	24	24			FIRE DAMPER	FIRE DAMPER	24x(2x1,5mm)
ΣΥΝΟΛΟ		64	37	42	16	159		

#### ΑΚΕ-3 ΧΩΡΟΣ 405

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	DI	DO	AI	AO	ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ ΑΠΟ/ΠΡΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΟΡΓΑΝΟΥ	ΕΙΔΟΣ ΚΑΛΩΔΙΟΥ
147	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1B		1			ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
148	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1B			1		ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
149	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1B	1				ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
150	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1				INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
151	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1				INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
152	ΡΥΘΜΙΣΗ				1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
153	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 1B	1				ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
154	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 1B	1				ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
155	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 1B	1				ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
156	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 1B				2	ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
157	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 1B				1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
158	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 1B				1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
159	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 1B				1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
160	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 1B				1	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
161	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 1B		1			ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)

162	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Β	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
163	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Β	2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
164	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Β	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
165	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
166	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
167	ΡΥΘΜΙΣΗ	2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
168	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Β	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
169	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 1Β	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
170	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 1Β	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
171	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
172	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
173	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
174	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
175	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
176	ΡΥΘΜΙΣΗ	1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
177	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 2	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
178	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 2	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
179	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 2	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
180	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ2	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
181	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
182	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
183	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
184	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 2	1	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
185	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)
186	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
187	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 2	2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
188	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 2	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
189	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
190	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
191	ΡΥΘΜΙΣΗ	2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
192	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 2	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
193	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 2	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
194	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 2	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
195	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
196	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
197	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
198	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
199	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
200	ΡΥΘΜΙΣΗ	1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
201	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 3	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
202	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 3	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
203	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 3	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)

204	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ3	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
205	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
206	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
207	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	1x(3x1,5mm)
208	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 3	1	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
209	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)
210	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
211	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 3	2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
212	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 3	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
213	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
214	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
215	ΡΥΘΜΙΣΗ	2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
216	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 3	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
217	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 3	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
218	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 3	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
219	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
220	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	1x(3x1,5mm)
221	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
222	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
223	ΒΛΑΒΗ INVERTER	1	INVERTER	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
224	ΡΥΘΜΙΣΗ	1	INVERTER	INVERTER	1x(3x1,5mm)
225	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ ΚΚΜ 5	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
226	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 ΚΚΜ 5	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
227	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ2 ΚΚΜ 5	1	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
228	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ-ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ5	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ-ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ-ΥΓΡ ΑΕΡ	2x(3x1,5mm)
229	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
230	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΨΥΞΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	1x(3x1,5mm)
231	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΟΔΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΚΜ5	1	ΔΙΟΔΟΣ BANNA	ΔΙΟΔΟΣ BANNA ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ	1x(3x1,5mm)
232	ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕΡΒΟΚΙΝΗΤΗΡΑ ΚΙΒΩΤΙΟΥ ΜΙΞΕΩΣ ΚΚΜ 5	1	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ	1x(3x1,5mm)
233	ΕΝΤΟΛΗ ΥΓΡΑΝΣΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	ΥΓΡΑΝΤΗΣ ΑΤΜΟΥ	1x(2x1,5mm)
234	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 5	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)
235	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 5	2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
236	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 5	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΒΕ	1x(2x1,5mm)
237	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
238	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2	INVERTER	ΒΕ	2x(2x1,5mm)
239	ΡΥΘΜΙΣΗ	2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
240	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΚΚΜ 5	2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
241	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
242	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΚΚΜ 5	1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
243	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6A	1	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΡΕΛΕ	1x(2x1,5mm)

244	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6A		2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
245	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6A	1		ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
246	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
247	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
248	ΡΥΘΜΙΣΗ		2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
249	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ RHW-6A	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
250	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 RHW-6A	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
251	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6A		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
252	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ RHW-6A		1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
253	ΕΚΚΙΝΗΣΗ/ΣΤΑΣΗ ΑΝΕΜ/ΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6B		1	ΠΙΝΑΚΑΣ	PELE	1x(2x1,5mm)
254	ΕΠΙΒΕΒ. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6B		2	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΠΙΕΣΗΣ	2x(3x1,5mm)
255	ΒΛΑΒΗ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ & ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6B	1		ΠΙΝΑΚΑΣ	BE	1x(2x1,5mm)
256	ΕΝΔΕΙΞΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
257	ΒΛΑΒΗ INVERTER	2		INVERTER	BE	2x(2x1,5mm)
258	ΡΥΘΜΙΣΗ		2	INVERTER	INVERTER	2x(3x1,5mm)
259	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΡΟΦΙΛΤΡΟΥ RHW-6B	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
260	ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ1 RHW-6B	1		ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΙΕΣΟΣΤΑΤΗΣ	ΔΙΑΦ ΠΙΕΣΟΣΤ	1x(2x1,5mm)
261	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ -ΥΓΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ RHW-6B		2	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΘΕΡΜ ΑΕΡ	1x(2x1,5mm)
262	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ RHW-6B		1	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΕΡΑ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	ΑΙΣΘ.ΠΟΙΟΤ ΑΕΡΑ	1x(4x1,5mm)
263	ΡΥΘΜΙΣΗ FCU			MODBUS/BACNET	ΚΑΡΤΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ FCU	UTP
264	FIRE DAMPER 25TEM	25	25	FIRE DAMPER	FIRE DAMPER	25x(2x1,5mm)
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>86</b>	<b>39</b>	<b>47</b>	<b>28</b>	<b>200</b>