



**Ε.ΥΔ.Α.Π. Α.Ε. - ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ
ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ Α.Ε.**

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ:

**«ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΚΕΛ)
ΔΗΜΩΝ ΡΑΦΗΝΑΣ – ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΚΑΙ
ΣΠΑΤΩΝ - ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ»**

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α-458

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

**ΤΕΥΧΟΣ 4: ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ**

**ΤΕΥΧΟΣ 4Β: ΚΕΝΤΡΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ
ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ
(Κ.Π.Ε.Ε.)**

ΑΘΗΝΑ, 2026



ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΕΩΣ &
ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΩΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ
Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ
ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

ΕΡΓΟ: ΚΕΝΤΡΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΛΥΜΑΤΩΝ (ΚΕΛ)
ΔΗΜΩΝ ΡΑΦΗΝΑΣ-ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ ΚΑΙ
ΣΠΑΤΩΝ-ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ: Α-458

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Το Έργο συγχρηματοδοτείται:
(α) από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή 2021-
2027», με κωδικό Π.Π.Σ (ΟΠΣ): 6018875 και
(β) από πιστώσεις της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 94.021.822,66 €, πλέον Φ.Π.Α.
(μη συμπεριλαμβανομένης της
προαίρεσης)

Τεύχη Δημοπράτησης

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

**Τεύχος 4B: Κέντρο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης &
Ενημέρωσης (Κ.Π.Ε.Ε.)**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΚΤΙΡΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ (ΚΠΕΕ)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Γ.	ΤΜΗΜΑ 1Γ: ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΠΕΕ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΕΡΑΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ	6
1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
2.	ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	7
2.1	Γενικά	7
2.2	Κτίριο Διοίκησης II – Λειτουργική ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης.....	7
2.3	Κτίριο Υπηρεσιών Προληπτικής Συντήρησης	9
2.4	Περιβάλλον χώρος	9
2.5	Ανάπλαση περιμετρικών οδικών αξόνων.....	10
3.	ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	11
3.1	Κτίριο Διοίκησης – Λειτουργική Ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης.....	11
3.2	Περιβάλλον χώρος	13
3.3	Ανάπλαση περιμετρικών οδικών αξόνων.....	15
4.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΠΕΕ	16
4.1	Γενικά	16
4.2	Κονιοδέματα – Οπλισμένα Σκυροδέματα – Υποβάσεις δαπέδων	16
4.2.1	Κονιοδέματα – Οπλισμένα σκυροδέματα.....	16
4.2.2	Υποβάσεις δαπέδων - Μονώσεις.....	17
4.2.3	Μονώσεις τοιχωμάτων υπογείου	17
4.2.4	Φιλέτα εγκιβωτισμού	17
4.3	Τοιχοποιίες	18
4.3.1	Πλινθοδομές εξωτερικών τοίχων.....	18
4.3.2	Εσωτερικές πλινθοδομές δρομικές	18
4.3.3	Πρέκια – Σενάζ.....	18
4.3.4	Πρόσθετες εργασίες	18
4.3.5	Ελαφρά διαχωριστικά πετάσματα	18
4.4	Επιχρίσματα	19
4.4.1	Εξωτερικά επιχρίσματα τσιμεντοκονιάματος (ARTIFICIEL).....	19
4.4.2	Εσωτερικά επιχρίσματα μαρμαροκονίας.....	20
4.5	Δάπεδα - Σοβατεπιά.....	20
4.5.1	Μαρμάρινο δάπεδο	20
4.5.2	Δάπεδο αντιολισθηρών πλακιδίων.....	20
4.5.3	Δάπεδο από επιμελημένο σκυρόδεμα	21
4.5.4	Δάπεδο με ψυχρούς τσιμεντοκυβόλιθους	21
4.5.5	Λωρίδα όδευσης τυφλών με ειδικές έγχρωμες ψυχρές τσιμεντόπλακες.....	22
4.5.6	Φιλέτα εγκιβωτισμού από σκυρόδεμα.....	23
4.5.7	Δάπεδο από συμπιεσμένο χαλίκι.....	23
4.6	Οροφές - Ψευδοροφές	23
4.6.1	Οροφή από εμφανές σκυρόδεμα	23
4.6.2	Επιχρισμένη οροφή.....	24
4.6.3	Ψευδοροφή γυψοσανίδας απλής ή άνθυγρης	24
4.6.4	Ψευδοροφή ορυκτών ινών	24
4.7	Επενδύσεις.....	24

4.7.1	Επένδυση με μάρμαρο.....	24
4.7.2	Επένδυση με πλακίδια	25
4.7.3	Επένδυση με ξύλινα ηχοαπορροφητικά πανέλλα	25
4.8	Κουφώματα	25
4.8.1	Εξωτερικά κουφώματα	25
4.8.2	Εσωτερικά κουφώματα	26
4.9	Υαλοπίνακες.....	27
4.10	Χρωματισμοί.....	28
4.10.1	Χρωματισμοί εμφανούς σκυροδέματος.....	28
4.10.2	Χρωματισμοί επιχρισμένων εξωτερικών τοίχων	28
4.10.3	Χρωματισμοί με πλαστικά απλά (επί τοίχου)	28
4.10.4	Πλαστικά σπατουλαριστά.....	29
4.10.5	Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών.....	29
4.10.6	Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών	29
4.10.7	Συγκεντρωτική χρωματική πρόταση κτιρίου.....	29
4.11	Μονώσεις	29
4.11.1	Υποβάσεις δαπέδων	29
4.11.2	Μονώσεις τοιχωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος	29
4.11.3	Μονώσεις πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος	30
4.11.4	Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων.....	30
4.11.5	Θερμομόνωση-Ηχομόνωση εσωτερικών τοίχων	31
4.12	Μεταλλικές κατασκευές	31
4.12.1	Μεταλλική περίφραξη οικοπέδου	31
4.12.2	Μεταλλική θύρα περίφραξης	31
4.12.3	Μεταλλικό στέγαστρο εισόδου	31
4.12.4	Βιοκλιματικά μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού.....	32
4.12.5	Φωτοβολταϊκά μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού οχημάτων	32
4.12.6	Μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού από αδιαβροχοποιημένο ύφασμα	32
4.12.7	Μεταλλικά κιγκλιδώματα.....	32
4.12.8	Μεταλλικές εσχάρες όμβριων.....	32
4.13	Αστικός εξοπλισμός.....	33
4.14	Επιγραφές σήμανσης κυκλοφορίας οχημάτων	34
4.15	Φύτευση	34
5.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΠΕΕ	36
5.1	Εγκατάσταση ύδρευσης	36
5.2	Εγκατάσταση αποχέτευσης.....	37
5.3	Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων	39
5.3.1	Γενικά	39
5.3.2	Θεμελιακή γείωση	40
5.3.3	Εγκαταστάσεις φωτισμού.....	41
5.3.4	Εξοπλισμός αντικεραυνικής προστασίας	42
5.4	Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων.....	43
5.4.1	Δίκτυο δομημένης καλωδίωσης DATA-VOICE	43
5.4.2	Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)	45
5.4.3	Εγκατάσταση TV	45
5.4.4	Εγκατάσταση συστήματος ήχου αίθουσας συνεδριάσεων	46
5.5	Κεντρικό σύστημα ελέγχου κτιρίου (BMS).....	46
5.6	Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στεγάστρων	48
5.6.1	Τεχνική περιγραφή.....	48
5.6.2	Μεθοδολογία υπολογισμού – αποτελέσματα	49
5.6.3	Ειδικές απαιτήσεις	50
5.7	Εγκατάσταση κλιματισμού.....	50
5.7.1	Γενικά	50
5.7.2	Περιγραφή εγκατάστασης κλιματισμού	50
5.8	Εγκατάσταση πυρασφάλειας - πυρανίχνευσης.....	54
5.9	Εγκατάσταση πυρόσβεσης	55
5.10	Εγκατάσταση γεωθερμίας	56
5.11	Εγκαταστάσεις λειτουργίας υδάτων επιφανειών και τεχνητών λιμνών	57
5.11.1	Γενική περιγραφή	57

5.11.2	Δεξαμενή αναπλήρωσης του νερού εξάτμισης	57
5.11.3	Μηχανοστάσιο υδάτινων επιφανειών	58
5.11.4	Πίνακας βασικού εξοπλισμού υδάτινων επιφανειών	59
5.12	Εγκατάσταση άρδευσης	60
5.13	Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ) εγκατάστασης	61
6.	ΔΟΚΙΜΕΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1Γ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	61
6.1	Γενικά	61
6.2	Δοκιμές κατά τη φάση της κατασκευής έργων Πολιτικού Μηχανικού	62
6.3	Υδραυλικές δοκιμές στο εργοστάσιο	62
6.4	Δοκιμές στα εργοστάσια κατασκευής του κύριου Η/Μ εξοπλισμού.....	62
6.4.1	Αντλίες.....	63
6.4.2	Ηλεκτρικοί κινητήρες	63
6.4.3	Καλώδια	64
6.4.4	Όργανα μέτρησης και ελέγχου	64
6.5	Δοκιμές περαιώσης	65
6.6	ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1Γ (ΚΠΕΕ)	66
6.6.1	Γενικά	66
6.7	Δοκιμές ολοκλήρωσης.....	67
6.8	Περιλαμβανόμενες δαπάνες.....	67
6.9	Παραλαβή του τμήματος 1Γ	68
6.10	Μητρώο του έργου για το τμήμα 1Γ	68
6.10.1	Περιεχόμενα του Μητρώου του έργου.....	69
6.10.2	Ψηφιακή μορφή παραδοτέων	70
6.10.3	Περιγραφή και κωδικοποίηση ψηφιακών σχεδιαστικών αρχείων	70
6.11	Συντήρηση ΚΠΕΕ και περιβάλλοντος χώρου.....	70
6.12	Δείκτες παρακολούθησης.....	72
6.13	Ανταλλακτικά και αναλώσιμα.....	72

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. Οριστική Αρχιτεκτονική Μελέτη του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων, (συμβατικό τεύχος).
2. Οριστική Στατική Μελέτη του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων,(συμβατικό τεύχος).
3. Μελέτη Η-Μ Εγκαταστάσεων του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων (συμβατικό τεύχος).

Γ. ΤΜΗΜΑ 1Γ: ΤΕΧΝΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ – ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΠΕΕ – ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΕΡΑΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Κτίριο Διοίκησης II – Λειτουργική ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης (ΚΠΕΕ) θα κατασκευαστεί στο ΚΕΛ Δήμων Ραφήνας-Πικερμίου και Σπάτων-Αρτέμιδας και αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα αυτού. Το ΚΠΕΕ θα κατασκευαστεί στο βορειοδυτικό τμήμα του οικοπέδου και έχει συνολική έκταση περίπου 23 στρέμματα. Ο χαρακτήρας του ΚΠΕΕ θα είναι πολυχρηστικός και θα φιλοξενεί περιβαλλοντικές, πολιτιστικές και κοινωνικές δράσεις.

Για τη κατασκευή του έργου, απαιτείται η συμπλήρωση της Οριστικής Μελέτης που έχει ήδη εκπονηθεί για τα Έργα Πολιτικού Μηχανικού του Κτιρίου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και του περιβάλλοντος χώρου αυτού (Αρχιτεκτονική και Στατική Οριστική Μελέτη) με την Οριστική Μελέτη των αντίστοιχων Ηλεκτρομηχανολογικών Έργων (η σχετική μελέτη έχει ήδη εκπονηθεί σε επίπεδο Προμελέτης). Περαιτέρω, σε συνέχεια της συμπλήρωσης της Οριστικής Μελέτης του έργου θα απαιτηθεί η προετοιμασία και υποβολή φακέλου για την έκδοση της σχετικής πολεοδομικής άδειας, καθώς και η εκπόνηση της συνολικής Μελέτης Εφαρμογής για την κατασκευή του έργου.

Ειδικότερα, τα Ηλεκτρομηχανολογικά Έργα του κτιρίου του ΚΠΕΕ και του περιβάλλοντος χώρου αυτού που έχουν μελετηθεί σε επίπεδο Προμελέτης και για την κατασκευή τους απαιτείται η σύνταξη Οριστικής Μελέτης & Μελέτης Εφαρμογής από τον Ανάδοχο είναι ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις (ύδρευση-αποχέτευση)
- Εσωτερικές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις (ισχυρά και ασθενή ρεύματα)
- Το Κεντρικό σύστημα ελέγχου του κτιρίου
- Εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών στεγάστρων
- Εγκαταστάσεις ψύξης-θέρμανσης-κλιματισμού-ζεστού νερού χρήσης
- Εγκαταστάσεις Πυροπροστασίας και Πυρασφάλειας
- Εγκατάσταση Γεωθερμίας
- Το Κεντρικό σύστημα ελέγχου του κτιρίου
- Εγκαταστάσεις λειτουργίας υδάτινων επιφανειών και τεχνητών λιμνών
- Εγκατάσταση άρδευσης περιβάλλοντος χώρου ΚΠΕΕ

Αναλυτικά το ΚΠΕΕ του ΚΕΛ Ραφήνας-Πικερμίου και Σπάτων-Αρτέμιδας περιλαμβάνει:

- ✓ Ανεξάρτητη είσοδο και φυλάκιο εισόδου – ελέγχου.
- ✓ Κτίριο Διοίκησης και Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης εμβαδού 1.135m².
- ✓ Κτίριο Υπηρεσιών Προληπτικής Συντήρησης εμβαδού 678m².
- ✓ Χώρο στάθμευσης τουλάχιστον 29 αυτοκινήτων και 5 λεωφορείων.
- ✓ Χώρο δωρεάν διάθεσης ιλύος-λιπάσματος.

- ✓ Χώρους ανθόκηπων και λαχανόκηπων με εκπαιδευτικό χαρακτήρα
- ✓ Υδάτινες επιφάνειες με νούφαρα και ψάρια με χρήση του παραγόμενου ύδατος από την επεξεργασία λυμάτων, αποδεικτικό στοιχείο της ποιότητας του.
- ✓ Χώρους υπαίθριας εκτόνωσης και αναψυχής, διαδρομές διαδραστικού περιπάτου, στέγαστρα, καθιστικά, ζώνες πρασίνου υψηλής και χαμηλής φύτευσης έτσι ώστε η συνολική εικόνα του υπαίθριου χώρου να παραπέμπει σε ένα μεγάλο πάρκο «πνεύμονα» περιπάτου, αναψυχής και εκπαιδευτικών δράσεων, απόλυτα ενταγμένο στο φυσικό τοπίο.
- ✓ Βιοκλιματικά στοιχεία, όπως φωτοβολταϊκά στέγαστρα, φυτεμένα δώματα στα κτήρια, γεωεναλλάκτες εδάφους, ψυχρά υλικά δαπεδοστρώσης φιλικά προς το περιβάλλον με στόχο την χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση.

Η φιλοσοφία για τη δημιουργία ενός εκπαιδευτικού κέντρου, στοχεύει στην ενημέρωση, εκπαίδευση και ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης των πολιτών, καθώς και τη ψυχαγωγία αυτών με γνώμονα την επαφή με την φύση και το περιβάλλον.

Σκοπός της συγκεκριμένης λειτουργικής ενότητας είναι η ποιοτική και αισθητική αναβάθμιση του Κέντρου Επεξεργασία Λυμάτων σε συνδυασμό με εκπαιδευτικές και πολιτιστικές δράσεις, έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα **Πρότυπο Κέντρο**, πόλος έλξης όλων των ηλικιακών ομάδων της περιοχής και όχι μόνο.

2. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 Γενικά

Το Κτίριο Διοίκησης – Λειτουργική ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης θα είναι ένα σύγχρονο κτίριο πολλαπλών χρήσεων, που θα πληροί όλες τις προϋποθέσεις για εξοικονόμηση ενέργειας και με αυτόνομη - κατά το δυνατόν - ενεργειακή κάλυψη των αναγκών του. Θα διαθέτει επίσης όλες τις απαραίτητες θέσεις εγκατάστασης εναλλακτικών συστημάτων ηλεκτρικού ρεύματος, θέρμανσης και ψύξης.

Ο συνδυασμός της ενεργειακής κάλυψης με τη βιοκλιματική αντιμετώπιση των συστημάτων δόμησης θα προβάλλει την αποδοτικότητα των λειτουργικών του κτιρίου και στα κοινωνικά δρώμενα της περιοχής.

Αποτελείται από τέσσερις (4) λειτουργικές ενότητες.

- 1) Κτίριο Διοίκησης II – Λειτουργική ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης.
- 2) Κτίριο Υπηρεσιών Προληπτικής Συντήρησης
- 3) Περιβάλλον Χώρος
- 4) Ανάπλαση περιμετρικών οδικών αξόνων

2.2 Κτίριο Διοίκησης II – Λειτουργική ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης

Η ανέγερση του νέου κτιρίου θα δημιουργήσει μια σύγχρονη εγκατάσταση, που θα αναβαθμίσει την περιοχή, εξυπηρετώντας τις πολιτιστικές και κοινωνικές δράσεις και θα το αναδείξει ως τοπόσημο και πόλο έλξης και ψυχαγωγίας στην περιοχή.

Κυρίαρχα στοιχεία για τη χωροθέτηση του κτιρίου στο οικοπέδο είναι ο προσανατολισμός και η απόλυτη ένταξη του στο φυσικό περιβάλλον, χρησιμοποιώντας στοιχεία βιοκλιματικού σχεδιασμού, όπως το φυτεμένο δώμα, που καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας των δωμάτων, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την ζώνη πρασίνου του περιβάλλοντος χώρου του οικοπέδου.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Ο σχεδιασμός του βασικού όγκου του κτιρίου έχει γίνει με βιοκλιματικά, αισθητικά – μορφολογικά και λειτουργικά κριτήρια, με σκοπό τη δημιουργία ενός «Πρότυπου» χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης κτιρίου, που θα εξασφαλίζει στους χρήστες τη θερμική άνεση και σωστές συνθήκες ηλιασμού – σκιασμού – αερισμού των χώρων με τη μικρότερη δυνατή κατανάλωση ενέργειας.

Το κτίριο είναι ισόγειο και έχει εμβαδόν περίπου 1.135m² με εσωτερικό αίθριο εμβαδού περίπου 172m².

Λειτουργικά το κτίριο διοίκησης του ΚΠΕΕ θα αποτελείται από τους ακόλουθους χώρους:

- | | |
|---|-------------------|
| ✓ Ένα κεντρικό, διαμπερή και μεγάλου ύψους χώρο (FOYER), που εξυπηρετεί την είσοδο στο κτίριο, εμβαδού | 185m ² |
| ✓ Ένα εσωτερικό αίθριο, χώρο εκτόνωσης του αναψυκτηρίου και του Foyer, εμβαδού | 172m ² |
| ✓ Αίθουσα εκθέσεων, open space – χώρος ανάπτυξης πιλοτικών εφαρμογών – Προγραμμάτων της ΕΥΔΑΠ (χωρητικότητας 6 ομάδων εργασίας των 3 ατόμων, σύνολο 18 ατόμων), εμβαδού | 209m ² |
| ✓ Αίθουσα σεμιναρίων και προβολών, εμβαδού | 137m ² |
| ✓ Γραφειακούς χώρους και αρχείου, εμβαδού | 78m ² |
| ✓ Αναψυκτήριο, εμβαδού | 128m ² |
| ✓ Χώρους Υγιεινής, εμβαδού | 62m ² |
| ✓ Αποθήκες, εμβαδού | 45m ² |
| ✓ Χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων | |

Το κτίριο θα κατασκευαστεί έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ανεμπόδιση προσπέλαση σε όλους τους χώρους, ατόμων με ειδικές ανάγκες και ειδικότερα ατόμων που κινούνται με αναπηρικό αμαξίδιο.

Η **μορφολογική επεξεργασία** του κτιρίου είναι άμεσα συνδεδεμένη με την χρήση του. Πρόκειται για ένα στερεό, απλό, εύληπτο κτίριο του οποίου ο όγκος στην δεξιά πλευρά βυθίζεται κάτω από το υπαίθριο φυτεμένο αμφιθέατρο, ενώ στο κέντρο δύο μεγάλου ύψους πετάματα δηλώνουν με ένταση και σαφήνεια την υποδοχή – είσοδο στο κτίριο.

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα, οι επενδεδυμένες επιφάνειες από πωρόλιθο, η στέγαση του κεντρικού foyer από μεταλλικούς φορείς με υαλοπετάσματα ως στοιχεία πλήρωσης.

Ο **βιοκλιματικός σχεδιασμός** του κτιρίου περιλαμβάνει:

- ✓ Χρήση υλικών χαμηλής θερμοαπορροφητικότητας
- ✓ Εφαρμογή διατάξεων σκίασης
- ✓ Κατάλληλη φύτευση των δωματίων

Ο **ενεργειακός σχεδιασμός** του κελύφους του κτιρίου περιλαμβάνει:

- ✓ Ισχυρή θερμομόνωση των εξωτερικών τοίχων και της οροφής
- ✓ Τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων χαμηλού συντελεστή θερμοπερατότητας (με επίστρωση μεμβράνης χαμηλής εκπομπής, low-e) και χαμηλού συντελεστή ηλιακού κέρδους g.
- ✓ Τοποθέτηση κουφωμάτων αλουμινίου θερμοδιακοπής

2.3 Κτίριο Υπηρεσιών Προληπτικής Συντήρησης

Το κτίριο Υπηρεσιών Προληπτικής Συντήρησης έχει εμβαδόν 783m² και πρόσβαση από τον υπαίθριο χώρο του Κέντρου Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων. Η θέση του βρίσκεται κάτω από το λόφο με τις διαδραστικές πορείες του ΚΠΕ και το δώμα του είναι φυτεμένο, πλήρως ενταγμένο στο φυσικό τοπίο.

Λειτουργικά το συγκεκριμένο κτίριο θα αποτελείται από τους ακόλουθους χώρους:

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| ✓ Στεγασμένο χώρο εισόδου, εμβαδού | 190m ² |
| ✓ Συνεργείο οχημάτων, εμβαδού | 198m ² |
| ✓ Αποθήκες | 363m ² |
| ✓ Χώρους υγιεινής | 32m ² |

Μορφολογικά όλα, τα υλικά που χρησιμοποιούνται είναι σύγχρονα, ανθεκτικά, άρτια τεχνολογικά, που προσιδιάζουν στο ύψος και τη χρήση του.

2.4 Περιβάλλον χώρος

Ο περιβάλλον χώρος αποτελεί σημαντικό στοιχείο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης και σχεδιάζεται με βιοκλιματικά κριτήρια, με στόχο τη δημιουργία ενός κτιρίου χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και τη βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής στα πλαίσια της αειφόρου ανάπτυξης.

Ο σχεδιασμός του υπαίθριου – περιβάλλοντος χώρου εξασφαλίζει:

- ✓ Ανεξάρτητη είσοδο και φυλάκιο ελέγχου στο οικόπεδο.
- ✓ Χώρο στάθμευσης τουλάχιστον 29 αυτοκινήτων και 5 λεωφορείων.
- ✓ Χώρους ανθόκηπων και λαχανόκηπων για εκπαιδευτικές δραστηριότητες με συμμετοχή σχολείων και πολιτών στα πλαίσια του προγράμματος «ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ – ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΑΙ – ΔΡΩ ΣΤΟΝ ΛΑΧΑΝΟΚΗΠΟ» με χρήση ιλύος – λιπάσματος και ύδατος από την μονάδα του κέντρου επεξεργασίας λυμάτων.
- ✓ Υδάτινη επιφάνεια με νούφαρα στην παρειά του κτιρίου με χρήση των επεξεργασμένων εκροών του κέντρου επεξεργασίας λυμάτων.
- ✓ Λίμνη με ψάρια στην πίσω πλευρά του κτιρίου με επαναχρησιμοποίηση ύδατος από τη μονάδα του κέντρου επεξεργασίας λυμάτων.
- ✓ Φυτεμένο δώμα του κτιρίου Διοίκησης -Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης για την φυσική θερμομόνωση του κτιρίου με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας και τη μεγιστοποίηση της ζώνης πρασίνου
- ✓ Διαδρομές διαδραστικού περιπάτου με καθιστικά και σκίαση με βιοκλιματικά στέγαστρα από διάτρητο ύφασμα που επιτρέπει την διαπνοή του αέρα ή από μεταλλικό πλέγμα με αναρριχώμενα φυτά για σκiasμό και δροσισμό με στόχο τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες και την αναψυχή των σχολείων και των πολιτών
- ✓ Φωτοβολταϊκά στέγαστρα στους χώρους στάθμευσης των οχημάτων για την παραγωγή ενέργειας από την ηλιακή ακτινοβολία και κατανάλωσης αυτής στην λειτουργία του κτιρίου
- ✓ Γεωεναλλάκτες εδάφους εκμεταλλευόμενοι την σταθερή θερμοκρασία του εδάφους για τον κλιματισμό του κτιρίου καθώς και τον δροσισμό του υπαίθριου χώρου
- ✓ Ζώνες πρασίνου υψηλής φύτευσης στα όρια του οικοπέδου ώστε να δημιουργείται ένας φυσικός φράχτης περιμετρικά και ζώνες χαμηλής φύτευσης εσωτερικά, με γνώμονα τις αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού και την αισθητική αναβάθμιση του τοπίου.

2.5 Ανάπλαση περιμετρικών οδικών αξόνων

Στα πλαίσια της παρούσας εργολαβίας περιλαμβάνονται και τα έργα ανάπλασης των περιμετρικών οδικών αξόνων στη Δυτική και Βόρεια πλευρά του οικοπέδου του ΚΕΛ Δήμων Ραφήνας-Πικερμίου και Σπάτων-Αρτέμιδας.

Οι δύο αυτοί οδικοί άξονες, προς την πλευρά του ΚΕΛ θα διαθέτουν καθ' όλο το μήκος ζώνη πλάτους 10,00m με χώρους πρασίνου, καθιστικών, στεγάστρων και ποδηλατόδρομο, ενώ ο κάθετος δευτερεύων άξονας θα έχει ζώνη πρασίνου και καθιστικών, πλάτους 7.00-10.00m και προς τον οικισμό.

Τα έργα ανάπλασης βρίσκονται στη Βόρεια και Δυτική πλευρά του οικοπέδου του Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και αποτελούν μια τέταρτη λειτουργική ενότητα του.

Η ανάπλαση των δύο οδικών αξόνων στην βόρεια και δυτική πλευρά του οικοπέδου με έμφαση στον βιοκλιματικό σχεδιασμό γίνεται στα πλαίσια της αιφόρου ανάπτυξης με στόχο την περιβαλλοντική αποκατάσταση, την αναβάθμιση της εικόνας του τοπίου και την βελτίωση του μικροκλίματος της περιοχής.

Η αξιοποίηση του δημόσιου υπαίθριου χώρου επιβάλλεται για την:

- ✓ Μείωση των δυσμενών αποτελεσμάτων και της επιδείνωσης του μικροκλίματος της περιοχής
- ✓ Αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων, καλύτερες και ανθρωποκεντρικές εξυπηρετήσεις, εξυγίανση, ασφάλεια και αναψυχή

Με την λειτουργική και αισθητική αναβάθμιση των περιμετρικών οδών εξασφαλίζεται:

- ✓ Ζώνη κυκλοφορίας οχημάτων, διπλής κατεύθυνσης πλάτους 7,00m για την άνετη κυκλοφορία αυτών.
- ✓ Ζώνη πεζών πλάτους 6,75m για απρόσκοπτη προσπέλαση, κυκλοφορία και στάση των πεζών.
- ✓ Ποδηλατόδρομος πλάτους 2,00m για την ανεμπόδιστη κυκλοφορία των ποδηλάτων.
- ✓ Ζώνη απρόσκοπτης πορείας ατόμων μειωμένης κινητικότητας (Α.Μ.Κ) και στοιχείων διευκόλυνσης (ενδείξεις, ράμπες, κ.τ.λ.).
- ✓ Ζώνες πρασίνου με υψηλή και χαμηλή φύτευση με βιοκλιματικά κριτήρια. Προτείνονται γραμμικές φυτεύσεις μεγάλων δένδρων με σωστή στήριξη και ομαδικές φυτεύσεις θάμνων σε ικανοποιητική πυκνότητα, έτσι ώστε να δημιουργούν ένα ενιαίο και πυκνό παρτέρι, που θα δώσει τον χαρακτήρα του πρασίνου και θα προσδώσει στην περιοχή τα πλεονεκτήματα ενός μεγάλου φυτεμένου χώρου πρασίνου. Η κάλυψη των επιφανειών χώματος που δημιουργούνται, με ανθοφόρους χαμηλούς θάμνους και πολυετή ποώδη, αποκαθιστά το τοπίο αισθητικά και οικολογικά και δίνει χρωματικές εναλλαγές σε όλη την επιφάνεια του εδάφους που καλύπτεται από αυτά τα είδη.
- ✓ Στοιχεία αστικού εξοπλισμού όπως καθιστικά για τους πεζούς, κάδοι απορριμμάτων κλπ.
- ✓ Στοιχεία βιοκλιματικού σχεδιασμού, που συμβάλλουν στην δημιουργία συνθηκών θερμικής άνεσης όπως μεταλλικά στέγαστρα σκίασης με μεταλλικό πλέγμα και αναρριχώμενα φυτά
- ✓ Δαπεδόστρωση με αντιολισθητικά υλικά, υψηλής αντοχής, ενιαίου ύφους, που θα χαρακτηρίζει κινήσεις πεζών, οχημάτων, κλπ βασισμένα στην τεχνολογία των ψυχρών υλικών ικανών να συμβάλλουν στην διαμόρφωση συνθηκών θερμικής άνεσης και να υπακούουν στο βέλτιστο συνδυασμό ανάκλασης της ηλιακής ακτινοβολίας και θερμοχωρητικότητας
- ✓ Φωτισμός διαβαθμισμένος και ομοιόμορφος σε όλο το μήκος της διαδρομής των πεζών, με την τοποθέτηση φωτιστικών ιστών ανά τακτές αποστάσεις και με ενιαίο πνεύμα χωροθέτησης με χρήση φωτιστικών σωμάτων υψηλών προδιαγραφών, αντιβανδαλιστικών, χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και «προσανατολισμένου» φωτισμού.

Η επιλογή των φυτικών ειδών θα γίνει με κανόνες αισθητικής και περιβαλλοντικής ευαισθησίας. Η χρήση εγγενούς φυτικού υλικού με μικρές απαιτήσεις σε συντήρηση, ανθεκτικό στις φυτοπαθολογικές και

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

εντομολογικές προσβολές και με γρήγορη ανάπτυξη στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της χώρας μας και ιδιαίτερα της περιοχής του έργου, διευκολύνουν και μειώνουν τις απαιτήσεις συντήρησής τους και δίνει τη δυνατότητα αυτών για αειφόρο ανάπτυξη.

Οι βασικές αρχές για την επιλογή του κατάλληλου φυτικού υλικού είναι οι εξής:

- ✓ Προσαρμογή στο μικροκλίμα της περιοχής, χρήση ιθαγενούς φυτικού υλικού, αντοχή σε δυνατούς ανέμους και υψηλές θερμοκρασίες
- ✓ Σωστή αναλογία φυλλοβόλων δέντρων και θάμνων
- ✓ Ποικιλομορφία στην εποχή άνθησης (ιδιαίτερα τους θερινούς μήνες, στο χρώμα των ανθέων, στην υφή του φυλλώματος κλπ.)
- ✓ Μειωμένη απαίτηση του φυτικού υλικού σε συντήρηση και δυνατότητα αυτού για αειφόρο ανάπτυξη
- ✓ Φυτά ανθεκτικά σε φυτοπαθολογικές και εντομολογικές προβολές
- ✓ Φυτά με σχετικά ταχεία ανάπτυξη και εξέλιξη σε δένδρα επιθυμητού μεγέθους
- ✓ Φυτά που με τις ρίζες τους συγκρατούν τα εδάφη και απορροφούν τα νερά από έντονες βροχοπτώσεις

3. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

3.1 Κτίριο Διοίκησης – Λειτουργική Ενότητα Κέντρου Περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης

➤ Είσοδος - Κεντρικό foyer

Η είσοδος στο κτίριο βρίσκεται στην Β.Δ πλευρά του οικοπέδου στον άξονα της κεντρικής εισόδου στο οικόπεδο, ισχυροποιείται με την γέφυρα που διέρχεται από την υδάτινη επιφάνεια με τα νούφαρα και καταλήγει στον κεντρικό, διαμπερή και μεγάλου ύψους χώρο του Foyer.

Το Foyer έχει εμβαδόν 185m², ελεύθερο ύψος 10m και ορίζεται από δύο μεγάλου ύψους πετάσματα από οπλισμένο σκυρόδεμα, επιχρισμένα με αρτιφισιέλ επιχρισμα, χρώματος γαιώδους, που δηλώνουν με ένταση και σαφήνεια την υποδοχή – είσοδο στο κτίριο. Η στέγαση του χώρου θα είναι από μεταλλικές δοκούς ανοικτής διατομής διπλού ταυ και ενεργειακό υαλοπέτασμα θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι, που στηρίζεται σε δευτερεύοντα μεταλλικό σκελετό από κοιλοδοκούς.

Ο χώρος περιλαμβάνει υποδοχή – πληροφορίες, control room, computer room, καθιστικά, ενημερωτικά πανέλα και αποτελεί την εκτόνωση του εκθεσιακού χώρου και της αίθουσας διαλέξεων και προβολών. Οι περιμετρικές κατακόρυφες επιφάνειες αποτελούνται από ενεργειακά υαλοπετάσματα θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι.

Το δάπεδο θα στρωθεί με μάρμαρο ματ, χρώματος γκρι-μπεζ, μεγάλων διαστάσεων, με επεξεργασία αδιαβροχοποίησης, σε όλους τους κοινόχρηστους χώρους (foyer, αίθουσα εκθέσεων, αίθουσα σεμιναρίων και προβολών, αναψυκτήριο, διάδρομο προς W.C και γραφειακούς χώρους).

➤ Αίθουσα Εκθέσεων - open space, χώρος ανάπτυξης πιλοτικών εφαρμογών - προγραμμάτων της ΕΥΔΑΠ

Η αίθουσα εκθέσεων – open space χωροθετείται σε συνέχεια του κεντρικού foyer, έχει εμβαδόν 209m² και κεκλιμένη οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και ειδική κατασκευή φυτεμένου δώματος επάνω από την πλάκα.

Διαθέτει επαρκή φυσικό φωτισμό και αερισμό. Οι φωτιστικές επιφάνειες αποτελούνται από ενεργειακά υαλοστάσια και κουφώματα αλουμινίου θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι. Οι εξωτερικοί τοίχοι θα έχουν την απαιτούμενη θερμομόνωση ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι θερμικές απώλειες και εξωτερικά θα

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

επενδυθούν με σύστημα ορθομαρμάρωσης, από πλάκες πωρόλιθου μεγάλων διαστάσεων, χρώματος μπεζ, σύμφωνα με τα σχέδια των όψεων.

Το δάπεδο θα στρωθεί με μάρμαρο ματ , χρώματος γκρι-μπεζ, μεγάλων διαστάσεων , με επεξεργασία αδιαβροχοποίησης.

Ο χώρος θα έχει ψευδοροφή από γυψοσανίδα με ενσωματωμένα φωτιστικά σώματα.

➤ **Αίθουσα συνεδριάσεων και προβολών**

Η αίθουσα συνεδριάσεων και προβολών δυναμικότητας 100 ατόμων, χωροθετείται σε συνέχεια του κεντρικού foyer και σε άμεση επικοινωνία με τον εκθεσιακό χώρο. Έχει εμβαδόν 137m² και κεκλιμένη οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και ειδική κατασκευή φυτεμένου δώματος επάνω από την πλάκα. Οι βοηθητικοί χώροι της αίθουσας περιλαμβάνουν αποθήκη και χώρο H/M εγκαταστάσεων. Επίσης διαθέτει και δεύτερη έξοδο κινδύνου με άμεση εκτόνωση στον υπαίθριο χώρο.

Οι εξωτερικοί τοίχοι θα έχουν την απαιτούμενη θερμομόνωση ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι θερμικές απώλειες, προκειμένου το κτίριο να είναι χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και εξωτερικά θα επενδυθούν με σύστημα ορθομαρμάρωσης, από πλάκες πωρόλιθου μεγάλων διαστάσεων, χρώματος μπεζ, σύμφωνα με τα σχέδια των όψεων. Οι εσωτερικοί τοίχοι θα είναι από διπλή γυψοσανίδα με μεταλλικό σκελετό και πετροβάμβακα εσωτερικά για ηχομόνωση.

Το δάπεδο θα στρωθεί με μάρμαρο ματ , χρώματος γκρι-μπεζ, μεγάλων διαστάσεων, με επεξεργασία αδιαβροχοποίησης. Θα έχει ψευδοροφή από γυψοσανίδα με ενσωματωμένα φωτιστικά σώματα. Τα καθίσματα θα είναι κινητά ώστε να υπάρχει ευελιξία στην χρήση.

➤ **Αίθριο**

Το εσωτερικό αίθριο βρίσκεται σε άμεση επικοινωνία με το κεντρικό foyer , το αναψυκτήριο και τους γραφειακούς χώρους. Έχει εμβαδόν 172m² και αποτελεί την υπαίθρια εκτόνωση του αναψυκτηρίου. Είναι φυτεμένο με χλοοτάπητα και τρεις ελιές μεγάλου μεγέθους, που θα προσφέρουν σκiasμό στην υπαίθρια εκτόνωση του αναψυκτηρίου.

Οι περιμετρικές κατακόρυφες επιφάνειες αποτελούνται από ενεργειακά υαλοστάσια και κουφώματα αλουμινίου θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι.

➤ **Γραφειακοί Χώροι**

Οι γραφειακοί χώροι περιλαμβάνουν το γραφείο του διευθυντή, τα γραφεία υποστήριξης πιλοτικών προγραμμάτων επαναχρησιμοποίησης, ένα χώρο αναμονής και αρχείο. Έχουν εμβαδόν 78m² και κεκλιμένη οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα με ειδική κατασκευή φυτεμένου δώματος επάνω από την πλάκα .

Διαθέτουν επαρκή φυσικό φωτισμό και αερισμό. Οι φωτιστικές επιφάνειες αποτελούνται από ενεργειακά υαλοστάσια και κουφώματα αλουμινίου θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι. Οι εσωτερικοί τοίχοι θα είναι από διπλή γυψοσανίδα με μεταλλικό σκελετό και πετροβάμβακα εσωτερικά για ηχομόνωση.

Το δάπεδο θα στρωθεί με μάρμαρο ματ , χρώματος γκρι-μπεζ, μεγάλων διαστάσεων, με επεξεργασία αδιαβροχοποίησης. Θα έχουν ψευδοροφή από γυψοσανίδα με ενσωματωμένα φωτιστικά σώματα.

➤ **Αναψυκτήριο**

Το αναψυκτήριο χωροθετείται σε συνέχεια του κεντρικού foyer και σε άμεση επικοινωνία με το εσωτερικό αίθριο και τον υπαίθριο χώρο. Διαθέτει παρασκευαστήριο για προετοιμασία γευμάτων. Έχει εμβαδόν 128m² και κεκλιμένη οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και ειδική κατασκευή φυτεμένου δώματος επάνω από την πλάκα .

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Η υπαίθρια εκτόνωση του αναφυκτήριου γίνεται τόσο εσωτερικά στο αίθριο όσο και εξωτερικά κοντά στην λίμνη. Διαθέτει άπλετο φυσικό φωτισμό και αερισμό. Οι φωτιστικές επιφάνειες αποτελούνται από ενεργειακά υαλοστάσια και κουφώματα αλουμινίου θερμοδιακοπής, χρώματος γκρι. Οι εσωτερικοί τοίχοι θα είναι από διπλή γυψοσανίδα με μεταλλικό σκελετό και πετροβάμβακα εσωτερικά για ηχομόνωση.

Το δάπεδο θα στρωθεί με μάρμαρο ματ, χρώματος γκρι-μπεζ, μεγάλων διαστάσεων, με επεξεργασία αδιαβροχοποίησης. Θα έχει ψευδοροφή από γυψοσανίδα με ενσωματωμένα φωτιστικά σώματα.

➤ **Χώροι Υγιεινής**

Χωροθετούνται χώροι υγιεινής ανδρών και γυναικών, ένα W.C. για ΑΜΕΑ καθώς και ένας αποθηκευτικός χώρος με νιπτήρα και ντουζιέρα για τη φύλαξη των ειδών καθαριότητας. Έχουν εμβαδόν 62m² και κεκλιμένη οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα και ειδική κατασκευή φυτεμένου δώματος επάνω από την πλάκα. Όλοι οι χώροι θα έχουν τεχνητό φωτισμό και αερισμό.

Στο χώρο υγιεινής των ανδρών προβλέπονται 7 χώροι, εκ των οποίων οι 3 είναι κλειστοί (W.C.) και οι υπόλοιποι 4 σε διαμορφωμένο χώρο για ουρητήρια.

Στο χώρο υγιεινής των γυναικών προβλέπονται 6 κλειστοί χώροι (W.C.).

Προβλέπεται και ένας ανεξάρτητος χώρος υγιεινής ΑΜΕΑ, ο οποίος πληροί τις προδιαγραφές για ΑΜΕΑ.

Όλοι οι προθάλαμοι των W.C. θα είναι πλήρως εξοπλισμένοι για την εξυπηρέτηση των χρηστών. Θα διαθέτουν ενιαίο μαρμαρίνο πάγκο με επικαθήμενους νιπτήρες και μεταλλική υποδομή στήριξης. Ο καθρέπτης θα είναι ενιαίος πάνω από τον πάγκο.

Οι τοίχοι κάθε χώρου, θα κατασκευαστούν από μεταλλικό σκελετό γυψοσανίδας με ηχομόνωση πετροβάμβακα και διπλή άνθυγρη γυψοσανίδα εκατέρωθεν μέχρι την ψευδοροφή. Θα επενδυθούν με πλακίδια τοίχου ματ, χρώματος γκρι μπεζ, μέχρι την ψευδοροφή.

Τα W.C. διαχωρίζονται μεταξύ τους με σύστημα προκατασκευασμένων άνθυγων χωρισμάτων από μασίφ φορμάκια, από το δάπεδο μέχρι την ψευδοροφή του χώρου.

Το δάπεδο θα στρωθεί με κεραμικά πλακίδια, αντιολισθηρά, χρώματος γκρι-μπεζ. Θα έχει ψευδοροφή από άνθυγρη γυψοσανίδα, με ενσωματωμένα φωτιστικά σώματα.

➤ **Χώροι Η/Μ εγκαταστάσεων**

Όμορα του κυρίως κτιρίου θα κατασκευαστούν όλοι οι απαιτούμενοι χώροι (κτίρια και δεξαμενές) για τη στέγαση του Η/Μ εξοπλισμού του κτιρίου και του περιβάλλοντος χώρου αυτού. Οι διαστάσεις των εγκαταστάσεων θα προκύψουν από το μέγεθος και τις απαιτήσεις του εξοπλισμού που πρόκειται να στεγάσουν.

3.2 Περιβάλλον χώρος

Ο περιβάλλον χώρος θα διαθέτει ανεξάρτητη είσοδο – έξοδο, πλάτους 3,5m η κάθε λωρίδα με φαρδιά πεζοδρόμια και φυλάκιο ελέγχου στο οικόπεδο, με μπάρες ασφαλείας.

Χωροθετούνται αναλυτικά:

- ✓ Χώρος στάθμευσης 29 αυτοκινήτων και 5 λεωφορείων
- ✓ Χώροι ανθόκηπων και λαχανόκηπων
- ✓ Υδάτινη επιφάνεια με νούφαρα
- ✓ Λίμνη με ψάρια στην πίσω πλευρά του κτηρίου
- ✓ Φυτεμένο δώμα του κτηρίου Διοίκησης
- ✓ Διαδρομές διαδραστικού περιπάτου με καθιστικά

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- ✓ Βιοκλιματικά στέγαστρα από διάτρητο ύφασμα ή από μεταλλικό πλέγμα με αναρριχώμενα φυτά
- ✓ Καθιστικά
- ✓ Φωτοβολταϊκά στέγαστρα στους χώρους στάθμευσης των οχημάτων
- ✓ Γεωεναλλάκτες εδάφους
- ✓ Δαπεδόστρωση με αντιολισθητικά ψυχρά υλικά
- ✓ Ζώνες πρασίνου υψηλής φύτευσης στα όρια του οικοπέδου
- ✓ Ζώνες χαμηλής φύτευσης εσωτερικά

Το δάπεδο θα στρωθεί με ψυχρούς τσιμεντοκυβόλιθους, παλαιωμένους, διαστάσεων 20Χ20εκ και χρώματος γκρι. Οι κυβόλιθοι θα τοποθετηθούν με άμμο και τσιμέντο, πάχους 4-6εκ επάνω σε gross beton (C16/20) πάχους 15εκ. Περιμετρικά και ενδιάμεσα θα κατασκευαστούν φιλέτα εγκιβωτισμού από σκυρόδεμα C16/20, πάχους 10εκ και ύψους 10εκ, ιδιαίτερα επιμελημένα, σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων.

Στις περιοχές κυκλοφορίας των πεζών στις ζώνες πρασίνου θα κατασκευαστεί δάπεδο από γαρμπιλόδεμα με στεγανοποιητικό μάζας για την αποφυγή ρηγματώσεων, με επεξεργασία ντεσιλιδικού, «κτυπητό beton» με θραππίνα και σκοτίες με χλοοτάπητα, σύμφωνα με το σχέδιο περιβάλλοντος χώρου.

Οι διαδραστικές διαδρομές περιπάτου θα κατασκευαστούν από συμπιεσμένο χαλίκι μεσαίου μεγέθους και ξύλινους στρωτήρες.

Τα καθιστικά αποτελούνται από την βάση και το κάθισμα. Οι βάσεις των καθιστικών θα κατασκευαστούν από εμφανές σκυρόδεμα, με διαμόρφωση τελικής επιφάνειας με πελέκημα με θραππίνα ή με μηχανικό τρόπο. Η έδρα (κάθισμα) και η πλάτη θα κατασκευασθούν από ξυλεία PITCH PINE, κατάλληλα επεξεργασμένη για χρήση σε εξωτερικούς χώρους.

Τα βιοκλιματικά στέγαστρα είναι δύο τύπων.

Ο τύπος Α έχει μεταλλικό σκελετό από υποστυλώματα κυκλικής διατομής, διαμέτρου 12-14εκ. κεκλιμένα ως προς την κατακόρυφο, που στηρίζονται σε βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα και από τα οποία αναρτάται διάτρητο ύφασμα που επιτρέπει την διαπνοή του αέρα. Η επάνω επιφάνειά των βάσεων θα είναι περασιά με τα δάπεδα του περιβάλλοντος χώρου και θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη.

Ο τύπος Β έχει μεταλλικό σκελετό από φορείς μορφής Ταυ, τοποθετημένους ανά 3μ. περίπου και πακτωμένους στο δάπεδο σε βάση οπλισμένου σκυροδέματος, με διπλή λάμα. Η επικάλυψη αποτελείται από μεταλλική εσχάρα, από δομικό χάλυβα από γαλβανισμένες λάμες στήριξης 25/3 χιλ και εγκάρσια περαστή ράβδο Φ5 χιλ, στο κέντρο της λάμας.

Οι υδάτινες επιφάνειες θα μονωθούν με τσιμεντοκονία εσωτερικά και θα βαφούν με χρώμα ίδιο με αυτό της τσιμεντοκονίας.

Η φύτευση καταλαμβάνει το μεγαλύτερο τμήμα της διαμόρφωσης και αποτελεί κυρίαρχο συνθετικό στοιχείο. Έχει εμβαδόν 10.900μ².

Τα παρτέρια στην περίμετρό τους θα έχουν φιλέτα εγκιβωτισμού από άοπλο σκυρόδεμα διαστάσεων 10Χ30εκ. Η επάνω επιφάνειά τους θα είναι περασιά με τα δάπεδα του περιβάλλοντος χώρου και θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη. Στην περιοχή όπου η φύτευση γειτνιάζει με δάπεδα από σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα δε θα κατασκευαστεί επιπλέον φιλέτο εγκιβωτισμού.

Στα όρια του οικοπέδου θα τοποθετηθούν κωνοφόρα δένδρα σύμφωνα με τα σχέδια διαμόρφωσης του Περιβάλλοντος Χώρου.

Σε όλες τις επιφάνειες φύτευσης θα τοποθετηθεί χλοοτάπητας. Στα παρτέρια θα τοποθετηθούν χαμηλά θαμνώδη φυτά και ανθόφυτα.

3.3 Ανάπλαση περιμετρικών οδικών αξόνων

Η ανάπλαση των δύο οδικών αξόνων στην βόρεια και δυτική πλευρά του οικοπέδου περιλαμβάνει:

- ✓ Ζώνη κυκλοφορίας οχημάτων, διπλής κατεύθυνσης πλάτους 7,00m
- ✓ Ζώνη πεζών πλάτους 6,75m για κυκλοφορία και στάση των πεζών
- ✓ Ποδηλατόδρομο πλάτους 2,00m για την ανεμπόδιστη κυκλοφορία των ποδηλάτων
- ✓ Ζώνη με δενδροφύτευση ανάμεσα σε ζώνη αυτοκινήτων και ποδηλάτων πλάτους 1,25m
- ✓ Ζώνη όδευσης τυφλού
- ✓ Καθιστικά
- ✓ Ζώνες πρασίνου με υψηλή και χαμηλή φύτευση
- ✓ Κάδους απορριμμάτων
- ✓ Μεταλλικά στέγαστρα σκίασης με μεταλλικό πλέγμα και αναρριχώμενα φυτά
- ✓ Δαπεδόστρωση με αντλιοσθητικά ψυχρά υλικά
- ✓ Φωτισμός σε όλο το μήκος της διαδρομής των πεζών

Το δάπεδο θα στρωθεί με ψυχρούς τσιμεντοκυβόλιθους, παλαιωμένους, διαστάσεων 10Χ20εκ και χρώματος γκρι. Οι κυβόλιθοι θα τοποθετηθούν με άμμο και τσιμέντο, πάχους 4-6εκ επάνω σε gross beton (C16/20) πάχους 15εκ. στην ζώνη κυκλοφορίας οχημάτων. Στην ζώνη κυκλοφορίας των πεζών οι κυβόλιθοι θα τοποθετηθούν με άμμο πάχους 4-6εκ επάνω σε 3Α καλά συμπίεσμένο. Περιμετρικά και ενδιάμεσα θα κατασκευαστούν φιλέτα εγκιβωτισμού από σκυρόδεμα C16/20, πάχους 10εκ και ύψους 10εκ, ιδιαίτερα επιμελημένα, σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων.

Το δάπεδο του ποδηλατόδρομου θα κατασκευασθεί από ασφαλτο φωτοκαταλυτική, χρώματος γαιώδους, επάνω σε υπόβαση δύο στρώσεων θραυστού υλικού καλά συμπτυκνωμένου.

Η πορεία του τυφλού θα κατασκευαστεί από ψυχρές τσιμεντόπλακες, χρώματος μπεζ επιφάνειας γραμμωτής, ειδικών τύπων, για άτομα μειωμένης όρασης, διαστάσεων 40Χ40 εκ. βάσει προδιαγραφών ΥΠΕΧΩΔΕ.

Τα καθιστικά αποτελούνται από την βάση και το κάθισμα. Οι βάσεις των καθιστικών θα κατασκευαστούν από εμφανές σκυρόδεμα, με διαμόρφωση τελικής επιφάνειας με πελέκημα με θραπίνια ή με μηχανικό τρόπο. Η έδρα (κάθισμα) και η πλάτη θα κατασκευασθούν από ξυλεία PITCH PINE, κατάλληλα επεξεργασμένη για χρήση σε εξωτερικούς χώρους.

Τα βιοκλιματικά στέγαστρα θα κατασκευασθούν από μεταλλικό σκελετό από φορείς μορφής Ταυ, τοποθετημένους ανά 3m περίπου και πακτωμένους στο δάπεδο σε βάση οπλισμένου σκυροδέματος, με διπλή λάμα. Η επικάλυψη αποτελείται από μεταλλική εσχάρα, από δομικό χάλυβα από γαλβανισμένες λάμες στήριξης 25/3 χιλ και εγκάρσια περαστή ράβδο Φ5 χιλ, στο κέντρο της λάμας.

Τα παρτέρια στην περίμετρό τους θα έχουν φιλέτα εγκιβωτισμού από άοπλο σκυρόδεμα διαστάσεων 10Χ30εκ. Η επάνω επιφάνειά τους θα είναι περασιά με τα δάπεδα του περιβάλλοντος χώρου και θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένη.

Στις γραμμικές φυτεύσεις θα τοποθετηθούν μεγάλα δέντρα με σωστή στήριξη, σε αποστάσεις των 4,00-5,00μ. ώστε να εξασφαλίζεται η υγιής ανάπτυξη της κόμης τους, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η επιλογή του είδους των δένδρων θα γίνει ανάλογα με την ικανότητα προσαρμογής τους στις εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής.

Στα παρτέρια θα τοποθετηθούν χαμηλά θαμνώδη φυτά και ανθόφυτα. Θα επιλεγούν κυρίως θάμνοι που έχουν ξηροφυτικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα στη σκιά και ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία λόγω του αρωματικού τους φυλλώματος και της ανθοφορίας τους, είναι ταχυσυεείς, με μικρές απαιτήσεις σε νερό και ανεκτικοί στη ξηρασία. Η διάταξη φύτευσης των θάμνων θα είναι τριγωνική.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι γενικού φωτισμού, ύψους 3,50μ χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης

4. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΠΕΕ

4.1 Γενικά

Η παρούσα Ειδική Περιγραφή αφορά στις οικοδομικές εργασίες για την ανέγερση του Κτιρίου Διοίκησης του Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθησίας και Ενημέρωσης του Κέντρου Επεξεργασίας και Διάθεσης Λυμάτων Βορείων Μεσογείων Ανατολικής Αττικής (Κτίριο Διοίκησης II) και περιλαμβάνει τις βασικές προδιαγραφές για την κατασκευή τους. Η συνολική Τεχνική Περιγραφή Δομικών Εργασιών μαζί με τον Πίνακα Τελειωμάτων και Κουφωμάτων αποτελούν το σύνολο τεχνικών όρων των υλικών και εργασιών που θα ισχύσουν στην κατασκευή του έργου.

Όπου από το Τεύχος Προδιαγραφών προκύπτει εφαρμογή περισσότερων της μιας λύσεως εργασίας ή υλικού, εάν δεν ορίζεται μονοσήμαντη λύση στα σχέδια ή στα λοιπά συμβατικά τεύχη, τότε ο εργολάβος έρχεται σε συνεννόηση με την Διευθύνουσα Υπηρεσία. **Σε περίπτωση αλλαγής υλικού, εργασίας, τροποποίησης σχεδίων και γενικά για κάθε αλλαγή εκτέλεσης εργασιών και υλικών, αυτό θα γίνεται μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.**

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή συμπληρώνεται από τα σχέδια της μελέτης και τις υπάρχουσες κανονιστικές διατάξεις που αφορούν την εκτέλεση παρεμφερών έργων. Όπου δεν αναφέρεται ρητά τρόπος εκτέλεσης εργασίας ή χρησιμοποιούμενο υλικό, ισχύουν οι κανόνες της τέχνης και της επιστήμης προς επίτευξη του αρίστου αποτελέσματος.

Στο κτίριο θα χρησιμοποιηθούν υλικά νέας τεχνολογίας και άριστης ποιότητας. Γενικός όρος είναι ότι όλα τα υλικά που ενσωματώνονται στην κατασκευή του κτιρίου, πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα και προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στα συμβατικά τεύχη και σχέδια, να είναι Α' ποιότητας και να υποβάλλονται προηγουμένως για έγκριση Διασφάλισης Ποιότητας στον υπεύθυνο της Υπηρεσίας, με κατάλληλα δείγματα, πληροφοριακά έντυπα, πιστοποιητικά ποιότητας, προδιαγραφές και τον απαραίτητο συσχετισμό με συμβατικές προβλέψεις. Δεν θα ενσωματώνεται στο έργο κανένα υλικό, για το οποίο δε θα έχει προηγηθεί η ανωτέρω διαδικασία και η σχετική έγκριση.

Επισημαίνεται ότι :

Απαιτείται ύψιστη κατασκευαστική τελειότητα τόσο στο επίπεδο των χαράξεων, καλουπωμάτων, αναμονών όσο και στο επίπεδο των χρησιμοποιούμενων υλικών και κατασκευαστικών μεθόδων. Ακριβείς αναλογίες υλικών και πρόσμικτων, καλή δόνηση σκυροδέματος, σωστά «δεμένους» ξυλότυπους, ακρίβεια στις χαράξεις διελύσεων, σταθμών, κα. Καθώς επίσης απασχόληση εξειδικευμένων συνεργείων (φέρων οργανισμός, αλουμίνια, μέταλλα κ.α.) και αυστηρή επίβλεψη του έργου.

Όπου στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή αναφέρεται ο όρος "ενδεικτικός τύπος" για υλικά, διευκρινίζεται ότι αυτό αποσκοπεί στον σαφέστερο καθορισμό των επιθυμητών ιδιοτήτων φυσικών ή χημικών των χρησιμοποιούμενων υλικών και την ποιότητα τους. Η αναφορά αυτή σε καμία περίπτωση δεν δεσμεύει τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος του έργου μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε ισοδύναμο υλικό, οποιουδήποτε κατασκευαστικού οίκου, με τις αντίστοιχες ιδιότητες και ύστερα από την έγκριση της Υπηρεσίας. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι το κάθε υλικό να συνοδεύεται από τα απαιτούμενα πιστοποιητικά ποιότητας και τα τεχνικά φυλλάδια του οίκου παραγωγής του.

4.2 Κονιοδέματα – Οπλισμένα Σκυροδέματα – Υποβάσεις δαπέδων

4.2.1 Κονιοδέματα – Οπλισμένα σκυροδέματα

Ο φέρων οργανισμός αποτελείται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Αναλυτικότερα η ποιότητα σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του κτιρίου και των έργων περιβάλλοντος χώρους αυτού είναι:

Σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15

Προβλέπεται ως σκυρόδεμα διαμόρφωσης της επιφανείας έδρασης των θεμελίων (σκυρόδεμα καθαριότητας)

Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20

Προβλέπεται:

- Στα τοιχεία αντιστήριξης.
- Στο δάπεδο περιβάλλοντος χώρου που έρχεται σε επαφή με το έδαφος και θα στρωθεί με κυβόλιθο ή θα μείνει εμφανές με επεξεργασία ντεσιλίδικου. Στις περιπτώσεις αυτές προβλέπεται στεγανοποιητικό υλικό μάζας σκυροδέματος της έγκρισης της Υπηρεσίας, στις αναλογίες που προβλέπουν οι προδιαγραφές του υλικού αυτού. Στα δάπεδα αυτά θα τοποθετηθεί δομικό πλέγμα.
- Στην επί τόπου κατασκευή φιλέτων εγκιβωτισμού και κρασπεδόρειθρων .
- Στην κατασκευή πρεκιών, σενάζ, ποδιών που καμιά τους επιφάνεια δεν θα παραμείνει ανεπίχριστη.
- Στον εγκιβωτισμό προκατασκευασμένων κρασπέδων για την κατασκευή κρασπεδόρειθρων.
- Στο τοιχίο της περίφραξης.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C 25/30 με 300 kgf τσιμέντο ελάχιστη περιεκτικότητα

Προβλέπεται στην κατασκευή του συνόλου του φέροντος οργανισμού του κτιρίου (θεμελίωση, ανωδομή), τυχόν απαιτούμενων τοίχων αντιστήριξης, κλιμάκων περιβάλλοντος χώρου κλπ.

4.2.2 Υποβάσεις δαπέδων - Μονώσεις

Η διαμόρφωση της υπόβασης των δαπέδων επί του εδάφους, από τη στάθμη γενικής εκσκαφής μέχρι τη στάθμη σκυροδέτησης του δαπέδου του ισογείου θα γίνει με την ακόλουθη σειρά:

- Στρώση θραυστού υλικού λατομείου
- Εξομαλυντική στρώση άοπλου σκυροδέματος C12/15 (beton καθαριότητας) πάχους 5εκ.
- Υγρομόνωση με μεμβράνη μπετονίτη με γεωύφασμα εκατέρωθεν.
- Άοπλο σκυρόδεμα C12/15, πάχους 10εκ.
- Σκυροδέτηση θεμελίωσης C30/37.
- Στρώση θραυστού υλικού λατομείου
- Σκυροδέτηση πλάκας δαπέδου τουλάχιστον C16/20

4.2.3 Μονώσεις τοιχωμάτων υπογείου

Οι μονώσεις των τοιχωμάτων γίνονται με την ακόλουθη σειρά:

- Σύνθετη αποστραγγιστική μεμβράνη (αυγουλιέρα)
- Υγρομόνωση με μεμβράνη μπετονίτη με γεωύφασμα εκατέρωθεν.
- Σκυροδέτηση τοιχείου σκυροδέματος C30/37, ελάχιστου πάχους 30εκ.
- Θερμομονωτικό υλικό εξηλασμένης πολυστερόλης (ενδεικτικού τύπου Shapemate DOW ή ισοδύναμου), πάχους 5εκ.

Περιμετρικά των τοιχωμάτων του υπογείου τοποθετείται διάτρητος σωλήνας αποστράγγισης Φ 300.

4.2.4 Φιλέτα εγκιβωτισμού

Προβλέπονται σύμφωνα με την Προμελέτη στον περιβάλλοντα χώρο ανάμεσα στους κυβόλιθους και τα φυτεμένα παρτέρια σε περασιά με την επιφάνεια των κυβόλιθων. Έχουν πλάτος 10εκ. και η επιφάνειά τους θα είναι εξαιρετικά επιμελημένη. Θα κτυπηθεί με θραππίνα “ντεσιλίδικο” στις επιφάνειες που είναι μεγαλύτερες των 10 εκ. πλάτους.

4.3 Τοιχοποιίες

4.3.1 Πλινθοδομές εξωτερικών τοίχων

Πλινθοδομές εξωτερικών τοίχων του κτηρίου με πλίνθους, διαστάσεων 9/12/19εκ., οι οποίοι θα κατασκευασθούν από δύο δρομικές πλινθοδομές με διάκενο για την υποδοχή του θερμομονωτικού υλικού (εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 5εκ, ενδεικτικού τύπου Wallmate DOW ή ισοδύναμου).

Στο ύψος των ποδιών υαλοστασίων θα κατασκευαστεί σενάζ από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20, σε όλο το μήκος του τοίχου. Η αγκύρωση θα γίνει ή με υπάρχοντα τσέρκια (αναμονές) του υποστυλώματος, στο κατάλληλο ύψος ή με φουρκέτες Φ12 σχήματος Π που οι άκρες τους εισδύουν σε οπές που ανοίγονται στο υποστύλωμα, σε βάθος 5εκ από την επιφάνειά του. Η δόμηση των πλινθοδομών θα γίνει με ασβεστοσιμεντοκονίαμα 1:2,5 των 150Kgr τσιμέντου.

4.3.2 Εσωτερικές πλινθοδομές δρομικές

Προβλέπονται στην εσωτερική παρειά των εξωτερικών τοιχίων σκυροδέματος του κτηρίου πάχους 9εκ. από διάτρητους οπτόπλινθους α' ποιότητας τυποποιημένων διαστάσεων 9X12X19, όπως φαίνεται στα Αρχιτεκτονικά σχέδια.

Σενάζ από σκυρόδεμα C16/20 κατασκευάζεται πάντα στο μέσον του ύψους. Οι πλίνθοι της τελευταίας σειράς θα είναι λοξοί σφηνωτοί και το γέμισμα των διάκενων με κονίαμα επιμελημένο.

4.3.3 Πρέκια – Σενάζ

Όλες οι οπτοπλινθοδομές περατώνονται κατά κανόνα στην οροφή της πάνω πλάκας του Φ.Ο ή σε δοκούς και φέρουν σενάζ συνεχές, στο ύψος της ποδιάς των παραθύρων εάν είναι εξωτερικές και στο 1,00μ από το δάπεδο εάν είναι εσωτερικές.

Οι οπτοπλινθοδομές που το ύψος της δόμησής τους είναι μεγαλύτερο των 3,00μ θα φέρουν σενάζ συνοχής με το πρέκι στο ύψος των θυρών ή παραθύρων εάν είναι εξωτερικές.

Τα πρέκια των θυρών και παραθύρων θα έχουν πλάτος όσο το πάχος των τοίχων και μήκος όσο το μήκος του ανοίγματος αυξημένο κατά 20εκ από κάθε πλευρά.

Οι διπλές οπτοπλινθοδομές που φέρουν ενδιάμεση μόνωση συνδέονται μεταξύ τους με ενιαίο σενάζ στις θέσεις που αναφέρθηκαν πιο πάνω.

Τα σενάζ ύψους 10εκ. και πλάτους ανάλογα με το πλάτος του τοίχου, φέρουν ελάχιστο οπλισμό 4φ8 και 4φ12 αντίστοιχα και συνδετήρες φ8/20.

4.3.4 Πρόσθετες εργασίες

Με το σύνολο των οπτοπλινθοδομών σχετίζονται οι εξής βασικές ειδικές κατασκευές και προβλέψεις :

- Οι προβλέψεις όλων των Η/Μ διελεύσεων που μετά την εγκατάσταση και τον έλεγχο των δικτύων αποκαθίστανται, έτσι ώστε να αποφεύγονται όλες οι εκ των υστέρων διανοίξεις οπών, που απομειώνουν την αντοχή του τοιχώματος.
- Όλες οι εξειδικευμένες κατασκευές σενάζ και πληρώσεων που αφορούν στην κατασκευή των φωλεών πυρόσβεσης, ένταξης των ηλεκτρολογικών πινάκων κ.λ.π.
- Όλες οι κατασκευές πρόσθετων σενάζ που εξασφαλίζουν αναρτήσεις ερμαρίων ή άλλων στοιχείων μόνιμου εξοπλισμού (π.χ. νιπτήρες), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

4.3.5 Ελαφρά διαχωριστικά πετάσματα

Εσωτερικά ελαφρά πετάσματα

Κατασκευάζονται από εσωτερικό μεταλλικό σκελετό γαλβανισμένης λαμαρίνας, πάχους 50χιλ, κατάλληλα διαμορφωμένης για τους στρωτήρες και για τους ορθοστάτες. Οι ορθοστάτες θα τοποθετηθούν σε διαστήματα των 600χιλ.

Η επένδυση θα αποτελείται από διπλές κοινές ή άνθυγρες ή πυράντοχες γυψοσανίδες, πάχους 12,50χιλ έκαστη, οι οποίες θα στερεώνονται με βίδες και από τις δυο πλευρές του σκελετού, ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του κάθε χώρου.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Η εσωτερική πλήρωση θα γίνεται συνήθως με ορυκτοβάμβακα ULTRA ACOUSTIC , πάχους 45χιλ, ενδεικτικού τύπου KNAUF ή ισοδύναμου.

Σε χώρους πυροδιαμερισμάτων η εσωτερική πλήρωση θα γίνεται με πετροβάμβακα πάχους 50-100χιλ και βάρους 50-120kg/m³, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Το συνολικό πάχος των τελειωμένων χωρισμάτων θα είναι κατά κανόνα 100χιλ. Σε περιπτώσεις που συντρέχουν λόγοι διελεύσεως σωληνώσεων (π.χ. W.C.) θα κατασκευαστούν 200χιλ με διπλό μεταλλικό σκελετό εσωτερικά.

Σε περιπτώσεις που γεινιάζουν με υποστυλώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα ο σκελετός και η επένδυση γυψοσανίδας θα κατασκευαστούν εξωτερικά του υποστυλώματος.

Σε χώρους με υψηλές απαιτήσεις ηχομόνωσης θα τοποθετείται περιμετρικά μεταξύ στρωτήρων δαπέδου, οροφής και τοίχου αυτοκόλλητη ταινία P.V.C. για φράγμα ήχου.

Το ύψος των χωρισμάτων κατά κανόνα θα φτάνει μέχρι την ψευδοροφή και ο μεταλλικός σκελετός θα στηρίζεται στο δάπεδο και την οροφή από οπλισμένο σκυρόδεμα. Όταν το χώρισμα δεν φτάνει μέχρι την ψευδοροφή (π.χ. χώροι υγιεινής) θα κατασκευάζεται πάνω από την πόρτα πρέκι από γυψοσανίδα ύψους 10εκ. Ειδικά στους χώρους των ντους οι τοίχοι θα συνδέονται μεταξύ τους με ανοξείδωτη σωλήνα διατομής Φ 30.

Επίσης στους χώρους υγιεινής, εσωτερικά στο σκελετό, θα τοποθετηθούν ειδικές βάσεις στήριξης για τα είδη υγιεινής, όπου απαιτείται (π.χ. ουρητήρια, νιπτήρες κλπ).

Χωρίσματα W.C. με προκατασκευασμένα πανέλα

Οι καμπίνες των W.C., θα είναι βιομηχανικής κατασκευής, ενδεικτικού τύπου Loggere ή ισοδύναμου. Θα προσκομισθούν έτοιμα και θα συναρμολογηθούν στις θέσεις που δείχνουν τα σχέδια. Θα είναι:

Ειδικά προκατασκευασμένα άνθυγρα, antivandal χωρίσματα, για χώρους υγιεινής (W.C.) με πόρτες, κλειδαριές και σταθερά στοιχεία, εμπρόσθια και εγκάρσια, από συμπαγή πανέλα από μασίφ φορμάικα (HPL). Τα πανέλα στηρίζονται στο δάπεδο σε ειδικά μεταλλικά στοιχεία μορφής U. Η διάταξη καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης. Γενικά τα χωρίσματα τοποθετούνται πάνω σε ενιαίο δάπεδο ώστε να εξασφαλίζεται ευελιξία σε μελλοντικές αναδιαρρυθμίσεις του εσωτερικού χώρου.

Ο σκελετός στήριξης αποτελείται από προφίλ αλουμινίου, στηρίγματα τοίχων /δαπέδου, γωνίες κλπ.

Το συνολικό ύψος των χωρισμάτων είναι 2,10μ, από το δάπεδο . Η απόσταση από το δάπεδο θα είναι 1εκ. τα θυρόφυλλα θα είναι από το ίδιο υλικό, διαστάσεων 07,0μΧ2,10μ και αναρτώνται με τρεις ειδικούς nylon μεντεσέδες με ατσάλινους πείρους καλυμμένους με nylon για να προσφέρουν ανθυγρότητα.

Το θυρόφυλλο θα φέρει ειδική κλειδαριά nylon με χρωματιστή ένδειξη «ΚΑΤΕΙΛΗΜΜΕΝΟ / ΕΛΕΥΘΕΡΟ». Θα υπάρχουν stop από ελαστικό, τοποθετημένα στον τοίχο για να αποφεύγονται τα κτυπήματα. Τα πόμολα θα είναι χρώματος γκρι ανθρακί.

Το χρώμα των προφίλ αλουμινίου θα είναι φυσικό ανοδιωμένο και τα εξαρτήματα μαύρα. Το χρώμα των χωρισμάτων θα είναι G059 γκρι ανθρακί.

Τα χωρίσματα W.C. όταν τοποθετηθούν θα πρέπει να δημιουργούν λεία επιφάνεια χωρίς κατακόρυφα προφίλ αλουμινίου, πλην των γωνιακών και του οριζόντιου οδηγού.

Οι ενώσεις των θυρών με τα πανέλα σταθεροποιούνται στον τοίχο με τη χρήση προφίλ U 20Χ30χιλ. Ορατές βίδες δε γίνονται αποδεκτές.

4.4 Επιχρίσματα

4.4.1 Εξωτερικά επιχρίσματα τσιμεντοκονιάματος (ARTIFICIEL)

Τα επιχρίσματα εξωτερικά χρησιμοποιούνται σε πολύ περιορισμένο βαθμό, σύμφωνα με τα σχέδια των όψεων. Κατασκευάζονται σε τρεις στρώσεις συνολικού πάχους 35χιλ, έτσι ώστε να ενσωματώνουν τις μεταλλικές ψευτόκασσες στους λαμπάδες των κουφωμάτων. Όλες οι στρώσεις θα ενισχυθούν με τσιμέντο σε αναλογία 450Kg/m³ κονιάματος.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Η τρίτη στρώση θα ενισχυθεί με 450Kg/m³ λευκού τσιμέντου και άμμο λατομείου ρυζιού. Η επιφάνεια της τρίτης στρώσης θα παραμείνει τριφτή. Για την εξασφάλιση της υδατοστεγανότητας προβλέπεται η προσθήκη ειδικού στεγανωτικού μάζης για την βελτίωση των υδατοαπωθητικών ιδιοτήτων του επιχρίσματος.

Πριν την κατασκευή της τρίτης στρώσης του επιχρίσματος, τοποθετούνται οι ποδιές των παραθύρων από μάρμαρο και τα κατώφλια των εξωτερικών θυρών, πάχους 3εκ, από το ίδιο μάρμαρο, προέλευσης Πίνδου.

Στις περιοχές που εφάπτονται με ανεπιχρίστες επιφάνειες σκυροδέματος θα δημιουργείται σκοτία 3εκ.

Οι μεταλλικές ψευτόκασες προστατεύονται, πριν την τοποθέτηση, με αντισκωριακή βαφή και μετά την ολοκλήρωση των επιχρισμάτων με ντούκο στις ορατές τους επιφάνειες.

4.4.2 Εσωτερικά επιχρίσματα μαρμαροκονίας

Όλα τα εσωτερικά επιχρίσματα κατασκευάζονται σε τρεις στρώσεις συνολικού πάχους 20χιλ. Η πρώτη στρώση θα είναι τσιμεντοκονίαμα των 450Kg/m³ τσιμέντου. Η δεύτερη στρώση, το λάσπωμα, θα γίνει με προσθήκη τσιμέντου 150Kg/m³ και θα κατασκευαστεί με τη βοήθεια κατακόρυφων και συνεπίπεδων οδηγών, πλάτους 10εκ. ανά 1,00μ. Η τρίτη στρώση - τριφτό μαρμαροκονίαμα - θα ενισχυθεί με λευκό τσιμέντο των 150Kg/m³ και λεπτόκοκκη άμμο λευκού μαρμάρου.

Για την παρασκευή του μαρμαροκονιάματος (τρίτη στρώση) των χώρων υγιεινής, αντί νερού προσθέτουμε γαλάκτωμα υδατοαπωθητικό για την εξασφάλιση της στεγανότητας των επιφανειών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην επιπεδότητα και κατακορυφότητα των επιχρισμάτων των τοίχων που θα επενδυθούν με πλακίδια.

Στις περιοχές που οι επιχρισμένοι τοίχοι εφάπτονται με επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος οριζόντιες (οροφές) θα δημιουργείται σκοτία 2εκ.

4.5 Δάπεδα - Σοβατεπιά

4.5.1 Μαρμάρινο δάπεδο

Όλοι οι διάδρομοι κυκλοφορίας, το foyer, τα γραφεία, οι αίθουσες εκθέσεων & προβολών διαστρώνονται με μάρμαρο προέλευσης Πίνδου, χρώματος γκρι-μπεζ, σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων.

Θα χρησιμοποιηθούν γενικά μάρμαρα 3cm πάχους, σε πλάκες 40X80cm. Η τελική τους επιφάνεια θα είναι μαλακωμένη και όχι γυαλισμένη.

Γενικώς όλα τα μάρμαρα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να είναι της ίδιας προέλευσης, χρώματος και Α' ποιότητας. Απολύτως γωνιασμένα και ιδίων διαστάσεων.

Όλες οι πλάκες πρέπει να είναι ομοιόχρωμες χωρίς προσμίξεις και ελαττώματα. Θα τοποθετηθούν χωρίς αρμούς.

Πριν την τοποθέτηση, κάθε πλάκα πρέπει να περαστεί στην πίσω πλευρά της και τα σόκορα με βερνίκι εμποτισμού και αδιαβροχοποίησης έτσι ώστε να αποφευχθούν πιθανά «ξεράσματα» στην τελική επιφάνεια από τα πρόσμικτα της υπόβασης.

Οι μαρμαροστρώσεις θα κατασκευασθούν επί κονιάματος και υποβάσεως αναλόγως της περιοχής που βρίσκονται.

Το σοβατεπί θα είναι από μάρμαρο ύψους 50χιλ και πάχους 20χιλ και θα εξέχει από τον επιχρισμένο τοίχο 10χιλ. Στις επιφάνειες από εμφανές σκυρόδεμα δε θα τοποθετηθεί σοβατεπί, γι' αυτό πρέπει να καταβληθεί ιδιαίτερη προσοχή στη συναρμογή του δαπέδου με το κατακόρυφο στοιχείο.

4.5.2 Δάπεδο αντιολισθηρών πλακιδίων.

Με πλακίδια ενδεικτικού τύπου Global Royal Mosa ή ισοδύναμου, στρώνονται οι γραφειακοί χώροι, οι χώροι υγιεινής κλπ, σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Οι διαστάσεις των πλακιδίων δαπέδου θα είναι 60X60εκ. για τους γραφειακούς χώρους και 30X30εκ. για τους χώρους υγιεινής. Το χρώμα των πλακιδίων θα είναι απόχρωσης γκρι.

Τα πλακίδια θα πρέπει να μην παρουσιάζουν υγραπορρόφηση επιφανείας μεγαλύτερη από 0,05% κατά EN 176 B1, ενώ στο υπόστρωμα θα πρέπει να παρουσιάζουν υγραπορρόφηση 3% έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η άριστη πρόσφυση και κόλλησή τους και να μην αποκολλούνται. Η σκληρότητα της επιφανείας τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8 Mosh και θα πρέπει να παρουσιάζουν αντιολισθητικότητα R11 στους χώρους υγιεινής και R10 στους υπόλοιπους χώρους..

Οι διαστάσεις τους δε θα πρέπει να παρουσιάζουν απόκλιση μεγαλύτερη από $\pm 0,3\%$.

Το γέμισμα των δαπέδων θα γίνει με γαρμπιλόδεμα 250Kg, πάχους 7εκ και υπόστρωμα τσιμεντοκονίας πάχους 1,5-2εκ. Η επικόλληση θα γίνει στο τελικό υπόστρωμα τσιμεντοκονίας με ειδική κόλλα KERAFLEX της MAPEI ή αντίστοιχη. Η κόλλα διαστρώνεται στο υπόστρωμα με οδοντωτή σπάτουλα σε κατανάλωση 4Kg/m².

Η αρμολόγηση των πλακιδίων γίνεται με υλικό ενδεικτικού τύπου KERAPOXY της MAPEI ή ισοδύναμου, που είναι εποξειδικός στόκος δύο συστατικών. Ο αρμός θα κατασκευαστεί 3χιλ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί ώστε οι αρμοί να είναι ισοπαχείς και ευθύγραμμοι.

Η εφαρμογή του υλικού γίνεται σε στεγνούς αρμούς με εύκαμπτη μεταλλική σπάτουλα, σε συνολική κατανάλωση περίπου 2Kg/m², μετά προηγούμενου προσεκτικού καθαρισμού και τελικής απομάκρυνσης του πλεονάζοντος υλικού με σκληρό σπόγγο και καθαρό νερό.

Τα πλακίδια θα παραδοθούν καθαρά και χωρίς ψεγάδια. Οι επιφάνειες θα προστατευθούν με επικάλυψη χαρτονιού ή άλλο κάλυμμα με αντοχή, ώστε να προληφθεί η φθορά και το λάσπωμα.

Θα απαγορευτεί οποιαδήποτε κυκλοφορία πεζών από τα πλακοστρωμένα δάπεδα για τουλάχιστον (3) τρεις μέρες μετά την τοποθέτηση των πλακιδίων δαπέδου.

Σε όσους χώρους δεν προβλέπεται επένδυση με κεραμικά πλακίδια στους τοίχους, θα τοποθετηθεί περιμετρικά σοβατεπί από πλακίδια ύψους 5εκ.

4.5.3 Δάπεδο από επιμελημένο σκυρόδεμα

Θα κατασκευαστεί στις σκάλες υπαίθριου χώρου και στις περιοχές κυκλοφορίας των πεζών στις ζώνες πρασίνου σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών .

Θα είναι από σκυρόδεμα C30/37 στις σκάλες, από γαρμπιλόδεμα 300Kg/m³ πάχους 8εκ και από σκυρόδεμα C16/20, πάχους 15εκ, με οπλισμό 2 πλέγματα T131 ένα στην επάνω παρειά και ένα στην κάτω, στους διαδρόμους κυκλοφορίας στις επιφάνειες φύτευσης. Πρέπει να είναι επιμελημένο, με αρμούς εργασίας 3εκ και βάθους όσο το πάχος του δαπέδου, σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων και των λεπτομερειών και να εξασφαλίζει τις απαιτούμενες ρύσεις.

Κατά την σκυροδέτηση διαμορφώνεται το τελείωμα της επιφάνειας με ισοπέδωση με μυστρί και μετά η τελική επιφάνεια του σκυροδέματος ή του γαρμπιλοδέματος πρέπει να πελεκηθεί με θραπίνη, έτσι ώστε να δίνει ενιαία, ομοιόμορφη επιφάνεια.

Τέλος, θα περαστεί με βερνίκι εμποτισμού και αδιαβροχοποίησης, όσα χέρια προδιαγράφονται από τον κατασκευαστή του υλικού, έτσι ώστε να στερεοποιηθεί και να αποφευχθεί «κονιορτοποίηση» της επιφανείας.

4.5.4 Δάπεδο με ψυχρούς τσιμεντοκυβόλιθους

Θα τοποθετηθούν στον περιβάλλοντα χώρο και στους περιμετρικούς οδικούς άξονες, σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων και θα περιβάλλονται από φιλέτα εγκιβωτισμού από σκυρόδεμα εμφανές και ιδιαίτερα επιμελημένο.

Θα είναι ψυχροί συμπαγείς τσιμεντοκυβόλιθοι παλαιωμένου τύπου, χρώματος γκρι και διαστάσεων 100X200X60χιλ που τοποθετούνται στους περιμετρικούς οδικούς άξονες και διαστάσεων 200X200X60χιλ που τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο του Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης & Ενημέρωσης. Τοποθετούνται χωρίς κονίαμα επάνω σε υπόστρωμα από καθαρή άμμο συμπυκνωμένου πάχους 4εκ. Δηλαδή, διάστρωση της άμμου του υποστρώματος και συμπίκνωση με δονητική πλάκα ή χειροκίνητο κύλινδρο, τοποθέτηση των κυβόλιθων σε σχέδιο anglais

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

σύμφωνα με τα σχέδια, προσαρμογή των τελειωμάτων της επίστρωσης σε τοίχους, κράσπεδα, κλπ με ειδικά τεμάχια κυβόλιθων, έτοιμα ή κομμένα με δισκοπρίονο και δόνηση των κυβόλιθων με ελαφριά δονητική πλάκα που θα έχει λάστιχο στην επιφάνειά της ή με ξύλινο κόπανο όπου δεν μπορεί να μπει η δονητική πλάκα, για την εξίσωση των κυβόλιθων και τη δημιουργία απόλυτα επίπεδης επιφάνειας, σκόρπισμα ψιλής, κοσκινισμένης άμμου θαλάσσης (μετά τη δόνηση) και στρώσιμο αυτής με βούρτσα, ώστε να γεμίσουν οι αρμοί μεταξύ των κυβόλιθων και να εξασφαλιστεί το αμετακίνητο της επίστρωσης.

Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι κυβόλιθοι θα συνοδεύονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα και θα παρουσιάζουν ελάχιστο αρχικό συντελεστή φασματικής ανακλαστικότητας μεγαλύτερο ή ίσο του 0,60.

Επιπρόσθετα, λόγω του ότι η πλειοψηφία των έργων από σκυρόδεμα στον ελλαδικό χώρο απαιτούν μεγάλες ποσότητες ετησίως σε αδρανή με συνέπειες στην αύξηση της λατομικής δραστηριότητας με αρνητικές συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον οι ψυχροί κυβόλιθοι θα περιέχουν κατά ελάχιστο 10% σκωρία ηλεκτροκαμίνων (ή άλλο κατάλληλο, βιομηχανικώς παραγόμενο βιομηχανικό παραπροϊόν) σε υποκατάσταση αδρανών αντίστοιχης κοκκομετρίας, με στόχο την βελτίωση του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος. Η ορθή ενσωμάτωση των άνω βιομηχανικών παραπροϊόντων θα πρέπει να ελέγχεται είτε από ανεξάρτητο φορέα είτε από Εκπαιδευτικό εθνικό ίδρυμα, που διαθέτει σχετική εμπειρία..

Τα υλικά θα πρέπει να ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, για να διαπιστωθεί εάν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος και θα επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί. Η Επίβλεψη, έχει το δικαίωμα να ζητήσει δειγματοληψία και διενέργεια ελέγχων σε εργαστήριο της επιλογής της αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τις απαιτήσεις του παρόντος.

Κάτω από τις επιφάνειες που επιστρώνονται με κυβόλιθους, μετά την απαιτούμενη εκσκαφή θα γίνει διάστρωση από θραυστά αδρανή υλικά 3Α σταθεροποιουμένου τύπου σε πάχος 15 cm, και μετά θα ακολουθήσει η διάστρωση της υπόβασης από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με πλέγμα T131 πάχους 10 εκ. για λόγους αυξημένων καταπονήσεων από την κυκλοφορία οχημάτων.

Στις περιοχές κίνησης των πεζών οι τσιμεντοκυβόλιθοι και η άμμος θα τοποθετηθούν επί του εδάφους σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων και των λεπτομερειών.

4.5.5 Λωρίδα όδευσης τυφλών με ειδικές έγχρωμες ψυχρές τσιμεντόπλακες

Θα χρησιμοποιηθούν ψυχρές τσιμεντόπλακες, χρώματος μπλε, επιφάνειας γραμμωτής, ειδικών τύπων, για άτομα μειωμένης όρασης, διαστάσεων 40X40 εκ. και πάχους 5 εκ. βάσει προδιαγραφών ΥΠΕΧΩΔΕ.

Οι ψυχρές ιδιότητες των εγχρώμων τσιμεντοπλακών θα αφορούν στη μάζα των υλικών και όχι σε επιφανειακή τους επεξεργασία με κάποιο ψυχρό υλικό επικάλυψης ή βαφής, σε συνολικό πάχος που είναι σύμφωνο με τις συνήθεις πρακτικές κατασκευής του κάθε υλικού. Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι τσιμεντόπλακες θα συνοδεύονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με διεθνή πρότυπα και θα παρουσιάζουν ελάχιστο αρχικό συντελεστή φασματικής ανακλαστικότητας: μεγαλύτερου ή ίσου του 0,60.

Οι ψυχρές τσιμεντόπλακες, για άτομα μειωμένης όρασης, είναι δύο τύπων:

- Τύπου Α: «ΟΔΗΓΟΣ» ριγέ με 5 πλατιές και αραιές ρίγες, οι οποίες τοποθετούνται με τις ρίγες παράλληλα με τον άξονα της κίνησης για να κατευθύνουν τα άτομα με προβλήματα όρασης στην πορεία τους. Με τις ρίγες κάθετα στον άξονα κίνησης σηματοδοτείται η αλλαγή διεύθυνσης.
- Τύπου Β: 'ΚΙΝΔΥΝΟΣ' φολιδωτές με έντονες φολίδες σε σειρά .Οι πλάκες αυτές τοποθετούνται ως ακολούθως:
 - Στην αλλαγή κατεύθυνσης
 - Στην έξοδο κεκλιμένων επιπέδων (ρομπών) πεζοδρομίων προς τη διάβαση πεζών
 - Περιμετρικά υφιστάμενων εμποδίων (στοιχεία αστικού εξοπλισμού κλπ).
 - Γενικά όπου υπάρχει εμπόδιο στην πορεία.
- Τύπου Γ: «ΑΛΛΑΓΗ ΠΟΡΕΙΑΣ» με ανάγλυφη σήμανση.

Για την κατασκευή αλλαγής κατεύθυνσης αντί των ραβδωτών πλακών (τύπου Α), χρησιμοποιούνται πλάκες που φέρουν στην άνω επιφάνεια τους ανάγλυφη σήμανση (βούλες) .

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Οι πλάκες θα τοποθετηθούν επάνω σε τσιμεντοκονίαμα ελάχιστου πάχους 3 εκ. Οι πλάκες θα τοποθετηθούν στα προβλεπόμενα υψόμετρα και αλφαδιασμένες μεταξύ τους, ώστε να μην υπάρχουν προεξοχές μεταξύ των πλακών, και να εξασφαλίζεται η απορροή των όμβριων.

Η τοποθέτησή τους γίνεται σε υπόστρωμα σκυροδέματος C12/15 πλάτους 40 εκ. και βάθους 15εκ. Πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος θα προηγηθεί πολύ καλή συμπίκνωση του χώματος (διαβροχή, συμπίεση με μηχανικά μέσα) και τοποθέτηση υπόβασης από ασυμπίεστο πετρώδες υλικό 3Α.

Οι αρμοί μεταξύ των πλακών θα έχουν πλάτος μέχρι 8 χιλ. με ειδικό τσιμεντοειδή στόκο ο οποίος θα τοποθετείται επί τόπου στους αρμούς με την χρήση ειδικής φύσιγγας αρμολόγησης και θα εξομαλύνεται με κατάλληλο εξοπλισμό. Η πλήρωση των αρμών με την χρήση χυτής λάσπης τσιμεντοκονίας και εφαρμογής της με λαστιχένιες σπάτουλες (στοκαδόρους) πρέπει να αποφεύγεται ρητά για να μην επηρεάζεται ή επιφάνεια των ψυχρών τσιμεντόπλακων.

Τα προσκομιζόμενα υλικά πέραν των άλλων όσων αναφέρονται στο παρόν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης με βάση την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα υφιστάμενο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1339.

Τα υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο, για να διαπιστωθεί εάν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος και θα επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθορισθεί. Μόνον δε τότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Η Επίβλεψη, έχει το δικαίωμα να ζητήσει δειγματοληψία και διενέργεια ελέγχων σε εργαστήριο της επιλογής της αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τις απαιτήσεις του παρόντος.

4.5.6 Φιλέτα εγκιβωτισμού από σκυρόδεμα

Κατασκευάζονται χυτά επί τόπου, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών από σκυρόδεμα C16/20 με οπλισμό 4 ράβδους διατομής Φ8 και συνδετήρες Φ8/10 εκ. Κατασκευάζονται επί βάσης από σκυρόδεμα C16/20 με πλέγμα T131 πριν από την επίστρωση των κυβόλιθων στις περιοχές βαριάς καταπόνησης. Στις περιοχές κυκλοφορίας μόνο πεζών κατασκευάζονται επί υπόβασης από ασυμπίεστο πετρώδες υλικό 3Α. Κατά την σκυροδέτηση διαμορφώνεται το τελείωμα της επιφάνειας με ισοπέδωση με μυστρί και ταυτόχρονη επίπασση με χαλαζιακή άμμο για επεξεργασία επιφανείας.

Κατασκευάζονται:

- Σαν φιλέτα σε διακοσμητικά γραμμικά στοιχεία, που χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για εγκιβωτισμό των κυβόλιθων και «παραλαβή» των όποιων αποκλίσεων διαστασιολόγησης υλικών.
- Στα περιγράμματα των στοιχείων φύτευσης (παρτεριών, δένδρων), ώστε να αποφεύγεται η εμφάνιση της τσιμεντοκονίας στα σόκορα, προς το χώμα.

Η τελική επιφάνεια του beton θα είναι περασιά με την επιφάνεια των κυβόλιθων.

4.5.7 Δάπεδο από συμπίεσμένο χαλίκι

Χρησιμοποιείται για επίστρωση σε περιοχές υψηλής ή χαμηλής φύτευσης, όπου υπάρχουν καθιστικά, είναι χρώματος γκρι και μεσαίου μεγέθους 1-2 cm ανακλαστικότητα 0,50. Σε ορισμένες διαδρομές περιπάτου συνδυάζεται με ξύλινους στρωτήρες σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Θα κατασκευαστεί σε μία στρώση των 15cm, σε υπόστρωμα ελαφρώς οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 10εκ. ή σε στρώση θραυστού υλικού καλά συμπίεσμένου, σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Στις τελειωμένες επιφάνειες διασφαλίζεται η επιπεδότητα τους.

4.6 Οροφές - Ψευδοροφές

4.6.1 Οροφή από εμφανές σκυρόδεμα

Οι οροφές στους χώρους που θα παραμείνουν ανεπίχριστες θα κατασκευαστούν από εμφανή ξυλότυπο ιδιαίτερα επιμελημένο.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Στο κτίριο διοίκησης του ΚΠΕΕ οι ανεπίχρηστες οροφές θα κατασκευαστούν με πλανισμένες ξύλινες τάβλες πλάτους 10εκ, σε σχέδιο anglais, σύμφωνα με τα σχέδια των ανόψεων.

4.6.2 Επιχρισμένη οροφή

Επιχρίονται οι οροφές των Η/Μ χώρων και των αποθηκών, με επίχρισμα μαρμαροκονίας.

4.6.3 Ψευδοροφή γυψοσανίδας απλής ή άνθυγρης

Ψευδοροφή από κοινές γυψοσανίδες τοποθετείται στις αίθουσες, στους διαδρόμους κυκλοφορίας, σύμφωνα με τα σχέδια των ανόψεων. Ψευδοροφή από άνθυγρη γυψοσανίδα τοποθετείται στους υγρούς χώρους.

Η κατασκευή θα είναι από πλάκες κοινών ή άνθυγρων γυψοσανίδων πάχους 12,5 mm, που βιδώνονται επάνω σε μεταλλικό σκελετό. Ο σκελετός αποτελούμενος από κύριους και δευτερεύοντες οδηγούς (προφίλ) με όλα τα προβλεπόμενα ειδικά εξαρτήματα είναι από στρατζαριστά, γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβδοελάσματα, πάχους 0.6 mm, και διατομής Π25Χ50χιλ με μεταλλικές ράβδους ρυθμιζόμενου ύψους (ντίζες), αναρτάται δε από την οροφή και στερεώνεται στα περιμετρικά οικοδομικά στοιχεία. Οι γυψοσανίδες τοποθετούνται κάθετα στους δευτερεύοντες οδηγούς και βιδώνονται προς μία κατεύθυνση για να αποφευχθούν τυχόν παραμορφώσεις τους, ενώ πιέζονται καλά πάνω στο σκελετό. Οι βίδες θα διαπερνούν την γυψοσανίδα κάθετα και θα εισχωρούν στα μεταλλικά προφίλ του σκελετού τουλάχιστον κατά 10 mm. Οι κεφαλές τους θα βυθίζονται κατά 1mm περίπου στην επιφάνεια της γυψοσανίδας ώστε να μπορούν να στοκαριστούν. Μετά το πέρας των εργασιών οι αρμοί καλύπτονται με ταινία αρμών και στοκάρονται με ειδικά υλικά αρμολόγησης ανάλογα με τον τύπο των γυψοσανίδων, των άκρων των πλακών και φινιρίζονται ώστε να επιτευχθεί τέλεια επιφάνεια. Επίσης, θα προβλεφθούν θυρίδες επίσκεψης των Η/Μ εγκαταστάσεων, όπου απαιτείται.

4.6.4 Ψευδοροφή ορυκτών ινών

Τοποθετείται στους γραφειακούς χώρους σύμφωνα με τα σχέδια των ανόψεων.

Θα κατασκευαστεί από πλάκες ορυκτών ινών, χωρίς αμίαντο, διαστάσεων 60Χ60εκ και πάχους τουλάχιστον 15χιλ. Η τελική επιφάνεια θα είναι χρωματισμένη και δε θα ευνοεί την ανάπτυξη μικροοργανισμών κλπ.

Ο σκελετός ανάρτησης, αναρτήρες, γωνιακά στηρίγματα κλπ θα είναι από στρατζαριστές διατομές γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου, πάχους 0,6χιλ. Όλα τα εμφανή τμήματα θα είναι χρωματισμένα με ηλεκτροστατική βαφή σε απόχρωση ίδια με αυτήν των πλακών.

4.7 Επενδύσεις

4.7.1 Επένδυση με μάρμαρο

Θα κατασκευασθούν μαρμαρο- επενδύσεις στις περιοχές που φαίνονται στα σχέδια των όψεων. Αυτές θα έχουν την μορφή κτισμένων δόμων.

Θα χρησιμοποιηθούν μάρμαρα χρώματος ωχρού γαιώδους. Κατάλληλος από αισθητικής άποψης και τεχνικών χαρακτηριστικών είναι ο πωρόλιθος περιοχής σκρά ματ, κτυπητός, αδιαβροχοποιημένος και ενισχυμένος με ειδικά στερεωτικά υγρά (κατηγορίες πυριτικών αιθυλεστέρων σε διαλύματα αιθυλικής αλκοόλης).

Το πάχος των μαρμαρίνων πλακών θα είναι 3 εκατοστά και οι διαστάσεις τους αυτές που φαίνονται στα σχέδια των όψεων. Ειδικά οι πλάκες επικάλυψης των στηθαίων και αυτές που δια-μορφώνουν τις ακμές των μαρμαρίνων πανέλων θα έχουν πάχος 4 εκατοστά.

Η στήριξη των πλακών θα είναι "μηχανική" με χρήση ανοξείδωτων μεταλλικών άγκιστρων ανάρτησης ενδεικτικού τύπου ERGOFIX ή ισοδύναμου που τοποθετούνται αυστηρά 4 συμμετρικά σε κάθε πλάκα, όταν στηρίζονται σε τοιχίο οπλισμένου σκυροδέματος. Στις περιοχές που υπάρχει οπτοπλινθοδομή τα άγκιστρα ανάρτησης στερεώνονται σε μεταλλικές ανοξείδωτες ράγες οι οποίες βιδώνονται σε φέροντα δομικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος.

4.7.2 Επένδυση με πλακίδια

Τοποθετούνται στους χώρους υγιεινής σύμφωνα τον πίνακα τελειωμάτων.

Έχουν διαστάσεις 15X30εκ, χρώματος γκρι μπεζ. Οι τοίχοι επενδύονται μέχρι την ψευδοροφή.

Τοποθετούνται είτε σε επιφάνειες επιχρισμένες με μαρμαροκονίαμα επιμελημένο είτε σε επιφάνειες άνθυγρης γυψοσανίδας, με ειδική σφιχτή κόλλα που απλώνεται σε επιφάνεια το πολύ 0,50μ² με ειδική οδοντωτή σπάτουλα.

Οι αρμοί θα είναι απολύτως κατακόρυφοι και οριζόντιοι πλάτους 2χιλ, σε απόλυτη συνέχεια με τους αρμούς του δαπέδου. Η επάνω ακμή της πρώτης σε επαφή με το δάπεδο σειράς θα είναι τελείως οριζόντια. Η κάτω ακμή διαμορφώνεται σύμφωνα με την κλίση του δαπέδου, κατάλληλα με κόφτη. Στις κυρτές γωνίες τα πλακίδια εφάπτονται σε φαλτσογωνιά που γίνεται με κατάλληλο τρόχισμα και κολλιούνται μεταξύ τους με κόλλα μαρμάρου (στα σόκορα της φαλτσογωνιάς)

Σε περίπτωση μήκους μεγαλύτερου των 4,5μ διαμορφώνεται κατακόρυφος αρμός δια-στολής πλάτους 1εκ, σε σημείο μη ορατό αν είναι δυνατόν, που πληρούται με στόκο σιλικόνης.

Οι επιφάνειες της επένδυσης, όταν τελειώσουν όλες οι εργασίες, θα είναι τελείως κατακόρυφες, χωρίς ανωμαλίες, με αρμούς ευθύγραμμους οριζόντιους και κατακόρυφους και με το ίδιο πάχος.

4.7.3 Επένδυση με ξύλινα ηχοαπορροφητικά πανέλα

Τοποθετούνται στο κεντρικό Foyer στον τοίχο πίσω από την reception, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η επένδυση τοποθετείται σε τοίχο κοινής γυψοσανίδας με μεταλλικό σκελετό γαλβανισμένης λαμαρίνας διατομής 50X50χιλ, με οрукτοβάμβακα 45χιλ εσωτερικά.

Τα πανέλα πάχους 16χιλ κατασκευάζονται από ινοσανίδα κατηγορίας B2 ή B1 κατά DIN 4102 και επενδύονται στην εμφανή όψη τους με αρίστης ποιότητας φυσικό καπλαμά δρυός. Τα πανέλα στην πίσω πλευρά τους φέρουν διάτρηση 16/16/10 και ειδικό ηχοαπορροφητικό φίλτρο SPF, ενώ η όψη τους διαμορφώνεται με σκοτίες τύπου 14/2. Οι ακμές έχουν ειδική διαμόρφωση έτσι ώστε κατά την τοποθέτηση να παρουσιάζουν απόλυτα ενιαίες επιφάνειες χωρίς εμφανείς αρμούς συναρμογής. Στα περιμετρικά τελειώματα τοποθετούνται τα προβλεπόμενα από τον προμηθευτή ειδικά τελειώματα. Εμφανείς βίδες, καρφιά κλπ δεν είναι αποδεκτά.

Στηρίζονται στον τοίχο γυψοσανίδας με ξύλινο σκελετό από λωρίδες ινοσανίδων διατομής 100X16χιλ.

Στα τελειώματα των κατακόρυφων επενδύσεων με το δάπεδο και την οροφή δημιουργείται «μπάζα» ύψους 5εκ, σε υποχώρηση, που εξασφαλίζει το σωστό τελείωμα της επένδυσης. Η φάσα αυτή κατασκευάζεται από πανέλα όμοιου φινιρίσματος και ποιότητας με αυτά των επενδύσεων, αλλά συμπαγές χωρίς διάτρηση.

4.8 Κουφώματα

4.8.1 Εξωτερικά κουφώματα

Τα κουφώματα που θα χρησιμοποιηθούν στο κτίριο σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων είναι:

α. Τζαμαρίες με τμήματα σταθερά ή ανοιγόμενα, με φεγγίτες ανακλινόμενους, αλουμινίου θερμοδιακοπής.

β. Παράθυρα ανοιγοκλινόμενα αλουμινίου θερμοδιακοπής

γ. Υαλόθυρες αλουμινίου θερμοδιακοπής

δ. Υαλοπετάσματα αλουμινίου θερμοδιακοπής

ε. Περσίδες αλουμινίου κινητές

α. Τζαμαρίες αλουμινίου θερμοδιακοπής.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Τοποθετούνται στο κέλυφος του κτηρίου. Θα κατασκευαστούν από διατομές αλουμινίου κλειστές, βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή RAL 9007, διαστάσεων πλαισίου 76X67χιλ, ενδεικτικού τύπου E-45 της ETEM ή ισοδύναμου για τα σταθερά και ανοιγοκλινόμενα, με όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης (στροφείς, βίδες επικαδμιωμένες, μπουλόνια κ.λπ.) και τα κατάλληλα ελαστικά παρεμβύσματα (τάπες, βουρτσάκια κλπ.) ανθεκτικά στην ηλιακή ακτινοβολία, καθώς και τις κατάλληλες μαστίχες (πολυουρεθάνης, ακρυλικές) για τη σφράγιση των εξωτερικών και εσωτερικών αρμών. Όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα είναι εφοδιασμένα με τις κατάλληλες κλειδαριές ασφαλείας, χειρολαβές, μηχανισμούς επαναφοράς, όπου απαιτούνται κλπ.

Θα τοποθετηθούν ψευτόκασες γαλβανισμένες, οι οποίες εξωτερικά – στα σημεία επαφής με ανεπίχριστο σκυρόδεμα – θα καλυφθούν από προφίλ αλουμινίου και εσωτερικά από γυψοσανίδα ή σοβά. Είδος, θέση και τρόπος ανοίγματος των κουφωμάτων φαίνονται στον πίνακα κουφωμάτων.

β. Παράθυρα αλουμινίου θερμοδιακοπής

Τοποθετούνται στο κέλυφος του κτηρίου. Θα κατασκευαστούν από διατομές αλουμινίου κλειστές, βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή RAL 9007, διαστάσεων πλαισίου 76X67χιλ, ενδεικτικού τύπου E-45 της ETEM ή ισοδύναμου για τα ανοιγοκλινόμενα, με όλα τα εξαρτήματα σύνδεσης και στερέωσης (στροφείς, βίδες επικαδμιωμένες, μπουλόνια κ.λπ.) και τα κατάλληλα ελαστικά παρεμβύσματα (τάπες, βουρτσάκια κλπ.) ανθεκτικά στην ηλιακή ακτινοβολία, καθώς και τις κατάλληλες μαστίχες (πολυουρεθάνης, ακρυλικές) για τη σφράγιση των εξωτερικών και εσωτερικών αρμών. Είδος, θέση και τρόπος ανοίγματος των κουφωμάτων φαίνονται στον πίνακα κουφωμάτων.

γ. Υαλόθυρες αλουμινίου θερμοδιακοπής.

Τοποθετούνται στην είσοδο του κτηρίου στον ανεμοφράκτη.

Θα κατασκευασθούν από διατομές αλουμινίου, διαστάσεων 67X76χιλ. βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή RAL 9007, ενδεικτικού τύπου E-45 της ETEM ή ισοδύναμου αντίστοιχων προδιαγραφών. Θα έχουν τραβέρσα στο κάτω μέρος και μπάρα πανικού, όπου απαιτείται .

δ. Υαλοπετάσματα αλουμινίου θερμοδιακοπής.

Τοποθετούνται στο κέλυφος του κτηρίου, στο κεντρικό foyer της εισόδου στο κτήριο και θα έχουν σταθερά τμήματα σύμφωνα με τον πίνακα κουφωμάτων.

Θα κατασκευαστούν από διατομές αλουμινίου, βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή RAL 9007, ενδεικτικού τύπου E-85 της ETEM ή ισοδύναμου αντίστοιχων προδιαγραφών. Οι διατομές θα έχουν πλάτος 50X180χιλ. Το πέτασμα εξωτερικά θα έχει πλάκα συγκράτησης και καπάκι διαστάσεων 50X20χιλ. Η σχέση αντοχή/βάρος των διατομών του σκελετού του συστήματος θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα αυξημένη ώστε να μπορεί να καλύπτει τις αυξημένες απαιτήσεις ανεμοπιέσεων. Για την ενίσχυση της κατασκευής θα χρησιμοποιηθούν εσωτερικά της διατομής του αλουμινίου κοιλοδοκοί γαλβανισμένοι .

Η θερμική συμπεριφορά του πετάσματος θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα αυξημένη ώστε να μειωθούν οι απώλειες και τα φαινόμενα συμπύκνωσης υδρατμών.

4.8.2 Εσωτερικά κουφώματα

Τα εσωτερικά κουφώματα που θα χρησιμοποιηθούν στο κτήριο είναι:

α. Ξύλινες θύρες πρεσαριστές

β. Μεταλλικές θύρες

γ. Υαλόθυρες αλουμινίου

α. Ξύλινες θύρες πρεσαριστές

Τοποθετούνται στους εσωτερικούς χώρους του κτηρίου. Στους χώρους των W.C και αποδυτηρίων θα είναι άνθυγρες.

Η κάσα θα είναι μεταλλική, γωνιακή, βιομηχανικής κατασκευής, ενδεικτικού τύπου GF100 της Quality ή ισοδύναμου, διατομής 32/90/17χιλ και θα φέρει 3 χωνευτούς ρυθμιζόμενους μεντεσέδες με περιμετρικό, αντικρουστικό παρέμβυσμα. Όλες οι κάσες θα έχουν πλάτος 100χιλ, ανεξαρτήτως πάχους τοίχου.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Στους υγρούς χώρους η μεταλλική κάσα θα «αγκαλιάζει» και τις δύο παρειές του τοίχου. Όταν ο τοίχος είναι επιχρισμένος θα τοποθετείται ψευτόκασα από γαλβανισμένη λαμαρίνα ούτως ώστε να υπάρχει χώρος για το επίχρισμα του σόκορου του τοίχου. Όταν ο τοίχος είναι με επένδυση γυψοσανίδας πάχους μεγαλύτερου των 10εκ, θα τοποθετείται γυψοσανίδα στο σόκορο και μετά θα βιδώνεται η γωνιακή κάσα.

Η κάσα θα περαστεί με αντισκωριακό και θα βαφεί με ντουκόχρωμα χρώματος RAL 9007.

Το πρεσαριστό θυρόφυλλο θα είναι ενδεικτικού τύπου BERKOPAL της NEUFORM ή ισοδύναμου αντίστοιχων προδιαγραφών. Θα κατασκευαστεί από σκελετό λευκής ξυλείας, διατομής 33X37χιλ. Στο πλαίσιο θα τοποθετηθεί πυρήνας από διάτρητη μοριοσανίδα ή από αδρανή, πολυμερισμένα, άνθυγρα υλικά για το άνθυγρο θυρόφυλλο.

Επίσης περιμετρικά ο πυρήνας θα καλυφθεί από «χυτή» διατομή PUR, η οποία υγρομονώνει το θυρόφυλλο και δεν επιτρέπει την ανάπτυξη μικροβίων, ενώ το προστατεύει από την υγρασία κατά την χρήση ή τον καθαρισμό. Επί των δυο πλευρών του φύλλου πόρτας θα επικολληθούν φύλλα από συσσωματωμένες ίνες ξύλου (HDF) πάχους 3,2χιλ και μάζας όγκου $\pm 1.000\text{Kg/m}^3$. Η εξωτερική επιφάνειά του θυρόφυλλου θα είναι με επένδυση φορμάικας χρώματος D90-60 North Sea. Μετά την τοποθέτηση των χυτών ακμών περιμετρικά, δεν πρέπει να εμφανίζεται ανοικτός αρμός. Το συνολικό πάχος του θυρόφυλλου θα είναι 40χιλ.

Οι πόρτες θα είναι μονόφυλλες και δίφυλλες σύμφωνα με τον Πίνακα Κουφωμάτων. Στο κάτω μέρος της πόρτας θα φέρουν προστατευτικές πλάκες αλουμινίου, ύψους 30εκ και πάχους 2χιλ σε όλους τους χώρους των αθλητών.

β. Μεταλλικές θύρες

Τοποθετούνται στους βοηθητικούς χώρους (αποθήκες κλπ).

Τα μεταλλικά θυρόφυλλα χωρίς ειδικές ιδιότητες αντοχής σε φωτιά, θα είναι διπλού πετσώματος με συνολικό πάχος 60χιλ, ενώ το κάθε φύλλο επένδυσης θα αποτελείται από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5χιλ. Μεταξύ των δυο φύλλων θα υπάρχει γέμισμα από ορυκτές ίνες. Όπου απαιτείται θα υπάρχουν περσίδες για τον αερισμό των χώρων. Οι κάσες θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5χιλ. Τα θυρόφυλλα και οι κάσες θα είναι χρώματος RAL 9007.

γ. Υαλόθυρες αλουμινίου

Τοποθετούνται στο αναψυκτήριο και στην είσοδο των γραφειακών χώρων.

Θα κατασκευασθούν από διατομές αλουμινίου, διαστάσεων 67X76χιλ. βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή RAL 9007, ενδεικτικού τύπου E-45 της ETEM ή ισοδύναμου αντίστοιχων προδιαγραφών. Θα έχουν τραβέρσα στο κάτω μέρος και μπάρα πανικού, όπου απαιτείται.

4.9 Υαλοπίνακες

Σε όλα τα εξωτερικά κουφώματα θα τοποθετηθούν διπλοί ενεργειακοί, θερμομονωτικοί με επίστρωση ενός φύλλου χαμηλής εκπομπής υαλοπίνακες, με συντελεστή εκπομπής $\leq 0,05$, ενδιάμεσο κενό 12mm (6 ή 8-12-5) χιλ και $U_g: 1,7\text{W/m}^2\text{K}$.

Οι εξωτερικοί υαλοπίνακες θα είναι τύπου LAMINATED (αντικλεπτικοί sandwich) αποτελούμενοι από δύο υαλοπίνακες πάχους 4χιλ ο καθένας, με ενδιάμεση ειδική μεμβράνη για το ισόγειο. Όλοι οι διπλοί υαλοπίνακες θα είναι κατασκευασμένοι με το σύστημα διπλής σφράγισης.

Αποκλείονται οι καθρεπτίζοντες και σκούροι υαλοπίνακες.

Οι υαλοπίνακες των εσωτερικών χώρων θα είναι επίσης διπλοί, ηχομονωτικοί με ενδιάμεσο κενό (5-12-5)mm, διαφανείς, εκτός από τα σημεία που ο πίνακας κουφωμάτων προβλέπει να είναι με επεξεργασία αμμοβολής.

4.10 Χρωματισμοί

Οι επιφάνειες όλων των χώρων και δομικών στοιχείων του κτιρίου εξωτερικά και εσωτερικά, που δεν επενδύονται, θα υποστούν επεξεργασία και χρωματισμό σύμφωνα με όσα αναφέρονται στη μελέτη και τον πίνακα τελειωμάτων χώρων.

Όλα τα χρώματα πρέπει να αποδίδουν επιφάνειες με αντοχή στις συνθήκες του περιβάλλοντος που εφαρμόζονται, να παραμένει σταθερή η απόχρωσή τους και να μην ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στις συνθήκες του έργου. Τα χρώματα εξωτερικής χρήσης πρέπει να αντέχουν στις καιρικές συνθήκες και την ηλιακή ακτινοβολία. Όλα τα χρώματα θα πρέπει να είναι οικολογικά και να φέρουν την αντίστοιχη πιστοποίηση.

4.10.1 Χρωματισμοί εμφανούς σκυροδέματος

α. Εμφανές σκυρόδεμα με betoform και πλανισμένες τάβλες

Οι εξωτερικές επιφάνειες του κτιρίου από εμφανές σκυρόδεμα καθώς και οι εσωτερικές επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος, θα περαστούν με βερνίκι διαφανές.

Το εμφανές αυτό σκυρόδεμα θα κατασκευασθεί από την αρχή εξαιρετικά επιμελημένο ως προς τα γεωμετρικά του στοιχεία (επιπεδότητα, κατακορυφότητα), και στην κατασκευή του ξυλότυπου (τάβλες) με ιδιαίτερη προσοχή στις συναρμογές και την συνέχιση εργασιών και την τοποθέτηση του οπλισμού με τήρηση των προβλεπόμενων μεγεθών επικάλυψης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί επίσης στην σύσταση του και την επεξεργασία του με προσθήκη ρευστοποιητικού ενδεικτικού τύπου CERINOL 18FM, έτσι ώστε η τελική επιφάνεια να είναι απολύτως καθαρή, ομοιόμορφη χωρίς ανάγκες «μερεμετίσματος».

Η τελική φινιρισμένη επιφάνεια του εμφανούς σκυροδέματος θα περαστεί με ειδική διάφανη σιλικόνη σιλοξανικής βάσης, η οποία θα καταστήσει το σκυρόδεμα υδρόφοβο και θα το προστατεύσει από την αποσάθρωση και την ατμοσφαιρική ρύπανση σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Η προεργασία που θα ακολουθηθεί είναι η εξής :

Κατ' αρχάς οι επιφάνειες πρέπει να τριφτούν όπου απαιτείται ώστε να προκύψει φινιρισμένη επιφάνεια. Κατόπιν πρέπει να καθαριστούν πολύ καλά από την σκόνη, να «φιλοστοκαριστούν», όπου κριθεί απαραίτητο από την επίβλεψη, με τσιμεντοειδές και να τριφτούν. Κατόπιν να γίνει το τελικό καθάρισμα με αέρα υπό πίεση και να περαστεί το αδιαβροχοποιητικό.

β. Εμφανές σκυρόδεμα δαπέδων κτυπητό

Όλες οι επιφάνειες από εμφανές αρμολογημένο, κτυπητό σκυρόδεμα (ντεσιλίδικο) δαπέδων και σκαλών εξωτερικού και εσωτερικού χώρου θα περαστούν με ειδικό, διαφανές βερνίκι εμποτισμού και αδιαβροχοποίησης.

4.10.2 Χρωματισμοί επιχρισμένων εξωτερικών τοίχων

Οι εξωτερικοί επιχρισμένοι τοίχοι, τσιμεντοκονιάματος artificiel, θα βαφούν με σιλικονούχο χρώμα υψηλής διάχυσης στον υδρατμό, αδιάβροχο και υψηλά ρυποαπωθητικό χρώματος D501G του χρωματολογίου της BIBEXPO.

4.10.3 Χρωματισμοί με πλαστικά απλά (επί τοίχου)

Χρωματισμοί κοινοί με πλαστικά απλά, χωρίς προετοιμασία (σπατουλάρισμα), εφαρμόζονται στους βοηθητικούς χώρους του κτηρίου και χώρους Η/Μ εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τον πίνακα τελειωμάτων χώρων.

Οι προπαρασκευαστικές εργασίες θα είναι οι παρακάτω:

α. Λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα.

β. Ελαφρό τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθάρισμα από τη σκόνη και στοκάρισμα.

γ. Βάψιμο με λεπτόρρευστο πλαστικό (αστάρωμα), φιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των φιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα (ξεσκονίστρα). Στη συνέχεια θα επακολουθήσει

η εφαρμογή του πλαστικού χρώματος, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής, σε δύο στρώσεις.

4.10.4 Πλαστικά σπατουλαριστά

Εφαρμόζονται στους εσωτερικούς τοίχους (επιχρισμένους & γυψοσανίδας) όλων των χώρων κύριας χρήσης του κτιρίου, μέχρι το κάτω μέρος των ψευδοροφών, καθώς και σε χώρους υγιεινής, όπου δεν προβλέπονται επενδύσεις με πλακίδια και στις ψευδοροφές από γυψοσανίδα. Οι προπαρασκευαστικές εργασίες θα είναι οι παρακάτω :

- α. Ξύσιμο της επιφάνειας με σπάτουλα
- β. Καθάρισμα από τη σκόνη
- γ. Δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους (σπατουλάρισμα)

Στη συνέχεια θα επακολουθήσει η διάστρωση του πλαστικού χρώματος σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής και σε δύο τουλάχιστον στρώσεις.

4.10.5 Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών

Όλες οι εμφανείς ξύλινες επιφάνειες επενδύσεων θα περαστούν με βερνίκι διαφανές, ματ ή σατινέ σύμφωνα με τις διαγραφές του κατασκευή. Μετά τη λείανση των επιφανειών με γυαλόχαρτο και τον καθαρισμό με βούρτσα για την απομάκρυνση της σκόνης, θα ακολουθεί επάλειψη με ειδικό ασταρο-βερνίκι για να κλείσουν οι πόροι της ξύλινης επιφάνειας. Με το στέγνωμα του ασταρώματος η επιφάνεια θα τρίβεται με γυαλόχαρτο, θα καθαρίζεται και θα ακολουθεί επάλειψη με βερνίκι σε δύο στρώσεις.

4.10.6 Χρωματισμοί μεταλλικών επιφανειών

Όλες οι μεταλλικές επιφάνειες στο εσωτερικό και εξωτερικό του κτηρίου θα βαφούν με βερνικόχρωμα συνθετικών ρητινών (ντούκο) σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Πριν την βαφή όλες οι μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να υποστούν την ενδεδειγμένη επεξεργασία καθαρισμού από σκουριές, σκόνες, λάδια (τρίψιμο με συρματόβουρτσα και γυαλόχαρτο ή αμμοβολή) να στοκαριστούν με σιδηρόστοκο και να ασταρωθούν με κατάλληλο γκρι αντισκωριακό αστάρι.

4.10.7 Συγκεντρωτική χρωματική πρόταση κτιρίου

Η χρωματική πρόταση στο σύνολο του κτηρίου, εξωτερικό και εσωτερικό χώρο είναι:

α. Εξωτερικό περίβλημα

- Εμφανές σκυρόδεμα κατασκευασμένο είτε με ξυλότυπο betoform είτε με πλανισμένες τάβλες, στις εξωτερικές όψεις του κτηρίου και στην περίφραξη, θα παραμείνει στο φυσικό χρώμα του σκυροδέματος εφαρμόζοντας την προεργασία και προστασία που αναφέρεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο.
- Κουφώματα αλουμινίου, υαλοπετάσματα και κοιλοδοκοί εσωτερικά θα είναι χρώματος RAL 9007 (γκρι).
- Κιγκλιδώματα του εξωτερικού χώρου θα είναι χρώματος RAL 9007 (γκρι) και της περίφραξης θα είναι γαλβανιζέ.
- Μεταλλικά στέγαστρα των εισόδων θα είναι χρώματος RAL 9007 (γκρι)
- Οι περσίδες αλουμινίου θα είναι χρώματος RAL 9007 (γκρι).

4.11 Μονώσεις

4.11.1 Υποβάσεις δαπέδων

Όπως περιγράφονται στην παράγραφο 4.2.

4.11.2 Μονώσεις τοιχωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος

Όπως περιγράφονται στην παράγραφο 4.2.

4.11.3 Μονώσεις πλάκας οπλισμένου σκυροδέματος

Για την στεγανοποίηση της πλάκας δώματος οπλισμένου σκυροδέματος προβλέπονται οι ακόλουθες εργασίες :

- Επιμελής καθαρισμός της πλάκας για την απομάκρυνση υλικών, ώστε η τελική επιφάνεια να είναι επίπεδη και σχετικά λεία.
- Δημιουργία φράγματος υδρατμών με επάλειψη της επιφάνειας σε δύο στρώσεις με ασφαλικό γαλάκτωμα που γυρίζουμε και στα κατακόρυφα στοιχεία.
- Τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών εξηλασμένης πολυστερόλης πάχους 5εκ.
- Δημιουργία των επιθυμητών ρύσεων με διάστρωση κυψελωτού κονιοδέματος, ελάχιστου πάχους 5εκ.
- Διάστρωση επί της επιφάνειας τσιμεντοκονίας εξομάλυνσης για να δεχθεί την στεγανωτική στρώση αφού προηγηθεί εξομάλυνση των γωνιών.
- Διάστρωση ασφαλτόπανου ελαστομερούς 4Kg με οπλισμό trevira.
- Διάστρωση γαρμπιλοδέματος πάχους 8εκ, το οποίο θα κτυπηθεί (ντεσιλίδικο) ως τελική επιφάνεια.

Σε περίπτωση που η τελική επιφάνεια είναι φυτεμένο δώμα, μετά τη δημιουργία των επιθυμητών ρύσεων και της τσιμεντοκονίας εξομάλυνσης, προβλέπονται οι ακόλουθες εργασίες:

- Διαχωριστική μεμβράνη
- Μεμβράνη αντιριζικής προστασίας
- Υπόστρωμα προστασίας και συγκράτησης υγρασίας
- Αποστραγγιστική αποθηκευτική στρώση
- Διηθητικό φύλλο συγκράτησης υποστρώματος ανάπτυξης
- Υπόστρωμα ανάπτυξης φυτών
- Βλάστηση

Στους εξώστες προβλέπονται οι ακόλουθες εργασίες:

- Επιμελής καθαρισμός της πλάκας για την απομάκρυνση υλικών, ώστε η τελική επιφάνεια να είναι επίπεδη και σχετικά λεία.
- Διάστρωση ελαστομερούς ασφαλτόπανου 4Kg με οπλισμό trevira.
- Διάστρωση εξισωτικής τσιμεντοκονίας για τις ρύσεις.

4.11.4 Θερμομόνωση εξωτερικών τοίχων

Στους εξωτερικούς τοίχους, εσωτερικά προβλέπεται θερμομονωτικό υλικό πάχους 5εκ. Ανάλογα με τα υλικά δόμησης του τοίχου προβλέπονται τα εξής:

α. Τοίχοι Οπτοπλινθοδομής

Στο ενδιάμεσο κενό που προβλέπεται μεταξύ των δύο οπτοπλινθοδομών τοποθετείται θερμομονωτικό υλικό από πλάκες αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης πάχους 50mm. Για την στήριξη του υλικού στην εσωτερική οπτοπλινθοδομή χρησιμοποιούνται ειδικά στηρίγματα σε πυκνότητα 6τεμ/πλάκα.

β. Τοιχία οπλισμένου σκυροδέματος

Για τη θερμομόνωση των τοιχίων του φέροντος οργανισμού χρησιμοποιούνται πλάκες αφρώδους πολυστερίνης με αδρή επιφάνεια για καλύτερη πρόσφυση των επιχρισμάτων. Το πάχος της θερμομόνωσης είναι σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων.

4.11.5 Θερμομόνωση-Ηχομόνωση εσωτερικών τοίχων

Στους εσωτερικούς τοίχους, εσωτερικά προβλέπεται θερμομονωτικό και ηχομονωτικό υλικό. Ανάλογα με το χώρο και το είδος του τοίχου προβλέπονται τα εξής:

α. Ελαφρά χωρίσματα ξηράς δόμησης

Στους εσωτερικούς τοίχους ξηράς δόμησης, πάχους 100χιλ, με μεταλλικό σκελετό 50χιλ και διπλή γυψοσανίδα εκατέρωθεν, εσωτερικά τοποθετείται ορυκτοβάμβακας πάχους 45χιλ, $\lambda=0,037\text{Watt/mK}$ για λόγους ηχομόνωσης.

β. Ελαφρά χωρίσματα ξηράς δόμησης πυράντοχα

Στους εσωτερικούς πυράντοχους τοίχους ξηράς δόμησης, πάχους 100-150mm, με μεταλλικό σκελετό 50mm και διπλή πυράντοχη γυψοσανίδα εκατέρωθεν, εσωτερικά τοποθετείται πετρο-βάμβακας πάχους 50χιλ, $\lambda=0,035\text{ Watt/mK}$ και βάρους 50Kg/m^3 , για πλάτος τοίχου 100χιλ. και πετροβάμβακας πάχους 100χιλ, $\lambda=0,036\text{ Watt/mK}$ και βάρους $115-120\text{Kg/m}^3$, για πλάτος τοίχου 150χιλ.

γ. Επένδυση με γυψοσανίδες

Στους εξωτερικούς τοίχους στα φέροντα στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος της αίθουσας εκθέσεων, εσωτερικά τοποθετείται μεταλλικός σκελετός με επένδυση γυψοσανίδας και πετροβάμβακας πάχους 50χιλ, $\lambda=0,035\text{ Watt/mK}$ και βάρους 50Kg/m^3 για θερμομόνωση.

4.12 Μεταλλικές κατασκευές

4.12.1 Μεταλλική περίφραξη οικοπέδου

Στο βόρειο και το δυτικό όριο του γηπέδου προβλέπεται μεταλλική κατασκευή περίφραξης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, η οποία θα πακτωθεί σε τοιχείο οπλισμένου εμφανούς σκυροδέματος πάχους 20εκ και ύψους 1μ, με betoform. Το κιγκλίδωμα ύψους 1500χιλ, θα κατασκευαστεί από δομικό χάλυβα κατά DIN EN 10025, από γαλβανισμένες λάμες εν θερμώ 30/3χιλ, βροχίδες 132/62χιλ, με εγκάρσια περαστή ράβδο $\Phi 5\text{χιλ}$, στο κέντρο της λάμας, ενδεικτικού τύπου ASCO ή ισοδύναμου και ορθοστάτες από κοιλοδοκούς 80/40/3χιλ. που πακτώνονται στο τοιχείο οπλισμένου σκυροδέματος της περίφραξης. Όλα τα υλικά, θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ κατά DIN 50976.

4.12.2 Μεταλλική θύρα περίφραξης

Προβλέπεται μεταλλική θύρα δίφυλλη συρόμενη, η οποία θα κατασκευαστεί από μεταλλική εσχάρα γαλβανιζέ, ενδεικτικού τύπου ASCO ή ισοδύναμου.

Τοποθετείται στην κύρια είσοδο πεζών και επιβατικών οχημάτων του ΚΠΕΕ.

Οι πόρτες, ενδεικτικού τύπου ASCO, κατασκευάζονται από δομικό χάλυβα κατά DIN EN 10025, ύψους 2.300χιλ. (σύμφωνα με τις διαστάσεις των θυρών όπως αυτές ορίζονται στο σχέδιο της περίφραξης), με σκελετό από κοιλοδοκό 80/40/3 χιλ περιμετρικά και εσωτερικά σχάρα από λάμα 30/3χιλ, βροχίδα 132/62χιλ με εγκάρσια περαστή ράβδο $\Phi 5\text{χιλ}$ στο κέντρο της λάμας. Στο κάτω μέρος της πόρτας υπάρχουν 4 οριζόντιοι κοιλοδοκοί 80X40X3 χιλ. με ενδιάμεσο κενό 3εκ.

Η πόρτα φέρει στοπ ασφαλείας και στηρίζεται σε δύο κοιλοδοκούς 80/40/4 χιλ, από τους οποίους ο ένας φέρει στην κορυφή του ράουλα τεφλόν για την κύλιση της πόρτας και ο άλλος υποδοχή για το κλείσιμο της. Η πόρτα φέρει δύο ράουλα $\Phi 100$ για την κύλιση της πάνω στον οδηγό. Ο οδηγός αποτελείται από ανεστραμμένο UPN 100, γωνία 30/30/3χλστ και τζινέτια για την πάκτωση του. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ κατά DIN 50976.

4.12.3 Μεταλλικό στέγαστρο εισόδου

Προβλέπεται στην είσοδο του κτηρίου, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Θα κατασκευαστεί από λάμες διάστασης 170/8 ανά 1,20μ. Κάθε λάμα στο άνω άκρο ενισχύεται με γωνίες 45/45χιλ εκατέρωθεν της λάμας, ενώ στο κάτω άκρο συγκολλείται οριζόντια λάμα 40/5 για την στήριξη κρύσταλλου triplex πάχους 10χιλ. αμμοβολής. Το κρύσταλλο σταθεροποιείται με δεύτερη λάμα 15/5 εκατέρωθεν της λάμας.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Οι κύριες λάμες στηρίζονται στο πίσω άκρο τους σε στραντζαρισμένη λάμα διατομής ανοικτού Π, όπου μορφώνεται και η υδρορροή του στεγάστρου, με διπλές λαπάτσες 170/130/6χιλ. Η στραντζαρισμένη λάμα θα πακτωθεί στο τοιχείο εμφανούς οπλισμένου σκυροδέματος. Το μπροστινό άκρο των κύριων λαμών και οι πλευρικές παρειές εγκιβωτίζονται με ανοικτή διατομή μορφής Π διαστάσεων 200/100/2χιλ.. Το στέγαστρο αναρτάται με συρματόσχοινα από λάμα η οποία στηρίζεται στο τοιχίο από οπλισμένο σκυρόδεμα. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα και βαμμένα σε χρώμα RAL 9007.

4.12.4 Βιοκλιματικά μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού

Τα βιοκλιματικά μεταλλικά στέγαστρα τοποθετούνται στην περιοχή των καθιστικών, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Ο φέρων οργανισμός συντίθεται από επίπεδους φορείς σύνθετων, διαμορφωμένων, μεταλλικών διατομών μορφής Ταυ, με κορμό μεταβλητού πλάτους τοποθετημένους ανά 3μ. περίπου και πακτωμένους στο δάπεδο σε βάση οπλισμένου σκυροδέματος, με διπλή λάμα. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα και βαμμένα σε χρώμα RAL 9007.

Η επικάλυψη αποτελείται από μεταλλική εσχάρα, από δομικό χάλυβα κατά DIN EN 10025, από γαλβανισμένες λάμες στήριξης, εν θερμώ 25/3 mm, βροχίδα 66/132 mm, γαλβανισμένες εν θερμώ κατά DIN 50976 και εγκάρσια περαστή ράβδο Φ5 mm, στο κέντρο της λάμας, ενδεικτικού τύπου ASCO ή ισοδύναμου. Οι σχάρες για σκίαστρα στηρίζονται με UNP 60/25/5 mm στην επάνω πλευρά των μεταλλικών φορέων με ειδικά άγκιστρα στερέωσης

4.12.5 Φωτοβολταϊκά μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού οχημάτων

Τα φωτοβολταϊκά μεταλλικά στέγαστρα τοποθετούνται στην περιοχή του χώρου στάθμευσης των οχημάτων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Αποτελούνται από μεταλλική εσχάρα, κατασκευασμένη από μεταλλικά ταυ 100/10 mm γαλβανιζέ και σωλήνες Φ33/2 mm, που αναρτάται από μεταλλικούς σωλήνες Φ114/4 mm, πακτωμένους στο δάπεδο με λάμα πάχους 20mm.

Τα φωτοβολταϊκά πανέλα στηρίζονται με μεταλλικές γωνίες 40/4 mm και 50/5 mm στην επάνω πλευρά της μεταλλικής εσχάρας δοκών. Πολυκαρβονικά φύλλα στερεώνονται με λάμες ανάμεσα στα ταυ. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα και βαμμένα σε χρώμα RAL 9007.

4.12.6 Μεταλλικά στέγαστρα σκιασμού από αδιαβροχοποιημένο ύφασμα

Τα βιοκλιματικά μεταλλικά στέγαστρα τοποθετούνται στην περιοχή των καθιστικών, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Αποτελούνται από ειδικό αδιαβροχοποιημένο ύφασμα χρώματος υπόλευκου, εντατήρες και σύστημα σημειακής στήριξης από πακτωμένους στο έδαφος χαλύβδινους κεκλιμένους ορθοστάτες κυκλικής διατομής Φ120 mm. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα και βαμμένα σε χρώμα RAL 9007.

4.12.7 Μεταλλικά κιγκλιδώματα

Κιγκλίδωμα κλιμάκων υπαίθριου χώρου

Τα μεταλλικά κιγκλιδώματα των κλιμάκων και διαδρόμων του περιβάλλοντα χώρου, έχουν ύψος 1,00 από το τελικό δάπεδο και αποτελούνται από ορθοστάτες από λάμα 50/10χιλ ανά 1,00μ. και 4Φ12 ανά 25εκ αξονικά. Η κουπαστή θα είναι από Ταυ 50χιλ. Όλα τα υλικά θα είναι γαλβανισμένα και βαμμένα σε χρώμα RAL 9007.

4.12.8 Μεταλλικές εσχάρες όμβριων

Οι ρύσεις των δαπεδοστρώσεων θα διαμορφωθούν ώστε να οδηγούν τα όμβρια στις μεταλλικές σχάρες όμβριων.

Προβλέπονται βιομηχανοποιημένες σχάρες όμβριων φρεατίων χυτοσιδηρές D-400 διαστάσεων 40X85εκ. οι οποίες θα τοποθετηθούν στους περιμετρικούς οδικούς άξονες.

Επίσης προβλέπονται σχάρες καναλιών όμβριων πλάτους 30εκ και μήκους 100εκ, οι οποίες τοποθετούνται στον περιβάλλοντα χώρο σύμφωνα με τα σχέδια των κατόψεων, από δομικό χάλυβα,

γαλβανισμένες εν θερμώ, με λάμα στήριξης 50/4χιλ, βροχίδα 76/25χιλ και εγκάρσια περασστή ράβδο Φ 6, τοποθετημένες σε τελάρο από γωνιακά ελάσματα 50/50/5 χιλ.

4.13 Αστικός εξοπλισμός

Ο αστικός εξοπλισμός που προβλέπεται να τοποθετηθεί στην ανάπτυξη των περιμετρικών οδικών αξόνων και τον περιβάλλοντα χώρο, περιλαμβάνει τα εξής :

- **Μεταλλικοί κάδοι -καλάθια.**

Θα είναι μεταλλικοί, με διάτρητη λαμαρίνα, βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, σε απόχρωση RAL9007 Θα τοποθετηθούν πλησίον των καθιστικών, σε επιλεγμένα σημεία της διαμόρφωσης, συναρτημένα με διακεκριμένα στοιχεία-χαράξεις της δαπεδόστρωσης και με την φύτευση. Αποκλείονται θέσεις δίπλα σε φωτιστικούς ιστούς και στη ζώνη απρόσκοπτης όδευσης.

- **Καθιστικά**

Οι βάσεις των καθιστικών θα κατασκευαστούν από εμφανές σκυρόδεμα, με διαμόρφωση τελικής επιφάνειας με πελέκημα με θραπίνια ή με μηχανικό τρόπο.

Θα κατασκευαστούν δύο τύπου καθιστικών:

Καθιστικό τύπου Α

Είναι τα καθιστικά μεγάλου μήκους και πλάτους 40 εκ., σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Στις επιμήκεις βάσεις καθιστικών στο σημείο επαφής του οπλισμένου σκυροδέματος με το έδαφος θα κατασκευασθεί σκοτία 3 Χ 3 εκ. σε όλο το μήκος της βάσης.

Στους μπετονένιους πάγκους η έδρα (κάθισμα) και η πλάτη κατασκευάζονται από ξυλεία PITCH PINE, κατάλληλα επεξεργασμένη για χρήση σε εξωτερικούς χώρους .

Οι διατομές ξυλείας του καθίσματος διαστάσεων 100/45 mm τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους 1εκ., με πλήρη κατεργασία (πλάνισμα, τρίψιμο κλπ.) των ξύλινων επιφανειών και στήριξη στη βάση του πάγκου με χρήση ανοξείδωτων βιδών επάνω σε χαλύβδινες γαλβανισμένες γωνίες 60/40/5 mm, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η ξύλινη τάβλα της πλάτης διαστάσεων 250/40 mm στηρίζεται σε χαλύβδινες γαλβανισμένες γωνίες 40/40/5 mm.

Καθιστικό τύπου Β

Είναι καθιστικά τετραγωνικής διατομής, διαστάσεων 100 Χ 100 εκ., σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών.

Στη βάση του καθιστικού από εμφανές σκυρόδεμα πελεκητό, στο σημείο επαφής του οπλισμένου σκυροδέματος με το έδαφος θα κατασκευασθεί σκοτία 3 Χ 3 εκ. σε όλες τις πλευρές της βάσης.

Στους μπετονένιους πάγκους η έδρα (κάθισμα) θα κατασκευασθεί από ξυλεία PITCH PINE, κατάλληλα επεξεργασμένη για χρήση σε εξωτερικούς χώρου. Οι διατομές ξυλείας του καθίσματος διαστάσεων 100/45 mm τοποθετούνται σε απόσταση μεταξύ τους 1εκ., με πλήρη κατεργασία (πλάνισμα, τρίψιμο κλπ.) των ξύλινων επιφανειών και στήριξη στη βάση του πάγκου με χρήση ανοξείδωτων βιδών επάνω σε χαλύβδινες γαλβανισμένες γωνίες 60/40/5 mm, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η ξυλεία που θα χρησιμοποιηθεί για τα καθιστικά, θα υποστεί εργοστασιακά ειδική χημική και θερμική επεξεργασία για προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία, από οργανισμούς βλαβερούς για το ξύλο (τερμίτες, σκουλήκι), για μύκητες και για υγρασία, τέλος δε θα βερνικωθεί με άχρωμο ισχυρό βερνίκι εμποτισμού κατάλληλου για εξωτερική χρήση, τα δε μεταλλικά στοιχεία με ειδικό primer και ντουκόχρωμα, χρώματος RAL 9007.

- **Γεωεναλλάκτες συστήματος γεωθερμίας**

Στα γενικά σχέδια απεικονίζονται τα στοιχεία προσαγωγής και απαγωγής του αέρα. Θα χρησιμοποιηθούν απολήξεις ανοξείδωτες, με πτερύγια σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου.

4.14 Επιγραφές σήμανσης κυκλοφορίας οχημάτων

Με την εγκατάσταση του αναδόχου στο έργο, υποχρεούται να αποξηλώσει με προσοχή όλες τις πινακίδες κυκλοφοριακής σήμανσης και να τις αποθηκεύσει σε σημείο που θα του υποδείξει η Υπηρεσία.

Κατόπιν, στο πέρας της ανάπλασης, ο ανάδοχος θα τοποθετήσει τις πινακίδες στις θέσεις που θα υποδειχτούν από την επίβλεψη.

- **Πινακίδες ρύθμισης κυκλοφορίας.**

Πρόκειται για πινακίδες κυκλοφοριακής ρύθμισης (τυπικές πινακίδες σημάτων τροχαίας)

Κατόπιν υποδείξεως των αρμόδιων αρχών και της επιβλέπουσας υπηρεσίας θα επανατοποθετηθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές για την συγκεκριμένη κατηγορία πινακίδων, όσες πινακίδες θα αποξηλωθούν για την εκτέλεση των εργασιών. Οι κατεστραμμένες θα αντικατασταθούν.

Το τελικό αποτέλεσμα θα είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες προδιαγραφές και την κυκλοφοριακή μελέτη και θα εξυπηρετεί την κυκλοφοριακή ρύθμιση της περιοχής.

Κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών θα τοποθετηθούν πινακίδες ρύθμισης της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων και επισήμανσης ενδεχόμενου κινδύνου σύμφωνα με τους κα-νόνες ασφαλείας του έργου.

4.15 Φύτευση

Οι φυτευτικές επεμβάσεις που προτείνονται, χωρίζονται σε ομάδες δένδρων, θάμνων και ειδών εδαφοκάλυψης – χλόης, ανάλογα με τις ιδιότητες τους και για την ευκολότερη ανάγνωση του φυτοτεχνικού σχεδιασμού. Οι ομάδες αυτές είναι οι παρακάτω:

A. ΔΕΝΔΡΑ

Η επιλογή του είδους των δένδρων αιτιολογείται από την ικανότητα προσαρμογής τους στις εδαφολογικές και κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, με συνέπεια τη μετέπειτα αιεφόρο ανάπτυξη τους. Επίσης απορροφούν τη σκόνη, φιλτράρουν τους δυνατούς ανέμους της περιοχής και βελτιώνουν τον αέρα από την ατμοσφαιρική ρύπανση. Φυτεύονται σε αποστάσεις των 4,00-5,00μ. ώστε να εξασφαλίζεται η υγιής ανάπτυξη της κόμης τους.

Τα δένδρα που επιλέγονται είναι:

α. Αειθαλή δένδρα

- Χαρουπιά (Ceratonia siliqua)
- Κωνοφόρο κυπαρίσσι Λέιλαντ (Leyland)

β. Φυλλοβόλα δένδρα

- Ακακία Κωνσταντινουπόλεως (Albizia julibrissin)
- Κουτσουπιά (Cercis siliquastrum)
- Ροδιά (Punica granatum)

Το τελικό μέγεθος της κόμης των δένδρων εξαρτάται από τις ιδιαίτερες τοπικές συνθήκες του εδάφους, του κλίματος και του προσανατολισμού (σκίαση – φωτισμός) του χώρου που φυτεύονται τα δένδρα.

B. ΘΑΜΝΟΙ, ΠΟΛΥΕΤΕΙΣ ΠΟΕΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΣΤΩΔΗ

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Επιλέγονται κυρίως θάμνοι που έχουν ξηροφυτικές ιδιότητες, ανθεκτικότητα στη σκιά και ιδιαίτερη καλλωπιστική αξία λόγω του αρωματικού τους φυλλώματος και της ανθοφορίας τους, είναι ταχυαυξείς, με μικρές απαιτήσεις σε νερό και ανεκτικοί στη ξηρασία.

α. Μεσαίοι- χαμηλοί θάμνοι

- Ο Αγάπανθος (*Agapanthus africanus*)
- Η Βερβερίδα (*Berberis thunbergii* "atropurpurea")
- Η Μυρτιά (*Myrtus communis*)
- Η Ναντίνα (*Nandina domestica*)
- Ο Οινοθύρας (*Oenothera macrocarpa*)
- Το Πλουμπάγκο (*Plumbago capensis*)
- Το Πολύγαλα (*Polygala myrtifolia*)
- Η Ρουέλια (*Ruellia brittoniana*)
- Το Τεύκριο (*Teucrium fruticans*)

Γ. ΑΝΑΡΡΙΧΩΜΕΝΑ

- Η Βουκαμβίλια (*Bougainvillea x buttiana*)
- Το Γιασεμί (*Jasminum grandiflorum*)
- Το Ρυγχόσπερμο (*Rhyncospermum jasminoides*)

Δ. ΠΟΛΥΕΤΕΙΣ ΠΟΕΣ

α. Αρωματικά

- Η Αρμπαρόριζα (*Pelargonium odoratissimum*)
- Το Δενδρολίβανο (*Rosmarinus officinalis*)
- Το Θυμάρι (*Thymus vulgaris*)
- Η Ρίγανη (*Origanum vulgare*)

β. Φυτά εδαφοκάλυψης

- Το Ερίγερν (*Erigeron speciosus*)
- Το Κυδωνίαστρο οριζ/δο (*Cotoneaster horizontalis*)
- Η Λαντάνα νανα (*Lantana camara* "nana")

γ. Αγροστώδη

- Το Κάρεξ (*Carex flagellifera*)
- Ο Μίσχανθος (*Miscanthus sinensis*)

Η πυκνότητα φύτευσης ορίζεται για τους χαμηλούς θάμνους σε 3 τεμάχια/τμ. και για τις πολυετείς πόες και τα αγροστώδη σε 5 τεμάχια/τμ., έτσι ώστε να έχουν ικανοποιητική πυκνότητα εξ αρχής.

Η διάταξη φύτευσης των θάμνων είναι τριγωνική.

5. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ - ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΠΕΕ

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης, αναλύονται σε:

- Εγκατάσταση ύδρευσης
- Εγκατάσταση αποχέτευσης
- Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων
- Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων
- Εγκατάσταση κεντρικού συστήματος ελέγχου κτιρίου (BMS)
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στεγάστρων
- Εγκατάσταση κλιματισμού
- Εγκατάσταση πυρασφάλειας- πυρανίχνευσης
- Εγκατάσταση πυρόσβεσης
- Εγκατάσταση γεωθερμίας
- Εγκατάσταση λειτουργίας υδάτινων επιφανειών και τεχνητών λιμνών
- Εγκατάσταση άρδευσης

5.1 Εγκατάσταση ύδρευσης

Το κτίριο θα τροφοδοτηθεί με νερό από το δίκτυο νερού του ΚΕΛ με ιδιαίτερο υδρομετρητή.

Σκοπός της εγκατάστασης είναι η άρτια διανομή της απαιτούμενης παροχής και πίεσης του νερού σε όλα τα σημεία λήψης των κτιριακών εγκαταστάσεων. Στην εγκατάσταση του δικτύου υδρεύσεως περιλαμβάνονται:

- Το δίκτυο σωληνώσεων του πόσιμου νερού.
- Τα εξαρτήματα απομόνωσης του διαφόρων κλάδων του δικτύου.
- Η εγκατάσταση παραγωγής ζεστού νερού χρήσης.

Τα κεντρικά εσωτερικά δίκτυα σωληνώσεων ύδρευσης της εγκατάστασης θα οδεύουν εντός της ψευδοροφής και θα κατασκευασθούν από σωληνώσεις πολυπροπυλενίου PP-r ενώ μετά τους τοπικούς συλλέκτες διανομής η όδευση θα πραγματοποιείται εντός του γεμίματος του δαπέδου και θα εγκατασταθούν εύκαμπτοι σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται όλα τα εσωτερικά δίκτυα σωληνώσεων μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς των κτιρίων καθώς επίσης όλα τα είδη κρουνοποιίας κλπ. Επίσης περιλαμβάνονται όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως, μετρήσεως κλπ.

Σε κάθε συγκρότημα (ομάδα) υδραυλικών υποδοχέων των χώρων υγιεινής και του παρασκευαστηρίου, προβλέπεται η κατασκευή τοπικού συλλέκτη από όπου τροφοδοτούνται οι επί μέρους υποδοχείς. Αποφρακτικά όργανα τόσο στην άφιξη όσο και σε κάθε κλάδο – αναχώρηση από τους συλλέκτες θα επιτρέπουν μερική απομόνωση του δικτύου για εργασίες επισκευών, προσθηκών, αποκατάσταση βλαβών κλπ.

Για την κάλυψη των αναγκών της εγκατάστασης σε ζεστό νερό χρήσης θα εγκατασταθεί να δοχείο αποθήκευσης ZNX (boiler) των 500lt στο χώρο Η/Μ πλησίον της δεξαμενής πυρόσβεσης. Το boiler θα είναι τριπλής ενέργειας με παραγωγή ζεστού νερού είτε από την υδρονική μονάδα του κλιματισμού ή από ηλεκτρική αντίσταση του boiler ενώ θα παρέχεται μία επιπλέον θέση σύνδεσης για πιθανή μελλοντική χρήση ηλιακών συλλεκτών. Το δοχείο ZNX, θα διαθέτει δοχείο διαστολής κατάλληλων διαστάσεων, σύμφωνα με την χωρητικότητα του κυκλώματος ζεστού νερού. Το δίκτυο ζεστού νερού χρήσης προς καταναλώσεις, θα διαθέτει τρίτο παράλληλο σωλήνα ανακυκλοφορίας ζεστού νερού, με

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

κατάλληλο κυκλοφορητή ανακυκλοφορίας. Σκοπός αυτού η εξασφάλιση σε άμεσο χρόνο, ζεστού νερού στις καταναλώσεις, που είναι νιπτήρες και νεροχύτες. Το δίκτυο θα περιλαμβάνει, θερμοστατική βαλβίδα για τον ακριβή έλεγχο και ρύθμιση της θερμοκρασίας νερού χρήσης

Η υδρονική μονάδα παραγωγής ζεστού νερού (ΥΜ) αποτελείται από τον εναλλάκτη μετάδοσης θερμότητας και από την υδρονική μονάδα διαχείρισης ανακυκλοφορίας νερού (pump station hydronic unit). Ο εναλλάκτης θερμότητας θα είναι κατάλληλων διαστάσεων πλακοειδής τύπου, αποσυναρμολογούμενος για λόγους καθαρισμού, ο οποίος θα έχει από την μια υδραυλική σύνδεση, ως πρωτεύων κύκλωμα με τις μονάδες κλιματισμού VRF και ως δευτερεύων κύκλωμα υδραυλική σύνδεση με την μονάδα ανακυκλοφορίας νερού. Η μονάδα ανακυκλοφορίας νερού, έχει ως σκοπό την μεταφορά θερμότητας από τον εναλλάκτη, με μέσο μετάδοσης θερμότητας το νερό του κλειστού κυκλώματος ανακυκλοφορίας, προς το δοχείο αποθήκευσης ΖΝΧ (boiler) . Η υδρονική μονάδα διαχείρισης ανακυκλοφορίας νερού αποτελείται από τον κυκλοφορητή κλειστού κυκλώματος, διακοπτικά όργανα, εξαεριστικό, ανακουφιστικό πρεσοστάτη, δοχείο διαστολής, θερμόμετρα πρωτεύων –δευτερεύων κυκλώματος, ηλεκτρονική μονάδα διαχείρισης με ηλεκτρικά θερμοστοιχεία. Η ηλεκτρονική μονάδα διαχείρισης ζεστού νερού χρήσης (ΗΜΖΝΧ), έχει σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας του συστήματος αποθήκευσης ζεστού νερού χρήσης. Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με τα τελευταία πρότυπα και απαιτήσεις, όπως την απαίτηση για καταπολέμηση των παθογόνων μικροοργανισμών, μεταξύ των οποίων είναι και το βακτήριο της λεγεωνέλας.

Η ηλεκτρονική μονάδα διαχείρισης ΖΝΧ θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης της με το BMS του κτιρίου, έτσι ώστε να μεταφέρει πληροφορίες σχετικά με την λειτουργία του συστήματος.

Η όλη εγκατάσταση των δικτύων ζεστού νερού του Κτιρίου θα αποτελείται από το δίκτυο προσαγωγής κρύου και ζεστού νερού. Τα δίκτυα κατασκευάζονται μέχρι τους τοπικούς συλλέκτες από σωληνώσεις πολυπροπυλενίου PP-r , το δε δίκτυο ζεστού νερού με εξωτερική μόνωση.

Σε επιλεγμένα σημεία της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν κατάλληλοι ψύκτες νερού για τις ανάγκες πόσιμου νερού, προσωπικού και επισκεπτών.

Σε όλες τις λήψεις ή διακλαδώσεις των δικτύων διανομής κρύου – ζεστού νερού θα προβλέπονται αποφρακτικά όργανα και στο ζεστό και στο κρύο νερό. Συγκεκριμένα στην είσοδο κάθε χώρου προβλέπονται αποφρακτικά όργανα για την μερική απομόνωση του δικτύου για εργασίες επισκευών, προσθηκών, αποκατάστασης βλαβών κλπ.

Ειδικά για τα λουτρά κάθε κτιρίου στην είσοδο (σημείο σύνδεσης με κεντρικά δίκτυα) θα προβλέπεται η εγκατάσταση βανών ως επίσης και σε κάθε κλάδο εξόδου από τον τοπικό συλλέκτη προς τους επί μέρους υδραυλικούς υποδοχείς.

5.2 Εγκατάσταση αποχέτευσης

Το κτίριο θα διαθέτει ανεξάρτητο εσωτερικό δίκτυο αποχέτευσης των αστικών λυμάτων, τα οποία θα καταλήγουν σε κεντρικό φρεάτιο-μηχανοσίφωνα για την αποφυγή επιστροφών οσμών, τρωκτικών κλπ.

Τα δίκτυα της εγκατάστασης θα είναι:

- Το δίκτυο αποχέτευσης ακαθάρτων λυμάτων από χώρους προσωπικού
- Το δίκτυο αερισμού του δικτύου λυμάτων
- Το δίκτυο στραγγισμάτων των κλιματιστικών
- Το δίκτυο όμβριων υδάτων των κτιριακών εγκαταστάσεων

Τα λύματα μέσω εξωτερικού δικτύου (βαρυτικά ή μέσω άντλησης) θα καταλήγουν εντός της εγκατάστασης του ΚΕΛ.

Το εσωτερικό δίκτυο στο σύνολό τους κατασκευάζεται από πλαστικούς σωλήνες PVC 6 atm.

Η κατασκευή των δικτύων θα είναι σύμφωνη με την TOTEE 2412/86. Η κατασκευή των δικτύων θα είναι σύμφωνη με τα ακόλουθα:

- νιπτήρα - νεροχύτη θα είναι Φ40.

- λεκάνης θα είναι Φ100.
- ντουζιέρας θα είναι Φ40.
- σίφωνα δαπέδου θα είναι Φ50 ή Φ75.
- κλιματιστικών Φ32
- αερισμού Φ100

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης και για τα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις γενικά θα τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Η κλίση των σωληνώσεων σε οριζόντια δίκτυα δεν θα ξεπερνάει το 5%. Ειδικά οι οριζόντιες σωληνώσεις των νιπτήρων και των νεροχυτών θα συγκεντρώνονται σε σιφώνια και θα ενώνονται μέσω αυτών με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό, ενώ οι λεκάνες θα συνδέονται με κλίση τουλάχιστον 2% απ' ευθείας με την κατακόρυφη στήλη ή τον συλλεκτήριο αγωγό. Οι σωλήνες του οριζόντιου δικτύου που οδεύουν μέσα στα κτίρια και αποχετεύουν λύματα θα έχουν, όπου προβλέπεται, στόμια καθαρισμού για τον ευχερή έλεγχο και καθαρισμό.

Σε περιπτώσεις που η σωλήνωση διέρχεται από δάπεδα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα του ενός χώρου από τον άλλο με την βοήθεια δεύτερου σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, σωλήνα που θα τοποθετείται στο πάχος του δαπέδου μέσα από τον οποίο διέρχεται η σωλήνωση. Μεταξύ των δύο σωλήνων θα τοποθετείται στεγανωτικό υλικό. [Ίδια κατασκευή θα γίνεται και στις περιπτώσεις διατρήσεως εξωτερικών τοίχων ή οροφών].

Το δίκτυο αποχέτευσης θα αερίζεται με δίκτυο αερισμού το οποίο θα αρχίζει πριν από την τάπα καθαρισμού και καταλήγει στη συλλεκτήριο στήλη αερισμού. Οι σωλήνες αερισμού θα επεκταθούν 1 μ πάνω από το τελικό υψόμετρο της στέγης

Στους νιπτήρες και νεροχύτες θα τοποθετηθούν οσμοπαγίδες τύπου U από πλαστικό υλικό αντοχής.

Η εσωτερική διάμετρος σωληνοειδούς οσμοπαγίδας τύπου U δεν μπορεί να είναι μικρότερη από :

32mm για νιπτήρες

40mm για ντουζιέρες και νεροχύτες

Σε κάθε περίπτωση η εσωτερική διάμετρος της εξόδου της οσμοπαγίδας τέτοιου τύπου θα είναι ίση με την διάμετρο της αντίστοιχης σωλήνας σύνδεσης.

Για απορροή των νερών των δαπέδων των υγρών χώρων (χώροι ειδών υγιεινής) θα εγκατασταθούν σημεία απορροής (σιφώνια δαπέδου) κατάλληλων διαστάσεων. Τα υλικά κατασκευής των διαφόρων μερών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI304. Τα σημεία απορροής θα έχουν οριζόντια ή κατακόρυφη έξοδο.

Τα σημεία απορροής θα έχουν δυνατότητα καθαρισμού αυτών καθαυτών των σιφωνιών (κόφτρα ή κώδωνα) καθώς και των τμημάτων των σωλήνων που ξεκινούν από τα σημεία απορροής. Οι έξοδοι των σημείων απορροής θα είναι DN 70 (βλέπε σχέδια αποχετεύσεων).

Κάθε χώρος υγιεινής θα είναι εφοδιασμένος με σημείο απορροής το οποίο θα βρέχεται με νερό από υδραυλικό υποδοχέα (νιπτήρα, ντουσιέρα, γούρνα καθαρίστριας κ.λ.π.) Κάθε ντουσιέρα θα έχει σημείο απορροής.

Τα φρεάτια επίσκεψης των ακαθάρτων εξωτερικά του κτιρίου θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα και θα καλύπτονται με χυτοσίδηρο κάλυμμα. Στο τελικό φρεάτιο σύνδεσης με το δίκτυο αποχέτευσης θα τοποθετηθεί γενική οσμοπαγίδα (μηχανοσίφωνα). Θα κατασκευασθεί από υλικά όπως οι σωλήνες από σκληρό χλωριούχο πολυβινύλιο, ίδιας αντοχής και προδιαγραφών. Θα φέρει σίφωνα τύπου U και δύο στόμια καθαρισμού στα άκρα του σίφωνα. Θα είναι κλειστού τύπου. Πριν τον σίφωνα θα φέρει διακλάδωση - ταυ από τη οποία θα αναχωρεί πλαστικός σωλήνας Φ100 με την βαλβίδα αερισμού (μίκρα).

Η αποχέτευση των εσωτερικών μονάδων κλιματισμού/θέρμανσης θα γίνει μέσω ξεχωριστού δικτύου που θα οδεύει είτε στο δάπεδο είτε εντός της οροφής

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Το δίκτυο στραγγισμάτων κλιματιστικών μονάδων, θα έχει ελεύθερη απορροή σε φρεάτια τοποθετημένα σε εξωτερικό χώρο, τα δε φρεάτια θα διαθέτουν αποστραγγιστικό χαλίκι. Αυτό το δίκτυο στραγγισμάτων θα έχει κατάλληλη οσμοπαγίδα (σιφώνι) και σίτα για την παρεμπόδιση οσμών και τρωκτικών.

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη (χωρίς φυσαλίδες και παραμορφώσεις) τελευταίας σχεδίασεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους. Η τοποθέτηση των συσκευών θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις στερεώσεως που προμηθεύονται από τον κατασκευαστή εφ' όσον αυτό είναι εφικτό. Θα τοποθετείται σιλικόνη λευκή ή διαφανής για στεγανοποίηση των αρμών, μεταξύ των συσκευών και επιφανειών τοίχων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του στεγανοποιητικού υλικού.

Η εγκατάσταση των ειδών υγιεινής και του δικτύου των σωληνώσεων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις διατάξεις τις υποδείξεις του κατασκευαστή και της επιβλέψεως, καθώς επίσης και τους κανόνες της τεχνικής και της εμπειρίας, με τις μικρότερες δυνατές φθορές των δομικών στοιχείων του κτιρίου και με πολύ επιμελημένη δουλειά. Οι διατρήσεις πλακών, τοίχων και τυχόν λοιπόν φερόντων στοιχείων του κτιρίου για την τοποθέτηση υδραυλικών υποδοχέων ή διέλευσης σωληνώσεων θα εκτελούνται μετά από έγκριση της επιβλέψεως.

Ιδιαίτερα για το χώρο ΗΜ και καθώς το δάπεδο του χώρου βρίσκεται 1.50μ κάτω από το δάπεδο του υπολοίπου κτιρίου, οι αποστραγγίσεις από τις πλύσεις δαπέδων, καθώς και οι απορροές των συστημάτων κλιματισμού και ΖΝΧ θα οδηγούνται σε κατάλληλο αντλιοστάσιο εντός του χώρου. Το αντλιοστάσιο βιομηχανικών λυμάτων θα κατασκευασθεί εντός φρεατίου από σκυρόδεμα καθαρών εσωτερικών διαστάσεων (μήκος x πλάτος x βάθος) 0.8x0.8x1.0m. Εντός του φρεατίου θα τοποθετηθούν δύο όμοιες αντλίες, χαρακτηριστικών $Q=5m^3/h$, $H=5mΣΥ$ (η μία αντλία θα είναι εφεδρική της άλλης). Από το αντλιοστάσιο θα εκκινεί καταθλιπτικός αγωγός από σκληρό πολυαιθυλένιο HDPE, ονομαστικής πίεσης 16 Atm, ο οποίος θα οδηγεί τα λύματα στο κεντρικό φρεάτιο-μηχανοσίφωνα.

Η αποχέτευση ομβρίων συνίσταται στην συλλογή των βρόχινων νερών και των αποστραγγίσεων του φυτεμένου δώματος και την διοχέτευση τους στον περιβάλλοντα χώρο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Για την ασφαλή και εύρυθμη λειτουργία του φυτεμένου δώματος θα υπάρχουν κατάλληλες ρύσεις, τουλάχιστον 1,5%, απορροής του πλεονάζοντος νερού στα σημεία απορροής (σιφώνια δαπέδου-ταρατσόχωνα) όπου θα συνδέονται οι κατακόρυφους στήλες απορροής από αγωγούς uPVC Φ100. Στο πόδα κάθε στήλης θα τοποθετηθεί κατάλληλο φρεάτιο από τα οποία με οριζόντιους αγωγούς uPVC Φ100, τα όμβρια θα οδηγούνται στο πλησιέστερο ρείθρο πεζοδρομίου.

5.3 Εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

5.3.1 Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του κτιρίου προβλέπεται να ηλεκτροδοτηθεί από το υποσταθμό μέσης τάσης του ΚΕΛ. Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) της εγκατάστασης θα τοποθετηθεί σε κατάλληλο χώρο του κτιρίου. Στον ΓΠΧΤ θα τοποθετηθεί διάταξη μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας ώστε να καταγράφεται η κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος που θα επιβαρύνει την εγκατάσταση του ΚΕΛ.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση θα αρχίζει από το Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) και θα περιλαμβάνει τον γενικό πίνακα, τους μερικούς πίνακες φωτισμού και κινήσεως, τους υποπίνακες των διαφόρων εγκαταστάσεων, τα καλώδια τροφοδότησης όλων των πινάκων και τις απαιτούμενες σωληνώσεις, καλωδιώσεις, συρματώσεις κλπ., των εγκαταστάσεων φωτισμού και κινήσεως, τα φωτιστικά σώματα κάθε είδους, τους διακόπτες, ρευματοδότες κλπ., για την επαρκή και ασφαλή λειτουργία των πάσης φύσης καταναλώσεων.

Οι εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού - κίνησης θα περιλαμβάνουν τις εξής επί μέρους εγκαταστάσεις:

- α) Φωτισμού - ρευματοδοτών.
- β) Κίνησης.
- γ) Εξωτερικού φωτισμού του κτιρίου.

δ) Φωτισμός ασφαλείας - σήμανση εξόδων.

ε) Ηλεκτρικών πινάκων φωτισμού και κίνησης.

στ) Συστήματος αδιάλειπτης λειτουργίας κρίσιμων φορτίων (UPS)

ζ) Γείωσης.

Όλα τα υλικά χαμηλής τάσεως θα είναι στάθμης μονώσεως κατάλληλης για την χρήση που προορίζονται και κατ' ελάχιστο 380V.

Οι εργασίες εγκαταστάσεως των υλικών και του εξοπλισμού θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στα σχέδια και στις επί μέρους τεχνικές περιγραφές. Επιπλέον θα εκτελεσθούν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται στα επί μέρους κεφάλαια των τεχνικών περιγραφών.

Προβλέπεται ως μέθοδος γείωσης η ουδετέρωση (σύστημα TN-S). Θα γίνει στην θεμελιακή γείωση του κτιρίου. Στον Γ.Π.Χ.Τ θα υπάρχει χωριστός ζυγός γείωσης. Από το ζυγό αυτό θα αρχίζει το δίκτυο γειώσεων της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Στη συνέχεια μέσω του αγωγού θα γειώνονται όλοι οι πίνακες και υποπίνακες και από αυτούς, μέσω ιδιαίτερου αγωγού για κάθε κύκλωμα, οι διάφορες συσκευές.

Ο παραπάνω αγωγός θα έχει την αυτή διατομή και μόνωση με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε μερικού πίνακα και είτε θα οδεύει παράλληλα με αυτή, είτε θα περιλαμβάνεται στο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο. Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κίνησης (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών κλπ.), θα φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως προβλέπεται μεταλλικής κατασκευής από κυψέλες τύπου πεδίων δοκιμασμένες στο εργοστάσιο παραγωγής τους. Θα αποτελείται από τυποποιημένα πεδία. Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσεως περιλαμβάνει την κυψέλη αφίξεως με τα ενδεικτικά όργανα, τον αυτόματο διακόπτη ισχύος, την κυψέλη μεταγωγής που περιγράφεται στο κεφάλαιο του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, και τις κυψέλες αναχωρήσεων, σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι πίνακες διανομής θα είναι μεταλλικοί προστασίας IP54 ή εναλλακτικά μονοφασικοί (ή τριφασικοί) τυποποιημένοι πίνακες από θερμοπλαστικό υλικό.

Η τροφοδότηση όλων των κυκλωμάτων εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται δια μέσω πινάκων διανομής (ΠΙΛΛΑΡ), βιομηχανικού τύπου στεγανό.

5.3.2 Θεμελιακή γείωση

Το σύστημα γείωσης θα είναι θεμελιακή γείωση. Το ηλεκτρόδιο γείωσης θα είναι χάλκινος αγωγός ορθογωνικής διατομής (ταινία) από χαλκό ελάχιστων διαστάσεων 30mm x 3,5mm. Κατά την τοποθέτησή του στην θεμελίωση θα πρέπει να περιβάλλεται σε όλο το μήκος του με συμπαγές σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 50mm.

Για τη σύνδεσή – στήριξη του θεμελιακού γειωτή - ταινίας στο οπλισμό θα χρησιμοποιηθούν σφιγκτήρες θερμά επιψευδαργυρωμένοι ανά δύο (2) m ταινίας. Πρέπει να εξασφαλίζεται η σωστή και ασφαλής ηλεκτρική σύνδεση του ηλεκτροδίου γείωσης (ταινίας) με τον οπλισμό, ώστε να μην είναι δυνατή η ανάπτυξη σπινθήρων μεταξύ ηλεκτροδίου και οπλισμού.

Η θεμελιακή γείωση θα φέρει αναμονές για την ενίσχυσή της με γειωτές ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη των 2,70Ω. Οι αναμονές θα είναι του ίδιου υλικού με τον γειωτή (ταινία) στη στάθμη του φυσικού εδάφους εντός φρεατίου. Η προέκταση της θεμελιακής γείωσης μπορεί να γίνει με την προσθήκη ακτινικών ηλεκτροδίων ή με ηλεκτρόδια γείωσης τύπου ράβδων ή με ηλεκτρόδιο γείωσης αποτελούμενο από πλάκες γείωσης (π.χ. γειωτής τύπου «Ε»). Όλα τα παραπάνω υλικά θα πρέπει να είναι ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Γενικώς η διατομή του αγωγού γείωσης θα είναι η ίδια με τους αγωγούς κυκλώματος για διατομές από 1,5 mm μέχρι 35 mm. Για αγωγούς κυκλώματος 50 mm και άνω ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος. Ο αγωγός γείωσης για λόγους μηχανικής προστασίας και προστασίας από τη διάβρωση θα

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

εγκιβωτίζεται καθ'όλο το μήκος του στο σκυρόδεμα ακολουθώντας πορεία μέσω των πεδιλοδοκών και των υποστηλωμάτων του κτίσματος, στηριζόμενος και συνδεόμενος ηλεκτρικά με τον οπλισμό ανά 2.00m με κατάλληλους σφιγκτήρες. Επίσης, η διαδρομή του αγωγού γείωσης από τη θεμελιακή γείωση έως τον ακροδέκτη γείωσης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρότερου μήκους. Ο κύριος ακροδέκτης γείωσης (το μέσο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με τον κύριο αγωγό προστασίας PE) πρέπει να έχει την ικανότητα να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα σφάλματος της εγκατάστασης χωρίς να υπερθερμαίνεται. Η σύνδεση – αποσύνδεση των αγωγών πρέπει να είναι δυνατή μόνο με εργαλείο έτσι ώστε να αποφεύγεται η τυχαία αποσύνδεσή τους.

5.3.3 Εγκαταστάσεις φωτισμού

Εσωτερικός φωτισμός

Στις αίθουσες συνεδρίων και εκθέσεων θα εγκατασταθούν φωτιστικά τύπου spot με λαμπτήρα led, κατάλληλα για χωνευτή τοποθέτηση σε ψευδοροφή, με μεταλλική βάση από αλουμίνιο και κάλυμμα από γυαλί.

Στο χώρο του foyer θα τοποθετηθούν φωτιστικά τύπου καμπάνας LED 60W, κρεμαστά για ανάρτηση από οροφή με σώμα από χυτοαλουμίνιο.

Τα φωτιστικά σώματα των χώρων HM θα είναι φθορισμού βιομηχανικού τύπου με κάλυμμα βαθμού στεγανότητας ανάλογης των απαιτήσεων του χώρου στον οποίο θα τοποθετηθούν. Σε όλους τους χώρους με πιθανή υγρασία, θα εγκατασταθούν φωτιστικά σώματα στεγανά, προστασίας IP 65.

Τα φωτιστικά σώματα θα εφάπτονται στην οροφή ή θα αναρτώνται κατάλληλα από αυτή.

Ανάλογα με τη μελέτη τα σώματα θα φέρουν έναν ή δύο ή τέσσερις λαμπτήρες κυλινδρικής μορφής, τυποποιημένης ισχύος (18 W, 36 W ή 58 W έκαστος).

Τα σώματα των φωτιστικών σωμάτων θα φέρουν έλασμα και κλέμμα για τη σύνδεση του αγωγού γείωσης του δικτύου φωτισμού με το μεταλλικό μέρος των φωτιστικών σωμάτων.

Ο τοπικός έλεγχος φωτισμού γίνεται είτε μέσω διακοπών τοίχου ,ανάλογα με την χρήση των χώρων.

Ο γενικός έλεγχος του φωτισμού θα έχει την δυνατότητα να γίνεται από το BMS της εγκατάστασης. Στις μεγάλες αίθουσες, θα υπάρχει η δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινής έντασης από το BMS, μέσω αισθητηρίων φωτεινότητας . Ο γενικός έλεγχος των ωρών λειτουργίας του φωτισμού, θα γίνεται από το BMS

Εξωτερικός φωτισμός

Ο φωτισμός θα είναι ομοιόμορφος σε όλο το μήκος του πεζοδρομίου, με φωτιστικά σώματα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης.

Τα είδη των φωτιστικών είναι:

- Φωτιστικό σώμα γενικού φωτισμού, ύψους 3,50μ.
- Φωτιστικό σώμα ειδικού φωτισμού, ύψους 0,35μ.

Το φωτιστικό σώμα γενικού φωτισμού θα είναι συμμετρικής κατανομής φωτισμού για τοποθέτηση σε ιστό. Θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο με ειδική επεξεργασία που το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό σε χημικούς διαβρωτικούς παράγοντες (ατμοσφαιρικοί ρύποι) και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον (ομίχλη άλμης) και με ειδική βαφή, οικολογική, σταθεροποιημένη στην ακτινοβολία UV ώστε να μη ξεθωριάζει. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από χυτό αλουμίνιο, σφηνοειδούς μορφής και το άνω κάλυμμα τριγωνικού σχήματος, από χυτό αλουμίνιο, με διαχύτη από διαφανές, άθραυστο και αυτοσβενδόμενο V2 polycarbonate, σταθεροποιημένο στην ακτινοβολία UV, ώστε να μη ξεθωριάζει.

Θα φέρει αυτόματο σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας και δίοδο ασφαλείας για προστασία των LEDs από τις μεγάλες αυξομειώσεις της τάσης. Το κύκλωμα των LEDs θα είναι bypass ώστε σε περίπτωση που κάποιο καεί τα υπόλοιπα να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά.

Το φωτιστικό σώμα ειδικού φωτισμού πρασίνου. Θα έχει σώμα ορθογωνικής διατομής από χυτό αλουμίνιο και εξηλασμένο αλουμίνιο, διαστάσεων 180X180mm και ύψους 0,35m. Θα είναι βαμμένο σε

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

τρία στάδια για μέγιστη αντοχή στην οξειδωση, καλύτερη πρόσφυση της βαφής, αντοχή στην ακτινοβολία UV (δεν ξεθωριάζει) και αντοχή στη διάβρωση (ακόμη και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον).

Θα διαθέτει ανταυγαστήρα από αλουμίνιο καθαρότητας 99,98% και κάλυμμα από διαφανές, ριγωτό γυαλί μεγάλης θερμικής και μηχανικής αντοχής.

Το άνω στέλεχος (κεφαλή) θα είναι στερεωμένο στο σώμα του φωτιστικού με ανοξείδωτες βίδες ασφαλείας έτσι ώστε με την αφαίρεση του να επιτυγχάνεται αντικατάσταση του λαμπτήρα.

Η βάση στερέωσης του φωτιστικού θα έχει διάμετρο 180mm από ανοξείδωτο χάλυβα, με τρία αγκύρια. Το φωτιστικό θα είναι προκαλωδιωμένο και στο ελεύθερο άκρο του θα φέρει στεγανό (IP67) fast connector. Επίσης θα είναι κλάση μόνωσης I, βαθμού προστασίας IP66, αντοχής σε κρούση IK10 και πιστοποιημένο κατά ENEC.

Το φωτιστικό σώμα ανάδειξης πρασίνου, τοποθετείται σε μεγάλες επιφάνειες πρασίνου. Η βαφή θα είναι με ακρυλικά χρώματα υγρού τύπου, εξασφαλίζοντας μέγιστη προστασία έναντι υπερϊστών ακτινοβολίας και ατμοσφαιρικών παραγόντων διάβρωσης. Θα είναι κατασκευασμένο από βαμμένο χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο με γυαλί προστασίας που εφαρμόζεται στο πλαίσιο του. Το σώμα του φωτιστικού θα περιέχει έναν ανακλαστήρα από σπινθωμένο αλουμίνιο υψηλής καθαρότητας (99,98%). Το οπτικό μέρος θα είναι εξοπλισμένο με ένα εξωτερικό γυαλί που θα σφραγίζεται με παρέμβυσμα σιλικόνης, το οποίο εγγυάται την προστασία από υγρά. Θα φέρει ειδικά ανοίγματα στο πλαίσιο τα οποία θα αφήνουν το νερό της βροχής να φεύγει.

Θα διαθέτει ένα πλαίσιο στήριξης το οποίο θα επιτρέπει στον προβολέα να περιστρέφεται ως προς τον κάθετο άξονα με ένα σύστημα ρύθμισης ανά 10 μοίρες. Το φωτιστικό θα διαθέτει ένα διπλό στυπιοθλίπτη (M24x1.5) για την καλωδίωση.

Το φωτιστικό θα είναι προκαλωδιωμένο και στο ελεύθερο άκρο του θα φέρει στεγανό (IP67) fast connector. Επίσης θα είναι κλάση μόνωσης I, βαθμού προστασίας IP66, αντοχής σε κρούση IK10 και πιστοποιημένο κατά ENEC.

5.3.4 Εξοπλισμός αντικεραυνικής προστασίας

Το αλεξικέραυνο θα είναι μη ραδιενεργό αλεξικέραυνο σύλληψης κεραυνών (έλξεως), ατμοσφαιρικής τάσης, ενισχυμένου ιονισμού.

Η αντικεραυνική προστασία του συνόλου της εγκατάστασης (ΚΕΛ και ΚΠΕΕ) θα αντιμετωπισθεί ως δύο αυτόνομες περιοχές και θα γίνει σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και πρότυπα.

Ο ενισχυμένος ιονισμός προκαλείται από την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου κακοκαιρίας, με την ανάπτυξη στο άκρο της ακίδας της κεφαλής του αλεξικέραυνου υψηλής παλμικής τάσης, και θα αποδίδει κατάλληλη ακτίνα προστασίας.

Η μεταλλαγή της τάσης επιτυγχάνεται από την δυναμική συμπεριφορά τόξου (κλάσματος), με συνδυασμό κατάλληλης γεωμετρίας και καταλλήλων κυκλωμάτων που περιλαμβάνονται στο μεταλλικό περίβλημα της κεφαλής.

Θα εγκατασταθεί, αλεξικέραυνο, ακτίνας προστασίας 250μ .

Η κεφαλή του αλεξικέραυνου θα αποτελείται από:

Ακίδα σύλληψης, ιονιστικό μηχανισμό-επαγωγικό πηνίο υψηλής παλμικής τάσης, σπινθήρες ανάλωσης φορτίου, μονώσεις υψηλής στάθμης, δισκοειδή επιφάνεια χωρητικής ζεύξης, επαγωγό ακροδέκτη (καθόδου) βαρέως τύπου και κοχλιωτή υποδοχή πάκτωσης στον ιστό στήριξης.

Η ανωτέρω κεφαλή είναι αυτοτροφοδοτούμενη, καθ' όσον ζευγνύεται χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας, δεν απαιτεί προσαγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και συνοδεύεται με πιστοποιητικό SGS.

Η κεφαλή, θα τοποθετηθεί αντίστοιχα στο ακροσωλήνιο ενός τηλεσκοπικού ανακλινόμενου ιστού στήριξης.

Η κεφαλή θα συνοδεύεται από :

-Τον ανωτέρω ιστό στήριξης,

- Αγωγό καθόδου από πολύκλωνο ηλεκτρολυτικό χαλκό διατομής 50mm²
 - Στηρίγματα διέλευσης του αγωγού καθόδου
 - Ηλεκτρόδια τριγώνου γείωσης (χαλύβδινα επιχαλκωμένα) διαμέτρου 16mm και μήκους 1,5 m με τους σφικτήρες τους
 - Λυόμενο σύνδεσμο ελέγχου γείωσης
 - Λοιπά υλικά απαραίτητα για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης (ακροδέκτες, σύνδεσμοι κλπ)
- Επί του αγωγού καθόδου των αλεξικέραυνων και προ της ανακλινόμενης βάσεως του ιστού, θα εγκατασταθεί μια κάρτα μαγνητικής καταγραφής κεραυνικών πληγμάτων, (OBO).
- Ο ιστός θα είναι τηλεσκοπικός, φλαντζωτός 3μερής, αρθρωτός/ανακλινόμενος, με αυτοφερόμενα επίτονα, και πακτώνεται επί εδάφους, (εντός ορύγματος με beton).
- Κατασκευάζεται από χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου/άνευ ραφής (Mannesman), κατά ANSI B 36.10, (ASA B 36.10). Οι συγκολλήσεις των χαλυβδοσωλήνων είναι βαθιάς διείσδυσης (MIG/MAG).
- Ο μηχανισμός κατάκλισης του ιστού, είναι ,ομοίως, βαρέως τύπου, από χαλυβδοελάσματα πάχους 12 mm, και τριγωνικές αντηρίδες πάχους 8mm.
- Ο ιστός θα είναι γαλβανισμένος εν θερμώ και θα πακτωθεί επί εδάφους εντός ορύγματος. Επιπρόσθετα της γαλβανικής προστασίας, ο ιστός και τα εξαρτήματά του, (φλάντζες, βάση, κλπ), καλύπτονται με αντιοξειδωτική βαφή 2 στρώσεων, και με βαφή τελικού μεταλλικού χρώματος, μετά την επίστρωση ειδικού primer για γαλβανικές επιφάνειες. Η βαφή γίνεται για εναρμόνιση με την αρχιτεκτονική του περιβάλλον χώρου. Η τελική απόχρωση καθορίζεται από την Υπηρεσία, βασιζόμενη στην αρχιτεκτονική μελέτη.
- Η πάκτωση του ιστού στο έδαφος γίνεται με εγκιβωτισμό του σωλήνα βάσεως σε beton, εντός του ορύγματος διαστάσεων 2.5x2.5x2.5 μέτρων.
- Προ του εγκιβωτισμού του σωλήνα βάσεως στο beton, αυτή αγκυρώνεται σε μεταλλότυπο που κατασκευάζεται μετά την εκσκαφή του ορύγματος.
- Τα αυτοφερόμενα επίτονα αντιστήριξης, είναι από εν θερμώ επιψευδαργυρωμένα συρματόσχοινα, διαμέτρου 8mm, τα οποία φέρουν τα κατάλληλα εξαρτήματα, (εντατήρες, ναυτικά κλειδιά, ροδάντζες, συνδετήρες επιτόνων, κλπ, τα οποία είναι όλα γαλβανικής προστασίας)
- Οι σταυροειδείς διατάξεις έκτασης των συρματόσχοινων, είναι από χαλυβδοσωλήνα τύπου Mannesman, διαμέτρου 33,7mm.
- Επί του ιστού συγκολλούνται στηρίγματα των μονωτήρων διέλευσης το αγωγού καθόδου, ανάλογου αριθμού με το ύψος του ιστού.

5.4 Εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων

5.4.1 Δίκτυο δομημένης καλωδίωσης DATA-VOICE

Η εκτέλεση των εγκαταστάσεων δομημένης καλωδίωσης στα κτιριακά έργα, θα είναι πλήρης και θα περιλαμβάνει κάθε αναγκαία, πρόσθετη, κύρια ή συμπληρωματική εργασία, καθώς και κάθε υλικό και μικροϋλικό, για την άρτια εκτέλεση των εγκαταστάσεων.

Οι εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης των κτιρίων περιλαμβάνουν την εγκατάσταση τηλεφωνικών γραμμών εντός του κτιρίου και την εγκατάσταση μεταφοράς δεδομένων (DATA).

Οι εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης (τηλεφώνων και μεταφοράς δεδομένων) αρχίζουν από τον καταναμητή του παρόχου τηλεφωνίας ο οποίος θα εγκατασταθεί εξωτερικά του κτιρίου. Στον καταναμητή αυτόν καταλήγει το καλώδιο από το δίκτυο πόλης που προμηθεύει και εγκαθιστά ο πάροχος. Προβλέπεται η εγκατάσταση του κεντρικού RACK και τηλεφωνικού κέντρου όπου θα καταλήγει εν τέλει και το τηλεφωνικό καλώδιο του παρόχου.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Για της πρίζες δομημένης καλωδίωσης DATA-VOICE θα αναχωρούν καλώδια τύπου UTP Cat6 4". Οι κατανεμητές του συστήματος δομημένης καλωδίωσης θα είναι κοινοί για τις δύο εγκαταστάσεις δηλαδή τηλεφώνων και μεταφοράς δεδομένων (DATA).

Το προβλεπόμενο τηλεφωνικό κέντρο του ΚΠΕΕ θα είναι 12 εσωτερικών συνδέσεων κατ' ελάχιστον και 2 εξωτερικών γραμμών, ως ακολούθως σημειώνεται ενδεικτικά:

- 1 στο φυλάκιο
- 2 στην αίθουσα εκθέσεων
- 2 στην αίθουσα συνεδριάσεων
- 4 στους γραφειακούς χώρους
- 1 στο αναψυκτήριο
- 2 στην υποδοχή

Τα τηλεφωνικά δίκτυα των εγκαταστάσεων του ΚΕΛ και του ΚΠΕΕ θα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και με ξεχωριστή σύνδεση σε τηλεπικοινωνιακό πάροχο. Η χρήση τεχνολογίας IP είναι αποδεκτή, όσον αφορά στο τηλεφωνικό κέντρο, τα τηλέφωνα, και τα δίκτυα.

Για τις εγκαταστάσεις του ΚΕΛ θα προβλεφθούν δύο τουλάχιστον εξωτερικές γραμμές και 20 κατ' ελάχιστο εσωτερικές.

A) Εντός κτιρίου: 15 εσωτερικές γραμμές στο κτίριο Διοίκησης.

Ενδεικτικά:

- 1 στο εργαστήριο
- 1 στην γραμματεία
- 2 στους χώρους γραφείων τμήματος προληπτικής συντήρησης
- 1 στο γραφείο προϊσταμένου
- 1 στο γραφείο διευθυντή
- 1 στο γραφείο 1
- 1 στο γραφείο 2
- 1 στο γραφείο 3
- 1 στο γραφείο 4
- 2 στον χώρο του κέντρου ελέγχου
- 1 στο ιατρείο
- 1 στο αναψυκτήριο
- 1 στην αίθουσα συσκέψεων

B) Εκτός κτιρίου Διοίκησης

Ενδεικτικά:

- 1 στο φυλάκιο
- 1 στο κτίριο συνεργείου
- 1 στο κτίριο αφυδάτωσης
- 1 στο κτίριο MBR
- 1 στο κτίριο εξυπηρέτησης χωνευτών

Οι εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης (τηλεφώνων και δεδομένων) εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων θα περιλαμβάνουν:

- Τοπικούς Κατανεμητές τηλεφώνου και δεδομένων (DATA) τύπου patch-panel.
- Τα υπόγεια καλώδια σύνδεσης των τοπικών κατανεμητών με τον κεντρικό
- Τα δίκτυα τηλεφωνικών γραμμών και γραμμών data από τους τοπικούς κατανεμητές.
- Τις θέσεις εργασίας με Λήψεις τηλεφώνων, δεδομένων και telefax με οκταπολικές πρίζες
- Τις τηλεφωνικές συσκευές.

Τα καλώδια του συστήματος (τηλεφώνων και DATA), εντός των κτιριακών εγκαταστάσεων θα εγκατασταθούν κατά περίπτωση:

- Μέσα σε μεταλλικές εσχάρες.
- Μέσα σε σωλήνα κάθε είδους και διαμέτρου.
- Επίτοιχα με διμερή πλαστικά στηρίγματα αποστάσεως ή για ομαδική διαδρομή περισσοτέρων των τριών καλωδίων επάνω σε σιδηρόδρομο με πλαστικά στηρίγματα.

Λόγω της χρήσης του χώρου ως κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και εν γένει ως χώρος συνάθροισης κοινού απαιτείται η εγκατάσταση δικτύου WI-FI για την εύκολη και γρήγορη πρόσβαση των επισκεπτών στο διαδίκτυο. Για το σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί εξωτερικά του κτιρίου και συγκεκριμένα στο δώμα άνωθεν του computer room, μια συσκευή WI-FI access point με δυνατότητα εμβέλειας 360ο, για την κάλυψη των αναγκών του κοινού που κινείται στο περιβάλλον χώρο του κτιρίου. Στο εσωτερικό του κτιρίου θα τοποθετηθούν δύο μικρότερης εμβέλειας συσκευές WI-FI access point, για την κάλυψη των αναγκών του προσωπικού και του κοινού εντός του κτιρίου.

5.4.2 Εγκατάσταση κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV)

Για την ασφάλεια του προσωπικού και των επισκεπτών του χώρου θα εγκατασταθούν, τουλάχιστον εννέα (9) αναλογικές κάμερες τύπου PTZ, κατάλληλες και για εξωτερική χρήση και λήψη εικόνας 24 ώρες την ημέρα, 7 ημέρες την εβδομάδα με αξιοποιήσιμες εικόνες σε συνθήκες έντονου και χαμηλού φωτισμού.

Οι κάμερες θα είναι διανεμημένες σε επίκαιρα σημεία του κτιρίου ώστε να ελέγχεται πλήρως η είσοδος και έξοδος των ατόμων από το χώρο, καθώς και οι χώροι συνάθροισης κοινού στο εσωτερικό του κτιρίου

Οι κάμερες θα είναι εφοδιασμένες με ισχυρό φακό zoom (με οπτικό ζουμ 36x ή 28x/ψηφιακό ζουμ 12x) ώστε να καλύπτει τις μεγάλες αποστάσεις του χώρου. Έτσι θα παρέχεται στον κάθε χειριστή – παρατηρητή του συστήματος η δυνατότητα να σκοπεύει κατά βούληση το σημείο που επιθυμεί και με την βοήθεια του ρυθμιζόμενου φακού να διερευνά με λεπτομέρεια γεγονότα ή αντικείμενα.

Το σύστημα θα συμπληρωθεί με την εγκατάσταση του κέντρου ελέγχου που θα περιλαμβάνει τον κεντρικό πολυπλέκτη και την οθόνη παρακολούθησης, που θα τοποθετηθούν στο Computer room.

Η καλωδίωση του συστήματος προβλέπεται να γίνει με καλώδια AO5VV-U 3x2.5mm² και RG-59 10,4mm (σήμα VIDEO), ενώ λόγω του ότι οι κάμερες θα έχουν της δυνατότητα pan-tilt-zoom προβλέπεται και η εγκατάσταση καλωδίου LiYCY 6x1.00mm². Τα καλώδια θα οδεύουν εντός εσχάρων και πλαστικών ηλεκτρολογικών σωλήνων στην ψευδοροφή του κτιρίου.

5.4.3 Εγκατάσταση TV

Η εγκατάσταση της κεραίας τηλεόρασης και ραδιοφώνου περιλαμβάνει:

- την κεραία τηλεόρασης
- τους κεραιοδότες στις αίθουσες συνεδριάσεων, εκθέσεων, αναψυκτηρίου και γραφείων.
- την ενισχυτική βαθμίδα των τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών σημάτων (εάν απαιτείται).
- τον διακλαδωτή
- το ομοαξονικό καλώδιο.

Η εγκατάσταση θα αρχίζει από τον ιστό ανάρτησης των κεραιών που θα είναι πακτωμένος στην στέγη του κτιρίου.

Ο ιστός θα φέρει δύο (2) κεραίες τηλεόρασης.

Κάτω από τον ιστό θα τοποθετηθούν η τροφοδοτική διάταξη των ενισχυτών και η ενισχυτική βαθμίδα των τηλεοπτικών σημάτων, μαζί με τους απαιτούμενους διακλαδωτές. Από την έξοδο της ενισχυτικής βαθμίδας θα αναχωρήσουν τα ομοαξονικά καλώδια τηλεόρασης και ραδιοφώνου για την τροφοδότηση των λήψεων.

Η καλωδίωση θα γίνει με ομοαξονικά καλώδια 75 Ohm.

Ο ιστός των κεραιών θα έχει ύψος 4m και θα αποτελείται από δύο τμήματα σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο βαρέως τύπου Φ-2" και Φ-11/2". Θα είναι τοποθετημένος σε αρθρωτή μεταλλική βάση έτσι ώστε να μπορεί να διπλώσει στο δάπεδο σε περίπτωση συντήρησης και επισκευών στις κεραίες. Η αρθρωτή βάση θα στερεωθεί στις πλάκες με (4) στριφώνια M-16.

5.4.4 Εγκατάσταση συστήματος ήχου αίθουσας συνεδριάσεων

Για την Αίθουσα Συνεδριάσεων-προβολών προβλέπεται η εγκατάσταση συστήματος ήχου αποτελούμενη από:

- Ενισχυτική διάταξη με κονσόλα και μικροφωνικό κέντρο
- Ηχεία 2 δρόμων, 150W RMS, 8Ω.
- Επιτραπέζια μικρόφωνα.
- Δίκτυο καλωδιώσεων.

Η λειτουργία της αίθουσας απαιτεί τον έλεγχο του συστήματος ενισχυμένου ήχου, από το θάλαμο ελέγχου (Control Room) κυρίως για τις συνεδριακές χρήσεις του χώρου.

Ο ενισχυμένος ήχος αποδίδεται από αναρτημένα στο χώρο ηχεία. Για την υποστήριξη εκδηλώσεων τοποθετούνται επιτραπέζια μικρόφωνα.

5.5 Κεντρικό σύστημα ελέγχου κτιρίου (BMS)

Στο Κτίριο Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης θα εγκατασταθεί σύστημα ελέγχου BMS (Building Management Systems) για την εποπτεία και έλεγχο του συνόλου των ηλεκτρομηχανολογικών συστημάτων του κτιρίου. Το σύστημα θα αποτελείται:

α. Τον Κεντρικό Σταθμό Ελέγχου (ΚΣΕ), η Κεντρική Μονάδα Ελέγχου η οποία θα είναι το σημείο παρακολούθησης και ελέγχου του συστήματος από τους χειριστές και θα τοποθετηθεί στο Control Room του κτιρίου.

β. Τα Απομακρυσμένα Κέντρα Ελέγχου (ΑΚΕ), τα οποία θα είναι οι σταθμοί συλλογής και επεξεργασίας σημάτων των αισθητήριων και οργάνων ελέγχου

γ. Τα δίκτυα των συστημάτων και τα ανοιχτά πρωτόκολλα επικοινωνίας.

δ. Τα όργανα λήψεως πληροφοριών (αισθητήρια, βοηθητικές επαφές κ.λ.π) ή εκτέλεσης εντολών (βαλβίδες, ρελέ εκκίνησης κ.λ.π) που είναι οι συσκευές που πληροφορούν με τις τιμές ή καταστάσεις των επιτηρούμενων εγκαταστάσεων τις περιφερειακές μονάδες ελέγχου, ή οδηγούνται κατάλληλα από αυτές έτσι ώστε να υλοποιηθούν οι προγραμματισμένες στρατηγικές ελέγχου.

Οι τομείς εποπτείας και ελέγχου του BMS θα περιλαμβάνουν:

- Την εγκατάσταση κλιματισμού (εποπτεία και έλεγχος)
- Τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (εποπτεία και έλεγχος)
- Το σύστημα πυρανίχνευσης (εποπτεία)
- Το δίκτυο πυρόσβεσης (εποπτεία και έλεγχος)
- Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) (εποπτεία και έλεγχος)
- Τον εσωτερικό και εξωτερικό φωτισμό (εποπτεία και έλεγχος)

- Την εγκατάσταση άρδευσης (εποπτεία και έλεγχος)
- Την εγκατάσταση ΖΝΧ (εποπτεία και έλεγχος)
- Την εγκατάσταση γεωθερμίας (εποπτεία)
- Την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στεγάστρων (εποπτεία)
- Την λειτουργία των υδάτινων επιφανειών και τεχνητών λιμνών (εποπτεία)

Στο Control Room του κτιρίου θα τοποθετηθεί ο Κεντρικός ρυθμιστής (ΑΚΕ1). Απομακρυσμένα ΑΚΕ, θα τοποθετηθούν στους δύο χώρους ΗΜ (ΑΚΕ2 και ΑΚΕ3), στα εξωτερικά pillar εξωτερικού φωτισμού και άρδευσης (ΑΚΕ4,5,6 και 7) και στο μηχανοστάσιο λειτουργίας των υδάτινων επιφανειών και τεχνητών λιμνών (ΑΚΕ8).

Οι τομείς εποπτείας και ελέγχου κάθε ΑΚΕ θα περιλαμβάνουν:

ΑΚΕ	Τομέας
1	• Το σύστημα πυρανίχνευσης (εποπτεία) • Το κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) (εποπτεία και έλεγχος) • Την εγκατάσταση γεωθερμίας (εποπτεία) • Την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στεγάστρων (εποπτεία)
2	• Τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων (εποπτεία και έλεγχος) • Τον εσωτερικό φωτισμό (εποπτεία και έλεγχος) • Τον εξωτερικό φωτισμό (εποπτεία και έλεγχος)
3	• Το δίκτυο πυρόσβεσης (εποπτεία και έλεγχος) • Την εγκατάσταση άρδευσης (πιστικό συγκρότημα) • Την εγκατάσταση ΖΝΧ (εποπτεία και έλεγχος)
4	• Τον εξωτερικό φωτισμό (έλεγχος) • Την εγκατάσταση άρδευσης (έλεγχος ηλεκτροβανών)
5	• Τον εξωτερικό φωτισμό (έλεγχος) • Την εγκατάσταση άρδευσης (έλεγχος ηλεκτροβανών)
6	• Τον εξωτερικό φωτισμό (έλεγχος) • Την εγκατάσταση άρδευσης (έλεγχος ηλεκτροβανών)
7	• Τον εξωτερικό φωτισμό (έλεγχος) • Την εγκατάσταση άρδευσης (έλεγχος ηλεκτροβανών)
8	• Την λειτουργία των υδάτινων επιφανειών και τεχνητών λιμνών ((εποπτεία)

Το σύνολο των ΑΚΕ και ο ΚΣΕ θα συνδέονται σε τοπικό δίκτυο μεταφοράς δεδομένων για την ενοποίηση των πληροφοριών και τον κεντρικό έλεγχο στο ΚΣΕ.

Στην αρχιτεκτονική του συστήματος θα πρέπει να συμπεριληφθεί η παρουσίαση επιλεγμένων οθονών του SCADA του ΚΕΛ και του BMS του ΚΠΕΕ για εποπτικούς και μόνο λόγους, έτσι ώστε να δίνεται η δυνατότητα χρήσης των δεδομένων αυτών για εκπαιδευτικούς λόγους. Το εν λόγω σύστημα μπορεί να είναι και ανεξάρτητο σύστημα, που να συλλέγει δεδομένα από το SCADA και BMS. Η λειτουργία αυτή μπορεί να επιτευχθεί μέσω δεύτερου Η/Υ client στον server του SCADA.

Οι κυριότερες ελεγχόμενες εγκαταστάσεις και τα βασικά ελεγχόμενα σημεία ανά ΑΚΕ και ανά εγκατάσταση θα είναι:

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες (Επιθυμητή θερμοκρασία, συνολικό θερμικό φορτίο, ώρες λειτουργίας ανεμιστήρα, μέση ζητούμενη και μέση θερμοκρασία, βλάβες).
- Μονάδες VRV (Θερμοκρασία χώρου επιθυμητή θερμοκρασία, εντολή εκκίνησης ένδειξη κατάστασης, επιλογή ένδειξη ταχύτητας ανεμιστήρα, επιλογή ένδειξη κατάστασης λειτουργίας, ένδειξη ρυπαρότητας φίλτρου, καθαρισμός φίλτρου, βλάβες).
- Αντλιοστάσια (Ωρες λειτουργίας αντλιών, μέση διάρκεια άντλησης, βλάβες).
- Ηλεκτρικά – Ισχυρά ρεύματα (Μέση τιμή ρεύματος ανά φάση, μέγιστη τιμή ρεύματος ανά φάση, ισχύς ανά φάση, καταναλισκόμενη ενέργεια, κατανομή ηλεκτρικής ενέργειας).
- Κυκλώματα φωτισμού (ώρες λειτουργίας φωτιστικού κυκλώματος, εξωτερική φωτεινότητα).
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκού συστήματος (εποπτεία παραγόμενης ενέργειας, ενδείξεις βλάβης, ένταση ηλιακής ακτινοβολίας).
- Παρακολούθηση και έλεγχος της διαχείρισης ενέργειας που καταναλώνεται στις επιμέρους μονάδες. Παραγωγή απαιτούμενων στοιχείων ωριαίας, ημερήσιας, μηνιαίας, εβδομαδιαίας, ετήσιας ενέργειας εγκατάστασης (παραγόμενης, καταναλισκόμενης).

5.6 Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στεγάστρων

5.6.1 Τεχνική περιγραφή

Στους χώρους στάθμευσης των οχημάτων προβλέπεται να τοποθετηθούν κατάλληλα φωτοβολταϊκά στέγαστρα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με σκοπό την κάλυψη μέρους των αναγκών του κτιρίου. Η συνολική διαθέσιμη επιφάνεια των στεγάστρων ανέρχεται στα 548m² (2 στέγαστρα των 274 m²). Τα Φ/Β συστήματα θα είναι μη αυτόνομα και μπορούν να αντιμετωπισθούν ως μία ενιαία εγκατάσταση με συμψηφισμό.

Το ΦΒ σύστημα του ΚΠΕΕ θα διασυνδεθεί και να ενοποιηθεί με αυτό του ΚΕΛ. Θα πρέπει να υπάρξει η απαραίτητη υποδομή, σε χωριστό χώρο του ΦΒ υποσταθμού, όπου θα γίνει η σύνδεση των δύο ΦΒ συστημάτων. Τα δύο συστήματα, μέσω του Μ/Σ κατάλληλης ισχύος και των απαραίτητων διατάξεων, θα συνδεθούν στην Μέση Τάση.

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα μη διασυνδεδεμένα με το Δημόσιο Δίκτυο Ηλεκτρισμού, τα οποία θα παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα με φωτοβολταϊκά (από τον ήλιο) και μόνο, χωρίς καμία σύνδεση με το Δημόσιο Δίκτυο (απουσία ΔΕΗ ή κατάργηση ΔΕΗ), ενώ ελλείψει ηλιοφάνειας (συννεφιά) θα τροφοδοτούν τα φορτία από συσσωρευτές (μπαταρίες). Ένα αυτόνομο φωτοβολταϊκό δύναται να τροφοδοτήσει οποιοδήποτε ηλεκτρικό φορτίο.

Ένα αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας αποτελείται από τα κάτωθι υλικά:

- Φωτοβολταϊκά πλαίσια (Φ/Β Γεννήτριες)

Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια είναι πηγές σταθερού συνεχούς ρεύματος, οι οποίες μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρικό ρεύμα. Κατάλληλες διατάξεις (φωτοβολταϊκά στοιχεία) αποτελούμενες κυρίως από πυρίτιο διαφορετικών προσμίξεων (δίοδος p-n), εκμεταλλευόμενες το φωτοβολταϊκό φαινόμενο "All" (πρόσπτωση φωτονίων ηλιακής ακτινοβολίας αναγκάζουν χημικούς δεσμούς της δίοδου p-n να ελευθερώσουν ηλεκτρόνια η κίνηση των οποίων αποτελεί ηλεκτρικό ρεύμα), παράγουν ρεύμα συνεχές ανάλογα με την ένταση ηλιακής ακτινοβολίας. Διάφοροι κανόνες (τάση συστοιχίας συσσωρευτών, χαρακτηριστικά ελεγκτή φόρτισης) ορίζουν την τοπολογία σύνδεσης των φωτοβολταϊκών πλαισίων (αριθμός εν σειρά πλαισίων και αριθμός εν παραλλήλω κλάδων). Το ρεύμα αυτό μέσω κατάλληλης διάταξης που ονομάζεται ρυθμιστής φόρτισης φορτίζει τις μπαταρίες του αυτόνομου συστήματος. Συνεπώς τα φωτοβολταϊκά πλαίσια συνδέονται με το ρυθμιστή φόρτισης.

- Ρυθμιστής ή Ελεγκτής φόρτισης

Ο ελεγκτής φόρτισης είναι η ηλεκτρονική εκείνη συσκευή που αναλαμβάνει τη σωστή διοχέτευση της προσλαμβανόμενης ισχύος από τον ήλιο και τον άνεμο στις μπαταρίες. Με απλά λόγια λαμβάνουν πχ 70Volts και 9A από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια και δίνουν 26Volts και περίπου 24A σε μία 24βολτη

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

συστοιχία. Επίσης αναλαμβάνει την αποσύνδεση των μπαταριών από την πηγή σε περίπτωση υπερφόρτωσης καθώς και διαδικασίες εξισορρόπησης (equalization). Οι ρυθμιστές θα είναι "έξυπνοι" (MPPT). Χαρακτηρίζονται από την τάση την οποία μπορούν να ελέγξουν (μπαταρίες) και την ισχύ των πλαισίων που μπορεί να συνδεθεί μαζί τους. Οι ρυθμιστές φόρτισης συνδέονται με τη συστοιχία συσσωρευτών.

- Συσσωρευτές - Μπαταρίες

Οι συσσωρευτές είναι πηγές σταθερής τάσης και χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση της ηλιακής ή αιολικής ενέργειας ώστε αυτή να μην πηγαίνει χαμένη όταν δεν υπάρχει ζήτηση και να χρησιμοποιηθεί όταν υπάρχει ζήτηση αλλά όχι προσφορά ηλιακής (νύχτα, συννεφιά). Η αποθήκευση της ενέργειας γίνεται σε κατάλληλα διαλύματα ηλεκτρολύτη (πχ μολύβδου - θειικού οξέος) μέσω ηλεκτροδίων και διέπεται από συγκεκριμένες χημικές αντιδράσεις. Η ενέργεια λαμβάνεται πίσω μέσω των ηλεκτροδίων με αντιστροφή της χημικής διεργασίας. Υπάρχουν μπαταρίες κλειστού τύπου και ανοιχτού τύπου. Χαρακτηρίζονται από την τάση (V), την χωρητικότητα (Ah) και τους κύκλους φόρτισης-εκφόρτισης σε συγκεκριμένες συνθήκες. Το γινόμενο της τάσης και της χωρητικότητας δίνουν την αποθηκευμένη ισχύ ενώ οι κύκλοι φόρτισης-εκφόρτισης την αναμενόμενη διάρκεια ζωής για συγκεκριμένο ποσοστό εκφόρτισης. Η επιλογή της τάσης της συστοιχίας (12, 24, 48Volts) γίνεται ανάλογα με το μέγεθος του συστήματος. Η τοπολογία σύνδεσής τους (παράλληλα-σε σειρά) επιλέγεται βάσει του μεγέθους του συστήματος και των διαθέσιμων στοιχείων (2V, 6V, 12V). Η συστοιχία συσσωρευτών συνδέεται με τους ελεγκτές φόρτισης και με τον αντιστροφέα.

- Αντιστροφέας - Μετατροπέας τάσης

Ο αντιστροφέας είναι η διάταξη εκείνη που αναλαμβάνει την μετατροπή της τάσης των μπαταριών από συνεχή (12, 24, 48 VDC, 0 Hz) σε εναλλασσόμενη (230 VAC, 50 Hz). Συνήθως στα αυτόνομα φωτοβολταϊκά περιέχει μετασχηματιστή ο οποίος κάνει τη μετατροπή τάσης ενώ ταυτόχρονα παρέχει και κατάλληλη απομόνωση προστασίας. Η ισχύς του αντιστροφέα καθορίζει την ισχύ των ηλεκτρικών φορτίων που δύναται να είναι ταυτόχρονα εν λειτουργία (πχ ένας αντιστροφέας 3.000Watts επιτρέπει τη λειτουργία ταυτόχρονα μία ηλεκτρικής σκούπας 1600Watts και ενός κλιματιστικού 900Watts, όχι όμως της σκούπας με ένα πλυντήριο ισχύος 2.200Watts). Με την αύξηση της θερμοκρασίας πέφτει η απόδοση και η ικανότητα μέγιστης ισχύος του αντιστροφέα. Ο αντιστροφέας συνδέεται από την DC πλευρά με τις μπαταρίες και από την AC πλευρά με τον ηλεκτρικό πίνακα AC και συνεπώς τις ηλεκτρικές καταναλώσεις.

5.6.2 Μεθοδολογία υπολογισμού – αποτελέσματα

Με βάση τα στοιχεία από τα διαθέσιμα φωτοβολταϊκά στέγαστρα της αγοράς, επιλέγεται ένα πρότυπο στέγαστρο για τον υπολογισμό του συστήματος, με τα εξής χαρακτηριστικά:

- 12 τεμ. φωτοβολταϊκά στοιχεία 440 Wp. με εγκατεστημένη ισχύ – 5.280 Wp.
- Απαραίτητη επιφάνεια τοποθέτησης 24 m²

Εάν καλυφθεί το σύνολο της διαθέσιμης επιφάνειας με φωτοβολταϊκά στέγαστρα, προκύπτει μια εκτιμώμενη εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος ίση με: $(548\text{m}^2 / 24\text{m}^2) \times 5.280\text{ Wp} = 120.560\text{Wp}$.

Σύμφωνα με την ηλεκτρολογική μελέτη, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς του κτιρίου υπολογίζεται στα 109.2KW. Στο υποθετικό σενάριο κάλυψης του συνόλου των αναγκών του κτιρίου από φωτοβολταϊκά στέγαστρα, για μια μέση λειτουργία του χώρου 8ωρών / 24 ώρες θα απαιτούνταν εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στεγαστρών ίση με 400.000 Wp. Στην περίπτωση αυτή το διαθέσιμο σύστημα μπορεί να καλύψει το $120.260 / 400.000 = 30.14\%$ του συνόλου των αναγκών του κτιρίου.

Μια εφικτή λύση αποτελεί η επιλογή συγκεκριμένων φορτίων που θα μπορούσαν να καλυφθούν από τα φωτοβολταϊκά στέγαστρα. Σημαντικό τμήμα της λειτουργίας του κτιρίου αποτελεί ο εσωτερικός – εξωτερικός φωτισμός. Σύμφωνα με την ηλεκτρολογική μελέτη, η εγκατάσταση φωτισμού υπολογίζεται στα 11.5KW. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται εγκατεστημένη ισχύς φωτοβολταϊκών στεγαστρών ίση με 46.000Wp, που μπορεί να καλυφθεί πλήρως από το διαθέσιμο σύστημα. Μια τέτοια επιλογή θα εξασφάλιζε μια σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και παράλληλα θα εξασφάλιζε την απρόσκοπτη λειτουργία ενός πολύ σημαντικού τμήματος της εγκατάστασης, όπως είναι ο φωτισμός του κτιρίου και του περιβάλλοντος χώρου σε όλη την διάρκεια λειτουργίας του χώρου.

5.6.3 Ειδικές απαιτήσεις

Η τεχνική προσφορά θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να περιλαμβάνει αναλυτικά τα κάτωθι:

- Τεχνική Προσφορά του προσφερόμενου εξοπλισμού και των προδιαγραφών του.
- Σχέδια χωροθέτησης του προσφερόμενου εξοπλισμού και συγκεκριμένα
 - ✓ Χωροθέτηση - γενική διάταξη (επί των σχεδίων που παραδίδονται στους συμμετέχοντες)
 - ✓ ηλεκτρολογικά σχέδια (μονογραμμικό, γείωσης και ηλεκτρολογικής ανάπτυξης σε DC και AC).
- Αναλυτικοί υπολογισμοί μήκους και πτώσεων τάσης καλωδίων (DC & AC σε XT και MT).
- Εκτύπωση της αποδεκτής διαστασιολόγησης των Inverter DC/AC με τα προσφερόμενα Φ/Β πλαίσια από λογισμικό της κατασκευάστριας εταιρίας των Inverter DC/AC.
- Στατική μελέτη για κάθε μία όλες τις βάσεις έδρασης των εγκαταστάσεων που θα τοποθετηθούν δηλαδή για τις Μεταλλικές βάσεις Φ/Β και τις Μεταλλικές Βάσεις Inverter DC/AC. Στατική μελέτη ανωδομής για τις Μεταλλικές Βάσεις των Φ/Β και τις Μεταλλικές Βάσεις των Inverter DC/AC. Στην περίπτωση των βάσεων στήριξης Φ/Β θα μπορούσε να γίνει δεκτή και Στατική μελέτη για την ανωδομή για κλίση μεγαλύτερη ή ίση της προσφερόμενης. Στατική μελέτη για μικρότερες κλίσεις δεν γίνεται δεκτή.
- Ενεργειακή μελέτη με έγκριτο λογισμικό (ενδεικτικά αναφέρονται τα PVSYST ή PVSOL). Θα πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη όλες οι απώλειες βάσει της προσφοράς του Αναδόχου (π.χ. απώλειες καλωδίωσης, σκιάσεων, επικαθήσεων κ.λ.π.). Η ενεργειακή μελέτη θα πρέπει να λάβει υπόψη όλες τις παραμέτρους που θα καθορίσουν το Performance Ratio που θα εγγυηθεί ο ανάδοχος.
- Αναλυτικό σχεδιασμό - Μελέτη γείωσης και αντικεραυνικής προστασίας με ανάλυση κινδύνου (risk assessment) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 62305.02, για τις στάθμες προστασίας που ορίζονται στο ΕΛΟΤ EN 62305.01
- Πρόγραμμα Λειτουργίας & Συντήρησης
- Υπεύθυνη Δήλωση για τα κάτωθι χαρακτηριστικά του συστήματος μετατροπών ισχύος. Οι μετατροπείς θα είναι συμβατοί με το ελληνικό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές (όπως ορίζονται από τον ΔΕΔΔΗΕ για την σύνδεση Φωτοβολταϊκών σταθμών). Επιπλέον θα υπάρχει δυνατότητα ρύθμισης των ορίων τάσεως και συχνότητας στην έξοδο του μετατροπέα και συγκεκριμένα για την τάση τα όρια δεν θα υπερβαίνουν από +15 % έως -20 % της ονομαστικής τιμής, ενώ για την συχνότητα τα όρια δεν θα υπερβαίνουν τα +/- 0,5 Hz. Τέλος, η έγχυση του συνεχούς ρεύματος θα περιορίζεται στο 0,5 % επι του ονομαστικού.

5.7 Εγκατάσταση κλιματισμού

5.7.1 Γενικά

Βασικός γνώμονας για το σχεδιασμό της εγκατάστασης Κλιματισμού είναι ο Βιοκλιματικός χαρακτήρας του κτηρίου. Σύμφωνα με αυτό η επιλογή των συστημάτων που θα χρησιμοποιηθούν συνίσταται από μονάδες που θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα αποδοτικές, να εντάσσονται στην φιλοσοφία του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να εξυπηρετούν τους χώρους ανάλογα με την εκάστοτε χρήση σύμφωνα πάντα με τους νόμους και τους τεχνικούς κανονισμούς του κράτους.

5.7.2 Περιγραφή εγκατάστασης κλιματισμού

Για την επιλογή του συστήματος κλιματισμού αυτής της εγκατάστασης ελήφθησαν υπόψη οι παρακάτω βασικοί παράγοντες :

- Ο Βιοκλιματικός σχεδιασμός της εγκατάστασης για τον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης με ταυτόχρονη χρήση ιδιαίτερα ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων κλιματισμού
- Η πιλοτική χρήση ενός συστήματος κλιματισμού που θα χρησιμοποιεί γεωθερμία

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Η χρήση μονάδων ανάκτησης θερμότητας για την παραγωγή των ΖΝΧ της εγκατάστασης
- Η ένταξη των συστημάτων κλιματισμού στην γεωμετρία και τις αρχιτεκτονικές αρχές σχεδιασμού της εγκατάστασης.
- Η κάλυψη των ιδιαίτερων απαιτήσεων των συγκεκριμένων χώρων (π.χ. μονάδων χαμηλής στάθμης θορύβου στο χώρο των συνεδριάσεων).
- Ο κεντρικός έλεγχος όλης της εγκατάστασης κλιματισμού.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν δύο διαφορετικά συστήματα κλιματισμού τα οποία θα μπορούν να λειτουργούν αυτόνομα ενώ ταυτόχρονα θα έχουν τη δυνατότητα κεντρικού ελέγχου μέσω κατάλληλου λογισμικού.

Η επιλογή των δύο συστημάτων έγινε βάση της γεωμετρίας της εγκατάστασης η οποία φαίνεται να χωρίζεται διακριτά από τον διάδρομο του FOYER σε δύο διαφορετικά λειτουργικά τμήματα :

- Το τμήμα με την αίθουσα συνεδριάσεων-προβολών, την αίθουσα εκθέσεων και τους προσκείμενους βοηθητικούς για αυτές χώρους, το οποίο εφεξής θα καλείται Τμήμα 1.
- Το τμήμα με τους γραφειακούς χώρους (Διεύθυνση, Γραμματεία-Αναμονή, Αρχείο) και τους χώρους υποστήριξης κοινού, αναψυκτήριο και WC το οποίο εφεξής θα καλείται Τμήμα 2.

• Σύστημα κλιματισμού τμήματος 1

Για τον κλιματισμό του τμήματος 1 θα χρησιμοποιηθεί ένα κεντρικό σύστημα κλιματισμού, δισωλήνιο πολυδιαιρούμενο - πολυζωνικό ταυτόχρονης ψύξης-θέρμανσης Heat Recovery.

Το σύστημα θα είναι άμεσης εκτόνωσης, όπου το ψυκτικό μέσο (R410A) θα εκτονώνεται στις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες σε μεγάλες αποστάσεις, με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας κάθε εσωτερικής μονάδας τοπικά.

Το σύστημα θα είναι αερόψυκτο, τύπου αντλίας θερμότητας και θα αποτελείται από μία (1) εξωτερική μονάδα ή μία (1) συστοιχία εξωτερικών μονάδων που θα συνδέεται σε ένα εκτεταμένο ψυκτικό κύκλωμα με τις εσωτερικές μονάδες διαφόρων μεγεθών και τύπων, όπως αποτυπώνονται στη σχετική κάτοψη με δυνατότητα ανεξάρτητης ρύθμισης και λειτουργίας ταυτόχρονα σε ψύξη ή θέρμανση με την ίδια εξωτερική μονάδα, ανάλογα με τις ανάγκες του χώρου την στιγμή της ζήτησης.

Το προτεινόμενο σύστημα κλιματισμού θα χρησιμοποιεί "Μεταβαλλόμενη ροή ψυκτικού μέσου" με ρύθμιση Inverter και ελάχιστο βήμα ίσο με την κατανάλωση μίας μόνο εσωτερικής μονάδας, θα μπορεί δηλαδή να κλιματίσει – θερμάνει ακόμη και έναν μόνο χώρο ενώ οι άλλοι θα είναι «κλειστοί».

Οι εξωτερικές μονάδες θα συνδέονται μέσω δύο ψυκτικών σωληνώσεων με τις εσωτερικές μονάδες απευθείας εκτονώσεως του ψυκτικού μέσου, που βρίσκονται σε κάθε χώρο. Στο ψυκτικό κύκλωμα και μεταξύ εξωτερικής μονάδας και εσωτερικών μονάδων θα παρεμβάλλεται ένας ή περισσότεροι διανομείς BC CONTROLLER μέσω των οποίων θα επιτυγχάνεται η δυνατότητα ταυτόχρονης ψύξης-θέρμανσης σε όλες τις εσωτερικές μονάδες του συστήματος.

Ο έλεγχος του συστήματος θα μπορεί να γίνεται τοπικά μέσω τοπικών χειριστηρίων αλλά και κεντρικά μέσω εγκατεστημένου λογισμικού σε υπολογιστή.

Γενικώς το ανωτέρω σύστημα θα παρέχει υψηλό βαθμό απόδοσης βάσει ενεργειακών προτύπων, τόσο στον συνολικό βαθμό όσο και στον εποχιακό βαθμό απόδοσης, ανεξαρτησία στην επιλογή ψύξης – θέρμανσης ανά κλιματιζόμενο χώρο και δυνατότητα σύνδεσης με διάφορους τύπους εσωτερικών μονάδων ανάλογα με τις απαιτήσεις (φορτίων και αισθητικής) του εκάστοτε χώρου.

Οι μονάδες που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν (τύπος, ικανότητα, παροχή αέρα) αναγράφονται στον Πίνακα Μονάδων του Συστήματος 1 στα σχέδια κλιματισμού.

Γενικώς πρέπει να αναφερθεί ότι οι εσωτερικές καναλάτες μονάδες θα είναι χαμηλού προφίλ, θα λαμβάνουν τον αέρα από τον κλιματιζόμενο χώρο μέσω στομιών – κιβωτίων στομιών – μονωμένων ευκάμπτων – plenum επιστροφής, θα τον κλιματίζουν και θα τον προσάγουν στο χώρο μέσω plenum προσαγωγής – μονωμένων εύκαμπτων – κιβωτίων προσαγωγής και στομιών.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στο θόρυβο που παράγεται από τις μονάδες για τον χώρο συνεδρίων ο οποίος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 35 db sound pressure στην υψηλή ταχύτητα της μονάδας (αναμένεται μείωση του θορύβου μέσω των ευκάμπτων και των κιβωτίων των στομιών) ενώ η παραγωγή θορύβου στα στόμια δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 30 db.

Στον χώρο της υποδοχής (Reception) ο οποίος εντάσσεται χωροταξικά στο διάδρομο του FOYER και που δεν γίνεται κλιματισμός, θα εγκατασταθούν δύο καναλάτες μονάδες, 100 % νωπού αέρα οι οποίες θα παρέχουν spot δροσισμό – θέρμανση στον εν λόγω χώρο. Οι μονάδες αυτές είναι οι πιο ενεργοβόρες της εγκατάστασης και θα χρησιμοποιούνται μόνο σε ακραίες συνθήκες καύσωνα – παγετού για την τοπική διαχείριση των συνθηκών του χώρου κατά την διάρκεια των εκδηλώσεων.

Για τον αερισμό των χώρων θα χρησιμοποιηθούν μονάδες εναλλάκτη αέρα – αέρα (VAM), υψηλού βαθμού απόδοσης οι οποίες θα εκτελούν τις απαιτούμενες εναλλαγές στους εξυπηρετούμενους χώρους (χώρος συνεδριάσεων – προβολών και χώρος εκθέσεων) εξοικονομώντας ταυτόχρονα ενέργεια μέσω του εναλλάκτη τους. Στις μονάδες αυτές θα παρέχεται και η δυνατότητα Bypass η οποία θα μπορεί να εκτελεί Free Cooling όταν οι εξωτερικές συνθήκες είναι κατάλληλες. Θα εγκατασταθούν τρεις (3) συνολικά μονάδες όπως φαίνονται στα σχέδια κλιματισμού, δύο στο χώρο συνεδριάσεων και μία στο χώρο εκθέσεων, οι οποίες θα απάγουν τον αέρα απόρριψης από τους χώρους ενώ ταυτόχρονα θα προσάγουν το νωπό σε αυτούς μέσω δικτύου μονωμένων αεραγωγών από γαλβανισμένη λαμαρίνα, μονωμένων ευκάμπτων αεραγωγών, μονωμένων κιβωτίων στομιών και στομιών. Πρέπει να σημειωθεί ότι ειδικά για τον χώρο συνεδριάσεων – προβολών έγινε χρήση κοινού στομίου προσαγωγής – νωπού όπως και επιστροφής – απόρριψης χάριν ομοιομορφίας της οροφής του χώρου. Σε αυτά τα στόμια θα καταλήγουν ξεχωριστά κιβώτια προσαγωγής – νωπού (ομοίως επιστροφής – απόρριψης) τα οποία προσαρμόζονται σε κοινό στόμιο ώστε από το χώρο να φαίνεται ως ένα ενώ στην πραγματικότητα το κάθε μισό λειτουργεί ανεξάρτητα. Οι μονάδες θα έχουν τη δυνατότητα ρύθμισης της παροχής τους σε τρεις τουλάχιστον διακριτές παροχές (μέσω των ταχυτήτων τους) οι οποίες θα μπορούν εύκολα να ρυθμιστούν από τον χειριστή της εγκατάστασης βάσει του πληθυσμού του χώρου και της επιθυμητής ποιότητας αέρα στο χώρο.

• Σύστημα κλιματισμού τμήματος 2

Για τον κλιματισμό του τμήματος 2 θα χρησιμοποιηθεί ένα κεντρικό σύστημα κλιματισμού, δισωλήνιο πολυδιαιρούμενο - πολυζωνικό ταυτόχρονης ψύξης-θέρμανσης Heat Recovery.

Το σύστημα θα είναι άμεσης εκτόνωσης, όπου το ψυκτικό μέσο (R410A) θα εκτονώνεται στις εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες σε μεγάλες αποστάσεις, με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας κάθε εσωτερικής μονάδας τοπικά.

Το σύστημα θα είναι υδρόψυκτο, τύπου αντλίας θερμότητας και θα αποτελείται από μία (1) εξωτερική μονάδα ή μία (1) συστοιχία εξωτερικών μονάδων που θα συνδέεται σε ένα εκτεταμένο ψυκτικό κύκλωμα με τις εσωτερικές μονάδες διαφόρων μεγεθών και τύπων, όπως αποτυπώνονται στη σχετική κάτοψη με δυνατότητα ανεξάρτητης ρύθμισης και λειτουργίας ταυτόχρονα σε ψύξη ή θέρμανση με την ίδια εξωτερική μονάδα, ανάλογα με τις ανάγκες του χώρου την στιγμή της ζήτησης.

Η εξωτερική μονάδα θα εγκατασταθεί σε στεγασμένο χώρο H/M, και θα συνδεθεί με γεωεναλλάκτες καταλλήλων διαστάσεων και χώρων εγκατάστασης.

Το προτεινόμενο σύστημα κλιματισμού θα χρησιμοποιεί “Μεταβαλλόμενη ροή ψυκτικού μέσου” με ρύθμιση Inverter και ελάχιστο βήμα ίσο με την κατανάλωση μίας μόνο εσωτερικής μονάδας, θα μπορεί δηλαδή να κλιματίζει – θερμάνει ακόμη και έναν μόνο χώρο ενώ οι άλλοι θα είναι «κλειστοί».

Οι εξωτερικές μονάδες θα συνδέονται μέσω δύο ψυκτικών σωληνώσεων με τις εσωτερικές μονάδες απευθείας εκτονώσεως του ψυκτικού μέσου, που βρίσκονται σε κάθε χώρο. Στο ψυκτικό κύκλωμα και μεταξύ εξωτερικής μονάδας και εσωτερικών μονάδων θα παρεμβάλλεται ένας ή περισσότεροι διανομείς BC CONTROLLER μέσω των οποίων θα επιτυγχάνεται η δυνατότητα ταυτόχρονης ψύξης-θέρμανσης σε όλες τις εσωτερικές μονάδες του συστήματος.

Ο έλεγχος του συστήματος θα μπορεί να γίνεται τοπικά μέσω τοπικών χειριστηρίων αλλά και κεντρικά μέσω εγκατεστημένου λογισμικού σε υπολογιστή και διασύνδεση με το BMS.

Γενικώς το ανωτέρω σύστημα θα παρέχει υψηλό βαθμό απόδοσης βάσει ενεργειακών προτύπων, τόσο στον συνολικό βαθμό όσο και στον εποχιακό βαθμό απόδοσης, υψηλότερο από το αντίστοιχο

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

αερόψυκτο λόγω των γεωεναλλακτών, ανεξαρτησία στην επιλογή ψύξης – θέρμανσης ανά κλιματιζόμενο χώρο και δυνατότητα σύνδεσης με διαφόρους τύπους εσωτερικών μονάδων ανάλογα με τις απαιτήσεις (φορτίων και αισθητικής) του εκάστοτε χώρου.

Οι μονάδες που προτείνεται να χρησιμοποιηθούν (τύπος, ικανότητα, παροχή αέρα) αναγράφονται στον Πίνακα Μονάδων του Συστήματος 2 στα σχέδια κλιματισμού.

Επιπροσθέτως θα εγκατασταθεί και μία υδρονική μονάδα παραγωγής Ζεστού Νερού Χρήσης η οποία θα συνδεθεί με το BC Controller στο Η/Μ χώρο πλησίον του Boiler η οποία θα ζεσταίνει το νερό Χρήσης του Boiler μέσω ανάκτησης θερμότητας και πολύ υψηλού βαθμού απόδοσης υδρονικής μονάδας.

Όμοια με το σύστημα κλιματισμού 1 όλοι οι κλιματιζόμενοι χώροι θα κλιματιστούν με καναλάτες μονάδες (αεραγωγών) οι οποίες θα εγκατασταθούν στην ψευδοροφή και ο αερισμός – εξαερισμός των χώρων θα γίνει μέσω μίας μονάδας εναλλάκτη αέρα – αέρα (VAM) ο οποίος θα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τις αντίστοιχες μονάδες του συστήματος 1.

Στο αρχείο θα εγκατασταθεί μία επίτοιχη μονάδα για τη θέρμανση – αφύγρανση του χώρου καθώς ο χώρος δεν έχει ανάγκη από ψυκτικά φορτία.

• Εξαερισμός WC

Για το χώρο των WC θα εγκατασταθεί ανεμιστήρας εξαερισμού και δίκτυο αμόνωντων αεραγωγών με στόμια τύπου βαλβίδας. Γενικά στα WC θα γίνεται μόνο εξαερισμός με σύστημα το οποίο θα ελέγχεται κεντρικά και θα λειτουργεί καθόλη τη διάρκεια της λειτουργίας της εγκατάστασης.

• Αερισμός – Δροσισμός FOYER

Στο χώρο του FOYER θα γίνει φυσικός αερισμός – δροσισμός μέσω καταλλήλων αντιδιαμετρικά τοποθετημένων ανοιγμάτων στην είσοδο – έξοδο της εγκατάστασης. Εξαίρεση αποτελεί ο χώρος της Reception ο οποίος περιγράφεται στο σύστημα κλιματισμού τμήματος 1.

• Δροσισμός Αιθρίου

Στο χώρο του αιθρίου, ο οποίος όπως περιγράφεται στην αρχιτεκτονική μελέτη θα είναι εξωτερικός χώρος δεν θα γίνει κάποια εργασία, αλλά θα γίνει πρόβλεψη για σύστημα δροσισμού μέσω εξάτμισης (μπεκ ψεκασμού νερού) στην περίπτωση όπου η σκίαση δεν είναι επαρκής.

Συνοψίζοντας μπορούν να αναφερθούν τα παρακάτω :

- Θα κλιματιστούν όλοι οι χώροι πλην του FOYER, των WC, του Αιθρίου και των Η/Μ Χώρων.
- Για τον κλιματισμό τους θα χρησιμοποιηθούν δύο διακριτά συστήματα κλιματισμού τα οποία όμως θα μπορούν να είναι κεντρικά ελεγχόμενα μέσω του BMS.
- Και τα δύο συστήματα θα είναι δισωλήνια πολυδιαιρούμενα - πολυζωνικά ταυτόχρονης ψύξης-θέρμανσης, Heat Recovery, με τη διαφορά ότι το ένα θα είναι αερόψυκτο και το άλλο θα είναι υδρόψυκτο με γεωεναλλάκτες. Εξαιρουμένων των εξωτερικών μονάδων τα δύο αυτά συστήματα είναι πανομοιότυπα. Το υδρόψυκτο θα χρησιμοποιηθεί πιλοτικά, θα εγκατασταθεί στους χώρους συνεχόμενης λειτουργίας και θα είναι πιο αποδοτικό από το αερόψυκτο παρότι και τα δύο συστήματα θα είναι ιδιαίτερα αποδοτικά ενεργειακά.
- Θα πραγματοποιείται θέρμανση των ΖΝΧ από υδρονική μονάδα.
- Όλοι οι εσωτερικοί χώροι θα κλιματιστούν ανεξαρτήτως συστήματος με μονάδες καναλάτες, εγκατεστημένες στην ψευδοροφή οι οποίες θα προσάγουν τον αέρα στο χώρο μέσω στομιών – plenum – και ευκάμπτων αεραγωγών. Οι μονάδες αυτές θα είναι ιδιαίτερα αθόρυβες στους προαναφερόμενους χώρους. Εξαίρεση αποτελούν οι δύο μονάδες επίτοιχης τοποθέτησης σε χώρους χωρίς ψευδοροφή.
- Όλοι οι χώροι θα έχουν τοπική ρύθμιση της θερμοκρασίας – αερισμού αλλά θα υπάρχει η δυνατότητα και κεντρικού ελέγχου και εποπτείας.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Για τον αερισμό – εξαερισμό των χώρων θα χρησιμοποιηθούν μονάδες VAM, με στόχο την ενεργειακή εξοικονόμηση. Οι μονάδες αυτές για μεγιστοποίηση της οικονομίας θα είναι ρυθμιζόμενες ως προς την παροχή μέσω ταχυτήτων και θα έχουν bypass damper για λειτουργία free cooling.

5.8 Εγκατάσταση πυρασφάλειας - πυρανίχνευσης

Προβλέπεται η εγκατάσταση τουλάχιστον δεκαπέντε (15) φορητών πυροσβεστήρων Ξηράς Σκόνης 6kg, έτσι ώστε κανένα σημείο του κτιρίου να μην απέχει απόσταση μεγαλύτερη των 15 μέτρων από τον πλησιέστερο φορητό πυροσβεστήρα.

Προβλέπεται επίσης εγκατάσταση τουλάχιστον τριών (3) φορητών πυροσβεστήρων CO₂ 5kg στους χώρους των Η/Μ.

Τοποθετείται αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης που θα αποτελείται από τα εξής :

- Τον κεντρικό διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα πυρανίχνευσης 2 βρόχων / 96 ζωνών, οποίος θα εγκατασταθεί στο control room.
- Λογισμικό διασύνδεσης πινάκων με BMS
- Καλωδιώσεις με εξωτερική θωράκιση (LiYCY), συνδεδεμένη στην γείωση του συστήματος
- Απομονωτές βραχυκυκλώματος, μεταξύ ανιχνευτών και κομβίων, για ορθή λειτουργία βρόγχων.
- Πυρανιχνευτές ιονισμού φωτοηλεκτρονικού τύπου στους χώρους συνεδριάσεων, εκθέσεων, αναψυκτηρίου και γραφείων
- Θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές στο χώρους ΗΜ και στο παρασκευαστήριο.
- Μπουτόν αναγγελίας
- Φαροσειρήνες συναγερμού.

Οι παραπάνω συσκευές είναι διευθυνσιοδοτούμενες.

Μόλις ενεργοποιηθεί ένας πυρανιχνευτής ανάβει στον πίνακα η ενδεικτική λυχνία που αντιστοιχεί στη ζώνη που ανήκει ο ανιχνευτής αυτός. Συγχρόνως αναβοσβήνει ο φωτεινός ενδείκτης του ανιχνευτή αυτού ώστε να γίνεται εύκολα ο εντοπισμός του χώρου κινδύνου. Επίσης ακούγεται ηχητικό σήμα συναγερμού για ειδοποίηση των παρευρισκομένων στο κτίριο.

Σε περίπτωση χειροκίνητης ενεργοποίησης υπάρχει στον πίνακα σχετική ένδειξη της θέσης του κομβίου που τον προκάλεσε. Το σύστημα μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα τοπικά για τον έλεγχο καλής λειτουργίας. Με την πίεση ενός κομβίου ανά ζώνη ανάβουν οι ενδεικτικές λυχνίες ώστε να ελέγχεται ότι βρίσκονται σε λειτουργία. Επίσης τοπικά μπορεί να ελέγχεται και το ηχητικό κύκλωμα.

Σε περίπτωση διακοπής ενός κλάδου τροφοδοσίας κάποιου κυκλώματος υπάρχει σχετική οπτική ένδειξη στον πίνακα συνοδευόμενη από ειδικό βόμβο βλάβης.

Συγχρόνως εμφανίζεται στο BMS, σε κατάλληλη οθόνη αυτού, ο πυρανιχνευτής-μπουτόν που ενεργοποίησε τον συναγερμό, έτσι ώστε να είναι γνωστός ο χώρος που εντοπίστηκε η εστία φωτιάς ή πιθανών ο ψεύτικος συναγερμός. Στο BMS, ως ευλύγιστό σύστημα προσαρμοζόμενο κατά την φάση του προγραμματισμού του, υπάρχει δυνατότητα να δοθεί εντολή για κάποια αλυσιδωτή ενέργεια, που θα βοηθήσει στην κατάσβεση της πυρκαγιάς ή ο εντοπισμός ψευτοσυναγερμών.

Μετά τη καταστολή της εστίας πυρός ή του αιτίου συναγερμού γίνεται επανάταξη, ώστε το σύστημα να είναι πάλι σε ετοιμότητα.

Θα υπάρχει φωτισμός των οδεύσεων διαφυγής, ο οποίος θα είναι συνδεδεμένος σε διευθυνσιοδοτούμενο πίνακα φωτιστικών και η εγκατάσταση θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο των γενικών διατάξεων πυρασφάλειας και με το Π.Δ.105/95. Ο συγκεκριμένος πίνακας θα έχει σύνδεση με το BMS. Τα διευθυνσιοδοτούμενα φωτιστικά ασφαλείας (πορείας & εξόδου) τοποθετούνται σε κατάλληλα σημεία και είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ακολουθούν την παρούσα.

Η εγκατάσταση των μέσων πυρόσβεσης (πυροσβεστήρες, πυρανιχνευτές, κομβία αναγγελία πυρκαγιάς, φωτιστικά σώματα, κτλ) θα υλοποιηθεί σύμφωνα με την αντίστοιχη νομοθεσία. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει όλες τις διαδικασίες για την έκδοση των απαραίτητων πιστοποιητικών πυροπροστασίας του έργου.

5.9 Εγκατάσταση πυρόσβεσης

Για την πυροπροστασία των εγκαταστάσεων θα εγκατασταθεί μόνιμο πυροσβεστικό δίκτυο, τόσο για την κάλυψη των αναγκών πυροπροστασίας του κτιρίου, όσο και του περιβάλλοντος χώρου και ιδιαίτερα των σημείων πρόσβασης και κίνησης οχημάτων.

Στο ΚΠΕΕ περιγράφεται στην Τ.Σ.Υ. αυτόνομο σύστημα πυρόσβεσης. Στο ΚΕΛ θα γίνει εγκατάσταση ανεξάρτητου πυροσβεστικού συγκροτήματος και δικτύου πυροσβεστικών φωλιών, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις και τον κανονισμό πυρόσβεσης.» Ωστόσο, θα υπάρχει πρόβλεψη ενοποίησης των συστημάτων σε περίπτωση εκτάκτου ανάγκης.

Αναλυτικά θα τοποθετηθούν τουλάχιστον τέσσερις (4) πυροσβεστικές φωλιές (ΠΦ), παροχής 380 l/min στα 4,5bar εντός του κτιρίου και άλλες τουλάχιστον έξι (6) στο περιβάλλοντα χώρο και σε ασφαλή και επίκαιρες θέσεις σύμφωνα με τις πυροσβεστικές διατάξεις. Επίσης, στο περιβάλλοντα χώρο θα εγκατασταθούν τουλάχιστον δύο (2) υδροστόμια Π.Υ και τρεις (3) πυροσβεστικοί σταθμοί εργαλείων (ΠΣ), σε κατάλληλες θέσεις.

Η πυκνότητα των πυροσβεστικών φωλεών επιλέγεται, ώστε η παροχή νερού από το ακροφύσιο στην άκρη του εύκαμπτου σωλήνα (που ευρίσκεται εντός της φωλιάς) να καλύπτει το σύνολο του περιβάλλοντος χώρου.

Οι πυροσβεστικές φωλιές τοποθετούνται σε εμφανείς θέσεις και με τρόπο, ώστε κανένα σημείο του κτιρίου να μην απέχει πλέον των 30 μέτρων από πυροσβεστική φωλιά όπου που είναι το άθροισμα των μηκών του εύκαμπτου πυροσβεστικού σωλήνα (20 m) και της βολής νερού (10 m)

Η τροφοδοσία του δικτύου πυρόσβεσης θα γίνεται από δεξαμενή πυρόσβεσης χωρητικότητας 60 μ³, η πλήρωση της οποίας θα επιτυγχάνεται από το δίκτυο βιομηχανικού νερού του ΚΕΛ.

Στο χώρο ΗΜ θα εγκατασταθεί κατάλληλο πιεστικό συγκρότημα πυρόσβεσης το οποίο θα αποτελείται από:

- μια ηλεκτροκίνητη αντλία παροχής τουλάχιστον Q : 50m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό ύψος
- μια πετρελαιοκίνητη αντλία παροχής τουλάχιστον Q : 50m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό ύψος
- μια βοηθητική αντλία jockey παροχής τουλάχιστον Q : 1m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό ύψος
- πιεστικό δοχείο 200lt
- ηλεκτρικό πίνακα κίνησης –αυτοματισμών

Ο υπολογισμός των σωληνώσεων του δικτύου γίνεται με βάση την παραδοχή ότι πρόκειται για δίκτυο κατηγορίας II και ότι είναι δυνατόν να λειτουργήσουν ταυτόχρονα μόνο δύο πυροσβεστικές φωλιές.

Το δίκτυο πυρόσβεσης της εγκατάστασης θα υλοποιηθεί από ξεχωριστό δίκτυο σωληνώσεων από σωλήνες PE 3ης γενιάς 16 atm, κατάλληλων διαμέτρων και θα είναι πλήρως εξοπλισμένο με δικλείδες και λοιπά απαιτούμενα εξαρτήματα. Το τμήμα του δικτύου εντός του κτιρίου, καθώς και τα υπέργεια τμήματα σύνδεσης με τις πυροσβεστικές φωλιές θα κατασκευασθούν από σιδηροσωλήνες γαλβανισμένους βαρέως τύπου.

Οι οδεύσεις των σωληνώσεων που θα γίνουν στον περιβάλλοντα χώρο θα είναι εντός χάνδακα. Το πλάτος καθορίζεται από 0,80 έως 1,00 m και το βάθος από 1,00 έως και 1,20 m, βάσει και των υπολοίπων εγκαταστάσεων που είναι δυνατόν να οδεύουν στο ίδιο σκάμμα (όδευση βιομηχανικού νερού).

Στον πυθμένα του χάνδακα θα στρωθεί άμμος μέχρι ύψους 10cm. Στην συνέχεια δημιουργείται ζώνη εγκιβωτισμού από κοσκινισμένο χώμα. Το υπόλοιπο του σκάμματος θα πληρωθεί με κατάλληλα

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

προϊόντα εκσκαφής. Το υλικό επίχωσης του σκάμματος πάνω από την ζώνη εγκιβωτισμού των σωλήνων, θα αποτελείται από προϊόντα εκσκαφών, κατόπιν διαλογής, απαλλαγμένα από λίθους μεγαλύτερους των 10 cm και από άλλες επιβλαβείς προσμίξεις και θα υποστεί συμπίκνωση με τα κατάλληλα, για την κάθε περίπτωση, μέσα και τουλάχιστον μέχρι 95% της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά Α.Α.Σ.Η.Ο. T -180D.

Η εγκατάσταση των μέσων πυρόσβεσης (πυροσβεστικό δίκτυο, πυροσβεστικές φωλιές, κτλ) θα υλοποιηθεί σύμφωνα με την αντίστοιχη νομοθεσία. Ο Ανάδοχος θα αναλάβει όλες τις διαδικασίες για την έκδοση των απαραίτητων πιστοποιητικών πυροπροστασίας.

5.10 Εγκατάσταση γεωθερμίας

Όπως προαναφέρθηκε στο σύστημα κλιματισμού 2 θα χρησιμοποιηθεί μία υδρόψυκτη αντλία θερμότητας η οποία θα συνδεθεί στο κύκλωμα της συμπίκνωσης με γεωεναλλάκτες. Κατά την διαδικασία της παραγωγής ψύξης, η εξωτερική μονάδα θα απορρίπτει θερμότητα στο έδαφος το οποίο θα έχει σημαντικά χαμηλότερη θερμοκρασία από τον αέρα (για τη σύγκριση με τα αερόψυκτα μηχανήματα) και το έδαφος έχει σαφώς μεγαλύτερη ειδική θερμοχωρητικότητα από αυτή του αέρα. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνονται μεγαλύτεροι βαθμοί απόδοσης από τις αερόψυκτες μονάδες και πιο σταθερές συνθήκες λειτουργίας του μηχανήματος λόγω της σχεδόν σταθερής θερμοκρασίας του εδάφους. Ομοίως και το χειμώνα με την σταθερά υψηλότερη θερμοκρασία του εδάφους από τον αέρα επιτυγχάνεται υψηλότερο COP από τις αερόψυκτες. Επιπλέον δεν δημιουργείται η ανάγκη απόψυξης του στοιχείου καθώς στο έδαφος δεν δημιουργείται πάγος όπως στον αέρα.

Τα συστήματα γεωθερμίας που κυκλοφορούν στην αγορά συνίστανται σε εγκαταστάσεις επιφανειακής (οριζόντιας) γεωθερμίας και κατακόρυφης γεωθερμίας όπου οι κατασκευαστικοί οίκοι προτείνουν πληθώρα λύσεων και υλικών για τις διάφορες εφαρμογές της γεωθερμίας.

Στην παρούσα εγκατάσταση απαιτείται η χρήση γεωεναλλακτών τουλάχιστον 60 kW.

Λόγω της φυσιολογίας της εγκατάστασης (εκτεταμένη φύτευση σε βαθμίδες λόγω του βιοκλιματικού σχεδιασμού) και του συνολικού μεγέθους των απαιτούμενων γεωεναλλακτών αποκλείεται η χρήση επιφανειακού γεωεναλλάκτη καθώς θα απαιτούνταν περισσότερο από 2.500 m² για την εγκατάστασή του (μέση απόδοση 25 w/m²) και όλη η επιφάνεια φυτεύεται..

Επιλέγεται η εγκατάσταση κατακόρυφου γεωεναλλάκτη τύπου probe ο οποίος καταλαμβάνει την μικρότερη δυνατή επιφάνεια (6m x 6m ανά probe) και έχει την μεγαλύτερη απόδοση ανά τετραγωνικό επιφάνειας καθώς μπορεί να εγκατασταθεί σε βάθη μεγαλύτερα από 100 m με απόδοση 5 kw/probe 100m.

Επομένως για την κάλυψη των 60 kW θα απαιτηθούν 12 γεωεναλλάκτες των 5 kW οι οποίοι χρειάζονται επιφάνεια περίπου 430 m² για την εγκατάστασή τους. Επιπροσθέτως δεν εμποδίζεται η φύτευση σε αυτού του είδους τους γεωεναλλάκτες καθώς ο χώρος που καταλαμβάνουν μετά τη διάτρηση είναι ελάχιστος.

Οι χώροι που θα εγκατασταθούν είναι οι δύο χώροι φύτευσης κοντά στη λίμνη με τα ψάρια, συνολικής επιφάνειας περίπου 490 m².

Το υλικό κατασκευής των γεωεναλλακτών θα είναι δικτυωμένο πολυαιθυλένιο, PE-Χα με μέση απόδοση 50 w/m και δυνατότητα εγκατάστασης έως και 300 m. Σε περίπτωση μείωσης της απαιτούμενης επιφάνειας εγκατάστασης θα μπορούμε να αυξήσουμε το βάθος εγκατάστασης.

Επίσης απορρίφθηκε η λύση ελικοειδούς (spiral) γεωεναλλάκτη λόγω της επιφάνειας εγκατάστασης που θα έπρεπε να καταλάβει περίπου 1000 m² στο καλύτερο σενάριο.

Για την εγκατάστασή τους θα απαιτηθεί ένα τυποποιημένη φρεάτιο με συλλέκτες όπου θα συνδεθούν όλοι οι γεωεναλλάκτες με την υδρόψυκτη μονάδα. Το φρεάτιο θα εγκατασταθεί πλησίον του χώρου εγκατάστασης των γεωεναλλακτών και από εκεί θα συνδεθεί με την υδρόψυκτη μονάδα με 2 σωλήνες.

5.11 Εγκαταστάσεις λειτουργίας υδάτων επιφανειών και τεχνητών λιμνών

5.11.1 Γενική περιγραφή

Στον περιβάλλοντα χώρο της εγκατάστασης θα κατασκευαστούν οι παρακάτω υδάτινες επιφάνειες (δεξαμενές ύδατος οι οποίες χάριν αναφοράς στα σχέδια θα καλούνται κατά παρέκκλιση υδάτινες επιφάνειες) :

- Υδάτινη επιφάνεια με νούφαρα 350 m² περίπου (200 m³ περίπου) στην δυτική παρειά του κτηρίου, ο οποία θα καλείται Υδάτινη Επιφάνεια 1
- Υδάτινη επιφάνεια 230 m² περίπου (125 m³ περίπου) στην Βορινή παρειά του κτηρίου, η οποία θα καλείται Υδάτινη Επιφάνεια 2
- Λίμνη με ψάρια 300 m² περίπου (165 m³ περίπου) στην Ανατολική πλευρά του κτηρίου, η οποία θα καλείται Υδάτινη Επιφάνεια 3
- Οι υδάτινες αυτές επιφάνειες θα πληρωθούν με χρήση του παραγόμενου ύδατος του κέντρου επεξεργασίας λυμάτων.

Για την λειτουργία των ανωτέρω υδάτινων επιφανειών θα εγκατασταθεί χώρος δεξαμενής και μηχανοστασίου πλησίον της Υδάτινης επιφάνειας 2, σε θέση που αποτυπώνεται στα σχέδια. Ο χώρος αυτός θα είναι υπόγειος, θα καταλαμβάνει έκταση περίπου 73 m² (ΠxΜxΥ- 5,6m x 13m x 3m) και θα αποτελείται από δύο διακριτούς χώρους :

- Το χώρο της δεξαμενής ύδατος, καθαρών διαστάσεων (Π x Μ x Υ) 5m x 5m x 3m και μέγιστου όγκου πλήρωσης 62,5 m³
- Το χώρο του μηχανοστασίου υδάτινων επιφανειών, σε συνέχεια του χώρου της δεξαμενής καθαρών διαστάσεων (Π x Μ x Υ) 5m x 7m x 3m. Στο χώρο του μηχανοστασίου θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος μηχανολογικός εξοπλισμός για την λειτουργία και των τριών υδάτινων επιφανειών, με ξεχωριστό εξοπλισμό για την κάθε μία υδάτινη επιφάνεια. Μέσω του εξοπλισμού αυτού θα επιτυγχάνεται ο φυσικός και χημικός καθαρισμός των υδάτινων επιφανειών και η αναπλήρωση του νερού που έχει εξάτμισθεί.

Για την λειτουργία κάθε μίας υδάτινης επιφάνειας απαιτείται η αναπλήρωση του νερού λόγω εξάτμισης και καθαρισμός της (μηχανικός και χημικός).

Η αναπλήρωση του νερού εξάτμισης γίνεται με την εγκατάσταση ενός μηχανισμού πλήρωσης (φλοτέρ, βάνα) εντός φρεατίου πλησίον της κάθε μίας υδάτινης επιφάνειας με νερό προερχόμενο από την Δεξαμενή αναπλήρωσης του νερού εξάτμισης μέσω δικτύου και κατάλληλου πιεστικού.

Ο καθαρισμός των υδάτινων επιφανειών συνίσταται από τον μηχανικό καθαρισμό και το χημικό καθαρισμό. Ο μηχανικός καθαρισμός επιτυγχάνεται με την συνεχόμενη κυκλοφορία του νερού στις υδάτινες επιφάνειες, min 2 εναλλαγές νερού ανά ημέρα, με ταυτόχρονη διέλευσή του κυκλοφορούντος νερού από τα κατάλληλα φίλτρα μέσω στομιών αναρρόφησης, δικτύου σωληνώσεων, φίλτρων καθαρισμού νερού, αντλιών κυκλοφορίας του ύδατος και στομιών προσαγωγής. Σημαντικό είναι να υπάρχει σαφής φορά κίνησης του νερού στις υδάτινες επιφάνειες μέσω ομοιόμορφης κατανομής τόσο των στομιών αναρρόφησης (skimmer και στομιών πυθμένα) όσο και στα στόμια προσαγωγής με ιδιαίτερη προσοχή στην κάλυψη των εσοχών. Ο χημικός καθαρισμός γίνεται με χλωρίωση με ταμπλέτες και ειδικότερα στην λίμνη με τα ψάρια (υδάτινη επιφάνεια 3) θα γίνεται με αυτόματο χλωριωτή άλατος.

5.11.2 Δεξαμενή αναπλήρωσης του νερού εξάτμισης

Το μέγιστο υπολογίζεται ως Max Νερό εξάτμισης : 10% του συνολικού όγκου νερού των υδάτινων επιφανειών 1-3 ή 10% x 490 m³ = 49 m³

Επιλέγεται η κατασκευή μίας δεξαμενής νερού αναπλήρωσης 50 m³ (5m x 5m x 2m) – max 62,5 m³ (5m x 5m x 2,5m) καθαρών διαστάσεων (Π x Μ x Υ) 5m x 5m x 3m.

Στην δεξαμενή θα εισέρχεται αγωγός πλήρωσης από την δεξαμενή άρδευσης ή από την εγκατάσταση του ΚΕΛ και θα περιλαμβάνει αγωγούς υπερχειλίσης, αγωγό αερισμού, θυρίδα επίσκεψης και βαθμίδες. Επίσης θα διαθέτει φρεάτιο εκκένωσης στην βάση της ώστε στην περίπτωση καθαρισμού και συντήρησής της να είναι δυνατή η πλήρης εκκένωση με φορητή βυθιζόμενη αντλία. Στη δεξαμενή θα

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

εγκατασταθεί φλοτέρ για την πλήρωσή της και αισθητήρια στάθμης για απομακρυσμένη παρακολούθηση από σύστημα BEMS.

Η δεξαμενή θα συνδέεται με τις υδάτινες επιφάνειες μέσω δικτύου πλήρωσης τους ο οποίος θα καταλήγει σε ένα φρεάτιο πλήρωσης ανά επιφάνεια με φλοτέρ, βάνα κλπ. και θα διατηρεί την στάθμη και των τριών των υδάτινων επιφανειών στα επιθυμητά επίπεδα ανεξαρτήτου εξάτμισης αλλά και με το δίκτυο υπερχειλίσης τα οποία θα επιστρέφει το νερό της υπερχειλίσης των υδάτινων επιφανειών στην δεξαμενή.

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στην απομάκρυνση του νερού υπερχειλίσης στην περίπτωση βροχής όπου όλα τα όμβρια από συνολική επιφάνεια 900 m² περίπου θα αποχετευθούν μέσω του δικτύου υπερχειλίσης στην δεξαμενή και θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα μηχανικής αλλά και φυσικής απομάκρυνσής τους κατά την υπερχειλίση της δεξαμενής.

5.11.3 Μηχανοστάσιο υδάτινων επιφανειών

Το μηχανοστάσιο υδάτινων επιφανειών θα κατασκευαστεί κάτω από το έδαφος με στάθμη δαπέδου περίπου στο -4.80. Στο χώρο του μηχανοστασίου θα εγκατασταθεί ο απαραίτητος μηχανολογικός εξοπλισμός για την λειτουργία και των τριών υδάτινων επιφανειών, με ξεχωριστό εξοπλισμό για την κάθε μία υδάτινη επιφάνεια.

Ο εξοπλισμός της κάθε μίας υδάτινης επιφάνειας συνίσταται από τα παρακάτω μέρη

Στόμια προσαγωγής νερού στην υδάτινη επιφάνεια : Στόμια εισαγωγής φιλτραρισμένου νερού (inlets) στο δάπεδο ή στις πλευρές της πισίνας με έξοδο σύνδεσης 2" και με δυνατότητα ρύθμισης της ροής.

Δίκτυο προσαγωγής νερού στην υδάτινη επιφάνεια από σωλήνα PP-r 10 atm

Στόμια επιστροφής νερού από την υδάτινη επιφάνεια (skimmer και πυθμένες) : φρεάτια πυθμένος με έξοδο σύνδεσης 2". Κάλυμμα φρεατίου αναρρόφησης πυθμένα διαστάσεων φ 16 cm. Αυτό θα τοποθετείται πάνω σε φρεάτιο των ίδιων διαστάσεων και θα αποτελείται από βάση και εσχάρα. Τα skimmers θα εγκαθίστανται στη πλευρές των δεξαμενών, αντιδιαμετρικά των στομιών προσαγωγής νερού και θα διατηρούν τη στάθμη μέσω leveler στο επιθυμητό ύψος, θα εκτελούν προφιλτράρισμα στα καλάθια με την επιστροφή του νερού και παράλληλα θα συνδέονται και με το δίκτυο υπερχειλίσης. Συνδέσεις 2" με δίκτυα επιστροφής και υπερχειλίσης.

Δίκτυο επιστροφής νερού από υδάτινη επιφάνεια από σωλήνα PP-r 10 atm

Δίκτυο επιστροφής νερού υπερχειλίσης από υδάτινη επιφάνεια σε δεξαμενή ύδατος από σωλήνα PP-r 10 atm

Δίκτυο προσαγωγής νερού αναπλήρωσης (κοινό) από σωλήνα PP-r 10 atm

Διάταξη αναπλήρωσης νερού εξάτμισης : φρεάτιο, βάνα, φλοτέρ

Φίλτρο (α) μηχανικού καθαρισμού της υδάτινης επιφάνειας επαγγελματικά μπομπινάτα φίλτρα άμμου παροχής 25-34m³/h, κατασκευασμένα από ενισχυμένο πολυεστέρα με ενίσχυση fiberglass τοποθετημένα σε μία λευκή στρογγυλή βάση. Θα περιλαμβάνουν στρογγυλό άνοιγμα στην κορυφή 400X300mm, καπάκι κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο. Θα έχει εσωτερικό σύστημα φίλτρανσης και θα είναι standard εξοπλισμένο με diffuser.

Σετ βανών – μπαταριών για την σύνδεση των φίλτρων καθαρισμού στα δίκτυα νερού. για τα ανωτέρω φίλτρα που θα περιλαμβάνουν: πέντε βάνες butterfly προσαρμοσμένες σε σωλήνα (PN10) και P.V.C φλάντζες (PN16), βίδες (DIN934) παξιμάδια και ροδέλες κατασκευασμένες από ατσάλι. Επίσης θα περιλαμβάνεται μανόμετρο MP25.B και σύστημα στήριξης (+Φ110).

Αντλία (εξ) κυκλοφορίας νερού προς την υδάτινη επιφάνεια με θερμοπλαστικό σώμα, Impeller από noryl με ενίσχυση fiberglass. Προφίλτρο μεγάλης χωρητικότητας (8 lit). Καπάκι polycarbonate. Η στήριξη του καπακιού στο σώμα γίνεται με 4 βίδες. Θα εγκατασταθούν δύο αντλίες ανά υδάτινη επιφάνεια μία κανονική και μία εφεδρική

Πιεστικό προσαγωγής νερού αναπλήρωσης στην υδάτινη επιφάνεια (κοινό)

Χλωριωτής Άλατος (μόνο για την λίμνη με τα ψάρια – Υδάτινη επιφάνεια 3)

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Σύστημα παραγωγής χλωρίου μέσω ηλεκτρόλυσης άλατος με το οποίο θα καταργείται την ανάγκη διαρκούς παρακολούθησης της χημικής ισορροπίας του νερού της πισίνας.

Το σύστημα παραγωγής χλωρίου θα περιλαμβάνει:

- αυτόματο σύστημα μέτρησης και ρύθμισης του Ph
- αυτόματη ρύθμιση της παραγωγής χλωρίου (Redox) ανάλογα με τη χρήση της πισίνας και τις καιρικές συνθήκες
- δοχείο αποθήκευσης του Ph minus
- σύστημα ασφαλείας: αυτόματη διακοπή σε περίπτωση ανεπαρκούς ροής νερού
- ηλεκτρόδιο τιτανίου για αξιόπιστη λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής
- σύστημα αυτοκαθαρισμού του ηλεκτροδίου ανάλογα με τη σκληρότητα του νερού (κάθε 2,5 ή 5 ώρες).

5.11.4 Πίνακας βασικού εξοπλισμού υδάτινων επιφανειών

α/α	Περιγραφή	Υδάτινη επιφάνεια 1	Υδάτινη επιφάνεια 2	Υδάτινη επιφάνεια 3	Κοινό
1	Στόμια προσαγωγής νερού	8	18	10	-
2	Στόμια επιστροφής νερού	8	18	10	-
3	Διάταξη αναπλήρωσης νερού εξάτμισης	1	1	1	-
4	Φίλτρο μηχανικού καθαρισμού	2 φίλτρα άμμου 16 m ³ /h έκαστο	2 φίλτρα άμμου 16 m ³ /h έκαστο	2 φίλτρα άμμου 25 m ³ /h έκαστο	-
5	Σετ βανών – μπαταριών	1	1	1	-
6	Αντλία κυκλοφορίας νερού	2 x 16 m ³ /h	2 x 16 m ³ /h	2 x 20 m ³ /h	
7	Πιεστικό προσαγωγής νερού	-	-	-	1

α/α	Περιγραφή	Υδάτινη επιφάνεια 1	Υδάτινη επιφάνεια 2	Υδάτινη επιφάνεια 3	Κοινό
8	Χλωριωτής Άλατος	-	-	1	
9	Δίκτυο επιστροφής νερού	1	1	1	-
10	Δίκτυο προσαγωγής νερού	1	1	1	-
11	Δίκτυο επιστροφής νερού υπερχειλίσσης	-	-	-	1
12	Δίκτυο προσαγωγής νερού αναπλήρωσης	-	-	-	1
13	Σετ καθαρισμού	-	-	-	1
14	Συσκευή δειγματοληψίας νερού	-	-	-	1

5.12 Εγκατάσταση άρδευσης

Ο περιβάλλον χώρος του Κτιρίου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης περιλαμβάνει ζώνες πρασίνου υψηλής φύτευσης, κυρίως στα όρια του οικοπέδου, ζώνες χαμηλής φύτευσης και χλοοτάπητα εσωτερικά, σε μια συνολική επιφάνεια φύτευσης 10.900μ². Συγκεκριμένα, οι ζώνες υψηλού πρασίνου εκτιμάται ότι θα καταλαμβάνουν μια έκταση 4.000μ², οι ζώνες χαμηλής φύτευσης εκτιμάται ότι θα καταλαμβάνουν μια έκταση 4.000μ², ενώ τέλος στα υπόλοιπα 2.900μ² θα τοποθετηθεί κατάλληλης ποιότητας χλοοτάπητας. Επισημαίνεται ότι στις παραπάνω επιφάνειες περιλαμβάνεται και αυτή του φυτεμένου δώματος του κτιρίου.

Για την άρδευση των δένδρων, φυτών και θάμνων θα κατασκευασθεί δίκτυο άρδευσης από σταλακτιφόρους πλαστικούς αγωγούς. Αντίστοιχα, για την άρδευση των επιφανειών που θα τοποθετηθεί χλοοτάπητας θα κατασκευαστεί δίκτυο υπόγειων στατικών εκτοξευτήρων.

Η τροφοδοσία του δικτύου άρδευσης θα γίνεται από δεξαμενή άρδευσης χωρητικότητας τουλάχιστον 140 μ³, η πλήρωση της οποίας θα επιτυγχάνεται από το δίκτυο βιομηχανικού νερού του ΚΕΛ. Στο χώρο ΗΜ θα εγκατασταθεί, δίδυμο πιεστικό συγκρότημα άρδευσης (δύο αντλιών), παροχής έκαστη τουλάχιστον Q : 20m³/h σε κατάλληλο μανομετρικό ύψος, για την κάλυψη των αναγκών άρδευσης του συνόλου του χώρου.

Το πρωτεύον δίκτυο τροφοδοσίας (κύριος βρόχος δικτύου) θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικούς σωλήνες πολυαιθυλενίου 3ης γενιάς (PE 100), PN16 και θα διανέμει το αρδευτικό νερό στα Φρεάτια Ελέγχου Άρδευσης (ΦΕΑ) που θα εγκατασταθούν περιμετρικά του οικοπέδου της εγκατάστασης.

Στην αφετηρία κάθε κλάδου του πρωτεύοντος δικτύου τροφοδοσίας θα τοποθετηθεί κεντρικό φίλτρο καθαρισμού του νερού, ενώ στα ΦΕΑ θα τοποθετηθούν όπου απαιτείται, κατάλληλες διατάξεις υποβιβασμού πίεσης για την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Στα Φρεάτια Ελέγχου Άρδευσης (ΦΕΑ) θα γίνεται η διασύνδεση του δευτερεύοντος δικτύου Άρδευσης με κύριο δίκτυο νερού. Το κάθε ΦΕΑ θα είναι ένα ειδικό φρεάτιο για την τοποθέτηση ηλεκτροβανών κατασκευασμένο από ανθεκτικό θερμοπλαστικό υλικό ικανού πάχους, για την τοποθέτηση 2 ή 4 Η/Β. Ο έλεγχος λειτουργίας των ηλεκτροβανών θα γίνεται από το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου Κτιρίου (BMS).

Από τα (ΦΕΑ) στάγδην άρδευσης θα αναχωρούν σταλακτηφόροι σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE LD (LOW DENSITY) κατάλληλης διατομής. Το δίκτυο θα φέρει σωλήνες κατάλληλων διαμέτρων με τις απαραίτητες δικλίδες, βάνες και λοιπά εξαρτήματα σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου.

Από τα (ΦΕΑ) του δικτύου υπόγειων στατικών εκτοξευτήρων θα αναχωρούν σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE, κατάλληλης διατομής. Συνίσταται οι εκτοξευτήρες να μην συνδεθούν άμεσα με αυτές τις σωληνώσεις αλλά έμμεσα μέσω σωλήνα Φ16 με μήκος περίπου 1m. Το δίκτυο θα φέρει σωλήνες κατάλληλων διαμέτρων με τις απαραίτητες δικλίδες, βάνες και λοιπά εξαρτήματα σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές του έργου.

Οι δευτερεύοντες αγωγοί θα εγκατασταθούν σε βάθος 0,20 m και ο πυθμένας των χανδάκων θα καθαριστεί από πέτρες και άλλες ξένες ύλες και θα ισοπεδωθεί.

Το πιεστικό άρδευσης θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- αυτόματο πλήρως συναρμολογημένο, δίδυμο πιεστικό συγκρότημα (δύο αντλιών),
- παροχής έκαστη τουλάχιστον $Q : 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- σε μανομετρικό ύψος τουλάχιστον $H : 80 \text{ M.Y.}\Sigma$

5.13 Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων (Κ.ΕΝ.Α.Κ) εγκατάστασης

Η μελέτη θερμομόνωσης του κτηρίου θα εκπονηθεί με βάση τον κανονισμό ενεργειακής απόδοσης κτιρίων (Κ.Εν.Α.Κ) Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων - Κ.Εν.Α.Κ. (Φ.Ε.Κ. 407/9.4.2010).

6. ΔΟΚΙΜΕΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1Γ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

6.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος θα προβεί σε δοκιμές και ελέγχους όλων των κατασκευών και του εξοπλισμού, που θα εγκατασταθεί στο τμήμα 1Γ του έργου. Όλες οι δοκιμές και έλεγχοι, θα πρέπει να περιληφθούν στο Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου, που θα συντάξει ο Ανάδοχος σύμφωνα με τη παρ. 7.8.1 της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων και τον Κανονισμό της ΕΥΔΑΠ ΑΕ.

Η Υπηρεσία θα εποπτεύει όλους τους ελέγχους, δοκιμές και επιθεωρήσεις, που θα γίνονται τόσο του επί τόπου του Έργου όσο και εκτός. Ο Ανάδοχος θα παρέχει όλες τις αναγκαίες διευκολύνσεις για τους ελέγχους δοκιμές και επιθεωρήσεις από την Υπηρεσία και θα αντιμετωπίζει αμέσως οποιαδήποτε προβλήματα ή αστοχίες υλικών, κατασκευών και εξοπλισμού, που μπορεί να προκύπτουν κατά τη διάρκεια των παραπάνω.

Οι αναφορές των ελέγχων, δοκιμών και επιθεωρήσεων πρέπει να καταγράφονται σε κατάλληλα έγγραφα. Τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών θα επικυρώνονται από την Υπηρεσία, η οποία θα εκδίδει πιστοποιητικό αποδοχής. Ο Ανάδοχος πρέπει να τηρεί και να ενημερώνει αρχείο για τον έλεγχο ποιότητας, το οποίο θα πρέπει να έχει κατάλληλη μορφή με καταλόγους όλων των υλικών που έχουν παραγγελθεί, των υλικών που έχουν παραληφθεί και των υλικών για τα οποία έχει εκδοθεί πιστοποιητικό αποδοχής.

Γενικά προβλέπονται οι παρακάτω δοκιμές και έλεγχοι:

- Δοκιμές κατά τη φάση κατασκευής έργων Πολιτικού Μηχανικού
- Υδραυλικές Δοκιμές
- Δοκιμές στα εργοστάσια κατασκευής του κύριου Η/Μ εξοπλισμού

- Δοκιμές περαίωσης (tests on completion of construction)
- Δοκιμές ολοκλήρωσης

Στην οικονομική προσφορά του Αναδόχου περιλαμβάνονται ανηγμένα, όλες οι δαπάνες για τις δοκιμές και ελέγχους που θα πραγματοποιηθούν, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η οικονομική προσφορά καλύπτει επίσης και τη δαπάνη για την επίβλεψη των δοκιμών από τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας, καθώς επίσης και τις αντίστοιχες δαπάνες για τυχόν επανάληψη των ελέγχων και των δοκιμών στην περίπτωση μη συμμόρφωσης.

Ο έλεγχος από την Υπηρεσία ή τον εκπρόσωπο της οποιασδήποτε εργασίας, μηχανήματος ή υλικού, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις συμβατικές του υποχρεώσεις.

6.2 Δοκιμές κατά τη φάση της κατασκευής έργων Πολιτικού Μηχανικού

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει έγκαιρα στην Υπηρεσία για προέγκριση της παραγγελίας, τα αναγκαία τεχνικά στοιχεία υλικών (τεχνικά φυλλάδια, πιστοποιητικά ποιότητας κτλ.) που θα ενσωματωθούν στο έργο, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη. Επίσης, όπου είναι εφικτό ή απαραίτητο σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές ή/και κατά την κρίση της Υπηρεσίας, θα προσκομίζονται δείγματα των υλικών που θα ενσωματωθούν στο έργο. Αυτά τα δείγματα πρέπει να εγκρίνονται από την Υπηρεσία πριν ο Ανάδοχος τα παραγγείλει στον προμηθευτή ή πριν παραδοθούν στο χώρο του Έργου και / ή πριν την έναρξη της κατασκευής του σχετικού τμήματος του Έργου στο οποίο θα χρησιμοποιηθούν.

Εγκεκριμένα δείγματα υλικών και εγκεκριμένα δείγματα εργασιών, τα οποία θα χρησιμοποιούνται σαν υποδείγματα υλικών ή σαν δείγματα κατασκευής, θα διατηρούνται σε καλή κατάσταση από τον Ανάδοχο μέχρις ότου η Υπηρεσία αποφασίσει ότι δεν χρειάζονται πλέον.

Κατά τη φάση κατασκευής θα πραγματοποιούνται έλεγχοι, δοκιμές και επιθεωρήσεις σύμφωνα με τα αναφερόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές και τους ισχύοντες Κανονισμούς: δοκιμές επιχώσεων, δειγματοληψίες και έλεγχος σκυροδέματος, δοκιμές στεγανότητας δεξαμενών και υγρών θαλάμων, υδραυλικές δοκιμές ετοιμών σωληνώσεων κτλ.

6.3 Υδραυλικές δοκιμές στο εργοστάσιο

Όλα τα στοιχεία του εξοπλισμού που υπόκεινται σε πίεση, ήτοι πιεστικά δοχεία, αντλίες, αεροσυμπιεστές, υδραυλικά εξαρτήματα κλπ θα ελεγχθούν υδραυλικά υπό την προδιαγεγραμμένη πίεση ή κατ' ελάχιστον σε πίεση κατά 50% μεγαλύτερη από τη μέγιστη πίεση λειτουργίας.

Πιστοποιητικά δοκιμών όλων των τεμαχίων θα υποβληθούν στην Υπηρεσία.

Μερικά από τα τεμάχια που ήδη υπέστησαν υδραυλική δοκιμασία, επιλεγόμενα κατά τύχη από την Υπηρεσία, θα ξαναδοκιμαστούν σε στεγανότητα. Κατάσταση με τις ημερομηνίες των δοκιμών αυτών θα υποβληθεί στην Υπηρεσία.

6.4 Δοκιμές στα εργοστάσια κατασκευής του κύριου Η/Μ εξοπλισμού

Πριν την εγκατάσταση στο έργο, θα εκτελεστούν όλες οι αναγκαίες δοκιμές στο εργοστάσιο προκειμένου να πιστοποιηθούν η άρτια και ποιοτική κατασκευή και τα εγγυημένα χαρακτηριστικά και αποδόσεις του κύριου Η/Μ εξοπλισμού του τμήματος Α2 του έργου.

Δοκιμές και έλεγχοι θα πραγματοποιηθούν για όλο τον εξοπλισμό, όπως προβλέπονται από τα αντίστοιχα ισχύοντα κατά περίπτωση πρότυπα και κανονισμούς (πχ. δοκιμές τύπου).

Τα επικυρωμένα αντίγραφα των φύλλων δοκιμών και ελέγχου στα εργοστάσια κατασκευής πρέπει να υποβληθούν στην Υπηρεσία και αφού ελεγχθούν και γίνουν αποδεκτά, η Υπηρεσία θα εκδώσει πιστοποιητικό αποδοχής. Σε κάθε πιστοποιητικό ελέγχου θα αναγράφονται επαρκείς πληροφορίες, όπως ο κωδικός αριθμός του τεμαχίου και πλήρη στοιχεία, ώστε να καθίσταται εύκολη η ταύτιση του υλικού ή του μηχανήματος στο οποίο αναφέρεται το πιστοποιητικό. Κανένα τεμάχιο δεν μπορεί να προσκομιστεί επί τόπου του έργου πριν την έκδοση του πιστοποιητικού αποδοχής. Σε περίπτωση

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

προσκομίσεως εξοπλισμού στο εργοτάξιο χωρίς την έκδοση του πιστοποιητικού αποδοχής, μπορεί να ζητηθεί από τον Ανάδοχο όπως, με φροντίδα του και έξοδα του, επιστρέψει τον εξοπλισμό στο εργοστάσιο, προκειμένου να υποστεί τους προβλεπόμενους ελέγχους και δοκιμές.

Ειδικά, για συγκεκριμένο εξοπλισμό του έργου θα πραγματοποιηθούν Factory Acceptance Tests (FAT) με την παρουσία της Υπηρεσίας, όπως περιγράφεται παρακάτω. Συγκεκριμένα, οι δοκιμές αυτές αφορούν τον κάτωθι εξοπλισμό:

- Αντλίες πυροσβεστικών συγκροτημάτων, άρδευσης και έργων εξυπηρέτησης υδάτων επιφανειών
- Ηλεκτρικοί κινητήρες
- Καλώδια
- Ηλεκτρικοί πίνακες και διακοπτικό υλικό
- Όργανα μέτρησης και ελέγχου

Οι δοκιμές θα πραγματοποιηθούν με παρουσία της Υπηρεσίας και για τον σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί την Υπηρεσία εγγράφως, με προειδοποίηση τεσσάρων εβδομάδων, ώστε εκπρόσωπος της Υπηρεσίας να μπορεί, στην περίπτωση που αυτό κριθεί σκόπιμο, να παρίσταται στις δοκιμές.

Εάν οι δοκιμές δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου κατασκευής, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες, ώστε οι δοκιμές αυτές να πραγματοποιηθούν σε άλλα αναγνωρισμένα και πιστοποιημένα εργαστήρια δοκιμών.

Εάν η Υπηρεσία αδυνατεί να παρευρεθεί στις δοκιμές και τους ελέγχους στο εργοστάσιο κατασκευής, μπορεί να δώσει εντολή να πραγματοποιηθούν οι δοκιμές απουσία της, σαν να ήταν παρούσα.

Ρητά καθορίζεται ότι η οικονομική προσφορά του Αναδόχου περιλαμβάνει τις δαπάνες για όλες τις δοκιμές στο εργοστάσιο, ήτοι προσωρινή εγκατάσταση προσωπικού, υλικά και μικροϋλικά, όργανα, καύσιμα, λιπαντικά, ηλεκτρική ενέργεια κλπ. που θα απαιτηθούν κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους καθώς επίσης και για τη χορήγηση των πιστοποιητικών ελέγχου και των καμπυλών αποδόσεως κλπ.

Περιλαμβάνει επίσης και τις αντίστοιχες δαπάνες για την επανάληψη ελέγχων και δοκιμών που απέτυχαν.

Στη συνέχεια αναφέρεται ενδεικτικά η διαδικασία δοκιμών για μέρος του εξοπλισμού που ενσωματώνεται στο έργο (παρούσας ή απούσας της Υπηρεσίας). Σε κάθε περίπτωση ισχύουν οι περιγραφόμενες δοκιμές που περιλαμβάνονται στις ΕΤΕΠ, στις συμπληρωματικές προδιαγραφές και των εν ισχύ εθνικών και διεθνών προτύπων.

6.4.1 Αντλίες

Οι δοκιμές των αντλιών των πυροσβεστικών συγκροτημάτων, του πιεστικού άρδευσης και των εγκαταστάσεων των εξυπηρέτησης των υδάτινων επιφανειών του τμήματος 1Γ του έργου θα γίνουν σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα και θα αποσκοπούν στην επίτευξη των εγγυημένων μεγεθών της παροχής, του αντίστοιχου μανομετρικού ύψους, της απορροφώμενης ισχύος, του συνολικού βαθμού απόδοσης και άλλων μεγεθών που έχει εγγυηθεί ο Ανάδοχος και υποβάλει στην Τεχνική Προσφορά του.

Οι αντλίες θα δοκιμαστούν μαζί με τους ηλεκτροκινητήρες τους. Στο φύλλο δοκιμών πρέπει να αναγράφεται ο σειριακός αριθμός της κάθε επιμέρους αντλίας.

6.4.2 Ηλεκτρικοί κινητήρες

Όλοι οι κινητήρες με ονομαστική ισχύ μεγαλύτερη των 25 kW θα πρέπει να περάσουν πλήρεις δοκιμές αποδόσεως στο εργοστάσιο κατασκευής ή σε άλλο πιστοποιημένο εργαστήριο δοκιμών παρουσία της Υπηρεσίας.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

Οι κινητήρες με ονομαστική ισχύ μέχρι έως και 25 kW θα υποστούν δοκιμές αποδόσεως χωρίς την παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας.

Οι ηλεκτροκινητήρες πριν από την παράδοσή του στο εργοτάξιο θα έχουν υποβληθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους, στις ακόλουθες δοκιμές:

Δοκιμές τύπου: Οι δοκιμές αυτές γίνονται σε έναν ηλεκτροκινητήρα από κάθε τύπο και αφορούν:

- Στην θερμική δοκιμή για τον καθαρισμό της ανύψωσης της θερμοκρασία στα κύρια μέρη του ηλεκτροκινητήρα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 60034-1.
- Στην δοκιμή του ηλεκτροκινητήρα υπό φορτίο.

Δοκιμές / μετρήσεις σειράς: Οι δοκιμές αυτές γίνονται σε κάθε ηλεκτροκινητήρα.

- Μέτρηση της αντίστασης των τυλιγμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή των τυλιγμάτων του στάτη: Η δοκιμή αυτή θα γίνει σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 60034-1 και τα τυλίγματα θα δοκιμαστούν με συνεχή τάση 1.000 V + δύο φορές την ονομαστική τάση λειτουργίας.
- Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης των τυλιγμάτων του στάτη: Η αντίσταση μόνωσης των τυλιγμάτων του στάτη θα μετρηθεί πριν και μετά την εκτέλεση της δοκιμής διηλεκτρικής αντοχής.
- Δοκιμή λειτουργίας εν κενώ.
- Δοκιμή βραχυκύκλωσης (διατηρώντας τον δρομέα ακίνητο).

Από τις προαναφερόμενες δοκιμές βραχυκύκλωσης και τις δοκιμές λειτουργίας εν κενώ και υπό φορτίο θα προσδιορίζεται ο βαθμός απόδοσης του ηλεκτροκινητήρα σύμφωνα με τη πρότυπη προδιαγραφή ΕΛΟΤ 60034-02.

- Δοκιμή υπερτάχυνσης, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ 60034-01.

6.4.3 Καλώδια

Όλα τα καλώδια θα υποστούν τις δοκιμές σειρά σύμφωνα με τα σχετικά εφαρμοζόμενα πρότυπα (IEC 600502) και θα υποβληθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά δοκιμών για κάθε τύμπανο (μπομπίνα) ή και για συγκεκριμένο μήκος εάν απαιτείται.

Κανένα καλώδιο δεν θα γίνει δεκτό στο έργο προς εγκατάσταση πριν τα πιστοποιητικά να εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Οι δοκιμές που θα γίνουν στο εργοστάσιο θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα:

- Δοκιμές μονώσεως με χρήση συνεχούς ρεύματος υψηλής τάσεως μεταξύ των αγωγών, μεταξύ κάθε αγωγής και της γης ή της μεταλλικής θωράκισης ή του περιβλήματος που κατά περίπτωση εφαρμόζεται.
- Μέτρηση αντιστάσεως μονώσεως.
- Έλεγχος συνέχειας και ταύτισης αγωγών.
- Μέτρηση αντιστάσεως αγωγών.

6.4.4 Όργανα μέτρησης και ελέγχου

Όλα τα όργανα μετρήσεως, ελέγχου, μεταδόσεως, καταγραφής και ενδείξεως της ροής, της στάθμης και της παραγωγικής διαδικασίας καθώς επίσης και τα όργανα μετρήσεως κενού και πίεσεως θα υποβληθούν σε δοκιμές σειράς σύμφωνα με τα εφαρμοζόμενα πρότυπα.

Για κάθε ένα τεμάχιο θα υποβληθεί το αντίστοιχο πιστοποιητικό δοκιμής.

6.5 Δοκιμές περαΐωσης

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των έργων πολιτικού μηχανικού και της εγκατάστασης του εξοπλισμού σε τμήματα του έργου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να πραγματοποιήσει δοκιμές (δοκιμές πριν την περαΐωση). Ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει τις δοκιμές αυτές σε όλα τα επιμέρους έργα του τμήματος 1Γ και θα πρέπει να προβεί στην προμήθεια και διάθεση όλων των απαιτητών μέσων για την διεξαγωγή των μετρήσεων. Ο Ανάδοχος θα πραγματοποιήσει πλήρεις δοκιμές για το σύνολο του Η/Μ εξοπλισμού που θα εγκατασταθεί.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει τουλάχιστον επτά (7) ημέρες πριν την Υπηρεσία στην περίπτωση που απαιτείται παροχή νερού για την πραγματοποίηση των δοκιμών. Η Υπηρεσία θα προμηθεύσει το απαιτούμενο νερό για τις δοκιμές, με δαπάνες της.

Με την έγκριση της Υπηρεσίας, ότι μπορεί να ανταποκριθεί στις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις, θα εκδώσει για κάθε Φυσικό Μέρος του έργου πιστοποιητικό ολοκλήρωσης «δοκιμών περαΐωσης».

Το πρόγραμμα των δοκιμών πριν την περαΐωση πρέπει να είναι σύμφωνο με τα συμβατικά τεύχη και ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά θα περιλαμβάνει:

- Επιθεώρηση και έλεγχος των κτιριακών εγκαταστάσεων κλπ. δομικών κατασκευών
- Έλεγχος επιχρισμάτων, μονώσεων, βαφών και αντιδιαβρωτικής προστασίας
- Οπτική επιθεώρηση κιγκλιδωμάτων, κλιμάκων πρόσβασης και δαπέδων όσον αφορά την προστασία και την ασφάλεια.
- Επιθεώρηση και έλεγχο των θυρών – παραθύρων, κουφωμάτων κλπ.
- Έλεγχος όλων των συστημάτων ασφαλείας
- Έλεγχος στάθμης φωτισμού στις εγκαταστάσεις φωτισμού (εσωτερικού και εξωτερικού)
- Έλεγχος και δοκιμές στα συστήματα εξαερισμού και κλιματισμού
- Έλεγχος και δοκιμές στο σύστημα γεωθερμίας
- Έλεγχος και δοκιμές ανελκυστήρων
- Έλεγχος της πάκτωσης, της ευθυγράμμισης και της ασφάλειας του εγκατεστημένου εξοπλισμού
- Έλεγχος και δοκιμές φωτοβολταϊκών στεγάστρων περιβάλλοντος χώρου
- Έλεγχος και δοκιμές στα δίκτυα ύδρευσης, άρδευσης και πυρόσβεσης των κτιρίων και του περιβάλλοντος χώρου.
- Έλεγχος και δοκιμές στο σύστημα λειτουργίας των υδάτων επιφανειών
- Επιθεώρηση συγκροτημάτων αντλιών / κινητήρων όσον αφορά την ευθυγράμμιση, την ορθή εγκατάσταση, τη ρύθμιση των συζεύξεων, τη ρύθμιση των οριοδιακοπών, την κατεύθυνση περιστροφής, και την ένδειξη θέσης οργάνων.
- Έλεγχος μπουτόν έναρξης – στάσης λειτουργίας, των διακοπών ελέγχου και των λυχνιών ένδειξης θέσης για σωστή λειτουργία.
- Έλεγχος κινητήρων εξοπλισμού: έλεγχος συνέχειας φάσεων, δοκιμές εκκίνησης και ομαλής επιτάχυνσης χωρίς κραδασμούς και ταλαντώσεις
- Δοκιμή συνεχούς λειτουργίας χωρίς αδικαιολόγητους θορύβους, ταλαντώσεις διαρροές κτλ.
- Δοκιμή στάθμης θορύβου μηχανημάτων σε πλήρη λειτουργία (όπου έχει εφαρμογή)
- Έλεγχος των γειώσεων σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές. Οι δοκιμές αντίστασης μόνωσης των καλωδίων και μέτρηση της αντίστασης γείωσης θα γίνει 48 ώρες τουλάχιστον μετά την τελευταία βροχόπτωση.
- Έλεγχος των συσκευών αποστολής σημάτων, των διακοπών και λοιπών οργάνων όσον αφορά στη ρύθμιση και στην εγκατάσταση

6.6 ΔΟΚΙΜΕΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ – ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ 1Γ (ΚΠΕΕ)

6.6.1 Γενικά

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών κατασκευής των έργων πολιτικού μηχανικού την εγκατάσταση του Η/Μ εξοπλισμού στο σύνολό του, την επιτυχή ολοκλήρωση των «Δοκιμών Περαιώσεως» για όλες τις επιμέρους μονάδες και αφού πραγματοποιηθούν με δαπάνες του Αναδόχου οι τυχόν απαιτούμενες επιδιορθώσεις ή/και αποκαταστάσεις, μπορεί να ξεκινήσει για το σύνολο των έργων του τμήματος 1Γ η διαδικασία «**Δοκιμές Ολοκλήρωσης**».

Για το σκοπό αυτό ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει τουλάχιστον ένα (1) μήνα πριν την έναρξη των διαδικασιών αυτών προς έγκριση στην Υπηρεσία Τεχνική Έκθεση, η οποία θα πρέπει να περιλαμβάνονται τουλάχιστον τα εξής:

- Αναφορά όλων των δοκιμών που απαιτούνται κατά τη διάρκεια των δοκιμών ολοκλήρωσης με τη συχνότητα και τη διάρκειά τους.
- Τις προδιαγραφές για κάθε δοκιμή που θα πραγματοποιηθεί. Οι προδιαγραφές δοκιμών θα περιλαμβάνουν τουλάχιστον τα εξής:
 - ο Σκοπός κάθε επιμέρους δοκιμής
 - ο Συνθήκες διεξαγωγής των δοκιμών περιλαμβανομένου του αναγκαίου εξοπλισμού υποστήριξης, των οργάνων που θα χρησιμοποιηθούν κτλ.
- Ακριβείς θέσεις, τρόπος και συχνότητα δειγματοληψιών
- Πρότυπα δειγματοληψιών, μετρήσεων και αναλύσεων
- Πιστοποιημένο εργαστήριο για την εκτέλεση των απαιτούμενων αναλύσεων
- Χρονοδιάγραμμα δοκιμών
- Κριτήρια απόδοσης / αποδοχής
- Τυποποιημένα έντυπα για την καταγραφή των αποτελεσμάτων των δοκιμών
- Απαιτούμενο προσωπικό για την υλοποίηση των ως άνω διαδικασιών
- Βιογραφικό σημείωμα του Υπεύθυνου για τη διαδικασία «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» του τμήματος 1Γ του έργου.

Οι Δοκιμές Ολοκλήρωσης θα διαρκέσουν δέκα (10) ημέρες για το τμήμα 1Γ του έργου, κατά τη διάρκεια των οποίων ο Ανάδοχος υποχρεούται να αποδείξει στην Υπηρεσία ότι:

- (α) όλος ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί και ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και
- (β) κάθε τμήμα του έργου εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών ολοκλήρωσης, ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία του συνόλου των έργων του τμήματος 1Γ, θα παρέχει πλήρη και συνεχή τεχνική κάλυψη και θα πραγματοποιεί κάθε ρύθμιση και επιδιόρθωση που θα καταστεί αναγκαία.

Οι εργασίες των δοκιμών ολοκλήρωσης θα πραγματοποιηθούν από προσωπικό του Αναδόχου. Κατά τη διάρκεια των παραπάνω διαδικασιών ο Ανάδοχος πρέπει να διατηρεί στο εργοτάξιο όλο το ειδικευμένο προσωπικό (μηχανικοί και τεχνικοί), που απαιτούνται, ώστε να πραγματοποιείται κάθε ρύθμιση που πιθανόν απαιτηθεί.

6.7 Δοκιμές ολοκλήρωσης

Οι δοκιμές ολοκλήρωσης θα πραγματοποιηθούν για το σύνολο του Τμήματος 1Γ. Προϋπόθεση για την έναρξη των δοκιμών ολοκλήρωσης είναι:

- (α) να έχουν ολοκληρωθεί όλες οι επιμέρους μονάδες και να εκδοθεί για όλα τα Φυσικά μέρη του παρόντος τμήματος (Φυσικά μέρη 30, 31 και 32) τα πιστοποιητικά ολοκλήρωσης «δοκιμών περαίωσης»
- (β) να διοχετευτεί νερό στις υδάτινες επιφάνειες της λειτουργικής ενότητας του ΚΠΕΕ και σε όλες τις λοιπές βοηθητικές δεξαμενές.

Κατά τη φάση των δοκιμών ολοκλήρωσης για το Τμήμα 1Γ του έργου θα πραγματοποιηθούν κατ' ελάχιστον οι εξής έλεγχοι:

- δοκιμές πίεσης του συνόλου των αντλητικών συγκροτημάτων (πυρόσβεσης, άρδευσης, εγκαταστάσεων λειτουργίας υδάτινων επιφανειών).
- δοκιμές απόδοσης των συστημάτων κλιματισμού
- δοκιμές απόδοσης του δικτύου πυρόσβεσης
- δοκιμές απόδοσης του συστήματος γεωθερμίας
- δοκιμές απόδοσης των εγκαταστάσεων λειτουργίας των υδάτινων επιφανειών του περιβάλλοντος χώρου

Οι δοκιμές ολοκλήρωσης για το τμήμα 1Γ του έργου θεωρείται ότι ολοκληρώθηκαν ικανοποιητικά, όταν πιστοποιηθεί ότι όλος ο εξοπλισμός και ΗΜ εγκαταστάσεις μπορεί να λειτουργήσει αξιόπιστα όπως έχει μελετηθεί και ανταποκρίνεται πλήρως στα κριτήρια απόδοσης που έχουν προδιαγραφεί και κάθε τμήμα του έργου εξασφαλίζει όλα τα επίπεδα αυτοματισμού και ασφαλείας που προδιαγράφονται.

Σε περίπτωση κατά την οποία σε οποιαδήποτε από τις ανωτέρω δοκιμές δεν επιτευχθούν οι όροι που τίθενται από τις ειδικές προδιαγραφές του κεφαλαίου Γ του παρόντος τεύχους, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος:

- εντοπίσει τον λόγο της αποτυχίας
- υποβάλει προτάσεις για επανόρθωση
- λάβει γραπτή έγκριση για τις προτάσεις αυτές από την Υπηρεσία
- επανορθώσει το πρόβλημα και να επαναλάβει τη διαδικασία, των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης»

Οι όποιες δαπάνες προκύπτουν από την παράταση των δοκιμών, λόγω μη ικανοποίησης των συμβατικών απαιτήσεων, βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, χωρίς αυτός να δικαιούται ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση εκ του γεγονότος αυτού.

Οι δοκιμές μπορεί να επαναληφθούν μέχρι τρεις (3) φορές. Σε περίπτωση τελικής αστοχίας των δοκιμών απόδοσης - συμμόρφωσης και μετά τη τρίτη επανάληψη, θα τεθούν σε εφαρμογή τα οριζόμενα στη παρ.3, του Αρθρου 168 του Ν.4412/16.

6.8 Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Κατά τη διαδικασία «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» του τμήματος 1Γ του έργου ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα όργανα, προσωπικό και όλο τον αναγκαίο εξοπλισμό και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες, που είναι απαραίτητες. Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται με όλες τις δαπάνες που απαιτούνται, που ενδεικτικά και όχι περιοριστικά περιλαμβάνουν:

- Δαπάνες ελέγχου, δοκιμών και συντήρησης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού των κτιριακών εγκαταστάσεων και του περιβάλλοντος χώρου (αντλίες, κινητήρες, κλπ) για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία αυτών.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Οι δαπάνες για κάθε απαραίτητη εργασία, περιλαμβανομένων των δαπανών προσωπικού, αναλωσίμων υλικών κτλ. ακόμη και αν δεν αναφέρονται ρητά στα συμβατικά τεύχη, προκειμένου η όλη διαδικασία να είναι άρτια και σύμφωνη με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.
- Δαπάνες προμήθειας, μισθώσεων, λειτουργίας και συντήρησης εργαλείων, εφοδίων, μηχανημάτων, οχημάτων, βυτιοφόρων κτλ., που απαιτούνται για τις προαναφερόμενες δοκιμές.
- Δαπάνες για τα μέτρα ασφαλείας.
- Δαπάνες αποζημιώσεων για ατυχήματα από ευθύνη του Αναδόχου που θα προκληθούν στο προσωπικό του Αναδόχου ή σε τρίτους που εμπλέκονται ή μη στο έργο.
- Δαπάνες για το συστηματικό καθαρισμό του περιβάλλοντος χώρου και του εσωτερικού χώρου όλων των κτιρίων.
- Δαπάνες για τις δειγματοληψίες, καθώς επίσης και για τις εργαστηριακές αναλύσεις κατά την κατασκευή.

Την Υπηρεσία βαρύνουν οι δαπάνες προμήθειας νερού.

6.9 Παραλαβή του τμήματος 1Γ

Μετά την ολοκλήρωση των Δοκιμών Ολοκλήρωσης, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία το Μητρώο του Έργου για το τμήμα 1Γ, τον Φάκελο Ασφάλειας και Υγείας καθώς επίσης και τα Εγχειρίδια Λειτουργίας και Συντήρησης. Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω θα εκδοθεί η σχετική Βεβαίωση Περάτωσης Εργασιών του Τμήματος 1Γ του έργου σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 11 του Τεύχους Συγγραφής Υποχρεώσεων.

Οι δαπάνες για τις «Δοκιμές Ολοκλήρωσης» δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά εμπεριέχονται ανηγμένα στα επιμέρους Άρθρα του Τιμολογίου.

Μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω εργασιών θα γίνει η Προσωρινή παραλαβή του τμήματος 1Γ σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό της ΕΥΔΑΠ ΑΕ.

Η παραλαβή του τμήματος 1Γ του Πρώτου Μέρους του Έργου σύμφωνα με το Άρθρο 11 του Τεύχους Συγγραφής Υποχρεώσεων, θα πραγματοποιηθεί αφού παρέλθει ο υποχρεωτικός χρόνος εγγύησης, κατά τον οποίο ο Ανάδοχος υποχρεούται στη συντήρηση του έργου που ορίζεται σε δέκα πέντε (15) μήνες σύμφωνα με τα αναφερόμενα Κανονισμό της ΕΥΔΑΠ ΑΕ.

6.10 Μητρώο του έργου για το τμήμα 1Γ

Μετά ολοκλήρωση των «Δοκιμών Ολοκλήρωσης» ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στην Υπηρεσία το Μητρώο του έργου του συγκεκριμένου τμήματος το οποίο θα είναι συνταγμένο στην ελληνική εκτός από τα εγχειρίδια των ξένων κατασκευαστών, τα οποία θα μπορεί να είναι συνταγμένα και στην αγγλική.

Όλα τα στοιχεία αυτά του μητρώου του έργου αριθμημένα και ταξινομημένα σε φακέλους θα υποβληθούν στην Υπηρεσία και σε ψηφιακή μορφή.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ιδιαίτερης αμοιβής για την τήρηση και την παραγωγή των προαναφερθέντων στοιχείων για την σύνταξη του μητρώου του έργου, αφού η σχετική δαπάνη είναι ανηγμένη στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου.

Το Μητρώο του έργου θα συνταχθεί σύμφωνα με την απόφαση ΔΝΣγ/οικ 38108/ΦΝ466/07-06-2017 (ΦΕΚ 1956/Β'/07-06-2017) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών και συγκεκριμένα βάσει των απαιτήσεων των άρθρων 1, 2 και 3 αυτής.

6.10.1 Περιεχόμενα του Μητρώου του έργου

Το Μητρώο του Έργου θα υποβάλλεται μαζί με την τελική επιμέτρηση και στην πλήρη μορφή του θα περιλαμβάνει απαραίτητως τα παρακάτω:

- (1) Περιγραφική Έκθεση των κυρίων φάσεων εργασιών, των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν, των δυσκολιών, κλπ, καθώς και πίνακες απογραφής που να εμφανίζουν όλα τα τεχνικά διακριτά αντικείμενα που συγκροτούν το συνολικό έργο. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά θα πρέπει να περιλαμβάνουν:

Τα επιμέρους έργα (διακριτά τμήματα) με αναλυτική καταγραφή των κυρίων χαρακτηριστικών σε στήλες πινάκων, με τις τεχνικές προδιαγραφές των υλικών που ενσωματώθηκαν σε αυτά και τις εγκρίσεις από την Υπηρεσία της χρήσης αυτών.

Εγκαταστάσεις που αφορούν δίκτυα άρδευσης – πυρόσβεσης, υποδομής τηλεφωνοδότησης, φωτεινής σηματοδότησης, οδοφωτισμού, συστημάτων ελέγχου υπογείων ή υποθαλάσσιων έργων θα περιλαμβάνονται με αναλυτική καταγραφή των κυρίων χαρακτηριστικών σε στήλες πινάκων, μαζί με τα τεχνικά εγχειρίδια (οδηγίες χρήσης μηχανημάτων, συσκευών, οργάνων ελέγχου, κλπ).

- (2) Πλήρη καταγραφή όλων των εγκεκριμένων μελετών καθώς και των υποστηρικτικών αυτών, με τις τελικές τροποποιήσεις εφόσον υπάρχουν και τις εγκριτικές αποφάσεις τους.
- (3) Τα σχέδια βάσει των οποίων κατασκευάστηκε το έργο (σχέδια «όπως κατασκευάστηκε»). Τα σχέδια αυτά θα είναι ως προς το είδος (οριζοντιογραφία, κάτοψη, τυπική διατομή, κάθετη τομή, μηκοτομή, αξονομετρικά, κλπ), τις κλίμακες, τις σχεδιαστικές λεπτομέρειες κλπ σε πλήρη αντιστοιχία με εκείνα των υφιστάμενων εγκεκριμένων μελετών και των μελετών εφαρμογής, θα συνταχθούν δε σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζονται στο Π.Δ. 696/1974.
- (4) Τα σχέδια «όπως κατασκευάστηκε» των πάσης φύσεως δικτύων δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών παροχής υπηρεσιών, τα οποία ευρίσκονται μέσα στο εύρος κατάληψης που ορίζεται στην εγκεκριμένη οριστική μελέτη του δημοσίου έργου και κατασκευάστηκαν είτε από τον ανάδοχο του έργου, είτε από τους φορείς (δημόσιους ή ιδιωτικούς) στους οποίους ανήκουν τα δίκτυα αυτά. Τα σχέδια αυτά θα έχουν μορφή ανάλογη με εκείνη των σχεδίων που παρασχέθηκαν από τους παρόχους των υπηρεσιών (δημοσίων φορέων ή ιδιωτικών εταιρειών). Στα σχέδια αυτά, θα αποτυπώνονται υποχρεωτικά και κάθε άλλο προϋφιστάμενο δίκτυο εντός του εύρους κατάληψης, εξαιτίας του οποίου προέκυψε η οποιαδήποτε παραλλαγή ή ανακατασκευή των δικτύων που ενσωματώθηκαν στο έργο.
- (5) Διαγράμματα Απαλλοτριώσεων, ενημερωμένα με όλες τις τυχόν γενόμενες συμπληρωματικές απαλλοτριώσεις. Στα σχέδια αυτά θα δείχνεται ο χωρισμός των επιμέρους επιφανειών ανάλογα με την απόφαση Κήρυξης Απαλλοτρίωσης, η πράξη Αναλογισμού κάθε επί μέρους απαλλοτρίωσης με τα στοιχεία αυτής (αριθμός, ημερομηνία, κλπ), καθώς και η πράξη εφαρμογής εφόσον υπάρχει.
- (6) Τεύχος στοιχείων υψομετρικών αφετηριών με ενδεικτικά σχέδια της θέσης τους.
- (7) Τεύχος συνοπτικής παρουσίασης όλων των ερευνών πεδίου και εργαστηρίων (γεωτεχνικές έρευνες, γεωλογικές έρευνες και μελέτες) που διεξήχθησαν κατά τη φάση κατασκευής του έργου.
- (8) Τεύχος για όλες τις δοκιμές και διαδικασίες Ποιοτικού Ελέγχου με αντίγραφα όλων των αντίστοιχων πιστοποιητικών των εργαστηρίων και/ή του/των Οίκου/ων Ποιοτικού Ελέγχου (Ο.Π.Ε.).
- (9) Εγχειρίδιο λειτουργίας, επιθεώρησης και συντήρησης που θα περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες και τους τρόπους εκτέλεσης μιας πλήρως ικανοποιητικής και αποτελεσματικής συντήρησης του έργου. Στο εγχειρίδιο θα περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα παρακάτω:
 - Οδηγίες συντήρησης αναφερόμενες στις χρονικές περιόδους, υλικά, εξοπλισμό, κλπ, για κάθε στοιχείο της κατασκευής.
 - Τεύχος οδηγιών για τις επιθεωρήσεις και ελέγχους, που θα πρέπει να γίνονται περιοδικά στο μέλλον στις εγκαταστάσεις καθώς και στα δίκτυα αποστράγγισης και αποχέτευσης ομβρίων.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Τεύχη οδηγιών για τη συντήρηση και λειτουργία του έργου στο σύνολό του καθώς και των διακριτών τμημάτων αυτού. Ειδικότερα για το τεύχος οδηγιών συντήρησης και λειτουργίας των εγκαταστάσεων, τονίζεται, ότι στο τέλος του κάθε κεφαλαίου των οδηγιών θα δίνεται πλήρης πίνακας των περιλαμβανομένων σε αυτά μηχανημάτων με όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα στοιχεία κατασκευής τους (κατασκευαστής/προμηθευτής, τύπος, μοντέλο, μέγεθος, αριθμός σειράς κατασκευής, αποδόσεις, καταναλώσεις ενέργειας (ενεργειακή κλάση), προτεινόμενα ανταλλακτικά, κλπ), και θα επισυνάπτονται οι έντυπες οδηγίες (στην Ελληνική Γλώσσα), εγκατάστασης και συντήρησης των κατασκευαστών.
 - Αναλυτικές Τεχνικές Εκθέσεις και Οδηγίες για τον τρόπο αποκατάστασης φθορών και ζημιών, που τυχόν θα παρουσιασθούν μελλοντικά.
- (10) Τεύχος στο οποίο θα περιγράφονται αναλυτικά οι πραγματοποιηθείσες λειτουργίες και δοκιμές και τα αποτελέσματά τους, θα παρουσιάζεται η οριστική αξιολόγηση των δοκιμών και λειτουργιών και θα προτείνεται λεπτομερώς ο τρόπος λειτουργίας της εγκατάστασης για τα διάφορα δυνατά σενάρια. Επίσης, θα περιγράφονται όλοι οι έλεγχοι του εξοπλισμού και οι εργαστηριακές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν, τα προβλήματα λειτουργίας που παρουσιάστηκαν και η επίλυσή τους.

Το Μητρώο του Έργου θα συνοδεύεται υποχρεωτικά από:

- Λήψη, εκτύπωση και παράδοση τριών (3) αντιτύπων σε ειδικό χαρτί εκτύπωσης φωτογραφικής ποιότητας και των ψηφιακών αρχείων (σε CD ή DVD, κατά περίπτωση), σειράς έγχρωμων ψηφιακών φωτογραφικών ανάλυσης $\geq 5,0$ Mpixels των διαφόρων φάσεων του Έργου, παραγωγής υλικών και εκτέλεσης δοκιμών. Πιο συγκεκριμένα για κάθε Φυσικό Μέρος του έργου θα περιέχονται δέκα (10) τουλάχιστον έγχρωμες φωτογραφίες από τις διάφορες φάσεις κατασκευής. Υποχρεωτικά θα περιλαμβάνονται φωτογραφίες από το αρχικό στάδιο (πριν αρχίσουν οι εργασίες της εργολαβίας) και από το τελικό στάδιο, μετά τη «θέση της μονάδας σε αποδοτική λειτουργία» του ΚΕΛ και την ολοκλήρωση κατασκευής του τμήματος 1Γ.
- Μία βιντεοσκόπηση με ψηφιακή βιντεοκάμερα (mini DV) με ανάλυση αισθητήρα $\geq 1,07$ Mpixels, συνολικής διάρκειας όχι μικρότερης της μίας ώρας, στην οποία θα παρουσιάζεται όλο το φάσμα κατασκευής του έργου (φάσεις κατασκευής σύμφωνα με το εγκεκριμένο χρονοδιάγραμμα, παραγωγή υλικών και εκτέλεση απαραίτητων δοκιμών). Τα σχόλια της ταινίας, μεταξύ άλλων, να δίνουν έμφαση στις δράσεις και τα μέτρα που εφαρμόστηκαν για την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιότητα του έργου. Θα παραδοθούν στην Υπηρεσία δύο (2) ολοκληρωμένα αντίτυπα.

Στο μητρώο έργου θα συμπεριληφθούν και τα πρακτικά των συσκέψεων μεταξύ της επίβλεψης και αντιπροσώπων του Αναδόχου, όπως ορίζονται στην Ε.Σ.Υ. εφόσον αυτό ζητηθεί από την Υπηρεσία.

6.10.2 Ψηφιακή μορφή παραδοτέων

Η ψηφιακή μορφή των παραδοτέων του Μητρώου του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 2 της απόφασης ΔΝΣγ/οικ 38108/ΦΝ466/07-06-2017 (ΦΕΚ 1956/Β'/07-06-2017) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών.

6.10.3 Περιγραφή και κωδικοποίηση ψηφιακών σχεδιαστικών αρχείων

Η κωδικοποίηση των ψηφιακών σχεδιαστικών αρχείων του Μητρώου του έργου θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου 3 της απόφασης ΔΝΣγ/οικ 38108/ΦΝ466/07-06-2017 (ΦΕΚ 1956/Β'/07-06-2017) του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών.

6.11 Συντήρηση ΚΠΕΕ και περιβάλλοντος χώρου

Κατά τον χρόνο της κανονικής περιόδου Λειτουργίας και Συντήρησης, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντηρεί τα έργα και εγκαταστάσεις που κατασκεύασε, να τα διατηρεί σε ικανοποιητική κατάσταση

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

και να αποκαθιστά κάθε φθορά, βλάβη ή δυσλειτουργία. Επίσης ο Ανάδοχος θα φροντίζει για την καθαριότητα του ΚΠΕΕ τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά, καθώς και του περιβάλλοντος χώρου.

Η συντήρηση του ΗΜ εξοπλισμού θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τους κατασκευαστές του εξοπλισμού.

Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες συντήρησης περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων:

- οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης των κτιριακών εγκαταστάσεων και του περιβάλλοντος χώρου
- οι οποιεσδήποτε δαπάνες συντήρησης των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων
- οι δαπάνες συντήρησης του περιβάλλοντος χώρου

Σε περίπτωση που από εσφαλμένη συντήρηση η αστοχία εξοπλισμού του έργου προκληθούν βλάβες σε άλλες εγκαταστάσεις και άτομα ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση των βλαβών αυτών και την κάλυψη των σχετικών απαιτήσεων που θα προκύψουν.

Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαθιστά άμεσα τις βλάβες και να αντικαθιστά τυχόν φθαρμένα εξαρτήματα (π.χ. λαμπτήρες φωτισμού, όργανα, κλπ.). Εάν αυτό δεν γίνεται η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να αποκαταστήσει μόνη της με οποιοδήποτε τρόπο τις βλάβες, οπότε η σχετική δαπάνη θα γίνεται εις βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου. Στη περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος θα καταβάλει και τις δαπάνες του προσωπικού του Κυρίου του Έργου που απασχολήθηκε για την επισκευή των βλαβών.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να ενημερώνει το ημερολόγιο των εργασιών συντήρησης που έγιναν μέσα στο χρόνο που είχε την ευθύνη της συντήρησης. Στο ημερολόγιο θα αναγράφονται και οι τυχόν βλάβες και δυσλειτουργίες που διαπιστώθηκαν και ο τρόπος αποκατάστασής τους. Το ημερολόγιο θα παραδίδεται σε μηνιαία βάση στην Υπηρεσία.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικό, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνονται:

- Τακτική επιθεώρηση, καθαρισμός και συντήρηση των εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και κτιριακών εγκαταστάσεων του κτιρίου του ΚΠΕΕ. Στις εργασίες περιλαμβάνονται:
 - ο Καθαρισμός του εσωτερικού του κτιρίου, τουλάχιστον 2 φορές εβδομαδιαίως
 - ο Καθαρισμός υαλοπινάκων ανά 15-μερο
 - ο Συντήρηση – καθαρισμός εσωτερικών και εξωτερικών χρωματισμών του κτιρίου
 - ο Συστηματική συντήρηση βαφής και αντιδιαβρωτικής προστασίας των μεταλλικών κατασκευών και των μονώσεων
- Τακτική επιθεώρηση και συντήρηση των ΗΜ εγκαταστάσεων του ΚΠΕΕ (μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, φωτισμός, θέρμανση-κλιματισμός-εξαερισμός, συστήματα ασφαλείας, εξοπλισμός πυρόσβεσης, κλπ.
- Επιθεώρηση, καθαρισμός και συντήρηση της λίμνης, των δεξαμενών και φρεατίων, σε τακτά χρονικά διαστήματα. Στις εργασίες περιλαμβάνεται και η αποκατάσταση φθορών και επιφανειακής διάβρωσης του σκυροδέματος.
- Συστηματική επιθεώρηση των ΗΜ εγκαταστάσεων και σωληνώσεων του συστήματος διακίνησης επεξεργασμένων λυμάτων, νερού, κλπ..
- Συστηματικός καθαρισμός του περιβάλλοντος χώρου.
 - ο Διατήρηση του τοπίου και της διαμόρφωσης των εξωτερικών χώρων σε αισθητικά ωραίες, καλές και καθαρές συνθήκες, όπως αυτές θα καθορίζονται από την Υπηρεσία. Τα απορρίμματα θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα από όλες τις περιοχές του Κ.Ε.Λ.
 - ο Εκτέλεση έργων γενικής καθαριότητας όλων των κτιρίων, συμπεριλαμβανομένων και των φυλακίων εισόδου, για τη διατήρηση αισθητικά ωραίας, καλής και καθαρής κατάστασης, όπως αυτή θα καθορίζεται από την Υπηρεσία. Τα απορρίμματα θα πρέπει να απομακρύνονται άμεσα από όλες τις περιοχές.

- ο Καθαρισμός δρόμων και περιοχών στάθμευσης από άμμο, ακαθαρσίες και χαλίκια.
- Συντήρηση της φυτοκάλυψης και έργων πρασίνου
 - ο Άρδευση, κλάδεμα, προστασία ριζών και κάθε άλλη εργασία που συμβάλλει στην επιβίωση και την υγιή ανάπτυξη όλων των φυτών και δένδρων της περιοχής των εγκαταστάσεων.
 - ο Κούρεμα και κυλίνδρισμα του χλοοτάπητα, τουλάχιστον κάθε δυο εβδομάδες κατά την εποχή της ανάπτυξής του και όσο συχνά απαιτείται κατά τον υπόλοιπο χρόνο.
 - ο Απολύμανση του εδάφους με μυκητοκτόνο και εντομοκτόνο σκεύασμα.
 - ο Βοτανίσματα φυτών και απομάκρυνση των αγριόχορτων που τυχόν θα φυτρώνουν.
 - ο Λίπανσή του χλοοτάπητα με επιφανειακό ή υδατοδιαλυτό μικτό λίπασμα με ιχνοστοιχεία.
- Εσωτερική οδοποιία, πεζοδρόμια, περιφράξεις, δίκτυα εξωτερικού φωτισμού, έργα πρασίνου κτλ..
- Βοηθητικά δίκτυα (δίκτυα ύδρευσης, βιομηχανικού νερού, πυρόσβεσης, αποχέτευσης ομβρίων και λυμάτων, κτλ.)
- Αντικατάσταση όλων των κατεστραμμένων, φθαρμένων ή δυσανάγνωστων πινακίδων σήμανσης, συμπεριλαμβανομένης της οδικής σήμανσης, σήμανσης κτιρίων, σήμανσης ασφάλειας, κλπ.

6.12 Δείκτες παρακολούθησης

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να καταρτίσει και εφαρμόσει ένα σύστημα το οποίο θα χρησιμοποιεί κατάλληλους Δείκτες Παρακολούθησης για την αξιολόγηση της απόδοσης του προγράμματος συντήρησης. Τα αποτελέσματα θα αναφέρονται από τον Ανάδοχο στις ετήσιες εκθέσεις. Κάθε δραστηριότητα συντήρησης θα πρέπει να κατατάσσεται σε μια από τις κατηγορίες συντήρησης, δηλαδή έλεγχος/επιθεώρηση, περιοδική συντήρηση, διορθωτική συντήρηση.

Οι παρακάτω δείκτες παρακολούθησης θα πρέπει, κατ' ελάχιστο, να περιλαμβάνουν:

- Συχνότητα βλαβών
- Συχνότητα απορρυθμίσεων λειτουργίας
- Αποδόσεις σε σχέση με τα στοιχεία των κατασκευαστών
- Ανάγκες σε αναλώσιμα και ανταλλακτικά σε σχέση με τα στοιχεία των κατασκευαστών

6.13 Ανταλλακτικά και αναλώσιμα

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διατηρεί στην αποθήκη όλα τα απαραίτητα ανταλλακτικά, αναλώσιμα, εξαρτήματα κτλ., ώστε να είναι δυνατή η απρόσκοπτη συντήρηση και η άμεση επισκευή ή / και αντικατάσταση του εξοπλισμού. Σε όλα τα υλικά πρέπει να αναγράφονται κωδικοί ταυτοποίησης.

Θα πρέπει να εφαρμοστεί ένα μηχανογραφημένο σύστημα αποθήκης χρησιμοποιώντας τον κωδικό αναγνώρισης για την καταγραφή των απαραίτητων χαρακτηριστικών των υλικών, τη θέση αποθήκευσης, ποσότητες που απομένουν σε απόθεμα με άμεση σύγκριση με το συνιστώμενο επίπεδο αποθεμάτων, καθώς επίσης και ένδειξη του χρόνου αντικατάστασης.

Στα ανταλλακτικά και τα αναλώσιμα υλικά συντήρησης θα περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:

- Όλα τα απαιτούμενα ανταλλακτικά και αναλώσιμα για την εύρυθμη λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού για ένα τουλάχιστον έτος ή για την επόμενη περιοδική συντήρηση.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

- Όλα τα εξαρτήματα των ηλεκτρικών πινάκων, των αυτοματισμών και των οργάνων που φθείρονται ή αστοχούν.
- Ο εξοπλισμός εξωτερικού και εσωτερικού φωτισμού.
- Ο εξοπλισμός πυρόσβεσης των εγκαταστάσεων.
- Εξαρτήματα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.

Για την αντικατάσταση εξαρτημάτων εξοπλισμού λόγω φθοράς ή βλάβης, θα πρέπει να γίνεται χρήση μόνο γνήσιων ανταλλακτικών και εξαρτημάτων εγκεκριμένων από τον κατασκευαστικό οίκο του μηχανήματος. Το ίδιο ισχύει για όλα τα λιπαντικά, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνονται από τον κατάλογο εγκεκριμένων ή προτεινόμενων από τον κατασκευαστή λιπαντικών.

Επισημαίνεται ότι ανεξάρτητα από οποιαδήποτε σχετική έγκριση ή σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος θα είναι εξ' ολοκλήρου υπεύθυνος για την καταλληλότητα των ανταλλακτικών, αναλωσίμων, εξαρτημάτων, μηχανημάτων κτλ., που θα χρησιμοποιήσει κατά τη συντήρηση των έργων. Στην περίπτωση που ο εξοπλισμός αποδειχθεί ελαττωματικός ή ακατάλληλος για οποιονδήποτε λόγο, ο Ανάδοχος υποχρεούται σε άμεση αποκατάσταση, χωρίς καμιάς επιπλέον αποζημίωσης.

Δεν επιτρέπεται η απομάκρυνση οποιουδήποτε υλικού, εξαρτήματος ή μηχανήματος από το Έργο, χωρίς την γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας. Σχετικό ειδικό έντυπο - δελτίο θα υπογράφεται από τους αρμόδιους προς τούτο εκπροσώπους της Υπηρεσίας και του Αναδόχου.

Μετά το πέρας της περιόδου κανονικής Λειτουργίας και Συντήρησης των έργων από τον Ανάδοχο, θα πρέπει να παραδοθούν στην Υπηρεσία τα απαιτούμενα ανταλλακτικά και αναλώσιμα για την εύρυθμη λειτουργία του συνόλου του εξοπλισμού για ένα (1) τουλάχιστον έτος ή για την επόμενη περιοδική συντήρηση. Τα παραπάνω θα πρέπει να είναι καινούργια, αχρησιμοποιήτα και να τυχάνουν της αποδοχής των αντίστοιχων κατασκευαστών του εξοπλισμού.

Επίσης, στις υποχρεώσεις του Αναδόχου περιλαμβάνεται και η συνεργασία με τον φορέα που θα αναλάβει την συνέχιση της Λειτουργίας και Συντήρησης (ιδιαίτερα εφόσον αυτός δεν είναι η ΕΥΔΑΠ), ώστε να υπάρξει ομαλή διαδοχή, χωρίς επιπτώσεις στη λειτουργία των εγκαταστάσεων

Αθήνα, 2026

Για τη σύνταξη

Ευάγγελος Φούγιας

Πολιτικός Μηχανικός, Ph.D.

Διευθυντής Μελετών και Υποστήριξης Συμβάσεων

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την υπ' αριθμ...../..... Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου της Ε.Υ.Δ.Α.Π. Α.Ε.

Τεύχος 4. Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. Οριστική Αρχιτεκτονική Μελέτη του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων, (συμβατικό τεύχος).
2. Οριστική Στατική Μελέτη του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων, (συμβατικό τεύχος).
3. Μελέτη Η-Μ Εγκαταστάσεων του Κτιρίου Διοίκησης – Λειτουργικής Ενότητας Κέντρου Περιβαλλοντικής Ευαισθητοποίησης και Ενημέρωσης και Ανάπλασης Περιμετρικών Οδικών Αξόνων (συμβατικό τεύχος)