



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ

ΔΗΜΟΣ ΛΑΜΙΕΩΝ

Διεύθυνση Υποδομών & Τεχνικών Έργων

Τμήμα Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων, Αδειών Εγκαταστάσεων & Ενέργειας

Έργο: Αποπεράτωση Εγκαταστάσεων και Διαμόρφωση Περιβάλλοντος
Χώρου στο Κλειστό Κολυμβητήριο Λαμίας

Αριθμός μελέτης: 37/2024

Προϋπολογισμός: 4.000.000,00 ευρώ (με ΦΠΑ 24%)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ



Νοέμβριος 2024

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	5
1.1 Γενικά	5
1.2 Υφιστάμενος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	5
1.3 Δίκτυα Ο.Κ.Ω.	6
1.3.1 Παροχή νερού	6
1.3.2 Παροχή Ηλεκτρικής Ενέργειας	6
1.3.3 Παροχή Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων	7
1.3.4 Παροχή Καυσίμων.....	7
1.3.5 Απορροή Λυμάτων - Ομβρίων	7
1.4 Νέες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.....	8
2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ	9
2.1 Ύδρευση	9
2.1.1 Κανονισμοί	9
2.1.2 Γενικά	9
2.1.3 Σωληνώσεις - Εξαρτήματα	9
2.1.4 Παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης.....	10
2.1.5 Υδραυλικοί υποδοχείς - αρματούρες	10
2.2 Αποχέτευση	12
2.2.1 Κανονισμοί	12
2.2.2 Σωληνώσεις.....	12
2.2.3. Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων	13
2.2.4 Απορροή όμβριων - ακαθάρτων	13
2.3 Θέρμανση – Κλιματισμός - Αερισμός.....	14
2.3.1 Γενικά	14
2.3.2 Περιγραφή των εγκαταστάσεων.....	14
2.3.3 Δίκτυα Ψυχρού και Ζεστού Νερού	16
2.3.4 Νέες αντλίες κυκλοφορίας.....	17
2.3.5 Νέες τερματικές μονάδες θέρμανσης - ψύξης	17
2.3.6 Δίκτυα αεραγωγών	18
2.3.7 Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (B.M.S.)	18
2.3.8 Προσθήκες στο υφιστάμενο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου	18

2.4 Πυροπροστασία	19
2.4.1 Εισαγωγή.....	19
2.4.2 Αποθήκευση νερού	19
2.4.3 Αντλιοστάσιο.....	19
2.4.4 Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο	19
2.4.5 Αυτόματη κατάσβεση τοπικής εφαρμογής.....	20
2.4.6 Τοπικοί πυροσβεστήρες.....	20
2.4.7 Αυτόματοι Πυροσβεστήρες	20
2.4.8 Πυροσβεστικοί Σταθμοί	20
2.4.9 Αντικείμενο νέου έργου	21
2.5.1 Εισαγωγή.....	22
2.5.2 Φωτισμός	22
2.5.3 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων (νέου έργου)	23
2.5.4 Φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων (νέου έργου).....	24
2.5.5 Πίνακες & Δίκτυα διανομής	24
2.6 Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων.....	26
2.6.1 Ηλεκτροακουστικό σύστημα διανομής ήχου.....	26
2.6.2 Δομημένη καλωδίωση Φωνής - Data	27
2.6.3 Εγκατάσταση R-TV	29
2.6.4 Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	30
2.6.5 Σύστημα ασφαλείας.....	30
2.6.6 Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης.....	30
2.6.7 Σύστημα κεντρικής διαχείρισης κτιρίου (BMS).....	32
3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Α.Π.Ε.....	35
3.1 Ηλιοθερμικό Σύστημα.....	35
3.2 Φωτοβολταϊκό Σύστημα.....	35
4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ.....	37
4.1 Απορροή ομβρίων.....	37
4.2 Σύστημα άρδευσης	37
4.3 Υδάτινο στοιχείο περιβάλλοντος χώρου.....	38
4.4 Φορτιστής ηλεκτρικών οχημάτων.....	38
4.5 Ηλεκτροφωτισμός	38
5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ	40
5.1 Αγωνιστικός εξοπλισμός κολύμβησης & υδατοσφαίρισης	40

5.2	Εξοπλισμός ηλεκτρονικής χρονομέτρησης κολύμβησης & υδατοσφαίρισης	40
5.3	Ηλεκτρονικός πίνακας αποτελεσμάτων.....	41
5.4	Βοηθητικός Εξοπλισμός	41
10.2		

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

1.1 Γενικά

Αντικείμενο της μελέτης είναι οι απαραίτητες ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες για την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων του νέου κλειστού κολυμβητηρίου Λαμίας, κυρίως όσον αφορά στην διαμόρφωση του περιβάλλοντος χώρου αλλά και στην ολοκλήρωση κάποιων εσωτερικών χώρων που δεν στάθηκε δυνατό να αποπερατωθούν στην προηγούμενη εργολαβία, καθώς και στην ενσωμάτωση συστημάτων Α.Π.Ε. που κρίνονται απαραίτητα για την μείωση του λειτουργικού κόστους και τη βιωσιμότητα του έργου.

Η τεχνική μελέτη στο σύνολο της περιλαμβάνει :

- Την παρούσα Τεχνική Περιγραφή
- Τεχνικές Προδιαγραφές
- Αναλυτικά Σχέδια

1.2 Υφιστάμενος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός

Στο κτίριο είναι ήδη εγκατεστημένο το σύνολο σχεδόν του απαραίτητου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, ο οποίος περιλαμβάνει:

A) Λεβητοστάσιο - Μηχανοστάσιο

- Εγκαταστάσεις κολυμβητικών δεξαμενών, δηλαδή: φίλτρα, αντλίες, εναλλάκτες θερμότητας, σύστημα επεξεργασίας νερού με ελεγκτές, δοσομετρικές αντλίες και δεξαμενές χημικών.
- Θερμαντήρες νερού χρήσεως, συνολικής χωρητικότητας 6.000 λίτρων (3 x 2000 lt) διπλής ενέργειας με τροφοδοσία από τους λέβητες και από το σύστημα ανάκτησης του ψύκτη.
- Δύο λέβητες φυσικού αερίου δυναμικότητας 1.000 Mcal/h (Λ3.1-Λ3.2) (θέρμανση νερού κολυμβητικής δεξαμενής)
- Ένας λέβητας φυσικού αερίου 1.000 Mcal/h (Λ2) (ΚΚΜ1, ΚΚΜ2)
- Ένας λέβητας φυσικού αερίου 750 Mcal/h (Λ1) (θέρμανση νερού χρήσης, FCU, θερμ. σώματα, ΚΚΜ3, 4 & 5)
- Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα αρ.3 (ΚΚΜ-5) παροχής αέρα 5.400 m³/h (θέρμανση – προκλιματισμός χώρων υπογείου)
- Αντλίες κυκλοφορίας νερού λεβήτων, ψυκτικού συγκροτήματος, ζεστού νερού χρήσης, κ.α.
- Πυροσβεστικό αντλητικό συγκρότημα τριών (3) αντλιών (1 ηλεκτροκίνητης, 1 πετρελαιοκίνητης και 1 jockey).

Β) Ψυχοστάσιο (δώμα)

- Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα αρ. 1 (ΚΚΜ-1) παροχής αέρα 30.000 m³/h (θέρμανση - κλιματισμός χώρου κολυμβητικής δεξαμενής, εισόδων, εξόδων, φουαγιέ κοινού)
- Κεντρική Κλιματιστική Μονάδα αρ. 2 (ΚΚΜ-2) παροχής αέρα 30.000 m³/h (θέρμανση - κλιματισμός χώρου κολυμβητικής δεξαμενής, εισόδων, εξόδων, φουαγιέ κοινού)
- Ψύκτης αέρα - νερού με ψυκτική ισχύ 150 RT και σύστημα ανάκτησης θερμότητας
- Ανεμιστήρες (fan sections) απόρριψης αέρα AN-1 έως AN-6
- Αντλίες κυκλοφορίας νερού (run around heat recovery system)

Γ) Ηλεκτροστάσιο

- Υποσταθμός υποβιβασμού τάσης 20kV/400V με μετασχηματιστή 800 KVA
- Γενικό Πεδίο Μέσης Τάσης
- Γενικό Πεδίο Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.)
- Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος των 160 KVA

Επίσης, σε διάφορα σημεία του κτιρίου είναι εγκατεστημένοι ηλεκτρικοί (υπο-)πίνακες, φωτισμού και κίνησης, οι πίνακες των διδύμων υποβρυχίων αντλητικών συγκροτημάτων, κ.α.

Δ) Κέντρο Ελέγχου (Control Room)

Στο Control Room του ισογείου υπάρχει η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου όπου συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες απ' όλα τα σημεία ελέγχου του κτιρίου και γίνεται η επεξεργασία σε γραφικό περιβάλλον και ασκείται ο απαραίτητος έλεγχος. Η μονάδα αυτή βασίζεται σήμερα σε hardware και software της εταιρείας Schneider Electric. Στον ίδιο χώρο φιλοξενούνται οι κεντρικές μονάδες των συστημάτων ασφαλείας και του συστήματος πυρανίχνευσης του κτιρίου, καθώς και ο κεντρικός κατανεμητής (switches) τηλεφώνων και συστημάτων μετάδοσης δεδομένων. Η επάρκεια σε ηλεκτρική ισχύ εξασφαλίζεται από την ύπαρξη συστημάτων UPS.

1.3 Δίκτυα Ο.Κ.Ω.

1.3.1 Παροχή νερού

Η τροφοδότηση του κλειστού κολυμβητηρίου Λαμίας γίνεται από το δίκτυο πόλεως. Ο αγωγός πόλεως περνάει από την οδό Ολυμπιονικών και έχει διάμετρο Φ 110mm. Σε αυτόν το κολυμβητήριο συνδέεται με υπόγειο αγωγό από πολυπροπυλένιο διαμέτρου Φ90mm. Ο συλλέκτης διανομής βρίσκεται στον χώρο του μηχανοστασίου της μικρής κολυμβητικής δεξαμενής στο υπόγειο του κτιρίου.

1.3.2 Παροχή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η τροφοδότηση των εγκαταστάσεων του Κολυμβητηρίου με ηλεκτρική ενέργεια μέσης

τάσης (20kV) γίνεται από την ΔΕΔΔΗΕ μέσω υπόγεια γραμμής η οποία απεικονίζεται στα σχέδια του περιβάλλοντος χώρου.

1.3.3 Παροχή Τηλεπικοινωνιακών Συνδέσεων

Η παροχή των απαιτούμενων τηλεπικοινωνιακών συνδέσεων γίνεται α) από το δίκτυο χαλκού του ΟΤΕ προκειμένου για την μετάδοση φωνής και β) με οπτική ίνα από το δίκτυο MAN προκειμένου για μετάδοση δεδομένων. Όλες οι γραμμές καταλήγουν στους κεντρικούς κατανεμητές / switches του κολυμβητηρίου απ' όπου τροφοδοτείται το τηλεφωνικό κέντρο και το κεντρικό σύστημα μετάδοσης δεδομένων. Μέσω αυτών τροφοδοτούνται οι διάφορες λήψεις εντός του κτιρίου

1.3.4 Παροχή Καυσίμων

Το κτίριο έχει συνδεθεί στο δίκτυο φυσικού αερίου της Λαμίας το οποίο διέρχεται από τις οδούς Φιλίας και Ολυμπιονικών, μέσω του σταθμού υποβιβασμού της πίεσης και υπόγειας γραμμής από πολυαιθυλένιο πίεσης 300 mbar (βλ. σχέδια περιβάλλοντος χώρου)

1.3.5 Απορροή Λυμάτων - Ομβρίων

Η απορροή ομβρίων από τα δώματα-στέγες του κτιρίου και από τον περιβάλλοντα χώρο θα οδηγείται μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου δικτύου σωληνώσεων στον αγωγό πόλεως επί της οδού Ολυμπιονικών. Ο αγωγός αυτός έχει διάμετρο Φ400mm βλ. σχέδια περιβάλλοντος χώρου).

Στα ίδια σχέδια φαίνονται και τα δίκτυα λυμάτων, τα οποία οδηγούνται προς τον πλησιέστερο υπάρχοντα αγωγό λυμάτων του Δήμου, ο οποίος οδεύει επί της οδού Ολυμπιονικών και έχει διάμετρο Φ200mm.

1.4 Νέες ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης όσον αφορά στις πρόσθετες – νέες ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες, μπορεί να διαχωριστεί σε πέντε επί μέρους κατηγορίες:

A) Εργασίες ολοκλήρωσης εσωτερικών χώρων (παράγραφος 2)

Στα πλαίσια αυτά θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός στους χώρους που δεν είχαν ολοκληρωθεί κατά την προηγούμενη φάση κατασκευής του έργου:

- Χώρος δεξαμενής εκμάθησης
- Αίθουσες γυμναστικής και συγκέντρωσης υλικών στο υπόγειο
- Αποδυτήρια παιδιών, Γραφεία, WC κοινού – επισήμων, φουαγιέ επισήμων και δημοσιογράφων στο ισόγειο

B) Εργασίες εγκατάστασης εξοπλισμού ΑΠΕ (παράγραφος 3)

Στη νοτιοδυτική αλλά και στη βορειοανατολική πλευρά του στεγάστρου της μεγάλης κολυμβητικής δεξαμενής θα εγκατασταθεί φωτοβολταϊκό σύστημα αυτοπαραγωγής /net metering συνολικής ισχύος 370 kWp περίπου

Στο δώμα πάνω από το μηχανοστάσιο θα εγκατασταθεί ηλιοθερμικό σύστημα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, επιφάνειας 72 m² (36 συλλέκτες των 2m²)

Τα παραπάνω απεικονίζονται στα σχετικά σχέδια κάτοψης του δώματος και της στέγης του κτιρίου

Γ) Φωτισμός όψεων κτιρίου (παράγραφοι 2.5.4 & 4.5)

Στην φάση αυτή προβλέπεται ο αρχιτεκτονικός φωτισμός των όψεων του κτιρίου με ιδιαίτερη έμφαση στην μπροστινή (βορειοανατολική) όψη, καθώς και ο φωτισμός των εξωτερικών οδεύσεων εισόδων και κλιμακοστασίων.

Δ) Εργασίες διαμόρφωσης περιβάλλοντος χώρου (παράγραφος 4)

Στον περιβάλλοντα χώρο του κτιρίου, θα ολοκληρωθούν τα δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων και απορροής ομβρίων, θα κατασκευαστεί σύστημα ηλεκτροφωτισμού των χώρων στάθμευσης με ιστούς φωτισμού, θα κατασκευαστεί δίκτυο άρδευσης, ένα υδάτινο στοιχείο με δύο λίμνες νερού στην μπροστινή πλευρά του κτιρίου και θα προβλεφθεί επίσης διπλός σταθμός φόρτισης 22 kW στον χώρο στάθμευσης.

Ε) Εξοπλισμός κολυμβητικής δεξαμενής

Ο εξοπλισμός χωρίζεται σε 3 υποκατηγορίες :

1. Αγωνιστικός εξοπλισμός κολύμβησης & υδατοσφαίρισης
2. Εξοπλισμός ηλεκτρονικής χρονομέτρησης κολύμβησης & υδατοσφαίρισης
3. Ηλεκτρονικός πίνακας αποτελεσμάτων

2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ

2.1 Ύδρευση

2.1.1 Κανονισμοί

Οι κανονισμοί που θα ληφθούν υπόψη κατά την κατασκευή είναι:

- Κανονισμός εσωτερικών υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΒΔ 1936 ΦΕΚ 207Α/23.06.36).
- ΤΟΤΕΕ 2411/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - διανομή κρύου και ζεστού νερού.
- ΤΟΤΕΕ 2412/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - αποχετεύσεις.
- Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής - υδραυλικά - αποχετεύσεις - K Schulz.

2.1.2 Γενικά

Η εγκατάσταση έχει σκοπό να καλύψει τις ανάγκες ύδρευσης καθώς και διανομής ζεστού νερού χρήσης στους χώρους που αναφέρονται στην παράγραφο 1.4.

Αναλυτικά περιλαμβάνονται :

- εγκατάσταση και διανομή κρύου νερού χρήσης
- παραγωγή και διανομή ζεστού νερού χρήσης

Η εγκαταστάσεις του κεφαλαίου αυτού ξεκινούν είτε από τον κεντρικό συλλέκτη στο λεβητοστάσιο, είτε από τις αναμονές που ήδη υπάρχουν από την προηγούμενη φάση κατασκευής και καταλήγουν στις καταναλώσεις που περιγράφονται στη συνέχεια.

Από τον κεντρικό διανομέα υφίστανται οι παρακάτω αναχωρήσεις, όπως φαίνονται αναλυτικά στα σχέδια :

1. 4 αναχωρήσεις για την αγωνιστική κολυμβητική δεξαμενή 3"
2. 2 αναχωρήσεις για την κολυμβητική δεξαμενή εκμάθησης 1"
3. 1 αναχώρηση για τα αποδυτήρια της αγωνιστικής δεξαμενής 2 1/2"
4. 1 αναχώρηση για τα αποδυτήρια της δεξαμενής εκμάθησης 2"
5. 1 αναχώρηση για τον Περιβάλλοντα Χώρο ΡΕ Φ 60mm
6. 1 αναχώρηση για τους παρασκευαστήρες ζεστού νερού χρήσης 2^{1/2}"
7. 1 αναχώρηση για το λεβητοστάσιο και τα ψυχροστάσια 3/4"
8. 1 αναχώρηση για τα WC - κυλικεία 2"
9. Κεντρική παροχή από δίκτυο Πόλεως 3"

2.1.3 Σωληνώσεις - Εξαρτήματα

Όλα τα δίκτυα που υπολείπονται θα κατασκευαστούν είτε από σωλήνες HDPE εντός προστατευτικών σωλήνων σπιράλ, είτε από σωλήνες PP-R ενισχυμένους με υαλόνημα. Προβλέπονται μεταξύ των άλλων και τα εξής εξαρτήματα δικτύων :

- διακόπτες απομόνωσης για κάθε χώρο υγιεινής
- ρυθμιστές πίεσης
- βάνες, κρουνοί εκκένωσης, βαλβίδες αντεπιστροφής, εξαεριστικά κλπ.
- διαστολικά στους αρμούς
- απορροφητές υδραυλικού πλήγματος

Το δίκτυο εξυπηρέτησης των υδραυλικών υποδοχέων του Κολυμβητηρίου, οδεύει γενικά στην οροφή του υπογείου, όπου ευρίσκεται και το υδροστάσιο και τροφοδοτεί και με κατακόρυφες στήλες το επίπεδο των δεξαμενών κολύμβησης .

2.1.4 Παρασκευή και διανομή ζεστού νερού χρήσης

Το ζεστό νερό χρήσης παρασκευάζεται στους τρεις θερμαντήρες χωρητικότητας 2.000 λίτρων (υφιστάμενοι)

Τα δίκτυα ζεστού μονώνονται σε όλη την έκτασή τους με αφρώδες υλικό τύπου Armaflex.

Οι κλάδοι επιστροφής ζεστού νερού χρήσης θα είναι εφοδιασμένοι με ρυθμιστική βαλβίδα

Στη σύνδεση οριζοντίου δικτύου και κατακόρυφων στηλών τοποθετούνται δικλείδες απομόνωσης .

Στην επιστροφή υπάρχει δίδυμος κυκλοφορητής ανακυκλοφορίας ($Q=1.5 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=10\text{mΣΥ}$), συνεχούς λειτουργίας, ελεγχόμενος από θερμοστάτη που θα λειτουργεί όταν η θερμοκρασία του νερού χαμηλώσει κάτω από τους 40°C .

Προβλέπεται η τοποθέτηση επιπλέον ηλεκτρικών θερμοσιφώνων αποθήκευσης και ροής, ως κατωτέρω:

α/α	Χώρος	Μέγεθος	Στάθμη
1	Κυλικείο δημοσιογράφων	60 lt/ 4kW	Ισόγειο
2	W.C. γυναικών δημοσιογράφων	3 lt/min (3,3kW)	Ισόγειο
3	Κυλικείο επισήμων	60 lt/ 4kW	Ισόγειο
4	W.C. γυναικών δημοσιογράφων	3 lt/min (3,3kW)	Ισόγειο
5	W.C. Διοίκησης / Γραφείων	60 lt/ 4kW	Ισόγειο

2.1.5 Υδραυλικοί υποδοχείς - αρματούρες

Οι λεκάνες W.C. και τα ουρητήρια προβλέπονται με καζανάκι χαμηλής πίεσης, οι νιπτήρες με θερμομικτικούς αναμικτήρες, οι καταιονητήρες, με σταθερή κεφαλή, ανάμιξη και μεταβλητή παροχή .

Προβλέπονται σύμφωνα με τα σχέδια, τα παρακάτω είδη υγιεινής :

- (α) Λεκάνη W.C. πορσελάνης ευρωπαϊκού (καθήμενου τύπου) με καζανάκι πλύσης και πλαστικό κάλυμμα (κάθισμα).
- (β) Όμοια αλλά με ειδικό κάθισμα για χρήση από άτομα μειωμένης κινητικότητας (ΑΜΚ)
- (γ) Νιπτήρες πορσελάνης επίτοιχοι ή πάνω σε πάγκο.
- (δ) Ντουζιέρες πορσελάνης και ντουζιέρες κτιστές, υπενδεδυμένες με πλακάκια
- (ε) Νεροχύτες δύο λεκανών από ανοξείδωτο χάλυβα
- (στ) Ουρητήριο τοίχου πορσελάνης
- (ζ) Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων, νεροχυτών ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες συμβατικού τύπου. Στους χώρους των θεατών θα χρησιμοποιηθούν κεντρικές βαλβίδες προανάμιξης (35-65°C) και αναμικτήρες με ρυθμιζόμενο χρόνο ροής.
- (η) Αναμικτήρες (μπαταρίες) νιπτήρων, νεροχυτών ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες συμβατικού τύπου, με ειδική λαβή χειρισμού για χρήση από άτομα με μειωμένη κινητικότητα (ΑΜΚ)
- (θ) Ηλεκτρικοί στεγνωτήρες χεριών
- (ι) Βαλβίδα αυτόματης έκπλυσης με φωτοκύτταρο σε κάθε ουρητήρα
- (κ) Σταθερές κεφαλές καταιονισμού στα ομαδικά ντους.

Όλα τα είδη υγιεινής θα συνοδεύονται από τα απαραίτητα εξαρτήματα τους π.χ. καθρέπτες, εταζέρες, χαρτοθήκες, σαπυνοθήκες, σπογγοθήκες κλπ. σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Αρχιτεκτονικής Μελέτης και τις προδιαγραφές.

Συγκεκριμένα, προβλέπονται:

- Καθρέπτης τοίχου πάχους 4mm μπιζουτέ, κολλητός, διαστάσεων 0.40X0.60m για κάθε νιπτήρα και καθρέπτης από τοίχο σε τοίχο στους πάγκους νιπτήρων.
- Μπάρες νιπτήρων αναπήρων .
- Σαπυνοθήκες πορσελάνης για νιπτήρες
- Δοχείο ρευστού σαπουνιού επιχρωμιωμένο
- Σαπυνο-σπογγοθήκη ντουζιέρας πορσελάνης
- Εταζέρα νιπτήρα από υαλώδη λευκή πορσελάνη για μεμονωμένους νιπτήρες
- Άγκιστρα ανάρτησης πετσετών ανοξείδωτα.
- Χαρτοθήκη W.C. ανοξείδωτη διπλού ρολού.
- Δοχείο απορριμμάτων W.C. ανοξείδωτο
- Βούρτσα W.C. πλαστική
- Πετσετοκρεμάστρες καμαρινιών ανοξείδωτες.

Ο ακριβής τύπος και το μέγεθος των ειδών υγιεινής φαίνεται στα αρχιτεκτονικά σχέδια.

2.2 Αποχέτευση

2.2.1 Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης του κτιρίου θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

(α) ΤΟΤΕΕ 2412/86 εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα - αποχετεύσεις.

(β) Οικιακές εγκαταστάσεις υγιεινής - υδραυλικά - αποχετεύσεις - K Schulz.

(β) Ελληνικών Κανονισμών «περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» ΦΕΚ 270/Α/23-6-36 και της Ερμηνευτικής Εγκυκλίου αυτών Αρ. 61800/20-11-37/Υπ. Συγκοινωνιών.

2.2.2 Σωληνώσεις

Οι σωληνώσεις είναι εύκολα επισκέψιμες και ελεγχόμενες τόσο στο υπόγειο όσο και στα κατακόρυφα shafts .

Οι οριζόντιες διανομές από τα κατακόρυφα shafts στους χώρους υγιεινής επίσης είναι ορατές όπως και το μεγαλύτερο μέρος διανομών στους χώρους υγιεινής .

Γενικά για την συγκρότηση του δικτύου αποχέτευσης θα χρησιμοποιηθούν στα υπέργεια δίκτυα, σωλήνες από πλαστικό, (PVC-u) κατά ΕΛΟΤ-686 ενώ στα υπόγεια δίκτυα θα χρησιμοποιηθούν είτε σωλήνες από πλαστικό (PVC-u100) κατά ΕΛΟΤ-476 (σειρά 41) DIN 19534 και ISO DIS 4435 είτε σωλήνες εύκαμπτοι διπλού δομημένου τοιχώματος, ενδεικτικού τύπου ΚΟΥΒΙΔΗΣ – GEOSAN.

Ολόκληρο το δίκτυο, τόσο οι κατακόρυφες στήλες, όσο και ομάδες υποδοχέων, εξαιρίζονται επαρκώς, γενικά με σύστημα κύριου αερισμού.

Για την κανονική λειτουργία του δικτύου αποχέτευσης προβλέπονται επίσης διάφορα εξαρτήματα όπως σιφόνια, στραγγιστήρες δαπέδου από ανθεκτικό πλαστικό, εσχάρες ανοξείδωτες, πώματα καθαρισμού κλπ. σύμφωνα με τα σχέδια.

Για τον έλεγχο και καθαρισμό του δικτύου αποχέτευσης εκτός του κτιρίου, προβλέπονται φρεάτια κατάλληλων διαστάσεων, με στεγανά καλύμματα, χαλύβδινα ή χυτοσιδηρά.

Τα φρεάτια επίσης προβλέπονται σε όλες τις αλλαγές διεύθυνσεως του δικτύου, στα σημεία διακλαδώσεων και σε θέσεις έτσι ώστε οι μεταξύ τους αποστάσεις να μην υπερβαίνουν τα 15m.

Η ελάχιστη κλίση των σωληνώσεων των δικτύων λυμάτων μέσα στο κτίριο θα είναι 2% και εξωτερικά 1%.

Η ελάχιστη κλίση των σωληνώσεων του δικτύου ακαθάρτων - όμβριων μέσα στο κτίριο θα είναι 1,5% και εξωτερικά 1%.

2.2.3. Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων

Η τελική διάθεση των λυμάτων γίνεται με βαρύτητα από τα συλλεκτήρια δίκτυα και φρεάτια του περιβάλλοντος χώρου προς τον κοντινότερο αγωγό δικτύου λυμάτων του δήμου ο οποίος περιγράφηκε στην παράγραφο 1.3.5 και απεικονίζεται στα Σχέδια Περιβάλλοντος Χώρου

Ενδιάμεσα, για τη συλλογή λυμάτων, ακαθάρτων και όμβριων έχει γίνει κατασκευή δεξαμενών και φρεατίων στο επίπεδο του υπογείου και στον περιβάλλοντα χώρο, από τα οποία με τη χρήση υποβρύχιων αντλητικών συγκροτημάτων επιτυγχάνεται η απομάκρυνσή τους (Σχέδιο ΜΗΧ.)

2.2.4 Απορροή όμβριων - ακαθάρτων

Η συλλογή των όμβριων από τις μεταλλικές στέγες γίνεται με ανοικτά μεταλλικά κανάλια, προσαρμοσμένα στις στέγες.

Η απορροή των όμβριων από τις στέγες γίνεται μέσω κατακόρυφων υδρορροών, οι οποίες καταλήγουν στο επίπεδο του ισόγειου και παραλαμβάνονται από το δίκτυο όμβριων που εκτείνεται στον περιβάλλοντα χώρο και καταλήγει στον αγωγό όμβριων του δήμου που περιγράφηκε στην παράγραφο 1.3.5

Η συλλογή όμβριων από τις ράμπες, τα ανοικτά κλιμακοστάσια, τις cours anglaise τα οποία καταλήγουν στο επίπεδο του υπογείου, γίνεται με υπόγειους αγωγούς οι οποίοι καταλήγουν σε φρεάτια με υποβρύχια αντλητικά συγκροτήματα. Από εκεί τα όμβρια ανυψώνονται και καταλήγουν στο δίκτυο όμβριων του περιβάλλοντα χώρου για τελική διάθεση στον αγωγό όμβριων του δήμου. Ο πίνακας αυτοματισμού κάθε αντλητικού συγκροτήματος διασυνδέεται με το BMS του κτιρίου για ειδοποίηση σε περίπτωση βλάβης.

Ομοίως τα ακάθαρτα νερά από τις πλύσεις δαπέδων, την αντίστροφη πλύση των φίλτρων από τα μηχανοστάσια κ.λπ. καταλήγουν και αυτά στο κεντρικό δίκτυο όμβριων του υπογείου και από εκεί στον περιβάλλοντα χώρο.

Για την αποφυγή δημιουργίας δυσάρεστων οσμών και αερίων στο δίκτυο αποχέτευσης, τα δίκτυα εξαερισμού απολήγουν στα δώματα και τις στέγες του κτιρίου.

2.3 Θέρμανση – Κλιματισμός - Αερισμός

2.3.1 Γενικά

Το αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου αφορά αποκλειστικά στις νέες εγκαταστάσεις κλιματισμού και περιλαμβάνει :

- (α) Την εγκατάσταση κλιματισμού του χώρου της δεξαμενής εκμάθησης
- (β) Την εγκατάσταση κλιματισμού γραφειακών και άλλων χώρων (ισόγειο)
- (γ) Την εγκατάσταση κλιματισμού στις αίθουσες γυμναστικής (υπόγειο)
- (δ) Την εγκατάσταση θέρμανσης των ως άνω χώρων που υπολείπονται
- (ε) Τα δίκτυα κυκλοφορίας ψυχρού και ζεστού νερού.
- (στ) Τα δίκτυα αεραγωγών.

2.3.2 Περιγραφή των εγκαταστάσεων

Αίθουσα Δεξαμενής Εκμάθησης

Ο χώρος της δεξαμενής εκμάθησης προβλέπεται να κλιματίζεται με σύστημα μόνο με αέρα (all-air), σταθερής παροχής μεταβλητής θερμοκρασίας μέσω μιας νέας κεντρικής κλιματιστικής μονάδας (**KKM-3**) παροχής 10.000 m³/h, η οποία θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο που βρίσκεται στο υπόγειο του κτιρίου. Η κλιματιστική μονάδα θα λειτουργεί κατά βάση με 100% νωπό αέρα τη θερινή περίοδο και με μίξη νωπού αέρα και αέρα ανακυκλοφορίας κατά τη χειμερινή περίοδο.

Η εν λόγω μονάδα διαθέτει ανεμιστήρα προσαγωγής και ανεμιστήρα απόρριψης, τμήμα στοιχείων που περιλαμβάνει ψυκτικό στοιχείο και θερμαντικό στοιχείο, σταγονοσυλλέκτη, κιβώτιο μίξης και κιβώτιο φίλτρων.

Δεν υιοθετήθηκαν ανεμιστήρες 2 ταχυτήτων ή μετατροπείς συχνότητας γιατί θα υπάρχει πρόβλημα στην ορθή λειτουργία των στομιών προσαγωγής σε μειωμένες παροχές, με αποτέλεσμα τη δημιουργία ψυχρών ρευμάτων.

Η συγκρότηση του δικτύου αεραγωγών είναι ως εξής (φαίνεται στα σχέδια):

Η προσαγωγή του αέρα θα γίνει με στόμια δαπέδου ενώ η απόρριψη αέρα θα γίνει με κυκλικά στόμια οροφής, από ψηλά (ακριβώς πάνω από τον χώρο της πισίνας για να απορρίπτεται αμέσως το λανθάνον φορτίο λόγω εξάτμισης). Οι αεραγωγοί προσαγωγής αέρα οδεύουν εντός του μηχανολογικού διαδρόμου ενώ οι αεραγωγοί απόρριψης αέρα (οι οποίοι είναι κυκλικοί) οδεύουν εντός των ζευκτών. Η επιστροφή αέρα από τον χώρο γίνεται με κυκλικά στόμια οροφής τα οποία τοποθετούνται στους κυκλικούς αεραγωγούς.

Γραφειακοί χώροι

Οι γραφειακοί χώροι στο ισόγειο κλιματίζονται με τοπικές κλιματιστικές μονάδες FCU, δαπέδου, εμφανείς, με κοινό στοιχείο ψύξης/θέρμανσης και αερίζονται με προσαγωγή

προκλιματισμένου αέρα και δίκτυο απόρριψης αέρα. Στα πλαίσια της παρούσης εργολαβίας οι γραφειακοί χώροι του Ισογείου θα τροφοδοτηθούν με αέρα από μία κλιματιστική μονάδα (**ΚΚΜ-4**) παροχής 2.800 m³/h της οποίας η σύνθεση είναι όμοια με την σύνθεση των ΚΚΜ που εξυπηρετούν τις κολυμβητικές δεξαμενές: ψυκτικό στοιχείο, στοιχείο θέρμανσης, σύστημα ανάκτησης ενέργειας με run around coil

Η προσαγωγή και απόρριψη αέρα γίνεται μέσω δικτύου αεραγωγών και ορθογωνικών στομιών οροφής για τους χώρους που έχουν ψευδοροφές ενώ για τους χώρους που δεν έχουν ψευδοροφές η προσαγωγή αέρα γίνεται μέσω μετωπικών στομιών.

Σημειώνεται ότι για να μην παρουσιαστεί το φαινόμενο της υψηλής σχετικής υγρασίας στους κλιματιζόμενους χώρους κατά την περίοδο ψύξης, η θερμοκρασία εξόδου του προκλιματιζόμενου αέρα από την παραπάνω ΚΚΜ είναι 16.0°C db και όχι 26.0°C db ούτως ώστε να επιτυγχάνεται αφύγρανση του προσαγόμενου αέρα.

Χώροι υγιεινής W.C. - αποδυτήρια

Οι χώροι υγιεινής - W.C. θερμαίνονται με θερμαντικά σώματα και αερίζονται μέσω δικτύου αεραγωγών και στομιών τύπου δισκοβαλβίδας (disk-valve). Για τα αποδυτήρια δαιτητών και αθλητών του υπογείου προβλέπεται και προσαγωγή αέρα.

Πίνακας ΚΚΜ / Ανεμιστήρων (σύνολο)

α/α	Κωδικός Ανεμιστήρα	Παροχή (m ³ /h)	Χώροι
1	ΚΚΜ-1 Προσαγωγή	30.000	Μεγάλη πισίνα. Φουαγιέ κοινού, είσοδος - έξοδος
2	ΚΚΜ-1 Επιστροφή / Απόρριψη	24.000	Μεγάλη πισίνα
3	ΚΚΜ-2 Προσαγωγή	30.000	Μεγάλη πισίνα. Φουαγιέ κοινού, είσοδος - έξοδος
4	ΚΚΜ-2 Επιστροφή / Απόρριψη	24.000	Μεγάλη πισίνα
5	ΚΚΜ-5 Προσαγωγή	5.700	Αίθουσες + Αποδυτήρια υπογείου (100% νωπός)
6	ΚΚΜ-5 Επιστροφή / Απόρριψη	5.700	Αίθουσες + Αποδυτήρια υπογείου (100 % νωπός)
7	ΚΚΜ-3 Προσαγωγή	10.000	Μικρή πισίνα (ΝΕΑ ΜΟΝΑΔΑ)
8	ΚΚΜ-3 Επιστροφή / Απόρριψη	10.000	Μικρή πισίνα (ΝΕΑ ΜΟΝΑΔΑ)

9	ΚΚΜ-4 Προσαγωγή	2.800	Γραφεία ισογείου, φουαγιέ επισήμων, δημοσιογραφικά (100 % νωπός) (ΝΕΑ ΜΟΝΑΔΑ)
10	ΚΚΜ-4 Επιστροφή / Απόρριψη	1.850	Γραφεία ισογείου, φουαγιέ επισήμων, δημοσιογραφικά (100 % νωπός) (ΝΕΑ ΜΟΝΑΔΑ)

Σημείωση: Οι ΚΚΜ-1,2 και 3 υφίστανται ήδη!

2.3.3 Δίκτυα Ψυχρού και Ζεστού Νερού

Για την παρασκευή ζεστού νερού για τη θέρμανση χώρων και ζεστού νερού χρήσης υπάρχουν, τέσσερις λέβητες νερού, δύο από 1.000 Mcal/h (Λ3.1, Λ3.2), ένας επίσης 1.000 Mcal/h (Λ2), κι ένας 750 Mcal/h (Λ1). Οι 2 λέβητες των 1.000 Mcal/h εξυπηρετούν το κύκλωμα θέρμανσης των κολυμβητικών δεξαμενών του κτιρίου, ο 3ος λέβητας των 1.000 Mcal/h εξυπηρετεί το κύκλωμα θέρμανσης των χώρων των κολυμβητικών δεξαμενών (ΚΚΜ-1,ΚΚΜ-2,ΚΚΜ-4) και ο λέβητας των 750 Mcal/h εξυπηρετεί τις λοιπές καταναλώσεις.

Για την Παρασκευή ψυχρού νερού υπάρχει στο δώμα ψύκτης σπειροειδών συμπιεστών (scroll) ονομαστικής ψυκτικής ισχύος 150RT.

Τα δίκτυα κυκλοφορίας κρύου και ζεστού νερού συγκροτούνται ως εξής :

(α) Δίκτυο Ψυχρού Νερού

- Πρωτεύον κύκλωμα με μία αντλία σταθερής παροχής στον ψύκτη.
- Τρεις κλάδοι δευτερεύοντος, με συγκρότημα αντλιών σταθερής παροχής Για την υδραυλική εξισορρόπηση των κλάδων προβλέπονται βαλβίδες εξισορρόπησης, λύση που οδηγεί σε φτηνότερη, αλλά εξίσου λειτουργική εγκατάσταση σε σχέση με τη χρησιμοποίηση τρισωλήνιου συστήματος (reverse-return).

Όλα τα στοιχεία νερού των ΚΚΜ διαθέτουν τριόδες βαλβίδες προοδευτικής λειτουργίας.

(β) Δίκτυο Ζεστού Νερού

Αντίστοιχη είναι η συγκρότηση του δικτύου ζεστού νερού. Συγκεκριμένα για τους λέβητες Λ3.1 και Λ3.2, αυτοί συνδέονται παράλληλα, με ξεχωριστή αντλία πρωτεύοντος καθώς και τριόδη βάννα απομόνωσης για τον καθένα και λειτουργούν με σύστημα αλληλουχίας και εναλλαγής (sequence control)

Όλες οι σωληνώσεις ζεστού - ψυχρού θα γίνουν από μαύρους σιδηροσωλήνες με ραφή βαρέως τύπου (ISO MEDIUM - πράσινη ετικέτα) για διατομές μέχρι 2" και από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή για μεγαλύτερες διατομές. Οι σωλήνες θα μονωθούν με

μονωτικούς σωλήνες τύπου ARMAFLEX.

Το δίκτυο σωλήνων απορροής συμπυκνωμάτων από τα FCU και τις κλιματιστικές μονάδες θα κατασκευαστεί από σωλήνες PVC.

2.3.4 Νέες αντλίες κυκλοφορίας

Αριθ.	Περιγραφή	Παροχή (m ³ /h)	Μανομετρικό (ΜΥΣ)
ΚΘ-8	Θερμαντικό στοιχείο ΚΚΜ-3	7,5	6
ΚΘ-9	Θερμαντικό στοιχείο ΚΚΜ-4	1,5	5
ΚΨ-5	Ψυκτικό στοιχείο ΚΚΜ-4	4,0	6
ΚΗΛ-1.1	Κυκλοφορητής Ηλιακών Νο 1	3,5	6
ΚΗΛ-1.2	Κυκλοφορητής Ηλιακών Νο 2	3,5	6
ΚΡΑ-3	Κύκλωμα Run around ΚΚΜ-3	3,0	5
ΚΡΑ-4	Κύκλωμα Run around ΚΚΜ-4	1,5	5

2.3.5 Νέες τερματικές μονάδες θέρμανσης - ψύξης

A/A	Χώρος	Τύπος	Παροχή (m ³ /h) / Ισχύς (W)
1	Αίθουσα συγκέντρωσης αθλητών υπογείου	FCU (2 τεμ.)	1.000/-
2	Αίθουσα Συγχρον. Κολύμβησης υπογείου	FCU (2 τεμ.)	1.000/-
3	Αίθουσα Προπόνησης υπογείου	FCU (2 τεμ.)	1.000/-
4	Αποδυτήρια	Θ.Σ. III655/4 (3 τεμ.)	-/450
5	Αποδυτήρια	Θ.Σ. III655/16	-/1.600
6	Αποδυτήρια	FCU (2 τεμ.)	700/-
7	Αποδυτήρια	FCU	350/-
8	Αίθουσες τύπου	FCU (2 τεμ.)	700/-
9	Αίθουσες τύπου	FCU (2 τεμ.)	1.000/-
10	Αίθουσες τύπου	Θ.Σ. III655/4 (2 τεμ.)	-/450
11	Χώροι επισήμων	FCU (5 τεμ.)	700/-
12	Χώροι επισήμων	Θ.Σ. III655/4 (2 τεμ.)	-/450
13	Χώροι διεύθυνσης	Θ.Σ. III655/4 (2 τεμ.)	-/450
14	Χώροι διεύθυνσης	FCU (5 τεμ.)	700/-
15	Χώροι διεύθυνσης	FCU (4 τεμ.)	500/-
16	Χώροι διεύθυνσης	FCU	1.000/-

2.3.6 Δίκτυα αεραγωγών

Τα δίκτυα αεραγωγών προβλέπονται μεταλλικά με αεραγωγούς, κατά κύριο λόγο ορατούς κυκλικής διατομής, σπειροειδούς ραφής και δευτερευόντως ορθογωνικής διατομής.

Όπου υπάρχουν ψευδοροφές, για τις συνδέσεις των στομιών χρησιμοποιούνται κατάλληλοι εύκαμπτοι αεραγωγοί.

Οι – μη εμφανείς - αεραγωγοί προσαγωγής θα είναι μονωμένοι με εξωτερική μόνωση από φρελέν και φύλλο αλουμινίου, ενώ οι εμφανείς θα φέρουν μόνωση με φελλοπολτό, με τελική βαφή σε χρώμα επιλογής της επίβλεψης.

2.3.7 Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου (B.M.S.)

Στο control room του κτιρίου υπάρχει Κέντρο Ελέγχου Κτιρίου (BMS - Workstation) με διασύνδεση με έξυπνους τοπικούς ελεγκτές με δυνατότητα απομακρυσμένου χειρισμού και σκοπό τη συλλογή και διαχείριση δεδομένων από τα τοπικά αισθητήρια - μετρητικές διατάξεις και ενημέρωση του κεντρικού εξυπηρετητή BMS. Στο επίπεδο αυτό περιλαμβάνει διασύνδεση με τους λέβητες, τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες, τον ψύκτη, τις αντλίες κυκλοφορίας, τα συστήματα παραγωγής ζ.ν.χ., καθώς και κάθε άλλη εγκατάσταση HVAC που έχει την δυνατότητα διασύνδεσης με το σύστημα BMS.

Η διασύνδεση του συστήματος με τον κεντρικό εξυπηρετητή γίνεται μέσω πρωτοκόλλου TCP/IP με την χρήση σύγχρονων μεθόδων Internet of Things (IoT).

Στον κεντρικό εξυπηρετητή (Workstation) υπάρχει οπτικοποίηση με τη μορφή γραφικών παραστάσεων και διαγραμμάτων των σημάτων που θα λαμβάνονται από τα απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου, ενώ εκτός της πληροφόρησης (monitoring) θα υπάρχει και δυνατότητα ρύθμιση παραμέτρων λειτουργίας των επί μέρους συστημάτων.

2.3.8 Προσθήκες στο υφιστάμενο Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου

Στα πλαίσια του νέου έργου, θα προστεθεί ένας ακόμη Απομακρυσμένος Κεντρικός Ελεγκτής (Α.Κ.Ε.), ο Α.Κ.Ε.-6, ο οποίος θα καλύψει τις ανάγκες των νέων ΚΚΜ-3 και ΚΚΜ-4. Η θέση του ΑΚΕ-6 και η διασύνδεση του με το υπόλοιπο σύστημα παρουσιάζονται στο σχέδιο ΑΡ-3

Τα σημεία ελέγχου που καλύπτει ο ΑΚΕ-6 αναφέρονται αναλυτικά στο τεύχος των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Επίσης, προστίθεται ένας αριθμός από mini controllers DI/DO στους νέους πίνακες φωτισμού (π.χ. στα εξωτερικά πύλα) ή στους υφιστάμενους πίνακες όπου προστίθενται νέες γραμμές φωτισμού. Οι controllers αυτοί θα συνδέονται στα πλησιέστερα ΑΚΕ μέσω πρωτοκόλλου RS485 και καλωδίων LiYCy

Ακόμα, μέσω επικοινωνίας ModBus/BacNet γίνεται integration του συστήματος ελέγχου της φωτοβολταϊκής εγκατάστασης στο κεντρικό σύστημα ελέγχου, ενώ στο ΑΚΕ-3 του Λεβητοστασίου προστίθεται ο έλεγχος του ηλιοθερμικού συστήματος.

2.4 Πυροπροστασία

2.4.1 Εισαγωγή

Η παρούσα ενότητα αφορά στα μέσα καταστολής της πυρκαγιάς σε οποιοδήποτε μέρος του συγκροτήματος.

Στο κεφάλαιο αυτό απαριθμούνται και περιγράφονται τα κατασταλτικά μέσα όπως αυτά έχουν προκύψει από τις προδιαγραφές του έργου και σε συνδυασμό με την μελέτη παθητικής πυροπροστασίας.

Συγκεκριμένα, προβλέπονται :

- Χειροκίνητο σύστημα συναγερμού σε όλους τους χώρους του κτιρίου
- Αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (επικίνδυνοι χώροι υπογείου, όλες οι αποθήκες του κτιρίου)
- Πυρόσβεση με μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο κατηγορίας II (ΠΦ 380l/min)
- Αυτόματη κατάσβεση με CO₂ στους χώρους Μ/Σ, Μ/Τ, Χ/Τ, Η/Ζ
- Φορητοί πυροσβεστήρες και τροχήλατοι
- Αυτόματοι πυροσβεστήρες οροφής

2.4.2 Αποθήκευση νερού

Έχει κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα ιδιαίτερη δεξαμενή νερού χωρητικότητας 23m³, κατάλληλη για λειτουργία δύο φωλιών για 30 min. Η δεξαμενή βρίσκεται στο υπόγειο

2.4.3 Αντλιοστάσιο

Στο αντλιοστάσιο πυρόσβεσης έχει τοποθετηθεί πυροσβεστικό συγκρότημα για το μόνιμο υδροδοτικό δίκτυο πυροσβεστικών φωλιών και κρουινών, με ηλεκτροκίνητη και πετρελαιοκίνητη αντλία και με αυτόματη μεταγωγή στο Ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος.

Το πυροσβεστικό συγκρότημα αποτελείται από 2 κύριες πυροσβεστικές αντλίες των 46 m³/h - 8,0 bar (ή μια εφεδρική της άλλης), και μια αντλία συμπλήρωσης απωλειών - jockey- 3 m³/h 8,5 bar, πιεστικό δοχείο 500l και ηλεκτρικό πίνακα αυτοματισμών στεγανό, βιομηχανικού τύπου.

2.4.4 Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο

Οι πυροσβεστικές φωλιές τοποθετούνται έτσι ώστε να καλύπτουν απόσταση 30m (20m σωλήνας και 10m η δέσμη εκτόξευσης) και είναι κατηγορίας II για χρήση παρά των ενοίκων. Σύμφωνα με τη μελέτη πυροπροστασίας η τοποθέτηση των πυροσβεστικών φωλιών ανά όροφο είναι:

- Υπόγειο: 12

- Ισόγειο: 10
- Κερκίδες: 2

Το δίκτυο είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες μέσου βάρους κατά DIN 2440. Το δίκτυο είναι βαμμένο με primer και τελικό χρώμα σε όλη την έκτασή του και είναι εφοδιασμένο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα.

Τόσο η διαδρομή στο υπόγειο όσο και οι κατακόρυφες στήλες ή οι οριζόντιες διαδρομές προς τις Π.Φ. θα είναι ορατές και εύκολα επισκέψιμες.

2.4.5 Αυτόματη κατάσβεση τοπικής εφαρμογής

Στους χώρους Η/Ζ, χαμηλής τάσης, μέσης τάσης και μετασχηματιστή έχουν εγκατασταθεί συστήματα τοπικής εφαρμογής με CO₂ αποτελούμενα από:

- Τη συστοιχία φιαλών CO₂
- Τις σωληνώσεις διανομής με τα ακροφύσια
- Τη διάταξη ενεργοποίησης, αποτελούμενη από δυο βρόγχους ανιχνευτών, έναν ιονισμού και έναν θερμοδιαφορικό για κάθε χώρο και τοπικό πίνακα πυρανίχνευσης.

Για την προστασία του προσωπικού υπάρχουν όλα τα απαιτούμενα προστατευτικά μέσα όπως μάσκες, φωτεινές πινακίδες, (ανεμιστήρες απαγωγής CO₂), μπουτόν καθυστέρησης της ενεργοποίησης του συστήματος κλπ.

2.4.6 Τοπικοί πυροσβεστήρες

Προβλέπονται τροχήλατοι και φορητοί πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης και CO₂ για χώρους με ευαίσθητα μηχανήματα.

2.4.7 Αυτόματοι Πυροσβεστήρες

Έχουν προβλεφθεί αυτόματοι πυροσβεστήρες οροφής ξηρής σκόνης 12kg πάνω από τους καυστήρες των λεβήτων και πάνω από την δεξαμενή πετρελαίου του Η/Ζ η οποία είναι μικρότερη από 3m³ και δεν χρειάζεται αυτόματη κατάσβεση με CO₂.

2.4.8 Πυροσβεστικοί Σταθμοί

Ανά τρεις πυροσβεστικές φωλιές προβλέπεται η τοποθέτηση ενός απλού Πυροσβεστικού Σταθμού Εργαλείων, ο οποίος σύμφωνα με το ΦΕΚ 2434 Β' / 12.09.2014 είναι εξοπλισμένος με:

- Ένα λοστό διάρρηξης.
- Ένα τσεκούρι.
- Ένα φτυάρι.
- Μία αξίνα.
- Ένα σκεπάρνι.

- Μία πιστοποιημένη αντιπυρική κουβέρτα 1,50x1,50.
- Δύο φορητούς φανούς (στις επιχειρήσεις - εγκαταστάσεις όπου πραγματοποιείται κατανάλωση αερίων καυσίμων, οι φανοί πρέπει να είναι αντιαεκρηκτικού τύπου).
- Δύο προστατευτικά κράνη
- Δύο πιστοποιημένες ατομικές προσωπίδες με φίλτρο

Ανά εννέα (9) πυροσβεστικές φωλιές στον παραπάνω σταθμό προστίθεται μια πλήρης αναπνευστική συσκευή, ανοιχτού κυκλώματος, ολόκληρου προσώπου.

Οι θέσεις των πυροσβεστικών φωλιών, απλών και σύνθετων πυροσβεστικών σταθμών είναι σημειωμένες στα σχέδια της μελέτης.

2.4.9 Αντικείμενο νέου έργου

Στα σχέδια ΠΥΡ-1 και ΠΥΡ-2 εμφανίζονται οι εργασίες πυροπροστασίας που περιλαμβάνονται στο αντικείμενο του παρόντος έργου, στις 2 αίθουσες του υπογείου καθώς και στους εναπομείναντες προς ολοκλήρωση χώρους του ισογείου:

- Τμήματα του δικτύου πυρόσβεσης από γαλβανισμένους χαλυβοδοσωλήνες διατομής 2''
- Πυροσβεστικές φωλιές κατηγορίας II
- Έναν ακόμη πυροσβεστικό σταθμό (στον χώρο της μικρής κολυμβητικής δεξαμενής)
- Τοπικούς πυροσβεστήρες
- Ένα δίδυμο υδροστόμιο για σύνδεση με την Πυροσβεστική Υπηρεσία

2.5 Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

2.5.1 Εισαγωγή

Ο υποβιβασμός της τάσης γίνεται στον υποσταθμό με ένα μετασχηματιστή χυτορραίνης, σύμφωνα με το DIN57532/VD 0532, με ισχύ 800 kVA με κύρια χαρακτηριστικά 20KV/0, 4 KV, 50 Hz και τάση βραχυκύκλωσης 6%.

Έχει γίνει, επίσης, εγκατάσταση ενός Η/Ζ 160KVA με στόχο την διατήρηση της τάσης σε επιλεγμένες καταναλώσεις σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ.

Το σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας θα τροφοδοτεί τις ακόλουθες καταναλώσεις :

- φωτισμό ασφαλείας
- 25% του γενικού φωτισμού
- φωτισμός κλιμακοστασίων
- 50% του φωτισμού του κυρίου χώρου του κολυμβητηρίου (κολυμβητικές δεξαμενές, αποδυτήρια, κερκίδες κλπ)
- εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων, κύρια πυρανίχνευσης, μεγαφωνικό σύστημα, τηλεφωνικό κέντρο, BMS
- σύστημα ασφαλείας
- ανεμιστήρες, κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (KKM)
- πυροσβεστικό συγκρότημα
- εγκατάσταση θέρμανσης
- όλες οι υποβρύχιες αντλίες ακαθάρτων και λυμάτων

2.5.2 Φωτισμός

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού περιλαμβάνουν:

- Τις σωληνώσεις, σχάρες, τους αγωγούς και τα καλώδια
- Τους διακόπτες
- Τα φωτιστικά σώματα

Στο κτίριο προβλέπονται τα ακόλουθα συστήματα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που καθορίζουν αντίστοιχα τις παρακάτω κατηγορίες φωτισμού:

α. Κοινός φωτισμός: Ο φωτισμός αυτός τροφοδοτείται από μόνο από το Γ.Π.Χ.Τ. και κατά συνέπεια σε περίπτωση διακοπής ή βλάβης του δικτύου ΔΕΗ ή του μετασχηματιστή, τίθεται εκτός λειτουργίας.

β. Φωτισμός ανάγκης: Τροφοδοτείται και από το Γ.Π.Χ.Τ. και από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος (Γ.Π.Α.), με ιδιαίτερα καλώδια, μερικούς πίνακες κλπ.

γ. Φωτισμός ασφαλείας: Ο φωτισμός αποσκοπεί στην παροχή φωτισμού σε όλους τους χώρους, τα κλιμακοστάσια, τις εξόδους και τους λοιπούς χώρους, σύμφωνα με τις ισχύουσες πυροσβεστικές διατάξεις.

Φωτοτεχνικά κριτήρια φωτισμού λοιπών χώρων Κολυμβητηρίου (εκτός κύριας αίθουσας).

Για τον ηλεκτροφωτισμό των λοιπών χώρων του κολυμβητηρίου έχει γίνει φωτοτεχνική μελέτη με απαιτούμενη ένταση φωτισμού σε επίπεδο 80 εκ. πάνω από το δάπεδο ως εξής:

- Γραφεία , ιατρεία E = 300 Lux
- Αποδυτήρια , ντους, είσοδοι, διάδρομοι, μηχανοστάσιο E = 200 Lux
- Αποθήκες, WC, βοηθητικοί χώροι E = 100 Lux
- Χώρος κολυμβητικής δεξαμενής εκμάθησης: E=300 lux

2.5.3 Φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων (νέου έργου)

α. Κολυμβητική δεξαμενή εκμάθησης

Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά τεχνολογίας LED, κατάλληλα για τοποθέτηση σε μεγάλο ύψος (High Bay) ισχύος 80 με 90 W, απόδοσης >140lm/W, θερμοκρασίας χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm$ 10%, στεγανό (IP66) με δυνατότητα dimming.

Για τον υποβρύχιο φωτισμό της δεξαμενής θα χρησιμοποιηθούν στεγανά φωτιστικά LED 18W/12V.

β. Αίθουσες υπογείου - Λοιποί χώροι ισογείου

Είσοδοι, διάδρομοι, αίθουσες, γραφεία: Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά σώματα με πλακέτες LED, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα. Όπου υπάρχει ψευδοροφή, τοποθετούνται φωτιστικά σώματα ψευδοροφής.

γ. Εξωτερικές όψεις κτιρίου – κλιμακοστάσια

Θα χρησιμοποιηθούν φωτιστικά τύπου LED, είτε σποτ κυβικής μορφής, είτε γραμμικά wall washer, είτε τύπου προβολέα, μικρής και μεσαίας ισχύος, σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τύποι και οι θέσεις των **νέων** φωτιστικών σωμάτων σε **υπόγειο, ισόγειο** φαίνονται στα σχέδια και βρίσκονται ομαδοποιημένα στον παρακάτω πίνακα:

α/α	Χώρος	Είδος Φωτιστικού	Τοποθέτηση	Χειρισμός
1	Μικρή κολυμβητική δεξαμενή	High Bay 80-90W LED	Οροφής	Από BMS
2	Μικρή κολυμβητική δεξαμενή	18W – 12V	Υποβρύχια	Από BMS
3	Είσοδοι, Αίθουσες, Γραφεία, Διάδρομοι, φουαγιέ κοινού	Πάνελ LED 60x60 εκ., 28W	Οροφής, Ψευδοροφής	Τοπικά και από BMS

	(ισογείου)			
4	Αίθουσες υπογείου	Στεγανό γραμμικό φωτιστικό LED 46W	Οροφής	Τοπικά
5	Αποδυτήρια	Στεγανό γραμμικό φωτιστικό LED 26 & 32W	Οροφής	Τοπικά και από BMS
6	W.C.	Στεγανό γραμμικό φωτιστικό LED 46 & 18W	Οροφής	Τοπικά
7	W.C.	Στρογγυλή στεγανή πλαφονιέρα LED 24W	Επίτοιχο ή οροφής	Τοπικά και από BMS

Προβλέπεται, επίσης, φωτισμός ασφαλείας με στόχο την ασφαλή έξοδο επισκεπτών και προσωπικού σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ, αλλά και τη λειτουργία τους κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Έτσι στις εξόδους τοποθετούνται φωτιστικά με την ένδειξη "ΕΞΟΔΟΣ" όπως επίσης και στους διαδρόμους που οδηγούν στην έξοδο.

Όλα τα πιο πάνω φωτιστικά τροφοδοτούνται από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος και έχουν την δυνατότητα να βρίσκονται σε λειτουργία και υπό κανονικές συνθήκες.

Ο φωτισμός ασφαλείας περιλαμβάνει τους εξής τύπους φωτιστικών:

- α) Φωτιστικό σώμα LED συνεχούς ή μη συνεχούς λειτουργίας, φωτιστικής ροής 100-125lm και ενσωματωμένη μπαταρία Ni-Cd επαναφορτιζόμενη, αυτονομίας 90min
- β) Φωτιστικό σώμα υψηλής ισχύος, τύπου «λαγουδιέρα», ≥600lm, με δύο προβολείς LED και ενσωματωμένη μπαταρία για αυτονομία 90min.

Πέρα των παραπάνω, σε κάθε χώρο προβλέπεται η τροφοδοσία φωτιστικών σωμάτων από το Η/Ζ, μέσω των πινάκων Ανάγκης, όπως αναλυτικά αποτυπώνονται στα σχέδια.

2.5.4 Φωτιστικά σώματα εξωτερικών χώρων (νέου έργου)

Κατ' αντιστοιχία:

α/α	Χώρος	Είδος Φωτιστικού	Τοποθέτηση	Χειρισμός
1	Βορειοανατολική εξωτερική όψη	Προβολέας LED 40-120W	Επίτοιχη - Δαπέδου	Τοπικά και από BMS
2	Εξωτερικά κλιμακοστάσια	Στεγανό – 5W	Επίτοιχο	Τοπικά και από BMS

2.5.5 Πίνακες & Δίκτυα διανομής

Οι ρευματοδότες που προβλέπονται σε όλους τους χώρους του κτιρίου θα είναι τύπου SCHUKO 16A, ενώ προβλέπονται και τριφασικοί ρευματοδότες.

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει την εγκατάσταση φωτισμού όλων των χώρων, την τροφοδοσία των καταναλώσεων φωτισμού και κίνησης, την εξυπηρέτηση του

εξοπλισμού, καθώς και την τροφοδοσία εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων και λοιπών καταναλώσεων. Η εγκατάσταση ξεκινά από τα πεδία χαμηλής τάσης και καλύπτει όλες τις καταναλώσεις.

Η τροφοδοσία τόσο των καταναλώσεων φωτισμού όσο και κίνησης γίνεται κατά πρώτο λόγο με 230/400 V, 50Hz.

Προβλέπονται ξεχωριστά δίκτυα διανομής 230/400V για κίνηση και φωτισμό. Επίσης προβλέπονται δίκτυα 230/400V Ανάγκης (EMERGENCY) με δυνατότητα τροφοδοσίας τόσο από την ΔΕΗ όσο και από το Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος.

Τα δίκτυα διανομής προβλέπονται ακτινικά. Το σύστημα διανομής περιλαμβάνει πίνακες φωτισμού για κάθε επίπεδο και Πίνακες Κίνησης Μηχανημάτων.

Οι κεντρικές διανομές στο υπόγειο θα γίνουν με καλώδια ΝΥΥ πάνω σε σχάρες. Επίσης καλώδια ΝΥΥ και ΝΥΜ θα οδεύουν στις ψευδοροφές ενώ για μικρές διανομές θα χρησιμοποιηθούν και καλώδια ΝΥΑ σε πλαστικούς σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες κατά περίπτωση.

Προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω τύποι πινάκων:

α. Μεταλλικοί πίνακες τύπου ερμαρίου, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση.

Οι πίνακες αυτοί προβλέπονται σε όλους τους κύριους χώρους του κτιρίου σαν πίνακες φωτισμού ή κινήσεως, μικρής ισχύος.

β. Μεταλλικοί τύπου ερμαρίου στεγανοί, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, για εγκατάσταση σε υγρούς χώρους και μηχανοστάσια.

γ. Μεταλλικοί πίνακες πεδίου, κατάλληλοι για απευθείας στήριξη επάνω στο δάπεδο, αποτελούμενοι από προκατασκευασμένες κυψέλες (πεδία), τυποποιημένων διαστάσεων.

Προβλέπεται γείωση των πινάκων, φωτιστικών, μεταλλικών μερών της εγκατάστασης κ.λπ. Όλο το δίκτυο διανομής θα φέρει και αγωγό γείωσης. Όλες οι επί μέρους γειώσεις θα συνδεθούν με την θεμελιακή γείωση .

Παράλληλα για την προστασία από ηλεκτροπληξία προβλέπεται η λήψη ειδικών μέτρων μεταξύ των οποίων είναι :

- τοποθέτηση ηλεκτρονόμων διαφυγής σε κάθε πίνακα φωτισμού
- τοποθέτηση διακοπών ασφαλείας στους κινητήρες όταν δεν υπάρχει οπτική επαφή με τον πίνακα τροφοδοσίας.

Οι πίνακες που θα εγκατασταθούν **εσωτερικά** του κτιρίου σε αυτή τη φάση κατασκευής θα είναι οι εξής:

- 1) Πίνακας Φωτισμού Ισογείου (Π.Φ. ΙΣ. 1.1.)
- 2) Πίνακας Φωτισμού Ασφαλείας Ισογείου (Π.Φ.Α. ΙΣ.1.1)

2.6 Εγκαταστάσεις ασθενών ρευμάτων

Στην κατηγορία αυτή εργασιών περιλαμβάνονται:

- Το ηλεκτροακουστικό σύστημα διανομής ήχου (με το ηχητικό σύστημα εκκίνησης να συμπεριλαμβάνεται στον εξοπλισμό αγωνιστικής κολύμβησης, παρ. 5.2)
- Η δομημένη καλωδίωση (μετάδοση φωνής – δεδομένων)
- Εγκατάσταση R-TV
- Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV)
- Το σύστημα ασφαλείας (έναντι διάρρηξης – κλοπής)
- Το σύστημα πυρανίχνευσης
- Το κεντρικό σύστημα ελέγχου κτιρίου (Building Management System)

2.6.1 Ηλεκτροακουστικό σύστημα διανομής ήχου

Σε όλους τους κύριους χώρους που χρησιμοποιούνται από τους αθλητές και το κοινό ήτοι είσοδοι, προπονητήρια, ιατρεία τοποθετούνται μεγάφωνα για την μετάδοση αγγελιών, μουσικής και μηνυμάτων εκτάκτου ανάγκης.

Η εγκατάσταση εξυπηρετεί όλο το κτιριακό συγκρότημα σαν ενιαίο σύστημα με μια κεντρική θέση από την οποία θα γίνεται η εκπομπή.

Το ενισχυτικό κέντρο εκπομπών τοποθετείται στο γραφείο ελέγχου εγκαταστάσεων στο ισόγειο και αποτελείται από ικριώματα μέσα στα οποία τοποθετούνται οι συσκευές.

Η κεντρική μονάδα ελέγχεται από μικροεπεξεργαστή και ελέγχει μέχρι 6 μεγαφωνικές ζώνες και μέχρι 2 σταθμούς κλήσης. Υπάρχει η δυνατότητα για διασύνδεση 4 ελεγκτών για δημιουργία συστήματος 32 ζωνών.

Σε όλες τις ζώνες υπάρχει δυνατότητα αναγγελιών, Background μουσικής και αγγελιών κινδύνου (EMERGENCY), με αυτόματη εκπομπή προγεγραμμένων μηνυμάτων EMERGENCY, γενικού ενδιαφέροντος, ασφαλείας κλπ., όπως αναφέρεται παραπάνω.

Κάθε μια από τις ζώνες οδηγείται από ξεχωριστούς ενισχυτές ή σύστημα ενισχυτών κατάλληλους για την οδήγηση των ηχείων και θα έχει δικό της ρυθμιστικό έντασης ούτως ώστε να μπορούμε να έχουμε ρύθμιση του ήχου ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Η οδήγηση της κάθε ζώνης από ξεχωριστό ενισχυτή απαιτείται ώστε η μετάδοση αγγελιών σε κάποιες ζώνες να μην επηρεάζει την μετάδοση μουσικής στις υπόλοιπες ζώνες και αντίστροφα.

Σε κάθε ζώνη τοποθετούνται **ρυθμιστές έντασης με σύστημα PRIORITY για τοπική ρύθμιση της έντασης** στους συγκεκριμένους χώρους και εκπομπή αγγελιών EMERGENCY σε μέγιστη ένταση ακόμη και αν οι ρυθμιστές θα βρίσκονται στην θέση OFF. Οι θέσεις τοποθέτησης των ρυθμιστών θα φαίνονται στα επισυναπτόμενα σχέδια.

Ο κύριος χώρος της πισίνας καλύπτεται για τις μεν κερκίδες με 6 MUSIC HORNS ισχύος

40W RMS ενώ ο αγωνιστικός χώρος της πισίνας θα καλυφθεί με 4 κόρνες ισχύος 40W RMS (ειδικές κόρνες 2 μεγαφώνων (BASS + TWEETER) για ευρεία απόκριση συχνοτήτων κατάλληλη για μετάδοση φωνής και μουσικής). Στα πλαίσια του παρόντος έργου θα προστεθούν στο άνω διάζωμα των κερκίδων τρία (3) ηχεία πλήρους φάσματος μέγιστης ηχητικής στάθμης 110 dB(A) που θα συνδεθούν στην ζώνη της «Μουσικής»

Τα υπόλοιπα ηχεία που συνολικά θα χρησιμοποιηθούν είναι:

151 ηχεία οροφής ή ψευδοροφής, με ισχύ στα 6W RMS.

19 ηχεία SOUND PROJECTOR, ισχύος στα 15W RMS.

Εξ' αυτών, τα υλικά που αποτελούν αντικείμενο του παρόντος έργου, εμφανίζονται στις αντίστοιχες ομάδες του Προϋπολογισμού της Μελέτης, με τις θέσεις αυτών να βρίσκονται στα σχέδια AP-1, AP-2.1 και AP-2.2. Μια συνολική παρουσίαση νέων και παλαιών συστημάτων αποτυπώνεται στα μονογραμμικά διαγράμματα AP-3

2.6.2 Δομημένη καλωδίωση Φωνής - Data

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η εξυπηρέτηση τόσο των σημερινών όσο και των μελλοντικών επικοινωνιακών αναγκών των εργαζομένων στο κτίριο.

Οι γραμμές εσωτερικών και αστικών τηλεφωνικών συνδέσεων επικοινωνίας του κτιρίου και η εν γένει εγκατάσταση αυτών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους περί Εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων καθώς και κάθε άλλης σχετικής διάταξης που ισχύει.

Εγκαθίσταται πλήρες δίκτυο δομημένης καλωδίωσης μεταφοράς φωνής – δεδομένων, κατηγορίας 5e για το δίκτυο κορμού φωνής, και κατηγορίας 6 για το οριζόντιο δίκτυο φωνής - data σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς EIA/TIA, το οποίο θα εξυπηρετεί τόσο τις ανάγκες τηλεφωνικής επικοινωνίας, όσο και τις ανάγκες επικοινωνίας υπολογιστών, μεταφοράς εικόνας κ.λ.π.

Το σύστημα δίνει την δυνατότητα σύνδεσης μεγάλης ποικιλίας τερματικών συσκευών και τηλεφώνων, και παρέχει μεγάλη ευελιξία στην επέκταση και αλλαγή χρήσης, στη μετακίνηση των θέσεων εργασίας και μεγάλη ευκολία σύνδεσης καινούργιων μηχανημάτων. Όλες οι αλλαγές γίνονται από τους κατανεμητές με καλώδια διασύνδεσης (Patch Cords RJ 45-RJ45).

Κατασκευάζονται δύο τελείως ανεξάρτητα δίκτυα, ένα δίκτυο τηλεφώνων (φωνής) και ένα δίκτυο υπολογιστών (δεδομένων).

Σε κάθε θέση εργασίας τοποθετούνται 2 λήψεις RJ 45 για φωνή ή δεδομένα, πλήρως εναλλάξιμες.

Σε κάθε όροφο υπάρχει ένας τουλάχιστον τοπικός κατανεμητής.

Όλα τα καλώδια είναι συνεστραμμένα, UTP cat.6 για το οριζόντιο δίκτυο και cat. 5e για το κατακόρυφο δίκτυο κατάλληλα για μετάδοση φωνής - Data σε ταχύτητα 100 Mbit/s σύμφωνα με την EIA/ΤΙΑ.

Όλες οι (αριθμημένες) απολήξεις είναι χωνευτές ή επίτοιχες ή κατάλληλες για τοποθέτηση σε κανάλια παροχές RJ 45 με ανεξάρτητο καλώδιο UTP cat.6 και καταλήγουν σε (αριθμημένο) πίνακα μεικτονόμησης (Patch Panel) με RJ 45.

Σε ίδιες παροχές καταλήγει και το κάθετο δίκτυο και η μεικτονόμηση γίνεται με Patch Cords RJ45-RJ45.

Κάθε τοπικός κατανεμητής έχει δυνατότητα επέκτασης.

Υπάρχει απ' ευθείας σύνδεση του κάθε τοπικού κατανεμητή (τηλεπικοινωνιακού κιβωτίου) με τον Κεντρικό Κατανεμητή (τηλεπικοινωνιακό κιβώτιο Patch Panel).

Ο Κεντρικός Κατανεμητής θα βρίσκεται στην αίθουσα ελέγχου του ισογείου σε rack ενδεικτικής χωρητικότητας 42U και θα περιλαμβάνει τα απαραίτητα switch και patch panels για την διασύνδεση τόσο των τοπικών απολήξεων του ισογείου, όσο και των τοπικών κατανεμητών σε κερκίδες και υπόγειο.

Δίπλα από τον Κεντρικό Κατανεμητή υπάρχει ο κατανεμητής του τηλεφωνικού κέντρου και ο Κατανεμητής DATA. Η διασύνδεση του Κεντρικού Κατανεμητή με τους άλλους δύο γίνεται με Patch Cords.

Το δίκτυο κορμού θα αποτελείται από πολύζευγα καλώδια UTP cat.5e για φωνή και από καλώδια UTP cat.6 για το δίκτυο Data.

Το τηλεφωνικό κέντρο τοποθετείται στο γραφείο ελέγχου εγκαταστάσεων στο ισόγειο του κτιρίου.

Το δίκτυο από το χώρο αυτό μέχρι τους τελικούς κατανεμητές των ορόφων πρέπει να περνά από τυποποιημένα κανάλια χωνευτά που έχουν χώρο για τις αναπόφευκτες μελλοντικές προσθήκες.

Τηλεφωνικό κέντρο

Το Τηλεφωνικό Κέντρο θα είναι υβριδικού τύπου, IP/PBX με ενσωματωμένο router και Wi-Fi Access Point, κατάλληλο για μικρές και μεσαίες εφαρμογές. Θα υποστηρίζει όλες τις διαδεδομένες λειτουργίες όπως: Caller ID, Automatic Call Routing, Auto Attendant, Voice Mail κ.α.

Θα έχει χωρητικότητα 4 κορμών (trunks) SIP και 24 επεκτάσεων (extensions) ενώ στο αναλογικό τμήμα, οι δυνατότητες θα είναι αντίστοιχα 4 trunks και 8 extensions με δυνατότητα μελλοντικής αναβάθμισης σε 8/24.

Θα υποστηρίζει επίσης επικοινωνία με IP θυροτηλέφωνο ή θυροτηλεόραση.

Το τηλεφωνικό κέντρο θα μπορεί να συνεργάζεται τόσο με συσκευές IP άλλου κατασκευαστή όσο και με απλές τηλεφωνικές συσκευές.

Τηλεφωνικές συσκευές

Οι τηλεφωνικές συσκευές στα πλαίσια του έργου θα είναι τεχνολογίας IP, κατά προτίμηση της ίδιας εταιρείας με το τηλεφωνικό κέντρο για αποφυγή ασυμβατότητας ή δυσκολίας στην εγκατάσταση (configuration)

Κάθε συσκευή θα υποστηρίζει μέχρι 2 γραμμές / 2 λογαριασμούς sip

Οι συσκευές θα υποστηρίζουν επικοινωνία 3 δρόμων παρέχοντας έτσι δυνατότητα για mini conferences

Θα έχουν διπλή γραμμή δικτύου 10/100 mbits με ενσωματωμένο PoE.

Η συσκευή θα υποστηρίζει ήχο υψηλής πιστότητας (HD audio) μέσω κατάλληλων μικροφώνων και ηχείων

Η συσκευή θα διαθέτει κατάλογο 200 τουλάχιστον ονομάτων – αριθμών και θα υποστηρίζει όλες τις απαραίτητες λειτουργίες όπως αναγνώριση κλήσης, προώθηση κλήσης, θέση σε αναμονή, καταγραφή εισερχομένων κλήσεων, προσωπικούς ήχους κλήσης κ.α.

Θα διαθέτει επίσης ευκρινή φωτιζόμενη οθόνη LCD.

2.6.3 Εγκατάσταση R-TV

Προβλέπεται η εγκατάσταση σωληνώσεων, καλωδιώσεων και κεντρικών κεραιών ραδιοφωνίας και τηλεόρασης, που θα τροφοδοτήσουν κεραιοδότες στα γραφεία του Κολυμβητηρίου.

Το σύστημα περιλαμβάνει το σύστημα κεραιών, των ενισχυτή ή συγκρότημα ενισχυτών, το δίκτυο διανομής σημάτων κεραιών, τους μείκτες, τους διακλαδωτήρες και τους κεραιοδότες σε διάφορους χώρους .

Στο δώμα θα στερεωθεί ιστός που θα φέρει μια κεραία δίπολο (για τη λήψη σήματος ραδιοφωνίας) AM (μακρά- μεσαία - βραχεία) και FM , καθώς και κεραίες τηλεόρασης για τα κανάλια σε λειτουργία της Ελληνικής Τηλεόρασης στις περιοχές VHF και UHF, καθώς και κεραία δορυφορικής λήψης.

Ο ενισχυτής θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση σε κλειστό χώρο, θα τροφοδοτείται από το ηλεκτρικό δίκτυο με τάση 230 V και θα έχει ελάχιστη κατανάλωση ρεύματος.

Από τον ενισχυτή αναχωρούν τα ομοαξονικά καλώδια του δικτύου.

Το δίκτυο διανομής θα διαθέτει τους απαραίτητους κλάδους που τροφοδοτούν τους κεραιοδότες.

Όλο το δίκτυο είναι από ομοαξονικό καλώδιο.

Τα καλώδια κατά τις διαδρομές τους μέσα στις ψευδοροφές μπορεί να είναι ορατά και να στηρίζονται με κατάλληλα στηρίγματα αποστάσεως. Κατά τις κατακόρυφες διαδρομές και κατά τις οριζόντιες διαδρομές έξω από τις ψευδοροφές θα οδεύουν μέσα σε χωνευτή σωλήνα.

Η τροφοδοσία των ενδιάμεσων θέσεων κάθε κλάδου θα γίνεται με κεραιοδότες διέλευσης , ενώ ο τελευταίος κεραιοδότης θα είναι τερματικός (φέρει αντίσταση τέρματος).

2.6.4 Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)

Στο κτίριο υπάρχει σήμερα εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης για την εξυπηρέτηση σημαντικών διοργανώσεων. Τα Monitor ελέγχου καθώς και η κεντρική μονάδα, **HIKVISION DS-7616**, είναι εγκατεστημένα στο control room του κολυμβητηρίου στο ισόγειο. Στα πλαίσια του παρόντος έργου, θα προστεθούν στο σύστημα επιπλέον κάμερες παρακολούθησης HD (1920x1080), IR, DNR, IP67 και με λοιπά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές και στις θέσεις που εμφανίζονται στα Σχέδια της Μελέτης.

2.6.5 Σύστημα ασφαλείας

Το κτίριο σήμερα διαθέτει σαν κεντρική μονάδα την **Inim Smart Living 1050L** που υποστηρίζει τοπολογίες I-Bus και πλήρη συνδεσιμότητα TCP/IP μέσω Internet.

Στα πλαίσια του παρόντος έργου, θα προστεθούν στο σύστημα συμβατές περιφερειακές μονάδες, όπως μαγνητικές επαφές θυρών, ανιχνευτές κίνησης, πληκτρολόγια εισόδου και σειρήνες – φωτεινοί επαναλήπτες.

Τα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών και οι θέσεις τοποθέτησης τους παρουσιάζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές και τα Σχέδια της Μελέτης αντίστοιχα.

2.6.6 Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης

Εγκαθίσταται σύστημα πυρανίχνευσης στους επικίνδυνους χώρους του κολυμβητηρίου όπως φαίνεται στα σχέδια.

Η εγκατάσταση του αυτόματου συστήματος πυρανίχνευσης περιλαμβάνει τα εξής:

- Τοπικές μονάδες ανίχνευσης - ειδοποίησης (ανιχνευτές, φωτεινοί επαναλήπτες, σειρήνες)
- Κεντρικό Πίνακα Πυρανίχνευσης και το σύστημα τροφοδοσίας
- Τοπικούς Πίνακες πυρανίχνευσης-κατάσβεσης
- Δίκτυο καλωδιώσεων, σωληνώσεων προστασίας καλωδίων για όλα τα παραπάνω
- Εφεδρική πηγή ενέργειας

Χρησιμοποιούνται ανιχνευτές καπνού τύπου ιονισμού ή/και θερμοδιαφορικοί ανάλογα με την περίπτωση, συμβατικοί και σημειακής αναγνώρισης.

Ο υφιστάμενος Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης (ΚΠΠ) είναι ο **BSR-1004** της **Olympia Electronics**, ο οποίος περιλαμβάνει τέσσερις βρόγχους (loop): 2 για το υπόγειο, 1 για το ισόγειο και τις κερκίδες και 1 εφεδρική.

Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης μπορεί να προγραμματίζεται μέσω Η/Υ και να συνδέεται στο κεντρικό σύστημα διαχείρισης του κτιρίου (BMS), με το αντίστοιχο πρωτόκολλο επικοινωνίας. Συνοδεύεται για το σκοπό αυτό από το σχετικό λογισμικό.

Ο πίνακας πυρανίχνευσης έχει τη δυνατότητα τηλεειδοποίησης με δύο συστήματα: αυτόματο τηλεφωνητή και σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων.

Οι ανιχνευτές καπνού, τύπου ιονισμού είναι, ρυθμιζόμενης ευαισθησίας και προσαρμόζονται επί προκαλωδιωμένης βάσης. Έχουν ικανότητα κάλυψης επιφάνειας 80 τετραγωνικών μέτρων σύμφωνα με της κανονισμούς UL 269, και φέρουν λυχνία LED η οποία ανάβει συνέχεια σε περίπτωση διέγερσης της.

Η προκαλωδιωμένη βάση της παρέχει την δυνατότητα να αφαιρεθούν για συντήρηση (καθαρισμό) χωρίς να απαιτείται διακοπή και επανασύνδεση του ηλεκτρικού κυκλώματος για αποφυγή συναγερμού. Για της περιπτώσεις που απαιτείται οδήγηση φωτεινού επαναλήπτη (LED) η διαφορά θα είναι μόνο ως της την προκαλωδιωμένη βάση που θα είναι κατάλληλη να οδηγεί και φωτεινό επαναλήπτη.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές συμβατικοί ή σημειακής αναγνώρισης (addressable), ενεργοποιούνται είτε σε περίπτωση θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 57° C, είτε αν ο ρυθμός ανύψωσης της θερμοκρασίας ($\Delta\theta/t$) υπερβαίνει τους 5° C ανά λεπτό. Συνδέονται ομοίως επί προκαλωδιωμένης βάσης.

Πάνω από την πόρτα εισόδου κάθε ελεγχόμενου χώρου τοποθετείται φωτεινός επαναλήπτης για τον εύκολο εντοπισμό του σημείου της πυρκαγιάς.

Οι χειροκίνητες μονάδες συναγερμού είναι τύπου μοναδιαίας ανίχνευσης (addressable), θραυόμενης υάλου, με δύο επαφές που ενεργοποιούνται είτε με το σπάσιμο, είτε με την πίεση του προστατευτικού καλύμματος.

Οι σειρήνες είναι ηχητικής ισχύος 110 db, τοποθετούνται επίτοιχα και περιλαμβάνουν διάταξη ελέγχου πολικότητας έτσι ώστε οι καλωδιώσεις της αυτές να επιτηρούνται μέσω αντίστασης στο άκρο διπολικής γραμμής.

Τοπικοί πίνακες κατάσβεσης εγκαθίστανται τους χώρους του Υ/Σ, Η/Ζ, Μέσης και Χαμηλής Τάσης. Κάθε πίνακας θα εξυπηρετεί έναν χώρο. Κάθε πίνακας περιλαμβάνει:

- Δύο ανεξάρτητα κυκλώματα ανιχνευτών
- Μία έξοδο κατάσβεσης που ελέγχεται για διακοπή ή βραχυκύκλωμα.
- Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης της κατάσβεσης.
- Κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης για ακύρωση της κατάσβεσης.
- Ξεχωριστές εξόδους για σειρήνα.
- Μία επαφή ρελέ για κατάσταση σφάλματος.
- Δυο επαφές ρελέ που είναι πλήρως προγραμματισμένες.
- Κλέμες σύνδεσης με συμβατικούς πίνακες πυρανίχνευσης.
- Εφεδρική πηγή τροφοδοσίας

- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας

Στον παρακάτω πίνακα βρίσκονται συγκεντρωμένα, αναλυτικά, τα υλικά πυρανίχνευσης που συνολικά είναι εγκατεστημένα ή πρόκειται να εγκατασταθούν στο κτίριο:

A/A	Είδος Εξοπλισμού Πυρανίχνευσης	Υπόγειο	Ισόγειο	Συνολικά
1	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης 4 βρόγχων, διευθυνσιοδοτούμενος	0	1	1
2	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής συμβατικός	40	11	51
3	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής διευθυνσιοδοτούμενος	11	0	11
4	Φωτεινός επαναλήπτης	6	10	16
5	Ανιχνευτής ιονισμού συμβατικός	9	0	9
6	Σειρήνα προ-συναγερμού	4	0	4
7	Monitor Module	5	0	5
8	Control Module	4	2	6
9	Sounder Module	8	7	15
10	Isolator Module	2	0	2
11	Τοπικός πίνακας κατάσβεσης	4	0	4
12	Φωτεινή ένδειξη «STOP-ΑΕΡΙΟ»	4	0	4
13	Μαγνητική επαφή συγκράτησης πόρτας	16	12	28
14	Διάφραγμα πυρασφάλειας	35	3	38

Η καλωδίωση θα είναι με καλώδιο LiyCY 2x1,5mm² για τις διευθυνσιοδοτούμενες ζώνες (loop) και NYM 2x1,5mm² για τις ζώνες με συμβατικούς ανιχνευτές, όπως φαίνεται στα σχέδια της εγκατάστασης (ΠΥΡ-1, ΠΥΡ-2 και ΑΡ-3).

Εξ' αυτών, τα υλικά που αποτελούν αντικείμενο του παρόντος έργου, εμφανίζονται στα αντίστοιχα άρθρα της ομάδας «ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗ» του Προϋπολογισμού της Μελέτης, με τις θέσεις αυτών να βρίσκονται στα σχέδια ΠΥΡ-1 και ΠΥΡ-2

2.6.7 Σύστημα κεντρικής διαχείρισης κτιρίου (BMS)

Στο κτίριο έχει ήδη υλοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό η εγκατάσταση ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου του κτιρίου (Building Management System) αποσκοπώντας σε:

1. Διαχείριση εσωτερικού φωτισμού με την χρήση χρονοπρογραμμάτων ή ειδικών αισθητηρίων φωτεινότητας
2. Διαχείριση προγραμμάτων φωτισμού κολυμβητικής δεξαμενής (προπόνηση-αγώνας - τηλεοπτική κάλυψη)
3. Κεντρική διαχείριση κλιματισμού με απεμπλοκή του τελικού χρήστη, σε συνδυασμό με εποπτεία και εξασφάλιση των βέλτιστων συνθηκών χώρου
4. Διασύνδεση με συστήματα πυρανίχνευσης και ασφαλείας για κεντρικό έλεγχο
5. Έλεγχος καταναλώσεων ενέργειας νερού (θέρμανση ή ζεστά νερά χρήσης)
6. Διασύνδεση με Υ/Σ για επιτήρηση του Υποσταθμού και του Η/Ζ για καταστάσεις βλάβης και ενδείξεις μεγεθών.
7. Έλεγχος παραμέτρων λειτουργίας κολυμβητικών δεξαμενών (ποιότητα νερού, θερμοκρασία νερού κλπ)

Το σύστημα την βοήθεια αισθητηρίων σε επιλεγμένα σημεία της εγκατάστασης καταγράφει και αποθηκεύει αυτόματα τα δεδομένα (θερμοκρασία, υγρασία, ηλεκτρικές καταναλώσεις, κ.α.) στην εσωτερική του μνήμη, μετατρέποντάς τα σε αξιοποιήσιμη πληροφορία, φιλική και κατανοητή. Έτσι ο χρήστης θα μπορεί να χειρίζεται αυτόματα, κατά βούληση ή βάσει «σεναρίων», μέσω φιλικού και σύγχρονου γραφικού περιβάλλοντος, τα δεδομένα της εγκατάστασής του, ακόμα και απομακρυσμένα μέσω Web Server ή κινητού τηλεφώνου.

Το σύστημα που ήδη έχει εγκατασταθεί αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Την Κεντρική Μονάδα Ελέγχου στο Control Room όπου συγκεντρώνονται όλες οι πληροφορίες απ' όλα τα σημεία ελέγχου του κτιρίου και γίνεται η επεξεργασία σε γραφικό περιβάλλον και ασκείται ο απαραίτητος έλεγχος. Η μονάδα αυτή βασίζεται σήμερα σε hardware και software της εταιρείας Schneider Electric
- Τους Απομακρυσμένους Κεντρικούς Ελεγκτές (Α.Κ.Ε.), καθώς και τους Τοπικούς Ελεγκτές που «φιλοξενούνται» εντός πινάκων φωτισμού – ισχύος του κτιρίου και που αφορούν σε περιορισμένου αριθμού σημεία ελέγχου.

Οι σημερινοί Α.Κ.Ε. είναι πέντε (5), σχηματικά παρουσιάζονται στο σχέδιο ΗΛ-3 και αφορούν στις εξής εγκαταστάσεις:

- Α.Κ.Ε.1: ΚΚΜ-1 και ΚΚΜ-2 στο δώμα
- Α.Κ.Ε.2: ΚΚΜ-5 στον χώρο των ΚΚΜ του υπογείου
- Α.Κ.Ε.3: Μηχανοστάσιο Κλιματισμού – Λεβητοστάσιο
- Α.Κ.Ε.4: Μηχανοστάσιο μεγάλης πισίνας
- Α.Κ.Ε.5: Βόρειο μηχανοστάσιο (Πίνακας διαδρόμου)

Στα πλαίσια του νέου έργου θα είναι απαραίτητη η προσθήκη ενός έκτου Α.Κ.Ε. του Α.Κ.Ε.6 στον χώρο των ΚΚΜ για τις ΚΚΜ-3 και ΚΚΜ-4, ενώ θα πρέπει επίσης να προστεθεί σημαντικός αριθμός mini τοπικών ελεγκτών DI/DO σε διάφορους πίνακες ή και υφιστάμενους Α.Κ.Ε. που θα συμπεριλάβει:

- Τον εξωτερικό φωτισμό
- Τον αρχιτεκτονικό φωτισμό
- Την λειτουργία των υδάτινων στοιχείων

Όσον αφορά στον κεντρικό έλεγχο του ηλιοθερμικού συστήματος αλλά και στον έλεγχο του φωτοβολταϊκού πάρκου, αυτοί θα γίνουν μέσω «ελεύθερων» εισόδων – εξόδων του υφιστάμενου συστήματος, όσον αφορά στο hardware. Το δε integration συμπεριλαμβάνεται στις δαπάνες του έργου.

Τα νέα σημεία ελέγχου και οι απαιτήσεις για την επέκταση του Κεντρικού Συστήματος Ελέγχου δίνονται αναλυτικά στις Τεχνικές Προδιαγραφές της Μελέτης.

3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Α.Π.Ε.

Στην φάση αυτή κατασκευής του έργου υπάρχει η πρόβλεψη εγκατάστασης δύο συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας: ενός ηλιοθερμικού συστήματος συλλεκτικής επιφάνειας 72m² για θέρμανση νερού χρήσης και ενός φωτοβολταϊκού συστήματος ονομαστικής ισχύος 370 kWp περίπου

3.1 Ηλιοθερμικό Σύστημα

Στο δώμα πάνω από το μηχανοστάσιο θα εγκατασταθεί ηλιοθερμικό σύστημα παραγωγής ζεστού νερού χρήσης, επιφάνειας 72 m². Το σύστημα θα αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- Τριάντα έξι (36) επιλεκτικούς ηλιακούς συλλέκτες ωφέλιμης επιφάνειας 2m² (±5%) ο καθένας, συνδεδεμένους σε μικτή συνδεσμολογία όπως στο αντίστοιχο σχέδιο και σε κλίση 45° (προσανατολισμός 235° ΝΔ)
- Σωληνοδίκτυο από χαλκό με μόνωση τύπου armaflex
- Εξαρτήματα δικτύου: αυτόματα εξαεριστικά, θερμόμετρα, κυάθια αισθητηρίων θερμοκρασία, κ.α.
- Κυκλοφορητή κυκλώματος ηλιακών τύπου Solar
- Συγκρότημα ελέγχου αποτελούμενο από ρυθμιστή ροής, σφαιρικές βάνες, βαλβίδες αντεπιστροφής, δοχείο διαστολής, βαλβίδα ασφαλείας, κ.α. (βλ. αντίστοιχο μονογραμμικό σχέδιο εγκατάστασης)

Ο έλεγχος του ηλιοθερμικού συστήματος θα γίνεται μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) για όλα τα συστήματα BMS.

Το σύστημα θα διασυνδεθεί υδραυλικά με τους υφιστάμενους θερμαντήρες νερού με τους διπλούς εναλλάκτες, σύμφωνα με τα σχέδια.

Θα υπάρχει η πρόβλεψη «εκτόνωσης» της περίσσιας θερμικής ενέργειας τους καλοκαιρινούς μήνες προς τις δεξαμενές κολύμβησης.

3.2 Φωτοβολταϊκό Σύστημα

Στη νοτιοδυτική αλλά και την βορειοδυτική πλευρά του στεγάστρου της μεγάλης κολυμβητικής δεξαμενής θα εγκατασταθεί φωτοβολταϊκό σύστημα net metering ισχύος 370 kWp περίπου

Το σύστημα θα περιλαμβάνει:

- Κατάλληλο αριθμό πλαισίων (panels) μονοκρυσταλλικού τύπου με τις βάσεις τους

για στερέωση σε κεκλιμένη οροφή τύπου πάνελ (κλίση 16° περίπου, προσανατολισμός 235° ΝΔ και 55° ΒΑ). Ενδεικτικά, τοποθετούνται 673 πλαίσια ονομαστικής ισχύος 550Wr έκαστο και συνολικής ισχύος 370kWp περίπου. Τα πλαίσια κατανέμονται σε σαράντα (40) συνολικά στοιχειοσειρές (strings), σε ενδεικτική διάταξη όπως στα σχέδια

- Οκτώ (8) αντιστροφείς (inverters) ονομαστικής ισχύος 50kW ο καθένας, στον χώρο του υπογείου που φαίνεται στα σχέδια
- Καλώδιο εύκαμπτο τύπου DC
- Καλώδιο τύπου E1VV-(U,R,S) (NYY) πενταπολικό κατάλληλης διατομής (AC)
- Μεταλλικές σχάρες όδευσης
- Ηλεκτρικούς πίνακες και υλικό ζεύξης DC/AC
- Αντικεραυνική προστασία
- Σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου (με διασύνδεση στο BMS)
- Εξοπλισμό σύνδεσης με το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ

4. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

Στα πλαίσια διαμόρφωσης του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου του κολυμβητηρίου, προβλέπονται οι ακόλουθες εργασίες:

- Ολοκλήρωση κατασκευής συστημάτων απορροής ομβρίων υδάτων περιβάλλοντος χώρου: σχάρες, φρεάτια, δίκτυα
- Κατασκευή συστήματος άρδευσης βάσει του σχεδίου φύτευσης: εξαρτήματα, φρεάτια, δίκτυα
- Κατασκευή υδάτινου στοιχείου στη βορειανατολική πλευρά του οικοπέδου (οδός Φιλίας): λεκάνες από σκυρόδεμα ,αντλίες, φωτισμός, φίλτρα επεξεργασίας νερού
- Γραμμές φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων: 22kW
- Ηλεκτροφωτισμός χώρων στάθμευσης και εσωτερικής οδοποιίας

4.1 Απορροή ομβρίων

Οι σωλήνες μέσα στο έδαφος θα είναι πλαστικοί, διπλού δομημένου τοιχώματος κατάλληλων διατομών

Οι διατάξεις συλλογής όμβριων θα είναι χυτοσιδηρές βαρέως τύπου, οι εσχάρες και τα καλύμματα φρεατίων από χυτοσίδηρο μεγάλης αντοχής, επιδαπέδιες τάπες από χυτοσίδηρο.

Για τον έλεγχο και καθαρισμό του δικτύου, προβλέπονται φρεάτια τύπου αμμοσυλλέκτη με στεγανά χυτοσιδηρά καλύμματα.

Τα φρεάτια επίσης προβλέπονται σε όλες τις αλλαγές διεύθυνσεως του δικτύου στα σημεία διακλαδώσεων και σε θέσεις έτσι ώστε οι μεταξύ τους αποστάσεις να μην υπερβαίνουν τα 30m.

Η ελάχιστη κλίση των δικτύων όμβριων θα είναι 1%.

Οι θέσεις των φρεατίων και οι οδεύσεις των αγωγών, τόσο για τα υφιστάμενα δίκτυα, όσο και για τα νέα, απεικονίζονται στο σχέδιο ΑΠΧ-3 (Αποχέτευση Περιβάλλοντος χώρου

4.2 Σύστημα άρδευσης

Ο Περιβάλλον Χώρος (άρδευση) τροφοδοτείται με ιδιαίτερο κλάδο από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE 80), κατευθειάν από τον Κεντρικό Συλλέκτη του κτιρίου.

Η όδευση του κύριου αγωγού (κορμού - backbone) γίνεται αποκλειστικά υπόγεια. Παράλληλα με τον αγωγό οδεύει και η καλωδίωση ενεργοποίησης των ηλεκτροβανών, οι οποίες βρίσκονται εντός φρεατίων από σκληρό HDPE.

Από τα φρεάτια ξεκινούν τα επί μέρους δίκτυα (branches) οι οποίοι ενδέχεται να είναι και επιφανειακά και υλοποιούνται κυρίως με σωλήνες LDPE. Στις οδεύσεις κάτω από πλακόστρωση ή οδόστρωμα περικλείονται από προστατευτικό σωλήνα σπирάλ, ενώ ιδιαίτερη φροντίδα λαμβάνεται για το κατάλληλο βάθος τοποθέτησης.

4.3 Υδάτινο στοιχείο περιβάλλοντος χώρου

Στη βορειοανατολική πλευρά του κτιρίου και μεταξύ της Εισόδου Κοινού και της Εισόδου VIP, διαμορφώνεται ένα «υδάτινο στοιχείο», λεπτομέρεια του οποίου εμφανίζεται στο σχέδιο ΜΗΧ

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες για την κατασκευή αυτή περιλαμβάνουν:

- Ηλεκτρικό Πίνακα ισχύος – αυτοματισμών
- Σύστημα πλήρωσης με σωληνώσεις, βαλβίδες, ηλεκτρόδια στάθμης
- Εγκ/ση αποχέτευσης των λεκανών
- Αντλίες κυκλοφορίας νερού
- Φίλτρο καθαρισμού νερού με σύστημα UV-C, αντλία και σωληνώσεις κυκλοφορίας
- Εγκατάσταση φωτισμού με υποβρύχιους προβολείς LED και καλωδιώσεις

4.4 Φορτιστής ηλεκτρικών οχημάτων

Ο φορτιστής θα εγκατασταθεί στο parking, στην νοτιοανατολική πλευρά του οικοπέδου (οδός Ολυμπιονικών), στη θέση που φαίνεται στο σχέδιο, θα έχει δυναμικότητα 22kW και δυνατότητα ταυτόχρονης φόρτισης δύο οχημάτων.

4.5 Ηλεκτροφωτισμός

Ο ηλεκτροφωτισμός του περιβάλλοντος χώρου θα περιλαμβάνει τους εξής επί μέρους φωτισμούς:

- 1) Αρχιτεκτονικό φωτισμό της νοτιοδυτικής (πίσω) πλευράς του κτιρίου (φωτισμός αντηρίδων).
- 2) Φωτισμό των εισόδων στην μπροστινή όψη με φωτιστικά χαμηλού ύψους
- 3) Φωτισμό του χώρου στάθμευσης στην νοτιοανατολική πλευρά του οικοπέδου με ιστούς ύψους οκτώ (8) μέτρων και φωτιστικά οδικού φωτισμού τεχνολογίας LED
- 4) Φωτισμό των λιμνών στη μπροστινή όψη με υποβρύχια φωτιστικά χαμηλής τάσης

Για τον εξωτερικό ηλεκτροφωτισμό προβλέπεται η κατασκευή τριών (3) πύλων. Ένα στον κεντρικό χώρο στάθμευσης ισχύος 3x100A, το οποίο θα τροφοδοτεί και τους

ηλεκτρικούς φορτιστές, ένα στην μπροστινή όψη του κτιρίου, ισχύος 3Χ40Α, το οποίο θα τροφοδοτεί και το υδάτινο στοιχείο και ένα στην πίσω πλευρά του κτιρίου, ισχύος επίσης 3Χ40Α, το οποίο θα καλύπτει και την μελλοντική διαμόρφωση του χώρου αυτού (σχέδιο ΗΛ-5)

α/α	Χώρος	Είδος Φωτιστικού	Τοποθέτηση	Χειρισμός
1	Νοτιοδυτική εξωτερική όψη (αντηρίδες)	Προβολείς LED 40-120W	Δαπέδου	Από BMS
2	Φωτισμός εσωτερικών οδών και parking	Οδικού φωτισμού 30-50W	Επί ιστών 8m	Τοπικά και από BMS
3	Λίμνες βορειοανατολικής όψης	Στεγανά σποτ 6W – 12V	Υποβρύχια	Τοπικά και από BMS
4	Είσοδοι βορειοανατολικής όψης	Χαμηλού ύψους διακοσμητικά 15W – 120cm	Δαπέδου	Τοπικά και από BMS

5. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΛΥΜΒΗΤΙΚΗΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Ο εξοπλισμός χωρίζεται σε 4 κατηγορίες :

1. Αγωνιστικός εξοπλισμός κολύμβησης & υδατοσφαίρισης
2. Εξοπλισμός ηλεκτρονικής χρονομέτρησης κολύμβησης & υδατοσφαίρισης
3. Ηλεκτρονικός πίνακας αποτελεσμάτων
4. Βοηθητικός εξοπλισμός

5.1 Αγωνιστικός εξοπλισμός κολύμβησης & υδατοσφαίρισης

Αποτελείται από τον ακόλουθο επί μέρους εξοπλισμό

- Βατήρας εκκίνησης κολύμβησης (20 τεμ.)
- Βάση στήριξης βατήρων (20 τεμ.)
- Σύστημα εκκίνησης υπτίου (11 τεμ.)
- Αντικυματική διαδρομή κολύμβησης (9 τεμ.)
- Άγκιστρο διαδρομών (34 τεμ.)
- Ανοξείδωτες πλάκες επιστροφής (20 τεμ.)
- Σκάλα κολυμβητηρίου (4 τεμ.)
- Ορθοστάτες με Σημαίες Στροφών (1 σετ)
- Ορθοστάτες με σχοινί εσφαλμένης εκκίνησης (1 σετ)
- Ρολό Περιτύλιξης Διαδρομών (6 τεμ.)
- Εστία υδατοσφαίρισης (ζεύγος)

5.2 Εξοπλισμός ηλεκτρονικής χρονομέτρησης κολύμβησης & υδατοσφαίρισης

Αποτελείται από τον ακόλουθο επί μέρους εξοπλισμό

- Ηλεκτρονική πλάκα αφής (Touch pads) (22 τεμ.)
- Ηχητικό σύστημα εκκίνησης με 20 ηχεία (1 σετ)
- Ηλεκτρονικό χρονόμετρο κολύμβησης (1 τεμ.)
- Καλωδιώσεις – διακλαδωτήρες (2 σετ)
- Καρότσι μεταφοράς πλακών αφής (1 τεμ.)
- Χρονόμετρο υδατοσφαίρισης & Χρονόμετρα επίθεσης (1 σετ)

5.3 Ηλεκτρονικός πίνακας αποτελεσμάτων

Ο ηλεκτρονικός πίνακας αποτελεσμάτων θα πρέπει να είναι τεχνολογίας LED, τύπου Full Color Real Time Video και να μπορεί να εμφανίζει τα αποτελέσματα αγώνων κολύμβησης, υδατοσφαίρισης, καλλιτεχνικής κολύμβησης, κείμενο, βίντεο πραγματικού χρόνου (real time video), διαφημίσεις, φωτογραφίες, κλπ.

Η οθόνη του θα είναι έγχρωμη, προσεγγιστικών διαστάσεων 6,0 x 3,0 x 0,15m και θα αποτελείται από 1.152x576 τουλάχιστον εικονοστοιχεία (pixels), τεχνολογίας SMD.

Η φωτεινότητα θα είναι τουλάχιστον 6000 NITS και να ρυθμίζεται αυτόματα ή χειροκίνητα μέσω του λογισμικού και μέσω του φωτοευαίσθητου αισθητήρα (sensor) που θα υπάρχει ενσωματωμένος στον πίνακα και ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες φωτισμού.

5.4 Βοηθητικός Εξοπλισμός

Αποτελείται από ένα υδραυλικό αναβατόριο υποβοήθησης χρήσης της κολυμβητικής δεξαμενής από ΑΜΕΑ και από ένα επίσης υδραυλικό – ρομποτικό σύστημα καθαρισμού της κολυμβητικής δεξαμενής.

Λαμία, Νοέμβριος 2024

Ο Συντάκτης - Μελετητής

Φούντας Θεόδωρος
Μηχανολόγος Μηχανικός