



**ΕΡΓΟ: «Αναβάθμιση και εκσυγχρονισμός του Εργαστηρίου
Ανάπτυξης-Εκτροφής Ζωικών Προτύπων και
Βιοϊατρικής Έρευνας»**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: «Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) – ΕΠ Περιφέρειας Κεντρικής
Μακεδονίας 2014-2020»**

CPV: 45453000-7 Εργασίες γενικής επισκευής και ανακαίνισης

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το έργο αφορά οικοδομικές και Η/Μ εργασίες σε υφιστάμενο χώρο που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου του Κτηνιατρικού Τμήματος της Σχολής Επιστημών Υγείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Συγκεκριμένα περιλαμβάνει τις εξής εργασίες:

- Τροποποίηση των υφιστάμενων χώρων με μεμονωμένες καθαιρέσεις πλινθοδομών, καθαίρεση πλακιδίων, καθαίρεση και αποξήλωση μόνιμων κατασκευών (ψυκτικών θαλάμων, σταθερών εξοπλισμών, κλπ.), κατασκευή νέων χωρισμάτων γυψοσανίδας και νέας ψευδοροφής.
- Στεγανοποίηση των υφιστάμενων εξωτερικών κουφωμάτων με ηλεκτροσυγκόλληση και επιδιόρθωση όπου χρειάζεται .
- Κατασκευή νέων εσωτερικών θυρών (ξύλου, αλουμινίου, σιδήρου, πυρασφάλειας).
- Κατασκευή νέων δαπέδων με ρητινούχο εποξειδικό, πολυουρεθανικό και αντιμικροβιακό υλικό, μη αγωγίμο, ανθεκτικό στην υγρασία και στην συχνή χρήση των απολυμαντικών μέσων.
- Κατασκευή νέου χώρου WC.
- Χρωματισμοί στο σύνολο των χώρων με ρητινούχα βαφή εποξειδικής βάσης, αντιμυκητιακή, αντιμικροβιακή, ανθεκτική στην συχνή καθαριότητα με τα συνήθη απολυμαντικά μέσα.
- Ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες αναβάθμισης των υφιστάμενων εγκαταστάσεων. Εγκατάσταση νέου συστήματος κλιματισμού - αερισμού, νέου δικτύου ύδρευσης - αποχέτευσης και νέων δικτύων ισχυρών και ασθενών ρευμάτων καθώς και τα απαιτούμενα συστήματα για την ορθή ρύθμιση - λειτουργία - και έλεγχο των νέων εγκαταστάσεων.

ΓΕΝΙΚΑ

Το έργο αφορά την αναβάθμιση-ανακαίνιση υφιστάμενου χώρου που βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου του Κτηνιατρικού Τμήματος της Σχολής Επιστημών Υγείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, για την στέγαση και λειτουργία του «Εργαστηρίου Ανάπτυξης-Εκτροφής Ζωικών Προτύπων και Βιοϊατρικής Έρευνας».

Η μελέτη έγινε με βάση την ισχύουσα σχετική νομοθεσία και τις κατευθυντήριες γραμμές διεθνών επιστημονικών οργανισμών και φορέων πιστοποίησης, που αφορούν σε θέματα προστασίας των ζώων (FELASA, AAALAC, ISO). Το γεγονός αυτό θα διευκολύνει την διαδικασία πιστοποίησης της εγκατάστασης, προκειμένου να γίνει ανταγωνιστική τόσο σε εθνικό, όσο και σε διεθνές επίπεδο.

Δεδομένου ότι οι ανάγκες των ερευνητών που ασχολούνται με την βιοϊατρική έρευνα συνεχώς τροποποιούνται, ανάλογα και με τις εκάστοτε ερευνητικές τάσεις, ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην κατασκευή ευέλικτων χώρων, που θα μπορούν εύκολα να αλλάζουν χρήση, χωρίς να χρειάζονται πολύπλοκες και δαπανηρές κατασκευαστικές παρεμβάσεις. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή σχέση μεταξύ κόστους κατασκευής και οφέλους για την επιστημονική κοινότητα.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η κατασκευή της εγκατάστασης θα είναι τέτοια, ώστε να είναι πλήρως ελεγχόμενες και σταθερές οι απαιτούμενες και επιθυμητές συνθήκες σε κάθε χώρο (θερμοκρασία, υγρασία, εξαερισμός-κλιματισμός, τεχνητός φωτισμός). Θα πρέπει επίσης η εγκατάσταση να είναι ασφαλής για την υγεία και ευζωία των στεγαζόμενων ζώων και να διασφαλίζεται η επαγγελματική υγεία και ασφάλεια των εργαζόμενων σε αυτήν.

Οι κατασκευές και παρεμβάσεις που θα γίνουν θα πρέπει να εξασφαλίζουν την «στεγανότητα» των χώρων και να αποτρέπουν την υγρασία του εδάφους, τις οσμές, τους θορύβους, το φως κ.λπ., που προέρχονται και προκαλούνται εκτός του Εργαστηρίου, καθώς και ενδεχομένως τις τυχόν οσμές του Εργαστηρίου προς το εξωτερικό περιβάλλον.

Τέλος θα πρέπει να διασφαλίζεται η προστασία της εγκατάστασης και η προσβασιμότητα στους χώρους της, από μη εξουσιοδοτημένα άτομα.

A. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Οι επιμέρους χώροι του τμήματος του κτιρίου, όπου προβλέπεται η δημιουργία του εργαστηρίου, αποτυπώνονται στην σημερινή τους κατάσταση στο **σχέδιο Α1** και στο φωτογραφικό υλικό που επισυνάπτεται στο **Παράρτημα Α'** των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Οι υφιστάμενοι χώροι δεν μπορούν να καλύψουν τις υψηλές προδιαγραφές του νέου εργαστηρίου, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές των φορέων πιστοποίησης, στην κατάσταση που βρίσκονται σήμερα, είτε σαν γενική διάταξη, είτε σαν επιμέρους κατασκευές.

Όπως φαίνεται στο **σχέδιο Α2**, προβλέπεται :

- Να καθαιρεθούν τοίχοι από οπτοπλινθοδομές .
- Να ανοιχτούν νέες πόρτες στις υφιστάμενες οπτοπλινθοδομές ή να διαπλατυνθούν οι υπάρχουσες
- Να αποξηλωθούν μικροκατασκευές από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα
- Να αποξηλωθούν όλες οι εσωτερικές πόρτες και τα 3 εξωτερικά μεταλλικά παράθυρα στο χώρο 11.
- Να καθαιρεθούν τα πλακάκια και οι τοίχοι από γυψοσανίδα στα WC.
- Να αποξηλωθούν σωληνώσεις, θερμαντικά σώματα, παλιοί πίνακες, μεταλλικό πατάρι (χώρος 15 & 16), ελαφρά χωρίσματα και επενδύσεις ξύλινες ή μεταλλικές και γενικά ό,τι εμποδίζει τις νέες κατασκευές.
- Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά την καθαίρεση των οπτοπλινθοδομών στους χώρους 13 και 5.

Οι συγκεκριμένες τοιχοποιίες δεν είναι φέρουσες και δεν κρίνεται επικίνδυνη η αφαίρεσή τους. Για προληπτικούς λόγους κρίνεται απαραίτητη η προσεκτική καθαίρεση των συγκεκριμένων οπτοπλινθοδομών και στη συνέχεια θα ακολουθηθεί η εξής διαδικασία:

- α) Πριν από οποιαδήποτε καθαίρεση, θα κοντραριστεί η πλάκα οροφής με ικριώματα και από τις δύο πλευρές σε όλο το μήκος της υπό καθαίρεση τοιχοποιίας, με μεταξύ τους απόσταση ενός μέτρου.
- β) Θα καθαιρεθεί το τμήμα της οπτοπλινθοδομής όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.
- γ) Θα κατασκευαστεί δικτύωμα από κοιλοδοκούς επί τόπου (βλέπε **Λ9**). Το δίκτυωμα θα αποτελείται από ένα πλαίσιο κατασκευασμένο με κοιλοδοκούς διατομής 50x50x3mm με μήκος ίσο με το μήκος της καθαιρεμένης τοιχοποιίας και κρέμαση 50cm. Στο εσωτερικό του πλαισίου θα ηλεκτροσυγκολληθούν διαγωνίως στοιχεία από κοιλοδοκό διατομής

30x30x3mm. Αρχικά το πλαίσιο θα αγκυρωθεί στην οροφή και στους πλαϊνούς τοίχους με εκτονούμενα μεταλλικά αγκύρια και ύστερα θα ακολουθήσει η ηλεκτροσυγκόλληση των στοιχείων στο εσωτερικό του πλαισίου. Την αποπεράτωση της κατασκευής του δικτυώματος θα ακολουθήσει η απομάκρυνση των ικριωμάτων. Στον χώρο 13 προβλέπεται να παραμείνουν εκατέρωθεν του νέου ανοίγματος δύο τμήματα τοίχου όπως φαίνονται στο σχέδιο Α3. Τα τμήματα αυτά θα χρησιμοποιηθούν ως βάσεις επιπλέον στήριξης του δικτυώματος.

Τα υλικά αποξηλώσεων θα απομακρύνονται από τον χώρο του έργου, με ευθύνη και δαπάνες του ανάδοχου, χωρίς καμία πρόσθετη αποζημίωσή του, σε χώρο εταιρείας Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων, σύμφωνα με τις διατάξεις της ΚΥΑ 36259/1757/Ε103/23-8-2010 (ΦΕΚ Β' 1312/24.08.2010 Μέτρα όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις ΑΕΚΚ).

2. ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ, ΣΕΝΑΖ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ

Για την πλήρωση των ανοιγμάτων που θα προκύψουν από κατάργηση υφιστάμενων ανοιγμάτων, χρησιμοποιούνται YTONG, διαστάσεων 60X25X25 mm(βλέπε Α7).

Οι νέοι εσωτερικοί τοίχοι θα κατασκευαστούν με ανθυγρές γυψοσανίδες (2+2) και μεταλλικό σκελετό πάχους 5cm, ενώ στο εσωτερικό προβλέπεται η τοποθέτηση ορυκτοβάμβακα 50 mm και βάρους 80 kg/m³.

Στα σημεία των νέων τοιχοποιιών που προβλέπεται δημιουργία πόρτας, ο σκελετός θα ενισχύεται με κοιλοδοκό 50X50X4mm, όπως φαίνεται στο σχέδιο λεπτομερειών Α10.

Όλα τα εξωτερικά παράθυρα και φεγγίτες, πλην των τριών παραθύρων που βρίσκονται στον χώρο 11, θα σφραγιστούν σε κλειστή θέση με χρήση ηλεκτροσυγκόλλησης και θα αποξηλωθούν οι μηχανισμοί και οι χειρολαβές τους στο εσωτερικό των χώρων επέμβασης. Σε όλους τους χώρους, τα υφιστάμενα κουφώματα μετά τη σφράγιση τους και την αποξήλωση των μηχανισμών τους θα καλυφθούν εσωτερικά με φύλλα τσιμεντοσανίδας επί μεταλλικού σκελετού. Το νέο αυτό τοιχοπέτασμα τσιμεντοσανίδας (1+0) θα καλύπτει τα κουφώματα και τους αντίστοιχους εξωτερικούς τοίχους σε όλο τους το μήκος όπως φαίνεται στο **σχέδιο Α3** και στην ενδεικτική τομή **Α5**.

Όλες οι υπόλοιπες εσωτερικές επιφάνειες τοίχων όπως φαίνεται και στο σχέδιο **Α3** και στο **Α4** καθώς και στη λεπτομέρεια **Α4**, θα επενδυθούν με φύλλα ανθυγρής γυψοσανίδας τοποθετημένα κολλητά (αντί επιχρίσματος-ξηρός σοβάς) στις υφιστάμενες τοιχοποιίες, με κόλλα. Όλοι οι τοίχοι θα σπατουλαριστούν και θα παραδοθούν λείοι, βαμμένοι με ρητινούχα βαφή εποξειδικής βάσης, αντιμυκητιακή, αντιμικροβιακή, ανθεκτική στην συχνή καθαριότητα με τα συνήθη απολυμαντικά μέσα.

Σε κάθε επιφάνεια τοίχου των θαλάμων και του διαδρόμου, θα τοποθετηθεί φάσα προστασίας από ανοδιωμένο αλουμίνιο πλάτους 20cm, σε ύψος που θα υποδείξουν οι χρήστες. Επίσης και στις γωνίες που είναι εκτεθειμένες, θα τοποθετηθούν προστατευτικές γωνίες από ανοδιωμένο αλουμίνιο 30X30mm, που θα καλύπτουν μέχρι 1,20m σε ύψος από το δάπεδο.

Τέλος προβλέπεται η κατασκευή σενάζ τόσο στο μέσο της τοιχοποιίας του ΥΤΟΝG όσο και στην άνω πλευρά των νέων ανοιγμάτων για τις νέες θύρες που θα εγκατασταθούν στους υφιστάμενους τοίχους από οπτοπλινθοδομή.

3. ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ

Η ψευδοροφή του Εργαστηρίου θα είναι κατασκευασμένη από μονή ανθυγρή γυψοσανίδα που θα στερεωθεί σε κατάλληλα κατασκευασμένο και διαμορφωμένο μεταλλικό σκελετό, σε ύψος 3,0 m από το δάπεδο, με τα προβλεπόμενα ειδικά υλικά ανάρτησης και σύνδεσης.

Όπου αυτό δεν είναι εφικτό, λόγω των δικτύων που διέρχονται από τον χώρο του εργαστηρίου και εξυπηρετούν όλο το κτίριο της Σχολής, θα κατασκευαστούν τμήματά της σε χαμηλότερο ύψος, σαν κρυφοδοκοί.

Όλοι οι αρμοί θα είναι σπατουλαρισμένοι, έτσι ώστε η οροφή να εμφανίζεται ενιαία, ενώ για την βαφή της θα χρησιμοποιηθεί πλαστικό χρώμα, σε απόχρωση επιλογής της επίβλεψης.

Σε κάθε χώρο, πλην του εργαστηριακού χώρου 5, θα υπάρχει αεροστεγής θυρίδα γυψοσανίδας, διαστάσεων 60X60 (cm) στα σημεία που υποδεικνύονται στο σχέδιο Α3. Η θυρίδα αποσκοπεί στην πρόσβαση στα υπερκείμενα κανάλια και δίκτυα των Η/Μ εγκαταστάσεων, και η οποία θα κλείνει στεγανά (σύνολο 5 θυρίδες).

4. ΔΑΠΕΔΑ

Σε όλους τους χώρους του Εργαστηρίου θα κατασκευαστεί αυτοεπιπεδούμενο αντιολισθηρό δάπεδο, πάχους 3mm, χρώματος επιλογής της επίβλεψης, με ρητινούχο εποξειδικό, πολυουρεθανικό και αντιμικροβιακού υλικό, μη αγωγίμο, ανθεκτικό στην υγρασία και στην συχνή χρήση των απολυμαντικών μέσων, που θα χρησιμοποιούνται.

Οι εργασίες διάστρωσης θα εκτελεστούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται **στο άρθρο ΟΙΚ 73.94** του τιμολογίου καθώς και με τις προδιαγραφές των αντίστοιχων ΕΤΕΠ και των κατασκευαστών, έτσι ώστε το δάπεδο να είναι στεγανό, στερούμενο πόρων και ενώσεων.

Το δάπεδο θα έχει κατάλληλα κοίλα τελειώματα (λούκια) στις ενώσεις του με τους τοίχους, ύψους **15cm**, που θα πρέπει να αποτελούν ομαλή συνέχιση της επίστρωσης του δαπέδου προς τους τοίχους, ώστε να δημιουργείται στεγανή λεκάνη, όπως φαίνεται και στο σχέδιο λεπτομερειών **Λ1**.

5.ΠΟΡΤΕΣ ΘΑΛΑΜΩΝ – ΠΑΡΑΘΥΡΑ

Οι πόρτες του Εργαστηρίου θα έχουν τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια της μελέτης και τον πίνακα κουφωμάτων (**σχέδιο Α4**), θα έχουν κάσες από στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους **1,50 mm** και μορφής όπως στο σχέδιο λεπτομερειών **Λ8**, θα είναι βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή με χρώμα επιλογής των χρηστών, θα έχουν το απαιτούμενο κατά περίπτωση πλάτος ώστε να προσαρμόζονται σε τοίχους πλάτους 10-30 cm και κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες

- α) Δίφυλλες ξύλινες 1,30X2,10 (m) αποτελούμενες από δύο ανοιγόμενα φύλλα πλάτους 0,90 και 0,40 m. Θα φέρουν θυρίδα παρακολούθησης περίπου 30X30 (cm) με ανοιγόμενο ή συρόμενο κάλυμμα από την εξωτερική πλευρά, ώστε να μην επηρεάζονται τα ζώα από τα φώτα του διαδρόμου. Οι πόρτες θα είναι ειδικής κατασκευής, όπως προδιαγράφονται επακριβώς στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου, ώστε να κλείνουν στεγανά για να υπάρχει η δυνατότητα αυτόνομης ρύθμισης των συνθηκών περιβάλλοντος των αντίστοιχων θαλάμων.
- β) Μονόφυλλες ξύλινες ανοιγόμενες πόρτες, ίδιων προδιαγραφών με αυτές της προηγούμενης παραγράφου, αλλά χωρίς θυρίδα παρακολούθησης και διαστάσεων 0,70X2,10 και 0,90X2,10 (m).
- γ) Μεταλλικές πόρτες πυρασφάλειας μονόφυλλες ή δίφυλλες εφοδιασμένες με μπάρες πανικού
- δ) Μονόφυλλες συρόμενες πόρτες αλουμινίου, με παράθυρο κατά το ήμισυ ενώ η υπόλοιπη επιφάνεια θα είναι καλυμμένη με πάνελ αλουμινίου, τοποθετημένες από την εξωτερική πλευρά των θαλάμων, διαστάσεων 1,30 ή 1,40X2,30 (m), (κρεμαστές, με οδηγό μόνο στο πάνω μέρος τους). Η κατασκευή τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η στεγανότητα των χώρων όταν είναι κλειστές.
- ε) Η κεντρική είσοδος του κυρίως εργαστηρίου θα είναι μεταλλική, δίφυλλη, διαστάσεων 1,30 (90+40) x 2,10 (m), επενδεδυμένη με φύλλα από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 2,0 mm.
- στ) Τα τρία παράθυρα στον χώρο του γραφείου, θα είναι από αλουμίνιο, ανοιγόμενα και ανακλινόμενα, διαστάσεων 0,80X0,90m (στις ίδιες διαστάσεις και μορφή με τα υφιστάμενα ώστε να αποφευχθεί η αλλοίωση των όψεων).

Όλα τα υπόλοιπα ανοίγματα (παράθυρα και φεγγίτες) που αναφέρονται στους υπόλοιπους χώρους του εργαστηρίου, παραμένουν στη θέση τους και θα σφραγιστούν όπως περιγράφεται στη παράγραφο “ΤΟΙΧΟΠΟΙΗΣ, ΣΕΝΑΖ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ”

B. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1. Γενικά

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή αφορά στην μελέτη εφαρμογής των Η/Μ εγκαταστάσεων του Εργαστηρίου ανάπτυξης-εκτροφής ζωικών προτύπων και βιοϊατρικής έρευνας της Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. και των βοηθητικών εγκαταστάσεων που απαιτούνται για την ασφαλή λειτουργία του.

Για την εκπόνηση της μελέτης των Η/Μ Εγκαταστάσεων ελήφθησαν υπόψη :

- Η Αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής
- Η Υφιστάμενη κατάσταση στο χώρο της κτηνιατρικής Σχολής
- Οι ιδιαίτερες απαιτήσεις του συγκεκριμένου εργαστηρίου
- Οι Κανονισμοί που αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο του παρόντος τεύχους
- Οι Παραδοχές που αναφέρονται στο αντίστοιχο τεύχος των υπολογισμών της μελέτης.

Οι ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις θα μελετηθούν με κριτήρια :

- Την ασφάλεια, αξιοπιστία και το χαμηλό κόστος λειτουργίας και συντήρησης
- Την μέγιστη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας
- Την ευελιξία και προσαρμογή σε πιθανές εναλλακτικές χρήσεις των ειδικών χώρων
- Την δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας κρίσιμων εγκαταστάσεων του εργαστηρίου σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων θα προβλεφθούν αντίστοιχα :

- Η εγκατάσταση εξοπλισμού τελευταίας τεχνολογίας και η χρήση υλικών ανθεκτικών σε λειτουργία κάτω από δυσμενείς συνθήκες
- Η όδευση όλων των κεντρικών δικτύων των εγκαταστάσεων σε επισκέψιμα κανάλια ώστε να είναι δυνατός ο έλεγχος και η συντήρησή τους.

Περιγραφή έργου

Στο χώρο της Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. στο υπόγειο θα γίνει η ανακατασκευή/ανακαίνιση υφισταμένου χώρου για τη λειτουργία «Εργαστηρίου Ανάπτυξης Εκτροφής Ζωικών Προτύπων και Βιοϊατρικής Έρευνας».

Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη, περιλαμβάνει τους εξής χώρους :

- Χώρος Γραφείων
- Θάλαμοι στέγασης ζώων (μύες, επίμυες, κόνικλοι)

- Χώροι αποθηκών και πλυντηρίων κλωβών
- Θάλαμος πειραματικών χειρισμών
- Χώρος καραντίνας
- Αποδυτήρια - WC
- Διάδρομοι κυκλοφορίας

Αντικείμενο μελέτης

Η παρούσα μελέτη εφαρμογής περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση Ύδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης
- Εγκατάσταση Κλιματισμού - Θέρμανσης - Αερισμού
- Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης- Πυρόσβεσης
- Εγκατάσταση Ισχυρών Ρευμάτων
- Εγκατάσταση Τηλεφώνων - Data

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις θα συνδυάζονται και θα ενσωματώνονται στην αντίστοιχη αρχιτεκτονική λύση, έτσι ώστε να εναρμονίζονται με το ύφος και τον χαρακτήρα του κτιρίου.

Διάρθρωση της Τεχνικής Περιγραφής

Η διάρθρωση της Τεχνικής περιγραφής γίνεται ανά είδος εγκατάστασης σε χωριστά κεφάλαια.

Η Τεχνική Έκθεση συμπληρώνεται από τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής των Η/Μ Εγκαταστάσεων και το τεύχος των «Υπολογισμών», που περιλαμβάνει τα υπολογιστικά στοιχεία, τα οποία έχουν προκύψει με την βοήθεια ειδικών προγραμμάτων Η/Υ.

Το αντικείμενο κάθε είδους εγκαταστάσεων περιγράφεται παρακάτω αναλυτικότερα και συμπληρώνεται από τα αντίστοιχα σχέδια, έτσι ώστε να υπάρχει μια σαφής και λεπτομερής εικόνα της έκτασης και του περιεχομένου των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΟΠΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ & ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Ηλεκτροδότηση

Η ηλεκτροδότηση του εργαστηρίου θα γίνει από τον πίνακα χαμηλής τάσης του υποσταθμού μέσης/χαμηλής τάσης της Κτηνιατρικής Σχολής.

Δίκτυα τηλεφώνων - data

Τα δίκτυα τηλεφώνων και δεδομένων (data) του εργαστηρίου θα συνδεθούν στον καταμετρητή της Κτηνιατρικής Σχολής.

Υδροδότηση

Η υδροδότηση του κτιρίου θα γίνει από την υφιστάμενη παροχή του δικτύου της Κτηνιατρικής Σχολής.

Διάθεση Λυμάτων

Οι αποχετεύσεις των υδραυλικών υποδοχέων του κτιρίου, θα καταλήγουν σε δύο κεντρικά φρεάτια ένα στην πάνω και ένα στην κάτω πλευρά του κτηρίου και στην συνέχεια θα συνδέονται με τα υφιστάμενα

Κλιματολογικές συνθήκες

Με βάση τα στοιχεία της Ε.Μ.Υ., την υπάρχουσα βιβλιογραφία και την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010, οι κλιματολογικές συνθήκες στην Θεσσαλονίκη είναι οι ακόλουθες :

ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	
Ελάχιστη θερμοκρασία τον χειμώνα	-2.0° C
Μέγιστη θερμοκρασία το καλοκαίρι	34.5° C
Σχετική υγρασία το χειμώνα	80.0%
Σχετική υγρασία το καλοκαίρι	43.0%
Νέφωση το καλοκαίρι (σε όγδοα)	2.15
Ηλιοφάνεια (h/μήνα- καλοκαίρι)	307

3.ΙΣΧΥΟΝΤΕΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι μελέτες των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων θα συνταχθούν σύμφωνα με τους ισχύοντες επίσημους κανονισμούς και διατάξεις του Ελληνικού Κράτους, και τις Τεχνικές Οδηγίες του Τ.Ε.Ε. και όπου αυτοί δεν επαρκούν ή είναι ελλιπείς, θα συμπληρώνονται από τους αντιστοίχους γερμανικούς VDE και DIN.

Αναλυτικότερα θα είναι σύμφωνες και θα καλύπτουν τις απαιτήσεις :

- του Γ.Ο.Κ. (ΦΕΚ Α' 79/2012)
- του Κτιριοδομικού κανονισμού (ΦΕΚ 59 Δ'/89)
- των διατάξεων περί Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270 τ. Α'/23-6-1936)
- των διατάξεων περί διάθεσης λυμάτων, ακάθαρτων και όμβριων
- της Απόφασης Ε1β/221/24.02.65 περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων
- του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 περί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 470 Β/05.03.04)
- των διατάξεων της Δ.Ε.Η.
- των κανονισμών του Ο.Τ.Ε. περί εσωτερικών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 269 τ. Β'/1971)

- της υπ' αριθμ. 3/81 Πυροσβεστικής διάταξης
- των διατάξεων περί εγκαταστάσεων Θέρμανσης - Κλιματισμού – Αερισμού
- του Γερμανικού κανονισμού DIN 4701 / 1983 για τον υπολογισμό των θερμικών φορτίων
- των κανονισμώνASHRAEγια τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και Μέρος 2
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2423/86 Κλιματισμός κτιριακών χώρων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86 Περί Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-3/10 Περί Κλιματικών δεδομένων Ελληνικών περιοχών
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2471/86
- του ΚΕΝΑΚ
- των διατάξεων περί μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- των προτύπων του ΕΛΟΤ EN 81-1 & 81-2
- των προτύπων του ΕΛΟΤ 1197
- των προτύπων του ΕΛΟΤ 1412
- του προτύπου ΕΙΑ/ΤΙΑ 568
- των διατάξεων της Υγειονομικής Υπηρεσίας
- των κανονισμών για ειδικά κτίρια
- των προτύπων V.D.E., D.I.N., B.S., N.E.M.A., I.S.D, UTE 017 100 και ANSINEPA -78-1980
- των κανονισμών περί μέτρων ασφαλείας, κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών.

4.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση ύδρευσης έχει σκοπό την παροχή νερού, σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα ή συσκευή, σε κατάλληλη θερμοκρασία, πίεση και ποσότητα.

Στην εγκατάσταση περιλαμβάνονται :

- Η σύνδεση με το υφιστάμενο δίκτυο της Κτηνιατρικής Σχολής
- Ο θερμοσίφων παραγωγής ζεστού νερού.
- Τα δίκτυα διανομής ζεστού –κρύου νερού.

Παροχή νερού

Η υδροδότηση του εργαστηρίου θα γίνει από το δίκτυο της Κτηνιατρικής Σχολής και συγκεκριμένα θα χρησιμοποιηθεί η υφιστάμενη παροχή που βρίσκεται στο διάδρομο έξω από το χώρο του εργαστηρίου . Θα χρησιμοποιηθούν σωλήνες από πολυπροπυλένιο (PPR).

Η κεντρική παροχή θα γίνει με σωλήνα PPRDN32, ο οποίος θα οδεύει εντός της ψευδοροφής.

Διανομή νερού

Παροχές νερού προβλέπονται :

- σε όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς
- στις αναμονές στους χώρους διαμονής των ζώων

Το δίκτυο θα κατασκευαστεί από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PPR)-10 atm.

Οι κλάδοι θα οδεύουν οριζόντια στην ψευδοροφή του εργαστηρίου, θα χωρίζονται σε επί μέρους κλάδους και όπου απαιτείται θα οδεύουν κατακόρυφα σε επιλεγμένες θέσεις.

Οι ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου με ειδικά διμερή στηρίγματα κατάλληλης διαμέτρου. Οι διαδρομές και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στα σχέδια της μελέτης και το διάγραμμα.

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων με τα δίκτυα θα γίνει με εύκαμπτες σωληνώσεις και διακόπτη απομόνωσης.

Στους χώρους υγιεινής για την έκπλυση των λεκανών θα τοποθετηθούν δοχεία έκπλυσης. Στους νιπτήρες και στη ντουζιέρα προβλέπονται αναμικτήρες ανοξείδωτοι .

Παραγωγή ζεστού νερού χρήσης

Παροχή ζεστού νερού χρήσης (45°C) προβλέπεται μόνο στο σε όλους τους νιπτήρες την ντουζιέρα και τις αναμονές. Η παραγωγή του θα γίνεται σε ηλεκτρικό θερμαντήρα χωρητικότητας 100 l.

Δοκιμή - Αποστείρωση δικτύου

Μετά την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων θα γίνει δοκιμή στεγανότητας και αποτελεσματικότητας του δικτύου, κατά την οποία το δίκτυο μετά την σύνδεση με τις καταναλώσεις τίθεται σε υπερπίεση 6 At για 6 συνεχείς ώρες.

Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής όλα τα τμήματα του δικτύου θα καθαριστούν από κάθε ακαθαρσία και τυχόν υπολείμματα από δόκιμες στεγανότητας και μηχανικής αντοχής.

Μετά το τέλος των δοκιμών και πριν την χρήση τους, οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα αποστειρωθούν με διάλυμα χλωρασβέστου αναλογίας 4 μερών ελευθέρου χλωρίου ανά εκατομμύριο μερών νερού. Το διάλυμα θα παρασκευαστεί με διάλυση 2gr χλωρασβέστου εγχώριας παραγωγής σε 1m³ νερό. Υπολογίζεται ότι 1gr χλωρασβέστου περιέχει 0.36gr ελευθέρου χλωρίου.

Το διάλυμα θα εισαχθεί στο δίκτυο διανομής και θα παραμείνει επί 3ωρο.

Κατά την διάρκεια της αποστείρωσης όλες οι δικλίδες, κρουνοί κλπ. θα ανοίγουν και θα κλείνουν κατά διαστήματα ώστε το διάλυμα να κυκλοφορήσει σε όλο το δίκτυο. Μετά το 3ωρο, θα γίνει καλή απόπλυση των σωλήνων με νερό πόλης και στην συνέχεια θα ληφθούν δείγματα

νερού από 4 σημεία της εγκατάστασης και από ένα σημείο του δικτύου της πόλης κοντά στο σημείο τροφοδοσίας των νέων εγκαταστάσεων. Τα παραπάνω δείγματα θα υποβληθούν σε χημική εξέταση μέσα σε δυο ώρες από την λήψη τους για να προσδιοριστεί το ποσοστό ελευθέρου χλωρίου μέσα στο νερό, που δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το αντίστοιχο ποσοστό του ελευθέρου χλωρίου στο νερό της πόλης. Σε αντίθετη περίπτωση, θα πρέπει να γίνει νέα απόπλυση του δικτύου της εγκατάστασης και η όλη διαδικασία να επαναληφθεί.

5.ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Γενικά

Η εγκατάσταση αποχέτευσης του κτιρίου περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις:

- Αποχέτευσης λυμάτων
- Αποχέτευσης συμπυκνωμάτων των εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων.

Αποχέτευση λυμάτων

Για την αποχέτευση των υδραυλικών υποδοχέων του εργαστηρίου θα κατασκευαστούν δύο νέα καινούργια δίκτυα εξωτερικά του κτηρίου, ένα από την κάτω και ένα από επάνω πλευρά. Στην μεν κάτω πλευρά θα συγκεντρώνονται σε φρεάτιο και από εκεί θα οδηγούνται με βαρύτητα, σε υφιστάμενο κοντινό φρεάτιο του δικτύου της Κτηνιατρικής . Ενώ στην πάνω θα συγκεντρώνονται σε φρεάτιο και θα οδηγούνται με αντλία σε κοντινό υφιστάμενο φρεάτιο του δικτύου της Κτηνιατρικής. Η παραπάνω όδευση εξασφαλίζει δυνατότητα ελέγχου και προσβασιμότητα στην όλη εγκατάσταση.

Τα δίκτυα σωληνώσεων της εγκατάστασης θα κατασκευασθούν από σωλήνες σκληρού PVC, χρώματος γκρι σκούρο (RAL 7011) για πίεση λειτουργίας 6 atm, η δε σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει και αυτή με σωλήνες PVC.

Στους χώρους διαμονής των ζώων και στα εργαστήρια και στους χώρους των πλυντηρίων υγιεινής, προβλέπονται σιφώνια δαπέδου από ανοξείδωτο χάλυβα με ανοξείδωτο κάλυμμα (AISI 304), για την απομάκρυνση των νερών που πιθανόν να πέσουν στο δάπεδο.

Οι διαδρομές και οι διατομές των σωληνώσεων φαίνονται στα σχέδια της μελέτης και στο διάγραμμα.

Η αποχέτευση των διαφόρων υδραυλικών υποδοχέων θα γίνει ως εξής :

- Νιπτήρας: με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη παγίδα και με σωλήνα PVC 40 προς το σιφώνι δαπέδου ή τον αποχετευτικό αγωγό μέσω μηχανοσίφωνα
- Σιφόνι δαπέδου: με σωλήνα PVC 40 στον κύριο αποχετευτικό αγωγό
- Λεκάνη W.C.: με σωλήνα PVC 125 στον κύριο αποχετευτικό αγωγό
- Νεροχύτης: με σωλήνα PVC 75 στον κύριο αποχετευτικό αγωγό
- Φρεάτιο δαπέδου: με σωλήνα PVC 100 στον κύριο αποχετευτικό αγωγό.

Όλες οι κλίσεις των οριζοντίων τμημάτων είναι σύμφωνες με τα συνιστάμενα από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 σε συνάρτηση με τις χρησιμοποιούμενες διαμέτρους και όχι μικρότερη από 1.5 %.

Αποχέτευση μονάδων κλιματισμού

Για τα συμπυκνώματα των μονάδων κλιματισμού προβλέπονται δύο γραμμές από σωλήνες PVCDN 40 οι οποίες θα τρέχουν εντός της ψευδοροφής όπως φαίνεται στα σχέδια. Πάνω σ' αυτές θα συνδεθούν οι εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες που θα ξεκινούν από κάθε εσωτερική μονάδα κλιματισμού του συστήματος VRV. Η πάνω γραμμή θα καταλήγει στο σιφώνι του WC ενώ η κάτω θα βγαίνει εξωτερικά του κτηρίου θα κατεβαίνει στο επίπεδο του εδάφους και θα οδεύει στο πλακόστρωτο με ελεύθερη ροή όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια.

Η κλίση των αποχετευτικών αγωγών δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 2%,

Αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων

Όπως αναφέρεται και παραπάνω το φρεάτιο συλλογής των λυμάτων της πάνω γραμμής θα βρίσκεται σε επίπεδο 3 m κάτω από το φυσικό έδαφος θα υπάρχει αντλητικό συγκρότημα που θα ανεβάζει τα λύματα στο επίπεδο του εδάφους όπου θα υπάρχει άλλο φρεάτιο το οποίο θα συνδέεται με το υφιστάμενο δίκτυο.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των αντλιών θα είναι τα εξής :

- παροχή 20 m³/h
- μανομετρικό ύψος 15 mWs
- ισχύς ηλεκτροκινητήρα 3.0 HP.

Στην σχετική λεπτομέρεια φαίνεται ο τρόπος σύνδεσης των αντλιών και η θέση τους.

Ειδικό φρεάτιο για τα νερά του κλιβάνου

Από τον κλίβανο αποστείρωσης που βρίσκεται στον χώρο του πλυντηρίου οδηγούνται στην αποχέτευση νερά πολύ υψηλής θερμοκρασίας (που προέρχονται από την υγροποίηση των ατμών του κλιβάνου. Αυτά μέσω μολυβδοσωλήνα διαμέτρου 50 mm θα οδηγούνται σε ειδικά διαμορφωμένο φρεάτιο όπου θα παραμένουν μέχρι η θερμοκρασία τους να πέσει κάτω από τους 40°C. Το φρεάτιο αυτό φαίνεται σε λεπτομέρεια στο σχέδιο.

Δοκιμές

Μετά την ολοκλήρωση των εγκαταστάσεων θα γίνουν δοκιμές στεγανότητας και αποτελεσματικότητας των δικτύων αποχέτευσης, οι οποίες περιλαμβάνουν τα εξής :

1. για το δίκτυο αποχέτευσης και ομβρίων :

- το δίκτυο τίθεται σε υπερπίεση 10 at για 6 συνεχείς ώρες

2. για την αποτελεσματικότητα των παγίδων :

- εισάγεται αέρας στο δίκτυο και διατηρείται σε σταθερή υπερπίεση ισοδύναμη με 25 mmWS για 15 min. Κατά την διάρκεια της δοκιμής δεν πρέπει να παρατηρηθεί διαρροή ή απομάκρυνση του εντός των παγίδων νερού.

6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας είναι η λήψη μέτρων για την προστασία τόσο των ατόμων που βρίσκονται εντός του κτιρίου όσο και του ίδιου του εργαστηρίου και των εγκαταστάσεων του γενικά, έναντι κινδύνου πυρκαγιάς. Για τον καθορισμό των μέτρων πυροπροστασίας πάρθηκε υπόψη η Πυροσβεστική Διάταξη 16/2015 (ΦΕΚ Β 2326 29-10-2015) που αναφέρεται σε κτήρια εκπαίδευσης και συγκεκριμένα τα άρθρα που αναφέρονται σε χώρους εργαστηρίων.

Τα μέτρα πυροπροστασίας διακρίνονται σε :

- Προληπτικά μέτρα και
- Κατασταλτικά μέτρα

Στα προληπτικά μέτρα περιλαμβάνεται η εγκατάσταση ανίχνευσης πυρκαγιάς και το σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς, ενώ στα κατασταλτικά μέτρα περιλαμβάνονται τα συστήματα κατάσβεσης πυρκαγιάς (κεντρικά ή τοπικά) και τα φορητά πυροσβεστικά μέσα.

Πιο συγκεκριμένα η εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας του κτιρίου θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Πυρανίχνευσης
- Φορητών πυροσβεστικών μέσων
- Πυροσβεστικών ερμαρίων

Κανονισμοί

Οι εγκαταστάσεις πυροπροστασίας θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Ελληνικών Κανονισμών & Διατάξεων του Πυροσβεστικού Σώματος
- Των Αμερικάνικων Κανονισμών της "N.F.P.A." (NATIONAL PROTECTION ASSOCIATION)
- T.O.T.E.E. 2451/86
- Κανονισμό πυροπροστασίας Πυροσβεστική Διάταξη 16/2015 όπως ισχύει σήμερα

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ

Γενικά

Το αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης - συναγερμού πυρκαγιάς έχει σαν σκοπό :

- την ανίχνευση πυρκαγιάς
- την σήμανση συναγερμού και
- την δρομολόγηση προκαθορισμένων ενεργειών.

Κάθε ένας από τους παραπάνω σκοπούς πραγματοποιείται μέσω ενός υποσυστήματος που τον ευρύτερο συντονισμό και συνεργασία των υποσυστημάτων τον έχει ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης, που συνδέεται με τα επί μέρους τμήματα με καλωδιώσεις.

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα αποτελείται από :

- Το αυτόματο σύστημα ανίχνευσης

Αν και από τις ισχύουσες διατάξεις δεν προκύπτει υποχρέωση για σύστημα πυρανίχνευσης θα τοποθετηθεί για την καλύτερη προστασία των ανθρώπων, των ζώων αλλά και του εξοπλισμού του εργαστηρίου. Το σύστημα πυρανίχνευσης θα καλύπτει όλους τους χώρους του εργαστηρίου.

Συγκρότηση της εγκατάστασης

Η εγκατάσταση πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει:

- Τον Πίνακα Πυρανίχνευσης
- Τους ανιχνευτές πυρκαγιάς (θερμοδιαφορικούς)
- Τους φωτεινούς επαναλήπτες - σειρήνες
- Τις συσκευές συναγερμού
- Το δίκτυο συνδέσεως των παραπάνω συσκευών με τον Πίνακα Πυρανίχνευσης.

Πίνακας Πυρανίχνευσης

Προβλέπεται η εγκατάσταση κεντρικού πίνακα πυρανίχνευσης στον χώρο του γραφείου. Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι «σημειακής αναγνώρισης» (ADDRESSABLE) και θα περιλαμβάνει :

- 8 τουλάχιστον βρόχους πυρανίχνευσης με δυνατότητα επέκτασης. Σε κάθε βρόγχο θα υπάρχει φωτεινή ένδειξη για συναγερμό (Alarm) και για βλάβη (Fault)
- Κύρια (220 V) και εφεδρική (24 VDC) ηλεκτρική τροφοδότηση. Η διάταξη εφεδρικής τροφοδοσίας θα επαρκεί για λειτουργία διάρκειας 72 ωρών σε κατάσταση ηρεμίας ή για συναγερμό 30 min. Η μεταγωγή από την μία πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλη ηλεκτρονική διάταξη.
- Σύστημα αυτόματης επανάταξης
- Σύστημα επιτήρησης γραμμών με επιλογικό διακόπτη εντοπισμού βλάβης
- Σύστημα αφής/σβέσης επαναληπτών φωτεινού συναγερμού
- Ρελέ ασθενούς σήματος (φωτιά) 1 A / 24 VDC
- Ρελέ ασθενούς σήματος (σφάλμα) 1 A / 24 VDC
- Ηχητικά όργανα
- Κομβία συναγερμού
- Οθόνη με 8 γραμμές των 80 χαρακτήρων

Το σύστημα πυρανίχνευσης θα είναι συνδεδεμένο με την Π.Υ. για αυτόματη ειδοποίηση αυτής και συγκεκριμένα το σύστημα πυρανίχνευσης πρέπει να έχει την δυνατότητα αυτόματης διαβίβασης του σήματος συναγερμού στον πλησιέστερο Πυροσβεστικό σταθμό (199 ΣΕΚΥΠΣ). Η απαίτηση αυτή ισχύει μόνο αν έχει τέτοια δυνατότητα η Π.Υ.

Ανιχνευτές πυρκαγιάς

Για την ανίχνευση της πυρκαγιάς και ανάλογα με την χρήση των χώρων θα τοποθετηθούν:

- Ανιχνευτές θερμοδιαφορικοί

Λειτουργία ανιχνευτών

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές ενεργοποιούνται όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 70°C, ή παρουσιάσει απότομη άνοδο κατά 10°C μέσα σε χρονικό διάστημα ενός (1) min.

Θέση των πυρανιχνευτών

Οι πυρανιχνευτές τοποθετούνται επί της οροφής του πυροπροστατευόμενου χώρου, σε απόσταση άνω των 15 cm από τους τοίχους, λαμβανομένης υπόψη την κατασκευή της οροφής έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία.

Η ακτίνα κάλυψης των ανιχνευτών είναι αυτή που ορίζεται από τον κατασκευαστή ή το κέντρο δοκιμών και συγκεκριμένα όχι μεγαλύτερη από 7,5 m για τους φωτοηλεκτρικούς και 5,0 m για τους θερμοδιαφορικούς. Η ίδια απόσταση θα λαμβάνεται ως όριο απόστασης οποιουδήποτε ανιχνευτή από χωρίσματα που φτάνουν ως την οροφή ή μέχρι 45 cm κάτω από αυτήν.

Οι πυρανιχνευτές συνδέονται σε ζώνες πυρανίχνευσης στον κεντρικό ή τους τοπικούς πίνακες πυρανίχνευσης/κατάσβεσης. Η διακοπή του ρεύματος, της συνέχειας των καλωδίων, το βραχυκύκλωμα μιας ζώνης ή η αφαίρεση του ανιχνευτή από την βάση του, προκαλούν σήμα βλάβης της αντίστοιχης ζώνης. Ο τελευταίος ανιχνευτής μιας ζώνης, θα φέρει τερματική αντίσταση που θα επιτρέπει την ροή του ρεύματος ηρεμίας για την επίβλεψη της λειτουργίας του κυκλώματος.

Οι καλωδιώσεις του συστήματος πυρανίχνευσης δεν θα πρέπει να οδηγούνται παράλληλα με τις καλωδιώσεις ισχυρών ρευμάτων για την αποφυγή επαγωγικών τάσεων και λανθασμένων συναγερμών.

Προβλέπεται η εγκατάσταση πυρανιχνευτών σε όλους τους χώρους στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια .

Αγγελτήρες πυρκαγιάς (κομβία)

Για την χειροκίνητη αναγγελία πυρκαγιάς θα τοποθετηθούν αγγελτήρες πυρκαγιάς (κομβία) πλησίον των εξόδων διαφυγής.

Συνολικά τοποθετούνται δύο κομβία.

Οι αγγελτήρες τοποθετούνται σε ευδιάκριτα σημεία, σε ύψος 1.50 m περίπου από το δάπεδο και σε απόσταση 50 cm τουλάχιστον από διακόπτες φωτισμού, μπουτονιέρες ανελκυστήρων, ή κομβία άλλων διατάξεων. Συνδέονται σε ανεξάρτητες ζώνες (ανάλογα με τον αριθμό τους και την αρχιτεκτονική του συστήματος) του πίνακα πυρανίχνευσης.

Η πίεση του ηλεκτρικού κομβίου μετά το σπάσιμο του καλύμματός του αγγελτήρα, ενεργοποιεί οπτικό συναγερμό.

Το οπτικό σήμα συναγερμού δίνεται από φωτεινούς επαναλήπτες (αναλάμπουσες λυχνίες - flussing alarm lights) που τοποθετούνται σε επιλεγμένα σημεία των ορόφων, όπως φαίνεται στα σχέδια.

Συσκευές συναγερμού

Τα σήματα συναγερμού θα δίνονται ως εξής :

- σε περίπτωση ανίχνευσης πυρκαγιάς θα δίνεται ηχητικό σήμα χαμηλής έντασης από buzzer που θα είναι τοποθετημένο στο χώρο του γραφείου κοντά στον πίνακα πυρανίχνευσης. συνεχιζόμενη ήχηση των κωδώνων που θα σημαίνει έναρξη εκκένωσης του χώρου.
- ο εργαζόμενος που θα βρίσκεται στο γραφείο (αφού βεβαιωθεί ότι πράγματι πρόκειται για πυρκαγιά) θα πρέπει να ενεργοποιήσει την φαροσειρήνα πατώντας το κουμπί “evacuate” πάνω στον πίνακα πυρανίχνευσης. Αυτό γίνεται για να μην υπάρχουν “false-alarm” τα οποία θα ανησυχούν τα ζώα.
- Η φαροσειρήνα θα δίνει:
 - αφεσβενόμενο φως σε κύκλους μεγάλης περιόδου (5 sec) για προετοιμασία εκκένωσης
 - σταθερό φως για έναρξη εκκένωσης του χώρου

Προβλέπονται συσκευές με ηχητικό και οπτικό σήμα στον διάδρομο.

Δρομολόγηση προκαθορισμένων ενεργειών

Σε περίπτωση εκδήλωση πυρκαγιάς θα πρέπει να γίνουν οι παρακάτω ενέργειες :

- ειδοποίηση της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας
- απομόνωση των περιοχών στις οποίες έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά.

7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΕΡΙΣΜΟΥ - ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Γενικά

Η αντιμετώπιση του κλιματισμού των διαφόρων χώρων του κτηρίου γίνεται με βασικό κριτήριο τις απαιτήσεις σε αερισμό ανάλογα με την χρήση τους, τον εξυπηρετούμενο αριθμό ατόμων, την συχνότητα χρήσης, την επιτρεπτή στάθμη θορύβου και την απαιτούμενη ποιότητα αέρα, τις σχετικές ισχύουσες διατάξεις και εννοείται ότι περιλαμβάνει όλα τα συστήματα, δίκτυα, διατάξεις κ.λπ., ώστε να είναι πλήρης.

Η όλη εγκατάσταση του κλιματισμού θα είναι σύμφωνη με τις ισχύουσες διατάξεις του Γ.Ο.Κ. και θα εκτελεστεί σύμφωνα με την τεχνική περιγραφή, τα σχέδια και τις προδιαγραφές της μελέτης.

Όλα τα προτεινόμενα μηχανήματα και συσκευές θα έχουν άριστη και δοκιμασμένη συμπεριφορά στην χρήση, θα παρέχουν μεγάλη ευκολία στην συντήρηση και θα έχουν την δυνατότητα λειτουργίας όλο το 24ωρο και σε όλη την διάρκεια του έτους.

Κανονισμοί

Αναφέρονται οι ισχύοντες Ελληνικοί κανονισμοί οι οποίοι εφαρμόζονται για την σύνταξη της μελέτης και θα τηρηθούν κατά την κατασκευή των εγκαταστάσεων. Επίσης αναφέρονται και κανονισμοί ή οδηγίες άλλων χωρών, που εφαρμόζονται όπου δεν υπάρχουν αντίστοιχοι Ελληνικοί ή που λαμβάνονται υπόψη συμπληρωματικά των αντίστοιχων Ελληνικών.

Αναλυτικότερα είναι σύμφωνη και θα καλύπτει τις απαιτήσεις :

- του Γ.Ο.Κ. (ΦΕΚ Α΄ 79/2012)
- του Κτιριοδομικού κανονισμού (ΦΕΚ 59 Δ΄/89)
- των διατάξεων περί εγκαταστάσεων Θέρμανσης - Κλιματισμού – Αερισμού
- του Γερμανικού κανονισμού DIN 4701 / 1983 για τον υπολογισμό των θερμικών φορτίων
- των κανονισμών ASHRAE για τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2423/86 Κλιματισμός κτιριακών χώρων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2425/86 Περί Στοιχείων υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 20701-3/10 Περί Κλιματικών δεδομένων Ελληνικών περιοχών
- της Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2471/86
- του ΚΕΝΑΚ

- των διατάξεων περί μηχανολογικών εγκαταστάσεων
- των προτύπων V.D.E., D.I.N., B.S., N.E.M.A., I.S.D, UTE 017 100 και ANSINEPA -78-1980
- των κανονισμών περί μέτρων ασφαλείας, κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών.

Περιγραφή της εγκατάστασης κλιματισμού

Για τον κλιματισμό του κτηρίου προβλέπεται η εγκατάσταση στον ακάλυπτο χώρο Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας (KKM), η οποία θα καλύπτει το σύνολο των χώρων του κτηρίου.

Η KKM θα λειτουργεί σε 24ωρη βάση και θα επεξεργάζεται νωπό αέρα 100%, ο οποίος θα προκλιματίζεται. Στην συνέχεια ο αέρας θα οδηγείται σε κάθε κλιματιζόμενο χώρο με σύστημα αεραγωγών και στομίων. Προβλέπεται και αντίστοιχη εγκατάσταση για τον αέρα επιστροφής, ο οποίος αφού διέλθει από το σύστημα ανάκτησης της KKM θα απορρίπτεται στο περιβάλλον. Η KKM θα τροφοδοτείται με κρύο ή ζεστό νερό από ανεξάρτητο ψύκτη – αντλία θερμότητας, αερόψυκτο, εγκατεστημένο κοντά της, ισχύος 80/80 Kw (Ψ/Θ).

Η κάλυψη των λοιπών φορτίων των χώρων που προκλιματίζονται, θα γίνει με μονάδες VRV τύπου «κασέτας ψευδοροφής», στις θέσεις που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια. Οι κεντρικές εξωτερικές μονάδες του συστήματος θα εγκατασταθούν και αυτές στον ακάλυπτο χώρο. Προβλέπονται δύο ανεξάρτητα συστήματα, ένα για τους χώρους των ζώων ισχύος 14/16 Kw (Ψ/Θ) και ένα για τους χώρους των ανθρώπων, ισχύος 28/28 Kw (Ψ/Θ).

Θα εξασφαλίζεται χαμηλή στάθμη θορύβου από όλα τα μηχανήματα, τα οποία θα φέρουν ανηχοϊκή μόνωση και θα είναι τοποθετημένα σε αντικραδασμικές βάσεις.

Συστήματα VRV Inverter

Η ισχύς των κεντρικών μονάδων αναφέρεται παραπάνω.

Για τους χώρους, προβλέπεται η χρησιμοποίηση εσωτερικών μονάδων τύπου κασέτας ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων, με τις εξής αποδόσεις :

❖ Χειρουργείο :	ψύξη :	4,5 Kw
	θέρμανση :	5,0 Kw
❖ Διάδρομος :	ψύξη :	2,8 Kw
	θέρμανση :	3,2 Kw
❖ Πλυντήριο-καθαρά :	ψύξη :	2,8 Kw
	θέρμανση :	3,2 Kw
❖ Λοιποί χώροι :	ψύξη :	2,2 Kw
	θέρμανση :	2,5 Kw.

Κεντρική Κλιματιστική μονάδα(KKM)

Η KKM θα είναι κατάλληλη για εγκατάσταση σε εξωτερικό χώρο, σε διώροφη διάταξη, ο δε κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει και θα καταθέσει πιστοποίηση ISO 9001 ή άλλο ισοδύναμο διεθνές Standard για την σχεδίαση, παραγωγή και συντήρηση κλιματιστικών μονάδων. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην χαμηλή στάθμη θορύβου κατά την λειτουργία τους.

Η KKM θα περιλαμβάνει τα παρακάτω τμήματα :

- το τμήμα του ανεμιστήρα προσαγωγής
- το τμήμα του υγραντήρα ατμού
- το τμήμα του στοιχείου ψυχρού / θερμού νερού
- το τμήμα των κυρίως φίλτρων, που θα περιλαμβάνει προφίλτρο και σακκόφίλτρο

- το τμήμα του εναλλάκτη «αέρα-αέρα» για την ανταλλαγή θερμότητας εξερχόμενου-εισερχόμενου αέρα και την εξοικονόμηση ενέργειας. Στην είσοδο του νωπού αέρα θα υπάρχει βασικό πρωτογενές φίλτρο
- το τμήμα του ανεμιστήρα επιστροφής.

Η ΚΚΜ θα είναι εφοδιασμένη με σύστημα INVERTER στους ανεμιστήρες προσαγωγής και επιστροφής ώστε να καλύπτουν την αύξησης της αντίστασης καθώς θα ρυπαίνονται τα παραπάνω φίλτρα.

Η ΚΚΜ θα περιλαμβάνει στην προσαγωγή του αέρα πρόσθετο απόλυτο φίλτρο τύπου HEPA, ενώ στην επιστροφή θα υπάρχει φίλτρο ενεργού άνθρακα για την συγκράτηση δυσάρεστων οσμών από τον εξερχόμενο αέρα.

Η ΚΚΜ θα έχει την δυνατότητα ολικού ελέγχου και χειρισμού εξ' αποστάσεως μέσω κεντρικού συστήματος ελέγχου (BMS) και για τον σκοπό αυτό θα είναι εξοπλισμένη με τα απαιτούμενα αισθητήρια και αυτοματισμούς (τρίοδες βάνες, κλπ.).

Οι αποδόσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους που αναφέρονται παρακάτω, νοούνται σε πλήρη και κανονική λειτουργία με καθαρά φίλτρα.

Παροχή αέρα ανεμιστήρα προσαγωγής.....	10.000 m ³ /h
Απόδοση εναλλάκτη αέρα - αέρα	≥ 55%
Εξωτερική στατική πίεση ανεμιστήρα προσαγωγής	≥ 50 mmWs
Ισχύς ηλεκτροκινητήρα ανεμιστήρα προσαγωγής.....	4.0 HP
Παροχή αέρα ανεμιστήρα επιστροφής.....	9.500 m ³ /h
Εξωτερική στατική πίεση ανεμιστήρα επιστροφής ≥	45 mmWs
Ισχύς ηλεκτροκινητήρα ανεμιστήρα επιστροφής	3.5 HP

❖ **Θερινή λειτουργία**

⇒ Αισθητό φορτίο	37 Kw
⇒ Λανθάνον φορτίο	37 Kw
⇒ Παροχή κρύου νερού	3,6 l/s
⇒ Αφύγρανση	53 l/h

❖ **Χειμερινή λειτουργία**

⇒ Συνολικό φορτίο	67 Kw
⇒ Παροχή ζεστού νερού	1,2 l/s
⇒ Παροχή υγραντήρα	40 Kg/h

Λειτουργία της εγκατάστασης

Για την τήρηση στους κλιματιζόμενους χώρους της επιθυμητής θερμοκρασίας και υγρασίας, η λειτουργία της ΚΚΜ θα είναι αυτόματη και θα ελέγχεται από ανεξάρτητο, σύνολο οργάνων αυτοματισμού.

Θερινή λειτουργία

Όταν η θερμοκρασία στον αεραγωγό επιστροφής είναι υψηλότερη από την επιθυμητή, η τρίοδη βάνα είναι ανοικτή και ολόκληρη η ποσότητα του κρύου νερού τροφοδοτεί το ψυκτικό στοιχείο.

Όσο η θερμοκρασία του χώρου μειώνεται και προσεγγίζει την επιθυμητή, η τρίοδη βάνα κλείνει προοδευτικά. Στην τελείως κλειστή θέση (η θερμοκρασία του χώρου είναι η επιθυμητή), ολόκληρη η ποσότητα του κρύου νερού παρακάμπτει το στοιχείο. Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται αντίστροφα όταν η θερμοκρασία του χώρου αυξάνεται.

Χειμερινή λειτουργία

Όταν η θερμοκρασία στον αεραγωγό επιστροφής είναι μικρότερη από την επιθυμητή, η τρίοδη βάνα είναι ανοικτή και ολόκληρη η ποσότητα του ζεστού νερού τροφοδοτεί το θερμαντικό στοιχείο.

Όσο η θερμοκρασία του χώρου αυξάνεται και προσεγγίζει την επιθυμητή, η τρίοδη βάννα κλείνει προοδευτικά. Στην τελείως κλειστή θέση (η θερμοκρασία του χώρου είναι η επιθυμητή), ολόκληρη η ποσότητα του ζεστού νερού παρακάμπτει το στοιχείο.

Όταν η σχετική υγρασία στον αεραγωγό επιστροφής είναι μικρότερη από την επιθυμητή, δίνεται η σχετική εντολή στον υγραντήρα νερού, ο οποίος ψεκάζει νερό στον αεραγωγό προσαγωγής και υγραίνει τον αέρα, μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή της σχετικής υγρασίας.

Λειτουργία ανεμιστήρων εξαερισμού

Η λειτουργία των φυγοκεντρικών ανεμιστήρων απαγωγής του αέρα, θα ελέγχεται από την ίδια εντολή προς τους ανεμιστήρες προσαγωγής έτσι ώστε να πραγματοποιείται αυτόματα η εκκίνηση ή η στάση των ανεμιστήρων σε εξάρτηση με την λειτουργία της αντίστοιχης κλιματιστικής μονάδας και επιπλέον θα υπάρχει και η δυνατότητα επιλογής ανεξαρτήτως της λειτουργίας τους.

8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ο πίνακας κεντρικού ελέγχου θα ελέγχει όλα τα επί μέρους μηχανήματα του κλιματισμού και θα έχει τη δυνατότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας τους και λειτουργίας ή παύσης για την κάθε εσωτερική μονάδα.

Θα υπάρχουν ενδείξεις βλάβης με κωδικό αριθμό για εύκολο και γρήγορο προσδιορισμό της, κατάστασης λειτουργίας, καθώς και δυνατότητα χρονικού προγραμματισμού μέσω του χειριστηρίου χρονικού προγραμματισμού (εβδομαδιαίου). Το χειριστήριο θα έχει την δυνατότητα δύο προγραμμάτων την ημέρα και θα μπορεί να αποθηκεύσει στην μνήμη του τουλάχιστον 5 διαφορετικά εβδομαδιαία προγράμματα.

Μέσω του συστήματος ελέγχου θα εξασφαλιστεί:

Ο έλεγχος και η ρύθμιση της ΚΚΜ με βάση τις επιθυμητές συνθήκες στους χώρους. Ανάλογα με τον εξοπλισμό της κάθε μονάδας, θα εξασφαλίζεται:

1. Έλεγχος της θερμοκρασίας των χώρων
2. Έλεγχος της σχετικής υγρασίας των χώρων.
3. Έλεγχος της ποιότητας αέρα στους χώρους (περιεκτικότητα σε CO₂)
4. Θέση κατάστασης εξοικονόμησης (economizing)

Ο έλεγχος όλων των αντλιών και κυκλοφορητών

Ο έλεγχος όλων των τοπικών μονάδων VRV

Λειτουργίες χρονικού προγραμματισμού, καθορισμού προτεραιοτήτων και επαναπροσδιορισμού ρυθμίσεων του εξοπλισμού

Η παρακολούθηση, η καταγραφή και η παρουσίαση δεδομένων λειτουργίας του συστήματος ώστε να είναι ευκολότερος ο έλεγχος και η διαχείρισή του (αναφορές λειτουργίας, συνθηκών χώρων, ενεργειακές αναφορές)

Καταγραφή δεδομένων που σχετίζονται με τη συντήρηση του εξοπλισμού (επιβεβαιώσεις λειτουργίας, καταστάσεις συναγερμού, χρόνοι λειτουργίας, πρόβλεψης συντήρησης, κτλ.)

Τέλος είναι δυνατή η σύνδεσή του μέσω adaptor, με το κεντρικό σύστημα ελέγχου όλων των H/M εγκαταστάσεων (B.M.S.).

9. ΔΙΚΤΥΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

Δίκτυα σωληνώσεων

Θα κατασκευαστούν όλες οι απαραίτητες υδραυλικές σωληνώσεις για την πλήρη λειτουργία των συστημάτων κλιματισμού, όπως αναφέρεται παραπάνω και φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης. Οι σωληνώσεις αυτές είναι :

η σύνδεση της ΚΚΜ με τον αντίστοιχο ψύκτη και το δίκτυο ύδρευσης
η σύνδεση εσωτερικών – εξωτερικών μονάδων των αντλιών θερμότητας VRV.

Όλοι οι σωλήνες θα είναι μονωμένοι με υλικά, των οποίων το πάχος, το είδος και η ποιότητα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

Θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω τύποι σωλήνων :

χαλκοσωλήνες για το σύστημα VRV
σιδηροσωλήνες μαύροι με ραφή, βαρέως τύπου, για διαμέτρους μέχρι DN50
σιδηροσωλήνες μαύροι χωρίς ραφή για διαμέτρους μεγαλύτερες από DN50.

Οι σωλήνες θα οδεύουν στην οροφή του υπογείου και θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία με ειδικά μεταλλικά, διμερή, γαλβανισμένα στηρίγματα, κατάλληλων διαστάσεων.

Οι σωλήνες του δικτύου θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, στα οποία φαίνονται οι διαδρομές και οι διατομές τους. Τα οριζόντια τμήματά τους θα παρουσιάζουν κλίση 1/100 έως 5/100.

Θα εγκατασταθούν όργανα διακοπής και ρύθμισης σε όλα τα δίκτυα σωληνώσεων, στους δευτερεύοντες κλάδους και στήλες, στις παροχές και τις επιστροφές των μηχανημάτων. Τα όργανα διακοπής θα είναι βάνες ή διακόπτες, βαλβίδες αντεπιστροφής, κρουνοί κλπ., όπως απαιτείται για την καλή λειτουργία, ρύθμιση και ισορροπία των διαφόρων συστημάτων. Τα όργανα διακοπής θα είναι κατάλληλα για τις πιέσεις και θερμοκρασίες των δικτύων που εξυπηρετούν, τα δε εξαρτήματα θα είναι άριστης ποιότητας και θα εξασφαλίζουν στεγανή διακοπή. Όπου από την διαμόρφωση του δικτύου απαιτείται, θα τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά.

Στα σημεία σύνδεσης του δικτύου με βάνες, διακόπτες, φίλτρα, συσκευές, μηχανήματα, αντλίες, όργανα κλπ., θα τοποθετούνται φλάντζες ή ρακόρ αντίστοιχης ποιότητας με αυτής των σωλήνων, ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεσή τους. Για στεγανότητα μεταξύ των φλαντζών θα παρεμβάλλεται παρέμβυσμα, ανθεκτικό στη θερμοκρασία και τις ιδιότητες του διερχόμενου υγρού.

Δίκτυα αεραγωγών - Στόμια

Η διανομή του αέρα θα γίνει με δίκτυα μονωμένων αεραγωγών από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα και στόμια αέρα. Προβλέπονται ανεξάρτητα δίκτυα προσαγωγής και επιστροφής.

Εσωτερικά του κτιρίου, οι αεραγωγοί θα οδεύουν εντός των ψευδοροφών. Για την διέλευση των αεραγωγών από τις πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος, θα γίνει διάτρηση του σκυροδέματος, λαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την εξασφάλιση της στατικής επάρκειας των παραπάνω στοιχείων.

Η όδευση τους στον εξωτερικό χώρο θα γίνεται σε μικρή απόσταση από το δάπεδο, μέσω καταλλήλων στηριγμάτων, ώστε αεραγωγοί και μόνωση να μην ακουμπούν στο δάπεδο. Επίσης, για τα σημεία διασταύρωσης με το δίκτυο των σωλήνων, θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα στην όδευση και το ύψος τοποθέτησης των αεραγωγών, ώστε οι σωληνώσεις να διέρχονται κάτω από αυτούς.

Η επιστροφή του αέρα θα γίνεται μέσω στομιών στην ψευδοροφή των χώρων, ενώ στους χώρους των ζώων η αναρρόφηση του αέρα θα γίνεται χαμηλά, σύμφωνα με την λεπτομέρεια του σχεδίου.

Όπου οι αεραγωγοί διαπερνούν όρια πυροδιαμερίσματος, θα τοποθετηθούν διαφράγματα φωτιάς (fire dampers).

Θα γίνει πλήρης σύνδεση της ΚΚΜ με το κεντρικό δίκτυο των αεραγωγών, με αεραγωγούς ειδικής μορφής κατασκευασμένους από γαλβανισμένη λαμαρίνα, που θα προσαρμόζονται στις αναμονές κάθε κλιματιστικής μονάδας και τους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής.

Οι διαστάσεις των κεντρικών αεραγωγών έχουν ως εξής :

ΚΚΜ : προσαγωγή 500 x 800 mm

επιστροφή 500 x 700 mm

Λόγω της εγκατάστασης απόλυτου φίλτρου στην προσαγωγή, απαιτείται τοπική διεύρυνση του αεραγωγού (σύμφωνα με το σχέδιο), ώστε η ταχύτητα διέλευσης από το φίλτρο να είναι εξαιρετικά χαμηλή.

Τα στηρίγματα των αεραγωγών ή άλλα τμήματα της κατασκευής από μορφοσίδηρο, θα προστατεύονται καλά από διάβρωση με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινίου. Η επίστρωση αυτή θα εκτελείται μετά από επιμελημένο καθαρισμό των επιφανειών των τεμαχίων και πριν την τελική συναρμογή τους με τους αεραγωγούς, για προστασία και εκείνων των επιφανειών των αεραγωγών που θα καλυφθούν από τα ελάσματα μετά τη συναρμογή.

Τα στόμια προσαγωγής - απαγωγής τού αέρα θα είναι κατασκευασμένα από ανοδιωμένο αλουμίνιο, υψηλής ποιότητας βαμμένα με ηλεκτροστατική βαφή, σύμφωνα με την υπόδειξη της επίβλεψης. Θα τοποθετηθούν οι παρακάτω τύποι στομίων :

- τοίχου - επιστροφής, με μία σειρά πτερυγίων και εσωτερικό διάφραγμα
- οροφής - προσαγωγής, δύο, τριών ή τεσσάρων κατευθύνσεων, τύπου T52, T53 και T54, με καμπύλα ρυθμιζόμενα πτερύγια και εσωτερικό διάφραγμα, διαστάσεων 30 x 30 και 45 x 45 cm

Θα εξασφαλιστεί στάθμη θορύβου χαμηλότερη των 35 db στα στόμια και των 40 db στους αεραγωγούς. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να τοποθετηθούν ηχοπαγίδες για την μείωση του θορύβου και η πρόσθετη πτώση πίεσης να ληφθεί υπόψη στην επιλογή των ανεμιστήρων της ΚΚΜ.

Ηλεκτροκινητήρες διαφραγμάτων

Τα διαφράγματα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, που θα τοποθετηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις τού δικτύου των αεραγωγών προσαγωγής, θα πρέπει να εξοπλιστούν και συνδεθούν με τους αντίστοιχους ηλεκτροκινητήρες, για τον έλεγχο των διαφραγμάτων μέσω του κεντρικού συστήματος ελέγχου. Οι ηλεκτροκινητήρες θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για τις θέσεις που τοποθετηθούν (εντός ψευδοροφών ή στον εξωτερικό χώρο) και να έχουν την απαιτούμενη ισχύ για την απρόσκοπτη λειτουργία των διαφραγμάτων που θα εξυπηρετούν.

Μονώσεις

Τα δίκτυα των αεραγωγών προσαγωγής και επιστροφής του αέρα, καθώς και οι σωληνώσεις των υδραυλικών δικτύων θα μονωθούν, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών και τον ΚΕΝΑΚ.

Δοκιμές - Ρυθμίσεις - Έλεγχοι

Αφού ολοκληρωθούν οι εγκαταστάσεις θα γίνουν οι δοκιμές που αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο των τεχνικών προδιαγραφών, παρουσία της επίβλεψης.

Στις υποχρεώσεις του αναδόχου, περιλαμβάνονται επίσης και οι παρακάτω ρυθμίσεις :

- Ρύθμιση της ποσότητας του αέρα προσαγωγής και απαγωγής σύμφωνα με τις επιθυμητές τιμές
- Ρύθμιση της παροχής του νερού στην ΚΚΜ.

Μετά την ολοκλήρωση των ρυθμίσεων και των ελέγχων, ο ανάδοχος θα καταθέσει στην επιβλέπουσα αρχή τα αποτελέσματα για όλες τις παραπάνω μετρήσεις.

10. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν, τις διατάξεις της ΔΕΗ και τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης. Ειδικότερα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τα εξής :

- το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 (ΦΕΚ 470 Β/05.03.04)
- το Διάταγμα « περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων » ΦΕΚ 89Α/1982
- την τυποποίηση DIN B5, NEMA, VDE και IEC
- Τους επίσημους κανονισμούς της χώρας προέλευσης των συσκευών, οργάνων και υλικών εφόσον αυτά προέρχονται από χώρες του εξωτερικού.

Όλα τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εκτέλεση του έργου θα είναι καινούργια και τυποποιημένα προϊόντα γνωστών κατασκευαστών, που ασχολούνται κανονικά για την παραγωγή τέτοιων υλικών, χωρίς ελάττωμα και θα έχουν διαστάσεις και βάρη που προβλέπονται από τους κανονισμούς.

Κάθε υλικό θα υπόκειται στην έγκριση της υπηρεσίας και του επιβλέποντα μηχανικού, που έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού, που η ποιότητα ή τα ειδικά του χαρακτηριστικά κρίνονται όχι ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την εκτέλεση της εγκατάστασης.

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Υπηρεσία και στον επιβλέποντα μηχανικό εικονογραφημένο έντυπο τεχνικών χαρακτηριστικών διαγράμματα λειτουργίας και απόδοσης, διαστασιολόγια και λοιπά στοιχεία των κατασκευαστών για όλα τα μηχανήματα και συσκευές των διάφορων εγκαταστάσεων πριν από την παραγγελία ή προσκόμιση οποιουδήποτε μηχανήματος ή συσκευής.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων του εργαστηρίου περιλαμβάνουν :

- Τα Δίκτυα διανομής 220/380 V - 50 Hz
- Τα Δίκτυα καταναλώσεων φωτισμού, ρευματοδοτών, κίνησης 230/380 V - 50 Hz
- Το Σύστημα γειώσεων προστασίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων έχουν σκοπό την παροχή της ηλεκτρικής ισχύος που απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία του κτιρίου και των καταναλώσεων του, σε συνθήκες αιχμής ζήτησης. Το κτήριο θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο χαμηλής τάσης της Κτηνιατρικής Σχολής.

Προβλέπονται οι παρακάτω ηλεκτρικοί πίνακες ΔΕΗ :

- Πίνακας Α Γενικός πίνακας ΔΕΗ, που θα τοποθετηθεί στο διάδρομο έξω από το χώρο Η/Μ
- Πίνακας Α1 Γενικός Πίνακας Η/Ζ
- Πίνακας Β. Θα τροφοδοτεί τους χώρους των αποθηκών και πλυντηρίων
- Πίνακας Γ. Θα τροφοδοτεί τους θαλάμους των ζώων
- Πίνακας Γ1. Θα τροφοδοτεί με ρεύμα ανάγκης τους θαλάμους των ζώων
- Πίνακας Χ Τροφοδοτεί το χώρο του χειρουργείου. Όλα τα φορτία του πίνακα τροφοδοτούνται και από UPS.

Στα συνημμένα σχέδια φαίνονται οι θέσεις των ηλεκτρικών πινάκων και των καταναλώσεων, οι οδεύσεις, η συνδεσμολογία, καθώς επίσης και οι διατομές των προβλεπόμενων καλωδίων και των σωλήνων προστασίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Θάλαμοι ζώων .

Υπάρχουν φορτία φωτισμού ρευματοδοτών και επίσης τα φορτία των κλωβών των ζώων. Τροφοδοτούνται από τον πίνακα Γ. Λόγω της κρισιμότητας κάποιων φορτίων τροφοδοτούνται και από Η/Ζ.

Χώροι πλυντηρίων και αποθηκών

Πέρα από το φωτισμό και τους ρευματοδότες σ αυτούς τους χώρους υπάρχουν και οι συσκευές (κλίβανος , πλυντήριο κλωβών κ.λπ.). Τροφοδοτούνται από τον πίνακα Β'. Τα φορτία τους δεν θεωρούνται κρίσιμα και γι' αυτό αυτοί οι χώροι δεν τροφοδοτούνται από το Η/Ζ

Χειρουργείο.

Το χειρουργείο τροφοδοτείται από ξεχωριστό πίνακα ο οποίος λόγω της κρισιμότητας των φορτίων τροφοδοτείται από UPS.

Λοιποί χώροι - κλιματισμός

Οι υπόλοιποι χώροι, καθώς και τα κρίσιμα μηχανήματα του κλιματισμού τροφοδοτούνται απ' ευθείας από τον Γενικό Πίνακα. Τα κρίσιμα φορτία έχουν τροφοδοσία και από Η/Ζ όπως φαίνεται στα σχέδια.

ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΡΑΜΜΩΝ

1. Τα δίκτυα διανομής θα έχουν ακτινική διάταξη και θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα παρακάτω:

- **Παροχές πινάκων :** Καλώδια J1VV που οδεύουν σε σχάρες καλωδίων ή σε ηλεκτρολογικούς σωλήνες
- **Αγωγοί σε υπαίθριους χώρους:** Καλώδια J1VV μέσα σε εντοιχισμένους ή υπόγειους σωλήνες από σκληρό PVC. Κατά την τοποθέτηση των παραπάνω αγωγών, θα πρέπει να τηρηθούν οι αποστάσεις που οι κανονισμοί ορίζουν, δηλαδή :
 - ✓ η απόσταση των αγωγών ηλεκτρικής ενέργειας από τους αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης να είναι μεγαλύτερη από 30 cm
 - ✓ η απόσταση μεταξύ των αγωγών ηλεκτρικής ενέργειας και ασθενών ρευμάτων να είναι μεγαλύτερη από 20 cm
- **Γραμμές κυκλωμάτων μέσα στο δάπεδο ή στο σκυρόδεμα :** Καλώδια A05VV ή J1VV (μεγάλα φορτία) μέσα σε πλαστικούς σωλήνες.
- **Γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση :** Καλώδια A05VV ή J1VV (μεγάλα φορτία) πάνω σε διμερή στηρίγματα και σιδηροτροχιές στήριξης καλωδίων ή εσχάρες από διάτρητη λαμαρίνα. Μηχανική προστασία με γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) για όλες τις οριζόντιες ή κατακόρυφες οδεύσεις σε ύψος μικρότερο των 2.20 m και όπου αλλού απαιτούν οι ειδικές απαιτήσεις του έργου.

- **Γραμμές κυκλωμάτων μέσα σε ψευδοροφές :** Όπως οι γραμμές κυκλωμάτων σε ορατή εγκατάσταση.
- **Γραμμές κυκλωμάτων σε χωνευτή εγκατάσταση σε τοίχους ή οροφές :** Αγωγοί H07V μέσα σε σωλήνες χαλύβδινους (υγροί χώροι κ.λ.π.) ή πλαστικούς (λοιπές περιπτώσεις) σύμφωνα με τους κανονισμούς.

2.Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων Φ 13.5 mm ή 1/2"

3.Σύμφωνα με την παρ.1.4.6 του HD 384, πρέπει να αποφεύγεται η διέλευση των κυκλωμάτων των συστημάτων ασφαλείας μέσα από χώρους όπου υπάρχουν κίνδυνοι πυρκαγιάς. Αν αυτό είναι αναπόφευκτο πρέπει να χρησιμοποιούνται πυράντοχα υλικά. Απαγορεύεται η διέλευση των κυκλωμάτων των συστημάτων ασφαλείας από χώρους όπου υπάρχουν κίνδυνοι εκρήξεων

4.Όλες οι κεντρικές παροχές πινάκων θα προστατεύονται με αυτόματους διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά στοιχεία

5.Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κ.λπ. θα γίνεται με μικροαυτόματους

6.Η προστασία κινητήρων θα γίνεται με ασφάλειες και διακόπτες ή μικροαυτόματους χαρακτηριστικής "K" και θερμικά στοιχεία υπερέντασης. Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του. Τόσο το κύκλωμα ισχύος όσο και τα βοηθητικά κυκλώματα θα προσαρμοσθούν στους κινητήρες που τελικά θα εγκατασταθούν

7.Οι κινητήρες ονομαστικής ισχύος έως και 2.2 kW θα ξεκινούν απ' ευθείας ενώ οι υπόλοιποι με αυτόματο διακόπτη αστέρα - τριγώνου

Τα χαρακτηριστικά λειτουργίας μιας διάταξης η οποία προστατεύει μια γραμμή έναντι υπερφόρτισης, πρέπει να ικανοποιούν τις ακόλουθες συνθήκες (σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον HD 384) :

- $I_B \leq I_n \leq I_Z$
- $I_2 \leq 1,45 \times I_Z$. όπου :
 - ✓ I_B είναι το ρεύμα κανονικής λειτουργίας του κυκλώματος
 - ✓ I_Z είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο ρεύμα της γραμμής
 - ✓ I_n είναι το ονομαστικό ρεύμα της διάταξης προστασίας. (Σημειώνεται ότι για ρυθμιζόμενες διατάξεις προστασίας, I_n είναι το επιλεγόμενο ρεύμα ρύθμισης)
 - ✓ I_2 είναι το ρεύμα που εξασφαλίζει την αποτελεσματική λειτουργία της διάταξης προστασίας στο συμβατικό χρόνο, σύμφωνα με τα αντίστοιχα Πρότυπα.

Όπου απαιτείται ρύθμιση στροφών θα χρησιμοποιηθούν "Inverters" κατάλληλης ισχύος.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο αριθμός των απαιτούμενων φωτιστικών σωμάτων για κάθε κατηγορία χώρου, υπολογίζεται σε συνάρτηση με τις απαιτούμενες ελάχιστες στάθμες φωτισμού, όπως φαίνονται στην φωτοτεχνική μελέτη.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Η επιλογή των φωτιστικών σωμάτων για τον γενικό φωτισμό έγινε με τα παρακάτω κριτήρια :

- Διατήρηση κατά το δυνατόν ομοιομορφίας για λόγους ευελιξίας και αισθητικής
- Ελαχιστοποίηση του τύπου των φωτιστικών για λόγους συντήρησης και δαπάνης λειτουργίας
- Χρωματική απόδοση σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χώρων
- Λειτουργικές ανάγκες χώρου (βαθμός προστασίας, ειδικές απαιτήσεις στους θαλάμους των ζώων, κ.λπ.)

Στα σχέδια της μελέτης φαίνεται ο τύπος των φωτιστικών σωμάτων που τοποθετούνται σε κάθε χώρο. Προβλέπονται οι κάτωθι τύποι φωτιστικών σωμάτων:

Τύπος 1: Φωτιστικό ψευδοροφής στεγανό με 4 λαμπτήρες των 18W τετράγωνο, διαστάσεων 60x60cm τοποθετούνται σε όλους τους χώρους πλην των WC.

Τύπος 2: Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής στεγανά με 2 λαμπτήρες φθορισμού των 9W , τοποθετούνται στους χώρους των WC.

Τύπος 3: Αυτόνομα φωτιστικά σώματα ασφαλείας με λαμπτήρα φθορισμού 6W και κάλυμμα, που θα φέρουν την ένδειξη “ΕΞΟΔΟΣ” ή βέλος πορείας, τοποθετούνται σε όλους τους χώρους του εργαστηρίου

Η εγκατάσταση φωτισμού των χώρων θα ελέγχεται από τοπικούς διακόπτες όπως φαίνεται στα σχέδια.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΚΙΝΗΣΗ

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ (16 A). Σε όλους τους χώρους οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί.

Ο αριθμός και η θέση των ρευματοδοτών ανά χώρο φαίνονται στα σχέδια

Οι ρευματοδότες θα τροφοδοτούνται με διαφορετικές γραμμές από αυτές του φωτισμού. Η διατομή των καλωδίων κάθε γραμμής θα είναι 3 x 2.5 mm².

Οι γραμμές ρευματοδοτών τροφοδοτούν από 2 έως 5 κατά περίπτωση ρευματοδότες (ανάλογα με το φορτίο που προβλέπεται και εξυπηρετούν).

Η ηλεκτροδότηση των λοιπών καταναλώσεων που δεν τροφοδοτούνται μέσω ρευματοδότη, θα γίνει από τον υποπίνακα της περιοχής τους, απευθείας ή μέσω τοπικού διακόπτη απομόνωσης σε περίπτωση που αυτός απαιτείται και δεν υπάρχει επάνω στο μηχάνημα.

Για τους κινητήρες που βρίσκονται μακριά από το χώρο όπου υπάρχει ο εκκινητής τους, θα προβλεφθεί τοπικός διακόπτης ασφαλείας.

ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ

Για την κάλυψη των αναγκών εφεδρικής ενέργειας, σε περίπτωση διακοπής της ΔΕΗ, θα εγκατασταθεί ένα ηλεκτροπαραγωγό στο χώρο του αιθρίου.

Το Η/Ζ θα καλύπτει τα κάτωθι φορτία:

- Τα μισά φωτιστικά σώματα και τους μισούς ρευματοδότες στους παρακάτω χώρους.
 - γραφεία
 - θάλαμοι ζώων
 - καραντίνα
 - θάλαμοι πειραματισμού
 - διάδρομος
 - αποδυτήρια WC
- Τα μηχανήματα κλιματισμού που τροφοδοτούν τους θαλάμους των ζώων.

Προβλέπεται η τοποθέτηση Η/Ζ ισχύος 63 KVA.

Το Η/Ζ θα μπορεί να αποδώσει ισχύ συνεχούς λειτουργίας με $\cos\phi=0.8$ -1.00 κάτω από τις ακόλουθες συνθήκες:

- Παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα τριφασικό πολικής τάσης 400V (φασικής τάσης 230V/50 περιόδων) με ουδέτερο.
- Χρησιμοποιούμενο καύσιμο: Πετρέλαιο ντίζελ
- Θερμοκρασία χώρου εγκατάστασης και αναρροφωμένου από την πετρελαιομηχανή αέρα 40° C.

Το ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος θα μπορεί να υπερφορτισθεί κατά 10% επί μία ώρα και με τις αυτές παραπάνω συνθήκες και η εκκίνηση του θα γίνεται αυτόματα.

Η εγκατάσταση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους περιλαμβάνει τον πετρελαιοκινητήρα, το σύστημα απαγωγής καυσαερίων, το σύστημα παροχής καυσίμου, την ηλεκτρογεννήτρια αυτοδιεγερόμενη και αυτορυθμιζόμενη, τον πίνακα ελέγχου και πίνακα αυτόματης μεταγωγής φορτίου, την αντικραδασμική προστασία, παρελκόμενα και ανταλλακτικά, καλωδιώσεις καθώς και κάθε υλικό και εργασία που είναι απαραίτητα για την κανονική και ασφαλή λειτουργία του ζεύγους, ακόμη και αν αυτά δεν αναφέρονται ρητά στην παρούσα τεχνική περιγραφή και στα σχέδια.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να αναλάβει και την έκδοση πιστοποιητικού (ή απαλλακτικού) για την χρήση του Η/Ζ από την Ρ.Α.Ε., χωρίς επιπλέον αμοιβή.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΕΙΩΣΕΩΝ

- 1 Το δίκτυο γειώσεως στο εσωτερικό του κτιρίου αρχίζει από το ζυγό γειώσεως του Γενικού Πίνακα Χαμηλής Τάσεως.

Όλες οι τροφοδοτικές γραμμές των πινάκων του κτιρίου περιλαμβάνουν και αγωγό γειώσεως που συνδέεται με το ζυγό γειώσεώς του.

Ο παραπάνω αγωγός γειώσεως έχει την ίδια διατομή με τον ουδέτερο της τροφοδοτικής γραμμής κάθε υποπίνακα, είτε οδεύει παράλληλα με αυτή είτε περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

- 2 Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση γειώνονται.

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

Ο αγωγός γειώσεως είναι της ίδια διατομής με τον αγωγό του ουδετέρου και θα τοποθετηθεί στον ίδιο σωλήνα ή περιλαμβάνεται στο ίδιο καλώδιο μαζί με τους αγωγούς φάσεως και τον ουδέτερο.

- 3 Η αποτελεσματικότητα των ισοδυναμικών συνδέσεων πρέπει να επαληθεύεται με την εξακρίβωση ότι η αντίσταση R μεταξύ δύο οποιονδήποτε ταυτόχρονα προσιτών αγωγίμων μερών ικανοποιεί τη συνθήκη $R \leq \frac{50V}{I_a}$, όπου :

- για τις διατάξεις προστασίας διαφορικού ρεύματος I_a είναι το ονομαστικό διαφορικό ρεύμα λειτουργίας $I_{\Delta n}$
- για τις διατάξεις προστασίας έναντι υπερεντάσεων I_a είναι το ρεύμα λειτουργίας σε χρόνο 5s.

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης θα πραγματοποιηθούν μετρήσεις της αντίστασης γείωσης. Σε περίπτωση που η μετρηθείσα τιμή δεν καλύπτει τις απαιτήσεις της νομοθεσίας, θα πρέπει να προστεθούν συστήματα γείωσης (ράβδοι, πλάκα γείωσης, κλπ.), μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή της αντίστασης γείωσης.

ΔΟΚΙΜΕΣ

Μετά την ολοκλήρωση της όλης εγκατάστασης, θα γίνουν δοκιμές σε τμήμα ή στο σύνολο της εγκατάστασης που περιλαμβάνουν :

- δοκιμή καλής συνδεσμολογίας και λειτουργίας του δικτύου και των μηχανημάτων
- δοκιμή εξακρίβωσης της συνέχειας των αγωγών προστασίας και των αγωγών κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης
- μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της ηλεκτρικής εγκατάστασης. Οι μονώσεις των αγωγών θα πρέπει να αντέχουν σε τάση δόκιμης 500 V μεταξύ αγωγών και γης και 850 V μεταξύ αγωγών για ένα min.
- δοκιμή της αντίστασης της μόνωσης κατά τμήματος της εγκατάστασης μεταξύ δυο διαδοχικών ασφαλειών, που θα πρέπει να είναι έναντι της γης τουλάχιστον 250 Kohm
- μέτρηση της αντίστασης της γείωσης της όλης εγκατάστασης, που θα πρέπει να είναι μικρότερη από την επιτρεπόμενη
- δοκιμή ελέγχου του διαχωρισμού των κυκλωμάτων στις περιπτώσεις εφαρμογής SELV ή PELV και στην περίπτωση εφαρμογής προστασίας με ηλεκτρικό διαχωρισμό
- εξακρίβωση των συνθηκών προστασίας με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης
- έλεγχος της πολικότητας
- έλεγχος λειτουργίας
- έλεγχος πτώσης τάσεως

Στις περιπτώσεις που κάποια δοκιμή ή μέτρηση δίνει μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα, πρέπει, μετά τον εντοπισμό της αιτίας και την πραγματοποίηση της σχετικής διόρθωσης, να επαναληφθούν τόσο αυτή η δοκιμή όσο και όλες οι προηγούμενες, των οποίων τα αποτελέσματα είναι δυνατόν να έχουν επηρεασθεί από την ανωμαλία που εντοπίσθηκε ή από τη διόρθωση που έγινε.

Οι δοκιμές και ο έλεγχος των εγκαταστάσεων θα εκτελούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγράφους 611 και 612 του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384.

11. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1. Γενικά

Οι Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων του Σχολείου περιλαμβάνουν τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Τηλεφώνων – Data
- Πυρανίχνευσης

Για την εγκατάσταση πυρανίχνευσης, γίνεται αναλυτική περιγραφή στο αντίστοιχο κεφάλαιο της Ενεργητικής Πυροπροστασίας.

Όλα τα οριζόντια δίκτυα διανομής των εγκαταστάσεων θα οδεύουν εντός της ψευδοροφής ή σε ηλεκτρολογικούς σωλήνες ή εσχάρες καλωδίων ασθενών ρευμάτων.

2. Εγκατάσταση Τηλεφώνων / Data

Στο εργαστήριο προβλέπεται πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης για τις ανάγκες επικοινωνίας φωνής και δεδομένων, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης υποστήριξη οποιουδήποτε συστήματος Η/Υ εγκατασταθεί καθώς και του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Η εγκατάσταση

τηλεφώνων - data θα περιλαμβάνει τις πρίζες τηλεφώνων / data και τα δίκτυα σύνδεσης με τις κεντρικές παροχές του Πανεπιστημίου.

Το σύστημα θα μπορεί να :

- Εξυπηρετήσει δίκτυο ISDN S, T, U Interface και μεταφορά εικόνας (H.320, H.221).
- Εξυπηρετήσει σημεία DATA/ISDN ταχύτητας 64 kbps με ταυτόχρονη δυνατότητα μεταφοράς φωνής ή DIGITAL VIDEO (full motion).
- Συνδεθεί με το εθνικό δίκτυο Ο.Τ.Ε. με γραμμές 2 MBPS - G703 ή E1/F (FRACTIONAL E1) για εξυπηρέτηση REMOTE συνδέσεων (WAN).

Όλα τα παθητικά στοιχεία του δικτύου, δηλαδή καλώδια, patch cords, προσαρμογείς (adaptors), καταναμητές οπτικών ινών, patch panels, πρίζες κ.λπ. θα είναι κατηγορίας 6 των προδιαγραφών EIA / TIA 568 – A για να είναι δυνατή η μετάδοση δεδομένων με ταχύτητες 100 Mbps. Σε κάθε προβλεπόμενη θέση θα μπορεί να συνδεθεί και να λειτουργήσει κάθε μία από τις παρακάτω συσκευές :

- Αναλογική τηλεφωνική συσκευή
- Ψηφιακή τηλεφωνική συσκευή ISDN
- Τερματικό με πρωτόκολλο επικοινωνίας RS232-C/RS 422
- Τερματικό με πρωτόκολλο για σύνδεση σε σύστημα IBM 36/38-AS 400
- Ethernet - IEE 802.3 10 BASE T
- TOKEN RING (4,16 mbps)
- 100 MBPS ANSI X#T9.5 TP-PMD.

Στις θέσεις που φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια τοποθετούνται πρίζες για τηλεφωνικές συσκευές ή H/Y, που θα είναι διπλές (2 x 8 επαφών) κατασκευασμένες κατά ISO 8877 - category 6, κατάλληλες να δεχθούν φωνή ή / και δεδομένα, με δυνατότητα διέλευσης υψίσυχνου σήματος 25 MHz, με ετικέτες για να είναι εύκολα διακριτό που συνδέεται “data terminal” ή “voise terminal”.

Το οριζόντιο δίκτυο (δίκτυο αναμονών έως τις πρίζες) θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 100 - category 6 - 4” και το μήκος οριζοντίου δικτύου δεν θα υπερβαίνει τα 90 m.

Σε κάθε διπλή πρίζα θα καταλήξουν 2 καλώδια του παραπάνω τύπου.

Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των εσχαρών των ασθενών ρευμάτων, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός πλαστικών σωλήνων.

Μετά την κατασκευή του έργου θα παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση των καλωδιακών εγκαταστάσεων με ενιαία κωδικοποίηση σε ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με την τυποποίηση EIA / TIA – 606 και συγκεκριμένα :

- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίου patch panel - θέσης, χώρου εργασίας για την οριζόντια καλωδίωση (με αναφορά στις αντίστοιχες κατόψεις)

- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίων patch panel για την κατακόρυφη καλωδίωση δεδομένων
- Οδεύσεις οριζόντιας & κάθετης καλωδίωσης.

Επίσης, θα γίνει πιστοποίηση της κάθε προβλεπόμενης θέσης με Cable Analyzer 155 MHz και θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική μορφή τα αποτελέσματα κατά EIA/TIA 568 A Category 6 Certification, καθώς και η δυνατότητα πιστοποίησης όλων των τύπων δικτύων H/Y.

Σε περίπτωση που παρουσιασθεί οποιοδήποτε πρόβλημα στις μετρήσεις θα αντικατασταθούν τα υλικά που ευθύνονται γι' αυτό.

Το έργο θα παραδοθεί με την ολοκλήρωση των μετρήσεων του 100% των προβλεπόμενων θέσεων και με τη παράδοση των σχεδίων AS BUILD του έργου.

12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ (BMS)

Γενικά

Για να είναι δυνατή η κεντρική παρακολούθηση των εγκαταστάσεων του Εργαστηρίου ανάπτυξης - εκτροφής ζωικών προτύπων και βιοϊατρικής έρευνας της Κτηνιατρικής Σχολής του ΑΠΘ, αλλά και η κεντρική επέμβαση στις ελεγχόμενες εγκαταστάσεις από ένα κύριο χώρο του προϊσταμένου συντήρησης Η/Μ εγκαταστάσεων θα προβλεφθεί η εγκατάσταση ενός συστήματος ελέγχου. Το σύστημα αυτό περιγράφεται πιο κάτω και αποτελεί το βασικό εργαλείο επιτυχίας για τη λειτουργία των εγκαταστάσεων, την οργάνωση της συντήρησης, την ενεργειακή διοίκηση και τέλος τη δημιουργία αρχείου στατιστικών στοιχείων.

Ο αυτόματος έλεγχος θερμοκρασίας ή υγρασίας ή πίεσης των κεντρικών κλιματιστικών μονάδων και χώρων, γίνεται άμεσα μέσω του περιγραφόμενου συστήματος χωρίς τη χρήση συμβατικών μονάδων ελέγχου.

Αυτή η τεχνική, του αμέσου ψηφιακού ελέγχου (ΑΨΕ), περιορίζει το πλήθος των συσκευών ελέγχου και αυξάνει την αξιοπιστία ολοκλήρου του συστήματος.

Το σύστημα BMS βασίζεται στην αποκεντρωμένη επεξεργασία και νοημοσύνη των Απομακρυσμένων Κέντρων Ελέγχου (ΑΚΕ), το καθένα από τα οποία θα έχει κεντρική μονάδα επεξεργασίας και πλήρη προγράμματα παρακολούθησης και ελέγχου των συνδεδεμένων εγκαταστάσεων.

Όλα τα ΑΚΕ θα συνδέονται σε ένα δίκτυο LAN με κεντρική πρόσβαση από το μικροϋπολογιστή που "φιλοξενούν" τα δεδομένα του δικτύου των ΑΚΕ.

Το σύστημα ΚΣΕΕ θα έχει την ικανότητα να παρουσιάσει στην οθόνη διαγράμματα λειτουργίας όλων των εξερχόμενων εγκαταστάσεων και μηχανημάτων, με δυνατότητα επέμβασης σε κάθε μηχανήμα με ηλεκτρονικό μολύβι ή πληκτρολόγιο.

Έκταση του αντικειμένου

Το αντικείμενο περιλαμβάνει την προμήθεια, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμές, ρυθμίσεις, προγραμματισμό και παράδοση σε λειτουργία των απαιτούμενων:

- Αισθητηρίων μέτρησης.
- Οργάνων με επαφή 2 θέσεων.
- Βαλβίδων και διαφραγμάτων ελέγχου.
- Απομακρυσμένων κέντρων ελέγχου.
- Κεντρικών-περιφερειακών συσκευών.
- Ειδικών καλωδίων.
- Ειδικών προγραμμάτων.

Ακόμη περιλαμβάνονται η εισαγωγή δεδομένων και παραμέτρων, η εκπαίδευση προσωπικού, τα εγχειρίδια εγκατάστασης και λειτουργίας και τέλος η σύμβαση προληπτικής συντήρησης για ένα έτος μετά την παράδοση / παραλαβή.

Περιγραφή του συστήματος

Το σύστημα ΚΣΕΕ αποτελείται από τα πιο κάτω μέρη:

- *Ηλεκτρονικό Υπολογιστή με επεξεργαστή με οθόνη, στο χώρο του γραφείου*
- *Απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου:* Είναι τα κέντρα επεξεργασίας των σημείων ελέγχου .

Περιφερειακές μονάδες εισόδου - εξόδου :

Είναι οι μονάδες σύνδεσης των αισθητηρίων - ωθητηρίων με το κεντρικό σύστημα ελέγχου .

Ειδικά καλώδια:

- Καλώδιο επικοινωνίας LAN όλων των ΑΚΕ, UTP cat 5.
- Καλώδιο σύνδεσης ψηφιακών εισόδων ή εξόδων σημάτων εύκαμπτο 3x1.50mm².
- Καλώδιο σύνδεσης αναλογικών εισόδων εύκαμπτο 3x1.50mm².
- Καλώδιο σύνδεσης αναλογικών εξόδων εύκαμπτο 3x1.50mm².

Διάφορα όργανα μέτρησης και εντολών.

Συσκευές ρύθμισης και ελέγχου. Περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες συσκευές όπως τριόδες βαλβίδες, δύοδες βαλβίδες, υγραντήρες με ενσωματωμένη δύοδο βαλβίδα, διαφράγματα αεραγωγού ηλεκτροκίνητα, που καθορίζονται πιο κάτω αναλυτικά για κάθε εγκατάσταση.

Διάφορα : Θα υπάρχει πρόβλεψη σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες κίνησης.

- Μεταγωγέα 3 θέσεων διπολικού για κάθε φορτίο με ένδειξη ΑΥΤΟΜΑΤΟ-OFF-ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ. Στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ θα ξεκινά με εντολή από το σύστημα ΚΣΕΕ.
- Κάθε βοηθητική επαφή θερμικού θα μεταφέρεται σε 2 κλέμες για σύνδεση με το σύστημα ΚΣΕΕ.
- Όλοι οι τοπικοί πίνακες κίνησης των εγκαταστάσεων που δεν ξεκινούν από το ΚΣΕΕ θα φέρουν βοηθητικές επαφές χωρίς τάση σε κλέμες για σύνδεση με το ΚΣΕΕ για απλή ενημέρωση της θέσης ΕΝΤΟΣ- ΕΚΤΟΣ και της βλάβης γενικώς, εκτός εάν άλλως καθορίζεται.

ΕΠΙΤΗΡΟΥΜΕΝΕΣ/ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

1 Κλιματισμός-Θέρμανση-Αερισμός

.Κεντρικές κλιματιστικές μονάδες νωπού αέρα για κανονικούς χώρους :

- Έναρξη/ παύση.

- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL.
- Βλάβες (υπερφόρτωση, φίλτρα, όρια θερμοκρασίας/υγρασίας, πυρο-διαφράγματα).
- Μέτρηση θερμοκρασίας προσαγωγής, επιστροφής .
- Μέτρηση υγρασίας προσαγωγής, επιστροφής .
- Άμεσος ψηφιακός έλεγχος των τριόδων ή διόδων βαλβίδων θέρμανσης-ψύξης και υγραντήρων νερού .
- Εντολή ON-OFF και ένδειξη θέσης για διαφράγματα αέρα .

Αντλία θερμότητας :

- Έναρξη/παύση.
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ΕΙΣΟΔΟΥ/ΕΞΟΔΟΥ.
- Βλάβη ψύκτη.

2 Αντλία λυμάτων

- Έναρξη/παύση.
- Κατάσταση ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ, AUTO/MANUAL.
- Μέτρηση στάθμης λυμάτων.

3 Πυρανίχνευση

- Βλάβη από έλλειψη τάσης
- Σήμανση πυρκαγιάς γενικώς.

4 Εφεδρικά ηλεκτροπαραγωγά ζεύγη

- Κατάσταση λειτουργίας AUTO/MANUAL, ΕΝΤΟΣ/ΕΚΤΟΣ.
- Βλάβη γενικά.
- Μέτρηση θερμοκρασίας νερού ψύξης.
- Σήμανση κατωτάτης στάθμης πετρελαίου.

5 Συστήματα αδιάλειπτου παροχής (UPS)

- Μέτρηση τάσης.
- Κατάσταση λειτουργίας UPS/ΔΕΗ.

6 Αναλυτικά

Αναλυτικά το BMS θα περιλαμβάνει τουλάχιστον τα ακόλουθα.

ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

Ποσότητα

ΔΙΑΦ.ΠΡΕΣ/ΤΗΣ ΑΕΡΑ 40 - 400 Pa	4
ΔΙΑΦ.ΠΡΕΣ/ΤΗΣ ΑΕΡΑ 200 - 1000 Pa	1
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ON/OFF DAMPER	2
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ON/OFF ΒΑΛΒΙΔΑΣ 3way	2
ΑΙΣΘ. ΘΕΡΜ. ΥΓΡ. ΑΕΡΑΓΩΓΟΥ	2
ΑΙΣΘ. ΘΕΡΜ. ΥΓΡ. ΧΩΡΟΥ	20
ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΚΙΝ/ΡΑΣ DAMPER	40
ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΣ ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΠΡΕΣΣΟΣΤΑΤΗΣ ΑΕΡΑ	20

ENERGY ANALYSER 1

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

Bacnet EAGLE Controller 600 I/O (26 I/O onboard) - BACNET IP/Modbus RTU /PANEL BUS για I/O κάρτες 1

ΚΑΡΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΙΣΟΔΩΝ (8ΑΙ, PANEL BUS) + ΒΑΣΗ 5

ΚΑΡΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΟΔΩΝ (8ΑΟ, PANEL BUS) + ΒΑΣΗ 8

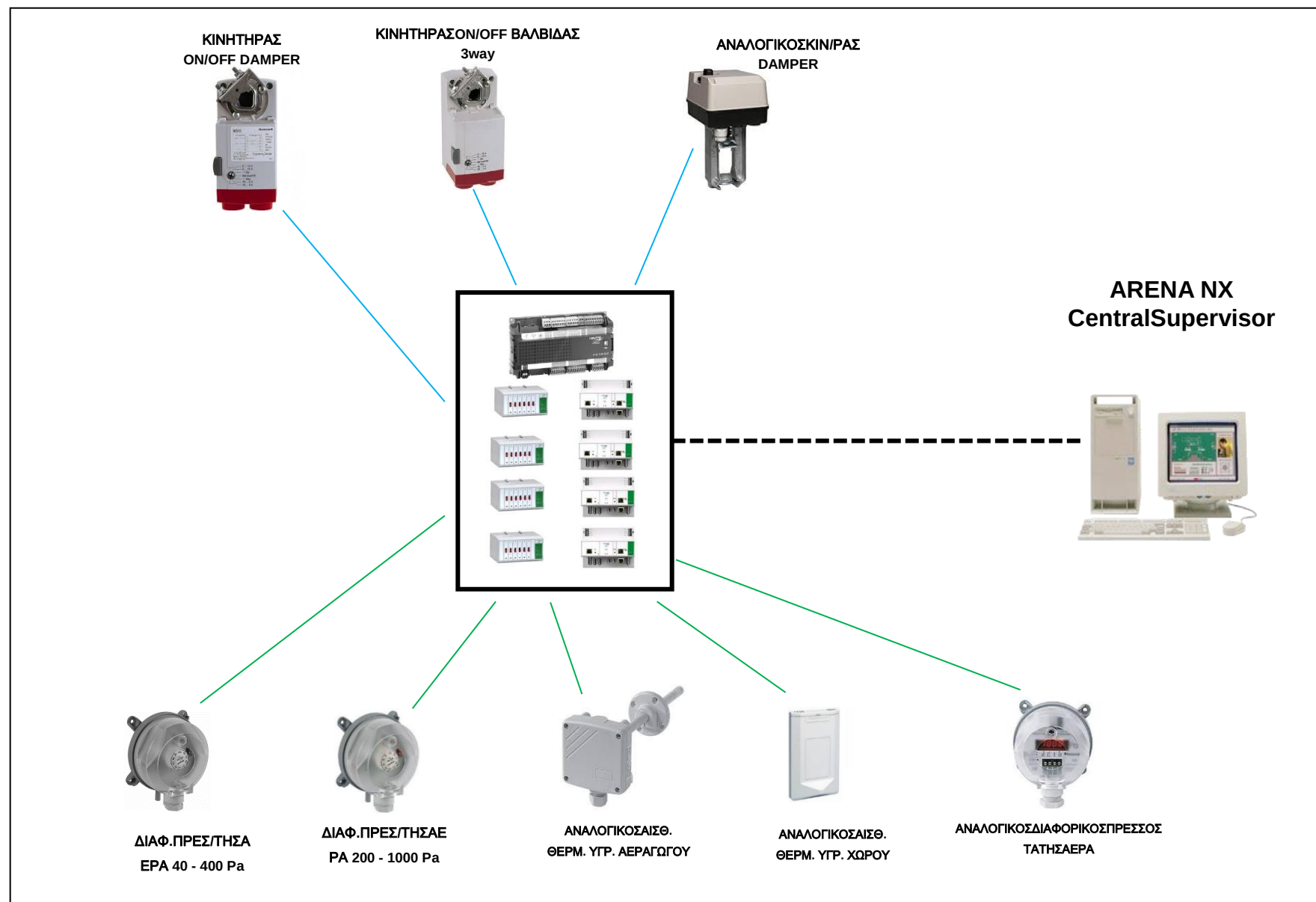
ΚΑΡΤΑ (8ΑΙ, 8ΑΟ, 12DΙ, 6 DΟ, PANEL BUS) 2

ΕΡΜΑΡΙΟ 60X100X25, ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑ ΠΙΝΑΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ-ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ

Λογισμικό συστήματος BMS 1

Η/Υ συστήματος BMS 1



13. ΚΛΕΙΔΑΡΙΕΣ ΜΕ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΙ ΚΑΡΤΑ

1. Γενικά

Για την ασφάλεια του χώρου στην κεντρική είσοδο του εργαστηρίου αλλά και στις εισόδους των χώρων διαμονής των ζώων (χώροι 6,7,8,9,10 &13) και του εργαστηρίου (χώρος 5) θα τοποθετηθούν ηλεκτρικές κλειδαριές που θα ανοίγουν με χρήση κωδικού ή με μαγνητική κάρτα. Συνολικά δηλαδή θα τοποθετηθούν 8 κλειδαριές.

Το σύστημα θα αποτελείται από ηλεκτρική κλειδαριά και πληκτρολόγιο –αναγνώστη κάρτας

2. Σύστημα κλειδαριάς - πληκτρολογίου

Το σύστημα θα αποτελείται από ηλεκτρική κλειδαριά και πληκτρολόγιο –αναγνώστη μαγνητικής κάρτας. Τα δύο θα επικοινωνούν μεταξύ τους ασύρματα και θα είναι δυνατόν να τοποθετηθούν σε απόσταση μεταξύ τους μέχρι και δέκα μέτρα.

Το σύστημα θα λειτουργεί με μπαταρίες και θα δίνει ηχητική και οπτική ένδειξη όταν εκφορτιστούν οι μπαταρίες (απομένουν περίπου άλλα 50 ανοίγματα). Δεν θα χάνει τη μνήμη των κωδικών ούτε αν εκφορτιστούν τελείως οι μπαταρίες.

Το σύστημα θα δίνει ηχητική και οπτική ένδειξη όταν εκφορτιστούν οι μπαταρίες (απομένουν περίπου άλλα 50 ανοίγματα).

Το πληκτρολόγιο θα είναι υψηλής αντοχής φωτιζόμενο

Με πάνω από 3 λανθασμένες προσπάθειες για τη διαδικασία ξεκλειδώματος (εισαγωγή λανθασμένου κωδικού) το πληκτρολόγιο θα μπλοκάρει για 1 λεπτό, αν και η τέταρτη είναι λανθασμένη θα μπλοκάρει για 3 λεπτά

14. ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Στο χώρο που θα δημιουργηθεί το εργαστήριο αυτή τη στιγμή υπάρχουν Η/Μ εγκαταστάσεις παλιού εργαστηρίου οι οποίες είναι δύο κατηγοριών

- Η/Μ εγκαταστάσεις που τροφοδοτούν το χώρο του υφισταμένου εργαστηρίου
- Η/Μ εγκαταστάσεις που τροφοδοτούν τους υπόλοιπους χώρους της Κτηνιατρικής Σχολής

Αποξηλώσεις

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που τροφοδοτούν το υφιστάμενο εργαστήριο περιλαμβάνουν:

- Εγκαταστάσεις θέρμανσης
- Εγκαταστάσεις ύδρευσης
- Εγκαταστάσεις αποχέτευσης
- Εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων

Οι εγκαταστάσεις αυτές θα αποξηλωθούν. Η όλη εργασία της αποξήλωσης θα γίνει από εξειδικευμένο προσωπικό, (πεπειραμένους τεχνίτες υδραυλικούς και ηλεκτρολόγους), τα δε αποξηλωμένα προϊόντα θα απομακρυνθούν σε συνεννόηση με την επίβλεψη. Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε συνεργασία με την επίβλεψη ώστε να αποξηλωθούν μόνον οι εγκαταστάσεις που αφορούν τον συγκεκριμένο χώρο και όχι όσες τροφοδοτούν άλλους χώρους.

Ειδικά για τις εγκαταστάσεις τηλεφώνων /data επειδή οι υφιστάμενες γραμμές θα επαναχρησιμοποιηθούν θα πρέπει να δοθεί προσοχή στην προστασία τους κατά την διάρκεια των εργασιών ώστε να μην καταστραφούν.

Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών αποξηλώσεων θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας

Έλεγχος των εγκαταστάσεων

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που τροφοδοτούν τους υπόλοιπους χώρους της Κτηνιατρικής Σχολής περιλαμβάνουν:

- Οδεύσεις θέρμανσης
- Οδεύσεις ύδρευσης
- Οδεύσεις αποχέτευσης

Πριν την κατασκευή της ψευδοροφής θα πρέπει να γίνει λεπτομερής έλεγχος των σωληνώσεων και των εξαρτημάτων τους, ώστε να διορθωθούν τυχόν υφιστάμενες βλάβες και φθορές και να αντικατασταθούν όσα εξαρτήματα είναι φθαρμένα ή μη λειτουργικά.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Θεσσαλονίκη, / / 2017

Οι συντάξασες

Θεσσαλονίκη, / / 2017

Η Προϊσταμένη του Τμήματος
Προγραμματισμού και Μελετών

Θεσσαλονίκη, / / 2017

Η Προϊσταμένη της Δ/σης
Προγραμματισμού, Μελετών και
Εκτέλεσης Έργων

Παπαδοπούλου Σοφία Πολιτικός
Μηχανικός ΤΕ

Τζανάκη Στυλιανή
Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ

Τζανάκη Στυλιανή
Μηχανολόγος Μηχανικός ΠΕ

Χρυσανθοπούλου Άννα
Μηχανολόγος Μηχανικός ΤΕ