

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

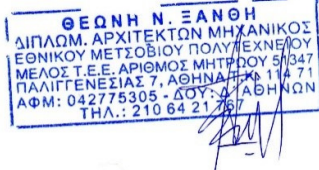
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΕΡΓΟ: **ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ, ΙΣΟΓΕΙΟ Κ.Υ.Ε. (CAFÉ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ**

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΤΕΥΧΟΣ 1γ: **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

ΣΥΝΤΑΞΗ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΘΕΩΡΗΣΗ	
		ΗΜΕΡ/ΝΙΑ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ
ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΞΑΝΘΗ ΘΕΩΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ	02.11.2018	
	ΕΥΣΤΡΑΤΙΑΔΗΣ Σ. ΣΤΑΤΙΚΑ	02.11.2018	
	ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Κ. Η/Μ	02.11.2018	Η - Μ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Κ. ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ - Σ. ΤΣΑΝΤΕΣ & ΣΙΑ Ε.Ε. ΜΕΛΕΤΕΣ & ΕΠΙΒΛΕΨΕΙΣ Η-Μ ΕΡΓΩΝ ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ Τ.Ε.Ε. 718 - ΑΡ. ΜΗΤΡΩΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ 292 ΑΙΤΩΛΙΑΣ 37 ΑΘΗΝΑ 11523 - EMAIL: info@em-engineering.gr ΤΗΛ: 210 69 16 852 - 210 69 26 411 FAX: 210 69 11 714 ΔΟΥ: ΨΥΧΙΚΟΥ ΑΦΜ: 082034718
ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΟΙ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ	ΧΡΥΣΟΧΟΪΔΗ ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΕΘΥΜΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΜΑΡΑΚΟΜΙΧΕΛΑΚΗΣ Α. ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
	ΣΑΛΛΑΣ ΕΜΜ. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ	21.11.2018	
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	ΝΟΤΑ ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ		

ΕΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ: 870/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε., 583/2018 ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΣ & 874/7.12.18 ΑΠΟΦΑΣΗ Ο.Ε.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ

ΕΡΓΟ : **ΝΕΟ ΚΤΙΡΙΟ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ**
ΜΕ ΘΕΑΤΡΟ, ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ,
ΙΣΟΓΕΙΟ ΚΥΕ (ΚΑΦΕ, ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ), ΥΠΟΓΕΙΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΟ ΧΩΡΟ Υ/Σ ΔΕΗ

ΘΕΣΗ : ΧΑΛΑΝΔΡΙ - ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ 25ης ΜΑΡΤΙΟΥ 2 - 4, Ο.Τ. 30

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ :	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:	ΘΕΩΝΗ ΞΑΝΘΗ
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:	ΘΟΔΩΡΗΣ ΑΝΔΡΟΥΛΑΚΗΣ
	ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΕΣ:	ΜΑΡΙΑ ΚΟΠΑΝΑΡΗ ΚΟΣΜΑΣ ΒΑΡΚΑΡΟΛΗΣ
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΣΤΑΤΙΚΩΝ :	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗΤΙΚΗ Α.Τ.Ε.
	ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ Η / Μ :	Η-Μ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Ε.Ε. ΚΩΣΤΑΣ ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ - ΣΠΥΡΟΣ ΤΣΑΝΤΕΣ
	ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ:	ΦΩΤΙΣΜΟΥ: S.D. LIGHTING -ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΝΤΕΚΩ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ : ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΝΙΑΟΥΝΑΚΗΣ - MSc in Acoustics

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

ΕΛΕΓΧΟΣ :

ΣΦΡΑΓΙΔΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	1
1 Εισαγωγή	6
1.1 Γενικά	6
1.2 Βασικά στοιχεία	6
1.3 Κριτήρια σχεδιασμού	6
1.4 Ειδικές επισημάνσεις	7
1.4.1 Γενικά	7
1.5 Ενεργειακός σχεδιασμός του κτηρίου και εγκαταστάσεων	7
1.5.1 Γενικά	7
1.5.2 Ενεργειακός σχεδιασμός του κτηρίου	7
1.5.3 Ενεργειακός σχεδιασμός των εγκαταστάσεων	8
1.5.4 Πλεονεκτήματα των προτεινόμενων λύσεων	8
1.6 Χωροθέτηση - Διελεύσεις	9
2 Κανονισμοί - Βιβλιογραφία	10
2.1 Γενικά	10
2.2 Κανονισμοί	10
2.2.1 Γενικά για όλες τις εγκαταστάσεις	10
2.2.2 Υδραυλικές Εγκαταστάσεις	10
2.2.3 Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας	10
2.2.4 Εγκατάσταση Κλιματισμού	11
2.2.5 Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων	11
2.2.6 Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασία – γειώσεων	13
2.2.7 Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων	13
2.2.8 Εγκατάσταση Ανελκυστήρων	14
2.3 Βιβλιογραφία	14
3 Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις	15
4 Ύδρευση	17
4.1 Γενικά	17
4.2 Εγκατάσταση Παροχής Κρύου Νερού	17
4.3 Δίκτυα σωληνώσεων διανομής νερού	18
4.4 Εγκατάσταση Παροχής Ζεστού Νερού	19
4.5 Παρασκευή ψυχρού πόσιμου νερού	20
4.6 Είδη κρουνοποιίας	20
4.7 Χώροι υγιεινής για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες	20
4.8 Άρδευση	20
5 Αποχέτευση λυμάτων ακαθάρτων και ομβρίων	21
5.1 Γενικά	21
5.2 Αποχέτευση λυμάτων	21
5.3 Διάμετροι αποχετευτικών αγωγών υδραυλικών υποδοχέων	22
5.4 Αποχέτευση ακαθάρτων	23

5.5	Αποχέτευση συμπυκνωμάτων κλιματιστικών συσκευών	23
5.6	Είδη υγιεινής	24
5.7	Αποχέτευση Ομβρίων	24
6	Ενεργητική Πυροπροστασία	26
6.1	Γενικά	26
6.2	Πυρανίχνευση – Αναγγελία Πυρκαϊάς	26
6.2.1	Γενικά	26
6.3	Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας πυρκαϊάς	27
6.3.1	Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης	27
6.3.2	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης	28
6.4	Σύνδεση συμβατικών σημείων ελέγχου	29
6.5	Καλωδιώσεις και σωληνώσεις προστασίας καλωδίων	30
6.6	Πυρόσβεση με Νερό	30
6.6.1	Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο	30
6.6.2	Δίκτυο Οχημάτων Π.Υ	32
6.6.3	Πυροσβεστικές Φωλιές	32
6.6.4	Πυροσβεστικοί Σταθμοί Εργαλείων και Μέσων	32
6.6.5	Αυτόματο σύστημα καταιονητήρων (SPRINKLERS)	33
6.7	Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με ειδικά μέσα	35
6.7.1	Γενικά	35
6.8	Φορητοί πυροσβεστήρες	36
6.9	Φωτισμός ασφαλείας – Εφεδρικός φωτισμός	37
6.10	Εγκατάσταση πυροφραγμών	37
6.11	Πυρασφαλή διαφράγματα αεραγωγών (Fire Dampers)	38
7	Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός	39
7.1	Σκοπός	39
7.2	Συγκρότηση του συστήματος κλιματισμού	39
7.3	Τρόπος Κλιματισμού (θέρμανση – ψύξη – αερισμός)	40
7.3.1	Γενικά	40
7.3.2	Δομή και χωροθέτηση κλιματιστικών συσκευών	41
7.3.3	Διανομή αέρα	41
7.3.4	Βασικά κατασκευαστικά στοιχεία	44
7.3.5	Τοπικές κλιματιστικές συσκευές	44
7.3.6	Λήψη νωπού αέρα – απόρριψη αέρα ΚΚΜ	44
7.3.7	Αερισμός αποθηκών, αρχείων, χώρων υγιεινής	45
7.3.8	Εξαερισμός χώρων υποσταθμού – ψύξη χώρου Μ/Σ	45
7.3.9	Ψύξη – εξαερισμός χώρων data server και χώρου UPS	45
7.3.10	Εξαερισμός υπογείου Parking	45
7.4	Παραγωγή θερμού & ψυχρού νερού - Συγκρότηση μηχανοστασίου	46
7.4.1	Παραγωγή ψυχρού νερού	46

7.4.2 Παραγωγή θερμού νερού	47
7.4.3 Συγκρότηση αντλιοστασίου θερμού και ψυχρού νερού	47
7.5 Διανομή θερμού και ψυχρού νερού - Δίκτυα σωληνώσεων – Μονώσεις	48
7.5.1 Σωληνώσεις	48
7.5.2 Μονώσεις	49
7.5.3 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων	50
7.6 Δίκτυα αεραγωγών - Μονώσεις - Στόμια	50
7.7 Σύστημα κλιματισμού υψηλής ακριβείας χώρων Server και UPS	51
7.8 Σύστημα ελέγχου και Παρακολούθησης εγκαταστάσεων Κλιματισμού	51
8 Ανίχνευση CO	53
9 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων	53
9.1 Γενικά	53
9.2 Αντικείμενο των εργασιών	53
9.3 Παροχή Ηλεκτρικής Ενέργειας	54
9.4 Κατηγορίες ηλεκτρικών Φορτίων και τρόπος διαχωρισμού αυτών	54
9.5 Εγκατάσταση ηλεκτρικού υποσταθμού 20/0.4 KV	55
9.5.1 Γενικά - Αντικείμενο	55
9.5.2 Πίνακας Μέσης Τάσης	56
9.6 Μετασχηματιστής	57
9.7 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος	57
9.8 Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης	57
9.9 Μονάδα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)	58
9.10 Πυκνωτές διόρθωσης συνημίτονου	58
9.11 Καλώδια Μέσης Τάσης	59
9.12 Κύρια Δίκτυα Τροφοδότησης Πινάκων και Υποπινάκων	59
9.13 Πίνακες και Υποπίνακες Διανομής	59
9.14 Ακραία Δίκτυα	60
9.15 Φωτισμός	61
9.15.1 Φωτισμός Εσωτερικών χώρων	61
9.15.2 Φωτισμός Ανάγκης	61
9.15.3 Φωτισμός Ασφαλείας	61
9.15.4 Τροφοδότηση και Έλεγχος Φωτισμού και σκιάστρων	62
9.15.5 Εξωτερικός Φωτισμός	63
9.15.6 Ειδικές επισημάνσεις	63
9.16 Ρευματοδότες στους χώρους	64
9.17 Εγκαταστάσεις κίνησης	65
9.18 Γειώσεις	66
9.18.1 Γενικά	66
9.18.2 Γειώσεις Ηλεκτρικού Υποσταθμού	66
9.18.3 Γειώσεις λοιπής ηλεκτρικής εγκατάστασης	67

10 Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας & γειώσεων	68
10.1 Γενικά	68
10.1.1 Συλλεκτήριο Σύστημα	68
10.1.2 Σύστημα Αγωγών Καθόδου	69
10.1.3 Σύστημα Γείωσης	70
10.2 Ισοδυναμικές συνδέσεις μη ενεργών αγωγίμων μερών	70
10.2.1 Προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από υπερτάσεις	70
11 Εγκαταστάσεις ηλεκτρικών ασθενών	72
11.1 Εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης	72
11.1.1 Γενικά	72
11.1.2 Περιγραφή εγκατάστασης	72
11.1.3 Γενικά	72
11.2 Εγκατάσταση κεραίας R-TV	77
11.3 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ρολογιών	77
11.4 Γενική ηλεκτροκουστική εγκατάσταση	78
11.4.1 Γενικά	78
11.4.2 Περιγραφή της εγκατάστασης	78
11.5 Ειδικά ηλεκτροκουστικά συστήματα ΑΠΧ & Δ.Σ	79
11.5.1 Συστήματα ενισχυμένου ήχου	79
11.5.2 Συνεδριακό σύστημα αίθουσας Δ.Σ	80
11.5.3 Συνεδριακό και μεταφραστικό σύστημα ΑΠΧ	80
11.5.4 Σύστημα προβολών ΑΠΧ	81
11.5.5 Σύστημα προβολών αίθουσας Δ.Σ	81
11.5.6 Σύστημα επαγωγικού βρόχου	82
11.6 Συστήματα ασφαλείας	82
11.6.1 Σύστημα προστασίας από εισβολή και ελέγχου πρόσβασης	82
11.6.2 Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης (CCTV)	84
12 Σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων	85
12.1 Γενικά	85
12.2 Αντικείμενο	85
12.3 Σταθμός ελέγχου	85
12.4 Περιγραφή της εγκατάστασης	86
12.5 Πραγματοποιούμενοι έλεγχοι	86
12.5.1 Ύδρευση	86
12.5.2 Αποχέτευση	86
12.5.3 Πυρόσβεση	87
12.5.4 Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων	87
12.5.5 Ηλεκτρικός υποσταθμός	87
12.5.6 Φωτισμός	88
12.5.7 Κίνηση	88

12.5.8 Κλιματισμός – αερισμός	88
12.5.9 Λοιπές εγκαταστάσεις	91
13 Εγκατάσταση Ανελκυστήρων	92
13.1 Γενικά	92
13.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L1	92
13.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρων ατόμων L2 & L3	93
13.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L4	95
13.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα μικρών φορτίων DW1	96
14 Εγκατάσταση καυσίμου αερίου	97
14.1 Γενικά	97
14.2 Μετρητές κατανάλωσης καυσίμων αερίων	97
14.3 Περιγραφή της εγκατάστασης	98
14.3.1 Γενικά	98
14.3.2 Δίκτυο	98
14.4 Δίκτυα Σωληνώσεων	99
14.4.1 Γενικά	99
14.4.2 Σωλήνες εκτός κτιρίου εκτός εδάφους	99
14.4.3 Σωλήνες εντός κτιρίου	99
14.4.4 Αναγνώριση και Σήμανση	101
14.5 Βάνες αερίου	102
14.6 Συσσκευές αερίου	102
14.7 Καπναγωγοί - Καπνοδόχοι	102
14.8 Αερισμός χώρων συσκευών αερίου	103
14.8.1 Δώμα	103
14.8.2 Αναψυκτήριο	103
14.9 Υπολογισμός Δικτύων	103
14.10 Δοκιμή Αντοχής - Έλεγχος Στεγανότητας	103
14.11 Πυροπροστασία	104

1 Εισαγωγή

1.1 Γενικά

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις που απαιτούνται για την ασφαλή, άνετη και εύρυθμη λειτουργία του Δημαρχείου Χαλανδρίου.

Το κτίριο προβλέπεται να κατασκευαστεί στην πλατεία Χαλανδρίου σε οικόπεδο που περιβάλλεται από τις οδούς Βασιλέως Γεωργίου, 25^{ης} Μαρτίου και Καλογρέζας.

1.2 Βασικά στοιχεία

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας Προμελέτης Μελέτης είναι :

- Οι προδιαγραφές του Π.Δ. 696/1974 για την εκπόνηση μελετών εγκαταστάσεων.
- Η Αρχιτεκτονική και η Στατική Μελέτη.

1.3 Κριτήρια σχεδιασμού

Κριτήρια σχεδιασμού των Η-Μ εγκαταστάσεων είναι:

- Η χρήση του κτιρίου, το οποίο πρόκειται να φιλοξενήσει νευραλγικές υπηρεσίες του Δήμου και συγχρόνως θα αποτελέσει ένα κτίριο προβολής του Δήμου.
- Η ασφάλεια του προσωπικού και του εξοπλισμού του κτηρίου.
- Η εξυπηρέτηση και άνεση των εργαζομένων στο κτήριο και των επισκεπτών.
- Η κάλυψη όλων των σύγχρονων λειτουργικών αναγκών του κτηρίου.
- Η μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με χαμηλό (κατά το δυνατόν) αρχικό κόστος, μικρή δαπάνη συντήρησης και εξασφάλιση της σωστής και αξιόπιστης λειτουργίας κάθε εγκατάστασης.
- Η επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων για ταχεία πρόσβαση σε περίπτωση ανάγκης και εύκολη συντήρηση.
- Η ένταξη-ενσωμάτωση των διαφόρων στοιχείων των Η/Μ εγκαταστάσεων, στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου με σεβασμό στην Αρχιτεκτονική μελέτη που αποτελεί.
- Η εξασφάλιση της λειτουργικής αυτονομίας των διαφόρων χώρων.
- Η ευελιξία των δικτύων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές.
- Η εξοικονόμηση ενέργειας και την προστασία του περιβάλλοντος.

Ειδικότερα, σε ότι αφορά την κάλυψη των απαιτήσεων για εξασφάλιση ευκολίας στη συντήρηση και στην εποπτεία λειτουργίας των Η/Μ μηχανημάτων και δικτύων, όπως και στην ελαστικότητά τους στην λειτουργία και τις μελλοντικές μεταρρυθμίσεις, προβλέπονται τα παρακάτω:

- Σχεδιασμός των διατάξεων των βασικών μηχανημάτων στα μηχανοστάσια, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη πρόσβαση και κυκλοφορία για τις απαραίτητες εργασίες συντήρησης.
- Χρήση ψευδοροφών, ψευδοδαπέδων και κατακόρυφων διελεύσεων (shaft) για διέλευση δικτύων.

- Χρήση σχαρών για διέλευση δικτύων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων.
- Θέσεις ηλεκτρικών πινάκων όσο το δυνατόν πλησιέστερα στο κέντρο βάρους των καταναλώσεων που τροφοδοτούν.
- Γενικά διατάξεις και διελεύσεις δικτύων με στόχο την απλή συντήρηση και τον αποτελεσματικό έλεγχο των εγκαταστάσεων.

1.4 Ειδικές επισημάνσεις

1.4.1 Γενικά

Στον σχεδιασμό των εγκαταστάσεων ελήφθη μέριμνα έτσι ώστε να καλυφθούν με τον δέοντα τρόπο τα εξής ζητήματα :

- Ενεργειακός σχεδιασμός του κτηρίου και των εγκαταστάσεων.
- Αυστηρή τήρηση των διαφόρων κανονισμών τόσο όσον αφορά την Τεχνική νομοθεσία όσο και λοιπές νομοθεσίες.
- Επιλογή λύσεων εγκαταστάσεων με στόχο την κατασκευή ουσιαστικά σύγχρονου κτηρίου και οι οποίες θα αναδεικνύουν το κτήριο και θα εναρμονίζονται με την Αρχιτεκτονική μελέτη.

1.5 Ενεργειακός σχεδιασμός του κτηρίου και εγκαταστάσεων.

1.5.1 Γενικά

Στα πλαίσια του ενεργειακού σχεδιασμού το κτήριο έχει μελετηθεί ώστε οι Η/Μ εγκαταστάσεις θέρμανσης, κλιματισμού, φωτισμού και ηλεκτρικών παροχών να κατατείνουν στην μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης σε συνδυασμό με τη συμπεριφορά του κτιριακού κελύφους, άρα και στην οικονομική χρήση της ενέργειας σε όλη την οικονομικά εύλογη διάρκεια ζωής των παραπάνω εγκαταστάσεων.

Η μελέτη των Η/Μ εγκαταστάσεων, εναρμονίζεται με τους ισχύοντες κανονισμούς και τεχνικές οδηγίες και προβλέπει στοιχεία για την ορθολογική χρήση και διαχείριση της ενέργειας, όπως Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (ΣΕΕ), αποδοτικά φωτιστικά σώματα, συστήματα ανάκτησης θερμότητας κλπ.

1.5.2 Ενεργειακός σχεδιασμός του κτηρίου

Λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την βελτίωση των χαρακτηριστικών του κελύφους :

- Δίνεται ιδιαίτερο βάρος στις οι μονώσεις του κτιρίου οι οποίες θα υπερκαλύπτουν τις απαιτήσεις του ΚΕΝΑΚ.
- Προβλέπονται σκίαστρα, όπου αυτό είναι δυνατόν σε σχέση με την μορφολογία του κτιρίου, για την εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής ηλιοπροστασίας, ώστε να βελτιωθεί η συμπεριφορά του κτιρίου.

- Προβλέπονται διπλοί ενεργειακοί υαλοπινάκες με αέριο πλήρωσης Argon που εξασφαλίζει ο συντελεστή θερμοπερατότητας $k \leq 1,2 \text{ W/Cm}^2$ ο συντελεστή διαπερατότητας φωτός $> 70\%$ με υψηλό συντελεστή σκίασης. ο Άμεση μόνωση έναντι αερομεταφερόμενου ήχου περίπου 33 – 35 db

Η βελτίωση των χαρακτηριστικών του κελύφους μειώνει τις ψυκτικές και θερμικές απώλειες του κτιρίου και εξομαλύνει την συμπεριφορά τμημάτων διαφορετικών προσανατολισμών.

1.5.3 Ενεργειακός σχεδιασμός των εγκαταστάσεων.

Προβλέπονται εναλλάκτες αέρα – αέρα σε όλες τις κλιματιστικές συσκευές με αποτέλεσμα την βελτίωση της λειτουργίας της εγκατάστασης κλιματισμού, την ανάγκη εγκατάστασης μικρότερων κεντρικών μηχανημάτων και δικτύων κλιματισμού και κατά συνέπεια την μείωση του κόστους εγκατάστασης και λειτουργίας του κλιματισμού.

Προβλέπονται, σε όλες τις κλιματιστικές συσκευές, ανεμιστήρες μεταβλητής παροχής με έλεγχο στροφών (μέσω inverter), οι οποίοι σε συνδυασμό με αισθητήρια ποιότητας αέρας αυξομειώνουν την ποσότητα του προσαγόμενου αέρα και οδηγούν σε επί πλέον εξοικονόμηση ενέργειας.

Προβλέπονται κυκλοφορητές μεταβλητής παροχής στροφών (μέσω inverter) οι οποίοι σε συνδυασμό με την ορθολογική διαστασιολόγηση της εγκατάστασης κλιματισμού οδηγούν σε επί πλέον εξοικονόμηση ενέργειας.

Για τον φωτισμό προβλέπονται φωτιστικά φωτεινής απόδοσης μεγαλύτερης από τα όρια που επιβάλλει οκ Κ.Εν.Α.Κ.

Προβλέπεται η χρήση ηλεκτροκίνητων ανελκυστήρων χωρίς μηχανοστάσιο με κινητήρες υψηλής απόδοσης, με ισχύ 55% - 70% αυτής των συμβατικών ηλεκτροκίνητων.

Προβλέπεται η αξιοποίηση του συστήματος ελέγχου εγκαταστάσεων για αυστηρό έλεγχο των εγκαταστάσεων και εξασφάλιση συνθηκών άνεσης στα πλαίσια της οικονομίας.

Προβλέπεται επίσης έλεγχος παρουσίας για την αυτόματη αφή και σβέση του φωτισμού και τον έλεγχο του κλιματισμού κάθε χώρου.

1.5.4 Πλεονεκτήματα των προτεινόμενων λύσεων

Οι πιο πάνω λύσεις εξασφαλίζουν ένα κτίριο που :

- Θα μειώνει τις εκπομπές ρύπων και θα είναι φιλικό προς το περιβάλλον και οπωσδήποτε θα είναι υψηλότερης κατάταξης από τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ.
- Θα κατασκευαστεί με περιορισμένο κατά το δυνατόν κόστος.
- Θα αποφέρει τελικώς οικονομικό όφελος στον κύριο του έργου κατά την διάρκεια της λειτουργίας του.

Όλες οι λύσεις των Η-Μ εγκαταστάσεων εναρμονίζονται πλήρως με την Αρχιτεκτονική μελέτη, με στόχο την κατασκευή ενός πραγματικά σύγχρονου κτηρίου τόσο από άποψη λειτουργιών όσο και εμφάνισης.

1.6 Χωροθέτηση - Διελεύσεις

Ο Ηλεκτρικός Υποσταθμός που εξυπηρετεί το κτήριο, χωροθετείται σε δύο επίπεδα στο υπόγειο, με διάταξη όπως φαίνεται στα σχέδια, ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες εισόδου του καλωδίου μέσης τάσης, διέλευσης μηχανημάτων, εύκολης πρόσβασης, αερισμού κλπ. Προς τούτο προβλέπεται δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στον χώρο της ΔΕΗ, δυνατότητα εισόδου και εξόδου των Μ/Σ και του ΕΗΖ, κλπ.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες των ορόφων τοποθετούνται γενικώς σε ντουλάπι στην περιοχή των κλιμακοστασίων.

Για την κατακόρυφη διέλευση των καλωδιώσεων, προβλέπονται κατακόρυφα ανοίγματα (shafts), στην περιοχή των κλιμακοστασίων.

Οι οριζόντιες οδεύσεις γίνονται μέσα στις ψευδοροφές και τα ψευδοδάπεδα.

Προβλέπεται μια αερόψυκτη αντλία θερμότητας, παραγωγής κρύου ή και ζεστού νερού ανεξάρτητα ή και ταυτόχρονα και μια παραγωγής μόνο κρύου νερού (αερόψυκτο ψυκτικό συγκρότημα). Και οι δύο αντλίες θερμότητας προβλέπονται υψηλής αποδοτικότητας και χαμηλού θορύβου.

Οι αντλίες θερμότητας, η κεντρική κλιματιστική συσκευή νωπού αέρα της αριστερής πτέρυγας και οι κυκλοφορητές διανομής κρύου και ζεστού νερού τοποθετούνται στο δώμα της αριστερής πτέρυγας του κτηρίου.

Οι κεντρικές κλιματιστικές συσκευές της δεξιάς πτέρυγας τοποθετούνται σε μηχανοστάσια στο Β' υπόγειο και στο Γ' υπόγειο.

Για την κατακόρυφη διέλευση των δικτύων αεραγωγών και σωληνώσεων από τα υπόγεια προς τους ορόφους και το δώμα, προβλέπονται κατακόρυφα ανοίγματα (shafts), στην βορειοδυτική πλευρά του κτηρίου.

Το αντλιοστάσιο ύδρευσης και οι δεξαμενές πόσιμου νερού (πλαστικές), τοποθετούνται στο μηχανοστάσιο κλιματιστικών συσκευών στο Β' υπόγειο.

Η δεξαμενή πυρόσβεσης προβλέπεται κάτω από την ράμπα του parking στο Γ' υπόγειο. Το αντλιοστάσιο πυρόσβεσης προβλέπεται σε ανεξάρτητο χώρο δίπλα από την δεξαμενή πυρόσβεσης.

2 Κανονισμοί - Βιβλιογραφία

2.1 Γενικά

Για τις παραδοχές κατά τους υπολογισμούς των διαφόρων Η-Μ εγκαταστάσεων λαμβάνονται υπ' όψιν, οι απαιτήσεις της Υπηρεσίας, οι Ελληνικοί Κανονισμοί και σε όσα σημεία δεν υπάρχουν σχετικοί κανονισμοί, λαμβάνονται υπ' όψιν Γερμανικοί ή Αμερικάνικοι Κανονισμοί και Προδιαγραφές.

2.2 Κανονισμοί

2.2.1 Γενικά για όλες τις εγκαταστάσεις

- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός.
- Κτηριοδομικός Κανονισμός.
- Νέος Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΔΕΠΕΑ/οικ.178581 / 12-7-2017).
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017: Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων κλπ.
- ΤΟΤΕΕ 20701-2/2017: Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας κτιρίων.
- ΤΟΤΕΕ 20701-3/2010: Κλιματικά δεδομένα Ελληνικών περιοχών

2.2.2 Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

- ΤΟΤΕΕ 2411/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα - Διανομή κρύου - ζεστού νερού".
- ΤΟΤΕΕ 2412/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα - Αποχετεύσεις".

2.2.3 Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας

- ΕΛΟΤ EN 12845: Μόνιμα συστήματα πυρόσβεσης – Αυτόματα συστήματα καταιονισμού. Σχεδιασμός, εγκατάσταση & Συντήρηση.
 - NFPA 13/2013: Standard for the Installation of Sprinkler Systems
 - ΠΔ 71/88 "Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων" και οι μετέπειτα συμπληρώσεις και τροποποιήσεις
 - Κανονισμός φορητών πυροσβεστήρων, ΝΗΣ 10/1971, ΦΕΚ Β/264/8-4-71, όπως ισχύει σήμερα.
- καθώς επίσης και
- Οι Γερμανικοί κανονισμοί VDS, DIN, VDE όπου οι Ελληνικοί κανονισμοί δεν καλύπτουν τις διάφορες ειδικές περιπτώσεις

2.2.4 Εγκατάσταση Κλιματισμού

- TOTEE 2421 μέρος 1/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα - Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών Χώρων".
- TOTEE 2421 μέρος 2/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικόπεδα - Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών Χώρων".
- TOTEE 2425/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών Χώρων".
- TOTEE 2423/86: "Εγκαταστάσεις σε κτήρια: Κλιματισμός κτιριακών χώρων.
- ASHRAE GUIDE AND DATA BOOK.
- SMACNA, LOW PRESSURE DUCT CONSTRUCTION STANDARDS.
- ΕΛΟΤ 276-1979, Καυστήρες πετρελαίου με μηχανικό διασκορπισμό του καυσίμου – Ορολογία – Απαιτήσεις – Σήμανση – Δοκιμή.
- ΕΛΟΤ 350-1982, Λέβητες κεντρικής θερμάνσεως – Ορολογία – Ονομαστική ισχύς – Τεχνικές απαιτήσεις θερμάνσεως – Σήμανση.
- ΕΛΟΤ 352-1979, Τεχνικός εξοπλισμός ασφαλείας των εγκαταστάσεων κεντρική θερμάνσεως για θερμοκρασίες νερού μέχρι 110°C.
- ΕΛΟΤ 447-1982, Υπολογισμός των διαστάσεων καπνοδόχων – Προσεγγιστική μέθοδος υπολογισμού καπνοδόχων μιας σύνδεσης.
- ΕΛΟΤ 525.1-1980, Έλεγχος των καυσαερίων σε εστίες πετρελαίου και προσδιορισμός του δείκτη αιθάλης.
- ΕΛΟΤ 763-1982, Λέβητες κεντρικής θέρμανσης – Ελάχιστες διαστάσεις του θαλάμου καύσης.
- Οδηγίες του κατασκευαστή για την εγκατάσταση των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων.
- Διεθνείς Κανονισμούς ASHRAE, DIN, VDI, IEC εκτός εάν καλύπτονται από τους παραπάνω Ελληνικούς Κανονισμούς.

2.2.5 Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΕΛΟΤ HD384
- Κανονισμοί ΔΕΗ σχετικά με την παροχή Μέσης και Χαμηλής τάσης
- DIN VDE 0100: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV
- DIN VDE 0108-1: Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις σε Χώρους συγκέντρωσης ανθρώπων
- IEC 364-5-523: Προσδιορισμός διατομής καλωδίων
- DIN VDE 0298, Teil 2&4: Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές
- DIN 43671: Διαστασιολόγηση μπαρών από Χαλκό
- VDE 0102: Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκύκλωσης
- VDE 0103/02.82: Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών

- IEC 865-1965: Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών
- DIN VDE 0660-Teil 100, IEC 947-1: Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικό ζεύξης και προστασία Χαμηλής τάσης

- IEC 364-4-4, 364-4-43: Έλεγχος προστασίας καλωδίων
- DIN VDE 0100 Beiblatt5(Entw): Έλεγχος προστασίας καλωδίων
- DIN VDE 0664: Προστασία με διακόπτη διαφυγής έντασης
- ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-88, DIN 4102 μέρος 2/9-77: Διέλευση καλωδίων από πυροστεγανά, Κανονισμός Πυροπροστασίας κτιρίων
- VDE 0110: Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων
- VDE 411 και IEC 348: Ασφάλεια του Χρήστη οργάνων
- IEC 801: Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- VDE 0875: Αντιπαρασιτική προστασία
- Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών
- Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
- Διεθνή και Γερμανικά πρότυπα και οδηγίες

2.2.6 Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασία – γειώσεων

- ΕΛΟΤ 1197, Μέρος 1 & IEC 1024-1: Προστασία κατασκευών από κεραυνούς
- BS 6651: Προστασία κτιρίων από κεραυνούς
- DIN 57185-1&2 , VDE 185: Γενικές απαιτήσεις για εγκαταστάσεις αντικεραυνικής προστασίας
- ΕΛΟΤ – EN 50164-2
- VDE 0141: Earthing systems for power installations above 1KV
- VDE 0151: Materials and minimum dimensions of earth electrodes with respect of corrosion
- VDE 0675: Recommendations for over voltage protection devices
- VDE 0800 part 2: Earthing and equipotential bonding of communication systems
- VDE 0845: Protection of telecommunication systems against lightning electrostatic discharges and over voltages

2.2.7 Εγκατάσταση Ασθενών Ρευμάτων

- ΦΕΚ 2776/2012 Καθορισμός των τεχνικών προδιαγραφών για τα εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών επικοινωνιών και τροποποίηση του άρθρου 30 (εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) του Κτιριοδομικού Κανονισμού.
- ΦΕΚ Β 269/8-4-71: Περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων
- ΦΕΚ Β 331/31-3-81 και ΦΕΚ Β 117/26-2-81: Περί τροποποιήσεως κανονισμού τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων
- ΦΕΚ 773/30-12-83: Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών

Κανονισμός εγκατάστασης συλλογικής κεραίας τηλεόρασης – ραδιοφώνου

- VDE 0804, 0805, 0815, 0816, 0817, 0845, 0855, 0875, 0878, 0887, 0888, 0510
- Commercial Building Telecommunication Wiring Standard EIA/TIA-568.C.
- Commercial Building Telecommunication Pathways and Spaces EIA/TIA-569.
- Administration Standard for the Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings EIA/TIA-606, February 1993 (ANSI/EIA/TIA-606-1993)
- CCIR Comite Consultatif international pour le Radio – Communication
- CCITT Comite Consultatif international Telegraphique et Telephonique
- ISO International Standard Organisation
- VDE 830 part 2 : Intrusion Alarm Systems
- VDE 833 part 1–3 : Requirements for alarm systems
- VDE 830 CCTV surveillance systems for use in security applications
- EN54 : Fire detection & alarm systems

-
- EN54-14 Μεγαφωνικές εγκαταστάσεις
- EN54-24 Ηχεία ανακοινώσεων

2.2.8 Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.02-90 "Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων προσώπων κλπ."
- Πρότυπο ΕΛΟΤ 899.01-86 90 "Ανελκυστήρες προσώπων και μικρών φορτίων κλπ."
 - Πρότυπο ΕΛΟΤ 899.05-86 90 "Διατάξεις χειρισμού κλπ για Ανελκυστήρες προσώπων και μικρών φορτίων κλπ."
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.20-2017 "Νέο πρότυπο κατασκευής Ανελκυστήρων."

2.3 Βιβλιογραφία

- National Plumbing Code Handbook.
- Ashrae handbook – Fundamentals 2009
- Ashrae handbook – Systems 2008 • Ashrae handbook – Applications 2007
- Ashrae Guide Data Book.
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2007, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- Rietschel - Reiss : Heiz und Klimatechnik.
- Recknagel - Sprenger : Θέρμανση και Κλιματισμός
- ES lighting Handbook
- Philips lighting manual
- NFPA Fire Codes

3 Προβλεπόμενες εγκαταστάσεις

Για την άνετη, ασφαλή και ορθολογική λειτουργία του κτηρίου και σύμφωνα με τις απαιτήσεις και της Υπηρεσίας μελετήθηκαν και θα κατασκευαστούν οι παρακάτω ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης ήτοι ο Διανομή κρύου νερού, ο Παραγωγή και διανομή ζεστού νερού χρήσης ο Άρδευση περιβάλλοντος χώρου
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης ήτοι:
 - ο Αποχέτευσης λυμάτων
 - ο Αποχέτευση ακαθάρτων δαπέδων υπογείου ο Αποχέτευση συμπυκνωμάτων κλιματιστικών συσκευών ο Αποχέτευση ομβρίων.
- Εγκαταστάσεις Ενεργητικής Πυροπροστασίας ήτοι :
 - ο Συστήματος Αναγγελίας Πυρκαϊάς.
 - ο Συστήματος Πυρανίχνευσης. ο Δικτύου Πυροσβεστικών Φωλεών. ο Δικτύου Αυτομάτου Συστήματος Καταιονιστήρων Νερού.
 - ο Ειδικών Συστημάτων Κατάσβεσης ο Φορητών Πυροσβεστήρων και Μέσων
- Εγκατάσταση κλιματισμού - θέρμανσης – αερισμού ήτοι:
 - ο Εγκατάσταση κλιματισμού και αερισμού αμφιθεάτρου αίθουσας Δημοτικού Συμβουλίου, εισόδου και κυλικείου με σύνθετες κεντρικές κλιματιστικές συσκευές (συστήματα all-air).
 - ο Εγκατάσταση κλιματισμού διαφόρων χώρων με τοπικές κλιματιστικές συσκευές και αερισμού – εξαερισμού με σύνθετες συσκευές προκλιματισμένου αέρα
 - ο Εγκατάσταση εξαερισμού χώρων υγιεινής, αποθηκών, αρχείων, ηλεκτρικού υποσταθμού κλπ.
 - ο Εγκατάσταση εξαερισμού υπογείου parking
- Σύστημα ανίχνευσης CO.
- Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων που περιλαμβάνουν :
 - ο Εγκατάσταση Ηλεκτρικού Υποσταθμού ο Εγκατάσταση Εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους και Μονάδας Αδιάλειπτης Παροχής ο Διανομές, πίνακες, φωτισμό, φωτισμό ασφαλείας, φωτισμό περιβάλλοντος χώρου, κίνησης κλπ.
- Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας - γειώσεων
- Εγκαταστάσεις Ηλεκτρικών Ασθενών ήτοι: ο Εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης ο Εγκατάσταση συστήματος κεντρικής κεραίας R-TV ο Εγκατάσταση Ρολογιών
 - ο Γενική ηλεκτρακουστική - μεγαφωνική εγκατάσταση

- Ειδικά ηλεκτρακουστικά συστήματα αμφιθεάτρου και αίθουσας ΔΣ που περιλαμβάνουν
 - ✦ Συστήματα ενισχυμένου ήχου ▪ Συνεδριακά συστήματα.
 - ✦ Ασύρματο μεταφραστικό σύστημα (αίθουσα ΔΣ).
 - ✦ Συστήματα προβολών.
 - ✦ Σύστημα επαγωγικού βρόχου ο Εγκατάσταση συστημάτων Ασφαλείας (Αντικλεπτικό, Access control, CCTV)
- Σύστημα κεντρικού ελέγχου και παρακολούθησης των Η/Μ εγκαταστάσεων (Building Management System)
- Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

4 Ύδρευση

4.1 Γενικά

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα βασίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2411/86, στους κανονισμούς DIN, IEC, στις οδηγίες των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων και οργάνων και στους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας.

Σκοπός της εγκατάστασης θα είναι η παροχή νερού κατάλληλης ποιότητας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς και σε όποιες άλλες καταναλώσεις η απαιτούμενη παροχή και πίεση για την πλήρη εξυπηρέτηση όλου του κτιρίου.

Η υδροδότηση του κτηρίου θα γίνει από το κεντρικό δίκτυο νερού της ΕΥΔΑΠ που διέρχεται από την περιοχή.

Για την επάρκεια σε παροχή και πίεση σε περιπτώσεις μικρών διακοπών των παροχών της ΕΥΔΑΠ, προβλέπεται η εγκατάσταση δύο πλαστικών δεξαμενών νερού (των 2,0m³ εκάστη) και αντλητικού πιεστικού συγκροτήματος ύδρευσης, που τοποθετούνται στο μηχανοστάσιο κλιματιστικών συσκευών στο Β' υπόγειο.

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα αποτελείται από:

- Το γενικό δίκτυο παροχής (μετρητής, γενικός διακόπτης, αντεπίστροφη βαλβίδα, φίλτρο κλπ)
- Τις δεξαμενές νερού ύδρευσης
- Το πιεστικό συγκρότημα ύδρευσης.
- Την εγκατάσταση παραγωγής (θερμοσίφωνες) και τα δίκτυα διανομής ζεστού νερού χρήσης.
- Τις μονώσεις
- Τους ψύκτες πόσιμου νερού.
- Τους κρουνοίς ποτίσματος και πλύσεως του Περιβάλλοντος Χώρου και του Σταθμού Στάθμευσης Αυτοκινήτων.
- Τα είδη κρουνοποιίας.

4.2 Εγκατάσταση Παροχής Κρύου Νερού

Το δίκτυο διανομής κρύου νερού θα εξυπηρετεί τις ανάγκες των χώρων υγιεινής του κτιρίου, το δίκτυο άρδευσης κ.λ.π.

Η πλήρωση των δεξαμενών θα γίνεται με βάνα διακοπής, ηλεκτρική δικλείδα δύο θέσεων (ανοικτή - κλειστή) και αισθητήριο στάθμης.

Η δεξαμενή θα φέρει θυρίδα επίσκεψης και καθαρισμού.

Το πιεστικό συγκρότημα θα αποτελείται από δύο αντλίες (μία κύρια και μία εφεδρική), με πιεστικό δοχείο μεμβράνης, που θα οδηγείται από σύστημα Inverter και ηλεκτρικό πίνακα κίνησης και αυτοματισμών. Το συγκρότημα θα αναρροφά τις δεξαμενές ύδρευσης και θα καταθλίβει σε συλλέκτη. Το πιεστικό συγκρότημα θα εγκατασταθεί δίπλα στην δεξαμενή. Στον συλλέκτη θα καταθλίβει και ο αγωγός παροχής ύδρευσης από την ΕΤΔΑΠ. Εφ' όσον η πίεση του δικτύου της ΕΥΔΑΠ επαρκεί για τις ανάγκες του κτιρίου σε δεδομένη χρονική στιγμή το πιεστικό συγκρότημα θα παραμένει ανενεργό και θα ενεργοποιείται όταν οι ανάγκες είναι αυξημένες και δεν επαρκεί η πίεση και παροχή του δικτύου.

Οι ανάγκες σε ζεστό νερό χρήσης είναι περιορισμένες και καλύπτονται με τοπικούς, θερμοσίφωνες.

Το πρωτεύον δίκτυο του κτιρίου θα αποτελείται από περισσότερους του ενός κλάδους από τον κεντρικό συλλέκτη μέχρι τους συλλέκτες των χώρων υγιεινής κλπ.

Το δευτερεύον δίκτυο αποτελείται από ενδοδαπέδιες σωληνώσεις από τους τοπικούς συλλέκτες μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς.

Από το συλλέκτη κατάθλιψης του αντλητικού συγκροτήματος τροφοδοτείται ο κεντρικός συλλέκτης κρύου νερού, ο οποίος θα περιλαμβάνει μεταξύ άλλων τις ακόλουθες αναχωρήσεις- κλάδους:

- Δύο κλάδους για την τροφοδότηση κάθε τμήματος του κτιρίου. Από τους κλάδους αυτούς εξυπηρετούνται και οι ανάγκες κλιματισμού (υγράνσεις των ΚΣ, πλήρωση δικτύων). Από τον κλάδο της δεξιάς πτέρυγας θα τροφοδοτηθεί και το κυλικείο με ενδιάμεσους μετρητές.
- Ένας κλάδος για την πλήση των δαπέδων του υπογείου χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων.

Η άρδευση εξυπηρετείται με δευτερεύοντες κλάδους από τους κύριους κλάδους ύδρευσης.

Η πλήρωση της δεξαμενής πυρόσβεσης γίνεται κατ' ευθείαν από το δίκτυο της ΕΥΔΑΠ.

Η άρδευση του φυτεμένου δώματος γίνεται μέσω συλλέκτη στο επίπεδο του δώματος.

4.3 Δίκτυα σωληνώσεων διανομής νερού

Το πρωτεύον δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευασθεί από πλαστικούς σωλήνες Πολυπροπυλενίου PP-R80/20bar, κατάλληλους για πόσιμο νερό.

Από το αντλιοστάσιο ύδρευσης νερού χρήσης θα ξεκινούν κλάδοι που θα τροφοδοτούν τους τοπικούς συλλέκτες και στην συνέχεια τους υδραυλικούς υποδοχείς του κτιρίου.

Οι διακλαδώσεις θα ελέγχονται με πλαστικές βάνες σφαιρικού τύπου. Στις διακλαδώσεις του οριζοντίου δικτύου προς τις κατακόρυφες στήλες τοποθετούνται ομοίως πλαστικές βάνες διακοπής.

Το πρωτεύον δίκτυο ύδρευσης θα κατασκευασθεί κατά το δυνατόν ορατό και επισκέψιμο.

Οι σωληνώσεις του πρωτεύοντος δικτύου θα οδεύουν, ορατά στο υπόγειο, οριζόντια παρά την οροφή και στα shafts (κατακόρυφα) και εντοιχισμένα μέσα στους χώρους υγιεινής προς τους συλλέκτες διανομής.

Στους χώρους υγιεινής προβλέπονται τοπικοί ορειχάλκινοι συλλέκτες κρύου - ζεστού νερού, κατάλληλης διατομής, που θα τροφοδοτηθούν από τα κεντρικά δίκτυα. Στους τοπικούς συλλέκτες θα εγκατασταθούν διακόπτες τύπου "ball valve" (σφαιρικοί), τόσο στην είσοδο, όσο και στις αναχωρήσεις τους. Οι συλλέκτες θα τοποθετηθούν μέσα σε κατάλληλα καλαίσθητα εντοιχισμένα κουτιά.

Από τον κάθε τοπικό συλλέκτη θα ξεκινάει το δευτερεύον δίκτυο. Αυτό αποτελείται από ανεξάρτητες γραμμές τροφοδότησης των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων (νιπτήρες, καζανάκια, νεροχύτες κλπ). Οι γραμμές αυτές θα είναι μονοκόμματα, από εύκαμπτο πλαστικό σωλήνα PE-X, μέσα σε πλαστικό σωλήνα σπирάλ μεγαλύτερης διαμέτρου κατάλληλο για μεταφορά πόσιμου νερού (πιστοποίηση Ελληνικού ή Διεθνούς Εργαστηρίου).

Οι λεκάνες θα είναι χαμηλής πίεσης κρεμαστές σε εντοιχισμένα καζανάκια.

Σε κάθε συγκρότημα WC ανδρών / γυναικών προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτρικών, αυτόματων στεγνωτήρων χεριών, που θα τοποθετηθούν επίτοιχα.

4.4 Εγκατάσταση Παροχής Ζεστού Νερού

Σκοπός της εγκατάστασης θα είναι η παρασκευή και η διανομή του απαιτούμενου ζεστού νερού χρήσης στους υδραυλικούς υποδοχείς στους οποίους προβλέπεται η χρήση ζεστού νερού.

Παραγωγή ζεστού νερού προβλέπεται στους χώρους υγιεινής των υπέργειων επιπέδων, στο κυλικείο και σε χώρους υγιεινής του υπογείου όπου προβλέπονται ντους.

Η παραγωγή του ζεστού νερού, θα γίνεται τοπικά σε κάθε συγκρότημα με ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες. Ειδικά στο κυλικείο προβλέπεται θερμαντήρας ροής καυσίμου αερίου.

Τα δίκτυα του θερμού νερού θα μονωθούν με μονωτικό τύπου Armaflex πάχους 9 mm.

Ο τύπος σωληνώσεων και οι διαδρομές των σωληνώσεων του δικτύου ζεστού νερού θα είναι ακριβώς όμοιες με αυτές του κρύου νερού.

4.5 Παρασκευή ψυχρού πόσιμου νερού

Θα τοποθετηθούν ψύκτες νερού (ικανότητας 200 ποτηριών/h) σε κάθε όροφο του κτιρίου μέσα σε κατάλληλα διαμορφωμένες εσοχές, κοντά στα συγκροτήματα των χώρων υγιεινής.

4.6 Είδη κρουνοποιίας

Τα είδη κρουνοποιίας, αναμικτήρες, βρύσες, κλπ που θα εγκατασταθούν στα είδη υγιεινής θα είναι ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα. Προβλέπονται τα παρακάτω είδη:

- Αναμικτήρες (μπαταρίες) θερμού - ψυχρού νερού στους νιπτήρες
- Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού νερού στον νεροχύτη
- Κρουνοί με σπείρωμα και ταχυσύνδεσμο για τη σύνδεση ελαστικού σωλήνα στον χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων και το πότισμα του πρασίνου του περιβάλλοντα χώρου.

4.7 Χώροι υγιεινής για Άτομα με Ειδικές Ανάγκες.

Στους χώρους αυτούς τα είδη κρουνοποιίας θα είναι ειδικού τύπου για ευχερή χρήση τους από αναπήρους. Προβλέπεται η εγκατάσταση αναμικτήρων (μπαταριών) θερμού - ψυχρού νερού στους ειδικούς νιπτήρες με κατάλληλο μοχλισμό χειρισμού τους με τον αγκώνα, ενώ στις ειδικές λεκάνες θα εγκατασταθεί δοχείο έκπλυσης με κατάλληλο μοχλό στην εμπρόσθια όψη τους. Ο χειρισμός των μοχλών θα απαιτεί την μικρότερη δυνατή δύναμη εφαρμογής.

4.8 Άρδευση

Άρδευση προβλέπεται στις περιοχές με φύτευση, δηλαδή στον ακάλυπτο του κτιρίου πάνω από την ράμπα του parking, στην περιοχή εισόδου του parking, το φυτεμένο δώμα και στη φύτευση του πεζοδρομίου.

Από το πρωτεύον δίκτυο τροφοδοτούνται συλλέκτες άρδευση. Το τελικό δίκτυο άρδευσης, από τους συλλέκτες μέχρι τα φυτά, θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE).

Κάθε επί μέρους δίκτυο άρδευσης περιλαμβάνει τα εξής τμήματα:

- Τις σωληνώσεις
- Τους συλλέκτες με ηλεκτροβάνες και βάνες με ρακόρ πλύσεως
- Τους ρυθμιζόμενους σταλλάκτες
- Ηλεκτρονικό προγραμματιστή καταλλήλου αριθμού στάσεων.

5 Αποχέτευση λυμάτων ακαθάρτων και ομβρίων

5.1 Γενικά

Η μελέτη αποχέτευσης του κτιρίου βασίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η απομάκρυνση των λυμάτων, ακαθάρτων και ομβρίων από το κτίριο και η διάθεσή τους τελικά στα αντίστοιχα δίκτυα της ΕΥΔΑΠ.

Περιλαμβάνονται τα παρακάτω συστήματα αποχετεύσεως:

- αποχετευτικές εγκαταστάσεις λυμάτων.
- αποχετευτικές εγκαταστάσεις ακαθάρτων.
- αποχετευτικές εγκαταστάσεις συμπυκνωμάτων κλιματιστικών συσκευών.
- αποχετευτικές εγκαταστάσεις ομβρίων.

5.2 Αποχέτευση λυμάτων.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα, φρεάτια, συσκευές, κλπ. που είναι απαραίτητα για την παραλαβή των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς και τη διάθεση αυτών στο δίκτυο αποχέτευσης του Δήμου.

Η εγκατάσταση θα είναι σε όλη της την έκταση στεγανή για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών και πλήρως αεριζόμενη πάνω από το δώμα του κτιρίου.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις των νιπτήρων, νεροχυτών, ψυκτών κλπ θα συγκεντρώνονται είτε ενδοδαπέδια σε σιφώνια και θα ενώνονται μέσω αυτών με τις κατακόρυφες στήλες ή σε οριζόντιους συλλεκτήριους αγωγούς, ενώ οι λεκάνες θα συνδέονται με κλίση τουλάχιστον 2% είτε απ' ευθείας με τις κατακόρυφες στήλες ή σε οριζόντιους συλλεκτήριους αγωγούς.

Οριζόντιοι συλλεκτήριοι αγωγοί μέσα στα συγκροτήματα W.C. σε όλους τους ορόφους μπορούν να οδεύουν στις ψευδοροφές των από κάτω ορόφων ή στην οροφή του υπογείου.

Τα σιφώνια θα είναι πλαστικά και θα έχουν διάτρητη ορειχάλκινη επινικελωμένη σχάρα Ø10 cm για την αποχέτευση των νερών των δαπέδων.

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικών στηλών αποχέτευσης, που συλλέγουν τα ακάθαρτα και τα λύματα από τα συγκροτήματα W.C. όλων των ορόφων, τα κυκλεία κλπ. Οι κατακόρυφες κεντρικές στήλες αποχέτευσης προβλέπονται, κατά το δυνατόν, να οδεύουν σε σημεία που είναι μεν επισκέψιμα αλλά δεν ενοχλούν αισθητικά (μέσα σε shafts ή εντοιχισμένα).

Γενικών προβλέπεται κύριος αερισμός, εκτός από κάποιες ειδικές περιπτώσεις όπου εφαρμόζεται έμμεσος παράλληλος αερισμός ή αερισμός βρόγχου.

Τα δίκτυα λυμάτων των υδραυλικών υποδοχέων του υπογείου και των πίσω τμημάτων που δεν μπορούν να αποχετευτούν με βαρύτητα, θα οδηγηθούν σε τρία φρεάτια λυμάτων στο 3^ο υπόγειο. Τα λύματα από τα δύο ακραία φρεάτια οδηγούνται στο κεντρικό φρεάτιο και στην συνέχεια το σύνολο των λυμάτων καταθλίβονται προς το αποχετευτικό δίκτυο της περιοχής.

Οι αερισμοί του δικτύου αποχέτευσης προεκτείνονται πάνω από την οροφή και φέρουν ειδική συρμάτινη γαλβανισμένη κεφαλή αερισμού.

Η κατασκευή των δικτύων μέσα και έξω από το κτίριο θα πληροί τις απαιτήσεις της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86.

Όλα τα δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων μέσα στα κτίρια θα κατασκευαστούν με σωλήνες πολυπροπυλενίου, πολύστρωματικούς, για εξασφάλιση ηχομόνωσης.

Τα φρεάτια λυμάτων, εντός και εκτός του κτιρίου, θα είναι κλειστής ροής, θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα και θα φέρουν χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου. Σε κάθε φρεάτιο ο διερχόμενος σωλήνας θα φέρει σωληνοστόμιο οριζοντίου τύπου.

Πριν από την σύνδεση με το δίκτυο αποχέτευσης του Δήμου, προβλέπεται η κατασκευή τελικού φρεατίου με αυτόματη μίκα αερισμού και γενική οσμοπαγίδα (μηχανοσίφωνας).

Τα φρεάτια λυμάτων του υπογείου θα δημιουργηθούν ως εσοχές στην συμπαγή πλάκα του υπογείου. Κάθε φρεάτιο θα είναι κατάλληλης χωρητικότητας σύμφωνα με το σχέδιο και θα φέρει δύο (2) υποβρύχιες αντλίες (100% εφεδρεία) λυμάτων, μη αποφρασσόμενου τύπου, κατάλληλης παροχής, καθώς και τους απαραίτητους αυτοματισμούς και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κλπ.). Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται αυτόματα από κατάλληλο ηλεκτρικό πίνακα.

Τα φρεάτια λυμάτων θα αερίζονται με ξεχωριστή σωλήνωση DN100 που θα οδηγείται μέσω shaft στο δώμα του κτιρίου.

Ο καταθλιπτικός αγωγός των αντλιών θα κατασκευασθεί από πλαστικό σωλήνα PVC, 10 atm.

5.3 Διάμετροι αποχετευτικών αγωγών υδραυλικών υποδοχέων.

Οι διάμετροι των μεμονωμένων σωληνώσεων που αποχετεύουν τους υδραυλικούς υποδοχείς θα είναι:

- Νιπτήρας: Μέσω βαλβίδας σιφωνίου νικελοχρωμέ και με σωλήνα PP Ø40mm προς το πλησιέστερο σιφώνι δαπέδου (ή κατ' ευθείαν στις κατακόρυφες στήλες)
- Νεροχύτης: Μέσω πλαστικής παγίδας και με σωλήνα PP Ø50mm προς το κατακόρυφο ή συλλεκτήριο οριζόντιο δίκτυο

- Σιφώνι δαπέδου: Με σωλήνα PP Ø50mm προς το αποχετευτικό δίκτυο (κατακόρυφες στήλες, συλλεκτήριοι οριζόντιοι αγωγοί).
- Λεκάνη W.C.: Με σωλήνα PP Ø110mm προς το αποχετευτικό δίκτυο (κατακόρυφες στήλες, συλλεκτήριοι οριζόντιοι αγωγοί).
- Τέλος θα αφεθούν αναμονές αποχέτευσης Ø40 mm για την αποχέτευση των ψυκτών πόσιμου νερού.

5.4 Αποχέτευση ακαθάρτων.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων περιλαμβάνει όλα τα δίκτυα, συσκευές, κλπ. που είναι απαραίτητα για την παραλαβή των ακαθάρτων από τα δάπεδα των υπογείων, τον καθαρισμό τους και τη διάθεση αυτών στο δίκτυο του Δήμου.

Η εγκατάσταση θα είναι σε όλη της την έκταση στεγανή για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών και πλήρως αεριζόμενη πάνω από το δώμα του κτιρίου.

Η συλλογή των ακαθάρτων από τα δάπεδα γίνεται με πλαστικές απορροές δαπέδου βαρέως τύπου. Οι απορροές του Α' και Β' υπογείου συνδέονται απ' ευθείας σε κατακόρυφες στήλες από χυτοσίδηρο, οι οποίες καταλήγουν στο Γ' υπόγειο. Εκεί συλλέγονται σε οριζόντιο δίκτυο από πλαστικό σωλήνα PVC μέσα στο δάπεδο του Γ' υπογείου. Στο δίκτυο αυτό συλλέγονται και οι απορροές δαπέδου του Γ' υπογείου. Στο οριζόντιο δίκτυο προβλέπονται επιδαπέδιες τάπες επισκέψεως (floor clean out). Στο κατακόρυφο δίκτυο η επισκεψιμότητα και καθαρισμός εξασφαλίζεται από τις απορροές δαπέδου

Το οριζόντιο δίκτυο καταλήγει σε φρεάτιο ακαθάρτων κατάλληλης χωρητικότητας σύμφωνα με το σχέδιο το οποίο θα φέρει δύο (2) υποβρύχιες αντλίες (100% εφεδρεία) ακαθάρτων, κατάλληλης παροχής, καθώς και τους απαραίτητους αυτοματισμούς και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κλπ.). Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται αυτόματα από κατάλληλο ηλεκτρικό πίνακα.

Ο καταθλιπτικός αγωγός των αντλιών θα κατασκευασθεί από πλαστικό σωλήνα PVC, 10 atm.

Τα ακάθαρτα οδηγούνται σε διαχωριστή ελαφρών πετρελαιοειδών και από εκεί στο δίκτυο αποχέτευσης του κτιρίου πριν από το τελικό φρεάτιο σύνδεσης με το δίκτυο του Δήμου.

5.5 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων κλιματιστικών συσκευών.

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων των εσωτερικά του κτιρίου κλιματιστικών συσκευών θα γίνεται κατά ομάδες στο πλησιέστερο συγκρότημα W.C. (όπου θα καταλήγει σε σιφώνια δαπέδου), ή στην αποχέτευση δαπέδων του υπογείου parking.

Τα δίκτυα των συμπυκνωμάτων θα κατασκευασθούν από πλαστικό πολυστρωματικό σωλήνα PP και στα άκρα προς τις συσκευές θα κατασκευασθούν από πολυαιθυλένιο (PE). Τα δίκτυα θα λειτουργούν με βαρύτητα και θα έχουν ελάχιστη κλίση 1,0%.

Όπου τα ύψη και η κατασκευή της ψευδοροφής δεν επιτρέπουν, την αποχέτευση των τοπικών κλιματιστικών συσκευών με φυσική ροή, οι κλιματιστικές συσκευές θα εφοδιάζονται με αντλία συμπυκνωμάτων.

5.6 Είδη υγιεινής

Όλα τα είδη υγιεινής θα είναι από υαλώδη πορσελάνη αρίστης ποιότητας και θα τύχουν προηγούμενα της έγκρισης της επίβλεψης. Τα είδη υγιεινής θα είναι πλήρη και οι λοιπές συσκευές που θα χρησιμοποιηθούν, περιγράφονται παρακάτω:

- Λεκάνες W.C. από λευκή υαλώδη πορσελάνη με πίσω στόμιο κατάλληλες για κρεμαστή τοποθέτηση σε εντοιχισμένα καζανάκια.
- Νιπτήρες επίτοιχοι ή επί πάγκου από υαλώδη πορσελάνη με σιφόνι χρωμέ
- Νεροχύτης ανοξειδωτος δύο σκαφών με σιφόνι PVC
- Είδη υγιεινής για άτομα με ειδικές ανάγκες (AMEA)
- Θα εγκατασταθούν επίσης ψύκτες πόσιμου νερού.

Όλα τα παραπάνω αναφερόμενα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα αξεσουάρ (καπάκια λεκάνης, χαρτοθήκες, δοχεία υγρού σάπωνα, πετσετοθήκες, άγκιστρα, καθρέπτες, κλπ.). Σε κάθε συγκρότημα W.C. προβλέπεται επίσης ο απαιτούμενος αριθμός στεγνωτήρων χεριών.

5.7 Αποχέτευση Ομβρίων

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τη συλλογή των ομβρίων υδάτων από τα δώματα του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου, και τη διάθεσή τους στο γενικό σύστημα συλλογής βρόχινων νερών (δίκτυο ομβρίων της περιοχής ή ρείθρα πεζοδρομίων). Η μελέτη αποχέτευσης ομβρίων είναι σύμφωνη με την Τεχνική Οδηγία ΤΕΕ 2412/86.

Ο υπολογισμός των υδρορροών και των οριζοντίων σωληνώσεων ομβρίων έχει γίνει με παροχή αιχμής 300 lt/sec,ha.

Προκειμένου να εξυπηρετηθεί το κτίριο χωρίς να επιβαρυνθούν με μεγάλες ποσότητες ομβρίων οι γύρω δρόμοι, αλλά και για την προστασία του κτιρίου από όμβρια των γύρω δρόμων, προβλέπεται, από τον Δήμο Χαλανδρίου, η επέκταση του υπάρχοντος δικτύου ομβρίων που βρίσκεται στην οδό Αβέρωφ, προς την οδό 25^{ης} Μαρτίου μέχρι την Βασιλέως Γεωργίου και προς την οδό Καλογρέζας πλησίον της ράμπας εξόδου του parking.

Η συλλογή των ομβρίων του δώματος με στάθμη +14,85 αριστερά από τον άξονα 5, γίνεται με κανάλι απορροής στη άκρη του δώματος το οποίο απορρέει σε κατακόρυφο πλαστικό σωλήνα PVC 6 atm Ø150 mm. Αυτός μέσω του κατακόρυφου shaft, καταλήγει στο επίπεδο του Α' ισογείου, στρέφεται οριζόντια προς την οδό Καλογρέζας διακλαδίζεται και οδηγείται προς το δίκτυο ομβρίων.

Η συλλογή των ομβρίων του δώματος με στάθμη +11,20, γίνεται επίσης με κανάλι απορροής στη άκρη του δώματος το οποίο απορρέει σε κατακόρυφο πλαστικό σωλήνα PVC 6 atm Ø250 mm. Αυτός οδεύει κατακόρυφα και στην συνέχεια στρέφεται οριζόντια προς την οδό Βασιλέως Γεωργίου, πίσω από το κεκλιμένο τοίχιο και στην συνέχεια οδεύει προς την οδό 25^{ης} Μαρτίου όπου επίσης καταλήγει στην προέκταση του δικτύου ομβρίων της περιοχής.

Η συλλογή των ομβρίων του δώματος με στάθμη +14,85 δεξιά από τον άξονα 5, γίνεται με ένα σωλήνες PVC 6 atm Ø125 mm προς το κανάλι απορροής του δώματος με στάθμη +11,20. Οι σωλήνες αυτοί οριζόντια κινούνται μέσα στην γέμιση του δώματος.

Το τμήμα της πρασιάς στην στάθμη -1,20, που βρίσκεται χαμηλότερα από την στάθμη του δρόμου αποχετεύεται προς δεξαμενή συλλογής ομβρίων στην δεξιά πλευρά του υπογείου και καταλαμβάνει καθ' ύψος τα δύο κατώτερα επίπεδα. Στην συνέχεια τα όμβρια αντλούνται μέσω αντλητικού συγκροτήματος προς το ρείθρο του πεζοδρομίου.

Αντίστοιχα το τμήμα της ράμπας του parking, που βρίσκεται χαμηλότερα από την στάθμη του δρόμου, καθώς και το αριστερό τμήμα της πρασιάς στην στάθμη -1,20, αποχετεύεται προς δεξαμενή συλλογής ομβρίων η οποία διαμορφώνεται δίπλα από την ράμπα και καταλαμβάνει καθ' ύψος τα δύο κατώτερα επίπεδα. Στην συνέχεια τα όμβρια αντλούνται μέσω αντλητικού συγκροτήματος προς το ρείθρο του πεζοδρομίου.

Κάθε αντλητικό συγκρότημα θα φέρει δύο (2) υποβρύχιες αντλίες (100% εφεδρεία) ομβρίων, κατάλληλης παροχής, καθώς και τους απαραίτητους αυτοματισμούς και διατάξεις ασφαλείας (βαλβίδα αντεπιστροφής, διακόπτης κλπ.). Η εκκίνηση και παύση λειτουργίας των αντλιών θα γίνεται αυτόματα από κατάλληλο ηλεκτρικό πίνακα. Οι δεξαμενές πρέπει να είναι μονίμως άδειες ώστε να είναι δυνατή η παραλαβή των ομβρίων όποτε χρειαστεί.

Ο αρχικός όγκος των δεξαμενών υπολογίστηκε ώστε να μπορούν να παραλάβουν όμβρια βροχόπτωσης διάρκειας 5 ωρών με ένταση βροχής με περίοδο επαναφοράς τα 200 έτη. Ο υπολογισμός έγινε με βάση τις όμβριες καμπύλες για την περιοχή των Αθηνών. Ο τελικός όγκος των δεξαμενών λόγω και των γεωμετρικών δεδομένων προκύπτει αρκετά μεγαλύτερος.

6 Ενεργητική Πυροπροστασία

Περιλαμβάνεται και ανεξάρτητο τεύχος, όπως έχει κατατεθεί στον φάκελο αδείας.

6.1 Γενικά

Οι εγκαταστάσεις θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του Π.Δ. 71/88, Άρθρο 8 (Γραφεία) και Άρθρο 10 (Χώροι Συνάθροισης Κοινού).

Οι ελάχιστες απαιτήσεις σύμφωνα με το Π.Δ. 71/88 για το κτίριο, σε μέτρα ενεργητικής πυροπροστασίας είναι:

- Απαιτείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης λόγω του ότι ο θεωρητικός πληθυσμός υπερβαίνει τα 300 άτομα.
- Οι υπόγειοι χώροι στάθμευσης πρέπει να καλύπτονται με σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με νερό (sprinklers).
- Οι όροφοι να καλύπτονται με σύστημα αυτόματης κατάσβεσης με νερό (sprinklers) για αύξηση του μέγιστου επιτρεπόμενου εμβαδού πυροδιαμερίσματος. Συγκεκριμένα Το μέγιστο εμβαδόν πυροδιαμερίσματος 800 m² με προσαύξηση λόγω του ότι το κτίριο είναι προσβάσιμο από τρεις πλευρές 25% γίνεται 1.000 m² και με προσαύξηση 50% λόγω sprinklers γίνεται 1.500 m².
- Λόγω της εγκατάστασης συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με νερό εγκαθίστανται και πυροσβεστικές φωλιές.
- Οι επικίνδυνοι χώροι απαιτούν αυτόματα συστήματα κατάσβεσης. Πέραν του συστήματος αυτόματης κατάσβεσης με νερό στους ηλεκτρολογικούς χώρους προβλέπονται αυτόματα συστήματα με αέριο NOVEC 1230.
- Τέλος απαιτούνται φορητά μέσα πυρόσβεσης.

Αναλυτικά τα συστήματα περιγράφονται στην συνέχεια.

6.2 Πυρανίχνευση – Αναγγελία Πυρκαϊάς

6.2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης σκοπό έχει την ανίχνευση της φωτιάς στα πρώτα στάδια της εκδήλωσής της, την αναγγελία πυρκαϊάς και την ενεργοποίηση των αυτομάτων συστημάτων πυροπροστασίας.

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαϊάς θα αποτελεί ένα πλήρες ολοκληρωμένο σύστημα που θα περιλαμβάνει τα εξής επί μέρους στοιχεία:

- Χειροκίνητο σύστημα αναγγελίας συναγερμού (μπουτόν συναγερμού, σειρήνες συναγερμού, φωτεινοί σημαντήρες, βομβητές, αγγελτήρες πυρκαϊάς).

- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης. Το σύστημα εκτός των ανιχνευτών θα εξασφαλίζει έλεγχο της θέσης των διαφραγμάτων πυρασφάλειας στους αεραγωγούς, μέσω τερματικών επαφών, καθώς και των διακοπών ροής στις αναχωρήσεις των κλάδων των καταιονιστήρων.
- Τοπικά συστήματα ανίχνευσης αυτόματης κατάσβεσης (ανιχνευτές, κομβία, κουδούνια, σειρήνες, φωτεινές ενδείξεις, πιεστικά κομβία ενεργοποίησης και απενεργοποίησης, τοπικοί πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης, καλωδιώσεις κλπ).

Το σύστημα, ο εξοπλισμός και οι συσκευές της εγκατάστασης πυρανίχνευσης και αναγγελίας πυρκαϊάς του κτιρίου θα είναι σημειακής αναγνώρισης (Addressable). Τα συστήματα τοπικών κατασβέσεων θα είναι συμβατικού τύπου.

6.3 Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας πυρκαϊάς

Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού και αναγγελίας πυρκαϊάς εγκαθίσταται σε όλους τους χώρους του κτιρίου στις οδεύσεις διαφυγής και στις εξόδους. Για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του συστήματος συναγερμού προβλέπονται υαλόφρακτα κομβία κοντά σε κάθε έξοδο διαφυγής σε εμφανή σημεία, έτσι ώστε κανένα σημείο να μην απέχει περισσότερο από 50 m από κομβίο. Τα κομβία είναι διευθυνοδοτημένα, θραυομένης υάλου, με δύο επαφές που ενεργοποιούνται είτε με το σπάσιμο, είτε με την αφαίρεση του προστατευτικού καλύμματος, είτε με σπάσιμο και πίεση στο αντίστοιχο μπουτόν και εντάσσονται στους βρόχους των πυρανιχνευτών. Με την ενεργοποίηση του κομβίου γίνεται αναγνώριση από το σύστημα του ακριβούς χώρου από τον οποίο δόθηκε συναγερμός.

Η εγκατάσταση αναγγελίας πυρκαϊάς εκτός από τα κομβία, περιλαμβάνει και κατάλληλο αριθμό φαροσειρήνων, ηλεκτρικών κουδουνιών κλπ.

Τα κουδούνια θα έχουν ακουστική ισχύ τουλάχιστον 90 db (A) σε απόσταση 1 m. Ο παραγόμενος ήχος από τις φαροσειρήνες θα έχει συχνότητα περίπου 950 HZ και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 100 db (A) σε απόσταση 1 m. Οι φαροσειρήνες περιλαμβάνονται στο κύκλωμα του βρόχου έτσι ώστε να μπορεί να σημειωθεί συναγερμός στο τμήμα στο οποίο έχει ενεργοποιηθεί ανιχνευτής ή κομβίο συναγερμού.

6.3.1 Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης

Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης εγκαθίσταται σε όλους τους χώρους του κτιρίου, εκτός από τους χώρους στάθμευσης στα υπόγεια. Η ανίχνευση εστίας πυρκαϊάς, θα επιτυγχάνεται από τους εγκατεστημένους ανιχνευτές.

Κατά βάση η εγκατάσταση ανιχνεύσεως πυρκαϊάς βασίζεται στη χρησιμοποίηση κυρίως ανιχνευτών ορατού καπνού (φωτοηλεκτρονικούς), εκτός από χώρους όπου σε

φυσιολογικές συνθήκες υπάρχει αυξημένη πιθανότητα έκλυσης καπνού ή ατμών (kitchenette) όπου θα χρησιμοποιηθούν ανιχνευτές θερμοκρασίας.

Στους χώρους όπου προβλέπεται αυτόματο σύστημα κατάσβεσης θα τοποθετηθεί συμβατικός πίνακας πυρανίχνευσης - κατάσβεσης με διπλή διάταξη συμβατικών ανιχνευτών, σε δύο ανεξάρτητες ζώνες, ώστε να υπάρχει επιβεβαίωση του σήματος ενάρξεως πυρκαγιάς πριν δοθεί εντολή για αυτόματη κατάσβεση. Για την επιβεβαίωση του σήματος χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση είτε θερμικοί ανιχνευτές, είτε ανιχνευτές ορατού καπνού υψηλής αξιοπιστίας.

Οι ανιχνευτές του κτιρίου χωρίζονται σε βρόχους. Το γεγονός ότι οι ανιχνευτές είναι σημειακής αναγνώρισης (διευθυνσιοδοτημένοι) εξασφαλίζει ότι αναγνωρίζεται ακριβώς ο ανιχνευτής από τον οποίο δόθηκε συναγερμός. Οι ανιχνευτές θα είναι ρυθμιζόμενης ευαισθησίας, θα εφαρμόζονται επί προ-καλωδιωμένης βάσης και θα φέρουν ενδεικτική λυχνία (led) ένδειξης της κανονικής λειτουργίας και ενεργοποίησης.

Η τοποθέτηση των ανιχνευτών θα γίνει επί της οροφής (ή της ψευδοροφής) σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια.

6.3.2 Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης

Ο Γενικός Πίνακας Ανίχνευσης και Αναγγελίας Πυρκαϊάς εγκαθίσταται στο ισόγειο του κτηρίου. Θα αποτελείται από τις παρακάτω επί μέρους μονάδες:

- Μονάδα κεντρικής τροφοδοσίας.
- Μονάδα κεντρικού ελέγχου.
- Μονάδες επιτήρησης βρόχων ανιχνευτών κλπ συσκευών.
- Μονάδες αυτόματου προγραμματισμού περιοχών κατάσβεσης.

Θα συνοδεύεται από συγκρότημα αυτόματης διαβίβασης ηχητικών σημάτων εκκένωσης του κτιρίου και προφορικής μετάδοσης οδηγιών μέσω μικροφώνου και μεγαφώνων.

Θα είναι προηγμένης τεχνολογίας, με βυσματούμενα τυποποιημένα κυκλώματα, με δυνατότητες ένδειξης σήματος πυρκαγιάς που προέρχεται από συγκεκριμένο ανιχνευτή ή κομβίο, σύστημα επιτήρησης γραμμών, ηχητικά όργανα συναγερμού, σύστημα τροφοδοσίας από κύρια και εφεδρική πηγή ηλεκτρικού ρεύματος κλπ.

Ο πίνακας θα βρίσκεται μέσα σε ερμάριο κατάλληλο για επίτοιχη ή χωνευτή τοποθέτηση.

Ο κεντρικός πίνακας θα έχει δυνατότητα παρακολούθησης σε καθέναν βρόχο, έως 127 ανιχνευτών ή συσκευών σημειακής αναγνώρισης και παρακολούθησης εντολών (μπουτόν, φαροσειρήνες, φωτεινοί επαναλήπτες, fire dampers, τοπικοί πίνακες και πυράντοχες πόρτες). Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε να μην εξαντλείται ο μέγιστος αριθμός σημείων εξασφαλίζοντας εφεδρεία 15-20%.

Ο κεντρικός πίνακας θα περιλαμβάνει και μονάδα χρονοκαθυστέρησης ηχητικής σήμανσης έτσι ώστε να είναι δυνατόν να προηγηθεί έλεγχος από το εντεταλμένο προσωπικό, πριν από την ενεργοποίηση των κουδουνιών ή φαροσειρήνων συναγερμού. Έτσι θα αποφεύγεται άσκοπη σήμανση συναγερμού και ενδεχόμενη πρόκληση πανικού σε περίπτωση ψευδосυναγερμού. Η χρονοκαθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενη και θα αναιρείται όποτε απαιτείται.

Οι μονάδες ηχητικής σήμανσης θα ενεργοποιούνται κατά όροφο μετά την παρέλευση της χρονοκαθυστέρησης ή αμέσως μόλις το εντεταλμένο άτομο το οποίο έλεγξε την κατάσταση επί τόπου, προβεί σε επιβεβαίωση του συναγερμού.

Ο κεντρικός πίνακας θα συνοδεύεται από έγχρωμο monitor επί του οποίου θα εμφανίζονται όλα τα μηνύματα και οι καταστάσεις του συστήματος, από πληκτρολόγιο με το οποίο ο χειριστής του συστήματος θα μπορεί να επικοινωνεί με αυτό παίρνοντας πληροφορίες ή δίνοντας εντολές και από εκτύπωση στον οποίο θα εκτυπώνονται τα γεγονότα ή άλλες πληροφορίες.

Όταν διεγερθεί ένα σημείο του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης, του χειροκίνητου συστήματος συναγερμού, των βαλβίδων ελέγχου συναγερμού, των διαφραγμάτων πυρασφάλειας ή, τέλος, των τοπικών συστημάτων αυτόματης κατάσβεσης, τότε ενεργοποιούνται και τα αντίστοιχα σημεία των συστημάτων αναγγελίας συναγερμού.

Όταν ενεργοποιηθεί μία κατάσταση συναγερμού ακολουθούν οι εξής λειτουργίες:

- Η φωτεινή ένδειξη του συστήματος αναβοσβήνει.
- Μία τοπική ηχητική συσκευή συναγερμού μέσα στον πίνακα ενεργοποιείται.
- Η οθόνη δείχνει όλες τις σχετικές πληροφορίες με τον συναγερμό και την θέση του.
- Ένα μήνυμα αλλαγής κατάστασης αποστέλλεται στο τερματικό και στον εκτυπωτή.

Το κύκλωμα του κάθε βρόγχου δέχεται αναλογικές πληροφορίες από όλους τους ανιχνευτές σημειακής αναγνώρισης και κάθε στοιχείο παρακολούθησης ή εντολής και επεξεργάζεται τις πληροφορίες αυτές για να διαπιστώσει καταστάσεις κανονικές, συναγερμού ή βλάβης.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα έχει δυνατότητα τηλεειδοποίησης με δύο συστήματα, αυτόματο τηλεφωνητή και σύστημα σύνδεσης με κέντρο λήψης σημάτων.

6.4 Σύνδεση συμβατικών σημείων ελέγχου.

Συμβατικά σημεία ελέγχου, όπως διακόπτες ροής ή διαφραγμάτων πυρκαγιάς συνδέονται με τον βρόγχο πυρανίχνευσης μέσω συσκευών διευθυνσιοδότησης και παρακολούθησης (monitor module).

Αντίστοιχα η μεταφορά εντολών σε συμβατικά συστήματα δίνεται μέσω διευθυνσιοδοτημένων συσκευών μεταφοράς εντολών (control module).

Οι θέσεις των monitor & control modules φαίνονται στα σχετικά σχέδια. Αφορούν ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά:

- τους διακόπτες ροής νερού, στην αρχή του μόνιμου υδροδοτικού πυροσβεστικού δικτύου και του δικτύου των καταιονιτήρων,
- τα διαφράγματα πυρκαγιάς, στα δίκτυα αεραγωγών κλπ.

6.5 Καλωδιώσεις και σωληνώσεις προστασίας καλωδίων

Το δίκτυο καλωδιώσεων των βρόχων του συστήματος πυρανίχνευσης θα κατασκευασθεί από πυράντοχο καλώδιο τύπου NHXH F180/E90 2x1,5 mm². Ο κάθε βρόχος επιστρέφει στην κεντρική μονάδα ώστε, σε περίπτωση που κοπεί το καλώδιο, το σύστημα να λειτουργεί απρόσκοπτα.

Όπου απαιτηθεί ξεχωριστή τροφοδοσία αυτή θα παρέχεται από τον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης μέσω ξεχωριστού καλωδίου το οποίο οδεύει παράλληλα με το καλώδιο του βρόγχου.

Η καλωδίωση των συμβατικών πυρανιχνευτών θα γίνει επίσης με καλώδια NHXH F180/E90 2x1,5 mm².

6.6 Πυρόσβεση με Νερό

6.6.1 Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο

Εγκαθίσταται μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο Κατηγορίας II, για χρήση από τους ενοίκους, αποτελούμενο από πυροσβεστικές φωλιές (Π.Φ.), τοποθετημένες σε θέσεις έτσι ώστε κάθε μία να καλύπτει συνολική ακτίνα κατάσβεσης 30 μέτρων (20 m η μάνικα και 10 m η ακτίνα βολής).

Οι Πυροσβεστικές Φωλιές θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες εσοχές που θα προβλεφθούν από την αρχιτεκτονική μελέτη. Επίσης τοποθετείται μία Π.Φ. πλησίον της σκηνής στην ΑΠΧ.

Το σύστημα προορίζεται να δώσει τον απαιτούμενο χρόνο στο προσωπικό πυρασφαλείας του κτιρίου να επέμβει πριν συμβεί μεγάλη καταστροφή αλλά να βοηθήσει και την Πυροσβεστική Υπηρεσία στο έργο της κατάσβεσης.

Η παροχή κάθε Π.Φ. λαμβάνεται ίση με 380 lit/min, με σχεδιασμό λειτουργίας μίας (1) Π.Φ. και με ελάχιστη πίεση εκροής 4,5 bar στην δυσμενέστερη Π.Φ

Για την τροφοδότηση των εγκαταστάσεων πυρόσβεσης με νερό θα διαμορφωθεί στο υπόγειο χώρος δεξαμενής νερού και αντλιοστασίου πυρόσβεσης με κατάλληλο αντλητικό πυροσβεστικό συγκρότημα που θα αποτελείται από:

- Την κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία πυρόσβεσης
- Την κύρια πετρελαιοκίνητη αντλία πυρόσβεσης
- Την βοηθητική ηλεκτροκίνητη αντλία πυρόσβεσης (Jockey)
- Το πιεστικά δοχεία μεμβράνης
- Τον πίνακα κίνησης και αυτοματισμού, βαλβίδες, δικλείδες, πιεζοστάτες κλπ

Το αντλιοστάσιο και η δεξαμενή πυρόσβεσης κατασκευάζονται στο τρίτο υπόγειο.

Το αντλητικό συγκρότημα θα είναι σύμφωνο με το EN 12845.

Για τον υπολογισμό της εγκατάστασης έγιναν πλήρεις υδραυλικοί υπολογισμοί όπως αναφέρονται αναλυτικότερα στην παράγραφο περί αυτόματου συστήματος καταιονητήρων. Ο απαιτούμενος όγκος δεξαμενής σύμφωνα με τους υπολογισμούς είναι 135m³.

Η Δεξαμενή κατασκευάζεται κάτω από την ράμπα με όγκο περίπου 140m³. Η επίσκεψη στο εσωτερικό της, θα γίνεται μέσω ανθρωποθυρίδας από το πλάι της και χυτοσιδερένιας σκάλας. Η πλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται από το δίκτυο ύδρευσης του κτιρίου με σωλήνα PP-R. Ο εξαερισμός της δεξαμενής επιτυγχάνεται μέσω της ανθρωποθυρίδας. Προβλέπεται διάταξη υπερχείλισης και εκκένωσης της δεξαμενής. Στο σημείο υδροληψίας διαμορφώνεται φρεάτιο διαστάσεων 50x50x50cm μέσα από το οποίο γίνεται η αναρρόφηση. Το φρεάτιο αυτό χρησιμοποιείται επίσης για την πλήρη εκκένωση της δεξαμενής, σε περίπτωση συντήρησης, με την βοήθεια εμβαπτιζόμενης αντλίας.

Το αντλητικό συγκρότημα προβλέπεται σε ιδιαίτερο χώρο, δίπλα στην δεξαμενή πυρόσβεσης. Θα μπορεί να καλύψει ταυτόχρονη λειτουργία μιας (1) Π.Φ. και 12 καταιονιστήρων (υπόγειος σταθμός αυτοκινήτων). Η δεξαμενή πυρόσβεσης θα έχει χωρητικότητα 150m³ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12845.

Το δίκτυο σωληνώσεων πυρόσβεσης θα κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή βαρέως τύπου πράσινη ετικέτα (Iso-Medium) κατά DIN2440 μέχρι διατομής DN 100 και γαλβανισμένες χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 για μεγαλύτερες διατομές. Οι σωλήνες θα βαφούν με δύο στρώσεις κόκκινου χρώματος.

Στις εγκαταστάσεις επίσης θα περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα όπως συρταρωτές βάνες, βάνες πεταλούδας αντεπίστροφες βαλβίδες, ανιχνευτές ροής, πιεσόμετρα κ.λ.π.

6.6.2 Δίκρουνο Οχημάτων Π.Υ.

Στον περιβάλλοντα χώρο θα προβλεφθεί δίδυμη λήψη $2 \times 2\frac{1}{2}$ " για τροφοδότηση του δικτύου από πυροσβεστικό όχημα. Η λήψη θα φέρει και πινακίδα πληροφόρησης ότι τροφοδοτεί το δίκτυο πυρόσβεσης.

6.6.3 Πυροσβεστικές Φωλιές

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι μεταλλικές τύπου ερμαρίου κατηγορίας II θα έχουν εξωτερικές διαστάσεις περίπου $750 \times 750 \times 250$ mm, περίβλημα κατασκευασμένο από λαμαρίνα ντεκαπέ πάχους περίπου 1,5 mm, η οποία θα βαφεί πρώτα με αντισκωρικό και στη συνέχεια με κόκκινο χρώμα, με μπροστινή πόρτα από μεντεσέδες βαρέως τύπου, οι οποίοι επιτρέπουν περιστροφή από το άνοιγμά της κατά 180° και θα περιλαμβάνουν:

- Πυροσβεστική βάνα, γωνιακή, ορειχάλκινη $\varnothing 2$ " πίεσης δοκιμής 15 atm, με ταχυσύνδεσμο $\varnothing 1\frac{3}{4}$ ", από αλουμίνιο ή ορείχαλκο.
- Εύκαμπτο κανάβινο σωλήνα επενδεδυμένο εσωτερικά με ελαστικό πάχους τουλάχιστον 1 mm διαμέτρου $1\frac{3}{4}$ " και μήκους 20 m. Ο σωλήνας θα φέρει και στα δύο άκρα ταχυσυνδέσμους από αλουμίνιο $1\frac{3}{4}$ ". Ο σωλήνας θα είναι τυλιγμένος σε κατάλληλο τύμπανο.
- Πυροσβεστικό αυλό εκτόξευσης νερού από αλουμίνιο, βαρέως τύπου ρυθμιζόμενης δέσμης 380 lt/min υπό πίεση 4-6 atm, θα φέρει στο άκρο ταχυσύνδεσμο από αλουμίνιο $1\frac{3}{4}$ ", από ορείχαλκο ή αλουμίνιο με δυνατότητα ρύθμισης ροής σε συνεχή ή FOG.

6.6.4 Πυροσβεστικοί Σταθμοί Εργαλείων και Μέσων

Οι πυροσβεστικοί σταθμοί είναι ειδικά μεταλλικά ερμάρια που, αναλόγως του τι περιέχουν, διακρίνονται σε απλούς και σύνθετους.

Οι απλοί πυροσβεστικοί σταθμοί θα περιέχουν :

- Λοστό διάρρηξης.
- Βαριοπούλα • Πέλεκυ μεγάλο.
- Φτυάρι.
- Αξίνη.
- Σκεπάρνι.
- Αντιπυρική κουβέρτα διάσωσης.
- Δύο φανούς χειρός με μπαταρίες.

Οι σύνθετοι πυροσβεστικοί σταθμοί θα φέρουν επί πλέον:

- Μία (1) Αναπνευστική συσκευή οξυγόνου.

- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο.
- Δύο (2) προστατευτικά κράνη.

Απλοί πυροσβεστικοί σταθμοί εργαλείων και μέσων προβλέπονται τουλάχιστον ένας ανά τρεις (3) Πυροσβεστικές Φωλιές. Σύνθετοι πυροσβεστικοί σταθμοί εργαλείων προβλέπονται τουλάχιστον ένας ανά εννέα (9) Πυροσβεστικές Φωλιές, αντικαθιστώντας τον αντίστοιχο απλό.

Κατά συνέπεια :

- Απλοί πυροσβεστικοί σταθμοί προβλέπονται στα επίπεδα Γ' υπόγειο, Α' υπόγειο, Α' ισόγειο, Β' ισόγειο και Β' όροφο.
- Σύνθετοι πυροσβεστικοί σταθμοί προβλέπονται στα επίπεδα Β' υπόγειο, Α' υπόγειο, και Α' όροφο.

6.6.5 Αυτόματο σύστημα καταιονητήρων (SPRINKLERS)

Όλο το κτίριο προστατεύεται από αυτόματο σύστημα κατασβέσεως πυρκαγιάς με καταιονισμό νερού (Sprinklers), υγρού τύπου.

Η εγκατάσταση Sprinklers θα είναι σύμφωνη προς το EN 12845. Τα υπόγεια και οι χώροι συγκέντρωσης κοινού κατατάσσονται στην κατηγορία Συνήθους Κινδύνου 2 (OH2) ενώ τα γραφεία στην κατηγορία Συνήθους Κινδύνου 1 (OH1). Οι υπολογισμοί των δικτύων γίνονται με την δυσμενέστερη κατηγορία.

Το δίκτυο καταιονισμού με νερό τροφοδοτείται από το ίδιο αντλητικό συγκρότημα και δεξαμενή πυρόσβεσης με αυτό των Π.Φ.

Για λόγους αντιμετώπισης κυρίως αρχιτεκτονικών θεμάτων, στους μεγάλους ενιαίους χώρους χρησιμοποιούνται καταιονητήρες τύπου extended coverage. Δεδομένου ότι το EN 12485 δεν καλύπτει αυτό τον τύπο καταιονητήρων αλλά και λόγω της συνδυασμένης χρήσης και απλών καταιονητήρων οι υπολογισμοί γίνονται με βάση το NFPA 13 και ειδικό λογισμικό υδραυλικών υπολογισμών.

Το δίκτυο σωληνώσεων της εγκατάστασης των Sprinklers προβλέπεται επίσης να κατασκευασθεί από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες με ραφή βαρέως τύπου (ISO – MEDIUM, πράσινη ετικέτα), και θα περιλαμβάνει τους σωλήνες καταθλίψεως των αντλιών και τους κύριους και τους δευτερεύοντες κλάδους τροφοδοτήσεως των κεφαλών Sprinklers. Οι σωλήνες θα βαφούν με δύο στρώσεις κόκκινου χρώματος.

Οι διαμέτροι των σωληνώσεων καθορίζονται ως εξής:

- Γίνεται αρχική επιλογή διαμέτρων αναλόγως των εξυπηρετούμενων κεφαλών καταιονισμού.

- Στην συνέχεια γίνονται πλήρεις υδραυλικοί υπολογισμοί για την δυσμενέστερη και ευμενέστερη περιοχή του δικτύου. Αν απαιτηθεί κατά τους υπολογισμούς γίνεται διόρθωση κάποιων διαμέτρων για την εξισορρόπηση των πιέσεων.

Οι κεφαλές καταιονισμού θα προσαρμοστούν στους σωλήνες του δικτύου κατασβέσεως πυρκαγιάς. Κάθε κεφαλή θα συνοδεύεται από αμπούλα που θραύεται μόλις η θερμοκρασία υπερβεί τους 68°C και ελευθερώνει τη δίοδο του νερού. Η προστατευόμενη επιφάνεια εξαρτάται από το είδος του καταιονητήρα. Το στόμιο της κεφαλής θα είναι κοχλιοτομημένο και θα φέρει ακτινωτό ανακλαστήρα με κατεύθυνση προς το δάπεδο. Η διασκόρπιση του νερού γίνεται με μορφή πλήρους κώνου, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρως η εκμετάλλευση του νερού πυρόσβεσης.

Προβλέπονται οι ακόλουθοι τύποι καταιονητήρων οι οποίοι σημειώνονται αναλυτικά και στα σχετικά σχέδια :

- στο υπόγειο parking κεφαλές καταιονισμού (Sprinkler) Standard Response, Standard Coverage τύπου Upright με K-Factor 80,6 lpm/bar. Συμπληρωματικά στα σημεία με αεραγωγούς πλάτους άνω του 1,0 m προβλέπονται κεφαλές Standard Coverage τύπου Pendent Με K-Factor 80,6 lpm/bar εφοδιασμένες με δίσκο προστασίας από διαβροχή.
- Σε μεμονωμένα γραφεία προβλέπονται κεφαλές καταιονισμού (Sprinkler) Standard Response, Standard Coverage τύπου Pendent με K-Factor 80,6 lpm/bar.
- Σε ενιαίους χώρους γραφείων, Αίθουσα θεάτρου, αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου κλπ, προβλέπονται κεφαλές καταιονισμού Standard Response, Extended Coverage τύπου Pendent με K-Factor 201,6 lpm/bar.
- Στο café προβλέπονται κεφαλές καταιονισμού Standard Response, Extended Coverage τύπου Sidewall (πλευρικής τοποθέτησης) με K-Factor 161,3 lpm/bar.

Οι καταιονητήρες standard coverage έχουν μέγιστη επιφάνεια κάλυψης 12 m² και μέγιστη απόσταση τοποθέτησης 4,6 m. Οι καταιονητήρες extended coverage έχουν μέγιστη επιφάνεια κάλυψης 36 m² και μέγιστη απόσταση τοποθέτησης τα 6,0m. Οι καταιονητήρες πλευρικής τοποθέτησης έχουν μέγιστη επιφάνεια κάλυψης 4,9 m x 7,3 m. Γενικώς η τοποθέτηση των καταιονητήρων και ειδικά των extended coverage είναι τέτοια ώστε οι επιφάνειες κάλυψης να είναι αρκετά μικρότερες από τις μέγιστες.

Προβλέπεται η τοποθέτηση ανιχνευτών ροής στον κλάδο κάθε επιπέδου των sprinklers καθώς και στον κεντρικό κλάδο των πυροσβεστικών φωλιών, οι οποίοι σε περίπτωση ενεργοποίησης καταιονητήρα ή πυροσβεστικής φωλιάς θα δίδουν σήμα στον κεντρικό πίνακα αναγγελίας πυρκαγιάς.

Πριν από την αναχώρηση των κλάδων καταιονισμού τοποθετείται βαλβίδα συναγερμού (Alarm Valve) υγρού τύπου (Σταθμός Ελέγχου).

Στο άκρο των κλάδων θα τοποθετηθούν συνδέσεις δοκιμής του συστήματος, οι οποίες θα καταλήγουν σε σωλήνα διαμέτρου 25 mm, μέσω βάνας και σε ακροφύσιο ίδιας διαμέτρου.

Το δίκτυο τροφοδοσίας των θα έχει κλίση από 0,2% μέχρι και 0,5% για να μπορεί να αδειάζει εντελώς.

6.7 Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με ειδικά μέσα

6.7.1 Γενικά

Οι χώροι, που καλύπτονται έναντι κινδύνου πυρκαγιάς από αυτόματα συστήματα ολικής κατάσβεσης, με κατασβεστικό υλικό NOVEC 1230 είναι:

- Χώρος Πίνακα Μέσης Τάσης
- Χώρος Μετασχηματιστή
- Χώρος Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσης και UPS
- Χώρος EHZ
- Χώρος Server

Το κάθε σύστημα περιλαμβάνει μία ή περισσότερες φιάλες, μεγέθους ανάλογα με το χώρο, με κατασβεστικό υλικό, και ενεργοποιείται με συνδυασμό δύο ζωνών ανιχνευτών οπτικού καπνού η / και θερμικού τύπου, ώστε η πρώτη ζώνη να δίνει εντολή συναγερμού και η δεύτερη εντολή κατάσβεσης.

Η απαιτούμενη ποσότητα κατασβεστικού υλικού και το μέγεθος και ο αριθμός των φιαλών προκύπτει από τους σχετικούς υπολογισμούς σύμφωνα με την απαιτούμενη πυκνότητα και τις οδηγίες του κατασκευαστή του υλικού.

Το κατασβεστικό υλικό θα διοχετεύεται στους προστατευόμενους χώρους μέσω γαλβανισμένων σωλήνων χωρίς ραφή κατά ASTM-A-106, GRADE A SCHEDULE 40 (ή ισοδύναμους σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN), κατάλληλους για εγκατάσταση του χημικού κατασβεστικού υλικού και ειδικών ακροφυσίων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην στήριξη των σωλήνων ώστε να παραλαμβάνονται ασφαλώς οι δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία του συστήματος.

Το κάθε σύστημα ολικής κατάσβεσης ελέγχεται μέσω τοπικού πίνακα ο οποίος δέχεται το σήμα συναγερμού από τους ανιχνευτές και είναι συνδεδεμένος με ηλεκτρική κόρνα και φωτεινά σήματα στην είσοδο του χώρου αλλά και φωτεινό επαναλήπτη στην περιοχή του πίνακα. Ο κάθε πίνακας κατάσβεσης συνδέεται με τον Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης μέσω ειδικής συσκευής διευθυνσιοδότησης.

Οι εν λόγω πυρανιχνευτές θα συνδεθούν με τρόπο ώστε να αποτελούν σε κάθε χώρο (2) χωριστές ζώνες και θα καταλήγουν σε τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης – αυτόματης κατάσβεσης, ανεξάρτητο ανά χώρο κατάσβεσης.

Η κάθε εγκατάσταση ενεργοποιείται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση (ενεργοποίηση ανιχνευτή της 1^{ης} ζώνης) δίνεται οπτικό και ακουστικό σήμα συναγερμού (κουδούνι προσυναγερμού) για προειδοποίηση του προσωπικού και η εγκατάσταση του αερισμού τίθεται εκτός λειτουργίας με χρονική καθυστέρηση. Στη δεύτερη φάση λειτουργίας (ενεργοποίηση ανιχνευτή και της 2^{ης} ζώνης) εκλύεται το κατασβεστικό υλικό στον χώρο από όπου προήλθε το σήμα συναγερμού και διακόπτεται αυτόματα η ηλεκτρική παροχή. Σε κάθε περίπτωση είναι δυνατός ο χειροκίνητος έλεγχος της κατάστασης (μπουτόν χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης και μπουτόν ακύρωσης αυτής).

Κατά την έκλυση του κατασβεστικού υλικού παρέχεται οπτικό και ακουστικό σήμα ότι η εγκατάσταση είναι ενεργοποιημένη τόσο τοπικά όσο και στον κεντρικό πίνακα αναγγελίας πυρκαγιάς.

Το κάθε σύστημα θα διαθέτει σύνδεση δοκιμής με μανόμετρο και βάνα ελέγχου.

Η ενεργοποίηση κάθε επόμενης (δεύτερης) φιάλης, στην περίπτωση περισσοτέρων της μίας φιαλών, γίνεται μέσω πνευματικού ενεργοποιητή.

Με την ενεργοποίηση του συστήματος θα υπάρξει φωτεινή ένδειξη στον κεντρικό πίνακα πυρανίχνευσης. Η ένδειξη θα δίνεται από την κεφαλή ενεργοποίησης της φιάλης.

Οι φιάλες αποθήκευσης του πυροσβεστικού μέσου τοποθετούνται εν γένει έξω από τους χώρους που προστατεύουν.

Σε περίπτωση ενεργοποίησης των συστημάτων πυρόσβεσης ενεργοποιείται φωτεινή ένδειξη έξω από την είσοδο στους προστατευόμενους χώρους (φωτεινή επαναλήπτες STOP).

Όλες οι ειδικές εγκαταστάσεις αυτόματης κατάσβεσης θα είναι σύμφωνες με τα σχετικά NFPA. Οι υπολογισμοί των ποσοτήτων, η διαστασιολόγηση των δικτύων, η επιλογή των συσκευών, ο τύπος των χρησιμοποιούμενων δικτύων και υλικών, θα είναι σύμφωνος με τις παραπάνω προδιαγραφές και τις οδηγίες του προμηθευτή του κατασβεστικού υλικού.

6.8 Φορητοί πυροσβεστήρες.

Σε επίκαιρες θέσεις του κτιρίου προβλέπεται η τοποθέτηση φορητών πυροσβεστήρων. Οι πυροσβεστήρες θα τοποθετηθούν σε τέτοιες θέσεις ώστε κανένα σημείο του ορόφου να μην απέχει περισσότερο από 15m από τον πλησιέστερο πυροσβεστήρα, ή σε αναλογία 1 πυροσβεστήρα / 50m² για το υπόγειο γκαράζ. Οι τύποι των πυροσβεστήρων

που θα τοποθετηθούν είναι ξηράς σκόνης ABCE των 6Kg ή 12Kg και CO₂ των 5 Kg. Στον υπόγειο σταθμό αυτοκινήτων και σε κάθε επίπεδο, θα τοποθετηθεί επί πλέον από ένας τροχήλατος πυροσβεστήρας σκόνης των 25 Kg και κάδος άμμου.

Στην σκηνή της Α.Π.Χ. θα τοποθετηθούν δύο φορητοί πυροσβεστήρες σκόνης 6 Kg ένας σε κάθε άκρη.

6.9 Φωτισμός ασφαλείας – Εφεδρικός φωτισμός

Η εγκατάσταση του Φωτισμού Ασφαλείας θα σχεδιαστεί με βάση το ΕΛΟΤ EN 1838 (Εφαρμογές Φωτισμού – Φωτισμός Έκτακτης Ανάγκης).

Πάνω από τις πόρτες εξόδου και σε κατάλληλα σημεία των οδεύσεων διαφυγής, τοποθετούνται φωτιστικά ασφαλείας με "βέλη πορείας".

Τα φωτιστικά αυτά θα είναι αυτόνομα θα έχουν λαμπτήρες LED 2 W. Θα διαθέτουν ενδεικτικό LED καλής λειτουργίας. Θα έχουν εφεδρική διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 1½ ώρες. Θα φέρουν ενσωματωμένες μπαταρίες Ni-Cd.

Τα φωτιστικά ασφαλείας θα εξασφαλίζουν ένταση φωτισμού στο δάπεδο

- στο δάπεδο των οδεύσεων διαφυγής 1 Lux
- στους ανοικτούς χώρους (επιφάνειας > 60m²) 0,5 Lux
- στους χώρους υψηλού κινδύνου, 15 Lux.

Η ομοιομορφία θα είναι < 40 : 1.

Τα φωτιστικά ασφαλείας των εξόδων διαφυγής και ένδειξης των οδεύσεων διαφυγής θα είναι αυτόφωτα και συνεχούς λειτουργίας (Maintained).

Όλος φωτισμός τροφοδοτείται από το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος. Κατά συνέπεια είναι και εφεδρικός φωτισμός.

Η μεταγωγή από το κύριο στο εφεδρικό σύστημα τροφοδότησης των φωτιστικών ασφαλείας των οδεύσεων διαφυγής πρέπει να είναι 50% σε 5 sec και 100% σε 60 sec.

6.10 Εγκατάσταση πυροφραγμών

Σκοπός της εγκατάστασης πυροφραγμών είναι η αποκατάσταση της πυροστεγανότητας μεταξύ των διαφόρων πυροδιαμερισμάτων στα σημεία που αυτή εξασθενεί λόγω της διέλευσης των Η-Μ εγκαταστάσεων.

Πυροφραγμοί θα προβλεφθούν σε όλα τα ανοίγματα μεταξύ πυροδιαμερισμάτων για διέλευση καλωδιώσεων, σωληνώσεων ή αεραγωγών, σε δάπεδα ή οροφές με στόχο τον περιορισμό της πυρκαγιάς και των καυσαερίων σε μικρότερο κατά το δυνατό τμήμα του κτιρίου.

Οι πυροφραγμοί προβλέπονται από πετροβάμβακα με αρμολόγημα και επίχρισμα από ειδικά συνθετικά υλικά, διογκούμενα σε υψηλές θερμοκρασίες γύρω από τα καλώδια στο σημείο διελεύσεως από πυράντοχο χώρισμα, έτσι ώστε να παρεμποδίζεται η περαιτέρω εξάπλωση της φωτιάς.

Ο πυροφραγμός δεν θα αλλοιώνεται με την πάροδο του χρόνου και θα επιτρέπει την εύκολη αφαίρεση ή προσθήκη νέων καλωδίων και σωληνώσεων. Σε περίπτωση πυρκαγιάς, τα παραγόμενα αέρια δεν θα είναι τοξικά.

Η αντοχή του πυροφραγμού σε φωτιά, όπως αυτή ορίζεται στα πρότυπα ISO 834, DIN 4102 και BS478 θα είναι τουλάχιστον ίση με την αντοχή του χωρίσματος στο οποίο τοποθετείται.

Στις διελεύσεις των αεραγωγών πυροφραγμοί τοποθετούνται στην περίμετρο, εξωτερικά του αεραγωγού και εσωτερικά τοποθετούνται διαφράγματα αεραγωγού (fire dampers).

Στη σκηνή θα τοποθετηθεί κατάλληλη πυροκουρτίνα που θα απομονώνει τη σκηνή από την περιοχή των θεατών.

Οι ακριβείς θέσεις και το μέγεθος των πυροφραγμών καλωδίων - σωλήνων καθώς και η πυραντοχή τους θα καθοριστούν από τη μελέτη Παθητικής Πυροπροστασίας.

6.11 Πυρασφαλή διαφράγματα αεραγωγών (Fire Dampers)

Στις διελεύσεις αεραγωγών μεταξύ πυροδιαμερισμάτων προβλέπεται η τοποθέτηση διαφραγμάτων πυρασφαλείας με εύτηκτο σύνδεσμο.

Τα πυρασφαλή διαφράγματα θα τοποθετηθούν σε σημεία που θα επιτρέπουν εύκολο έλεγχο και συντήρηση και θα ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ανέλθει στους 70 °C περίπου.

Τα διαφράγματα θα φέρουν τερματικό διακόπτη ο οποίος θα συνδεθεί με το Αυτόματο Σύστημα Πυρανίχνευσης το οποίο δίνει επαναληπτικό σήμα στο Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων.

7 Κλιματισμός – Θέρμανση – Αερισμός

7.1 Σκοπός

Οι εγκαταστάσεις κλιματισμού έχουν σαν σκοπό να εξασφαλίσουν τις σωστές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας και τον απαιτούμενο αερισμό στους χώρους του κτιρίου ώστε να είναι άνετη η διαμονή και η εργασία του προσωπικού και των επισκεπτών.

Οι απαιτήσεις σε θερμοκρασία, υγρασία και αερισμό των διαφόρων χώρων φαίνονται στον σχετικό πίνακα που επισυνάπτεται στο τεύχος των υπολογισμών.

Με την προτεινόμενη εγκατάσταση κλιματισμού – θέρμανσης – αερισμού επιτυγχάνονται:

- Ο κλιματισμός (δηλαδή η θέρμανση κατά τη χειμερινή περίοδο, η ψύξη κατά τη θερινή περίοδο και ο απαιτούμενος αερισμός) όλων των κυρίων χώρων του κτηρίου, όπως αναλυτικά περιγράφεται στη συνέχεια.
- Ο εξαερισμός των χώρων υγιεινής, των αποθηκών και των αρχείων
- Ο εξαερισμός των χώρων του ηλεκτρικού υποσταθμού
- Ο εξαερισμός του υπογείου parking

7.2 Συγκρότηση του συστήματος κλιματισμού

Οι βασικές επιλογές καθορίζονται από το γεγονός ότι :

- οι ανάγκες του κτιρίου σε ψύξη είναι περίπου διπλάσιες από τις αντίστοιχες σε θέρμανση και
- για μεγάλες περιόδους του έτους υπάρχουν ταυτόχρονες ανάγκες παραγωγής κρύου και ζεστού νερού για ψύξη και θέρμανση.

Για τους λόγους αυτούς επιλέγονται :

- Μία αντλία θερμότητας κατάλληλη για παραγωγή κρύου ή και ζεστού νερού ανεξάρτητα ή και ταυτόχρονα η οποία καλύπτει πλήρως τις ανάγκες σε θερμό νερό κατά την περίοδο του χειμώνα, το 50% περίπου των αναγκών σε κρύο νερό κατά το θέρος και βέβαια τις ταυτόχρονες ανάγκες σε κρύο και ζεστό νερό. Όταν η αντλία λειτουργεί για ταυτόχρονη παραγωγή κρύου και ζεστού νερού, ο βαθμός απόδοσης σχεδόν υπερδιπλασιάζεται.
- Μία αντλία θερμότητας κατάλληλη για παραγωγή μόνο κρύου νερού (ψυκτικό συγκρότημα) η οποία καλύπτει το υπόλοιπο 50% των αναγκών σε κρύο νερό κατά το θέρος, με βαθμό απόδοσης στην ψύξη μεγαλύτερο από την προηγούμενη

Το κρύο νερό είναι θερμοκρασίας 7°C/12°C ενώ το θερμό νερό 45°C/40°C. Η εγκατάσταση συμπληρώνεται από:

- τους κεντρικούς συλλέκτες διανομής ψυχρού – θερμού νερού
- τις αντλίες - κυκλοφορητές πρωτευόντων και δευτερευόντων κυκλωμάτων θερμού και ψυχρού νερού.
- τα όργανα διακοπής, ελέγχου και ασφαλείας
- τα δοχεία διαστολής θερμού και ψυχρού νερού
- τα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής νερού προς τις τοπικές και τις κεντρικές κλιματιστικές συσκευές.
- τις τοπικές μονάδες ανεμιστήρα - στοιχείου (Fan Coil Units).
- τις κεντρικές σύνθετες κλιματιστικές συσκευές αέρα (AHU-1 ÷ AHU-7), που εξυπηρετούν διάφορους χώρους σε πλήρη κλιματισμό ή αερισμό, όπως αναλύεται στην συνέχεια.
- τα δίκτυα αποχέτευσης των συμπυκνωμάτων των τοπικών και κεντρικών κλιματιστικών συσκευών
- τις μονώσεις των σωληνώσεων
- τα δίκτυα αεραγωγών και τα στόμια
- τις μονώσεις των αεραγωγών
- τους φυγοκεντρικούς και αξονικούς ανεμιστήρες εξαερισμού
- τα διαφράγματα πυρασφάλειας (FIRE DAMPERS)
- τα συστήματα αυτοματισμών, ελέγχου και παρακολούθησης των εγκαταστάσεων που είναι τμήμα του κεντρικού συστήματος ελέγχου των εγκαταστάσεων του κτηρίου (ΣΕΕ).

Ο τρόπος κλιματισμού (θέρμανσης, ψύξης, αερισμού) των διαφόρων χώρων περιγράφεται στην συνέχεια.

Κριτήρια επιλογής των συστημάτων, απετέλεσε η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας, ο βαθμός αυτονομίας, καθώς και η δυνατότητα τους να εναρμονισθούν αισθητικά με το κτήριο.

7.3 Τρόπος Κλιματισμού (θέρμανση – ψύξη – αερισμός)

7.3.1 Γενικά

Η Αίθουσα Εκδηλώσεων, η Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου, το Foyer στην στάθμη 1,25, το Café και η Αίθουσα Τελετών στην στάθμη +11,40, κλιματίζονται (ψύξη, θέρμανση, αερισμός – εξαερισμός) με συστήματα all-air, μέσω σύνθετων κεντρικών κλιματιστικών συσκευών ως εξής:

- AHU-1 : Αίθουσα Εκδηλώσεων
- AHU-2 : Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου
- AHU-3 : Είσοδος στην στάθμη -1,25

- AHU-4 : Café,
- AHU-7 : Αίθουσα Τελετών,

Οι γραφειακοί χώροι της δεξιάς πτέρυγας στη στάθμη +7,10 καθώς και το σύνολο των γραφειακών χώρων της αριστερής πτέρυγας κλιματίζονται με τοπικές κλιματιστικές συσκευές και συσκευές προσαγωγής νωπού αέρα και συγκεκριμένα

- AHU-5 : Γραφεία δεξιάς πτέρυγας γραφείων
- AHU-6 : Γραφεία αριστερής πτέρυγας γραφείων

Τα γραφεία των παρατάξεων κλιματίζονται με τοπικές κλιματιστικές συσκευές. Ο νωπός αέρας καλύπτεται με συσκευή προσαγωγής και απαγωγής αέρα με εναλλάκτη (Heat Recovery Unit) HRU-1, χωρίς ψυκτικό ή θερμαντικό στοιχείο.

7.3.2 Δομή και χωροθέτηση κλιματιστικών συσκευών

Όλες οι κλιματιστικές (συστημάτων all-air και νωπού αέρα) έχουν την ίδια δομή. Είναι σύνθετες κλιματιστικές με διπλό κιβώτιο μίξης και περιστροφικό εναλλάκτη ανάκτησης ενέργειας αέρα – αέρα.

Κάθε σύνθετη συσκευή θα αποτελείται από:

- ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα με κατάλληλο ηλεκτροκινητήρα μεταβλητών στροφών.
- ανεμιστήρα επιστροφής αέρα με κατάλληλο ηλεκτροκινητήρα μεταβλητών στροφών.
- θερμαντικό στοιχείο και ψυκτικό στοιχείο με βάνια διακοπής στην προσαγωγή, βάνια ρυθμιστική στην επιστροφή και μία δίοδη αναλογική βαλβίδα για κάθε στοιχείο.
- λεκάνη συγκέντρωσης συμπυκνωμάτων και σταγονιδίων
- διπλό κιβώτιο μίξεως
- εναλλάκτη αέρα – αέρα περιστροφικού τύπου
- φίλτρο πλενόμενου τύπου

Οι κλιματιστικές συσκευές AHU-1 ÷ AHU-5 τοποθετούνται σε μηχανοστάσια στο Α' και Β' υπόγειο. Η κλιματιστική συσκευή AHU-6, τοποθετείται στο δώμα της αριστερής πτέρυγας. Η κλιματιστική συσκευή AHU-7, τοποθετείται στο δώμα πάνω από την αίθουσα τελετών.

7.3.3 Διανομή αέρα

Ο κλιματιζόμενος αέρας προσάγεται στους χώρους μέσω δικτύου αεραγωγών και κατάλληλων στομιών και ένα ποσοστό της τάξεως του 85-90%, επιστρέφει προς τις κλιματιστικές συσκευές, μέσω ιδιαίτερου δικτύου αεραγωγών και στομιών.

Η διανομή στους χώρους γίνεται ως εξής:

- AHU-1, Αίθουσα Εκδηλώσεων:

Η διανομή στον χώρο γίνεται κυρίως μέσω στομιών δαπέδου, τοποθετημένα στο υπερυψωμένο δάπεδο της αίθουσας κάτω από τις καρέκλες. Ο χώρος κάτω από το δάπεδο διαμορφώνεται σε plenum το οποίο θα είναι στεγανό προς τους υπόλοιπους χώρους.

Ένα επιπλέον μέρος του αέρα προσάγεται στο χώρο με γραμμικά στόμια ελαφρού τύπου που τοποθετούνται στο κατακόρυφο πέτασμα που δημιουργείται από την ανισοσταθμία των ψευδοροφών του χώρου των καθισμάτων και του περιμετρικού διαδρόμου – εξώστη. Μια μικρή ποσότητα του αέρα διανέμεται με στόμια οροφής στον διάδρομο πίσω από την σκηνή. Τέλος από την ίδια συσκευή προβλέπονται δύο στόμια για την προσαγωγή νωπού αέρα στα καμαρίνια.

Η απαγωγή γίνεται από γραμμικά στόμια ελαφρού τύπου που τοποθετούνται στην ψευδοροφή του εξώστη στο όριο με τον πλαϊνό τοίχο.

- AHU-2, Αίθουσα Δημοτικού Συμβουλίου:

Η διανομή στον χώρο γίνεται μέσω στομιών δαπέδου, τοποθετημένα στο υπερυψωμένο δάπεδο της αίθουσας, πολύ κοντά στους περιμετρικούς τοίχους, όπου επίσης δημιουργούνται plenum, όπως φαίνεται στο σχέδιο. Η απαγωγή γίνεται με πλευρικά στόμια στο υπερυψωμένο δάπεδο του βάθρου του προεδρείου.

- AHU-3, Είσοδος – Foyer, Control Room Αίθουσας εκδηλώσεων

Η διανομή στον χώρο γίνεται με στόμια δαπέδου στην περίμετρο του χώρου. Η απαγωγή γίνεται από γραμμικά στόμια ελαφρού τύπου πάνω από την πόρτα του προθαλάμου της αίθουσας.

Το γεγονός ότι το control room έχει χαμηλό ύψος, κάτω από την ψευδοροφή της αίθουσας και του Foyer, δημιουργεί κάποια ιδιαιτερότητα στην δυνατότητα εξυπηρέτησής του. Η ψύξη και εξαερισμός του γίνεται μέσω της AHU-3, με προσαγωγή αέρα με στόμια δαπέδου. Η απαγωγή του αέρα γίνεται με στόμιο στην οροφή του, in-line ανεμιστήρα αεραγωγού και στόμιο απόρριψης πάνω από την οροφή του και μέσα στο Foyer. Στην συνέχεια ο αέρα αναρροφάται από το στόμιο και το δίκτυο απαγωγής του Foyer. Για λόγους ηχομόνωσης τοποθετούνται ηχοαπορροφητήρες πριν και μετά τον ανεμιστήρα.

- AHU-4, Café

Η διανομή στον χώρο γίνεται με στόμια τύπου nozzle μέσω καταλλήλων οπών στο τοίχιο του café.

Η επιστροφή γίνεται μέσω αεραγωγού και στομίου στην αποθήκη. Στην πόρτα της αποθήκης προβλέπεται στόμιο θύρας για την κυκλοφορία του αέρα επιστροφής.

- AHU-7, Αίθουσα Τελετών

Η διανομή στον χώρο γίνεται με στόμια δαπέδου στην περίμετρο του χώρου. Η απαγωγή γίνεται από γραμμικά στόμια ελαφρού τύπου στον τοίχο της αίθουσας.

- Γραφειακοί χώροι (AHU-5 & AHU-6)

Η προσαγωγή και επιστροφή του αέρα των FCU προς τους χώρους γίνεται μέσω εύκαμπτων αεραγωγών και γραμμικών στομιών τύπου slot.

Η προσαγωγή του νωπού αέρα προς τα γραφεία γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών και γραμμικών στομιών τύπου slot.

Η απαγωγή του προς απόρριψη αέρα στους ενιαίους χώρους (ΚΕΠ, Τεχνική & Οικονομική) γίνεται από επίτοιχα στόμια στον τοίχο στην πλευρά του κατακόρυφου shaft.

Η απαγωγή του προς απόρριψη αέρα από κλειστά γραφεία αλλά και στην πτέρυγα Διοικητικών υπηρεσιών, γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών και γραμμικών στομιών τύπου slot.

Όπου υπάρχει στενότητα χώρου η προσαγωγή του αέρα γίνεται μέσω των FCU η δε απαγωγή μέσω των στομιών των FCU χωρίς την χρήση ανεξάρτητων στομιών.

Όλοι οι τελικοί αεραγωγοί προσαγωγής νωπού αέρα προς στόμια ή FCU, καθώς και όλοι οι τελικοί αεραγωγοί απόρριψης αέρα από στόμια θα φέρου βαλβίδες σταθερής παροχής ρυθμισμένες στην προβλεπόμενη παροχή.

Η διαφορά μεταξύ προσαγωγής και επιστροφής εξασφαλίζει την απαραίτητη υπερπίεση στους κύριους χώρους έναντι των χώρων υγιεινής ώστε να αποκλείεται η μεταφορά οσμών και του περιβάλλοντος ώστε να αποκλείεται η είσοδος κρύων ή θερμών ρευμάτων.

Κατά την διαδικασία αυτή συνεχώς εισάγεται φρέσκος αέρας και απορρίπτεται αντίστοιχη ποσότητα από τον αέρα των χώρων εξασφαλίζοντας την απαραίτητη ανανέωση του αέρα των χώρων.

Για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας, το ποσοστό νωπού αέρα είναι μεταβλητό και ελέγχεται με αισθητήριο ποιότητας αέρα στον αεραγωγό επιστροφής.

Σε κάθε δίκτυο προβλέπονται αποσβεστήρες ήχου στην προσαγωγή και την επιστροφή. Για οικονομία χώρου, αυτοί τοποθετούνται στα δίκτυα και δεν αποτελούν τμήμα της αντίστοιχης μονάδας.

Ο έλεγχος της λειτουργίας κάθε συσκευής θα επιτυγχάνεται μέσω του συστήματος ΣΕΕ και θα περιλαμβάνει τοπικό ελεγκτή και κατάλληλα αισθητήρια θερμοκρασίας, υγρασίας και ποιότητας αέρα.

7.3.4 Βασικά κατασκευαστικά στοιχεία

Κατά την εγκατάσταση των ΚΚΜ θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην έδραση και θα παρεμβληθούν αντικραδασμικά στηρίγματα.

Οι στηρίξεις των ανεμιστήρων θα είναι αντιδονητικές και η σύνδεση των συσκευών με τα δίκτυα αεραγωγών θα γίνει με εύκαμπτους συνδέσμους (καραβόπανο), ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες μετάδοσης θορύβου.

7.3.5 Τοπικές κλιματιστικές συσκευές

Οι τοπικές κλιματιστικές συσκευές που προβλέπονται για τον κλιματισμό των γραφειακών χώρων θα είναι σε δύο στοιχείων σε διάταξη τεσσάρων σωλήνων ώστε να καλύπτονται ταυτόχρονες ανάγκες διαφορετικών χώρων σε ψύξη και θέρμανση.

Οι τοπικές κλιματιστικές συσκευές θα είναι τύπου ψευδοροφής, κρυφής τοποθέτησης. Θα επιλεγούν ώστε να καλύπτουν τα μέγιστα ψυκτικά και θερμαντικά φορτία των χώρων με λειτουργία του ανεμιστήρα τους στη μεσαία ταχύτητα.

Θα ελέγχονται από χειριστήριο - ελεγκτή διασυνδεδεμένο με το κεντρικό σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων. Μέσω του χειριστηρίου, ο χρήστης έχει την δυνατότητα να καθορίσει το ακριβές set point και την ταχύτητα του ανεμιστήρα. Στους ενιαίους χώρους θα υπάρχει ένα κύριο χειριστήριο (master) μέσω του οποίου θα καθορίζονται οι τιμές για τα δευτερεύοντα χειριστήρια (slave) των μονάδων.

Επί πλέον θα υπάρχει η δυνατότητα, καθορισμού των σημείων λειτουργίας κεντρικά μέσω του ΣΕΕ.

7.3.6 Λήψη νωπού αέρα – απόρριψη αέρα ΚΚΜ

Η λήψη νωπού αέρα για τις κλιματιστικές συσκευές που τοποθετούνται στο υπόγειο γίνεται από το δώμα μέσω δύο κατακόρυφων shaft, τα οποία καταλήγουν στου χώρους των ΚΚΜ και στα οποία συνδέονται οι αεραγωγοί νωπού των συσκευών.

Στα κατακόρυφα shaft παρεμβάλλονται ηχοπαγίδες ώστε να μην μεταδίδεται ο θόρυβος του μηχανοστασίου στο δώμα δεδομένου ότι η περιοχή λήψης χρησιμοποιείται ως χώρος εκδηλώσεων.

Οι ηχοπαγίδες θα στηριχθούν σε οριζόντιες σηδηροδοκούς με παρεμβολή αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων. Οι σιδηροδοκοί θα προβλεφθούν σε σημεία κάτω από splitter, ώστε να μην μειώνεται η ενεργός διατομή της ηχοπαγίδας. Περιμετρικά κάθε ηχοπαγίδα θα περιβληθεί με πετροβάμβακα, ώστε τα κενά μεταξύ της ηχοπαγίδας και των τοιχωμάτων του shaft να σφραγιστούν κατά το δυνατόν αεροστεγώς με στόχο

την αποφυγή μετάδοσης θορύβου από τα διάκενα αλλά και την απομόνωση της ηχοπαγίδας από τα δομικά στοιχεία, ώστε να μην μεταφέρονται κραδασμοί.

Η απόρριψη του αέρα από τις κλιματιστικές συσκευές που τοποθετούνται στο υπόγειο προβλέπεται στο υπόγειο parking.

7.3.7 Αερισμός αποθηκών, αρχείων, χώρων υγιεινής

Οι κεντρικοί χώροι υγιεινής εξαερίζονται με ανεξάρτητα συστήματα αποτελούμενα από φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες, δίκτυα αεραγωγών και στόμια.

Μικροί μεμονωμένοι χώροι υγιεινής εξαερίζονται με τοπικά δίκτυα αεραγωγών και ανεμιστήρες αεραγωγού τύπου in-line (βαρελάκια).

Οι αποθήκες του υπογείου, θα εξαερίζονται επίσης με συστήματα τεχνητού εξαερισμού.

Αποθήκες και χώροι υγιεινής όμοροι του parking χωρίς δυνατότητα εξαερισμού προς το ύπαιθρο εξαερίζονται προς το parking. Λαμβάνοντας υπ' όψιν τις πολύ μεγάλες παροχές αέρα που απαιτούνται για τον εξαερισμό του parking γίνεται αντιληπτό ότι δεν υπάρχει επιβάρυνση.

7.3.8 Εξαερισμός χώρων υποσταθμού – ψύξη χώρου M/Σ

Για τον εξαερισμό των χώρων του Μετασχηματιστή και των άλλων χώρων του ηλεκτρικού υποσταθμού προβλέπεται η τοποθέτηση δικτύου αεραγωγών, στομιών και φυγοκεντρικού ανεμιστήρα που θα λειτουργεί με συνδυασμό χρονοδιακόπτη και θερμοστατών χώρου.

Στον χώρο του M/Σ προβλέπεται η εγκατάσταση αυτόνομης κλιματιστικής μονάδας τύπου split-unit, ώστε να εξασφαλίζεται δροσισμός του χώρου (θερμοκρασία $\leq 32^{\circ}\text{C}$) και καλύτερη λειτουργία του M/Σ.

7.3.9 Ψύξη – εξαερισμός χώρων data server και χώρου UPS.

Ο χώρος του UPS θα ψύχεται με αυτόνομη μονάδα διαιρουμένου τύπου (split unit) και εξαερίζεται μέσω του συστήματος εξαερισμού του Η/Υ.

Ο χώρος του Server θα ψύχεται με αυτόνομη μονάδα αυστηρού ελέγχου συνθηκών διαιρουμένου τύπου (close control unit).

7.3.10 Εξαερισμός υπογείου Parking

Ο χώρος στάθμευσης οχημάτων θα εξαερίζεται μέσω δικτύου αεραγωγών και ανεμιστήρων απόρριψης, ώστε να εξασφαλίζεται ανανέωση του αέρα κατά 4εναλλ./ώρα.

Η απαγωγή του μεγαλύτερου μέρους του αέρα (65%) θα γίνεται με στόμια πλευρικά κοντά στο δάπεδο, ενώ το υπόλοιπο 35% θα γίνεται με στόμια κοντά στην οροφή.

Προβλέπονται δύο αξονικοί ανεμιστήρες υψηλής στατικής, σε κάθε επίπεδο, ένας κανονικός και ένας εφεδρικός, οι οποίοι εγκαθίστανται σε ανεξάρτητο χώρο και καταθλίβουν σε κατακόρυφο shaft εξαερισμού το οποίο καταλήγει στο δώμα του κτηρίου.

Στο κατακόρυφο shaft παρεμβάλλεται επίσης ηχοπαγίδα ώστε να μην μεταδίδεται ο θόρυβος του μηχανοστασίου στο δώμα δεδομένου ότι η περιοχή απόρριψης είναι σχετικά κοντά στην περιοχή εκδηλώσεων.

Οι ηχοπαγίδα θα στηριχθεί σε οριζόντιες σιδηροδοκούς με παρεμβολή αντικραδασμικών παρεμβυσμάτων. Οι σιδηροδοκοί θα προβλεφθούν σε σημεία κάτω από splitter, ώστε να μην μειώνεται η ενεργός διατομή της ηχοπαγίδας.

Περιμετρικά η ηχοπαγίδα θα περιβληθεί με πετροβάμβακα, ώστε τα κενά μεταξύ της ηχοπαγίδας και των τοιχωμάτων του shaft να σφραγιστούν κατά το δυνατόν αεροστεγώς με στόχο την αποφυγή μετάδοσης θορύβου από τα διάκενα αλλά και την απομόνωση της ηχοπαγίδας από τα δομικά στοιχεία, ώστε να μην μεταφέρονται κραδασμοί.

Για λόγους εξοικονόμησης ενέργειας, η λειτουργία του συστήματος εξαερισμού του γκαράζ θα ελέγχεται από σύστημα μετρήσεων CO.

Το σύστημα θα ενεργοποιεί αυτόματα δια μέσου του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου την εγκατάσταση μηχανικού αερισμού του Σταθμού αυτοκινήτων σε περίπτωση υπέρβασης του ορίου συγκέντρωσης CO 100PPM, θα ελέγχει αν ο αερισμός οδηγεί σε μείωση της πυκνότητας σε CO στους χώρους του Σταθμού αυτοκινήτων, θα παρέχει τη δυνατότητα οπτικοακουστικού συναγερμού σε περίπτωση υπέρβασης του ανωτάτου ορίου (250PPM CO) και τέλος θα σταματάει τη λειτουργία της εγκατάστασης αερισμού εφόσον έχει μειωθεί η πυκνότητα σε CO κάτω από τα επιτρεπτά όρια.

7.4 Παραγωγή θερμού & ψυχρού νερού - Συγκρότηση μηχανοστασίου

7.4.1 Παραγωγή ψυχρού νερού

Όπως έχει αναφερθεί, η παραγωγή ψυχρού ύδατος για την εγκατάσταση θα γίνεται με δύο αντλίες θερμότητας αέρος - νερού, μία κατάλληλη μόνο για ψύξη και μία για ψύξη θέρμανση ανεξάρτητα ή και ταυτόχρονα, που θα λειτουργούν με ψυκτικό υγρό 410a.

Από τις αντλίες θερμότητας θα εξασφαλιστούν οι απαραίτητες παροχές νερού 7°C/12°C, που θα καλύπτουν την αιχμή των ψυκτικών απωλειών του κτιρίου για τις συνθήκες σχεδιασμού του θέρους.

Οι αντλίες θερμότητας τοποθετούνται στο δώμα της αριστερής πτέρυγας του κτηρίου.

Κάθε αντλία θερμότητας θα φέρει όλα τα απαραίτητα όργανα ελέγχου και αυτοματισμού.

Θα εδράζονται σε αντικραδασμική βάση πάχους 20 cm και θα ενώνονται με τα δίκτυα σωληνώσεων μέσω ειδικών αντικραδασμικών τεμαχίων.

Κάθε αντλία θερμότητας συνδέεται με τους συλλέκτες – διανομείς, από τους οποίους αναχωρούν οι κλάδοι προς τις κλιματιστικές μονάδες και τα δίκτυα των τοπικών κλιματιστικών συσκευών (fcu), μέσω ζεύγους αντλιών, (η μία εφεδρική), σε σύστημα πρωτεύοντος – δευτερεύοντος.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και συσκευές (τρίοδες βάνες, ασφαλιστικά, εξαεριστικά δικτύου, δοχεία διαστολής αισθητήρια κλπ.) για πλήρη και αυτόματη λειτουργία.

7.4.2 Παραγωγή θερμού νερού

Η μία από τις αντλίες θερμότητας της προηγούμενης παραγράφου, κατά την διάρκεια του χειμώνα θα παράγει θερμό νερό θερμοκρασίας 45°C/40°C, που θα καλύπτει την αιχμή των θερμικών απωλειών του κτιρίου για τις συνθήκες σχεδιασμού του χειμώνα.

7.4.3 Συγκρότηση αντλιοστασίου θερμού και ψυχρού νερού

Στο δώμα της αριστερής πτέρυγας του κτιρίου, δίπλα από τις αντλίες θερμότητας, προβλέπονται, οι συλλέκτες ψυχρού και θερμού νερού, οι αντλίες – κυκλοφορητές των πρωτευόντων και των δευτερευόντων κυκλωμάτων, τα δοχεία διαστολής και τα απαραίτητα όργανα ασφαλείας, διακοπής και ελέγχου (βάνες, φίλτρα, αντεπίστροφες, ρυθμιστικές, θερμομέτρα, μανόμετρα κλπ.).

Οι κυκλοφορητές - αντλίες των δευτερευόντων κυκλωμάτων θα είναι μεταβλητής παροχής (inverter). Κάθε κυκλοφορητής ελέγχεται με πίνακα αυτοματισμού που ελέγχει και μεταβάλλει την συνολική παροχή του (έλεγχος του αριθμού στροφών μέσω inverter), αναλόγως της πίεσης του αντιστοίχου κλάδου που ουσιαστικά αντικατοπτρίζει την ζήτηση κάθε κλάδου.

Προβλέπονται οι εξής κλάδοι ψυχρού και αντίστοιχα θερμού νερού:

- κλάδος προς AHU δεξιάς πτέρυγας.
- κλάδος προς FCU γραφείων δεξιάς πτέρυγας.
- κλάδος προς FCU και AHU γραφείων αριστερής πτέρυγας.

Τα δοχεία διαστολής θα είναι κλειστά με μεμβράνη κατάλληλα για μέγιστη πίεση λειτουργίας 6 bar.

Για την πλήρωση των εγκαταστάσεων αλλά και για τη διατήρηση της πίεσης στην επιθυμητή τιμή ή την συμπλήρωση των δικτύων, θα συνδεθεί η εγκατάσταση προς το δίκτυο ύδρευσης μέσω αυτομάτων πλήρωσης, (έναν για το δίκτυο ψυχρού νερού και έναν για το δίκτυο θερμού νερού).

Στην επιστροφή κάθε κλάδου θα τοποθετηθεί ρυθμιστική βαλβίδα με δυνατότητα μέτρησης παροχής.

Μανόμετρα θα εγκατασταθούν στην αναρρόφηση και την κατάθλιψη όλων των αντλιών, στις εισόδους και εξόδους των πάσης φύσης εναλλακτών, καθώς και των ψυκτικών συγκροτημάτων.

Σε διάφορες θέσεις θα εγκατασταθούν θερμόμετρα ευθεία ή γωνιακά, ανάλογα με τη θέση εγκατάστασή τους, «βιομηχανικού» τύπου με κλίμακα περίπου 20cm. Θερμόμετρα θα τοποθετηθούν οπωσδήποτε στις επιστροφές όλων των κλάδων.

7.5 Διανομή θερμού και ψυχρού νερού - Δίκτυα σωληνώσεων – Μονώσεις

7.5.1 Σωληνώσεις

Για την κατασκευή των δικτύων θερμού και ψυχρού νερού προβλέπεται η χρησιμοποίηση σωληνώσεων χαλκού.

Τα δίκτυα σωληνώσεων τροφοδοσίας των FCU's και των κλιματιστικών συσκευών, ξεκινούν από τους συλλέκτες προσαγωγής ψυχρού ή θερμού νερού, οδεύουν οριζοντίως στο δώμα, κατακορύφως στα shaft και οριζοντίως στις ψευδοροφές και τροφοδοτούν τις τοπικές και κεντρικές κλιματιστικές συσκευές όπως φαίνονται στα σχέδια.

Για την ρύθμιση των ποσοτήτων νερού στους διάφορους κλάδους θα τοποθετηθούν ρυθμιστικές βαλβίδες. Ρυθμιστικές βαλβίδες με δυνατότητα μέτρησης παροχής τοποθετούνται επίσης και πριν από κάθε κλιματιστική συσκευή.

Οι συλλέκτες θα κατασκευαστούν από σιδηροσωλήνες, με συγκολλημένα τα στόμια αναχωρήσεων. Για την σύνδεση στον συλλέκτη των χαλκοσωλήνων των αναχωρήσεων θα χρησιμοποιηθούν διηλεκτρικά εξαρτήματα μετάβασης, ενδεικτικού τύπου Victaulic Style 647 IPS to CTS, που εξασφαλίζουν μια καθορισμένη απόσταση μεταξύ των μετάλλων και διατηρούν ένα ελάχιστο ηλεκτρικό δυναμικό μεταξύ του εξαρτήματος και των σωληνώσεων.

Για την δυνατότητα εύκολης αποσυναρμολόγησης των δικτύων, όπου υπάρχει σύνδεση με βάνα, διακόπτη, φίλτρο, συσκευή, μηχανήμα, αντλία, όργανο κλπ, θα εγκατασταθούν ρακόρ μέχρι διάμετρο DN50, ή λυόμενοι σύνδεσμοι τύπου VICTAULIC για μεγαλύτερες διαμέτρους, για να είναι δυνατή η αποσύνδεση τους.

Επίσης σε μεγάλα μήκη, κάθε 12m, θα προβλέπονται ρακόρ μέχρι διάμετρο DN50, ή λυόμενοι σύνδεσμοι τύπου VICTAULIC για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Κατά την κατασκευή των δικτύων θα ληφθεί υπόψη η διαστολή των σωληνώσεων, λόγω αυξομειώσεως της θερμοκρασίας κατά τη λειτουργία. Για την παραλαβή των διαστολών αυτών προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών διαστολικών εξαρτημάτων ή η κατασκευή διατάξεων με κατάλληλες κάμψεις αυτών τούτων των σωληνώσεων με αγκυρώσεις σε κατάλληλες θέσεις και ελεύθερες στηρίξεις στις λοιπές.

Οι βάνες που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο θα είναι σφαιρικές (Ball Valves) για διάμετρο μέχρι DN50 και συρταρωτές για διάμετρο πάνω από DN50, εκτός από τις ρυθμιστικές.

7.5.2 Μονώσεις

Όλες οι σωληνώσεις παραγωγής και επιστροφής ζεστού και κρύου νερού θα μονωθούν προς αποφυγή τόσο θερμικών απωλειών, όσο και εμφάνισης συμπυκνωμάτων πάνω στις ψυχρές επιφάνειές τους.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα εκτελεστεί με ειδικό συνθετικό μονωτικό υλικό κλειστής κυψελοειδούς δομής, με ισοδύναμο $\lambda = 0,040$ (W/(m·K)) στους 20°C σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040$ (W/(m·K)) στους 20°C

Τοποθέτηση σε εσωτερικούς χώρους		Τοποθέτηση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
από 1/2" έως 3/4"	9 mm	από 1/2" έως 2"	19 mm
από 1" έως 1 1/2"	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		

Πριν από την εφαρμογή της μόνωσης, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσης, επιμελή καθαρισμό και πλήρη απολίπανση.

Στο δώμα και τα μηχανοστάσια των AHU, μέχρι ύψους 2.5m προβλέπεται προστασία της θερμομόνωσης των σωληνώσεων.

Η προστασία της θερμομόνωσης, στους εσωτερικούς χώρους θα γίνει με επικάλυψη φύλλων γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,5mm ή φύλλα αλουμινίου πάχους 0,5mm, ενώ στους εξωτερικούς χώρους θα γίνει με περιτύλιξη με ύφασμα κάμποτ εμποτισμένο σε ειδικό ασφαλικό γαλάκτωμα.

7.5.3 Αποχέτευση συμπυκνωμάτων

Η αποχέτευση των συμπυκνωμάτων των εσωτερικά του κτιρίου κλιματιστικών συσκευών θα κατασκευαστεί με σωλήνες PP. Τα δίκτυα αυτά θα καταλήγουν προς τα πλησιέστερα σιφώνια των χώρων υγιεινής ή προς δίκτυα ακαθάρτων ή ομβρίων.

Στα άκρα προς τις συσκευές θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου.

Οι σωλήνες θα μονώνονται με υλικό τύπου Armaflex πάχους 6mm.

7.6 Δίκτυα αεραγωγών - Μονώσεις - Στόμια

Οι αεραγωγοί χαμηλής πίεσης (χαμηλής ταχύτητας) θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα άριστης ποιότητας, ώστε καμιά βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδίπλωσης.

Σε διάφορες θέσεις του δικτύου αεραγωγών θα προβλέπεται η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα ή διαχωρισμού. Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας και θα έχουν μοχλό χειρισμού από έξω, με διάταξη ακινητοποίησης.

Όλοι οι αεραγωγοί, θα μονωθούν και θα προστατευτούν, σύμφωνα με την Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02:2009 «Μονώσεις αεραγωγών με αφρώδη ελαστομερή υλικά», όπως αυτή ορίζει αναλόγως του χώρου εγκατάστασης (εσωτερικά ή εξωτερικά δίκτυα κλπ).

Τα πάχη των μονωτικών θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κ.Εν.Α.Κ. δηλαδή 30mm για τα εσωτερικά δίκτυα και 40mm για τα εξωτερικά δίκτυα.

Τα δευτερεύοντα δίκτυα, από τους κύριους αεραγωγούς προς τα στόμια, θα κατασκευαστούν από τμήματα εύκαμπτου αεραγωγού. με ενδιάμεση μόνωση από πάπλωμα υαλοβάμβακα.

Σε όλες τις τελικές διακλαδώσεις των δικτύων προσαγωγής και απαγωγής νωπού αέρα θα τοποθετηθούν βαλβίδες σταθερής πίεσης, ρυθμιζόμενες άπαξ στην επιθυμητή παροχή του κλάδου. Αντίστοιχες βαλβίδες θα τοποθετηθούν στα δίκτυα των χώρων υγιεινής.

Για την απόσβεση του θορύβου στην έξοδο των κλιματιστικών μονάδων, θα τοποθετηθούν ηχοαπορροφητήρες (SOUND ATTENUATORS) βιομηχανοποιημένου τύπου, ώστε η στάθμη θορύβου μέσα στους χώρους να μην ξεπερνάει τις ανώτερες επιτρεπόμενες στάθμες θορύβου που δίδονται στον πίνακα που επισυνάπτεται στο τεύχος υπολογισμών.

Διαφράγματα πυρασφαλείας (FIRE DAMPER) θα εγκατασταθούν σε θέσεις στις οποίες αεραγωγοί διέρχονται από πυρίμαχα τοιχώματα και οριζόντιες επιφάνειες.

7.7 Σύστημα κλιματισμού υψηλής ακριβείας χώρων Server και UPS

Για τους χώρους Server και UPS, προβλέπεται ένα σύστημα κλιματισμού υψηλής ακριβείας (close control). Το σύστημα θα εξασφαλίζει αυστηρό έλεγχο κλιματισμού στους δύο χώρους με πλήρη έλεγχο θερμοκρασίας και υγρασίας σε συνθήκες :

- Θερμοκρασία Dry bulb 25,0 °C
- Θερμοκρασία Wet bulb 17,1 °C
- Σχετική υγρασία 45 %

Το σύστημα αποτελείται από :

- Δύο ψυκτικά μηχανήματα αέρος – νερού για την παραγωγή κρύου νερού προς τις εσωτερικές μονάδες (CCOU).
- Δύο εσωτερικές μονάδες κλιματισμού ακριβείας (CCIU), στον χώρο του server. Οι μονάδες θα προσάγουν τον αέρα στο διπλό δάπεδο (downflow) και αυτός θα εισέρχεται στον χώρο μέσω στομιών κάτω από τα data racks.
- Δύο εσωτερικές μονάδες κλιματισμού ακριβείας (CCIU), στον χώρο του UPS. Οι μονάδες θα προσάγουν τον αέρα στο πάνω μέρος τους (upflow).

Όλες οι εσωτερικές μονάδες θα φέρουν υγραντή και ηλεκτρικές αντιστάσεις για τον πλήρη έλεγχο της υγρασίας.

Τα ψυκτικά μηχανήματα θα περιέχουν τους απαιτούμενους κυκλοφορητές, όργανα ελέγχου, ασφαλείας και διακοπής για την άριστη λειτουργία τους. Οι εσωτερικές μονάδες επίσης θα περιέχουν όλες τα απαραίτητα όργανα ελέγχου και διακοπής.

Κατά τα λοιπά, τα χαρακτηριστικά των μηχανημάτων φαίνονται στον τεύχος K-01, πίνακες μηχανημάτων κλιματισμού.

Η λειτουργία όλου του συστήματος, θα ελέγχεται από σύστημα αυτοματισμού βασιζόμενο σε μικροεπεξεργαστές στις εξωτερικές και εσωτερικές μονάδες για την εξασφάλιση των αυστηρών συνθηκών λειτουργίας των χώρων.

Τα δύο ψυκτικά μηχανήματα καταθλίβουν σε κοινό δίκτυο το οποίο διακλαδίζεται προς τις εσωτερικές μονάδες. Το σύστημα παρέχει εφεδρεία 100% και στους δύο χώρους.

Στους χώρους προβλέπεται αποχέτευση για την απομάκρυνση των συμπυκνωμάτων προς το δίκτυο αποχέτευσης των δαπέδων του parking.

7.8 Σύστημα ελέγχου και Παρακολούθησης εγκαταστάσεων Κλιματισμού

Το σύστημα αυτό είναι ενσωματωμένο στο κεντρικό σύστημα ελέγχου του κτιρίου (ΣΕΕ), περιγράφεται αναλυτικά σε άλλο κεφάλαιο και θα ελέγχει εκτός του συστήματος κλιματισμού και τις υπόλοιπες Η/Μ εγκαταστάσεις.

Δια μέσου του συστήματος αυτού θα δίνεται η εντολή για την έναρξη ή το σταμάτημα των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών της εγκατάστασης, όπως είναι οι κυκλοφορητές, οι ΚΚΜ, οι ανεμιστήρες, ο καυστήρας κ.λπ. Επίσης θα γίνεται ο έλεγχος των θερμοκρασιών (νερού, αέρα, χώρων, ΚΚΜ, κ.λπ.) πιέσεων, φίλτρων κ.λπ.

Για κάθε κλιματιστική συσκευή προβλέπεται η τοποθέτηση ενός πλήρους συστήματος αυτοματισμού της λειτουργίας της, στο οποίο περιλαμβάνονται:

- Οι ηλεκτροκίνητες δίοδες βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας για τα στοιχεία ψυχρού – ζεστού νερού των κλιματιστικών μονάδων.
- Οι ωθητήρες των διαφραγμάτων των διπλών κιβωτίων μείξης.
- Τα αισθητήρια ανιχνεύσεως της θερμοκρασίας και της σχετικής υγρασίας.
- Οι ηλεκτρονικοί πίνακες επεξεργασίας των στοιχείων από τα αισθητήρια θερμοκρασίας και υγρασίας και εντολών προς τις δίοδες βάνες και τα ηλεκτροκίνητα διαφράγματα.
- Οι διακόπτες και λοιπά ηλεκτρικά στοιχεία εντολών κλπ και γενικά κάθε όργανο και συσκευή, που απαιτείται για να επιτευχθεί ο πλήρως αυτόματος τρόπος ρυθμίσεως της θερμοκρασίας και υγρασίας των διαφόρων χώρων.

Οι τοπικές κλιματιστικές συσκευές θα ελέγχονται από ελεγκτή διασυνδεδεμένο με το κεντρικό σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων όπως έχει προαναφερθεί.

Το σύστημα αυτοματισμού των ψυκτών θα είναι συμβατό με το κεντρικό ΣΕΕ, ώστε να μπορούν να συνεργαστούν χωρίς προβλήματα.

8 Ανίχνευση CO

Στον υπόγειο σταθμό αυτοκινήτων θα τοποθετηθεί σύστημα ανίχνευσης μονοξειδίου του άνθρακα (CO). Αυτό θα αποτελείται από:

- Τον Πίνακα Ελέγχου
- Τους ανιχνευτές
- Τα καλώδια

Ο πίνακας θα στεγάζεται σε μεταλλικό κιβώτιο με τροφοδοτικό 12 - 24 V DC. Θα είναι εξοπλισμένος με κατάλληλους μικροεπεξεργαστές και κατάλληλο αριθμό εξόδων με ηλεκτρονόμους. Θα έχει τον κατάλληλο αριθμό ζωνών ώστε να καλύπτει πλήρως το σύστημα που θα εγκατασταθεί. Θα υπάρχει θύρα που θα επιτρέπει την σύνδεση με απομακρυσμένα συστήματα προγραμματισμού και ελέγχου.

Θα είναι εφοδιασμένος με οθόνη υγρών κρυστάλλων που θα παρέχει στον χρήστη οπτική προβολή των πληροφοριών.

Ο πίνακας σε περίπτωση ανίχνευσης μεγαλύτερης της προρυθμισμένης ποσότητας θα ενεργοποιεί το σύστημα εξαερισμού του υπογείου σταθμού αυτοκινήτων, στην δε περίπτωση υπέρβασης ανωτάτου ορίου θα προκαλείται συναγερμός.

Οι ανιχνευτές θα είναι κατάλληλοι για ανίχνευση CO και θα έχουν επαγγελματικό αισθητήρα τύπου Pellistor και ακτίνα λειτουργίας τουλάχιστον 10 m. Οι ανιχνευτές τοποθετούνται στις κολώνες του υπογείου σε προστατευμένες θέσεις και σε ύψος 1,40 έως 1,60 m από το δάπεδο.

Τα καλώδια θα είναι τύπου LiYCY 2X2X1,0 mm².

9 Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

9.1 Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων έχει σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία του κτιρίου και του περιβάλλοντα χώρου.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα είναι σύμφωνη με ΕΛΟΤ HD 384.

9.2 Αντικείμενο των εργασιών

Αντικείμενο των εργασιών είναι :

- Η κατασκευή του υποσταθμού υποβιβασμού τάσης 20KV/0.4KV (Πίνακας ΜΤ, Μετασχηματιστής, Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης).

- Η προμήθεια και εγκατάσταση Εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση της Μονάδας Αδιάλειπτης Παροχής.
- Η κατασκευή των Δικτύων Τροφοδότησης Πινάκων και Υποπινάκων.
- Η κατασκευή, τοποθέτηση και σύνδεση των Πινάκων και Υποπινάκων Διανομής.
- Η κατασκευή των δευτερευόντων δικτύων.
- Η προμήθεια και εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων, των ρευματοδοτών, των διακοπών και η ηλεκτροδότηση όλων των ηλεκτρικών συσκευών και κινητήρων, με τα απαραίτητα όργανα διακοπής, ασφάλισης, εκκίνησης, ζεύξης, τηλεχειρισμού, κλπ, που απαιτούνται για την ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων της εγκατάστασης.
- Η κατασκευή των γειώσεων.

9.3 Παροχή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η εξυπηρέτηση του κτιρίου με την αναγκαία ηλεκτρική ενέργεια θα γίνει από το δίκτυο Μέσης Τάσης (Μ.Τ.) 20KV της ΔΕΗ, που διέρχεται από την οδό 25^{ης} Μαρτίου.

Η γραμμή 20KV της ΔΕΗ θα καταλήξει στον χώρο της ΔΕΗ του κτιρίου, όπου η ΔΕΗ θα εγκαταστήσει τον πίνακα της Μέσης Τάσης για την παροχή και την μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας προς το κτίριο.

Για την κάλυψη των αναγκών του νέου κτιρίου, απαιτείται η εγκατάσταση υποσταθμού υποβιβασμού τάσης, που προβλέπεται να τοποθετηθεί στο Α' υπόγειο του κτιρίου.

Η είσοδος των καλωδίων Μ.Τ. γίνεται παρά την οροφή του χώρου ΔΕΗ του κτιρίου. Η όδυσή τους γίνεται μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC. Οι σωλήνες οδεύουν κατ' αρχήν υπόγεια σε βάθος περίπου 70cm εγκιβωτισμένοι σε μπετόν πάχους 10cm με πλέγμα και στη συνέχεια εισέρχονται στο κτίριο στην οροφή του χώρου ΔΕΗ.

Για την αλλαγή διεύθυνσης της όδευσης αλλά και για την έλξη των καλωδίων χρησιμοποιούνται φρεάτια 60x60cm.

Για την εξυπηρέτηση του κτιρίου σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από την ΔΕΗ προβλέπεται η εγκατάσταση Εφεδρικού Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους που καλύπτει τα φορτία που περιγράφονται στο σχετικό κεφάλαιο.

Για την εξυπηρέτηση των ζωικών φορτίων του κτιρίου, όπως αναφέρονται στο σχετικό κεφάλαιο, προβλέπεται η εγκατάσταση Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής.

Το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και το Σύστημα Αδιάλειπτης Παροχής τοποθετούνται σε ανεξάρτητους χώρους στο Β' υπόγειο του κτιρίου.

9.4 Κατηγορίες ηλεκτρικών Φορτίων και τρόπος διαχωρισμού αυτών

Το σύνολο των φορτίων υποδιαιρείται σε τρεις κατηγορίες:

- Τα κοινά φορτία (κανονική παροχή).
- Τα φορτία ανάγκης - απαραίτητης παροχής (emergency)
- Τα φορτία αδιάλειπτης λειτουργίας (μέσω UPS).

Τα κοινά φορτία της εγκατάστασης θα τροφοδοτούνται από τα δίκτυα φωτισμού και κίνησης και όταν διακοπεί η ηλεκτρική παροχή από τη ΔΕΗ, θα παύουν να λειτουργούν.

Τα φορτία ανάγκης θα τροφοδοτούνται από το Η/Ζ, σε περίπτωση διακοπής της παροχής από τη ΔΕΗ.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα τροφοδοτήσει τα παρακάτω φορτία ανάγκης:

- Το σύνολο του φωτισμού
- Τμήμα των ρευματοδοτών
- Τους ανελκυστήρες απόμων
- Εγκαταστάσεις αερισμού
- Εγκατάσταση κίνησης πιεστικών συγκροτημάτων.
- Εγκαταστάσεις κίνησης αντλιών ομβρίων, ακαθάρτων και λυμάτων.
- Την εγκατάσταση αερισμού των υπόγειων χώρων στάθμευσης με την εγκατάσταση ανίχνευσης CO.
- Τις καταναλώσεις του CAFÉ.

Τα φορτία αδιάλειπτης λειτουργίας θα τροφοδοτούνται από την ΔΕΗ και το Η/Ζ, δια μέσου της μονάδας του UPS. Σε περίπτωση συνολικής διακοπής της ηλεκτρικής παροχής (ΔΕΗ και Η/Ζ), τα φορτία αυτά θα καλύπτονται από τις μπαταρίες της μονάδας του UPS.

Από το UPS θα τροφοδοτείται:

- Το 100% των ρευματοδοτών του δικτύου Η/Υ
- Το σύστημα πυρανίχνευσης
- Τα συστήματα ασφαλείας

Τα δίκτυα διανομής των τριών διαφορετικών τύπων φορτίων θα είναι απολύτως ανεξάρτητα.

9.5 Εγκατάσταση ηλεκτρικού υποσταθμού 20/0.4 KV

9.5.1 Γενικά - Αντικείμενο

Για τον μετασχηματισμό της ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει η εγκατάσταση υποσταθμού εντός του κτιρίου που θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

- Γενικό πίνακα Μέσης Τάσης τύπου πεδίων που θα αποτελείται από τρία (3) πεδία (ένα πεδίο άφιξης της Μ/Τ από την ΔΕΗ, ένα πεδίο αναχώρησης προς τον μετασχηματιστή ισχύος και ένα πεδίο μετρήσεων).

- Μετασχηματιστή ισχύος 630 KVA, ξηρού τύπου, τάσης 20KV-0,4KV. Η συνολική ισχύς του Μ/Σ θα είναι τουλάχιστον κατά 20% μεγαλύτερη της συνολικά απαιτούμενης ισχύος. Θα είναι κατασκευασμένος με μόνωση χυτορητίνης, σύμφωνα με το DIN 57532/VDE 0532.
- Ένα Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης που θα τροφοδοτηθεί από τον μετασχηματιστή και θα τροφοδοτήσει τις καταναλώσεις του κτιρίου. Ο ΓΠΧΤ θα περιλαμβάνει κατάλληλο σύστημα διόρθωσης – βελτίωσης του συντελεστή ισχύος (συγκρότημα πυκνωτών) ώστε αυτός να διατηρείται σε επίπεδο του 0,95 καθώς και ενδεικτικά όργανα (αμπερόμετρα, βολτόμετρα) κλπ.
- Τις γραμμές μέσης και χαμηλής τάσης διασύνδεσης των παραπάνω. Τα καλώδια αυτά θα εγκατασταθούν σε μεταλλική σχάρα στον χώρο που θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Για την τροφοδότηση των κυκλωμάτων «ΑΝΑΓΚΗΣ» σε περίπτωση βλάβης ή ακαταλληλότητας (πτώση της τάσης) του δικτύου της ΔΕΗ θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο στο Β' υπόγειο του κτιρίου ένα Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (H/Z) ισχύος 275KVA (εφεδρικής λειτουργίας) και τάσης εξόδου 400/227V, 50Hz.

Για την τροφοδότηση όλων των φορτίων της εγκατάστασης που απαιτούν συνεχή τροφοδότηση, προβλέπεται η τοποθέτηση Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (UPS) ισχύος 100KVA. Το UPS θα φέρει συσσωρευτές για επάρκεια 15min, και θα εγκατασταθεί σε ξεχωριστό χώρο στο Β' υπόγειο του κτιρίου.

Ο υποσταθμός Μ.Τ. θα περιλαμβάνει:

- Χώρο άφιξης και μέτρησης Μ.Τ. ΔΕΗ
- Χώρο πεδίων Μ.Τ. καταναλωτή
- Χώρο μετασχηματιστή ισχύος ξηρού τύπου
- Χώρο των Γενικών Πινάκων Χαμηλής Τάσης
- Χώρο για την εγκατάσταση του συγκροτήματος αδιάλειπτης παροχής (UPS) και των συσσωρευτών του ξηρού τύπου
- Χώρο του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους

9.5.2 Πίνακας Μέσης Τάσης

Σε κατάλληλο χώρο του υποσταθμού, όπως φαίνεται θα εγκατασταθεί ο Γενικός Πίνακας Μέσης Τάσης (ΓΠΜΤ), που θα είναι τύπου πεδίου (κυψελών) επισκέψιμος και από τις δύο πλευρές και θα αποτελείται από πεδία ως εξής:

- Ένα πεδίο αφίξεως της μέσης τάσης
- Ένα πεδίο αναχωρήσεως, προς τον μετασχηματιστή ισχύος.

Τα πεδία θα φέρουν όλον τον απαραίτητο εξοπλισμό, σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις απαιτήσεις της ΔΕΗ (ΔΕΔΔΗΕ). Η μέτρηση ισχύος θα γίνεται στην πλευρά της χαμηλής τάσης.

9.6 Μετασχηματιστής

Για τον υποβιβασμό της τάσης του υποσταθμού θα εγκατασταθεί μετασχηματιστής ξηρού τύπου, ισχύος 630 KVA και τάσεως 20/0,4KV.

Ο μετασχηματιστής θα έχει σύνδεση του πρωτεύοντος κατά τρίγωνο και του δευτερεύοντος κατά αστέρα με ουδέτερο και θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα σε κλειστό χώρο, με όλα τα μέτρα προστασίας.

Στον χώρο του μετασχηματιστή ισχύος θα υπάρχει εξαερισμός ελεγχόμενος από θερμοστάτη χώρου.

9.7 Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα είναι ισχύος 275 KVA, (εφεδρικής λειτουργίας), τάσης εξόδου 0.4 KV, συχνότητας 50 Hz.

Το Η/Ζ θα διαθέτει δεξαμενή καυσίμων, χωρητικότητας τέτοιας ώστε να επαρκεί για 8ωρη λειτουργία υπό πλήρες φορτίο, ενσωματωμένη στην βάση του.

Το Η/Ζ θα είναι πλήρως συρματωμένο με τον πίνακά του τοποθετημένο επί μεταλλικής βάσης που εδράζει στη βάση του Η/Ζ. Στην ίδια μεταλλική βάση θα βρίσκεται τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου θα βρίσκεται καταλλήλου ισχύος αυτόματος διακόπτης προστασίας της γεννήτριας (CIRCUIT BREAKER) από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα.

Θα ληφθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ηχομόνωσης, ηχοαπορρόφησης και απορρόφησης κραδασμών εντός του χώρου εγκατάστασης του Η/Ζ.

Όλα τα φορτία που καλύπτονται από το Η/Ζ θα τροφοδοτούνται σε περίπτωση διακοπής από το Η/Ζ το πολύ σε 2min.

9.8 Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης

Θα εγκατασταθεί στον υποσταθμό, ένας Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) 400/227V, που θα τροφοδοτείται από τον μετασχηματιστή.

Ο Γ.Π.Χ.Τ. περιλαμβάνει πεδία άφιξης Χ.Τ. και διαχωρισμού (τομής) ζυγών με μηχανικά μανδαλωμένους αυτόματους διακόπτες ισχύος.

Για τον διαχωρισμό των συστημάτων και δικτύων διανομής με τον τρόπο που αναφέρεται προηγουμένως, ο ΓΠΧΤ θα είναι διμερής και θα αποτελείται από το τμήμα

που τροφοδοτείται μόνο από ΔΕΗ (κανονικά φορτία – ΓΠΧΤ/Κ) και από το τμήμα που τροφοδοτείται από το Η/Ζ (εφεδρικά φορτία – ΓΠΧΤ/Ε) (με αυτόματο μεταγωγικό διακόπτη ηλεκτρικά και μηχανικά μανδάλωμένο), από τον οποίο ξεκινάει το σύστημα διανομής.

Ο ΓΠΧΤ θα φέρει όλα τα απαιτούμενα όργανα μετρήσεων και ενδείξεων και αυτοματισμών, όπως αμπερόμετρα, βολτόμετρα, ενδεικτικές λυχνίες κ.λπ., καθώς και όλα τα υλικά που θα τοποθετηθούν θα πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή (στάθμη βραχυκυκλώματος κ.λπ.).

Ο ΓΠΧΤ θα αποτελείται από τυποποιημένα και προκατασκευασμένα πεδία.

Από τους πίνακες αυτούς τροφοδοτούνται όλοι οι πίνακες του κτιρίου.

Τα ψυκτικά συγκροτήματα στο δώμα του κτηρίου τροφοδοτούνται κατ' ευθείαν από τον ΓΠΧΤ/Κ.

Οι αναχωρούσες γραμμές θα ασφαρίζονται με αυτόματους διακόπτες. Στην είσοδο της παροχής από τον μετασχηματιστή θα εγκατασταθεί αυτόματος διακόπτης φορτίου για την προστασία των μετασχηματιστών. Ο διακόπτης αυτός θα φέρει πηνίο εργασίας και θα είναι ηλεκτρικά μανδάλωμένος με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο του μετασχηματιστή και τον αντίστοιχο διακόπτη φορτίου Μέσης Τάσης του μετασχηματιστή.

9.9 Μονάδα Αδιάλειπτης Λειτουργίας (UPS)

Για την τροφοδότηση όλων των φορτίων της εγκατάστασης που απαιτούν συνεχή τροφοδότηση, προβλέπεται η τοποθέτηση Συστήματος Αδιάλειπτης Παροχής (UPS) προεκτιμώμενης ισχύος 100KVA/15min.

9.10 Πυκνωτές διόρθωσης συνημίτονου

Προβλέπεται να εγκατασταθεί σύστημα διορθώσεως του συντελεστή ισχύος ($\cos\phi$), έτσι, ώστε το $\cos\phi$ να διατηρείται πάντοτε ανώτερο του 0,95.

Το σύστημα θα περιλαμβάνει συστοιχία πυκνωτών συνολικής ισχύος 250KVAR κατάλληλη για τάση λειτουργίας 400V, τάση ελέγχου 220V, 50Hz, που θα τοποθετηθεί σε μεταλλικό ερμάριο ίδιας κατασκευής με τους πίνακες τύπου πεδίου, που θα φέρει απαραίτητα περσίδες αερισμού για την ψύξη των πυκνωτών.

Επίσης προβλέπεται η εγκατάσταση ενός πυκνωτή συνδεδεμένου μόνιμα στην έξοδο του μετασχηματιστή (40Kvar).

Κάθε πυκνωτής θα έχει αντίσταση εκφόρτωσης σε περίπτωση μη λειτουργίας της γραμμής που διορθώνει και επίσης όταν ο Μ/Σ στον οποίο αναφέρεται δεν λειτουργεί να απομονώνεται αυτόματα.

9.11 Καλώδια Μέσης Τάσης

Τα καλώδια Μ.Τ. είναι τύπου N2YSY.

Στους χώρους του υποσταθμού τόσο τα καλώδια μέσης τάσης, όσο και τα καλώδια χαμηλής τάσης θα οδεύουν ορατά, πάνω σε μεταλλικές σχάρες ή μέσα σε υπόγεια κανάλια, με τις απαραίτητες πινακίδες επισήμανσης του κινδύνου κάθε 3 m.

Τα ηλεκτρικά φορτία που τροφοδοτούνται από το Η/Ζ αναγράφονται σε προηγούμενο κεφάλαιο.

9.12 Κύρια Δίκτυα Τροφοδότησης Πινάκων και Υποπινάκων

Τα δίκτυα διανομής ξεκινούν από τους Γενικούς Πίνακες ΧΤ του υποσταθμού και καταλήγουν στους τοπικούς πίνακες.

Τα παροχικά καλώδια των πινάκων του κτιρίου, που αναχωρούν από τους Γ.Π.Χ.Τ., θα είναι τύπου J1VV.

Τα δίκτυα οδεύουν επί σχαρών προς τα κατακόρυφα shafts του κτιρίου. Από εκεί οδεύουν οριζόντια επί σχαρών σε κάθε στάθμη, έως τις θέσεις των πινάκων διανομής. Οι θέσεις των πινάκων φαίνονται στα σχέδια.

Τα καλώδια θα αποτελούνται από πέντε αγωγούς (3 φάσεις - ουδέτερος - γείωση) καταλλήλων διατομών, υπολογισμένων για φόρτιση μέχρι 80% της ονομαστικής αντοχής τους και πτώση τάσης $\Delta V < 2\%$.

9.13 Πίνακες και Υποπίνακες Διανομής

Σε κάθε επίπεδο προβλέπονται πίνακες φωτισμού - ρευματοδοτών ανά κατηγορία φορτίων, (κανονικά, ανάγκης και αδιάλειπτης παροχής).

Στα Υπόγεια όλες οι καταναλώσεις τροφοδοτούνται από πίνακες ανάγκης και πίνακες αδιάλειπτης παροχής. Το πρώτο Υπόγειο έχει χωριστεί σε δύο ενότητες οι οποίες τροφοδοτούνται από ξεχωριστούς πίνακες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει τους Χώρους Στάθμευσης και τους Μηχανολογικούς Χώρους του κτιρίου (Ηλεκτρικός Υποσταθμός). Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει τους κύριους και βοηθητικούς χώρους που εξυπηρετούν τις ανάγκες του Θεάτρου.

Το Α' Ισόγειο έχει χωριστεί σε τρεις ενότητες οι οποίες τροφοδοτούνται από ξεχωριστούς πίνακες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει το χώρο Εισόδου και την Αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου. Η δεύτερη ενότητα περιλαμβάνει την Αίθουσα του Θεάτρου. Τα φορτία και των δύο ενότητων τροφοδοτούνται κατά κύριο λόγο από το δίκτυο εφεδρικών και το δίκτυο αδιάλειπτων φορτίων (EHZ και UPS) ώστε σε περίπτωση διακοπής

ρεύματος να μπορεί να ολοκληρωθεί μια συνεδρίαση του Δημοτικού Συμβουλίου, ή μια εκδήλωση στο Θέατρο.

Η Τρίτη ενότητα περιλαμβάνει τους χώρους των Γραφείων των Παρατάξεων. Όλες οι καταναλώσεις της ενότητας τροφοδοτούνται από πίνακα ανάγκης.

Στα άλλα επίπεδα (Β' Ισόγειο, 1^{ος} και 2^{ος}) τοποθετούνται πίνακες ανά κατηγορία φορτίων, (κανονικά, ανάγκης και αδιάλειπτης παροχής).

Για το φωτισμό του περιβάλλοντος χώρου προβλέπεται πίνακας τύπου pillar ο οποίος τοποθετείται ανάμεσα στις ράμπες εισόδου – εξόδου του Parking. Ο πίνακας τροφοδοτείται από το δίκτυο των εφεδρικών φορτίων.

Πίνακες κίνησης τοποθετούνται όπου υπάρχουν φορτία κίνησης (Υπόγεια και Δώμα).

Όλοι οι πίνακες θα είναι ενδεικτικού τύπου STAB, κατάλληλοι για χωνευτή επίτοιχη ή επιδαπέδια εγκατάσταση, ανάλογα με την θέση που θα εγκατασταθούν και θα διαθέτουν εφεδρεία τουλάχιστον 20%.

Οι αναχωρήσεις των πινάκων ασφαρίζονται με μικροαυτόματες ασφάλειες, εκτός από αναχωρήσεις για υποπίνακες, που ασφαίζονται με αυτόματο διακόπτη.

Όλοι οι πίνακες θα φέρουν τρεις ενδεικτικές λυχνίες και θα είναι εφοδιασμένοι με ρελέ διαρροής (αντιηλεκτροπληξιακά ρελέ προστασίας) και απαγωγούς κεραυνικών/κρουστικών ρευμάτων και περιοριστές υπερτάσεων.

Τα κυκλώματα φωτισμού, ρευματοδοτών και μηχανημάτων είναι τελείως ανεξάρτητα μεταξύ τους και έχουν ξεχωριστά στοιχεία ασφάλισης.

Τα κυκλώματα των μηχανημάτων θα φέρουν τα απαραίτητα θερμικά προστασίας, διακόπτες πίνακα, τηλεχειριζόμενους διακόπτες κλπ.

Όλοι οι πίνακες και υποπίνακες θα είναι προστασίας τουλάχιστον IP30 ενώ στους υγρούς χώρους θα είναι IP54 κατά DIN 40050.

Οι πίνακες που τοποθετούνται στο δώμα θα είναι τύπου Pillar.

9.14 Ακραία Δίκτυα

Τα ακραία δίκτυα διανομής περιλαμβάνουν όλες τις γραμμές τροφοδοσίας από τους πίνακες προς όλες τις τελικές καταναλώσεις, δηλαδή προς τα φωτιστικά σώματα, ρευματοδότες, μηχανήματα κλιματισμού - θέρμανσης - αερισμού, ανελκυστήρες και κάθε άλλη συσκευή ή μηχανήμα που απαιτεί ηλεκτρική τροφοδοσία.

Οι καλωδιώσεις των ακραίων δικτύων διανομής θα είναι οι εξής:

- Τροφοδοσία εσωτερικού φωτισμού, ρευματοδοτών και συσκευών με καλώδια A05VV.

- Τροφοδοσία εξωτερικού φωτισμού με καλώδια J1VV.
- Τροφοδοσία κινητήρων ή συσκευών μεγάλης ισχύος με καλώδια J1VV.
- Υπόγειες οδεύσεις τροφοδοσίας με καλώδια J1VV.

Οι γενικές οδεύσεις θα γίνονται επί σχαρών οι οποίες κινούνται στην ψευδοροφή και στο ψευδοπάτωμα των χώρων. Στη συνέχεια θα εισέρχονται στους χώρους μέχρι τα φωτιστικά μέσω της ψευδοροφής και μέχρι τους ρευματοδότες μέσω του ψευδοπατώματος.

Τα καλώδια φωτισμού, μέχρι τους διακόπτες-χειριστήρια θα είναι εντοιχισμένα εντός πλαστικών σωλήνων.

9.15 Φωτισμός

9.15.1 Φωτισμός Εσωτερικών χώρων

Για το φωτισμό του κτιρίου χρησιμοποιούνται διάφοροι τύποι φωτιστικών σωμάτων φθορισμού, αναλόγως των φυσικών χαρακτηριστικών των φωτιζόμενων χώρων αλλά και της χρήσης τους.

Γενικά χρησιμοποιούνται :

- Στους υπέργειους χώρους του κτιρίου (κύριους και βοηθητικούς) χρησιμοποιούνται φωτιστικά της επιλογής των αρχιτεκτόνων σύμφωνα με τα σχετικά σχέδια.
- Στους υπόγειους χώρους :
 - ο Στις αποθήκες, τους ηλεκτρομηχανολογικούς χώρους και χώρους στάθμευσης, χρησιμοποιούνται φωτιστικά στεγανά κατάλληλα για τοποθέτηση στην οροφή, με διάταξη LED 36W, IP65, με κάλυμμα.
 - ο Στα αποδυτήρια, WC, κλιμακοστάσια χρησιμοποιούνται φωτιστικά κατάλληλα για τοποθέτηση στην οροφή, με διάταξη LED 23W, IP20 στα κλιμακοστάσια και 8W στεγανά IP65 στα WC.

Οι απαιτούμενες στάθμες φωτισμού δίνονται σε σχετικό πίνακα στο τεύχος των υπολογισμών.

9.15.2 Φωτισμός Ανάγκης

Όλος ο φωτισμός του κτηρίου τροφοδοτείται από το Η/Ζ.

9.15.3 Φωτισμός Ασφαλείας

Σε όλους τους διαδρόμους, στις εξόδους και γενικά στις οδεύσεις διαφυγής θα υπάρχουν φωτιστικά ασφαλείας.

Τα φωτιστικά αυτά θα είναι αυτόνομα θα έχουν λαμπτήρες LED 2W. Θα διαθέτουν ενδεικτικό LED καλής λειτουργίας. Θα έχουν εφεδρική διάρκεια λειτουργίας τουλάχιστον 1½ ώρες. Θα φέρουν ενσωματωμένες μπαταρίες Ni-Cd.

Τα φωτιστικά ασφαλείας των εξόδων διαφυγής και ένδειξης των οδεύσεων διαφυγής θα είναι αυτόφωτα και συνεχούς λειτουργίας (Maintained).

9.15.4 Τροφοδότηση και Έλεγχος Φωτισμού και σκιάστρων

Τα φωτιστικά θα τροφοδοτούνται από τους πίνακες εφεδρικής παροχής του κάθε ορόφου ενώ τα σκιάστρα από τους πίνακες κανονικών φορτίων (ΔΕΗ).

Για τον έλεγχο του φωτισμού χρησιμοποιείται σύστημα αυτοματισμού KNX, απ' ευθείας ή σε συνδυασμό με σύστημα βασισμένο στο πρωτόκολλο DALI.

- Το σύστημα KNX βασίζεται σε ελεγκτές και όργανα αφής, σβέσης, ή ρύθμισης της έντασης, τα οποία τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες. Οι ελεγκτές συνδέονται μέσω δικτύου BUS με χειριστήρια και αισθητήρια φωτισμού, από τα οποία λαμβάνουν σχετικές εντολές αφής, σβέσης, ή ρύθμισης της έντασης και τις εκτελούν απ' ευθείας ή μέσω του συστήματος DALI. Επί πλέον το σύστημα προγραμματίζεται και εκτελεί, χρονοπρογράμματα συνδεδεμένα με καταστάσεις.
- Το σύστημα DALI βασίζεται στην διασύνδεση με δίκτυο BUS, ενός ελεγκτή με φωτιστικά τα οποία διαθέτουν όργανο έναυσης DALI. Τα φωτιστικά αυτά διευθυνσιοδοτούνται και στην συνέχεια μέσω του ελεγκτή αποστέλλονται εντολές αφής, σβέσης ή ρύθμισης της έντασης σε ένα μεμονωμένο φωτιστικό ή ομάδα φωτιστικών.

Κατ' αυτόν τον τρόπο το σύστημα επιτρέπει τον πλήρως αυτόνομο έλεγχο των φωτιστικών ή την οποιαδήποτε ομαδοποίηση, ανεξαρτήτως της ηλεκτρικής γραμμής από την οποία τροφοδοτούνται τα φωτιστικά. Και βέβαια επιτρέπει τον επανακαθορισμό των σεναρίων στο μέλλον, προσφέροντας εξαιρετική ευελιξία σε αλλαγές διαρρύθμισης. Πέραν αυτού, πλεονεκτεί του συστήματος KNX λόγω του ότι τα όργανα ελέγχου (αφής, σβέσης ή ρύθμισης της έντασης) ενσωματώνονται στα φωτιστικά ή τοποθετούνται πλησίον των φωτιστικών και δεν επιβαρύνουν το μέγεθος του πίνακα.

Σε διάφορα σημεία των χώρων προβλέπονται χειριστήρια φωτισμού και σκιάστρων καθώς και αισθητήρια φωτισμού KNX.

Οι εντολές από τα χειριστήρια μεταφέρονται στον ελεγκτή του KNX και εκτελούνται απ' ευθείας ή μέσω του αντίστοιχου ελεγκτή του συστήματος DALI.

Οι τιμές από τα αισθητήρια μεταφέρονται επίσης στον ελεγκτή του KNX. Αυτός επεξεργάζεται τις τιμές και αντίστοιχα αποστέλλει εντολές αφής, σβέσης ή ρύθμισης φωτισμού.

Με το σύστημα KNX ελέγχονται ομαδικά, φωτιστικά χώρων, τα οποία τροφοδοτούνται από τον πίνακα με μία γραμμή και για τα οποία δεν υπάρχει ανάγκη τμηματικού ελέγχου όπως, φωτισμός κλιμακοστασίων, χώρων υγιεινής, αποθηκών, parking κλπ.

Με το σύστημα DALI ελέγχονται όλα τα φωτιστικά του κτιρίου πλην των ανωτέρω που ελέγχονται με το KNX.

Σημειώνουμε ότι ειδικά για τους χώρους υγιεινής προβλέπεται και επί μέρους τοπικός έλεγχος των χώρων, μέσω ανιχνευτών παρουσίας.

Επίσης με το σύστημα KNX ελέγχονται τα σκίαστρα των διαφόρων χώρων, τοπικά ή κεντρικά.

9.15.5 Εξωτερικός Φωτισμός

Ο εξωτερικός φωτισμός θα περιλαμβάνει λειτουργικό φωτισμό (π.χ. της εισόδου του γκαράζ), φωτισμό περιβάλλοντος χώρου και φωτισμό ανάδειξης του κτιρίου.

Ο χειρισμός του εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται από το ΣΕΕ και το σύστημα KNX με ημερήσιο και εβδομαδιαίο πρόγραμμα.

Ο εξωτερικός φωτισμός κατά κύριο λόγο τροφοδοτείται από τον πίνακα του περιβάλλοντος χώρου που βρίσκεται ανάμεσα στις ράμπες εισόδου – εξόδου του Parking. Απομακρυσμένα φωτιστικά και φωτιστικά που βρίσκονται πάνω στο κτίριο περιμετρικά των όψεων τροφοδοτούνται από τον πλησιέστερο πίνακα κανονικών ή εφεδρικών φορτίων.

9.15.6 Ειδικές επισημάνσεις

Όσον αφορά στις καλωδιώσεις τροφοδότησης των φωτιστικών και λόγω των εκτεταμένων εμφανών σκυροδεμάτων του κτιρίου απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στα εξής:

- Κατά την φάση της σκυροδέτησης πρέπει να υπάρξει ιδιαίτερη μέριμνα για την ενσωμάτωση στα σκυροδέματα όλων ηλεκτρολογικών σωληνώσεων τροφοδοσίας.
 - Για τα φωτιστικά που απαιτούν απομακρυσμένο driver, αυτά προβλέπονται να τοποθετηθούν κατά περίπτωση ο σε ψευδοροφές πλησίον των φωτιστικών. Στην περίπτωση αυτή η πρόσβαση στο driver θα εξασφαλίζεται με αφαίρεση του φωτιστικού.

- ο σε ψευδοροφές, σε σημεία απομακρυσμένα από το φωτιστικό (π.χ στην περίπτωση των γραμμικών φωτιστικών της όψης). Στις περιπτώσεις αυτές τα drivers θα τοποθετούνται πλησίον θυρίδων επίσκεψης και πρόσβαση σ' αυτά θα εξασφαλίζεται μέσω των θυρίδων.
- ο σε σημεία που δεν υπάρχουν ψευδοροφές τα drivers τοποθετούνται στους ηλεκτρολογικούς πίνακες ή σε ερμάρια τροφοδοτικών. ο τέλος σε μεμονωμένα φωτιστικά (όπως π.χ. κάτω από παγκάκια από σκυρόδεμα) τα driver προβλέπονται σε εσοχή στο σκυρόδεμα με ανοξείδωτο καπάκι.
- Ειδικά για τον φωτισμό του claustra, προβλέπονται τα εξής :
 - ο Τα ανεξάρτητα τμήματα του claustra, θα προ-καλωδιωθούν κατά την κατασκευή τους, κατά την οποία θα τοποθετηθούν και τα φωτιστικά. Σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα προβλέπονται θυρίδες επίσκεψης με ανοξείδωτο καπάκι για την τοποθέτηση των drivers, την διευθέτηση των καλωδίων και τις διασυνδέσεις μεταξύ των τμημάτων. Οι θυρίδες αυτές εξυπηρετούν και μελλοντικές προσβάσεις στα drivers.
 - ο Κατά την τοποθέτηση του claustra στο έργο, θα ολοκληρωθεί η καλωδίωση των τμημάτων προς το σημείο τροφοδοσίας. Η τροφοδοσία όλων των τμημάτων γίνεται σε ένα σημείο μέσω της πλάκας του δαπέδου, όπως φαίνεται στο σχετικό σχέδιο.

9.16 Ρευματοδότες στους χώρους

Οι εγκαταστάσεις ρευματοδοτών περιλαμβάνουν τους ρευματοδότες των γραφείων και λοιπών χώρων, (εκτός αυτών που αναφέρονται στα κυκλώματα κίνησης), τους ρευματοδότες για τους ψύκτες νερού, τις παροχές στις συσκευές στεγνώματος χεριών, τους ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες καθώς και τις απαραίτητες καλωδιώσεις.

Σε όλους τους κύριους χώρους οι ρευματοδότες τοποθετούνται σε ενδοδαπέδια κουτιά μέσα στο υπερυψωμένο δάπεδο. Τα κουτιά θα είναι τυποποιημένα, κατάλληλα για υπερυψωμένο δάπεδο και χωρητικότητας ανάλογα με τις ανάγκες της θέσης σύμφωνα με τα σχέδια. Στα ίδια κουτιά θα τοποθετηθούν και οι απαιτούμενες λήψεις ασθενών ρευμάτων.

Στους χώρους των υπογείων οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ απλοί (με/ή χωρίς κάλυμμα) ή στεγανοί ή βιομηχανικού τύπου ανάλογα με τους χώρους που θα εγκατασταθούν.

Για την εγκατάσταση των κυκλωμάτων των ρευματοδοτών έχει ληφθεί υπόψη ότι:

- Σε κάθε γραφείο προβλέπονται ανά θέση εργασίας ένας (1) κανονικός ρευματοδότης και δύο (2) ρευματοδότες UPS μέσα σε ενδοδαπέδιο κουτί.

- Στην Αίθουσα του Δημοτικού Συμβουλίου προβλέπονται ανά δύο θέσεις συνόδρων ένα ενδοδαπέδιο κουτί με δύο (2) ρευματοδότες ανάγκης και δύο (2) ρευματοδότες UPS.
- Στην Αίθουσα Εκδηλώσεων προβλέπονται στη Σκηνή, στο Control Room και στο χώρο των Μεταφραστών ενδοδαπέδια κουτιά με ένα (1) κανονικό ρευματοδότη και δύο (2) ρευματοδότες UPS. Περιμετρικά του χώρου των θεατών προβλέπονται ενδοδαπέδια κουτιά με ένα (1) κανονικό ρευματοδότη και ένα (1) ρευματοδότη ανάγκης για τις ανάγκες εκδηλώσεων και τις γενικές ανάγκες του χώρου. Τέλος στην Αποθήκη της Αίθουσας και στα Καμαρίνια προβλέπεται κατάλληλος αριθμός επίτοιχων ρευματοδοτών κανονικής και αδιάλειπτης παροχής.
- Τέλος προβλέπονται ρευματοδότες γενικής χρήσης στα Μηχανοστάσια, στους χώρους του Ηλεκτρικού Υποσταθμού, στον Χώρο Στάθμευσης, στους Διαδρόμους και στο Δώμα.

9.17 Εγκαταστάσεις κίνησης

Οι εγκαταστάσεις κίνησης περιλαμβάνουν τα κυκλώματα τροφοδότησης των διαφόρων μηχανημάτων, που οι παροχές τους ορίζονται στο σχετικό πίνακα που επισυνάπτεται στο τεύχος των Υπολογισμών.

Οι εγκαταστάσεις κίνησης θα είναι ανεξάρτητες των λοιπών κυκλωμάτων και θα εξυπηρετούν τα αντλιοστάσιο Ύδρευσης, Αποχέτευσης, Πυρόσβεσης, τους Ανελκυστήρες, τις συσκευές κλιματισμού κ.λ.π.

- **Ανελκυστήρες:**

Επειδή οι προτεινόμενοι ανελκυστήρες είναι νέας τεχνολογίας χωρίς μηχανοστάσιο, ο Πίνακας κίνησης κάθε Ανελκυστήρα θα τοποθετηθεί στην τελευταία στάση και θα τροφοδοτηθεί με κατάλληλο τροφοδοτικό καλώδιο + γείωση για την κίνηση.

Ανεξάρτητη ανεξάρτητη παροχή 220V θα δοθεί για φωτισμό και ένα ρευματοδότη

16Α. • Ψυκτικά Συγκροτήματα:

Η ηλεκτροδότηση και του Ψύκτη και της Αντλίας Θερμότητας θα γίνει κατευθείαν από τον ΓΠΧΤ/Κ.

- **Συσκευές:**

Οι τυχόν συσκευές όπως κλιματιστικά μηχανήματα τυχόν θερμοσίφωνες κ.λ.π. θα τροφοδοτούνται με ανεξάρτητες παροχές -κατάλληλης διατομής - από τους πίνακες των ορόφων με την παρεμβολή όμως διπολικών ή τετραπολικών διακοπών.

9.18 Γειώσεις

9.18.1 Γενικά

Για την γείωση του κτιρίου θα εφαρμοστεί η μέθοδος της θεμελιακής γείωσης, όπως αυτή απαιτείται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και περιγράφεται αναλυτικά στην σχετική παράγραφο με τίτλο «Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας & γειώσεων».

Η θεμελιακή γείωση θα χρησιμοποιηθεί τόσο για την γείωση προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης όσο και για την γείωση της εγκατάστασης αντικεραυνικής προστασίας, με την προϋπόθεση ότι η συνολική αντίσταση γείωσης θα είναι μικρότερη από 1,0 Ω.

Γειώσεις λειτουργίας εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων, όπως γείωση τηλεφωνικού κέντρου, ενεργών στοιχείων DATA κλπ, καταλήγουν σε ιδιαίτερα ηλεκτρόδια γείωσης, διασυνδέονται όμως μέσω σπινθηριστών στην μπάρα ισοδυναμικών συνδέσεων που εγκαθίσταται στον Υποσταθμό. Η λάμα συνδέεται με τη σειρά της στην θεμελιακή γείωση με δύο τουλάχιστον συνδέσεις.

Οι γειώσεις της ηλεκτρικής εγκατάστασης περιλαμβάνουν :

- Τις γειώσεις του ηλεκτρικού υποσταθμού ήτοι: γειώσεις μεταλλικών μερών, της μπάρας γείωσης του ΓΠΜΤ, της μπάρας γείωσης του ΓΠΧΤ, την γείωση των ουδέτερων κόμβων του Μ/Σ και της γεννήτριας του ΕΗΖ και των Μονάδων Αδιάλειπτης Παροχής.
- Τις γειώσεις της λοιπής ηλεκτρικής εγκατάστασης

9.18.2 Γειώσεις Ηλεκτρικού Υποσταθμού

Στα δάπεδα των χώρων του Ηλεκτρικού Υποσταθμού προβλέπεται κατασκευή ισοδυναμικού πλέγματος. Αυτό θα είναι δομικό πλέγμα τύπου Δάριγκ και θα αποτελείται από χαλύβδινα σύρματα διαμέτρου 4 mm, συγκολλημένα στους κόμβους, με ανοίγματα όχι μεγαλύτερα των 15 cm. Το πλέγμα θα τοποθετηθεί σε βάθος 5 cm μέσα στο δάπεδο των χώρων του υποσταθμού, στο οποίο εδράζονται τα μηχανήματα.

Σε τέσσερα τουλάχιστον σημεία κάθε επί μέρους χώρου θα εξέρχονται μέχρι ύψους 50cm, χαλύβδινα σύρματα της ίδιας διατομής με το ισοδυναμικό πλέγμα, που θα είναι στο κάτω τους άκρο συγκολλημένα μ' αυτό.

Περιμετρικά, σε κάθε επί μέρους χώρο πάνω στον τοίχο, και σε ύψος 50cm περίπου από το δάπεδο, θα τοποθετηθεί χάλκινη επικασσιτερωμένη ταινία γείωσης διαστάσεων 25 x 3 mm.

Με την περιμετρική ταινία θα συνδέονται κατάλληλα :

- Τα μεταλλικά μέρη του ΓΠΜΤ, του ΓΠΧΤ και του μετασχηματιστή.
- Τα μεταλλικά μέρη του Η/Ζ.
- Το ισοδυναμικό πλέγμα των δαπέδων.
- Κάθε άλλη μεταλλική κατασκευή που υπάρχει στο χώρο του υποσταθμού (μεταλλικές θύρες, ράγες Μ/Σ κλπ).

Η περιμετρική ταινία γείωσης κάθε χώρου, θα συνδεθεί με μπάρα γείωσης η οποία θα τοποθετηθεί στον χώρο.

Η μπάρα γείωσης θα συνδεθεί με την θεμελιακή γείωση με δύο συνδέσεις.

Στην μπάρα γείωσης θα συνδεθούν επίσης :

- Ο ζυγός γειώσεως του ΓΠΧΤ.
- Οι ουδέτεροι κόμβοι του μετασχηματιστή και του ΕΗΖ.
- Οι γειώσεις των εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης γείωσης, θα γίνει μέτρηση της αντίστασης γείωσης σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

Η αντίσταση γείωσης δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 1,0 Ω. Οι μετρήσεις θα γίνουν θέρους και με ξηρό έδαφος.

Σε περίπτωση που η αντίσταση μετρηθεί μεγαλύτερη από 1,0 Ω ή θα προστεθούν ηλεκτρόδια γείωσης ώστε η αντίσταση γείωσης να είναι μικρότερη του 1,0 Ω, ή θα κατασκευαστούν ανεξάρτητα τρίγωνα γείωσης για την σύνδεση των ουδετέρων κόμβων των Μ/Σ και της γεννήτριας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις οδηγίες της ΔΕΗ.

Για τον σκοπό αυτό θα αφεθούν αναμονές σε κατάλληλα σημεία εξωτερικά του κτηρίου για την σύνδεση των ηλεκτροδίων.

9.18.3 Γειώσεις λοιπής ηλεκτρικής εγκατάστασης

Τα φωτιστικά, οι ρευματοδότες, τα μηχανήματα και γενικά όλες οι ηλεκτρικές καταναλώσεις θα γειωθούν με ιδιαίτερους αγωγούς γειώσεως οι οποίοι θα οδηγηθούν, παράλληλα με τα τροφοδοτικά καλώδια, στους ζυγούς γειώσεως των πινάκων που τα τροφοδοτούν.

Οι ζυγοί γειώσεως των διαφόρων πινάκων συνδέονται με τον ζυγό γειώσεως του ΓΠΧΤ με ιδιαίτερο αγωγό γείωσης.

Σε όλους τους χώρους υγιεινής θα γίνουν γεφυρώσεις και ισοδυναμικές συνδέσεις όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς.

10 Εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας & γειώσεων

10.1 Γενικά

Στο κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση Συστήματος Αντικεραυνικής Προστασίας (ΣΑΠ) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 του 2010.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305 – 2 του 2010 η εκτίμηση κινδύνου κατατάσσει το κτίριό μας στην κατηγορία IV.

Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας αποτελείται από :

- Το συλλεκτήριο σύστημα
- Το σύστημα αγωγών καθόδου
- Το σύστημα γείωσης
- Τις ισοδυναμικές συνδέσεις μη ενεργών αγωγίμων μερών.
- Την προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από υπερτάσεις.

10.1.1 Συλλεκτήριο Σύστημα

Το συλλεκτήριο σύστημα εγκαθίσταται σε σημεία της κατασκευής που μπορούν να δεχτούν άμεσο πλήγμα και κυρίως τις γωνίες, τις ακμές και τις προεξοχές της κατασκευής.

Προβλέπεται σύστημα τύπου κλωβού FARADAY και για το σχεδιασμό του εφαρμόζεται η μέθοδος των βρόχων.

Οι διαστάσεις των βρόχων εξαρτώνται από την στάθμη προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση/διαχείριση του κινδύνου, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 1.

Στάθμη Προστασίας	Διαστάσεις Βρόχων (m)
I	5
II	10
III	15
IV	20

Πίνακας 1: Τυπικές διαστάσεις συλλεκτηρίου συστήματος – ΕΛΟΤ EN 62305 – 3

Η εκτίμηση κινδύνου σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62305 - 2 κατατάσσει το κτίριό μας στην κατηγορία IV, συνεπώς προβλέπονται στο δώμα βρόχοι διαστάσεων 20x20m.

Όλο το συλλεκτήριο σύστημα θα κατασκευαστεί από γυμνό χάλκινο αγωγό Ø8mm (50mm²). Ο αγωγός θα εγκατασταθεί στο στηθαίο περιμετρικά του δώματος, ενώ θα γίνουν και εγκάρσιες συνδέσεις για τη δημιουργία των βρόχων. Η όδευση θα είναι ορατή εκτός από τις εγκάρσιες διαδρομές που γίνονται μέσα στο φυτεμένο δώμα, ή μέσα σε δομικά στοιχεία όταν δεν γίνεται διαφορετικά.

Η στήριξη των αγωγών γίνεται με ειδικά τυποποιημένα στηρίγματα ανά 1m καθώς και στις αλλαγές κατεύθυνσης, σε απόσταση το πολύ 30cm εκατέρωθεν της γωνίας κάμψης. Ανά 20m καθώς και στις διακλαδώσεις τοποθετούνται διαστολικοί σύνδεσμοι.

Επίσης για όλα τα μεταλλικά μέρη της κατασκευής θα πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας από το συλλεκτήριο σύστημα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305 – 3. Σε αντίθετη περίπτωση τα μεταλλικά μέρη θα πρέπει να συνδέονται ισοδυναμικά με το συλλεκτήριο σύστημα.

10.1.2 Σύστημα Αγωγών Καθόδου

Το σύστημα αγωγών καθόδου συνδέει με την πιο σύντομη διαδρομή το συλλεκτήριο σύστημα με το σύστημα γείωσης. Οι αγωγοί καθόδου τοποθετούνται περιμετρικά της κατασκευής και είτε εγκιβωτίζονται στο σκυρόδεμα των υποστυλωμάτων. Σε ύψος πάνω από το άνω όριο της στεγανολεκάνης, εξέρχονται της κατασκευής και οδεύουν προς την θεμελιακή εκτός της στεγανολεκάνης.

Βάσει του προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305 – 3 το πλήθος των αγωγών καθόδου εξαρτάται από τις διαστάσεις του κτιρίου (με ελάχιστο πλήθος δύο αγωγούς καθόδου) και οι τυπικές αποστάσεις μεταξύ τους καθορίζονται στον πίνακα που ακολουθεί ανάλογα με την στάθμη προστασίας που έχει προκύψει από την εκτίμηση/διαχείριση του κινδύνου.

Στάθμη προστασίας	Τυπικές αποστάσεις (m)
I	10
II	10
III	15
IV	20

Το κτίριο κατατάσσεται στην κατηγορία IV προβλέπονται ανά 20m αγωγοί καθόδου από γυμνό χάλκινο αγωγό Ø8mm (50mm²). Οι αγωγοί είναι εγκιβωτισμένοι στο σκυρόδεμα των υποστυλωμάτων ή των περιμετρικών τοιχίων. Κατά την κατακόρυφη όδυσή τους όταν φτάσουν στη στάθμη που αρχίζει η στεγανολεκάνη βγαίνουν από το σκυρόδεμα και κινούνται μέσα στο έδαφος εκτός στεγανολεκάνης μέχρι να καταλήξουν στο σύστημα γείωσης.

Παρόμοια με το συλλεκτήριο σύστημα για όλα τα μεταλλικά μέρη της κατασκευής θα πρέπει να τηρούνται αποστάσεις ασφαλείας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου

ΕΛΟΤ EN 62305 – 3 ή σε αντίθετη περίπτωση να πραγματοποιούνται ισοδυναμικές συνδέσεις με τους αγωγούς καθόδου.

10.1.3 Σύστημα Γείωσης

Λόγω της ύπαρξης στεγανολεκάνης, δεν μπορεί να εφαρμοστεί σύστημα θεμελιακής γείωσης εντός των θεμελίων. Για το λόγο αυτό, θα κατασκευαστεί σύστημα γείωσης κάτω από τη στεγανολεκάνη. Η γείωση αποτελείται από χάλκινη ταινία διαστάσεων 40x4mm. Η ταινία τοποθετείται ακολουθώντας την περίμετρο του κτιρίου ενώ δημιουργούνται και βρόχοι διαστάσεων 10x10m σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου.

Η ταινία τοποθετείται με τη μεγάλη της πλευρά κάθετη στο έδαφος και σε απόσταση 50mm (το κάτω μέρος). Η στήριξη γίνεται με τυποποιημένους πασσάλους ανά 2m.

Στην ταινία καταλήγουν οι αγωγοί καθόδου.

Επί πλέον, πρόσθετοι αγωγοί οδηγούνται από την ταινία μέχρι το χώρο του Ηλεκτρικού Υποσταθμού για τις ανάγκες γείωσής του. Οι αγωγοί αυτοί οδεύουν κατακόρυφα, έξω από την στεγανολεκάνη και στην συνέχεια εισέρχονται στο κτίριο. Με τον τρόπο αυτό ο υποσταθμός γειώνεται στο γενικό σύστημα γείωσης του κτιρίου.

10.2 Ισοδυναμικές συνδέσεις μη ενεργών αγωγίμων μερών

Οι ισοδυναμικές συνδέσεις μη ενεργών αγωγίμων μερών αφορούν τη γείωση στοιχείων του κτιρίου και εγκαταστάσεων όπως:

- Τα μεταλλικά στοιχεία του κτιρίου (οπλισμός, μεταλλικά δομικά στοιχεία κλπ)
- Τις εσωτερικές μεταλλικές εγκαταστάσεις του κτιρίου (σωληνώσεις, αεραγωγοί, σχάρες καλωδίων, οδηγοί ανελκυστήρων κλπ).
- Τις ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές εγκαταστάσεις (δίκτυα, συσκευές, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, δίκτυα αυτοματισμών κλπ)
- Τα εισερχόμενα ηλεκτρικά δίκτυα (δίκτυα ενέργειας, τηλεφωνικά κλπ)

10.2.1 Προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από υπερτάσεις

Η προστασία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από υπερτάσεις επιτυγχάνεται με χρήση απαγωγών κρουστικών ρευμάτων στους ηλεκτρικούς πίνακες.

Σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 61643 - 11 οι απαγωγοί ενεργειακών δικτύων χαμηλής τάσεως χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

1η – Type 1 (T1) – Class I, πρωτεύουσα προστασία από κεραυνικά ρεύματα, Iimp (10/350μs), τα οποία προκαλούνται από άμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα πάνω στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).

2η – Type 2 (T2) – Class II, δευτερεύουσα προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{max} (8/20μs), τα οποία προκαλούνται από έμμεσα κεραυνικά πλήγματα (πλήγματα κοντά στην κατασκευή ή στο δίκτυο που την τροφοδοτεί).

3η – Type 3 (T3) – Class III, λεπτή προστασία από κρουστικά ρεύματα, I_{sc} (8/20μs) και κρουστικές υπερτάσεις, U_{oc} (1.2/50μs).

Στη μέση τάση εγκαθίστανται απαγωγοί T1 + T2.

Στον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης εγκαθίστανται απαγωγοί T1

Σε όλους τους πίνακες και υποπίνακες του κτιρίου εκτός του γενικού εγκαθίστανται απαγωγοί T2 και T3.

Οι αγωγοί σύνδεσης με τους απαγωγούς δεν πρέπει να οδεύουν παράλληλα με άλλους αγωγούς..

11 Εγκαταστάσεις ηλεκτρικών ασθενών

11.1 Εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης

11.1.1 Γενικά

Προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος δομημένης καλωδίωσης που θα εξασφαλίζει δίκτυο υψηλής ευκρίνειας – ευρείας ζώνης εφαρμογών, με σκοπό την εξυπηρέτηση των επικοινωνιακών και άλλων αναγκών του κτιρίου, δηλαδή :

- την μετάδοση φωνής για την τηλεφωνική επικοινωνία των διαφόρων υπηρεσιών ή τμημάτων μεταξύ τους (εσωτερική επικοινωνία) καθώς και την σύνδεση του κτιρίου με εξωτερικές γραμμές (γραμμές ΟΤΕ) που θα εξασφαλίζουν την επικοινωνία του με άλλους καταναλωτές μέσω των δικτύων του ΟΤΕ (εξωτερική επικοινωνία).
- Την μετάδοση δεδομένων μεταξύ των διαφόρων χώρων του κτιρίου και την σύνδεση του κτιρίου με το διαδίκτυο.
- Την μετάδοση ψηφιακών σημάτων ήχου και εικόνας άλλων εγκαταστάσεων.

11.1.2 Περιγραφή εγκατάστασης

11.1.3 Γενικά

Η εγκατάσταση θα κατασκευαστεί και θα πιστοποιηθεί στην κατηγορία 6Α και θα περιλαμβάνει:

- Την σύνδεση με το δίκτυο πόλης (δίκτυο ΟΤΕ).
- Την εγκατάσταση των κεντρικών Data Rack στο server room που θα περιλαμβάνουν:
 - ο Τις εγκαταστάσεις διασύνδεσης με το δίκτυο πόλης και το διαδίκτυο.
 - ο Το Τηλεφωνικό Κέντρο.
 - ο Τους κεντρικούς server του Δήμου. ο Τον κεντρικό κατακεντρωμένο τηλεφώνων – Data
- Την εγκατάσταση των δευτερευόντων τηλεφωνικών κατακεντρωμένων τηλεφώνων και Data σε κάθε όροφο.
- Την εγκατάσταση του κεντρικού εσωτερικού δικτύου δομημένης καλωδίωσης από τον κεντρικό κατακεντρωμένο στους τοπικούς κατακεντρωμένους.
- Την εγκατάσταση της οριζόντιας καλωδίωσης από τους τοπικούς κατακεντρωμένους μέχρι τις διάφορες λήψεις.
- Τις διάφορες λήψεις τηλεφώνων και data στους αντίστοιχους χώρους.
- Τις γειώσεις της εγκατάστασης.
- Όλες τις απαιτούμενες συνδέσεις, τους ελέγχους τις μετρήσεις και τέλος την πιστοποίηση της εγκατάστασης

11.1.3.1 Λήψεις**11.1.3.1.1 Λήψεις τηλεφώνων - data**

Στους διάφορους χώρους προβλέπονται λήψεις ως κάτωθι :

- Χώροι Γραφείων :
 - ο Μία λήψη τηλεφώνου και μία λήψη data ανά θέση εργασίας και μία λήψη τηλεφώνου και μία λήψη data επί πλέον στο χώρο.
- Χώροι ομαδικών θέσεων εργασίας:
 - ο Μία λήψη τηλεφώνου και μία λήψη data ανά θέση εργασίας.
 - ο Επί πλέον λήψεις τηλεφώνων και data ανεξάρτητες, ανάμεσα στις θέσεις.
Οι επιπλέον θέσεις data προβλέπονται για δυνατότητα επέκτασης του συστήματος με προσθήκη :
 - + Επί πλέον τηλεφώνων, fax κλπ.
 - + Σύνδεση δικτυακών συσκευών (printers, scanners κλπ)
- Χώροι μηχανοστασίων ο Μία λήψη τηλεφώνου και μία data σε κάθε μηχανοστάσιο.
ο Μία λήψη τηλεφώνου σε κάθε μεγάλη αποθήκη. ο Μία λήψη τηλεφώνου σε κάθε ανελκυστήρα.
- Λοιποί χώροι ο Δύο λήψεις τηλεφώνων και δύο data στο κυλικείο.

Όλες οι παραπάνω λήψεις (data & voice) θα είναι πρίζες RJ45, αρθρωτού τύπου (modular) για χρήση επιτοίχια, επικάναλη ή και εντοιχισμένη σύμφωνα με τις προδιαγραφές.

Όλες οι παραπάνω λήψεις θα είναι απολύτως ισοδύναμες.

Η ανάπτυξη της εγκατάστασης θα δίνει την δυνατότητα χρήσης μιας λήψεως ως τηλεφωνικής ή Data.

Η εγκατάσταση θα εξασφαλίζει την δυνατότητα, μια τηλεφωνική λήψη να οδηγηθεί στο κέντρο, ή κατ' ευθείαν στο δίκτυο του ΟΤΕ (ευθείες γραμμές κλπ).

Η τελική χρήση των λήψεων ως λήψη Data, λήψη τηλεφωνική ψηφιακή, λήψη που εξυπηρετείται μέσω κέντρου ή με ευθεία γραμμή θα καθορίζεται από τις διασυνδέσεις στους τοπικούς κατανεμητές ορόφων, τον κεντρικό κατανεμητή του κτιρίου και τέλος τον κατανεμητή του τηλεφωνικού κέντρου.

11.1.3.1.2 Λήψεις CCTV

Το σύστημα δομημένης καλωδίωσης θα εξυπηρετήσει την μετάδοση εικόνας του συστήματος CCTV.

Για τον σκοπό αυτό προβλέπονται σε κάθε τοπικό καταναεμητή ανεξάρτητα Switch με δυνατότητα ηλεκτρικής τροφοδότησης συσκευών (PoE Switch) τα οποία συνδέονται με τους εικονολήπτες του συστήματος CCTV εξασφαλίζοντας την μεταφορά σήματος, αλλά και την τροφοδοσία αυτών.

Από τους εικονολήπτες μέχρι τους τοπικούς καταναεμητές η εγκατάσταση είναι ανεξάρτητη καλωδιακά. Στην συνέχεια τα σήματα του CCTV μεταφέρονται μέσω της (κοινής) καλωδίωσης κορμού.

11.1.3.2 Δίκτυο

11.1.3.2.1 Γενικά

Το δίκτυο της εγκατάστασης θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να είναι απολύτως ισοδύναμο και τελικώς κάθε λήψη να μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για μετάδοση φωνής όσο και για μετάδοση δεδομένων.

Η φυσική τοπολογία του δικτύου θα είναι τοπολογία αστέρα, το μέσο μετάδοσης είναι καλώδιο UTP 100Ω, 4pairs.

Το δίκτυο διακρίνεται στο κατακόρυφο και το οριζόντιο δίκτυο.

Το κατακόρυφο δίκτυο, ενώνει τον κεντρικό καταναεμητή του κτιρίου με τους καταναεμητές των ορόφων. Θα κατασκευαστεί με καλώδια πολύτροπων οπτικών ινών και εφεδρικά χαλκού τύπου UTP - 4'' για τα Data και πολύζευγα καλώδια χαλκού, κατάλληλου αριθμού ζευγών, για τα τηλέφωνα.

Το οριζόντιο δίκτυο ενώνει τους τελικούς καταναεμητές με τις αντίστοιχες λήψεις (εκτείνεται από τους μηχανικούς τερματισμούς / συνδέσμους του τηλεπικοινωνιακού καταναεμητή έως την έξοδο των τηλεπικοινωνιακών πριζών στις θέσεις εργασίας). Θα κατασκευαστεί με καλώδια χαλκού UTP - 4''.

11.1.3.2.2 Οδεύσεις

Τα καλώδια της εγκατάστασης θα οδεύουν ως εξής :

- Κατακόρυφα στα προβλεπόμενα κανάλια (Shafts) σε διάτρητες μεταλλικές σχάρες ασθενών με εφεδρεία χώρου τουλάχιστον 20%.
- Οριζόντια από τους καταναεμητές ορόφων προς τις λήψεις ο στις ομαδικές οδεύσεις προς τους διάφορους χώρους σε διάτρητες μεταλλικές σχάρες ασθενών με εφεδρεία χώρου τουλάχιστον 20%.

ο μέσα στους χώρους εντός πλαστικών διμερών καναλιών με εφεδρεία χώρου τουλάχιστον 20%.

- Σε μεμονωμένες λήψεις, σε χώρους όπως μηχανοστάσια κλπ, οι τελικές οδεύσεις γίνονται μέσα σε σκληρούς πλαστικούς σωλήνες με εφεδρεία χώρου τουλάχιστον 50%.

Τα καλώδια θα τοποθετηθούν ομαδοποιημένα και στερεωμένα εντός των σχαρών ή των πλαστικών καναλιών.

11.1.3.3 Κατανεμητές

Οι τηλεπικοινωνιακοί κατανεμητές του δικτύου είναι τα σημεία όπου διασυνδέονται / διασταυρώνονται τα υποδίκτυα του καλωδιακού δικτύου και στα οποία τοποθετείται ο ενεργός εξοπλισμός.

Ο τερματισμός της οριζόντιας καλωδίωσης θα γίνεται σε κοινό κατανεμητή τόσο για την φωνή όσο και για τα δεδομένα.

Κατανεμητές τοποθετούνται κατ' ελάχιστον, σε κάθε όροφο και κάθε πτέρυγα του κτιρίου.

Οι κατανεμητές θα είναι μεταλλικά ερμάρια, κλειστού τύπου, Rack 19'' με ωφέλιμο βάθος 600mm, εξοπλισμένα με συνδέσμους τύπου RJ45, καταλλήλων θυρών, τυποποιημένου ύψους 1U ή 2U, cat6a.

Κατά τα λοιπά θα είναι σύμφωνοι με τις προδιαγραφές.

Κάθε τοπικός κατανεμητής θα προβλεφθεί ώστε να έχει επιπλέον επάρκεια τουλάχιστον 50% για μελλοντικές παροχές. Η πρόβλεψη χώρου θα καλύπτει τόσο τον παθητικό όσο και τον ενεργό εξοπλισμό.

11.1.3.4 Κεντρικός κατανεμητής – σύνδεση με ΟΤΕ

Στο υπόγειο του κτιρίου προβλέπεται ιδιαίτερος χώρος ασθενών στην περιοχή του ηλεκτρικού υποσταθμού, στον οποίο τοποθετούνται :

- Ο κατανεμητής για τη σύνδεση του ΟΤΕ.
- Το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου (με τον κατανεμητή του Τηλεφωνικού κέντρου).
- Ο κεντρικός κατανεμητή τηλεφώνων - DATA.

Η σύνδεση με το δίκτυο του ΟΤΕ θα γίνει με καλώδιο μέσω φρεατίου σύνδεσης και γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα 3''.

11.1.3.5 Τηλεφωνικό κέντρο

Η δυναμικότητα του τηλεφωνικού κέντρου και της διασύνδεσης με το δίκτυο πόλης υπολογίζεται με την μέθοδο Erlang, ώστε να καλύπτει το μέγιστο των εγκατεστημένων

λήψεων ως τηλεφώνων (26) με κανονική αναμενόμενη κίνηση. Ο υπολογισμός φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ		
ΣΥΝΟΛΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ		258
ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΜΕΣΩ ΚΕΝΤΡΟΥ		260
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΩΡΙΑΙΑ ΚΙΝΗΣΗ	ΚΑΝΟΝΙΚΗ	0,08
ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΩΡΙΑΙΑ ΚΙΝΗΣΗ ERLANG	BHT	20,8
ΑΠΟΔΕΚΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΑΠΟΤΥΧΙΑΣ ΚΛΗΣΕΩΝ (Blocking)		1,5%
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ BLOCKING 1,0%		31
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ BLOCKING 2,0%		29
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΓΙΑ BLOCKING 1,5%		30
ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΚΕΝΤΡΟ		30 / 260
ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ		30
ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ		260
ΣΥΝΟΛΟ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ		8
ΣΥΝΟΛΟ ΑΠΛΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ ΟΤΕ		38
ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΖΕΥΓΗ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΚΑΛΩΔΙΟΥ ΟΤΕ 30%		50
ΜΕ ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΗ :		

Θα έχει δυνατότητα επέκτασης και δυνατότητα διασύνδεσης με άλλα τηλεφωνικά κέντρα επιτρέποντας την λειτουργία σαν ένα τηλεφωνικό κέντρο και την τηλεφωνική επικοινωνία μεταξύ δύο κτιρίων χωρίς την μεσολάβηση του Ο.Τ.Ε..

Θα είναι εγκεκριμένο από την Εθνική Επιτροπή Τηλεπικοινωνιών και θα μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες μετάδοσης φωνή, δεδομένων και εικόνας.

11.1.3.6 Γειώσεις

Θα προβλεφθούν όλες οι απαραίτητες γειώσεις λειτουργίας και ασφαλείας της εγκατάστασης. Προβλέπεται η σύνδεση με το υφιστάμενο σύστημα γειώσεων του κτιρίου.

Στον χώρο του Server Room προβλέπεται επίτοιχος ζυγός γείωσης, συνδεδεμένη με την θεμελιακή γείωση, για τη συγκέντρωση των αγωγών γείωσης τοπικά.

Στον χώρο προβλέπεται ισοδυναμική προστασία η οποία θα συνδεθεί στην θεμελιακή γείωση μέσω παροχτευτών υπερτάσεων (surge protective device SPD). Σε αυτήν θα

συνδεθούν τα μεταλλικά μέρη των πινάκων, τα μεταλλικά μέρη των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών (σχάρες καλωδίων, RACK, πίνακες, κλιματιστικές μονάδες, μεταλλικός σκελετός του υπερυψωμένου πατώματος κλπ.).

Από τον ζυγό γείωσης θα αναχωρεί επίσης, αγωγός γείωσης 10mm², προς τους διάφορους καταναλωτές για την γείωση τους.

Στον ζυγό θα γειωθεί και το τηλεφωνικό κέντρο με χάλκινο αγωγό γείωσης 10 mm².

Σε κάθε περίπτωση οι γειώσεις θα γίνουν σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και τις οδηγίες του κατασκευαστή του τηλεφωνικού κέντρου.

11.2 Εγκατάσταση κεραίας R-TV

Η εγκατάσταση θα καλύπτει τα γραφεία, τα αμφιθέατρα, το κυλικείο και το φουαγιέ.

Το σύστημα περιλαμβάνει:

- Κεραίες λήψης επίγειων και δορυφορικών σημάτων τηλεόρασης και ραδιοφώνου οι οποίες θα εγκατασταθούν στο δώμα.
- Κατάλληλη ενισχυτική διάταξη με ειδικό διανεμητή, με την ηλεκτρική τροφοδοσία του από δίκτυο 220V που θα εξασφαλίζει τη λήψη ικανοποιητικού σήματος (με απόσβεση ανά κεραιοδότη < 4dB), ονομαστική αντίσταση εισόδου – εξόδου 75Ω
- Τους κεραιοδότες για TV και Radio
- Το δίκτυο διανομής με τους απαραίτητους κλάδους από ομοαξονικό καλώδιο

Η διανομή των ενισχυτή προς τους κεραιοδότες θα είναι ακτινική χωρίς ενδιάμεσες διακλαδώσεις.

11.3 Εγκατάσταση Ηλεκτρικών Ρολογιών

Η εγκατάσταση σκοπό έχει την ένδειξη ακριβούς ώρας στους χώρους διακίνησης, (διάδρομοι αναμονές και κυλικείο), καθώς και στα ρολόγια προσέλευσης προσωπικού.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Συσκευή (module) συγχρονισμού των ρολογιών (ρολόι – μάνα)
- Τα δευτερεύοντα ρολόγια
- Το δίκτυο καλωδιώσεων

Το κεντρικό ρολόι που θα ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή θα τοποθετηθεί στο Server Room, και θα οδηγεί τα δευτερεύοντα ρολόγια.

Τα δευτερεύοντα ρολόγια θα είναι αναλογικά, παλμικού τύπου, διαμέτρου 30cm (12") και θα φέρουν μόνο ωροδείκτη και λεπτοδείκτη (δεν θα φέρουν δείκτη δευτερολέπτων).

Ανάλογα με την θέση τοποθέτησης είναι απλής ή διπλής όψης,

Τα δευτερεύοντα ρολόγια θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις στους διάφορους χώρους του κτιρίου, έτσι ώστε να καλύπτουν όλες τις περιοχές.

Τα δευτερεύοντα ρολόγια τροφοδοτούνται από το ρολόι – μάνα μέσω κατάλληλου καλωδίου το οποίο θα εξασφαλίζει και την απαιτούμενη εφεδρεία.

Το ρολόι καταγραφής προσέλευσης προσωπικού θα τοποθετηθεί σε σημείο που θα υποδείξει η επίβλεψη.

Τα καλώδια οδεύουν σε σχάρες ασθενών παράλληλα με άλλα καλώδια ασθενών.

11.4 Γενική ηλεκτρακουστική εγκατάσταση

11.4.1 Γενικά

Για την κάλυψη των αναγκών μετάδοσης αναγγελιών, μηνυμάτων και ανακοινώσεων έκτακτης ανάγκης, στους χώρους του κτιρίου, προβλέπεται εγκατάσταση μεγαφωνικού συστήματος ανακοινώσεων. Το σύστημα θα ικανοποιεί την EN54 και θα φέρει πιστοποίηση από ανεξάρτητο φορέα για το σύνολο των κεντρικών συσκευών (ως ομάδα και όχι μεμονωμένα).

Στους χώρους του αμφιθεάτρου και του Δημοτικού Συμβουλίου προβλέπονται τοπικά συστήματα τα οποία θα διασυνδέονται με το κεντρικό σύστημα με γραμμή προτεραιότητας, έτσι ώστε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης να είναι δυνατή η εκπομπή έκτακτου μηνύματος στο σύνολο του κτιρίου.

11.4.2 Περιγραφή της εγκατάστασης

Στο κτίρισμα που προβλέπεται στην γραμματεία στο ισόγειο θα τοποθετηθούν :

- Κεντρική μονάδα με συνοδευτικές συσκευές οι οποίες επιτρέπουν την εξυπηρέτηση των μεγαφωνικών ζωνών του κτιρίου.
- τελικοί ενισχυτές κατάλληλης ισχύος λειτουργίας στα 100V,
- MP3 – USB player,
- ένας ραδιοφωνικός δέκτης και
- ένας σταθμός αναγγελίας.

Η μετάδοση μουσικής και μηνυμάτων θα γίνεται από τα μεγάφωνα ψευδοροφής, οροφής ή επίτοιχα τα οποία θα εγκατασταθούν στους χώρους του κτιρίου όπως φαίνεται και στα αντίστοιχα σχέδια.

Η μονάδα ελέγχου και ενίσχυσης του συστήματος θα έχει εισόδους για κονσόλα ανακοινώσεων , μουσική βάθους (background) και θα φέρει πλήκτρα ελέγχου που θα παρέχουν ευκολία ρυθμίσεων.

Θα εξασφαλίζεται η δυνατότητα ρύθμισης του ήχου σε κάθε κανάλι.

Θα υπάρχει η δυνατότητα ενσωμάτωσης ειδικής συσκευής αναπαραγωγής προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων (π.χ. εκκένωσης του κτιρίου, κινδύνου, λήξης συναγερμού κλπ) τα οποία μπορούν να ενεργοποιούνται από την κονσόλα ανακοινώσεων.

Η συσκευή θα έχει τη δυνατότητα σύνδεσης με άλλα συστήματα ασφαλείας (π.χ. πυρανίχνευση) έτσι ώστε σε περίπτωση ανίχνευσης κινδύνου να ενεργοποιείται αυτόματα η συσκευή αναπαραγωγής προμαγνητοφωνημένων μηνυμάτων.

Η κονσόλα ανακοινώσεων του συστήματος θα δίνει στο χειριστή τη δυνατότητα εκτός από ανακοινώσεις (με προειδοποιητικό ήχο) να ενεργοποιεί και τα προμαγνητοφωνημένα μηνύματα πατώντας το πλήκτρο έκτακτης ανάγκης, ο Ειδικά ηλεκτρακουστικά συστήματα αμφιθεάτρου και αίθουσας ΔΣ που περιλαμβάνουν

- ✦ Συστήματα ενισχυμένου ήχου
- ✦ Συνεδριακά συστήματα
- ✦ Ασύρματο μεταφραστικό σύστημα (αίθουσα ΔΣ).
- ✦ Συστήματα προβολών.
- ✦ Σύστημα επαγωγικού βρόχου

11.5 Ειδικά ηλεκτρακουστικά συστήματα ΑΠΧ & Δ.Σ

11.5.1 Συστήματα ενισχυμένου ήχου

Στην ΑΠΧ και την αίθουσα του Δ.Σ. προβλέπεται να τοποθετηθεί από ένα σύστημα ενισχυμένου ήχου που θα περιλαμβάνει :

- ένας μίκτη κατάλληλου αριθμού ζωνών,
- τελικό ενισχυτή κατάλληλης ισχύος
- ηχεία πηγές ήχου (tuner, MP3-SD-USB player κλπ),

Η μετάδοση μουσικής και μηνυμάτων θα γίνεται από τα μεγάφωνα κάθε χώρου.

Η μονάδα ελέγχου και ενίσχυσης του συστήματος θα φέρει πλήκτρα ελέγχου που θα παρέχουν ευκολία ρυθμίσεων.

Τα τοπικά συστήματα θα διασυνδέονται με το κεντρικό σύστημα με γραμμή προτεραιότητας, έτσι ώστε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης να είναι δυνατή η εκπομπή του έκτακτου μηνύματος στους χώρους.

11.5.2 Συνεδριακό σύστημα αίθουσας Δ.Σ.

Στην Αίθουσα του Δ.Σ. προβλέπεται συνεδριακό σύστημα. Αυτό θα αποτελείται από την κεντρική μονάδα διαχείρισης στην οποία συνδέονται τα μικρόφωνα του προεδρείου (προέδρου και συνέδρων) και του κοινού. Θα συνεργάζεται με κάμερες αυτόματης εστίασης στον εκάστοτε ομιλητή έτσι ώστε να είναι δυνατή η προβολή της εικόνας στις οθόνες της αίθουσας.

Επίσης θα μπορεί στο μέλλον, με προσθήκη επιπλέον εξοπλισμού, να γίνεται ζωντανή μετάδοση των συνεδριάσεων (live streaming) .

Το σύστημα θα συνδέεται :

- με την κεντρική μονάδα του ηχητικού συστήματος για την μετάδοση εντός της αίθουσας
- τα κατάλληλα καταγραφικά μηχανήματα για την καταγραφή των διαδικασιών.
- με το σύστημα διανομής εικόνας στις οθόνες της αίθουσας.

Το ηχητικό σύστημα αποτελείται από την κεντρική ενισχυτική διάταξη με τις αντίστοιχες πηγές ήχου καθώς και ηχεία ψευδοροφής στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Προβλέπονται οι απαιτούμενες καλωδιώσεις για την διασύνδεση των συστημάτων και την μεταφορά των σημάτων.

Στο διάγραμμα φαίνονται αναλυτικά όλες οι προβλεπόμενες διασυνδέσεις. Οι

καλωδιώσεις θα γίνουν με κατάλληλα καλώδια και κατάλληλα βύσματα.

11.5.3 Συνεδριακό και μεταφραστικό σύστημα ΑΠΧ.

Στην ΑΠΧ προβλέπεται συνεδριακό σύστημα προεδρείου και ασύρματο μεταφραστικό σύστημα 2+1 γλωσσών. Αυτό θα αποτελείται από κέντρο εκπομπής και διαχείρισης, τις κονσόλες των μεταφραστών με τα ακουστικά και τα μικρόφωνα και τις κεραίες εκπομπής.

Το σήμα από το συνεδριακό κέντρο μεταφέρεται μέσω του κέντρου εκπομπής και διαχείρισης του μεταφραστικού, προς τις κονσόλες των μεταφραστών και τέλος προς τα ακουστικά.

Ταυτόχρονα το σήμα από τα μικρόφωνα των μεταφραστών μεταφέρεται μέσω των κονσόλων των μεταφραστών και του κέντρου εκπομπής και διαχείρισης του μεταφραστικού, προς τις κεραίες υπερύθρων και εκπέμπεται στην αίθουσα προς τους δέκτες υπερύθρων των συνέδρων.

Στο αμφιθέατρο θα εγκατασταθεί μια κάμερα θόλου η οποία θα δίνει τη δυνατότητα στο χειριστή του συστήματος να λαμβάνει γενικό πλάνο της σκηνής καθώς και zoom όταν κρίνεται αναγκαίο.

Το ηχητικό σύστημα του αμφιθεάτρου αποτελείται από 4 συστήματα αυτοενισχυόμενων ηχείων επιδαπέδιας τοποθέτησης, οι θέσεις των οποίων φαίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο.

11.5.4 Σύστημα προβολών ΑΠΧ.

Στην ΑΠΧ προβλέπεται η τοποθέτηση συστήματος προβολών.

Για τον σκοπό αυτό προβλέπεται προβολέας video, οροφής και κατάλληλη ηλεκτροκινούμενη οθόνη.

Ο προβολέας θα αναρτηθεί σε κατάλληλη απόσταση από την οθόνη, στη οροφή με κατάλληλο ηλεκτροκίνητο μηχανισμό που θα επιτρέπει την αποθήκευσή του εντός της ψευδοροφής ή την καταβίβασή του, προκειμένου να γίνει προβολή. Θα λειτουργεί με τηλεχειρισμό.

Ο χειρισμός της οθόνης θα εξασφαλίζεται με διακόπτη δύο κατευθύνσεων στο χώρο του κέντρου ελέγχου.

Ο προβολέας θα μπορεί να πάρει εικόνα από DVD, R/TV ή H/Y και μέσω της κονσόλας μίξης συνδέεται με την ενισχυτική μονάδα του αμφιθεάτρου.

Προβλέπονται οι απαιτούμενες καλωδιώσεις για την παροχή των σημάτων αυτών.

Στο διάγραμμα φαίνονται αναλυτικά όλες οι προβλεπόμενες διασυνδέσεις.

Οι καλωδιώσεις θα γίνουν με κατάλληλα καλώδια που θα καταλήγουν σε κατάλληλους βυσματοδέκτες (πρίζες). Οι συνδέσεις θα γίνονται με κατάλληλα βύσματα.

Όπου απαιτείται (π.χ. στον χώρο της σκηνής του μεγάλου αμφιθεάτρου), οι βυσματοδέκτες τοποθετούνται σε ενδοδαπέδια κουτιά.

11.5.5 Σύστημα προβολών αίθουσας Δ.Σ.

Στην αίθουσα του Δ.Σ. προβλέπεται η τοποθέτηση 4 οθονών (monitor) σε κατάλληλες θέσεις ώστε να είναι δυνατή η θέαση από όλες τις θέσεις του χώρου.

Το κέντρο της αίθουσας περιλαμβάνει ακόμα μονάδα με δυνατότητα εισόδου σημάτων ήχου και εικόνας (π.χ. H/Y, laptop, dvd) και τροφοδοτεί σε μορφή matrix τις οθόνες τις αίθουσας. Έτσι εξασφαλίζεται η δυνατότητα διαφορετικού σήματος σε διαφορετικές οθόνες (εάν αυτό απαιτείται).

Η αίθουσα διαθέτει ειδική ασύρματη συσκευή παρουσιάσεων έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα στους συνέδρους να κάνουν παρουσίαση από τον φορητό Η/Υ ή tablet χωρίς τη χρήση καλωδίου.

Στις οθόνες θα μπορεί να φαίνεται και ο εκάστοτε σύνεδρος που λαμβάνει το λόγο μέσω του συνεδριακού συστήματος και των καμερών αυτόματης εστίασης.

11.5.6 Σύστημα επαγωγικού βρόχου

Σε περιοχή καθισμάτων της ΑΠΧ που φαίνεται στο σχετικό σχέδιο προβλέπεται η τοποθέτηση ενός συστήματος υποστήριξης των ατόμων που έχουν προβλήματα ακοής. Το σύστημα αυτό απαρτίζεται από ένα ενισχυτή επαγωγικού βρόχου και ένα βρόγχο που θα καλύπτει την εν λόγω περιοχή. Ο ενισχυτής θα λαμβάνει είσοδο από τα ηχητικά συστήματα του αμφιθεάτρου.

Τα περισσότερα ακουστικά βαρηκοΐας διαθέτουν διακόπτη «Τ» ή «ΜΤ» ο οποίος επιτρέπει την «συλλογή» του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου που παράγεται από το σύστημα επαγωγικού βρόχου. Κατόπιν το σήμα αυτό μετατρέπεται σε ήχο ανάλογα με τις ανάγκες κάθε χρήστη. Έτσι ο επεξεργαζόμενος ήχος ακούγεται επαγωγικά στα ακουστικά βαρηκοΐας του ατόμου.

Στις θέσεις που λειτουργεί σύστημα επαγωγικού βρόχου θα υπάρχει και η ανάλογη σήμανση.

11.6 Συστήματα ασφαλείας

Για την ασφάλεια του κτηρίου προβλέπονται τα εξής συστήματα ασφαλείας:

- Αντικλεπτικό σύστημα
- Σύστημα Ελέγχου Πρόσβασης (ACCESS CONTROL)
- Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης (CCTV)

11.6.1 Σύστημα προστασίας από εισβολή και ελέγχου πρόσβασης

Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο σύστημα που επιτελεί ταυτόχρονα δύο λειτουργίες.

- Αυτήν του κλασικού συστήματος συναγερμού (αντικλεπτικού συστήματος) για την προστασία του κτηρίου από εξωτερικούς εισβολείς και
- τον έλεγχο πρόσβασης σε κρίσιμους χώρους του κτηρίου και συγκεκριμένα στις αποθήκες, τα μηχανοστάσια, τα κέντρα ελέγχου και το χώρο του χρηματοκιβωτίου.

Το σύστημα θα είναι διευθυνσιοδοτούμενο και θα αποτελείται από

- Τον κεντρικό πίνακα ο οποίος τοποθετείται στο χώρο του server.
- Τα διάφορα αισθητήρια (ανιχνευτές κίνησης, μαγνητικές επαφές κλπ).

- Τις συσκευές σήμανσης συναγερμού (σειρήνες)
- Τα πληκτρολόγια
- Το επί μέρους συστήματα ελέγχου πρόσβασης και
- Τις καλωδιώσεις επικοινωνίας

Κάθε επί μέρους σύστημα πρόσβασης αποτελείται από :

- Τον ελεγκτή πρόσβασης.
- Τον ή τους αναγνώστες καρτών τύπου προσέγγισης ελεγκτές
- Την μαγνητική επαφή της ελεγχόμενης θύρας
- Την ηλεκτρομαγνήτη της κλειδαριάς
- Τις δευτερεύουσες καλωδιώσεις

Όλοι οι προσβάσιμοι απ' έξω χώροι του κτιρίου προστατεύονται έναντι εισβολής με ανιχνευτές κίνησης και μαγνητικές επαφές στα ανοίγματα. Οι ανιχνευτές κίνησης θα είναι διευθυνοδοτούμενοι. Οι μαγνητικές επαφές θα συνδέονται σε συσκευές διευθυνοδότησης.

Σε διάφορα σημεία που φαίνονται στα σχέδια προβλέπονται πληκτρολόγια ενεργοποίησης – απενεργοποίησης και προγραμματισμού του συστήματος.

Στο εσωτερικό του κτηρίου προβλέπονται σειρήνες συναγερμού εσωτερικού χώρου, ενώ εξωτερικά προβλέπονται σειρήνες με αφεσβενόμενο φάρο.

Οι χώροι που ελέγχονται με το σύστημα ελέγχου πρόσβασης επιτηρούνται επίσης από το σύστημα συναγερμού και αφοπλίζονται μέσω του συστήματος πρόσβασης ή μέσω του συστήματος συναγερμού.

Έλεγχος πρόσβασης προβλέπεται σε κρίσιμους χώρους ή σημεία του κτηρίου και συγκεκριμένα:

- στις αποθήκες αρχεία,
- τα μηχανοστάσια,
- τον χώρο του server
- τους χώρους του ηλεκτρικού υποσταθμού.
- Την Αίθουσα εκδηλώσεων και αίθουσα ΔΣ
- Στις κεντρικές εισόδους επί μέρους τμημάτων
- Στο γραφείο του Δημάρχου
- Στο κεντρικό κλιμακοστάσιο στα υπόγεια (στην διέλευση από το parking)
- Στις εξωτερικές πόρτες όπως φαίνονται στα σχέδια.

Στην πόρτα εισόδου κάθε χώρου τοποθετείται μονάδα ελέγχου πρόσβασης (ελεγκτής). Αυτή επιτρέπει την είσοδο στο χώρο με τη χρήση καρταναγνώστη. Όταν ο καρταναγνώστης «διαβάσει» την κάρτα ο ελεγκτής απελευθερώνει τον ηλεκτρομαγνήτη και η πόρτα ανοίγει.

Η έξοδος από το χώρο γίνεται πάλι με καρτανανγώση ενώ προβλέπεται και κομβίο έκτακτης ανάγκης.

Στην πόρτα τοποθετούνται επίσης μαγνητικές επαφές ώστε σε περίπτωση παραβίασής της να δοθεί σήμα συναγερμού μέσω του κέντρου.

Το όλο σύστημα θα είναι προγραμματιζόμενο ώστε να είναι δυνατός ο εκ των υστέρων καθορισμός επί μέρους ζωνών προστασίας με ανεξάρτητη λειτουργία και ενεργοποίηση – απενεργοποίηση.

Το σύστημα προϋποθέτει ότι όλο το προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με κάρτες οι οποίες θα είναι προγραμματισμένες ώστε να επιτρέπουν την πρόσβαση σε χώρους ανάλογα με την εξουσιοδότηση του χρήστη.

Το σύστημα θα έχει την δυνατότητα καταγραφή της προσέλευσης και αποχώρησης του προσωπικού.

11.6.2 Κλειστό Κύκλωμα Τηλεόρασης (CCTV)

Σκοπός του συστήματος είναι ο έλεγχος του περιβάλλοντος χώρου του κτηρίου και η καταγραφή της κίνησης εκτός κτηρίου.

Το σύστημα βασίζεται σε κάμερες IP και ένα δικτυακό καταγραφέα (NVR).

Το κέντρο του συστήματος θα εγκατασταθεί στο Server Room. Αποτελείται από ένα δικτυακό ψηφιακού καταγραφέα και τους κατάλληλους σκληρούς δίσκους. Θα εξασφαλίζει δυνατότητα παρακολούθησης από απομακρυσμένα σημεία.

Όλες οι κάμερες θα είναι έγχρωμες. Γενικώς οι κάμερες είναι σταθερές εκτός από κάποιες θέσεις όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

Οι κάμερες θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση σε εσωτερικό ή εξωτερικό χώρο αναλόγως του σημείου τοποθέτησης.

Οι κάμερες διασυνδέονται με τον τοπικό καταμεμητή, με ανεξάρτητα Switch με δυνατότητα ηλεκτρικής τροφοδότησης (PoE Switch). Μέσω της σύνδεσης εξασφαλίζεται η μεταφορά σήματος και η τροφοδοσία τους.

Το σήμα μέσω της εγκατάστασης δομημένης καλωδίωσης μεταφέρεται στον δικτυακό καταγραφέα και αποθηκεύεται σε σκληρούς δίσκους.

Το σήμα μέσω του δικτύου μπορεί να μεταφερθεί σε οποιαδήποτε θέση ηλεκτρονικού υπολογιστή στο τοπικό δίκτυο ή μέσω internet σε απομακρυσμένα σημεία.

12 Σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων.

12.1 Γενικά

Για τον έλεγχο των διαφόρων εγκαταστάσεων του κτηρίου προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικού Συστήματος Ελέγχου Εγκαταστάσεων (ΣΕΕ).

Με το ΣΕΕ θα εξασφαλίζεται ο απομακρυσμένος έλεγχος, η παρουσίαση και αλλαγή διαφόρων λειτουργικών παραμέτρων των εγκαταστάσεων, η ενεργειακή διαχείριση και η άμεση προειδοποίηση των υπευθύνων σε περίπτωση ανώμαλων καταστάσεων.

Στο σύστημα ελέγχου εγκαταστάσεων εντάσσεται και το σύστημα ελέγχου φωτισμού KNX και DALI. Όλα τα συστήματα θα πρέπει να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες και εντολές, όπου αυτό απαιτείται, ως ένα σύστημα.

Οι ελάχιστοι έλεγχοι που θα εξασφαλίζει το σύστημα περιγράφονται σε σχετική παράγραφο στην συνέχεια.

Το ΣΕΕ θα μπορεί να επεκτείνεται και να ενσωματώνει τυχόν αυτοματισμούς που θα απαιτηθούν από μελλοντικές απαιτήσεις του κτιρίου.

12.2 Αντικείμενο

Το Σ.Ε.Ε περιλαμβάνει :

- Τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (Α.Κ.Ε) • Τον κεντρικό ηλεκτρονικό υπολογιστή τύπου (P.C).
- Τον σταθμό ελέγχου.
- Το λογισμικό λειτουργίας.
- Το λογισμικό δημιουργίας δυναμικών γραφικών παραστάσεων.
- Τα όργανα εκτέλεσης των εντολών (actuators) όπως ηλεκτροκίνητες βαλβίδες, βοηθητικούς ηλεκτρονόμους κ.λ.π.
- Τα αισθητήρια μέτρησης διαφόρων κρίσιμων μεγεθών (πίεση, θερμοκρασία, τάση και ένταση ηλεκτρικού ρεύματος, ενεργειακή κατανάλωση κ.λ.π.)
- Τις βοηθητικές επαφές ένδειξης καταστάσεων
- Τις καλωδιώσεις από τα Α.Κ.Ε στα σημεία επιτήρησης / ελέγχου.
- Τις καλωδιώσεις για τη διασύνδεση των Α.Κ.Ε με τον κεντρικό υπολογιστή.

12.3 Σταθμός ελέγχου

Ο κεντρικός σταθμός ελέγχου του συστήματος θα βρίσκεται στο γραφείο των συντηρητών, όπου θα τοποθετηθεί ο κεντρικός υπολογιστής του συστήματος.

Ο σταθμός ελέγχου θα παρέχει την δυνατότητα ελέγχου και ρύθμισης των εγκαταστάσεων σε χρήστες αναλόγως της δυνατότητας πρόσβασης καθ' ενός χρήστη.

12.4 Περιγραφή της εγκατάστασης

Προβλέπεται ικανός αριθμός Α.Κ.Ε, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται σε περιοχές με μεγάλη συγκέντρωση σημείων επιτήρησης / ελέγχου, όπως φαίνεται στα σχετικά σχέδια.

Τα Α.Κ.Ε. θα επικοινωνούν μεταξύ τους και με τον κεντρικό σταθμό ελέγχου με δίκτυο (LAN).

Τα Α.Κ.Ε. θα συνδέονται με τα διάφορα σημεία ελέγχου και εντολών ακτινικά με καλώδια αναλόγως του είδους του σημείου (Αναλογική είσοδος, Αναλογική έξοδος, Ψηφιακή είσοδος, Ψηφιακή έξοδος)

Η όδευση των καλωδίων θα γίνεται παράλληλα με αυτά των λοιπών ασθενών εγκαταστάσεων στις προβλεπόμενες σχάρες.

Σε υγρούς χώρους καθώς και σε χώρους όπου δεν προβλέπονται σχάρες θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες βαρέως τύπου ηλεκτρικών γραμμών.

Σε κάθε κλιματιστική μονάδα και γενικά όπου προβλέπονται πολλαπλές συνδέσεις καλωδίων θα εγκατασταθούν ειδικά κουτιά συνδέσεων με αντίστοιχες κλεμμοσειρές (junction boxes).

Ιδιαίτερη μέριμνα θα ληφθεί κατά τη σήμανση των καλωδίων για την μελλοντική αναγνώρισή τους.

Κάθε ελεγκτής και junction box θα συνοδεύεται από διάγραμμα σύνδεσης με αριθμημένες κλεμμοσειρές.

12.5 Πραγματοποιούμενοι έλεγχοι

Το ΣΕΕ κατ' ελάχιστο θα πραγματοποιεί τους παρακάτω ελέγχους - ρυθμίσεις για τις διάφορες εγκαταστάσεις :

12.5.1 Ύδρευση

Θα ελέγχεται η πίεση στους συλλέκτες.

Θα ελέγχεται η καλή λειτουργία των αντλιών και θα δίδονται ενδείξεις βλάβης.

Θα ελέγχεται η στάθμη των δεξαμενών και θα δίδονται σημάνσεις χαμηλής στάθμης συναγερμού και υψηλής στάθμης συναγερμού.

12.5.2 Αποχέτευση

Θα ελέγχεται η καλή λειτουργία των αντλιών αποχέτευσης των διαφόρων αντλιοστασίων αποχέτευσης μέσω των θερμικών των αντλιών.

Θα λαμβάνεται σήμα από την ανώτατη στάθμη συναγερμού των αντλιοστασίων αποχέτευσης.

12.5.3 Πυρόσβεση

Θα ελέγχεται η πίεση στον κεντρικό συλλέκτη Πυρόσβεσης.

Θα ελέγχεται η πίεση στον συλλέκτη των Sprinklers.

Θα ελέγχεται η λειτουργία της κύριας ηλεκτροκίνητης αντλίας και δίδονται ενδείξεις βλάβης.

Θα ελέγχεται η λειτουργία της κύριας πετρελαιοκίνητης αντλίας και δίδονται ενδείξεις βλάβης.

Θα ελέγχεται η λειτουργία της βοηθητικής αντλίας και θα δίδονται ενδείξεις βλάβης.

Θα ελέγχεται η στάθμη της δεξαμενής και θα δίδονται σημάνσεις χαμηλής στάθμης συναγερμού και υψηλής στάθμης συναγερμού.

12.5.4 Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων

12.5.5 Ηλεκτρικός υποσταθμός

Στον Ηλεκτρικό Υποσταθμό θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι και μετρήσεις που αφορούν τους Μετασχηματιστές, το Εφεδρικό Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος (EHZ) και το Σύστημα Αδιάλειπτης Ηλεκτροδότησης (U.P.S)

- Θέσεις των διακοπών μέσης τάσης
- Θέσεις διακοπών χαμηλής τάσης
- Διαρκής μέτρηση της θερμοκρασίας των Μετασχηματιστών μέσω αναλογικών αισθητηρίων.
- Διαρκής μέτρηση τάσης στο δευτερεύον κάθε μετασχηματιστή (χαμηλή τάση). Η μέτρηση γίνεται ανά ζεύγος φάσεων.
- Διαρκής μέτρηση του ρεύματος κάθε φάσης, στο δευτερεύον κάθε μετασχηματιστή (Χαμηλή τάση).
- Διαρκής μέτρηση τάσης στον πίνακα ανάγκης. Η μέτρηση γίνεται ανά ζεύγος φάσεων.
- Διαρκής μέτρηση του ρεύματος κάθε φάσης, στον πίνακα ανάγκης.
- Θέση των διακοπών του πεδίου μεταγωγής ΔΕΗ – ΕΗΖ.
- Ένδειξη βλάβης στο ΕΗΖ.
- Ένδειξη υψηλής και χαμηλής στάθμης δεξαμενής πετρελαίου ΕΗΖ.
- Ένδειξη βλάβης στο UPS.

12.5.6 Φωτισμός

Για τον χειρισμό του φωτισμού έχει γίνει αναλυτική περιγραφή στο σχετικό κεφάλαιο.

Επαναλαμβάνουμε ενδεικτικά και όχι αποκλειστικά τα εξής :

- Θα επιτρέπεται ο κεντρικός γενικός έλεγχος φωτισμού του κτιρίου (γενικό on-off).
- Θα ελέγχεται η αφή και σβέση του φωτισμού των κοινοχρήστων χώρων όπως διάδρομοι, κλιμακοστάσια, χώροι αναμονής βάσει χρονοπρογράμματος ή / και με χειροκίνητη επέμβαση από τον σταθμό ελέγχου.
- Θα ελέγχεται επίσης η ομαδική αφή και σβέση του φωτισμού των γραφειακών χώρων του κτιρίου ανά πτέρυγα και επίπεδο με χειροκίνητη επέμβαση από τον σταθμό ελέγχου.
- Τέλος προβλέπεται η αφή και σβέση του φωτισμού του περιβάλλοντος χώρου, σε συνάρτηση με την στάθμη εξωτερικού φωτισμού και χρονοπρογράμματος αλλά και με χειροκίνητη επέμβαση από τον σταθμό ελέγχου.
- Θα λαμβάνονται πληροφορίες για την κατάσταση φωτισμού όπως αυτή διαμορφώνεται από το σύστημα KNX.

12.5.7 Κίνηση

Θα ελέγχεται η εκκίνηση και στάση αντλιών, κυκλοφορητών, ανεμιστήρων κλπ και θα ελέγχεται η καλή λειτουργία αυτών μέσω καταλλήλων αισθητηρίων αναλόγως του είδους του φορτίου.

Προβλέπεται τέλος ο κεντρικός έλεγχος των γραμμών ηλεκτροδότησης των τοπικών κλιματιστικών συσκευών (FCU) ανά περιοχή.

12.5.8 Κλιματισμός – αερισμός

Θα γίνεται διαρκής μέτρηση της θερμοκρασίας και υγρασίας περιβάλλοντος μέσω καταλλήλων αναλογικών αισθητηρίων.

Επί πλέον θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι και ενέργειες στα διάφορα τμήματα της εγκατάστασης :

- Διαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας των κεντρικών συλλεκτών πρωτεύοντος – δευτερεύοντος ψύξης, μέσω αναλογικών αισθητηρίων θερμοκρασίας στους συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής.
- Διαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής, των κλάδων από τα ψυκτικά συγκροτήματα προς τους κεντρικούς συλλέκτες πρωτεύοντος – δευτερεύοντος ψύξης, μέσω αναλογικών αισθητηρίων θερμοκρασίας στους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής.

- Θέση σε λειτουργία και παύση των ψυκτικών συγκροτημάτων, αναλόγως των απαιτήσεων σε ψυχρό νερό.
- Έλεγχος της λειτουργίας των ψυκτικών συγκροτημάτων. Ο έλεγχος θα γίνεται με λήψη στοιχείων από τον πίνακα αυτοματισμού των ψυκτικών συγκροτημάτων. Η διασύνδεση θα γίνεται μέσω θύρας επικοινωνίας καταλλήλου Interface.
- Εκκίνηση των κυκλοφορητών των πρωτευόντων κυκλωμάτων ψύξης και επιβεβαίωση της λειτουργίας τους με flow switch στους αντίστοιχους σωλήνες.

12.5.8.1 Παραγωγή θερμού νερού

- Διαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας των κεντρικών συλλεκτών πρωτεύοντος – δευτερεύοντος θέρμανσης, μέσω αναλογικών αισθητηρίων θερμοκρασίας στους συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής.
- Διαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας προσαγωγής και επιστροφής, των κλάδων από τους λέβητες προς τους κεντρικούς συλλέκτες πρωτεύοντος – δευτερεύοντος θέρμανσης, μέσω αναλογικών αισθητηρίων θερμοκρασίας στους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής.
- Θέση σε λειτουργία και παύση της αντλίας θερμότητας.
- Επιβεβαίωση λειτουργίας των καυστήρων μέσω των relays στον πίνακα κίνησης.
- Εκκίνηση των κυκλοφορητών των πρωτευόντων κυκλωμάτων θέρμανσης και επιβεβαίωση της λειτουργίας τους με flow switch στους σωλήνες.

12.5.8.2 Δευτερεύοντα κυκλώματα διανομής ψυχρού και θερμού νερού

Στα δευτερεύοντα κυκλώματα διανομής ψυχρού και θερμού νερού από τους κεντρικούς συλλέκτες προς τις πτέρυγες θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι και ρυθμίσεις :

- Διαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας νερού προσαγωγής και επιστροφής των δευτερευόντων κλάδων (κλάδοι διανομής), μέσω αναλογικών αισθητηρίων θερμοκρασίας στους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής.
- Διαρκής έλεγχος της διαφοράς πίεσης στους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής των κλάδων διανομής, μέσω διαφορικού πρεσοστάτη. Ο διαφορικός πρεσοστάτης θα μετράει την πίεση στις αναχωρήσεις των κλάδων.
- Εντολή προς τους πίνακες αυτοματισμού των ρυθμιστών στροφών (Inverter), για εκκίνηση των κυκλοφορητών διανομής των δευτερευόντων κυκλωμάτων διανομής ψύξης και θέρμανσης.
- Έλεγχος των στροφών των κινητήρων των κυκλοφορητών διανομής των δευτερευόντων κυκλωμάτων ψύξης και θέρμανσης με σήμα 0-10 V προς τους

πίνακες αυτοματισμού των ρυθμιστών στροφών (Inverter), για ρύθμιση της παροχής αναλόγως της διαφορικής πίεσης στους σωλήνες προσαγωγής - επιστροφής.

- Έλεγχος της καλής λειτουργίας των κυκλοφορητών (σήμα λειτουργίας ή βλάβης από τους πίνακες αυτοματισμού των ρυθμιστών στροφών).

12.5.8.3 Επί πλέον έλεγχοι λειτουργίας μηχανημάτων

12.5.8.3.1 Λειτουργία κύριων και εφεδρικών κυκλοφορητών.

Για κάθε ζεύγος κύριου και εφεδρικού κυκλοφορητή, το ΣΕΕ θα εναλλάσσει τον ρόλο των δύο, ώστε να εργάζονται ανά διαστήματα και οι κύριοι αλλά και οι εφεδρικοί. Ο χρόνος λειτουργίας του ενός εκ των δύο κυκλοφορητών θα είναι πάντα λίγο μεγαλύτερος ώστε να αποφεύγεται η πιθανότητα ανάγκης συντήρησης ταυτόχρονα στους δύο κυκλοφορητές.

12.5.8.3.2 Λειτουργία συνεργαζόμενων συσκευών και μηχανημάτων.

Για τα μηχανήματα για τα οποία απαιτείται συνεργασία κατά την λειτουργία, το ΣΕΕ θα ακολουθεί όλα τα απαιτούμενα πρωτόκολλα συνεργασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κατασκευαστών και τους κανόνες ασφαλείας.

Παραδείγματος χάριν :

- πριν θέσει σε λειτουργία ένα ψυκτικό συγκρότημα ή έναν λέβητα, θα θέτει σε λειτουργία πρώτα τον αντίστοιχο κυκλοφορητή πρωτεύοντος και θα επιβεβαιώνει την λειτουργία του.
- Όταν θέτει σε λειτουργία μια κλιματιστική συσκευή νωπού αέρα θέτει σε λειτουργία και τον αντίστοιχο ανεμιστήρα εξαερισμού.

12.5.8.3.3 Κλιματιστικές συσκευές νωπού αέρα.

Το ΣΕΕ θα δίνει εντολές εκκίνησης του ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα και θα επιβεβαιώνει την καλή λειτουργία του, μέσω διαφορικού πρεσσοστάτη.

Θα δίνει εντολή για το άνοιγμα των πολύφυλλων διαφραγμάτων του στομίου λήψης αέρα.

Θα ελέγχει την ρύπανση των φίλτρων μέσω διαφορικών πρεσσοστατών.

Επί πλέον θα επιτυγχάνει πλήρως αυτόματη λειτουργία με έλεγχο :

- της θερμοκρασίας του αέρα προσαγωγής μέσω αναλογικού αισθητηρίου θερμοκρασίας στον αεραγωγό προσαγωγής.
- της μέσης υγρασίας των χώρων μέσω αναλογικού αισθητηρίου υγρασίας στον αεραγωγό επιστροφής.

Και διαρκή ρύθμιση :

- των διόδων θερμού ή / και ψυχρού νερού
- της ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας ύγρανσης

Τέλος θα στέλνει σήμα 0-10V ρύθμισης της ταχύτητας περιστροφής του περιστροφικού εναλλάκτη.

Οι έλεγχοι και ρυθμίσεις των κλιματιστικών συσκευών αερισμού θα είναι πλήρως αναλογικοί.

Τέλος το ΣΕΕ ενημερώνεται για την θέση των διαφραγμάτων πυρασφαλείας μέσω διακοπών ορίου.

12.5.8.3.4 **Ανεμιστήρες εξαερισμού (WC κλπ).**

Το ΣΕΕ θα δίνει εντολές εκκίνησης των ανεμιστήρων εξαερισμού και θα επιβεβαιώνει την καλή λειτουργία τους, μέσω διαφορικών πρεσσοστατών.

Το ΣΕΕ επίσης, ενημερώνεται για την θέση των διαφραγμάτων πυρασφαλείας μέσω διακοπών ορίου.

12.5.8.3.5 **Ανεμιστήρες εξαερισμού (υπογείου parking).**

Το ΣΕΕ σήμα από το σύστημα ελέγχου CO στο γκαράζ και θα δίνει εντολές εκκίνησης των ανεμιστήρων εξαερισμού θα καθορίζει τις στροφές και θα επιβεβαιώνει την καλή λειτουργία του, μέσω διαφορικού πρεσσοστάτη.

12.5.9 **Λοιπές εγκαταστάσεις**

Τα συστήματα ασφαλείας θα λειτουργούν αυτόνομα και ανεξάρτητα από το ΣΕΕ.

Το ΣΕΕ θα λαμβάνει μόνο σήματα συναγερμού από τους παρακάτω πίνακες :

- Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης.
- Κεντρικό Πίνακα Συστημάτων Ασφαλείας.

Ως προς τις λοιπές εγκαταστάσεις εξασφαλίζονται τα παρακάτω :

- **Ανελκυστήρες :**
 - ο Ενδείξεις βλάβης
 - ο Σήμανση συναγερμού από μπουτόν πανικού μέσα στο θάλαμο του ανελκυστήρα, που επιτυγχάνεται από επαφές χωρίς τάση που θα προβλέψει ο κατασκευαστής των ανελκυστήρων στους πίνακες αυτοματισμών ανελκυστήρων.
- **Ηλεκτρικά Ρολόγια:** Λαμβάνονται ενδείξεις βλάβης

13 Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

13.1 Γενικά

Στο κτίριο προβλέπονται συνολικά τέσσερις ανελκυστήρες προσώπων των 8 ατόμων και ένας ανελκυστήρας μικρών φορτίων (Dumbwaiter).

Αυτοί προβλέπονται να είναι ηλεκτροκίνητοι, νέας τεχνολογίας, χωρίς απαίτηση ιδιαίτερου χώρου μηχανοστασίου,.

Θα αποτελούν τυποποιημένη κατασκευή και θα φέρουν τις σχετικές εγκρίσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Όλοι οι ανελκυστήρες ατόμων θα έχουν ταχύτητα 1,0m/sec.

Θα κάνουν χρήση εκκινήτη μεταβλητής συχνότητας και τάσης για την εκκίνηση του κινητήρα εξασφαλίζει άριστες συνθήκες λειτουργίας (εκκίνηση – διαδρομή – στάση). Ο κινητήριος μηχανισμός θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση μέσα στο φρέαρ. Η κατασκευή θα εξασφαλίζει την ευχερή επισκεψιμότητά του μέσω καταλλήλου θύρας στην τελευταία στάση.

Μέσα στους θαλάμους θα υπάρχουν οι προβλεπόμενες από τη νομοθεσία, πινακίδες, οδηγίες χρήσης, οι δείκτες θέσης και οι κατάλληλες μπουτονιέρες. Επίσης θα υπάρχει και επίτοιχη τηλεφωνική συσκευή, και συσκευή ενδοεπικοινωνίας με το μηχανοστάσιο.

Σε κάθε είσοδο του φρέατος καθώς και στο εσωτερικό κάθε θαλάμου θα υπάρχει αυτόματη μεταλλική δίφυλλη τηλεσκοπική πόρτα.

Οι πόρτες των θαλάμων και των φρεάτων θα ανοίγουν και θα κλείνουν αυτόματα και ταυτόχρονα.

Οι ανελκυστήρες θα ελέγχονται από μονάδα ελέγχου με μικροϋπολογιστή.

Οι διπλοί θα εργάζονται με σύστημα Selective – Collective Simplex ή Duplex όπως περιγράφεται στην συνέχεια στα αναλυτικά χαρακτηριστικά εκάστου.

13.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L1

Ο ανελκυστήρας L1 εξυπηρετεί τις στάσεις από το ισόγειο προς τα τρία υπόγεια επίπεδα του Parking. Τα επί μέρους χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L1	
Χρήση Ανελκυστήρα	Επιβατών
Τύπος ανελκυστήρα	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο οικολογικής τεχνολογίας

Φορτίο	630kg
Ταχύτητα	1,0m/sec για φορτία 630kg
Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L1	
Διαδρομή	10m
Αριθμός θυρών φρέατος	4
Θύρες	Στην Υπέργεια στάση πυράντοχες 45min.
Αριθμός Εισόδων Θαλάμου	1
Λειτουργία	Down Collective Simplex
Οδήγηση	Μεταβλητής συχνότητας (inverter)
Θέση Μηχανής:	Στο πάνω μέρος του φρεατίου του ανελκυστήρα. Δεν απαιτείται μηχανοστάσιο
Εκκινήσεις ανά ώρα:	Έως 150 εκκινήσεις ανά ώρα για ταχύτητα 1,0m/sec
Ακρίβεια Ισοστάθμισης	+/-10 mm
Διαστάσεις φρεατίου	Πλάτος: 1650, Βάθος: 1800 (mm)
Εσωτερικές Διαστάσεις Θαλάμου:	Πλάτος: 1100, Βάθος: 1400, Ύψος: 2100 (mm)
Τύπος θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Αυτόματες 2φυλλες τηλεσκοπικές πόρτες
Διαστάσεις θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Καθαρό άνοιγμα σε mm 900
Ηλεκτρική Παροχή	380/ 400 / 415 Voltage, 50 Hertz
Κινητήριος μηχανισμός	Σύγχρονος κινητήρας μόνιμου μαγνήτη χωρίς μειωτήρα με Inverter και encoder (νέας οικολογικής τεχνολογίας)
Ανάρτηση	2:1
Ισχύς κινητήρα	4,2 kW (για εξοικονόμηση ενέργειας)
Πίνακας αυτοματισμών	Με λειτουργία μικροεπεξεργαστών

13.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρων ατόμων L2 & L3

Οι ανελκυστήρες L1 & L3 εξυπηρετούν όλα τα επίπεδα του κτιρίου από το 3^ο υπόγειο μέχρι και το Δώμα. Τα επί μέρους χαρακτηριστικά τους είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρων ατόμων L2 & L3	
Χρήση Ανελκυστήρα	Επιβατών

Τύπος ανελκυστήρα	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο οικολογικής τεχνολογίας
Φορτίο	630kg
Ταχύτητα	1,0m/sec για φορτία 630kg
Διαδρομή	22,3m
Αριθμός θυρών φρέατος	7
Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρων απόμων L2 & L3	
Αριθμός Εισόδων Θαλάμου	1
Λειτουργία	Full Collective-Selective Duplex
Οδήγηση	Μεταβλητής συχνότητας (inverter)
Θέση Μηχανής:	Στο πάνω μέρος του φρεατίου του ανελκυστήρα. Δεν απαιτείται μηχανοστάσιο
Εκκινήσεις ανά ώρα:	Έως 150 εκκινήσεις ανά ώρα για ταχύτητα 1,0m/sec
Ακρίβεια Ισοστάθμισης	+/-10 mm
Διαστάσεις φρεατίου	Πλάτος: 1650, Βάθος: 1880 (mm)
Εσωτερικές Διαστάσεις Θαλάμου:	Πλάτος: 1100, Βάθος: 1400, Ύψος: 2100 (mm)
Τύπος θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Αυτόματες 2φυλλες τηλεσκοπικές πόρτες
Κατασκευή θυρών	Στις 4 υπέργειες στάσεις πυράντοχες 45min.
Διαστάσεις θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Καθαρό άνοιγμα σε mm 900
Ηλεκτρική Παροχή	380/ 400 / 415 Voltage, 50 Hertz
Κινητήριος μηχανισμός	Σύγχρονος κινητήρας μόνιμου μαγνήτη χωρίς μειωτήρα με Inverter και encoder (νέας οικολογικής τεχνολογίας)
Ανάρτηση	2:1
Ισχύς κινητήρα	4,2 kW (για εξοικονόμηση ενέργειας)
Πίνακας αυτοματισμών	Με λειτουργία μικροεπεξεργαστών

13.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L4

Ο ανελκυστήρας L4 εξυπηρετεί όλα τα επίπεδα του κτιρίου από το 3^ο υπόγειο μέχρι και τον Β' όροφο. Τα επί μέρους χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L4	
Χρήση Ανελκυστήρα	Επιβατών
Τύπος ανελκυστήρα	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο οικολογικής τεχνολογίας
Φορτίο	630kg
Ταχύτητα	1,0m/sec για φορτία 630kg
Διαδρομή	22,3m
Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα ατόμων L4	
Αριθμός θυρών φρέατος	7
Κατασκευή θυρών	Στις 4 υπέργειες στάσεις γυάλινες. Στην στάθμη +7,10 πυράντοχες 30min.
Αριθμός Εισόδων Θαλάμου	2
Λειτουργία	Collective – Selective Simplex
Οδήγηση	Μεταβλητής συχνότητας (inverter)
Θέση Μηχανής:	Στο πάνω μέρος του φρεατίου του ανελκυστήρα. Δεν απαιτείται μηχανοστάσιο
Εκκινήσεις ανά ώρα:	Έως 150 εκκινήσεις ανά ώρα για ταχύτητα 1,0m/sec
Ακρίβεια Ισοστάθμισης	+/-10 mm
Διαστάσεις φρεατίου	Πλάτος: 1650, Βάθος: 1880 (mm)
Εσωτερικές Διαστάσεις Θαλάμου:	Πλάτος: 1100, Βάθος: 1400, Ύψος: 2100 (mm)
Τύπος θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Αυτόματες 2φυλλες τηλεσκοπικές πόρτες
Διαστάσεις θυρών Θαλάμου / Φρέατος	Καθαρό άνοιγμα σε mm 900
Ηλεκτρική Παροχή	380/ 400 / 415 Voltage, 50 Hertz
Κινητήριος μηχανισμός	Σύγχρονος κινητήρας μόνιμου μαγνήτη χωρίς μειωτήρα με Inverter και encoder (νέας οικολογικής τεχνολογίας)

Ανάρτηση	2:1
Ισχύς κινητήρα	4,2 kW (για εξοικονόμηση ενέργειας)
Πίνακας αυτοματισμών	Με λειτουργία μικροεπεξεργαστών

13.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά ανελκυστήρα μικρών φορτίων DW1

Ο ανελκυστήρας DW1 εξυπηρετεί την διακίνηση μικρών φορτίων, όπως ποτά ή φαγητά, μεταξύ του κυλικείου και του χώρου σερβιρίσματος στο δώμα. Τα επί μέρους χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα μικρών φορτίων DW1	
Χρήση Ανελκυστήρα	Μικρών φορτίων
Τύπος ανελκυστήρα	Ηλεκτρομηχανικός χωρίς μηχανοστάσιο
Μέγιστο φορτίο	100kg
Ταχύτητα	0,3 m/sec
Διαδρομή	8,60m
Γενικά Χαρακτηριστικά ανελκυστήρα μικρών φορτίων DW1	
Αριθμός στάσεων θυρών φρέατος	2
Αριθμός Εισόδων Θαλάμου	1
Θέση Μηχανής:	Στο πάνω μέρος του φρεατίου του ανελκυστήρα. Δεν απαιτείται μηχανοστάσιο
Διαστάσεις φρεατίου	Πλάτος: 1650, Βάθος: 1880 (mm)
Εσωτερικές διαστάσεις θαλάμου:	Πλάτος: 600, Βάθος: 600, Ύψος: 800 (mm)
Τύπος θυρών	Χειροκίνητες
Διαστάσεις θυρών	Καθαρό άνοιγμα σε mm 600x800
Ηλεκτρική Παροχή	380/ 400 / 415 Voltage, 50 Hertz
Ανάρτηση	1:1
Ισχύς κινητήρα	0,5 kW (περίπου)
Πίνακας αυτοματισμών	NAI

Η κατασκευή θα είναι σύμφωνη με το EN-81.3 κα την οδηγία EU-MRL 98/37/EWG.

14 Εγκατάσταση καυσίμου αερίου

Εμπεριέχεται σε ανεξάρτητο τεύχος.

14.1 Γενικά

Στο τμήμα αυτό της μελέτης περιγράφεται η εγκατάσταση των σωληνώσεων διανομής καυσίμου αερίου Β! οικογένειας ομάδα Η, των συσκευών, καθώς και η εγκατάσταση διατάξεων ασφαλείας ροής και απαγωγής καπναερίων για όσες συσκευές καταναλώσεως αερίου απαιτούνται τέτοιες διατάξεις.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με Αποφ. Αριθ. Δ3/Α' /6598 (ΦΕΚ 976/Β/28-3-2012) και θα περιλαμβάνει:

- Τους μετρητές αερίου της ΕΔΑΑ που θα τοποθετηθούν εξωτερικά στο ισόγειο, κοντά στην οριογραμμή του κτιρίου, μέσα σε κατάλληλα αεριζόμενο ερμάριο.
- το δίκτυο σωληνώσεων τόσο έξω όσο και μέσα στο κτίριο.
- τους αγωγούς σύνδεσης με τις συσκευές κατανάλωσης.
- τις συσκευές που λειτουργούν με καύσιμο αέριο.
- τις διατάξεις απαγωγής καπναερίων όπου αυτό είναι απαραίτητο.
- τις διατάξεις, διακοπής, ασφαλείας κλπ όπου απαιτούνται.

Πίεση λειτουργίας εσωτερικού δικτύου 25 mbars

14.2 Μετρητές κατανάλωσης καυσίμων αερίων

Η εγκατάσταση καυσίμου αερίου θα εξυπηρετεί την θέρμανση του κτιρίου καθώς και την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και τη μαγειρική συσκευή αερίου στο Αναψυκτήριο.

Για το σκοπό αυτό προβλέπεται η εγκατάσταση δύο (2) μετρητών αερίου που θα τοποθετηθούν εξωτερικά σε κατάλληλη θέση στο Ισόγειο, στην ρυμοτομική γραμμή του οικοπέδου, μέσα σε ερμάριο κατάλληλα αεριζόμενο, σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας αρχής διανομής αερίου (ΕΔΑΑ). Η τελική θέση τους θα εγκριθεί από την ΕΔΑΑ.

Το ερμάριο των μετρητών θα προορίζεται μόνο γι' αυτούς και θα είναι κατασκευασμένο με άκαυστα υλικά και θα έχει δείκτη πυραντίστασης 30 min. Επιπλέον πρέπει να έχει πάνω και κάτω ανοίγματα έκαστο εμβαδού τουλάχιστον 5 cm².

14.3 Περιγραφή της εγκατάστασης

14.3.1 Γενικά

Στο κτίριο προβλέπεται η εγκατάσταση δύο ανεξάρτητων δικτύων Καυσίμου Αερίου για λόγους αυτονομίας. Το ένα δίκτυο θα εξυπηρετεί τον κλιματισμό του κτιρίου ενώ το δεύτερο θα εξυπηρετεί το Αναψυκτήριο.

Ο κλιματισμός του κτιρίου γίνεται με ένα Ψύκτη και μία Αντλία Θερμότητας που τοποθετούνται στο δώμα του κτιρίου.

Το Αναψυκτήριο οργανώνεται σε δύο μέρη. Το πρώτο και κύριο μέρος βρίσκεται στο Β' Ισόγειο του κτιρίου. Εκεί που είναι και ο κύριος χώρος λειτουργίας του Αναψυκτηρίου προβλέπεται η εγκατάσταση μαγειρικής συσκευής και θερμοσίφωνα ροής για την παρασκευή Ζεστού Νερού Χρήσης.

Το δεύτερο μέρος βρίσκεται στο Δώμα του κτιρίου. Η χρήση του είναι δευτερεύουσα. Πρόκειται για χώρο σερβιρίσματος που εξυπηρετείται από το Β' Ισόγειο και γι' αυτό δεν προβλέπονται συσκευές αερίου σε αυτό το επίπεδο.

Τέλος για το υπόλοιπο κτίριο δεν προβλέπεται παρασκευή Ζεστού Νερού Χρήσης, καθώς ως κτίριο γραφείων δεν απαιτεί Ζεστό Νερό Χρήσης.

14.3.2 Δίκτυο

Από τους μετρητές αναχωρούν σωλήνες που θα τροφοδοτούν τις καταναλώσεις του κτιρίου. Έχουμε δύο ανεξάρτητα δίκτυα. Το ένα δίκτυο μετά το μετρητή, οδεύει οριζόντια, ορατά στην οροφή του Α' Ισογείου και στη συνέχεια κατακόρυφα μέσα σε αεριζόμενο shaft μέχρι το δώμα όπου βρίσκονται οι συσκευές κλιματισμού.

Το δεύτερο δίκτυο, από το Α' Ισόγειο κατεβαίνει κατακόρυφα μέχρι την οροφή του Β' Υπογείου. Εκεί οδεύει οριζόντια ορατά, μέχρι το κατακόρυφο shaft που οδηγεί το σωλήνα στο Β' Ισόγειο όπου βρίσκονται οι καταναλώσεις του Αναψυκτηρίου. Σε σημεία που περνάει από κλειστούς μη αεριζόμενους χώρους θα τοποθετείται μέσα σε πλαστικό σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου ο οποίος θα αερίζεται από τα δύο άκρα του.

Κατά τη διέλευσή τους μέσα από δομικά στοιχεία οι σωλήνες θα περιβάλλονται από σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου.

Όλο το δίκτυο θα κατασκευαστεί από Γαλβανισμένο Σιδηροσωλήνα κατά ΕΛΟΤ EN10255 Μ.

Η παροχή για το κτίριο θα είναι 25 mbars.

14.4 Δίκτυα Σωληνώσεων

14.4.1 Γενικά

Το δίκτυο διανομής θα είναι κατάλληλο για χρήση αερίων της Β' οικογένειας Ομάδα Η, δηλαδή φυσικά αέρια ή εναλλάξιμα αέρια.

Για την κατασκευή του θα χρησιμοποιηθεί Γαλβανισμένος Σιδηροσωλήνας σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN10255 Μ.

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων θα πρέπει να προστατεύεται ή να τοποθετείται σε μέρος όπου δεν θα εκτίθεται σε μηχανικές βλάβες.

Η εσωτερική διάμετρος των σωληνώσεων της εγκατάστασης δεν θα πρέπει να περιορίζεται από συστροφές, προεξοχές, ξένα σώματα ή οτιδήποτε άλλο.

14.4.2 Σωλήνες εκτός κτιρίου εκτός εδάφους

Για δίκτυα εκτός κτιρίου και εκτός εδάφους επιτρέπονται σωλήνες και εξαρτήματα από χάλυβα κατά ΕΛΟΤ EN10255 Μ. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές και θα χρησιμοποιούνται μόνο τυποποιημένα στοιχεία σύνδεσης.

Για την προστασία έναντι της διάβρωσης μπορούν να χρησιμοποιούνται τα μέτρα προστασίας που προβλέπονται για σωληνώσεις εντός εδάφους.

14.4.3 Σωλήνες εντός κτιρίου

Το δίκτυο διανομής θα είναι κατάλληλο για χρήση αερίων της Β' οικογένειας Ομάδα Η, δηλαδή φυσικά αέρια ή εναλλάξιμα αέρια, θα κατασκευαστεί δε εξ' ολοκλήρου από Γαλβανισμένο Σιδηροσωλήνα κατά ΕΛΟΤ EN10255 Μ με ελάχιστα ονομαστικά πάχη τοιχώματος για εξωτερική διάμετρο σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάμετρος	Πάχος Τοιχώματος (mm)
DN15 έως DN40	3,2
DN50, DN65	3,6
DN80	4,0

Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές και θα χρησιμοποιούνται μόνο τυποποιημένα στοιχεία σύνδεσης.

Οι σωλήνες εντός του κτιρίου που οδεύουν εντοιχισμένες, χρειάζονται προστασία έναντι διάβρωσης όπως οι αντίστοιχοι σωλήνες εκτός κτιρίου εντός εδάφους.

Οι σωληνώσεις εντός κτιρίου δεν πρέπει να στερεώνονται πάνω σε άλλους αγωγούς ή να χρησιμοποιούνται ως φορείς για άλλους αγωγούς και φορτία. Δεν πρέπει να μπορεί να επιδράσει πάνω σε αυτούς νερό συμπύκνωσης από άλλους αγωγούς.

Οι αγωγοί πρέπει να στερεώνονται μέσω καταλλήλων στηριγμάτων σε τμήματα του κτιρίου με επαρκή δομική αντοχή. Οι αποστάσεις στηρίξεως των σωλήνων δίδονται στον παρακάτω Πίνακα:

Απόσταση Στερέωσης οριζοντίων σωλήνων :

Χαλυβδοσωλήνες	
Ονομαστική Διάμετρος	Απόσταση Στερέωσης (m)
DN15	1,50
DN20	2,00
DN25	2,25
DN32	2,75
Χαλυβδοσωλήνες	
Ονομαστική Διάμετρος	Απόσταση Στερέωσης (m)
DN40	3,00
DN50	3,50

Οι αγωγοί πρέπει να εγκαθίστανται:

- ακάλυπτοι σε απόσταση από τον τοίχο
- κάτω από το επίχρισμα με προστασία έναντι διάβρωσης χωρίς διάκενο
- σε φρεάτια και κανάλια

Αν εγκατασταθούν αγωγοί σε φρεάτια ή κανάλια τότε πρέπει σε αυτά να προσάγεται και να απάγεται αέρας.

Οι αγωγοί που διέρχονται από μη αεριζόμενους χώρους πρέπει να περιβάλλονται από προστατευτικούς σωλήνες.

Αν διέρχονται μέσα από ψευδοροφές τότε ο κενός χώρος πρέπει να αερίζεται με:

- περιφερειακά ανοίγματα στην περιβάλλουσα τοιχοποιία
- δύο διαγωνίως διατεταγμένα ανοίγματα αερισμού

Οι αγωγοί δεν πρέπει να εγκαθίστανται σε φρεάτια ανελκυστήρων, σε αγωγούς αερισμού, σε αποθήκες στερεών καυσίμων, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε ψυκτικούς χώρους και να διέρχονται μέσα από καπνοδόχους.

Οι σωληνώσεις μπορεί να εγκαθίστανται σε κλιμακοστάσια και στις εξόδους τους στο ύπαιθρο ή σε πυροπροστατευμένες οδεύσεις διαφυγής μόνον υπό ορισμένες οικοδομικές απαιτήσεις.

Όταν οι σωληνώσεις διαπερνούν οροφές ή τοίχους θα πρέπει να χρησιμοποιούνται προστατευτικοί σωλήνες (χιτώνια).

Οι ενσωματωμένες εγκαταστάσεις σε δομικά στοιχεία των κτιρίων πρέπει να απέχουν από σωληνώσεις νερού 5 cm και από ηλεκτρικά καλώδια:

- 10 cm αν οι σωληνώσεις είναι εξωτερικές
- 5 cm αν οι σωληνώσεις είναι εντοιχισμένες

Οι ηλεκτρικοί μετρητές χρειάζονται ελάχιστη απόσταση 1m από αγωγούς αερίου εκτός εάν ένα πυρίμαχο διάφραγμα τοποθετηθεί μεταξύ του αγωγού αερίου και του μετρητή οπότε αυτή η απόσταση μπορεί να ελαττωθεί. Οι σωληνώσεις σε περιβάλλον με υγρασία χρειάζονται μεγαλύτερο περιθώριο από τις παραπάνω αποστάσεις.

Για την σύνδεση με τις συσκευές αερίου εντός του κτιρίου επιτρέπεται η χρήση άκαμπτων ή εύκαμπτων αγωγών σύνδεσης.

Ως άκαμπτοι αγωγοί επιτρέπονται σωλήνες ίδιοι με τους σωλήνες που χρησιμοποιούνται για δίκτυα εντός κτηρίου.

Εύκαμπτοι αγωγοί χρησιμοποιούνται

- για την αντιμετώπιση μετακινήσεων συσκευών αερίου
- για την σύνδεση κινητών συσκευών αερίου
- για την σύνδεση συσκευών αερίου με κραδασμούς

Οι εύκαμπτοι αγωγοί σύνδεσης θα πρέπει να ικανοποιούν το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 14800.

Θα τοποθετηθούν όλες οι συσκευές ασφάλειας, διακοπής και ελέγχου που απαιτούνται για την λειτουργία του συστήματος

Η διέλευση της εγκατάστασης των αγωγών αερίου δεν πρέπει να διέρχεται εσωτερικά, από διπλανά διαμερίσματα άλλης ιδιοκτησίας. Όπου η διέλευση είναι επιβεβλημένη, συνιστάται η χρήση χαλύβδινων αγωγών.

14.4.4 Αναγνώριση και Σήμανση

Οι σωληνώσεις Φυσικού Αερίου θα πρέπει να φέρουν κατάλληλη σήμανση, όπως για παράδειγμα μια χρωματική κωδικοποίηση, χρώματος Κίτρινου. Στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν περισσότεροι από ένας αγωγός αερίου, η διάκριση μπορεί να γίνεται με μια ταινία άλλου χρώματος (π.χ. ανοιχτού κίτρινου). Ως εναλλακτική λύση μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια μόνιμη σήμανση που θα προσδιορίζει τον τύπο του αερίου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Σε μεγαλύτερες εγκαταστάσεις θα πρέπει να τοποθετείται η ένδειξη της κατεύθυνσης της ροής του αερίου.

14.5 Βάνες αερίου.

Οι βάνες αερίου οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατά EN 331, από ειδικά κράματα τα οποία αντέχουν στην διάβρωση και θα εγκατασταθούν πριν από την κάθε συσκευή και αμέσως μετά τον μετρητή.

Πάντα τοποθετείται μια βάνα ασφαλείας για περίπτωση έκτακτης ανάγκης όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο εισόδου της κάθε παροχής της εγκατάστασης στο κτίριο.

14.6 Συσσκευές αερίου.

Στο κτίριο θα εγκατασταθούν:

- Αντλία Θερμότητας Τύπου "B23" ισχύος 145kW, παροχής $Q=16,60\text{m}^3/\text{h}$ στο Δώμα.
- Ψυκτικό Συγκρότημα Τύπου "B23" ισχύος 135kW, παροχής $Q=15,50\text{m}^3/\text{h}$ στο Δώμα.
- Μαγειρική Συσκευή Τύπου "A1", ισχύος 11kW, παροχής $Q=1,30\text{m}^3/\text{h}$ στο Αναψυκτήριο.
- Ατομικός Λέβητας Συμπυκνωμάτων, Τύπου "C33x", ισχύος 27,90kW, παροχής $Q=3,20\text{m}^3/\text{h}$ στο Αναψυκτήριο.

14.7 Καπναγωγοί - Καπνοδόχοι.

Τα καυσαέρια όσων συσκευών είναι απαραίτητο να απάγονται μέσω εγκατάστασης απαγωγής πρέπει να απάγονται μέσω καπναγωγών και καπνοδόχων.

Οι συσκευές κλιματισμού τοποθετούνται στο Δώμα του κτιρίου και δεν απαιτούν εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων.

Η μαγειρική εστία, συσκευή αερίου Τύπου "A", είναι εγκατεστημένη σε χώρο φυσικού αερισμού και δεν απαιτεί απαγωγή καπναερίων.

Τα καυσαέρια του Λέβητα θα απάγονται μέσω καπναγωγού και καπνοδόχου η οποία προορίζεται αποκλειστικά γι' αυτόν.

Η καπνοδόχος του λέβητα πρέπει να καλύπτει και τις αντίστοιχες απαιτήσεις του ΓΟΚ και του Κτιριοδομικού Κανονισμού.

Οι συσκευές πρέπει να συνδέονται με την εγκατάσταση απαγωγής στον ίδιο όροφο που έχουν εγκατασταθεί.

Λόγω του ότι προβλέπεται λέβητας συμπυκνωμάτων, θα τοποθετηθεί καπνοδόχος πολυπροπυλενίου η οποία θα είναι στεγανή με τη χρήση κατάλληλων ελαστικών παρεμβυσμάτων. Τα συμπυκνώματα που δημιουργούνται, θα οδηγούνται στο δίκτυο αποχέτευσης μέσω συσκευής αδρανοποίησης.

Η καπνοδόχος θα τοποθετηθεί μέσα σε μεταλλικό ανοξείδωτο περίβλημα. Η καπνοδόχος δεν απαιτεί μόνωση.

Για την διαμόρφωση και διαστασιολόγηση της εγκατάστασης του συστήματος καπναγωγού-καπνοδόχου πρέπει να τηρηθούν οι απαιτήσεις του προμηθευτή του λέβητα και της καπνοδόχου.

14.8 Αερισμός χώρων συσκευών αερίου

14.8.1 Δώμα

Στο Δώμα δεν απαιτείται αερισμός καθώς ο χώρος που τοποθετούνται οι συσκευές κλιματισμού είναι ανοικτός.

14.8.2 Αναψυκτήριο

Στο Αναψυκτήριο τοποθετούνται μαγειρική εστία τύπου "Α" ισχύος 11kW και θερμοσίφωνα ροής τύπου "C" ισχύος 27,90kW. Ο χώρος έχει όγκο περίπου 470m³ και δύο ανοιγόμενες θύρες προς το ύπαιθρο. Ως εκ τούτου δεν απαιτείται επί πλέον διάταξη αερισμού.

14.9 Υπολογισμός Δικτύων

Οι λήψεις που προβλέπονται φαίνονται στα σχέδια. Η τιμή ρύθμισης κάθε συσκευής (m³/h) καθώς και η θερμική ισχύς της αναφέρονται στα σχέδια.

Οι τιμές φόρτισης των σωληνώσεων (m³/h) αναφέρονται στα συνημμένα έντυπα υπολογισμού. Στις τιμές αυτές έχει ληφθεί υπόψη και τυχόν ετεροχρονισμός.

Οι διατομές των σωληνώσεων των δικτύων, φαίνονται στα σχέδια και αιτιολογούνται στους συνημμένους υπολογισμούς. Όπως προκύπτει από τους υπολογισμούς, η συνολική πτώση πίεσης στον δυσμενέστερο κλάδο του δικτύου, είναι μικρότερη από το άνω όριο των 2,0mbar.

Οι υπολογισμοί τόσο των διαμέτρων των σωληνώσεων όσο των καπναγωγών και καπνοδόχων θα γίνουν σύμφωνα με την Αποφ. Αριθ. Δ3/Α/11346 (ΦΕΚ 976/Β/28-32012).

14.10 Δοκιμή Αντοχής - Έλεγχος Στεγανότητας.

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί από εξειδικευμένο συνεργείο, σύμφωνα με τα σχέδια, την Τεχνική Περιγραφή, τις Τεχνικές Προδιαγραφές της εγκατάστασης, τις απαιτήσεις της ΕΠΑ και τους ισχύοντες κανονισμούς.

Μετά το τέλος των εργασιών θα γίνουν όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές σύμφωνα με τα αναφερόμενα στους ισχύοντες κανονισμούς.

14.11 Πυροπροστασία.

Στις κτιριακές εγκαταστάσεις και επιχειρήσεις στις οποίες καταναλώνεται φυσικό αέριο για κάλυψη των λειτουργικών τους αναγκών λαμβάνονται τα μέτρα και τα μέσα πυροπροστασίας που προβλέπονται από την ισχύουσα νομοθεσία πυροπροστασίας για τη συγκεκριμένη χρήση του κτιρίου ή τμήματος αυτού.

Επιβάλλεται η ύπαρξη δύο (2) φορητών πυροσβεστήρων ξηράς κόνεως 6kg επιπροσθέτως αυτών που επιβάλλονται από άλλες διατάξεις πυρασφάλειας σε όλους τους χώρους κατανάλωσης φυσικού αερίου και πλησίον των συσκευών καύσης αερίου.

Επίσης στους χώρους που προβλέπεται κατανάλωση αερίου, θα εγκατασταθεί σύστημα ανίχνευσης διαρροής αερίου.

Το σύστημα περιλαμβάνει:

- πίνακες ανίχνευσης αερίου (έξω από κάθε χώρο κατανάλωσης αερίου).
- δύο ανιχνευτές αερίου (ένα στην κουζίνα και ένα στο λεβητοστάσιο).
- δύο μπουτόν έκτακτης ανάγκης (έξω από κάθε χώρο ένα)
- μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα στο χώρο του ρυθμιστή – μετρητή.

Σε περίπτωση διαρροής τόσο οι ανιχνευτές όσο και τα μπουτόν επενεργούν μέσω του πίνακα στην ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα η οποία κλείνει την παροχή αερίου.

Ο καταναλωτής υποχρεούται να ενημερώσει την κατά τόπο αρμόδια Πυροσβεστική Υπηρεσία ότι το κτίριο συνδέθηκε με το φυσικό αέριο και να της υποβάλλει την Τεχνική Έκθεση Εγκατάστασης Αερίου, θεωρημένη από την Εταιρεία Αερίου, καθώς και την Άδεια Χρήσης Αερίου.