



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤ. ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ-ΘΡΑΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΟ: «Ανακαίνιση Αμφιθέατρου
Διοικητηρίου "Γεώργιος Παυ-
λίδης"»
ΠΡΟΫΠ/ΜΟΣ: 1.725.000,00 € με το Φ.Π.Α.
ΧΡΗΜ/ΣΗ: ΕΤΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΗΣ
ΠΑΜΘ/ΚΑΠ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ 80%
172002007
Κ.Ε.: 45454100-5 (εργασίες ανακαίνισης)
CPVS:

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Γενική περιγραφή

Το κτιριακό συγκρότημα του «Αμφιθέατρου Γεώργιος Παυλίδης» της Π.Ε. Καβάλας βρίσκεται μεταξύ των οδών Εθν. Αντιστάσεως 20 και Ερυθρού Σταυρού, στο ισόγειο του κτιρίου της έδρας της Π.Ε. Καβάλας. Πρόκειται για ισόγειο κτίσμα που χρησιμοποιείται για τη διενέργεια πολιτιστικών εκδηλώσεων, θεατρικών παραστάσεων και εκδηλώσεων των υπαλλήλων του Διοικητηρίου. Συγκεκριμένα το «Αμφιθέατρο» αναπτύσσεται επί της οδού Ερυθρού Σταυρού, στο Βορειοδυτικό τμήμα του οικοπέδου και περιλαμβάνει: το φουαγιέ με το χώρο εισόδου του αμφιθέατρου, W.C. κοινού, (ανδρών και γυναικών), μια μικρή κλειστή αποθήκη, επίσης στο φουαγιέ, την αίθουσα παραστάσεων, με 367 θέσεις-καθίσματα θεατών, τη σκηνή, το χώρο παρασκηνίων (χώροι προετοιμασίας ηθοποιών, W.C. ηθοποιών, αποθηκευτικό χώρο, διαδρόμους κίνησης προσωπικού, είσοδο ΑΜΕΑ σκηνής, εξόδους κινδύνου, είσοδο τροφοδοσίας σκηνικών, κ.τ.λ..

Η κατασκευή του αμφιθέατρου και των κτιρίων που συνθέτουν το συγκρότημα του Διοικητηρίου ΠΕ Καβάλας, ξεκίνησε μετά από την υπ' αρ. Ε14520/764/21-4-1970 απόφαση έγκρισης της Υπηρεσίας Οικοισμού του Υπουργείου Δημοσίων Έργων και ολοκληρώθηκε έως το 1974.

Η παρούσα μελέτη αφορά την εσωτερική και εξωτερική συντήρηση - ανακαίνιση καθώς και την ενεργειακή αναβάθμιση του κτιρίου που στεγάζεται το Αμφιθέατρο «Γεώργιος Παυλίδης».

Η ανακαίνιση και εκσυγχρονισμός του κτιρίου απαιτούν την εκτέλεση σύνθετων οικοδομικών και ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών με σκοπό την πλήρη αναβάθμιση των εγκαταστάσεων βάση των σύγχρονων λειτουργικών και αισθητικών απαιτήσεων και αναγκών, καθώς και την αποκατάσταση - αντικατάσταση των όποιων φθαρμένων και καταστραμμένων υποδομών που δυσχεραίνουν και εμποδίζουν τη χρήση του στα πλαίσια του σκοπού για τον οποίο κατασκευάστηκε.

Περιγραφή οικοδομικών εργασιών

Οι εργασίες ανακαίνισης, συντήρησης και αναβάθμισης περιλαμβάνουν:

ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ:

- Με την έναρξη των εργασιών ο ανάδοχος θα υποβάλει στη Υπηρεσία τεύχος ελέγχου στατικής επάρκειας του κτίσματος, υπογεγραμμένο αρμοδίως. Στο τεύχος αυτό θα αναλύνονται όλες οι ενδεχόμενες ζημιές και επικίνδυνες καταπονήσεις του κτίσματος και σε ποια τμήματα εντοπίστηκαν. Επίσης θα περιγράφονται οι μέθοδοι ή δοκιμές ή τυχόν δειγματοληψίες που χρησιμοποιήθηκαν για τον στατικό έλεγχο και θα προτείνονται λύσεις αποκατάστασης ή αντισεισμικής θωράκισης του. Σκοπός του ελέγχου στατικής επάρκειας είναι να διαγνωστεί η καταλληλότητα του κτιρίου καθώς και κατά πόσο ο φέρον οργανισμός στην υφιστάμενη κατάσταση του αμφιθέατρου έχει αντισεισμική θωράκιση.

- Καθαίρεση- αποξήλωση των υφιστάμενων υλικών επίστρωσης και στεγάνωσης (παλαιών μονώσεων, αφρό πολυουρεθάνης, επιχρίσματα, μεταλλικά και ξύλινα κουφώματα, ξύλινων επενδύσεων τοίχων και οροφών, καθώς και γυψοσανίδων, πλακιδίων τοίχων και δαπέδων και ειδών υγιεινής κλπ.), μετά της απαιτούμενης προσοχής προς αποφυγή δημιουργίας σκόνης ή ατυχημάτων και μεταφορά τους σε αποδεκτούς χώρους απόθεσης (ΑΕΚΚ)
- Καθαίρεση επενδύσεων τοίχων, της αίθουσας εκδηλώσεων, από ραμποτέ ξυλεία ή άλλα υλικά καθώς και τυχόν κατασκευών στήριξης τους.
- Αποξήλωση μετά προσοχής των παλιών καθισμάτων της αίθουσας αμφιθεάτρου, συσκευασία τους σε πλαστική μεμβράνη από αεροπλάστ και χαρτόνι οντουλέ και αποθήκευση σε χώρο που θα υποδείξει η επίβλεψη.
- Αποσυναρμολόγηση πρόσθετου τμήματος της σκηνής για την διευκόλυνση εκτέλεση των εργασιών και επανατοποθέτηση της, αφού προηγηθούν τοπικά επισκευές ή συντηρήσεις στα υλικά επένδυσης της.
- Αποξήλωση όλων των παλαιών κουφωμάτων αλουμινίου και παλαιών ξύλινων θυρών που έχουν εκτεταμένες φθορές.
- Καθαίρεση περβαζιού και τοίχου ανοίγματος ανατολικής όψης για να παραμείνει το ύψος 10 εκ. περίπου από το εσωτερικό δάπεδο.
- Αποξήλωση μετά προσοχής τυχόν φθαρμένων μαρμάρων από το δάπεδο του φουαγιέ και καθαρισμός του υποστρώματος.
- Απομάκρυνση πλακών τοιμέντου από το πεζοδρόμιο της ανατολικής όψης, επισκευή της υφιστάμενης τοιμεντοκονίας και επένδυση του με σχιστολιθικούς κυβόλιθους σχεδίου επιλογής της υπηρεσίας.
- Όλα τα προϊόντα καθαιρέσεως θα απορριφθούν σε κάδους, θα μεταφερθούν και διατεθούν σε αδειοδοτημένο χώρο ΑΕΚΚ και εν συνεχεία ο ανάδοχος θα προσκομίσει το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ - ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ

- Πλύσιμο - καθαρισμός- στέγνωμα με υδροβολή μέσης πίεσης (200 bar) στην τελική επιφάνεια εφαρμογής της νέας υγραμόνωσης.
- Αποκατάσταση, επισκευή, προετοιμασία όλων των απαραίτητων επιφανειών με κατάλληλα υλικά για την κατασκευή της νέας μόνωσης. Αναλυτικότερα επισκευή λουκιών, μαρμαρικών, θερμομόνωσης, σκυροδέματος, επιχρισμάτων μεταλλικών στοιχείων κλπ., ώστε να επιτευχθεί ομαλή - βατή επιφάνεια με κατάλληλες ρύσεις για την υποδοχή των νέων μονωτικών επικαλύψεων.
- Εφαρμογή στεγανωτικών επισκευαστικών υλικών με τοιμεντοειδή υλικά, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία, σε όποια σημεία απαιτηθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών και οπωσδήποτε στα στόμια εξόδου των υδρορροών ώστε να επιτευχθεί πλήρης σφράγιση.
- Πλήρωση, όπου απαιτείται, των αρμών (οριζόντιων και κατακόρυφων) με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό αποδεκτό από την Υπηρεσία, αφού προηγηθεί καθαρισμός τους και απομάκρυνση παλαιότερων υλικών σφράγισης.
- Θερμομόνωση με χρήση εκτοξευόμενου διογκούμενου αφρού πολυουρεθάνης, κλειστών κυψελών, μέσου πάχους 3,5 εκ, τουλάχιστον 4 στρώσεων. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα προέρχονται από την ίδια εταιρία παραγωγής, για την εξασφάλιση της βέλτιστης συνεργασίας και πρόσφυσης.
- Υγραμόνωση με υλικά βάσης ψεκαζόμενη μεμβράνη πολυουρίας δύο συστατικών με θερμό ψεκασμό (χωρίς ραφές, υψηλής ελαστικότητας, διαπερατή από υδρατμούς) σε δύο στρώσεις κάθετες μεταξύ τους, μετά του απαραίτητου ασταριού, σε

όλες τις επιφάνειες του δώματος ήτοι πλάκες, δοκάρια, στηθαία, λούκια, γωνίες και όπου απαιτείται για την έντεχνη και άρτια εκτέλεση της εργασίας. Τα σημεία όπου η τελική επιφάνεια πολυουρίας θα παραμείνουν εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία, θα επικαλυφθούν με ειδικό αλειφατικό υλικό για την προστασία από την μόνιμη έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα προέρχονται από την ίδια εταιρία παραγωγής, για την εξασφάλιση της βέλτιστης συνεργασίας και πρόσφυσης.

- Τοποθέτηση γαιούφασματος και πλακών τοιμέντου στις οριζόντιες επιφάνειες για προστασία της μόνωσης από τη φθορά που προκαλούν τα πτηνά και η ηλιακή ακτινοβολία.

Μετά την ολοκλήρωση της υγρομόνωσης :

- Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και η εργασία εφαρμογής τους πρέπει να έχουν έγγραφη εγγύηση τουλάχιστον 10 ετών, η οποία θα χορηγηθεί στην Υπηρεσία με το πέρας των εργασιών.
- Το συνεργείο που θα υλοποιήσει την εφαρμογή του συστήματος μόνωσης, πρέπει να είναι εξειδικευμένο και πιστοποιημένο για την ικανότητα εφαρμογής από τον οίκο παραγωγής των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν. Οι εργασίες υγρομόνωσης θα πρέπει να εκτελεστούν με κατάλληλες καιρικές συνθήκες χωρίς βροχοπτώσεις και υγρασία, ώστε να μην παραμείνουν εγκλωβισμένες υγρασίες στα δομικά στοιχεία των κτιρίων καθώς και να επιτευχθεί η βέλτιστη εφαρμογή - απόδοση των υλικών

ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ-ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- Επισκευή ρωγμών ή οπλισμένου σκυροδέματος που εμφανίζουν φθορά , με απομάκρυνση των σαθρών στοιχείων, καθαρισμό των οπλισμών, επάλειψη με αντισκωριακό αστάρι σε 2 στρώσεις τουλάχιστον, επισκευή με ειδικό τοιμεντροειδές υλικό της επιφάνειας του σκυροδέματος και αποκατάσταση της αρχικής γεωμετρίας του δομικού στοιχείου με κατάλληλα κονιάματα.
- Επισκευή σαθρών επιφανειών επιχρισμάτων με απομάκρυνση τους και αποκατάστασης με κατάλληλο κονίαμα.
- Κατασκευή συστήματος θερμοπρόσοψης στις εξωτερικές όψεις του κτιρίου, με τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών πετροβάμβακα διπλής πλέξης (υδροαποθητικό) πάχους 70 mm και εφαρμογή οπλισμένου συνθετικού έγχρωμου ακρυλικού κονιάματος σε μορφή πάστας.
- Συντήρηση, επισκευή ή αντικατάσταση φθαρμένων μαρμάρινων πλακιδίων, λιθοτριψία, στίλβωση (νερόλουστρο) υφισταμένου μαρμάρινου δαπέδου Foyer και όπου αλλού απαιτηθεί.
- Τοποθέτηση νέων θερμομονωτικών κουφωμάτων με ενεργειακούς υαλοπίνακες με αέριο argon και κρύσταλλα laminated και securit. Τα κουφώματα που θα τοποθετηθούν στην ανατολική όψη θα αποτελούνται από σύστημα υαλοπετασμάτων με εμφανή διατομή αλουμινίου μεταξύ τους, διατομής και χρώματος επιλογής της επίβλεψης.
- Τοποθέτηση πετροβάμβακα και ηχοαπορροφητικών πετασμάτων (ξύλινων πανέλων) ή γυψοσανίδων στους τοίχους και την οροφή της αίθουσας εκδηλώσεων, όπως θα ορίσει το τεύχος ακουστικής διερεύνησης που θα προσκομίσει ο ανάδοχος, από εξειδικευμένο μηχανικό σε θέματα ακουστικής εσωτερικών χώρων.

- Επένδυση με καμπύλες γυψοσανίδες, μετά του απαιτούμενου σκελετού και προηγούμενη τοποθέτηση καλωδιώσεων στους εσωτερικούς στύλους του φουαγιέ.
- Επένδυση δαπέδου αίθουσας παραστάσεων με προλουστραρισμένο δάπεδο από ξυλεία δρυός αρίστης ποιότητας και τοποθέτηση ειδικού προλουστραρισμένου τεμαχίου ακμής δαπέδου, ίδιας ποιότητας ξύλου με το δάπεδο, στη θέση αλλαγής κλίσης με διαμόρφωση αμβλείας γωνίας. Η τοποθέτηση του δαπέδου θα γίνει με οικολογική κόλλα στην υφιστάμενη κεκλιμένη επιφάνεια αφού προηγηθεί επάλειψη του δαπέδου με χαλαζιακό ακρυλικό αστάρι πρόσφυσης.
- Τοποθέτηση νέων καθισμάτων αμφιθεάτρου βαρέως τύπου, με ανάκληση έδρας, πλάτη και μπράτσα επενδεδυμένα από ξύλο ή σκληρό πλαστικό, χρώματος και υλικού επένδυσης θέσης ανθεκτικό στην φθορά από τριβή & άκαυστο. Οι βάσεις των καθισμάτων που βρίσκονται στους διαδρόμους θα πρέπει να διαθέτουν φωτισμό ασφαλείας.
- Ανάμεσα στα καθίσματα της αίθουσας θα δημιουργηθούν 4 κενοί χώροι, με προδιαγραφές που θα οριστούν από το τεύχος προσβασιμότητας ΑΜΕΑ, για την στάθμευση αμαξιδίων ΑΜΕΑ. Οι δύο θέσεις θα βρίσκονται στην τελευταία σειρά όπου το δάπεδο είναι οριζόντιο και οι άλλες δυο στην πρώτη σειρά. Η πρόσβαση στην πρώτη σειρά θα γίνεται από την σκηνή του θεάτρου μέσω ηλεκτρικής πλατφόρμας ΑΜΕΑ.
- Ανακατασκευή κλιμάκων σκηνής με ξυλεία δρυός αρίστης ποιότητας.
- Ανακαίνιση υφιστάμενων wc κοινού και παρασκηνίων με καθαίρεση των πλακιδίων τοίχου και δαπέδου, τοπική επισκευή ή αντικατάσταση των φθαρμένων σωληνώσεων, όπου απαιτείται, και τοποθέτηση νέων πλακιδίων επιλογής της υπηρεσίας.
- Οι δύο θύρες εισόδου κοινού στην αίθουσα εκδηλώσεων θα αντικατασταθούν από ξύλινες με αμφίπλευρη επένδυση καπλαμά ισόβηνης δρυός, ηχομονωτικές, με μεταλλική κάσσα, προβερνικωμένες για πυραντίσταση 60 min, με μπάρες (χερούλια) πανικού και μεντεσέδες με δυνατότητα επαναφοράς - διπλής κατεύθυνσης.
- Ανακαίνιση των χώρων παρασκηνίων με τοπική αντικατάσταση σπασμένων πλακιδίων, αντικατάσταση παλαιών θυρών με νέες πρεσαριστές, κατασκευή ψευδοροφής από πλάκες ορυκτών ινών,
- Συντήρηση, επισκευή, στεγάνωση με ελαστομερή πολυουρεθανικά υλικά και κατάλληλες λάμες κατακόρυφων αρμών διαστολής και αρμών δαπέδων κτιρίων, όπου διαπιστωθεί φθορά.
- Κατασκευή ενός wc ΑΜΕΑ στο φουαγιέ, όπως φαίνεται στην σχετική κάτοψη, με πλήρη εξοπλισμό όπως προδιαγράφεται στις οδηγίες του υπουργείου.

ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΕΙΣ - ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΙ

- Τοποθέτηση φωτιζόμενης πινακίδας, στην ανατολική όψη του αμφιθεάτρου, με γράμματα τύπου backlit από ανοξειδωτή λαμαρίνα σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις της επίβλεψης.
- Κατασκευή διακοσμητικού γλυπτού από fiberglass και έγχρωμους υαλοπίνακες ασφαλείας, με κρυφό φωτισμό και φέροντα οργανισμό από θερμογαλβανισμένο χάλυβα, όπως φαίνονται στα σχέδια λεπτομερειών.
- Επένδυση εξωτερικών όψεων με ρητινικά πάνελ θερμικής ωρίμανσης όμοια με τα υφιστάμενα στο κτίριο του Διοικητηρίου ΠΕ Καβάλας. Οι θέσεις και οι διαστάσεις τους δίνονται στα σχέδια των όψεων.

- Χρωματισμός των εσωτερικών επιφανειών (τοιχοί ή οροφές) σε παλαιές και νέες επιφάνειες με απομάκρυνση των φθαρμένων στοιχείων, αποκατάσταση τους με κατάλληλα υλικά και προετοιμασία για την εκ νέου βαφή τους.
- Τοποθέτηση χειρολισθήρων ασφαλείας ΑΜΕΑ στην βόρεια είσοδο για την πρόσβαση αναπηρικών αμαξιδίων, όπως θα οριστούν στο τεύχος διερεύνησης προσβασιμότητας ΑΜΕΑ που θα εκπονήσει και θα υπογράψει ιδιώτης μηχανικός ή αρχιτέκτονας και θα καταθέσει στην Υπηρεσία.
- Μπροστά από την τις πόρτες εσωτερικά της αίθουσας εκδηλώσεων, θα τοποθετηθούν κουρτίνες βαρέως τύπου από βελούδο cotton αλέκιστο, ηχοαπορροφητικό, βραδυφλεγής (άκαυστο ύφασμα), αντισκωριακό και ανθεκτικό στο πλύσιμο. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στον μηχανισμό στήριξης ώστε η κίνηση των κουρτινών να γίνεται εύκολα, ανεμπόδιστα, να αντέχει τις καταπονήσεις από τη συχνή χρήση και να διαθέτει αυτόματο μηχανισμό «easy lift».
- Αποξήλωση της παλαιάς αυλαίας της σκηνής, αντικατάσταση του μηχανισμού στήριξης με νέο βαρέως τύπου, ηλεκτρικό κατάλληλο για όλες τις κινήσεις, με δυνατότητα τηλεχειρισμού και σύστημα «easy lift». Οι κουρτίνες θα είναι από βελούδο cotton αλέκιστο, ηχοαπορροφητικό, βραδυφλεγής (άκαυστο ύφασμα), αντισκωριακό και ανθεκτικό στο πλύσιμο.
- Προμήθεια και τοποθέτηση διαδρόμου από 100% πολυπροπυλένιο ποιότητας heatset, αντιστατικός με υφαντό υπόστρωμα, αντισκωρικός, πάχους έως 13 mm, πλάτους 1,40 έως 1,60 μ, με μεγάλη αντοχή στο πλύσιμο, με ανεξίτηλα χρώματα και σχέδια επιλογής τη υπηρεσίας. Ο διάδρομος θα τοποθετηθεί στις δύο επικλινείς ράμπες της αίθουσας και στον οριζόντιο διάδρομο ανάμεσα στις δύο εισόδους.
- Διάφορες μικροεπισκευές από τεχνίτη μετά του βοηθού του, προς αντιμετώπιση φυσικών φθορών των εγκαταστάσεων που δεν εμπίπτουν στα πλαίσια των ανωτέρω εργασιών και είναι απαραίτητες για την εύρυθμη λειτουργία του Αμφιθεάτρου.

Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται, με μέριμνα και δαπάνες του αναδόχου, η εκπόνηση, υπογραφή και υποβολή στην υπηρεσία δόμησης Δήμου Καβάλας οικοδομική άδεια μικρής κλίμακας, όπως προβλέπεται στο 18 άρθρο της ΕΣΥ.

Περιγραφή ηλεκτρομηχανολογικών εργασιών

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά τις Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις που είναι απαραίτητες για την κατασκευή των Η/Μ εγκ/σεων του Έργου «**Ανακαίνιση Αμφιθεάτρου Διοικητηρίου "Γεώργιος Παυλίδης"**», δηλ. τις εγκαταστάσεις:

1. Κλιματισμού (θέρμανσης, ψύξης, μηχανικού αερισμού)
2. Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ισχυρών ρευμάτων και θεατρικού φωτισμού
3. Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων:
 - a. Εγκατάσταση φωνής και δεδομένων
 - b. Εγκαταστάσεις αυτόματου ελέγχου κλιματισμού και φωτισμού
 - c. Ηχητική εγκατάσταση της Αίθουσας
 - d. Σύστημα προβολών της Αίθουσας

Για τη σύνταξη της Μελέτης Εφαρμογής των Η/Μ εγκαταστάσεων ελήφθησαν υπ' όψη:

- Τα Αρχιτεκτονικά Σχέδια
- Τα ισχύοντα Πρότυπα και Προδιαγραφές

Όλες οι εγκαταστάσεις μελετήθηκαν και θα κατασκευασθούν με γνώμονα:

- i. Την ασφάλεια των φιλοξενουμένων και εργαζομένων στο κτίριο.
- ii. Την άνεση, εξυπηρέτηση, αντοχή και καλή εμφάνιση.
- iii. Την δυνατότητα ευελιξίας των εγκαταστάσεων και της ανεξαρτησίας των αυτοτελών τμημάτων.
- iv. Την δυνατότητα οικονομικής κατασκευής και λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις Κλιματισμού (Θέρμανσης – Ψύξης – Μηχανικού Αερισμού) έχει μελετηθεί και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- DIN 4701/77: Πρότυπο υπολογισμού Θερμικών Απωλειών
- ASHRAE RTS 2013: Μεθοδολογία Υπολογισμού Ψυκτικών Φορτίων κατά ASHRAE RTS 2013
- ΤΟΤΕΕ 2423/86 : Εγκαταστάσεις σε κτήρια : Κλιματισμός κτηριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 2425/86 : Εγκαταστάσεις σε κτήρια : Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτηριακών χώρων
- ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 (2^η έκδοση) - Αναλυτικές Εθνικές Προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων και την έκδοση του Πιστοποιητικού Ενεργειακής Απόδοσης.

Για την επιλογή των εσωτερικών συνθηκών θερμοκρασίας και υγρασίας, του αριθμού των ατόμων εντός του κάθε χώρου και την απαίτηση σε αερισμό, συντάχθηκε ο παρακάτω Πίνακας 1, αντλώντας στοιχεία από την ASHRAE, τις ΤΟΤΕΕ του ΚΕΝΑΚ και τις ΤΟΤΕΕ 2423/86 και 2425/86. Οι εξωτερικές συνθήκες προκύπτουν από την ΤΟΤΕΕ 20701-3 (ΚΕΝΑΚ).

Οι τιμές σχεδιασμού φαίνονται παρακάτω:

ΠΟΛΗ	:Καβάλα
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΘΕΡΟΥΣ (°C)	: 32
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ΘΕΡΟΥΣ (%)	: 57,5
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΞΩΤ.- Τ ΜΗ ΚΛΙΜ. ΧΩΡΩΝ (°C)	: 5
ΔΙΑΦΟΡΑ Τ ΕΔΑΦΟΥΣ - Τ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ (°C)	:-5
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ	:ASHRAE RTS 2013
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΧΕΙΜΩΝΑ (°C)	: -2,0
ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΑΣΙΑ ΧΕΙΜΩΝΑ (%)	: 68
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ	: DIN4701/77

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΦΟΡΤΙΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΩΝ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ										
ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ	ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ				ΕΠΙΛΟΓΗ	ΑΕΡΙΣΜΟΣ				ΕΠΙΛΟΓΗ
	ASHRAE (1)	ΚΕΝΑΚ (2)	ΤΟΤΕΕ (3)	ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ (4)	ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	ASHRAE (1)	ΚΕΝΑΚ (2)	ΤΟΤΕΕ (3)	ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ (4)	ΑΕΡΙΣΜΟΥ
	άτομα/100m ²	άτομα/100m ²	άτομα/100m ²	άτομα/100m ²	άτομα/100m ²	m ³ /(h*άτομα)	m ³ /(h*άτομα)	m ³ /(h*άτομα)	m ³ /(h*άτομα)	m ³ /(h*άτομα)
Αμφιθέατρο	150	110	110	70-100	110 (9)	14,4	25	26-34 (min.17)	28,8 έως 36	25
Σκηνή θεάτρου	-	-	-	70 (10)	70	14,4	25	26-34 (min.17)	28,8 έως 36	25
Φουαγιέ	150	-	55	50	55	9,72	-	17-26 (min.17)	-	10
Γραφεία	5	10	10	-	10	30,6	30	25,5-42,5 (min.25,5)	-	30
Διάδρομοι & άλλοι κοινόχρηστοι χώροι	-	-	3	-	3	1,1 m ³ /(h*m ²)	2,6 m ³ /(h*m ²)	12 έως 17 (min.8,5)	-	2,6 m ³ /(h*m ²)
Λουτρά (κοινόχρηστα)	-	-	-	-	-	-	6 m ³ /(h*m ²)	5-8 ACH (5)	-	6 m ³ /(h*m ²)
Αποδυτήρια	-	-	-	140-200	50	-	-	8-10 ACH (5)	-	8 ACH

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΧΕΙΜΩΝΑ						ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΘΕΡΟΥΣ						ΕΠΙΛΟΓΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ			
	ΚΕΝΑΚ (6)		ΤΟΤΕΕ (7)		ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ (4)		ΚΕΝΑΚ (6)		ΤΟΤΕΕ (7)		ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ (4)		ΧΕΙΜΩΝΑ		ΘΕΡΟΥΣ	
	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)	Tdb (oC)	RH (%)
Αμφιθέατρο	20	35	18	-	22,5-24	40-50	26	45	-	-	22,5-24	40-50	22	50	26	50
Σκηνή θεάτρου	20	35	18	-	22,5-24	40-50	26	45	-	-	22,5-24	40-50	22	50	26	50
Φουαγιέ	-	-	18	45-50			-	-	26	45-50			20	50	26	50
Γραφεία	20	35	20	45-50			26	45	25-26	45-50			20	35	26	45
Διάδρομοι & άλλοι κοινόχρηστοι χώροι	18	35	15	-			26	50	-	-			20	50	26	50
Λουτρά (κοινόχρηστα)	22	40	22	-			26	50	-	-			22	50	26	50
Αποδυτήρια	-	-	-	-			-	-	-	-			22	50	26	50

- (1) ASHRAE Standard 62.1-2016, Table 6.2.2.1
ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, Πίν.2.3 (Χώρος συνεδρίων,
- (2) αμφιθέατρο)
- (3) ΤΟΤΕΕ 2425/86, Πίν.2.5, σελ.49
"Κλιματισμός" - Antonio Briganti - 1994, Κεφ.29 - Ε-
- (4) φαρμογές εγκαταστάσεων στα θέατρα
- (5) ΤΟΤΕΕ 2425/86, Πίν.2.4, σελ.48
ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 - Πίν.2.2 (Χώρος συνεδρίων,
- (6) αμφιθέατρο)
- (7) ΤΟΤΕΕ 2423/86, Πίν.Π203, σελ.23
ASHRAE Applications Handbook 2011, p.p.3.2, Table
- (8) 2
Αναλογία πυκνότητας πληθυσμού ή αριθμός σταθερών
- (9) καθισμάτων
- (10) Π.Δ.41/2018, Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων,
) Πίνακας 3

Σύστημα Κλιματισμού (θέρμανσης - ψύξης - μηχανικού αερισμού)

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τον Κλιματισμό (θέρμανση - ψύξη - μηχανικό αερισμό) όλων των χώρων του κτιρίου με την εγκατάσταση:

1. Αίθουσα: Τριών Κεντρικών Κλιματιστικών Μονάδων (Κ.Κ.Μ.1 - 2 και 3) τοποθετημένων στο δώμα (Κ.Κ.Μ.1 και 2) και στον αύλειο χώρο (Κ.Κ.Μ.3) εφοδιασμένων με κοινά στοιχεία θέρμανσης / ψύξης, απευθείας εκτόνωσης, και συνδεδεμένων το καθένα με μία συστοιχία αντλιών θερμότητας μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRV) - μία συστοιχία ανά Κ.Κ.Μ.
2. Foyer: Ενός συστήματος πολυδιαιρούμενης - πολυζωνικής αντλίας θερμότητας VRV (απευθείας εκτόνωσης με πολλές εσωτερικές μονάδες συνδεδεμένες σε μία εξωτερική μονάδα, μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου - Variable Refrigeration Volume Inverter Type) με εσωτερικές μονάδες εντός ψευδοροφής κατάλληλες για σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών και δύο μονάδων μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη αέρα - αέρα ελεγχόμενων από το σύστημα VRV.
3. Καμαρινία: Ενός συστήματος διαιρούμενης αντλίας θερμότητας με εσωτερική μονάδα κατάλληλη για σύνδεση με δίκτυα αεραγωγών και μία μονάδα μηχανικού αερισμού με εναλλάκτη αέρα - αέρα ελεγχόμενη από το σύστημα της διαιρούμενης αντλίας θερμότητας.
4. Control Room: Εντός συστήματος πολυδιαιρούμενης αντλίας θερμότητας με δύο εσωτερικές επίτοιχες μονάδες και μονάδα αερισμού και ανάκτησης ενέργειας δωματίου, τοίχου, 60m³/h.

Αντλίες θερμότητας παραγωγής θέρμανσης/ψύξης Μονάδες VRV

Για την τροφοδοσία των εσωτερικών μονάδων και των στοιχείων απευθείας εκτόνωσης Κ.Κ.Μ. των συστημάτων VRV θα εγκατασταθούν αντλίες θερμότητας με ψυκτικό μέσο R-410a και τις παρακάτω αποδόσεις:

Αντλία θερμότητας VRV	Ψύξη			Θέρμανση				Εξωτ. Θερμ. °C	Ον.Ισχύς kW	Απαιτ. ισχύς kW
	Εξωτ. Θερμ. °C	Ον.Ισχύς kW	Απαιτ. ισχύς kW	Εξωτ. Θερμ. °C (DBT/RH)	Ον.Ισχύς kW	Απαιτ. Ισχύς kW	η _{s,h} heating %			
ΣΥΣΤΗΜΑ#4-FOYER	35,0	73,9	66,0	6,0/55%	70,1	53,3	166,0	257,8	4,20	6,50
ΣΥΣΤΗΜΑ#1-ΔΗΥ#1	35,0	61,9	57,0	6,0/55%	57,6	36,1	171,2	274,5	4,40	6,90
ΣΥΣΤΗΜΑ#2-ΔΗΥ#2	35,0	61,9	57,0	6,0/55%	57,8	36,1	171,2	274,5	4,40	6,90
ΣΥΣΤΗΜΑ#3-ΔΗΥ#3	35,0	55,4	55,0	6,0/55%	50,9	36,1	156,6	233,7	4,00	5,90

Διαιρούμενες και πολυδιαιρούμενες αντλίες θερμότητας

Η διαιρούμενη αντλία θερμότητας των καμαρινιών και η πολυδιαιρούμενη αντλία θερμότητας του Control Room θα έχουν τα παρακάτω στοιχεία και αποδόσεις:

ΣΥΣΤΗΜΑ	ΨΥΞΗ		ΘΕΡΜΑΝΣΗ		ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ ΕΠΟΧΙΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ							
	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΣΥΝΟΜ.	ΨΥΚΤΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ	Σ ΑΠΩΛΕΙΣ ΟΝΟΜ.	ΘΕΡΜ. ΦΟΡΤΙΟ	ΨΥΞΗ				ΘΕΡΜΑΝΣΗ			
					EN. ΣΗΜΑΝΣ	SEER	Power In-put	Pdesign (kW)	EN. ΣΗΜΑΝΣ	SCOP	Power In-put	Pdesign (kW)
W	kW	W	kW									
5 - ΚΑΜ	7.383	9,5	5.088	10,8	A	5,25	1,81	9,5	A	3,81	1,57	6
CON TRO	4.561	5	3.400	5,6	A+++	8,52	1,21	5	A++	4,71	1,41	4,2

Μονάδες επεξεργασίας αέρα

Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (Κ.Κ.Μ.)

Θα τοποθετηθούν τρεις (3) Κ.Κ.Μ. με τα παρακάτω στοιχεία:

ΚΚΜ - 1 & 2: ΨΥΞΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m ³ /h) V _{sa}	:	9200.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHP	:	0.4288
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	:	52.041
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	:	5.950
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	:	57.992
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	:	64.886
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	:	48.711
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	:	113.597
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m ³ /h) P	:	19.54

ΚΚΜ - 1 & 2: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m ³ /h) V _{sa}	:	9200.00
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHP	:	1.00
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	:	0.000
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OASH	:	29.597
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OATH	:	29.597
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TLH	:	0.000
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) TSH	:	52.41
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) GTH	:	52.41
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m ³ /h) P	:	9.01

ΚΚΜ - 3: ΨΥΞΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m ³ /h) V _{sa}	:	5000
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHP	:	0.5187
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) OALH	:	12.445

ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) ΟΑΣΗ	:	1.423
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) ΟΑΤΗ	:	13.868
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) ΤΛΗ	:	26.045
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) ΤΣΗ	:	28.073
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) ΓΤΗ	:	54.118
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) Ρ	:	9.31

ΚΚΜ - 3: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

ΠΑΡΟΧΗ ΑΕΡΑ ΜΟΝΑΔΑΣ (m3/h) Vsa	:	5000
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΙΣΘΗΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ GSHF	:	1.00
ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) ΟΑΛΗ	:	0.000
ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) ΟΑΣΗ	:	7.078
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΝΩΠΟΥ ΑΕΡΑ (KWatt) ΟΑΤΗ	:	7.078
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΛΑΝΘΑΝΟΥΣΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) ΤΛΗ	:	0.000
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ (KWatt) ΤΣΗ	:	18.44
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ (KWatt) ΓΤΗ	:	18.44
ΠΑΡΟΧΗ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ (m3/h) Ρ	:	3.17

Οι Κ.Κ.Μ. θα εγκατασταθούν εξωτερικά του κτιρίου στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Κάθε Κ.Κ.Μ. θα φέρει ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής τύπου EC plug fan, περιστροφικό εναλλάκτη αέρα/αέρα με απόδοση τουλάχιστον 73% σύμφωνα με τον κανονισμό ErP1253/2015, στοιχείο απευθείας εκτόνωσης κοινό για τις λειτουργίες ψύξης και θέρμανσης, συνδεδεμένο με την αντίστοιχη συστοιχία αντλίας θερμότητας VRV και μεταθερμαντικό ηλεκτρικό στοιχείο.

Οι Κ.Κ.Μ. θα είναι διώροφου τύπου, πιστοποιημένες κατά EUROVENT, ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον Α. Οι Κ.Κ.Μ. θα διαθέτουν εργοστασιακά προεγκατεστημένο πίνακα ισχυρών και ανεξάρτητο πίνακα ασθενών ρευμάτων καθώς επίσης και ελεγκτή για όλα τα επιμέρους τμήματα της επεξεργασίας του αέρα. Όλη η καλωδίωση της μονάδας θα είναι εσωτερική και εργοστασιακά προεγκατεστημένη ενώ τα επιμέρους τμήματα της μονάδας θα ενώνονται με πολυσυνδετήρες για την άμεση εκκίνηση και την ελαχιστοποίηση σφαλμάτων κατά την εγκατάσταση. Έτσι κατά την εγκατάσταση θα πρέπει να διατίθεται μόνο ένα κεντρικό παροχικό καλώδιο ρεύματος. Με τα παραπάνω διασφαλίζεται ότι η μονάδα δεν θα τρυπηθεί σε κανένα σημείο της επομένως η αεροστεγανότητά της θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η μονάδα θα είναι δυνατό να προγραμματιστεί είτε για έλεγχο της θερμοκρασίας, προσαγωγής, επιστροφής ή δωματίου. Θα διαχειρίζεται συστήματα CAV, VAV και διαχείριση CO2. Τα διαθέσιμα πρωτόκολλα επικοινωνίας θα είναι Modbus και Bacnet. Επίσης θα συνδέεται τα κεντρικό σύστημα ελέγχου κλιματισμού.

Για την αποφυγή μετάδοσης κραδασμών στο εσωτερικό του κτιρίου από τη λειτουργία των Κ.Κ.Μ., κάθε τμήμα τους θα εδράζεται σε τέσσερα (4) αντικραδασμικά εφέδρανα νεοπρενίου με ενδιάμεσο μεταλλικό χαλυβοέλασμα διαστάσεων 12.5x12.5x3.8cm και μέγιστο φορτίο ανά τεμάχιο 180kp/280kp/400kp (1kp=10N). Η σκληρότητά τους θα πρέπει να υπολογιστεί για το κάθε τμήμα Κ.Κ.Μ. από τον προμηθευτή των αντικραδασμικών σύμφωνα με τα στοιχεία των Κ.Κ.Μ. που πρόκειται να προμηθεύσει ο Ανάδοχος. Το πλεονέκτημα του αντικραδασμικού εφεδράνου νεοπρενίου σε σχέση με ένα κοινό ελαστικό εφέδρανο είναι τα πολυστρωματικά χαρακτηριστικά του και η αντοχή του σε εξωτερικές συνθήκες λόγω της σύστασης του ελαστικού (νεοπρένιο). Συγκεκριμένα εκτός από το ελαστικό εφέδρανο πάχους 25mm που επιτυγχάνει ιδιοσυχνότητα της τάξης των 12Hz, υπάρχει ενδιάμεσα και μεταλλικό χαλυβοέλασμα το οποίο εξασφαλίζει ομοιόμορφη φόρτιση του ελαστικού ανεξάρτητα από το πλάτος (ενεργή επιφάνεια) της βάσης της Κ.Κ.Μ. Επιπρόσθετα η λωρίδα νεοπρενίου (VIBRO Strip) δρα εκτός από αντικραδασμικό και σαν αντιολισθητικό, εξασφαλίζοντας την αποφυγή επαφής μετάλλων και ολίσθηση της Κ.Κ.Μ.

Μονάδες αερισμού με εναλλάκτη αέρα - αέρα

Θα εγκατασταθούν τρεις (3) μονάδες αερισμού με εναλλάκτη αέρα - αέρα. Οι δύο στο Foyer και η τρίτη στην αποθήκη των καμαρινιών. Θα είναι κατάλληλες για σύνδεση με αεραγωγούς, για την προσαγωγή προκλιματισμένου νωπού αέρα στο χώρο και συγχρόνως για την απόρριψη "βρώμικου" αέρα στο περιβάλλον. Τα δύο ρεύματα αέρα θα διασταυρώνονται μεταξύ τους στο στοιχείο του εναλλάκτη διασταυρούμενης ροής (cross flow heat exchange element) όπου θερμότητα αλλά και υγρασία θα μεταφέρονται από το θερμότερο προς το ψυχρότερο ρεύμα. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα το καλοκαίρι, τη μείωση όχι μόνο του αισθητού αλλά και του λανθάνοντος φορτίου του προσαγόμενου στο χώρο νωπού αέρα, αφού μέρος της υγρασίας του μεταφέρεται στο εξερχόμενο ρεύμα απόρριψης. Αντίθετα το χειμώνα, η συγκράτηση από το εισερχόμενο ρεύμα νωπού αέρα μέρους της υγρασίας του ρεύματος απόρριψης, συντελεί θετικά στην άμβλυνση του προβλήματος ξήρανσης του αέρα του χώρου που προκαλείται από τη θέρμανση.

Οι μονάδες αερισμού θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΑΕΡΙΣΜΟΥ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΑΕΡΑ/ΑΕΡΑ						
ΜΟΝΑΔΑ		HR-1.1	HR-1.2	HR-2		
ΠΟΣΟΤΗΤΣ ΑΕΡΑ	ΠΡΟΣΑΓΩΓΗ (m ³ /h)	1.450	1.450	1.440		
	ΝΟΠΟΣ (m ³ /h)	1.450	1.450	1.440		
	ΑΠΑΓΩΓΗ (m ³ /h)	1.450	1.450	1.440		
	ΑΠΟΡΡΙΨΗ (m ³ /h)	1.450	1.450	1.440		
ΕΞ. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	ΠΡΟΣΑΓΩΓΗΣ (Pa)	100	100	50		
	ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ (Pa)	100	100	100		
ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ ΑΕΡΑ-ΑΕΡΑ	ΘΕΡΙΝΟ	°C DB	32	32	32	
		°C WB	25.06	25.06	25.06	
		°C DB	27	27	27	
		°C WB	20.8	20.8	20.8	
		ΑΙΣΘ. ΑΠΟΔΟΣΗ (%)	83.6	83.6	83.7	
		°C DB	-2.90	-2.90	-2.90	
	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ	°C WB	-4.50	-4.50	-4.50	
		°C DB	18.30	18.30	18.30	
		°C WB	11.60	11.60	11.60	
		ΑΙΣΘ. ΑΠΟΔΟΣΗ (%)	83.6	83.6	83.7	
		ΗΛ. ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΝΟΠΟΥ ΚΑΤΩ ΤΟΥ 1.5°C DB (kW)		1.32	1.32	1.32

Δίκτυα αεραγωγών

Από τις Κ.Κ.Μ. θα αναχωρούν δίκτυα αεραγωγών διατομής όπως στα σχέδια, από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο που θα καταλήγουν σε στόμια προσαγωγής του κλιματισμένου αέρα. Κάποιοι τερματικοί αεραγωγοί (βλ.σχέδια) θα κατασκευαστούν από εύκαμπτους μονωμένους αεραγωγούς αλουμινίου. Στη συνέχεια με δίκτυα αεραγωγών απαγωγής θα γίνεται η επιστροφή του αέρα των χώρων προς την μονάδα και η απόρριψη στο εξωτερικό περιβάλλον.

Στην Αίθουσα η προσαγωγή θα γίνεται από την οροφή με στόμια στροβιλισμού (swirl) με ηλεκτρικά μεταβλητή κατεύθυνση των περυνγίων τους: Κατά την Χειμερινή λειτουργία θα είναι στραμμένα κάθετα ώστε να εξαναγκάζουν τον θερμό αέρα να φτάνει στην ζώνη των θεατών. Κατά την Θερινή λειτουργία θα είναι στραμμένα οριζόντια ώστε να κατευθύνουν τον ψυχρό αέρα ακτινικά.

Η επιστροφή του αέρα της Αίθουσας στις Κ.Κ.Μ. θα γίνεται με γραμμικά στόμια (περσίδες) με ανεξάρτητα περιστρεφόμενα περυνγία, τοποθετημένα κοντά στα πλευρικά τοιχώματα αυτής, κάθετα προς την Σκηνή.

Στην Σκηνή του θεάτρου η προσαγωγή του αέρα θα γίνεται με γραμμικά στόμια (περσίδες) χαμηλά από το πίσω μέρος αυτής. Η επιστροφή θα γίνεται στο ανώτερο εμπρός τμήμα της σκηνής, πίσω από τους προβολείς θεάτρου ώστε να απάγουν την εκλυόμενη από αυτούς θερμότητα.

Στο Foyer ο νωπός αέρας, αφού προκλιματισθεί (προθερμανθεί ή προψυχθεί) στους εναλλάκτες αέρα/αέρα των μονάδων αερισμού, θα τροφοδοτεί το πίσω τμήμα των εσωτερικών μονάδων VRV. Οι μονάδες αυτές, αφού αναμίξουν τον προκλιματισμένο αέρα με τμήμα

του αέρα του χώρου, θα θερμαίνουν ή ψύχουν το μίγμα αέρα στην απαραίτητη θερμοκρασία και θα τον προσάγουν στον χώρο με στόμια οροφής με καμπύλα πτερύγια και εσωτερικό διάφραγμα ρύθμισης. Η επιστροφή στους εναλλάκτες θα γίνεται με στόμια τύπου ανεμοστάτη με σταθερά πτερύγια.

Στα καμαρίνια ο νωπός αέρας, αφού προκλιματισθεί (προθερμανθεί ή προψυχθεί) στον εναλλάκτη αέρα/αέρα της μονάδας αερισμού, θα τροφοδοτεί το πίσω τμήμα της εσωτερικής μονάδας, η οποία αφού τον θερμάνει ή ψύξει στην απαραίτητη θερμοκρασία, θα τον προσάγει στον χώρο με στόμια οροφής με καμπύλα πτερύγια και εσωτερικό διάφραγμα ρύθμισης. Η επιστροφή στον εναλλάκτη θα γίνεται με στόμια τύπου ανεμοστάτη με σταθερά πτερύγια.

Όλοι οι αεραγωγοί (προσαγωγής και απαγωγής) θα θερμομονωθούν σύμφωνα με τις οδηγίες της ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017 (παρ.4.3) με μόνωση με συντελεστή $\lambda=0.040\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ και πάχος μόνωσης 30mm για διέλευση σε εσωτερικούς χώρους και 40mm για διέλευση σε εξωτερικούς χώρους. Οι αεραγωγοί απόρριψης δεν θα μονωθούν. Τόσο οι Κ.Κ.Μ. όσο και οι αεραγωγοί θα προστατευθούν με ηχομονωτική γυψοσανίδα.

ΗΧΟΠΑΓΙΔΕΣ

Στην έξοδο του αέρα προσαγωγής από κάθε Κ.Κ.Μ. και πριν την είσοδο στην Κ.Κ.Μ. του αέρα επιστροφής, σύμφωνα με την Μελέτη πρόβλεψης μετάδοσης θορύβου από τα συστήματα κλιματισμού της Αίθουσας Εκδηλώσεων (βλ.Τεύχος Υπολογισμών) θα τοποθετηθούν κατάλληλες ηχοπαγίδες ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή στάθμη θορύβου NC20 μέσα στην Αίθουσα. Οι ηχοπαγίδες θα έχουν διαστάσεις (ΠxΥxΜ) 900x750x2500mm.

Θα τροποποιηθούν έξι (6) ηχοπαγίδες με τρία διαφράγματα πάχους 200mm καλυμμένα με υαλούφασμα, πλάτους διέλευσης αέρα 100mm και πτώσης πίεσης το πολύ 20Pa, με τα εξής χαρακτηριστικά:

Ισοδύναμος Τύπος	Διαστάσεις (ΠxΥxΜ)	Dynamic Insertion Loss										Generat	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	63 Hz	125 Hz			
TROX XSA200-100-3-PF/900x750x2500	899x749x2,500	8	20	34	50	50	50	44	37	33			

Η θέση των ηχοπαγίδων φαίνεται στα συνημμένα σχέδια ΚΛΜ-05 και ΚΛΜ-06.

Αυτόματο σύστημα ελέγχου κλιματισμού

Για τον έλεγχο των συστημάτων κλιματισμού θα εγκατασταθεί κεντρικό σύστημα ελέγχου με κεντρικό ελεγκτή με οθόνη αφής.

Ο κεντρικός ελεγκτής θα μπορεί να εκτελέσει τις παρακάτω λειτουργίες:

- ❖ Παρακολούθηση και έλεγχο των Κ.Κ.Μ.
- ❖ Ομαδοποίηση μονάδων κλιματισμού και δυνατότητα χειρισμού είτε κάθε μιας ανεξάρτητα είτε ως ομάδες.
- ❖ Δημιουργία εβδομαδιαίων χρονοπρογραμμάτων λειτουργίας κλιματισμού, με δυνατότητα προσθήκης εξαιρέσεων π.χ. αργίες, εθνικές εορτές κτλ.
- ❖ Συνδυασμένες λειτουργίες μηχανημάτων π.χ. ενεργοποίηση του συστήματος εξαιρισμού των WC κατά την εκκίνηση συγκεκριμένων μονάδων κλιματισμού.
- ❖ Περιορισμός του εύρους θερμοκρασιών που μπορεί να ρυθμίζει ο χρήστης από το τοπικό χειριστήριο, ανεξάρτητα για ψύξη και θέρμανση π.χ. ψύξη 26-32°C και θέρμανση 16-24°C.
- ❖ Ένδειξη σφάλματος που αντιμετωπίζει το σύστημα.
- ❖ Περιοδική ενεργοποίηση του ελέγχου διαρροών ψυκτικού μέσου του συστήματος (εφόσον έχει γίνει αυτόματη πλήρωση κατά την εκκίνηση).
- ❖ Πρόσβαση στο σύνολο των λειτουργιών του συστήματος μέσω διαδικτύου.
- ❖ Γραφική απεικόνιση της ενεργειακής κατανάλωσης.
- ❖ Δημιουργία διαφορετικών σεναρίων ενεργειακής εξοικονόμησης προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε εγκατάστασης.
- ❖ Έλεγχο των συστημάτων VRV και των πολυδιαιρούμενων και διαιρούμενων μηχανημάτων.

Ενδεικτικά σενάρια τα οποία μπορεί να εκτελεί θα είναι:

1. Διασύνδεση των μονάδων προκλιματισμού με τα συστήματα VRV.
2. Λειτουργία των μονάδων σε ψύξη/ θέρμανση κατά τις ώρες λειτουργίας του κτιρίου (π.χ. 07:00 – 15:00)
3. Λειτουργία των μονάδων σε λειτουργία ανεμιστήρα τις ώρες που το κτίριο είναι εκτός λειτουργίας (νυχτερινή αποφόρτιση κτιρίου)

Ο ελεγκτής θα διαθέτει:

- θύρα USB για την ανταλλαγή δεδομένων με ηλεκτρονικό υπολογιστή ή flash disk.
- θύρα LAN για την σύνδεση με το τοπικό ενσύρματο δίκτυο.

– ψυχρή επαφή forced off για την άμεση διακοπή του συστήματος κλιματισμού σε περίπτωση πυρκαγιάς καθώς και παλμικές εισόδους για σύνδεση με μετρητικές διάταξης.

ο ελεγκτής θα έχει την δυνατότητα να καταναίμει τη κατανάλωση της εξωτερικής μονάδας σύμφωνα με την πραγματική κατανάλωση των εσωτερικών μονάδων. Πιο συγκεκριμένα η καταναλισκόμενη ισχύς της εξωτερικής μονάδας θα καταγράφεται στον ελεγκτή μέσω ενός μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας ο οποίος είναι συνδεδεμένος στην παλμική είσοδο του ελεγκτή. Στη συνέχεια το λογισμικό του ελεγκτή θα καταγράφει τη ροή καθώς και την διαφορά θερμοκρασίας του ψυκτικού μέσου σε κάθε εσωτερική μονάδα ώστε να κατανέμει την αποδιδόμενη ενέργεια της εξωτερικής μονάδας στις αντίστοιχες εσωτερικές.

Η μεταγωγή της κατεύθυνσης των περυγίων των στομιών προσαγωγής της Αίθουσας θα γίνεται με αυτόματη ή χειροκίνητη εντολή από το σύστημα KNX το οποίο ελέγχει και το σύστημα φωτισμού του κτιρίου (βλ.σχ.παράγραφο παρακάτω στο Κεφάλαιο των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων). Η αυτόματη μεταγωγή μπορεί να ορίζεται ημερολογιακά, δηλαδή η μεταγωγή των περυγίων από λειτουργία ψύξης (οριζόντια θέση) σε λειτουργία θέρμανσης (κατακόρυφη θέση) και αντίστροφα να γίνεται σε προκαθορισμένες από τον χρήση ημερομηνίες.

Δίκτυα σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις διασύνδεσης των αντλιών θερμότητας με τις εσωτερικές μονάδες ή τα στοιχεία απευθείας εκτόνωσης των Κ.Κ.Μ. θα είναι σωλήνες θα είναι χαλκού άνευ ραφής - υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX ελαχίστου πάχους σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο της παρούσης που αφορά τη θερμική μόνωση σωληνώσεων και εξωτερικά θα είναι τυλιγμένες με αυτοκόλλητη πλαστική ταινία. Το δίκτυο δε των εξωτερικών χώρων θα πρέπει να είναι μονωμένο με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX ελαχίστου πάχους σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο της παρούσης που αφορά τη θερμική μόνωση σωληνώσεων και εξωτερικά θα είναι τυλιγμένες με αυτοκόλλητη ασφαλική ταινία με επικάλυψη αλουμινίου.

Σε όλες τις οριζόντιες διελεύσεις σωληνώσεων σε λιθοδομές ή πλινθοδομές θα εφαρμοστεί μηχανική προστασία. Η θερμομονωμένη σωλήνωση θα τοποθετείται σε άλλη σωλήνωση από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεσαίου τύπου (πράσινη ετικέττα). Η εξωτερική σωλήνωση θα εκτείνεται σε όλο σχεδόν το μήκος της οριζόντιας οπής, θα τοποθετείται δε ένα εκατοστόμετρο μετά την αρχή της οπής και ένα εκατοστόμετρο πριν το τέλος της. Στα σημεία εισόδου - εξόδου και αφού διέλθει η θερμομονωμένη σωλήνωση, θα τοποθετείται στε-

γανοποιητική μαστίχη ώστε να μην έρχεται σε επαφή η σωλήνωση μηχανικής προστασίας με το επίχρισμα. Η πλήρωση του διακένου μεταξύ της σωλήνωσης μηχανικής προστασίας και της πλινθοδομής θα γίνεται με δομικά υλικά που δεν βλάπτουν το γαλβάνισμα.

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints) , τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας. Κάθε τέτοιο σετ διακλαδωτήρα θα περιλαμβάνει τη μόνωσή του, καπάκια και ειδική στεγανοποιητική και σταθεροποιητική ταινία.

Μόνωση σωληνώσεων

Σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 20701-1/2017, τα δίκτυα διανομής (νερού ή αλλού μέσου) της κεντρικής θέρμανσης ή της εγκατάστασης ψύξης ή του συστήματος Ζ.Ν.Χ. πρέπει να διαθέτουν θερμομόνωση με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας θερμομονωτικού υλικού $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ (στους 20°C) και πάχος θερμομόνωσης όπως αναφέρεται στον παρακάτω πίνακα, ανάλογα με τη χρήση και τους χώρους διέλευσης.

Ιδιαίτερα για διέλευση σωληνώσεων από εξωτερικούς χώρους (χώρους εκτεθειμένους στον εξωτερικό αέρα) θα πρέπει να προβλέπεται η προστασία της θερμομόνωσης με φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας ή/ και φύλλα αλουμινίου ή/ και άλλο κατάλληλο υλικό.

Πάχη θερμομόνωσης σωληνώσεων

για τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού και ζεστού νερού χρήσης

Πάχος θερμομόνωσης με ισοδύναμο $\lambda = 0,040 \text{ (W/(m-K))}$ στους 20°C			
Με διέλευση σε εσωτερικούς χώρους		Με διέλευση σε εξωτερικούς χώρους	
Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης	Διάμετρος σωλήνα	Πάχος μόνωσης
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων θέρμανσης, ψύξης, κλιματισμού			
από $\frac{1}{2}$ έως $\frac{3}{4}$ "	9 mm	από $\frac{1}{2}$ " έως 2"	19 mm
από 1" έως 1 $\frac{1}{2}$ "	11 mm	από 2" έως 4"	21 mm
από 2" έως 3"	13 mm	μεγαλύτερη από 4"	25 mm
μεγαλύτερη από 3"	19 mm		
Για σωληνώσεις εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης			
ανεξαρτήτου	9 mm	ανεξαρτήτου	13 mm

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Γενικά

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων περιλαμβάνουν:

- Την τροφοδότηση του Γενικού Πίνακα του κτιρίου από τον Γ.Π.Χ.Τ. του Διοικητηρίου

- Την εγκατάσταση του γενικού και του θεατρικού φωτισμού
- Την εγκατάσταση ρευματοδοτών
- Την εγκατάσταση τροφοδοτήσεως των φορτίων κίνησης (μηχανήματα κλιματισμού)
- Την εγκατάσταση των υποπινάκων διανομής

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών :

- Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 "Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις"
- Πρότυπο EN12464 «Φώς και φωτισμός - φωτισμός χώρων εργασίας εσωτερικών/εξωτερικών χώρων»
- Οδηγιών και απαιτήσεων του Δ.Ε.Δ.Δ.Η.Ε.
- Γερμανικών Κανονισμών VDE & Αμερικανικών Κανονισμών "NATIONAL ELECTRIC CODE" για τα θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Διεθνών τυποποιήσεων και προτυποποιήσεων DIN, IEC, NEMA κ.λ.π.

Παροχή ηλεκτρικής ενέργειας

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα εξασφαλισθεί από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (Γ.Π.Χ.Τ.) του Διοικητηρίου Καβάλας.

Διάρθρωση του δικτύου

Γενικός Πίνακας Διανομής

Ο Γενικός Πίνακας του κτιρίου θα είναι μεταλλικός, τύπου modular, επίτοιχης εσωτερικής τοποθέτησης, προστασίας IP30 και θα εγκατασταθεί στον χώρο του Foyer, κοντά στα κοινόχρηστα WC, στη θέση που φαίνεται στα σχέδια.

Διανομή δικτύου ηλεκτρικών πινάκων

Από τον Γενικό Πίνακα του κτιρίου (Α.Π) τροφοδοτούνται με ανεξάρτητες γραμμές οι ηλεκτρικοί πίνακες ως εξής:

- Α.Π - Γενικός Πίνακας κτιρίου (Foyer)
 - Υ/Π φωτισμού Foyer (Ενσωματωμένος στον Α.Π)
- Γ.Π - Υ/Π Σκηνής (Παρασκήνια)
- Β.Π - Υ/Π Control Room
 - Υ/Π Κλιματισμού (Ενσωματωμένος στον Β.Π)
 - Υ/Π Φωτισμού Αίθουσας (Ενσωματωμένος στον Β.Π)

Η παραπάνω διάταξη φαίνεται στο Διάγραμμα Διανομής Ηλεκτρικών Πινάκων (Σχέδιο ΗΛΕ-01).

Φωτισμός

Στάθμες φωτισμού

Οι απαιτούμενες μέσες εντάσεις φωτισμού που ελήφθησαν υπόψη σύμφωνα με τα πρότυπα EN 12464.01-01 έχουν ως εξής:

EN12464-1					
A/A	Χώρος Κτιρίου	Πίνακας	Κατηγορία	Είδος χώρου	Lx
1.	Αίθουσα Εκδηλώσεων (Γενικός Φωτισμός)	5.5 Χώροι συνάθροισης κοινού	5.3 - Θέατρα, αίθουσες συναυλιών, κινηματογράφοι	5.3.1 Περιοχές καθισμάτων	200
2.	Σκηνή θεάτρου (γενικός φωτισμός)	5.5 - Χώροι συνάθροισης κοινού	5.3 - Θέατρα, αίθουσες συναυλιών, κινηματογράφοι	5.3.2 Περιοχές σκηνής θεάτρου	300
3.	Καμαρίνια	5.5 - Χώροι συνάθροισης κοινού	5.3 - Θέατρα, αίθουσες συναυλιών, κινηματογράφοι	5.3.3 Καμαρίνια	300
4.	Foyer	5.5 - Χώροι συνάθροισης κοινού	5.4 - Αίθουσες εκθέσεων και παρουσιάσεων	5.4.1 - Γενικός φωτισμός	300
5.	WC	5.1 - Γενικές περιοχές εντός κτιρίων	1.2 - Χώροι διαλείματος, υγιεινής & πρώτων βοηθειών	1.2.4 - Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες	200
9.	Αποθήκες	5.1 - Γενικές περιοχές εντός κτιρίων	1.4 - Αποθήκες και χώροι ψύξης	1.4.1 - Χώροι προμηθειών και αποθήκευσης	100
15.	Αίθουσα τελετών	Κοινόχρηστοι χώροι	Αίθουσες εκθέσεων και παρουσιάσεων	5.4 - Γενικός φωτισμός	300

Τύποι Φωτιστικών σωμάτων

Ο φωτισμός όλων των εσωτερικών χώρων προβλέπεται με φωτιστικά σώματα τεχνολογίας LED. Η επιλογή για τον γενικό φωτισμό γίνεται με τα ακόλουθα κριτήρια:

- Διατήρηση κανάβου για λόγους ευελιξίας και αισθητικής
- Ελαχιστοποίηση του αριθμού και τύπου φωτιστικών για λόγους συντηρήσεως, κόστους εγκαταστάσεως και δαπάνης λειτουργίας
- Χρωματική απόδοση φωτισμού σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων
- Εναρμόνιση με την αισθητική των κτιρίων και του περιβάλλοντος χώρου

Συγκεκριμένα προβλέπονται οι παρακάτω ενδεικτικοί τύποι φωτιστικών σωμάτων:

1. Φoyer: Φωτιστικά σώματα downlight LED χωνευτής τοποθέτησης (ψευδοροφής) 21W-2404Lm-IP20
2. Φoyer (στα φατνώματα των ψευδοροφών): Εύκαμπτη ταινία των 120 LEDs/m, 12W/m±10%-1100Lm/m-IP20
3. Αίθουσα – Γενικός Φωτισμός: Φωτιστικό DALI dimmable χωνευτής τοποθέτησης wide beam 27W-2716m-IP20
4. Αίθουσα – απλίκες: Φωτιστικό σώμα (απλικά) DALI dimmable επίτοιχης τοποθέτησης με LEDs, 28W-1856Lm-IP20
5. Αίθουσα (στα φατνώματα των ψευδοροφών): Εύκαμπτη ταινία των 120 LEDs/m, DALI dimmable, 12W/m±10%, 1100lm/m-IP20
6. Σκηνή – Γενικός Φωτισμός: Φωτιστικό ράγας DALI dimmable με LEDs ισχύος 27W-2662lm-IP20
7. Χώροι χωρίς ψευδοροφή: Φ/Σ LED ορθογώνιο οροφής 36W-3470lm-IP40
8. Χώροι με ψευδοροφή: Φ/Σ LED τετράγωνο ψευδοροφής 36W-3470lm-IP40
9. WC: Φ/Σ LED downlight ψευδοροφής 12W-1000lm-IP44
10. Εξώθυρες: Φωτιστικό επίτοιχης τοποθέτησης με LEDs, 13W, IP67

Οι θέσεις και το είδος των φωτιστικών απεικονίζονται στα συνημμένα σχέδια.

Φωτισμός ασφαλείας

Για την σηματοδότηση των εξόδων κινδύνου (βέλη πορείας, επιγραφές “ΕΞΟΔΟΣ”) θα τοποθετηθούν στις εξόδους αυτόνομα φωτιστικά σώματα LED με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές.

Για τον φωτισμό των χώρων και των οδύσεων διαφυγής σε περίπτωση διακοπής ρεύματος θα τοποθετηθούν αυτόνομα φωτιστικά σώματα με δίδυμους προβολείς LED.

Κυκλώματα φωτισμού

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά ή τριφασικά με αγωγούς 1,5 mm² που ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 10 A.

Γενικά τα κυκλώματα φωτισμού είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Από κάθε κύκλωμα τροφοδοτούνται το πολύ 20 φωτιστικά.

Χειρισμός φωτιστικών σωμάτων

Ο χειρισμός των φωτιστικών σωμάτων στους χώρους του Control Room και των Παρασκηνίων - Καμαρινιών θα γίνεται με επίτοιχους τοπικούς διακόπτες (απλούς, “κομιτατέρ”, “αλλέ-ρετούρ”).

ΣΥΣΤΗΜΑ KNX

Ο φωτισμός των χώρων του Foyer καθώς και ο γενικός φωτισμός της Αίθουσας θα ελέγχονται με σύστημα αυτοματισμού KNX.

Το KNX είναι διεθνές πρότυπο και οι προδιαγραφές τήρησης και συμφωνίας του επιβλέπονται από τον οργανισμό KNX που εδρεύει στις Βρυξέλλες. Είναι ένα «ανοιχτό» πρωτόκολλο επικοινωνίας με την εξής βασική ιδιότητα: συσκευές πιστοποιημένες κατά KNX από διαφορετικούς κατασκευαστές να μπορούν να συνυπάρχουν, να συνδυάζονται και να επικοινωνούν επάνω στο ίδιο «ανοιχτό» σύστημα. Το πρότυπο αυτό βασιζείται σε πολύ μεγάλη εμπειρία, συμπεριλαμβάνοντας τα συστήματα προκατόχους του KNX: EIB & EHS. Μέσω του συστήματος KNX με το οποίο συνδέονται όλες οι συσκευές bus (με καλώδιο συνεστραμμένων αγωγών), είναι σε θέση να ανταλλάσσουν πληροφορίες μεταξύ τους. Συσκευές bus μπορεί να είναι είτε αισθητήρες, είτε ενεργοποιητές που απαιτούνται για τον έλεγχο του εξοπλισμού της διαχείρισης κτιρίου, όπως: φωτισμός, περσίδες / ρολά, συστήματα ασφαλείας, διαχείριση ενέργειας, θέρμανση, εξαερισμός και κλιματισμός, συστήματα σηματοδότησης και παρακολούθησης, διασύνδεση με συστήματα εξυπηρέτησης και κτιριακού ελέγχου, απομακρυσμένος έλεγχος, μετρήσεις, έλεγχος audio/video κτλ. Όλες αυτές οι λειτουργίες μπορούν να ελέγχονται, να παρακολουθούνται και να σηματοδοτούνται μέσω ενός ενιαίου συστήματος bus.

Οι συσκευές KNX κτηριακού αυτοματισμού, συνδέονται επάνω στο ίδιο δίκτυο και κατατάσσονται σε 4 μεγάλες κατηγορίες:

- A. Βασικά στοιχεία συστήματος (Τροφοδοτικά, συσκευές επικοινωνίας κλπ)
- B. Συσκευές Εισόδου (Αισθητήρια – πληκτρολόγια, δυαδικές εισοδοί, αναλογικές εισοδοί)
- Γ. Συσκευές Εξόδου (ενεργοποιητές ρελέ, dimmers)
- Δ. Συσκευές διασύνδεσης Εισόδου – Εξόδου, επεξεργασίας, επικοινωνίας και μετατροπής πρωτοκόλλων για επικοινωνία με άλλα συστήματα.

Οι συσκευές KNX διασυνδέονται μέσω θωρακισμένου καλωδίου 4 συνεστραμμένων αγωγών τύπου YCYM 2x2x0,8mm. Το ένα ζεύγος αγωγών (κόκκινο-μαύρο) χρησιμοποιείται για τη διασύνδεση των συσκευών μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας KNX και το άλλο ζεύγος (κίτρινο – άσπρο) αποτελεί αμοιβαίο ζεύγος που χρησιμοποιείται συνήθως για την

επιπλέον τροφοδότηση συσκευών KNX που το απαιτούν ή για την μεταφορά ψηφιακών ή αναλογικών εντολών συμβατικών συσκευών που θα επικοινωνούν με το KNX.

- Βασικά στοιχεία και περιορισμοί κλασικών και εκτενέστερων εγκαταστάσεων KNX:
 - ο Βασικοί περιορισμοί μιας γραμμής KNX:
 1. Η καλωδιακή απόσταση μεταξύ δύο συσκευών KNX που επικοινωνούν δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 750m.
 2. Η καλωδιακή απόσταση μιας συσκευής KNX από το τροφοδοτικό της γραμμής δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 350μ.
 3. Το καλώδιο KNX, μπορεί να διακλαδώνεται σε πλήθος κλάδων, τέτοιο ώστε να εξυπηρετεί την εγκατάσταση εφόσον ικανοποιούνται οι περιορισμοί 1 και 2 παραπάνω και το άθροισμα όλων των κλάδων της γραμμής KNX δεν θα υπερβαίνει τα 1000μ.
 4. Το άθροισμα των συσκευών που θα διασυνδέονται με την ίδια γραμμή KNX και θα τροφοδοτούνται μέσω του ίδιου τροφοδοτικού, εξαρτάται από το άθροισμα των ρευμάτων που θα απαιτεί η κάθε συσκευή KNX και τη δυναμικότητα του τροφοδοτικού. Δεν θα πρέπει σε καμιά περίπτωση να γίνεται υπέρβαση του 70% της δυναμικότητας ρεύματος του τροφοδοτικού κατά τη φάση λειτουργίας.
 5. Σε καμιά περίπτωση οι συσκευές που διασυνδέονται επάνω σε μια γραμμή KNX δεν θα μπορούν να υπερβαίνουν τις 64 σε αριθμό ακόμα και αν η κατανάλωσή τους καλύπτεται από τη δυναμικότητα του τροφοδοτικού.
 - ο Ευρύτερες τοπολογίες και αρχιτεκτονικές KNX
 1. Κάθε γραμμή αποτελείται πάντα από ένα τροφοδοτικό, έναν προσαρμοστή γραμμής για την σύνδεση των επιμέρους γραμμών, τα καλώδια KNX και τις KNX συσκευές και θα πρέπει να ικανοποιεί τους παραπάνω κατασκευαστικούς περιορισμούς
 2. Κάθε περιοχή αποτελείται πάντα από ένα τροφοδοτικό, τα καλώδια KNX, έναν προσαρμοστή περιοχής για την σύνδεση των επιμέρους περιοχών και θα πρέπει να ικανοποιεί τους παραπάνω κατασκευαστικούς περιορισμούς
 3. Την τελική τοπολογία KNX θα την επιλέξει ο πιστοποιημένος KNX integrator που θα οριστεί από τον ανάδοχο του έργου.

Απαιτήσεις εγκατάστασης του καλωδίου KNX εντός του κτιρίου

1. Το Καλώδιο KNX κατατάσσεται στα ασθενή ρεύματα και θα πρέπει να τηρούνται οι κανονισμοί εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων.
2. Το καλώδιο KNX δύναται να εγκαθίσταται ακόμα και στον ίδιο σωλήνα με τις γραμμές των 230Vac αρκεί να τηρείται η προδιαγραφή κατάληψης μόνον του 60% της διατομής του σωλήνα από το σύνολο των εγκατεστημένων καλωδίων
3. Το καλώδιο KNX δύναται να εγκαθίσταται σε σχάρες καλωδίων μαζί με γραμμές 230VAC
4. Συστήνεται οι περιπτώσεις 2 και 3 να εφαρμόζονται μόνον όταν δεν υπάρχει άλλη επιλογή.
5. Οι διακλαδώσεις του καλωδίου KNX πρέπει να γίνονται σε επισκέψιμα τμήματα της εγκατάστασης. Σαν τέτοια συστήνονται οι ίδιες οι συσκευές KNX και οι ηλεκτρικοί πίνακες στους οποίους είναι εγκατεστημένες KNX συσκευές
6. Σε κάθε διακλάδωση θα πρέπει να φροντίζεται η συνέχεια τόσο των 4 αγωγών του καλωδίου όσο και του γυμνού αγωγού της θωράκισης.
7. Απαγορεύονται οι κλειστοί βρόγχοι σε οποιονδήποτε κλάδο του δικτύου KNX.

Στον πίνακα Α.Π (Foyer) θα εγκατασταθεί το τροφοδοτικό KNX. Στον ίδιο πίνακα θα εγκατασταθεί ενεργοποιητής KNX 24 καναλιών για την διαχείριση του φωτισμού του Foyer. Τα φωτιστικά θα ενεργοποιούνται από δύο μπουτόν 4 ζευγών πλήκτρων εγκατεστημένων κοντά στην κεντρική είσοδο του Foyer. Ο φωτισμός των κοινοχρήστων WC και της αποθήκης Foyer θα λειτουργεί με αισθητήρες παρουσίας KNX.

Στον πίνακα Β.Π (Control Room) θα εγκατασταθεί άλλος ενεργοποιητής KNX 24 καναλιών για την διαχείριση της θέσης των περυγίων των στομιών προσαγωγής κλιματισμού της Αίθουσας ανάλογα με την εποχή. Επίσης θα εγκατασταθεί συσκευή επικοινωνίας DALI με KNX (DALI Gateway) για τον έλεγχο του Γενικού Φωτισμού της Αίθουσας και της Σκηνής.

Στο Control Room θα τοποθετηθεί πολυ-λειτουργική οθόνη αφής, οπτικοποίησης συστήματος KNX με ενσωματωμένο Web Server. Θα προσφέρει οπτική απεικόνιση της εγκατάστασης KNX για έλεγχο τόσο από ένα σημείο όσο και μέσω Web μέσω κινητής συσκευής (ios ή android).

Στον πίνακα Γ.Π (Σκηνή) θα καταλήγει το καλώδιο bus του KNX για την περίπτωση μελλοντικών επεκτάσεων.

Ιδιαίτερα για την Αίθουσα, όλα τα φωτιστικά της θα φέρουν τροφοδοτικά τύπου DALI δίνοντας έτσι την δυνατότητα στο κάθε φωτιστικό να ελέγχεται αυτόνομα τόσο ως προς την

αφή και την σβέση του όσο και ως προς την τιμή της φωτεινότητας που εκπέμπει (dimming). Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας σεναρίων από τον χρήστη ανάλογα με την εκδήλωση που λαμβάνει κάθε φορά χώρα στην Αίθουσα: π.χ. ομιλία, έναρξη-λήξη παράστασης, έναρξη - λήξη διαλλείματος, παρουσίαση με χρήση προβολέα, κλπ.

Το σύστημα DALI περιγράφεται στην ακόλουθη παράγραφο.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΚΤΙΡΙΑ KNX/DALI

Σύστημα DALI

- Το DALI (Digital Addressable Lighting Interface) είναι ένα διεθνές πρότυπο για τον έλεγχο φωτισμού που από τις προδιαγραφές του καλύπτει τους περισσότερους και πιο απαιτητικούς τύπους φωτισμού ενώ έχει διαδοθεί ευρύτατα στον έλεγχο λαμπτήρων φθορισμού & LED.
- Πρόκειται για ένα ψηφιακό σύστημα ελέγχου που προβλέπει:
 - Συμβατότητα με συστήματα εφεδρικού φωτισμού με τροφοδότηση DC
 - Αναγνώριση βλάβης λαμπτήρων σε επίπεδο ενός λαμπτήρα
 - Δυνατότητα για χειρισμό On/Off αλλά και ελέγχου επιπέδου φωτισμού (dimming)
 - Στην λειτουργία dimming υλοποιείται λογαριθμική καμπύλη που προσεγγίζει την απόκριση ακρίβειας φωτισμού, του ανθρώπινου ματιού.
 - Παρέχει μεγαλύτερη ατρωσία στον θόρυβο που μπορεί να υπάρχει στο δίκτυο
 - Γαλβανική απομόνωση από το δίκτυο παροχής ισχύος στα φωτιστικά
 - Σύνδεση των μετασχηματιστών Ballasts της ίδιας γραμμής DALI, σε διαφορετικές φάσεις του δικτύου.
 - Ρύθμιση της καμπύλης dimming

Προδιαγραφές καλωδιακής εγκατάστασης KNX/DALI εντός του κτιρίου

- Κάθε γραμμή DALI μπορεί να ελέγξει έως 64 ηλεκτρονικά Ballasts και θα περιλαμβάνει ένα τροφοδοτικό DALI που παρέχει DC τάση 20,5V /250mA και θα επιτρέπει και τη μεταφορά δεδομένων σε μορφή ψηφιακού σήματος με κωδικοποίηση Manchester.
- Για κάθε μετασχηματιστή (Ballast), απαιτείται ηλεκτρική ισχύς ανάλογα με την εφαρμογή και τις προδιαγραφές του Ballast (φωτισμός ασφαλείας ή συμβατικός) και ένα ζεύγος 2 καλωδίων που θα μεταφέρουν το ψηφιακό σήμα ελέγχου.

- Τα καλώδια ελέγχου, επιτρέπεται να περνούν μέσα από τα ίδια καλώδια με τους αγωγούς παροχής ηλεκτρικής ισχύος στα Ballasts ή ανεξάρτητα από αυτούς και η διατομή τους προδιαγράφεται να είναι:
 - 0,5mm² για απόσταση από το τροφοδοτικό DALI έως 100 μ
 - 0,75mm² για απόσταση από το τροφοδοτικό DALI έως 100-150 μ
 - 1,5mm² για απόσταση από το τροφοδοτικό DALI έως 150 και πάνω

Η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο συσκευών που επικοινωνούν μέσω DALI, δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 300m. Το καλώδιο ελέγχου DALI, μπορεί να διακλαδίζεται αυθαίρετα, συνιστάται πάντως, οι διακλαδώσεις να γίνονται σε επισκέψιμα σημεία.

Θεατρικός Φωτισμός

Στην οροφή της Αίθουσας και της Σκηνής, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, θα τοποθετηθούν μπάρες φωτισμού ειδικής κατασκευής για την τοποθέτηση των θεατρικών προβολέων. Θα τοποθετηθούν έξι μπάρες 4μ.μ. σε τρεις θέσεις ανά δύο, όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Κάθε μπάρα θα είναι κατασκευασμένη από σωλήνα με ηλεκτροστατική βαφή μαύρου χρώματος. Η εξωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι τουλάχιστον 48mm και το πάχος του τουλάχιστον 3mm. Η μπάρα φωτισμού θα είναι εσωτερικά προκαλωδιωμένη και στο ένα άκρο θα φέρει μόνιμα στερεωμένο τερματικό κουτί συνδέσεων με κλήμες. Στο τερματικό κουτί συνδέσεων θα είναι τοποθετημένη και η αναμονή DMX για τον έλεγχο των προβολέων. Κάθε μπάρα θα φέρει 4 ρευματοδότες σούκο και μια αναμονή DMX. Κάθε λήψη θα φέρει ανάλογη σήμανση. Οι λήψεις θα είναι τοποθετημένες μόνιμα επάνω στην μπάρα φωτισμού σε ισομοιρασμένη απόσταση. Θα αναρτηθούν μόνιμα από την οροφή με κατάλληλα στηρίγματα.

Στους πλευρικούς τοίχους της Αίθουσας, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, θα εγκατασταθούν κατακόρυφα δύο μπάρες φωτισμού (δεξιά και αριστερά της σκηνής) μήκους 3m έκαστη. Οι μπάρες θα έχουν χαρακτηριστικά όμοια με αυτές των 4m. Κάθε μία κατακόρυφη μπάρα τοποθετείται σε απόσταση 40cm από τον πλευρικό τοίχο της Αίθουσας με χρήση κατάλληλου αποστάτη ο οποίος θα είναι μόνιμα στερεωμένος στον τοίχο.

- Προβλέπεται η προμήθεια των παρακάτω προβολέων:
- Θεατρικός προβολέας Fresnel LED led 200W, 8 τεμ.
- Προβολέας zoom profile LED 200W, 15° - 28°, 4 τεμ.
- Προβολέας zoom profile LED 200W, 25° - 45°, 8 τεμ.
- Προβολέας με LED RGBW 120W, 12 τεμ.

Στο Rack της Σκηνής θα τοποθετηθεί ο διανομέας σήματος DMX 8 εξόδων. Σε αυτόν θα καταλήγουν τα καλώδια DMX από τις μπάρες φωτισμού. Στο Control Room θα εγκατασταθεί κονσόλα ελέγχου φωτισμού 512 καναλιών με έγχρωμη οθόνη αφής 7". Η κονσόλα θα συνδέεται με καλώδιο DMX με τον διανομέα σήματος DMX. Στον διανομέα σήματος DMX θα υπάρχει δυνατότητα να συνδεθεί και δεύτερη κονσόλα, ενδεχομένως κοντά στη σκηνή ή τα παρασκήνια, σύμφωνα με τις ανάγκες της κάθε παράστασης.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Τύπος ρευματοδοτών

Προβλέπεται η εγκατάσταση ρευματοδοτών τύπου SCHUKO απλών ή στεγανών με πλευρικές επαφές γειώσεως 16A - 250V για όλες τις γενικές χρήσεις, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα λήψης ηλεκτρικής ενέργειας όπου απαιτείται.

Ενδοδαπέδιο σύστημα διανομής ρευματοδοτών

Στο ξύλινο τμήμα της Σκηνής προβλέπεται η εγκατάσταση ενδοδαπέδιου κυτίου ρευματοδοτών διαστάσεων 498x498mm περίπου, 8 στοιχείων εξοπλισμένο με:

- Τέσσερις (4) ρευματοδότες SCHUKO
- Τέσσερις (4) λήψεις φωνής ή/και δεδομένων Rj45/CAT6A

Κυκλώματα ρευματοδοτών

Τα κυκλώματα ρευματοδοτών προβλέπονται μονοφασικά με αγωγούς τουλάχιστον 2.5 mm² που ασφαρίζονται με μικροαυτόματους 16A. Τα κυκλώματα ρευματοδοτών θα τροφοδοτούνται γενικά από τους πίνακες φωτισμού - ρευματοδοτών και θα προστατεύονται από ρελαί διαρροής. Από κάθε κύκλωμα θα τροφοδοτούνται το πολύ 10 ρευματοδότες. Το ύψος τοποθέτησης των επίτοιχων ρευματοδοτών γενικής χρήσης θα είναι 0.50m.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος πινάκων :

- Modular επίτοιχοι μεταλλικοί πίνακες κατά IEC 61439-1&2 για τον Γενικό Πίνακα Κτιρίου και τους Υποπίνακες.

Όλες οι γραμμές φωτισμού / κίνησης / θερμικών φορτίων προστατεύονται με μικροαυτόματους ή αυτόματους διακόπτες στους αντίστοιχους πίνακες, ενώ όπου απαιτείται χειρισμός από τον πίνακα εγκαθίστανται ραγοδιακόπτες.

Οι γραμμές κίνησης θα προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες, ενώ μπορεί να φέρουν και τηλεχειριζόμενους διακόπτες και θερμικά.

Οι αναχωρήσεις προς υποπίνακες ανάλογα με την ένταση του ρεύματος που μεταφέρουν θα προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ή μικροαυτόματους.

Οι γενικοί διακόπτες των πινάκων θα είναι αυτόματοι διακόπτες ή ραγοδιακόπτες ή διακόπτες φορτίου.

Το γενικό μέσο προστασίας του Γεν.Πίνακα θα είναι αυτόματος διακόπτης αέρος με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία.

Στους Α.Π και Β.Π θα υπάρχει πολυόργανο. Στην άφιξη του Γ.Π θα υπάρχουν ενδεικτικές λυχνίες.

Όπου απαιτείται οι ηλεκτρικοί πίνακες θα προστατεύονται από κεραυνούς με αποχετευτές υπερτάσεων.

Όλοι οι πίνακες που τροφοδοτούν φωτιστικά σώματα, ρευματοδότες και σταθερές συσκευές θα φέρουν στην παροχή τους διακόπτη διαφυγής εντάσεως (αντιηλεκτροπληξιακό).

ΔΙΚΤΥΑ ΕΝΤΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Η εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με καλώδια Α05VV (NYM) ή J1VV (NYY) σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Παροχές πινάκων: Καλώδια J1VV (NYY) μέσα σε διαμορφώσιμους πλαστικούς σωλήνες Β.Τ. ή μέσα σε διάτρητες σχάρες καλωδίων.
- Γραμμές κυκλωμάτων μέσα στα δάπεδα ή στο μπετόν: Καλώδια Α05VV (NYM) ή J1VV (NYY) μέσα σε σωλήνες Si-Bi.
- Γραμμές κυκλωμάτων σε χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους και οροφές: Καλώδια Α05VV (NYM) ή J1VV (NYY) μέσα σε σωλήνες Si-Bi.
- Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων Φ16 mm
- Ελάχιστη διατομή αγωγών:
 - Φωτισμού και τηλεχειρισμών 1.5 mm²
 - Ρευματοδοτών και κινήσεως 2.5 mm²
 - Τροφοδοτικών γραμμών πινάκων 6 mm²
- Ύψος τοποθέτησεως
 - Διακοπών φωτισμού 1.2 m
 - Ρευματοδοτών γενικής χρήσεως 0.5 m
- Επιτρεπόμενη πτώση τάσης: 4%.

- Οι εσχάρες καλωδίων θα είναι εσωτερικού χώρου, διάτρητες, από προγαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα σύμφωνα με το EN ISO 10147. Οι διαστάσεις τους φαίνονται στα συνημμένα σχέδια.

Ο ανάδοχος θα πρέπει κατά την κατασκευή να ελέγξει εάν οι διαστάσεις της μελέτης καλύπτουν το βάρος και τις διαστάσεις των καλωδίων που τοποθετούνται κατά την κατασκευή, λαμβάνοντας υπόψιν και την πρόβλεψη εφεδρείας 50%. Στην περίπτωση που δεν επαρκούν θα πρέπει να υποβληθούν στην Επίβλεψη φύλλα υπολογισμών προς έγκριση.

Εγκατάσταση δικτύων πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT)

Γενικά

Στο κτίριο προβλέπεται εγκατάσταση δικτύων πληροφορικής και επικοινωνιών που θα περιλαμβάνει :

- Τους κατανεμητές φωνής - δεδομένων
- Τις πρίζες τηλεφώνων - δεδομένων
- Τα δίκτυα διασύνδεσης των παραπάνω

Προβλέπεται η εγκατάσταση εσωτερικού δικτύου δομημένου ψηφιακού για τηλέφωνα και δεδομένα (Data), κατηγορίας 6A κατά ISO/IEC 11801, EN 50172 & 50173, EIA/TIA 568A, TSB40A.

Διάρθρωση της εγκατάστασης

Η τηλεφωνική εγκατάσταση θα κατασκευαστεί σύμφωνα με την ΚΥΑ41020/819-ΦΕΚ2776Β'-15/10/2012 «Καθορισμός των τεχνικών προδιαγραφών για εσωτερικά δίκτυα ηλεκτρονικών τηλεπικοινωνιών και τροποποίηση του άρθρου 30 (εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις) του Κτιριοδομικού Κανονισμού». Ο κεντρικός κατανεμητής του κτιρίου (Rack#1) προβλέπεται στον χώρο του Control Room όπως φαίνεται στα σχέδια. Στον κεντρικό κατανεμητή θα καταλήξει καλώδιο μονότροπης οπτικής ίνας (2 ινών) προερχόμενο από τον Κεντρικό Κατανεμητή του Διοικητηρίου Καβάλας.

Δευτερεύων κατανεμητής (Rack #2) θα εγκατασταθεί στα παρασκήνια.

Οι τηλεπικοινωνιακές λήψεις φωνής/δεδομένων θα είναι τύπου RJ45/4"-CAT6. Θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Επίσης σε επιλεγμένα σημεία (βλ.σχέδια) τοποθετούνται σταθμοί ασύρματης πρόσβασης δικτύου οροφής (Wi-Fi Access Points) ώστε να διασφαλίζεται η ασύρματη κάλυψη του κτιρίου.

Κεντρικός Καταναμητής

Προβλέπεται η εγκατάσταση του κεντρικού καταναμητή φωνής - δεδομένων εντός ικριώματος (rack) 19" επίτοιχου τύπου 15U στο Control Room.

Στον κεντρικό καταναμητή (RACK #1) θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- 1 οπτικός καταναμητής 4p (για τον τερματισμό καλωδίου 2 οπτικών ινών από τον Κεντρικό Καταναμητή του Διοικητηρίου)
- 1 gigabit Switch 24p + 4SFP (για την διανομή σήματος από τις οπτικές ίνες)
- 1 συστοιχία patch panels χαλκού 24p (για την μικτονόμηση και διανομή δικτύων φωνής και δεδομένων)
- 3 διανεμητές - οδηγούς συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης
- Πολύπριζο 6 θέσεων

Δευτερεύων Καταναμητής

Προβλέπεται η εγκατάσταση ενός (1) δευτερεύοντος καταναμητή, εντός επίτοιχου ικριώματος (rack) 19", στα Παρασκήνια. Θα έχει χωρητικότητα 20U και θα εγκατασταθεί ο παρακάτω εξοπλισμός:

- 1 οπτικός καταναμητής 4p (για τον τερματισμό καλωδίου 2 οπτικών ινών από το Rack#1)
- 1 gigabit POE Switch 24p & SFP έκαστο (για την μικτονόμηση των οπτικών ινών)
- 1 συστοιχία patch panels χαλκού 12p (για την μικτονόμηση και διανομή του δικτύου φωνής)
- 1 συστοιχία patch panels χαλκού 24p (για την μικτονόμηση και διανομή του δικτύου δεδομένων)
- 4 διανεμητές - οδηγούς συγκράτησης των καλωδίων μικτονόμησης
- 1 μονάδα επέκτασης της κονσόλας ήχου
- 1 ράφι για την τοποθέτηση των δεκτών των ασύρματων μικροφώνων
- 1 τροφοδοτικό του συνεδριακού συστήματος
- 1 μονάδα μεταφοράς σήματος εικόνας στον βιντεοπροβολέα
- 1 διανομέα σήματος DMX
- Πολύπριζο 8 θέσεων

Λήψεις δικτύου

Οι τερματικές λήψεις (πρίζες) για τη σύνδεση τηλεφωνικών ή άλλων τερματικών συσκευών στο δίκτυο θα είναι τύπου RJ45 μονές ή διπλές, κατά περίπτωση, για δίκτυο δομημένης καλωδίωσης κατηγορίας 6, θωρακισμένες πλήρως, με το κάλυμμα πλήρεις, κατάλληλες για χωνευτή τοποθέτηση.

Σε κάθε θέση εργασίας θα εγκατασταθεί τουλάχιστον μια διπλή πρίζα 2xRJ45. Η μία λήψη προορίζεται για σύνδεση τηλεφωνικής συσκευής και η δεύτερη για σύνδεση Η/Υ ή άλλης συσκευής σε δίκτυο. Σε επιλεγμένους χώρους όπου προβλέπεται η χρήση και δεύτερης σύνδεσης συσκευής με το δίκτυο (fax, modem κτλ) θα τοποθετηθούν και επιπλέον πρίζες RJ45.

Κάθε διπλή πρίζα 2xRJ45 με δύο καλώδια UTP/CAT6 - 4 ζευγών.

Δίκτυο καλωδιώσεων

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 4x2x24AWG/CAT6.

Τα καλώδια θα οδεύσουν από τον κεντρικό ή τοπικό καταναμητή προς τις λήψεις των πριζών, εντός σωληνώσεων ασθενών ρευμάτων ή επί σχαρών ασθενών ρευμάτων εντός ψευδοροφών, όπως φαίνονται στα σχέδια της μελέτης. Οι οδεύσεις των καλωδίων εκτός δαπέδου γίνονται εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία.

Πιστοποίηση δικτύου

Ο εγκαταστάτης του δικτύου υποχρεούται να εκτελέσει επίσημη πιστοποίηση δικτύου για κάθε θέση εργασίας (πρίζες-patch cords) για κατηγορία 6.

Η εργασία πιστοποίησης θα γίνει από ειδικευμένο προσωπικό με κατάλληλα όργανα πιστοποιημένα, παρουσία της επίβλεψης του έργου.

Ηχητικό Σύστημα Αίθουσας

Δεξιά και αριστερά της σκηνης, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, θα εγκατασταθούν με ανάρτηση από την οροφή δύο ηχοστήλες αποτελούμενες από δύο αυτοενισχυόμενο πλαστικά ηχεία 2 way πολλαπλών εφαρμογών έκαστη (LF2x10", HF1x1.14" (3in VC)). Μέσω κιτ σύνδεσης (LP-IG Locking Bracket) θα υπάρχει η δυνατότητα σύνδεσης των 2 ηχείων μεταξύ τους προκειμένου να παρέχεται η δυνατότητα ελέγχου της κατευθυντικότητας του

ήχου. Οι ηχοστήλες θα είναι αναρτημένες από την οροφή με ανάρτηση τύπου Flybar DRK-IG.

Στο εσωτερικό του ξύλινου τμήματος της σκηνής θα δημιουργηθούν δύο εσοχές για την τοποθέτηση δύο αυτό-ενισχυόμενων sub-woofers. Αυτά θα εδράζονται σε βάση δαπέδου και η το μπροστινό τους τμήμα θα τοποθετηθεί με «πρόσωπο» με την όψη της σκηνής, όπως φαίνεται στα σχέδια. Τα αυτοενισχυόμενα subwoofers θα είναι 1 x 18", ισχύος 600W RMS με ενισχυτή τύπου Class D SMPS και θα διαθέτουν ξύλινη καμπίνα.

Στο Control Room θα εγκατασταθεί η ψηφιακή κονσόλα μίξης ήχου με 16+1 motorised fader. Στο Rack της Σκηνής θα εγκατασταθεί μονάδα επέκταση της ψηφιακής κονσόλας, ώστε να υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης άλλης κονσόλας κοντά στην σκηνή ή τα Παρασκήνια ανάλογα με τις ανάγκες της εκδήλωσης. Η κονσόλα θα διασυνδέεται με την μονάδα επέκταση με 3 καλώδια UTP Cat6 4" μέσω του δικτύου δεδομένων του κτιρίου (το ένα εφεδρικό). Από την κονσόλα ήχου θα αναχωρούν έξι καλώδια Audio Balanced για τη διασύνδεση των αυτοενισχυόμενων ηχείων και sub-woofers.

Συνεδριακό καλωδιακό σύστημα μικροφώνων

Για την ηχητική κάλυψη συνεδρίων, θα γίνει προμήθεια συνεδριακού καλωδιακού συστήματος μικροφώνων αποτελούμενο από:

- πέντε (5) επιτραπέζια μικρόφωνα
- μία (1) μονάδα συνδέσεων - τροφοδοσίας

Η μονάδα τροφοδοσίας θα τοποθετηθεί εντός του Rack της Σκηνής. Διαμέσου του ενδοδαπέδιου κυτίου ρευματοδοτών που περιγράφηκε παραπάνω, το σύστημα θα διασυνδέεται με τη μονάδα συνδέσεων - τροφοδοσίας και το ηχητικό σύστημα της Αίθουσας.

Σύστημα προβολών

Στο πίσω τμήμα της Σκηνής, στη θέση που φαίνεται στα σχέδια, θα αναρτηθεί πτυσσόμενη ηλεκτρική οθόνη προβολής 16:10 με πανί matt white και πλαίσιο, διαστάσεων οθόνης 350cm x 235cm και διαστάσεων θέασης 340cm x 215cm.

Στο Control Room θα εγκατασταθεί προβολικό μηχάνημα τεχνολογίας LCD (βιντεοπροβολέας) με πραγματική ανάλυση panel τουλάχιστον 1920x1200 (WUXGA) και υποστήριξη προβολής σήματος 4K. Ο βιντεοπροβολέας θα διαθέτει φακό power zoom/focus με lens shift vertical/horizontal.

Στο Rack της σκηνης θα εγκατασταθει μοναδα επεκτασης με υποστηριξη μεταφορας εικονας HDBaseT Extender Set - 4K@60Hz η οποια θα διασυνδεεται με τον βιντεοπροβολεα με δυο καλωδια UPT Cat6 4".

Καβάλα 04 - 08 - 2022

Καβάλα 04 - 08 - 2022
Ο ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Τ.Δ.Π.

Καβάλα 04 - 08 - 2022
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
Δ.Τ.Ε.

Μαρια Τσιμηρικα
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ

Ιωάννης Νεστοριδης
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Θωμάς Καραβάς
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός

Κωνσταντίνος Κουνάκος
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ