

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ
Σ.Τ.Ε.Φ.
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ – ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΕΠΟΠΤΗΣ – ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ

ΠΑΤΡΑ – 03/04/08

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- i. Εισαγωγή σελ. (3-14)
- ii. Τεχνικά στοιχεία απαγωγών εστιών σελ. (15-26)
- iii. Τεχνικά στοιχεία εργαστηριακών πάγκων σελ. (27-35)
 - 1) Σκελετός
 - 2) Κομοδίνα
 - 3) Επιφάνειες εργασίας
 - 4) Υπερυψωμένη κατασκευή
 - 5) Κρεμαστά ερμάρια
 - 6) Μηχανολογικός εξοπλισμός
- iv. **Μελέτη (1) κλιματισμού – θέρμανσης** (υπολογισμός δικτύου αεραγωγών) σελ. (37-44)
- v. Τεχνική μελέτη εγκατάστασης αεραγωγών σελ. (45-51)
- vi. Σχέδια εργαστηρίου (1) σελ. (53-57)
- vii. Προσφορά – Δικτύου αεραγωγών σελ. (58)
- viii. Προσφορά – Ύδρευσης – Παροχής αποιονισμένου νερού σελ. (59-60)
- ix. Προσφορά – Ειδικής αποχέτευσης σελ. (61)
- x. Προσφορά – Εγκατάστασης πεπιεσμένου αέρα σελ.(62)
- xi. Προσφορά – Εγκατάστασης αισθητήρων πυρκαγιάς σελ.(63)
- xii. **Μελέτη (2) κλιματισμού – θέρμανσης** (υπολογισμός δικτύου αεραγωγών) σελ. (65-72)
- xiii. Τεχνική μελέτη εγκατάστασης αεραγωγών σελ. (73-79)
- xiv. Σχέδια εργαστηρίου (2) σελ. (80-84)
- xv. Προσφορά – Δικτύου αεραγωγών σελ. (85)
- xvi. Προσφορά – Ύδρευσης – Παροχής αποιονισμένου νερού σελ.(86-87)
- xvii. Προσφορά – Ειδικής αποχέτευσης σελ.(88)
- xviii. Προσφορά – Εγκατάστασης πεπιεσμένου αέρα σελ.(89)
- xix. Προσφορά – Εγκατάστασης αισθητήρων πυρκαγιάς σελ.(90)
- xx. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ σελ. (91)
- xxi. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ σελ.(92)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Το χημικό εργαστήριο είναι ο χώρος μέσα στον οποίο πραγματοποιούνται οι χημικές εργασίες .

A.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

Τα χημικά εργαστήρια ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο προορίζονται ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες :

- 1) Αναλυτικά – Είναι τα χημικά εργαστήρια , στα οποία γίνεται ο έλεγχος των διαφόρων υλικών .
- 2) Χημικά εργαστήρια βιομηχανιών – Είναι τα χημικά εργαστήρια , τα οποία ρυθμίζουν την λειτουργία των βιομηχανιών .
- 3) Ερευνητικά - Είναι τα χημικά εργαστήρια στα οποία εφαρμόζονται νέες μέθοδοι , δημιουργούνται νέες ενώσεις κλπ .
- 4) Εκπαιδευτικά - Είναι τα χημικά εργαστήρια στα οποία εκπαιδεύονται οι σπουδαστές .

Τα χημικά εργαστήρια και των τεσσάρων κατηγοριών έχουν σε γενικές γραμμές τους ίδιους χώρους και τις ίδιες εγκαταστάσεις .Διαφέρουν κυρίως ως προς τα όργανα και τις συσκευές που χρησιμοποιούμε στο καθένα .

A.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΧΗΜΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

A.2.1. Χώροι χημικού εργαστηρίου .

Το χημικό εργαστήριο περιλαμβάνει μια ή περισσότερες κύριες αίθουσες και βοηθητικούς χώρους (παρασκευαστήριο , αίθουσα ζυγών , γραφείο , αποθήκη). Όλα τα χημικά εργαστήρια δεν έχουν όλους τους βοηθητικούς χώρους .

A.2.2. Εγκαταστάσεις χημικού εργαστηρίου .

Σε κάθε χημικό εργαστήριο υπάρχουν εγκαταστάσεις παροχής και αποχέτευσης νερού , παροχής φωταερίου , ή άλλου καυσίμου αερίου και εναλλασσόμενου ρεύματος . Επίσης το χημικό εργαστήριο μπορεί να έχει εγκατάσταση συνεχούς ρεύματος , πεπιεσμένου αέρα , δημιουργίας κενού ακόμη και κλιματισμού.

A.2.3. Επίπλωση χημικού εργαστηρίου .

Η επίπλωση ενός χημικού εργαστηρίου περιλαμβάνει :

- 1) Εργαστηριακούς πάγκους – Πάνω στους πάγκους γίνονται οι χημικές εργασίες . Οι πάγκοι στο πάνω μέρος φέρουν πολλές φορές προσθήκες όπου τοποθετούνται τα διαλύματα που χρησιμοποιούνται συχνότερα . Το κάτω μέρος συνήθως φέρει ντουλάπια στα οποία συνήθως τοποθετούνται όργανα .
- 2) Απαγωγούς – Σ' αυτούς γίνονται οι χημικές εργασίες κατά τις οποίες σχηματίζονται επικίνδυνοι για την υγεία ατμοί ή αέρια .
- 3) Ντουλάπια – Προσθήκες - Σ' αυτά φυλάσσονται διάφορα όργανα και χημικές ουσίες (λέγονται και χημικά αντιδραστήρια ή απλά αντιδραστήρια) .
- 4) Καθίσματα - Σ' αυτά κάθονται οι εργαζόμενοι στο χημικό εργαστήριο .

A.2.4. Όργανα – Συσκευές

Ανάλογα με το σκοπό για τον οποίο προορίζεται το χημικό εργαστήριο , περιέχει και διαφορετικά όργανα . Έτσι διαφορετικά όργανα θα περιέχει ένα εργαστήριο μιας βιομηχανίας από ένα ερευνητικό εργαστήριο . Όλα όμως τα εργαστήρια περιέχουν ορισμένα βασικά όργανα .

A.2.5. Καθαρισμός γυάλινων οργάνων .

Πολλά από τα όργανα του χημικού εργαστηρίου είναι γυάλινα και για τον καθαρισμό τους ακολουθούμε την παρακάτω μεθοδολογία :

- 1) Πλύσιμο με διάλυμα σαπουνιού ή απορρυπαντικού
- 2) Πλύσιμο με κοινό νερό
- 3) Πλύσιμο με αποσταγμένο νερό
- 4) Ξήρανση (εάν χρειάζεται γίνεται σε πυριατήριο και όχι με πετσέτα γιατί κολλάνε στο γυαλί χνούδια) .

Στην περίπτωση που ο καθαρισμός με το σαπούνι ή το απορρυπαντικό δεν επαρκεί χρησιμοποιούμε χρωμοθειικό οξύ . Το χρωμοθειικό οξύ παρασκευάζεται ως εξής :

Μέσα σε 35ml κορεσμένο διάλυμα διχρωμικού νατρίου ή κάλιου του εμπορίου προσθέτουμε με συνεχή ανάδευση 1 lit πυκνό H_2SO_4 (προσοχή γιατί το χρωμοθειικό οξύ είναι καυστικό) .

A.3. Μέτρα ασφαλείας στο χημικό εργαστήριο

Κατά της εργασία στο χημικό εργαστήριο είναι δυνατόν να συμβούν ατυχήματα εξαιτίας των χημικών αντιδράσεων (δηλητηριώδη , καυστικά κτλ.) των καυσίμων αερίων (εύφλεκτα , εκρηκτικά) και γενικότερα των εργασιών που πραγματοποιούνται . Στη συνέχεια ακολουθούν τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να τηρούνται για την ασφάλεια των εργαζομένων .

1. Κάθε φιάλη πρέπει να γράφει με μεγάλα γράμματα ποιο αντιδραστήριο περιέχει και τότε να μην τοποθετούμε , έστω και προσωρινά , ένα αντιδραστήριο σε φιάλη με επιγραφή 'άλλου αντιδραστηρίου' .
2. Πριν ανοίξουμε την φιάλη που περιέχει ένα αντιδραστήριο πρέπει να διαβάσουμε προσεκτικά την ετικέτα . Σε περίπτωση που για οποιαδήποτε λόγο μια φιάλη δεν έχει ετικέτα δεν

- μυρίζουμε ούτε δοκιμάζουμε το περιεχόμενο αλλά καλούμε τον υπεύθυνο εκπαιδευτικό του εργαστηρίου .
3. Τα διάφορα όργανα και να ακόμη είναι καθαρά δεν πρέπει να τα χρησιμοποιούμε για να πίνουμε νερό .
 4. Κατά τη διάρκεια ης εργασίας μέσα στο χημικό εργαστήριο πρέπει να φοράμε μπλούζα για να προστατεύουμε τα ρούχα μας από τα χημικά αντιδραστήρια που τυχαία θα έπεφταν επάνω μας (τα οξέα γενικά αλλοιώνουν το χρώμα των υφασμάτων , τα διαλύματα των καυστικών αλκαλίων διαλύουν το μαλλί , το πυκνό θειικό οξύ κατακαίει οποιοδήποτε ύφασμα) .
 5. Πρέπει να φοράμε προστατευτικά γυαλιά .
 6. Τα πειράματα που παράγουν επικίνδυνα αέρια ή ατμούς όπως HCL , SO₂ , οξείδια αζώτου κλπ. πρέπει να πραγματοποιούνται μέσα σε απαγωγό .
 7. Όταν θερμαίνουμε ή πραγματοποιούμε αντίδραση μέσα σε δοκιμαστικό σωλήνα δεν πρέπει να είναι στραμμένο προς τα πάνω μας ούτε πάνω στους συναδέλφους μας . Επίσης δεν πρέπει να φράζουμε ποτέ το στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα με το χέρι μας .
 8. Όταν πιέζουμε γυάλινο σωλήνα να περάσει από τρύπα λαστιχένιου ή από φελλό πώματος πρέπει να τον κρατάμε με κάποιο ύφασμα ή έστω με διηθητικό χαρτί .
 9. Όταν διαλύουμε πυκνά οξέα πρέπει πάντοτε να ρίχνουμε το οξύ μέσα στο νερό σιγά-σιγά και με συνεχή ανάδευση .
 10. Δεν πρέπει να ρουφάμε μέσα σε σιφώνιο με το στόμα επικίνδυνα υγρά όπως πυκνά οξέα , ισχυρά δηλητήρια κλπ.
 11. Δεν πρέπει να θερμαίνουμε με ανοιχτή φλόγα εύφλεκτα υλικά ούτε να τα τοποθετούμε κοντά σε ελεύθερη φλόγα .
 12. Δεν πρέπει να θερμαίνουμε μέσα σε ογκομετρικό κύλινδρο , ογκομετρική φιάλη ή φιάλη αντιδραστηρίων αλλά μέσα σε ποτήρι ζέσεως , δοκιμαστικό σωλήνα , κάψα ή χωνευτήριο .
 13. Πρέπει πάντοτε μετά το τέλος της εργασίας να πλένουμε τα χέρια μας .
 14. Αν πάνω στο δέρμα μας ή στα ρούχα μας πέσει πυκνό οξύ ή πυκνό αλκαλι πρέπει αμέσως να τα πλύνουμε με άφθονο νερό .
 15. Τρόφιμα και ποτά δεν πρέπει να φυλάγονται μέσα στο εργαστήριο .
 16. Απαγορεύεται το κάπνισμα .
 17. Πρέπει πάντοτε να βρίσκεται μέσα στο εργαστήριο δεύτερο πρόσωπο για περιπτώσεις ατυχημάτων .

18. Σε περίπτωση ατυχήματος πρέπει να καλέσουμε τον σταθμό Α βοηθειών και αν πρόκειται για δηλητηρίαση να αναφέρουμε και το είδος του δηλητηρίου. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις ατυχημάτων που δεν επιτρέπεται καμιά καθυστέρηση πχ αν ποσότητα ισχυρού οξέως πέσει στο μάτι κάποιου τότε η αναμονή των πρώτων βοηθειών θα έχει ως αποτέλεσμα ο παθών να χάσει τελείως το μάτι του . Έτσι η γνώση και η παροχή πρώτων βοηθειών από εμάς τους ίδιους είναι πολλές φορές αποτελεσματικότερη και αναντικατάστατη . Κατωτέρω αναφέρονται οι κυριότερες περιπτώσεις πρώτων βοηθειών .

ΟΞΕΑ – Έκπλυση του δέρματος ή των ματιών με άφθονο νερό για τουλάχιστον 10 λεπτά

Αν το οξύ μπει στο στόμα τότε πλένεται επανειλημμένα με νερό και διάλυμα όξινου ανθρακικού καλίου ή νατρίου . Στις περιπτώσεις που το οξύ μπει στο στομάχι συνιστάτε η πόση μεγάλων ποσοτήτων νερού και να είναι δυνατόν η πρόκληση εμετού .

ΟΞΑΛΙΚΟ ΟΞΥ – Όταν διάλυμα οξαλικού οξέος μπει στο στομάχι δίδεται σαν αντίδοτο ανθρακικό ασβέστιο ή ανθρακικό μαγνήσιο δε νερό .

ΥΔΡΟΦΘΟΡΙΚΟ ΟΞΥ – Μετά το καλό πλύσιμο με νερό χρησιμοποιείται μια αλοιφή φτιαγμένη από ένα μέρος οξειδίου του μαγνησίου και από δύο μέρη γλυκερίνης . Επίσης μπορεί να χρειαστεί ένεση από γλυκονικό ασβέστιο .

ΙΣΧΥΡΕΣ ΒΑΣΕΙΣ – Πολύ καλή έκπλυση με νερό για τουλάχιστον 10 λεπτά

ΑΤΜΟΙ ΝΑΡΚΩΤΙΚΩΝ – (τετραχλωράνθρακας , χλωροφόρμιο , τετραχλωροαιθυλένιο , κυκλοπροπάνιο , αίθυλο και μεθυλοχλωρίδιο ,

διχλωποαιθυλένιο) . Απομακρύνονται τα μολυσμένα ρούχα ,
ξαπλώνεται το άτομο κάτω και διατηρείται ζεστό . Αν σταματήσει η
αναπνοή του εφαρμόζεται τεχνητή αναπνοή παρουσία οξυγόνου .

ΥΔΡΟΚΥΑΝΙΟ ΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΑΝΙΟΥ – Το άτομα που προσβλήθηκε
από υδροκυάνιο τοποθετείται σε καθιστή θέση και διατηρείται ζεστό .
Σπάζεται αμέσως μια φιάλη νιτρωδοαμύλιο ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{ONO}$) (amyl
nitrite) και διαβρέχεται με το υγρό ένα καθαρό πανί ή μαντίλι και το
κρατάτε κάτω από τη μύτη του παθόντα . Αυτό επαναλαμβάνεται κάθε
δύο λεπτά μέχρι να φτάσει ο γιατρός . Στην περίπτωση αυτή μπορεί να
χρειαστεί και οξυγόνο . Μπορεί να γίνει επίσης και ένεση διαλύματος :
0,3 g νιτρώδους νατρίου σε 10 ml νερού και 25g θειοθειικού νατρίου σε
50 ml νερού .

ΥΔΡΟΘΕΙΟ – Το άτομο που προσβλήθηκε από το αέριο υδρόθειο
απομακρύνεται από το εργαστήριο και μεταφέρεται σε καθαρό αέρα ,
χαλαρώνοντας τα ρούχα του και διατηρώντας τον ζεστό .

ΟΞΕΙΔΙΑ ΑΖΩΤΟΥ – Τέλεια ξεκούραση για αρκετές ώρες είναι
απαραίτητη , ενώ μπορεί ο ασθενής να πάρει καφέ ή τσάι . Ιατρική
παρακολούθηση είναι απαραίτητη σε αυτές τις περιπτώσεις .

ΚΡΕΖΟΛΕΣ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΛΗ – Απομακρύνονται τα μολυσμένα ρούχα .
Τρίβεται η επιφάνεια του δέρματος τουλάχιστον για δέκα λεπτά με
βαμβάκι βρεγμένο με γλυκερίνη ή πολυαιθυλενογλυκόλη και θειικού
διμεθυλίου . Αν τα διαλύματα δεν είναι έτοιμα τρίβεται την επιφάνεια
με βαμβάκι βρεγμένο στο νερό μέχρι να ετοιμαστούν . Σε περίπτωση
που προσβληθεί το μάτι γίνεται επιμελημένη και συνεχής πλύση με
νερό για δέκα λεπτά . Σε περιπτώσεις που γίνει αναρρόφηση μέσα στο
στόμα , τότε συνιστάται σαν αντίδοτο ποσότητα αραιού διαλύματος
όξινου ανθρακικού νατρίου καις τη συνέχεια δίνεται κάποιο εμετικό .

Μετά μπορεί να δοθεί το άσπρο του αυγού ή λίγο γάλα σαν ανακουφιστικό .

ΒΡΩΜΙΟ ΚΑΙ ΧΛΩΡΙΟ – Απομακρύνονται τα μολυσμένα ρούχα . Πλένεται το δέρμα ή τα μάτια με αρκετό νερό και μεταφέρεται τον άρρωστο σε καθαρό αέρα . Αν χρειαστεί γίνεται χρήση οξυγόνου .

19. Σε περίπτωση πυρκαγιάς χρησιμοποιούμε μικρούς πυροσβεστήρες με τους οποίους πρέπει να είναι εφοδιασμένο το εργαστήριο . Στον πίνακα (Π.1.) φαίνονται οι κυριότερες εύφλεκτες χημικές ουσίες , ενώ στον πίνακα (Π.2.) φαίνονται τα κυριότερα καύσιμα αέρια που σχηματίζουν με τον αέρα μίγμα εκρηκτικό καθώς και η αναλογία καυσίμου αερίου-αέρα που συμβαίνει το φαινόμενο .

(Π.1.)

| α) Οργανικές ενώσεις | | |
|---|---------------------|---------------------|
| Οι παρακάτω οργανικοί διαλύτες και οργανικές ενώσεις έχουν σημεία ανάφλεξης κάτω των 30C | | |
| Ακεταλδεΐδη | Κυκλοξένιο | Πετρελαϊκός αιθέρας |
| Ακετόνη | Διοξάνιο | Προπανάλη |
| Ακετονιτρίλιο | Αιθανόλη | Πυριδίνη |
| Οξικός αμυλεστέρας | Αιθέρας | Τολουόλιο |
| Βενζόλιο | Οξικός αιθυλεστέρας | Οξικός βινυλεστέρας |
| Διθειάνθρακας | Μεθανόλη | Ξυλόλιο |
| Χλωροβενζόλιο | Μεθυλαιθυλοκετόνη | |
| Κυκλοεξάνιο | Πεντάνιο | |
| β) Ανόργανες ενώσεις | | |
| Νάτριο και άλλα αλκαλιμέταλλα που αναφλέγονται με θέρμανση | | |
| Διάφορα μέταλλα (Νικέλιο , Αργίλιο ,Μαγνήσιο , Ψευδάργυρος κτλ.) όταν βρεθούν σε λεπτό διαμερισμό αναφλέγονται εύκολα . | | |
| Υδρίδια μετάλλων , αλκλιομεταλλικές ενώσεις αναφλέγονται αυθόρμητα στον αέρα . Ο κίτρινος φωσφόρος αναφλέγεται σε επαφή με τον αέρα γιατί πρέπει να φυλάγεται κάτω από νερό . | | |

(Π.2.)

| Όγκος % καυσίμου σε μίγμα με αέρα σε συνήθη πίεση και θερμ/σια | | |
|--|---------------|--------------|
| Καύσιμα αέρια | | |
| | Κατώτατο όριο | Ανώτατο όριο |
| Υδρογόνο | 9.4 | 65.2 |
| Μεθάνιο | 6.26 | 11.91 |
| Προπάνιο | 2.37 | 9.5 |
| Βουτάνιο | 1.86 | 8.41 |
| Ακετυλένιο | 3.5 | 52.3 |
| Φωταέριο | 9.8 | 24.8 |
| Μονοξειδίο του άνθρακα | 15.65 | 70.9 |

20. Μέσα στο εργαστήριο θα πρέπει να υπάρχει φαρμακείο με όλα τα απαραίτητα για πρώτες βοήθειες . Επίσης θα πρέπει να έχουν τοποθετηθεί σε μέρος που να το βλέπουν όλοι οδηγίες παροχής πρώτων βοηθειών , οδηγίες κατασβέσεως φωτιάς , τα τηλέφωνα της Πυροσβεστικής υπηρεσίας , του σταθμού Ά βοηθειών , του Νοσοκομείου και του γιατρού του Τ.Ε.Ι.

A.4.Υπολογισμοί

Οι υπολογισμοί που γίνονται στο χημικό εργαστήριο είναι συνήθως απλοί και απαιτούν απλές γνώσεις μαθηματικών . Για την πραγματοποίηση των υπολογισμών στις ασκήσεις εκτός από τις βασικές γνώσεις μαθηματικών απαιτούνται και στοιχεία και από την θεωρία των σφαλμάτων , γι'αυτό υπενθυμίζουμε ότι :

Απόλυτο σφάλμα (Σ) είναι η διαφορά μεταξύ της τιμής που θεωρούμε ως πραγματική (T) και της πειραματικώς ευρεθείσης (t) δηλ. $\rightarrow (\Sigma=T-t)$

Σχετικό σφάλμα ($\Sigma \%$) είναι το πηλίκο του απόλυτου σφάλματος προς την πραγματική τιμή , πολλαπλασιασμένο επί 100 δηλ . \rightarrow

$$\Sigma = \frac{\Sigma}{T} 100 = \frac{T-t}{T} 100$$

A.5. Λειτουργία χημικού εργαστηρίου

Για να λειτουργήσει σωστά ένα χημικό εργαστήριο θα πρέπει να υπάρχει σωστός προγραμματισμός και συνεργασία καθηγητών-σπουδαστών . Πιστεύουμε ότι η εφαρμογή των κατωτέρω υποδείξεων για τους εκπαιδευτικούς και τους σπουδαστές να συντελέσει στην επιτυχία των ανωτέρω .

A.5.1. Υποδείξεις για τους μαθητευόμενους πειραματιστές

1. Στο εργαστήριο ερχόμαστε την καθορισμένη ώρα προετοιμασμένοι στο θεωρητικό μέρος και πειραματικό μέρος της ασκήσεως .
2. Για την έναρξη πραγματοποιήσεως της ασκήσεως πρέπει να πάρουμε σχετική έγκριση από τους εκπαιδευτικούς του εργαστηρίου και εφόσον έχει προηγηθεί συζήτηση πάνω στις λεπτομέρειες της ασκήσεως .
3. Αποφεύγουμε να συζητάμε μεγαλόφωνα με τους συναδέλφους μας . Η φασαρία στο εργαστήριο δημιουργεί λάθη και ατυχήματα .
4. Εφαρμόζουμε με σχολαστικότητα τους κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου . Έτσι προφυλάσσουμε τον εαυτό μας και τους συναδέλφους μας από ατυχήματα .
5. Για οποιοδήποτε ατύχημα ειδοποιούμε αμέσως τους εκπαιδευτικούς του εργαστηρίου .
6. Γράφουμε τα αποτελέσματα της ασκήσεως στο ειδικό για κάθε άσκηση έντυπο και στο τέλος της ασκήσεως το δίνουμε στους εκπαιδευτικούς του εργαστηρίου . Τα διορθωμένα έντυπα που μας επιστρέφουν οι εκπαιδευτικοί τα φυλάμε μέχρι το τέλος του εξαμήνου και τα προσκομίζουμε όταν μας τα ζητήσουν .
7. Χρησιμοποιούμε πάντοτε αποσταγμένο νερό και το διατηρούμε σε καθαρή κατάσταση .
8. Τα σκουπίδια που δημιουργούνται κατά την διάρκεια της ασκήσεως τα ρίχνουμε στο καλάθι των αχρήστων και τότε μέσα

στον νιπτήρα . Όταν ρίχνουμε στον νιπτήρα διαλύματα ισχυρών οξέων ή βάσεων ρίχνουμε και άφθονο νερό .

9. Για οποιαδήποτε απορία ρωτάμε τους εκπαιδευτικούς του εργαστηρίου και όχι τους συναδέλφους μας . Έτσι και βέβαιοι είμαστε ότι η απάντηση που πήραμε είναι σωστή και δεν καθυστερούμε τους συναδέλφους μας .
10. Δεν μεταφέρουμε τα όργανα μιας θέσεως σε μια άλλη θέση ή τα όργανα μιας ασκήσεως σε άλλη άσκηση . Μετά το τέλος της ασκήσεως καθαρίζουμε και τακτοποιούμε τη θέση μας .

A.5.2. Υποδείξεις για τους πειραματιστές

1. Πρέπει να ερχόμαστε στο εργαστήριο πριν από τους εκπαιδευόμενους γιατί έτσι μόνο θα μπορέσουμε να έχουμε την απαίτηση και από αυτούς να είναι συνεπείς στην ώρα τους .
2. Τηρούμε με σχολαστικότητα τους κανόνες ασφαλείας του εργαστηρίου . Επίσης φροντίζουμε να για την καλή κατάσταση των πυροσβεστήρων , του φαρμακείου κτλ. Δεν πρέπει να ξεχνάμε την ευθύνη που έχουμε απέναντι στους σπουδαστές .
3. Έχουμε πάντοτε έτοιμα τα δείγματα των ασκήσεων και ποτέ δεν τα ετοιμάζουμε την ώρα που έρχονται οι μαθητευόμενοι .
4. Εξηγούμε με προθυμία κάθε απορία των σπουδαστών και τους παροτρύνουμε να μας ρωτούν για οποιαδήποτε απορία τους .
5. Επιστρέφουμε στους μαθητευόμενους διορθωμένα και βαθμολογημένα τα έντυπα των ασκήσεων το αργότερο στην επόμενη άσκηση και εξηγούμε με προθυμία κάθε απορία σχετική με την βαθμολογία .
6. Φροντίζουμε να έχουμε πάντα υλικά για την πραγματοποίηση των ασκήσεων . Επίσης τα απαραίτητα διαλύματα τα παρασκευάζουμε εκ των προτέρων . Είναι απαράδεκτο μαθητευόμενος να αφήσει στη μέση την άσκηση και να περιμένει τότε θα παρασκευαστεί από τους εκπαιδευτικούς του εργαστηρίου ένα διάλυμα για να τελειώσει .
7. Διατηρούμε όλα τα όργανα καθαρά και σε καλή κατάσταση φροντίζοντας για το γρηγορότερο δυνατό για την επισκευή αυτών που παρουσιάζουν κάποια βλάβη .

8. Σε περίπτωση που για οποιαδήποτε λόγο που θα απουσιάσουμε φροντίζουμε με σχετική ανακοίνωση να ειδοποιούμε τους μαθητευόμενους .
9. Στο εργαστήριο κάθε μαθητευόμενος πραγματοποιεί την άσκηση κάθε φορά ξεχωριστά μόνος του . Στην περίπτωση που κάθε μαθητευόμενος κάνει διαφορετική άσκηση τότε στην πρώτη εργαστηριακή άσκηση ενημερώνουμε γενικά για το εργαστήριο , για τις ασκήσεις και τον τρόπο λειτουργίας των σπουδαιότερων οργάνων δείχνοντας κατάλληλες ταινίες ή διαφάνειες .
10. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ένας από τους σκοπούς του εργαστηρίου είναι να βοηθήσει τον μαθητευόμενο στη καλύτερη κατανόηση της θεωρίας και για αυτό πρέπει να βρισκόμαστε σε συνεχή επαφή και συνεργασία με τον καθηγητή που κάνει την θεωρία .

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΑΓΩΓΩΝ ΕΣΤΙΩΝ

Που χρησιμοποιούνται οι απαγωγί

Απαγωγός εστία νοείται ένας περιορισμένος χώρος όπου μπορούν να χρησιμοποιούνται με ασφάλεια επικίνδυνα χημικά αντιδραστήρια, οργανικοί διαλύτες, πτητικά υγρά και αέρια επιβλαβή για τους χρήστες και επικίνδυνα στην χρήση (εύφλεκτα, εκρηκτικά κ.λ.π.). Έχει την δυνατότητα του εξαερισμού του χώρου αυτού μειώνοντας την πυκνότητα των ατμών και των επικίνδυνων αερίων και αφετέρου την απομάκρυνσή τους μέσω του συστήματος απαγωγής αερίων.

Ποιες πρέπει να είναι οι προδιαγραφές από την Ευρωπαϊκή Ένωση

Η απαγωγός εστία πρέπει να είναι κατασκευασμένη σύμφωνα με τα αυστηρά πρότυπα ασφαλείας BS 7258:Part1, 2, 3, 4: 1994 και να φέρει σήμανση CEMark .

Τεχνικά χαρακτηριστικά απαγωγών εστιών

Μια απαγωγός εστία αποτελείται από το σκελετό, το κομοδίνο (ντουλάπι), το πάνελ χειριστηρίων και παροχών, την επιφάνεια εργασίας, τον κλωβό εργασίας, τα δίκτυα παροχών και αποχέτευσης και το σύστημα απαγωγής των επιβλαβών αερίων.

Οι τυποποιημένες διαστάσεις της απαγωγού εστίας στην ευρεία αγορά είναι:

ΜΗΚΟΣ: 1300, 1500 και 1800mm

ΒΑΘΟΣ : 830mm

ΥΨΟΣ: 2300mm.

Ενώ για ειδικές κατασκευές με διαφορετικές διαστάσεις μπορούν να κατασκευασθούν κατόπιν παραγγελίας.

Υλικά και προδιαγραφές κατασκευής των απαγωγών εστιών

Ο μεταλλικός σκελετός είναι από σωλήνα μορφής 60^x30^x1,5χιλ, ή 2,0 χιλ. Όλα τα μεταλλικά μέρη είναι βαμμένα εποξεικά, με τις πλέον σύγχρονους μεθόδους αντισκωριακής προστασίας σε σύγχρονους και αυτόματους φούρνους ηλεκτροστατικής βαφής (τύπου αλυσίδας). Στη διαδικασία προεργασίας περιλαμβάνονται όλα τα στάδια απολάδωσης και αποσκωρίωσης για 30 λεπτά και 15 λεπτά σε λουτρό φωσφάτωσης. Η βαφή ηλεκτροστατικού τύπου, με ειδικές πούδρες κατά τα διεθνή πρότυπα, επιτυγχάνεται με παραμονή για τουλάχιστον 30' σε φούρνο στους 200⁰ C.

2. Κομοδίνα

Τι είναι και σε τι χρησιμοποιούνται τα κομοδίνα

Τα κομοδίνα (ντουλάπια των εστιών χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση μη πτητικών υγρών αλλά και για τον εργαστηριακό εξοπλισμό του εργαστηρίου (δοκιμαστικούς σωλήνες , αναδευτήρες κ.α.) .

Τεχνικές προδιαγραφές των ντουλαπιών

και προτεινόμενες διαστάσεις

Τα κομοδίνα (ντουλάπια) των εστιών πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μελαμίνη διπλής όψης 18mm και είναι αναρτημένα με απλό τρόπο στο σκελετό, με δυνατότητα προσθαφαίρεσης, ώστε αφ'ενος να υπάρχει πρόσβαση στα δίκτυα παροχών πίσω από τους πάγκους και αφ'ετέρου την εύκολη αντικατάστασή τους με άλλα ή την επισκευή τους.

Τα σόκορα (περιθώρια) είναι για τα μεν τοιχία των κομοδίνων μελαμινούχος θερμοκολλητική ταινία 0,3χιλ, για τα δε πορτόφυλλα και τα συρταροπρόσωπα από PVC 3mm, για μεγαλύτερη προστασία από χτυπήματα και αντοχή στα χημικά.

Τα ντουλάπια εσωτερικά φέρουν ρυθμιζόμενα καθ' ύψος ράφια από μελαμίνη 18mm.

Όλα τα ερμάρια και κομοδίνα φέρουν πλαστικά χερούλια από PVC με ιδιαίτερη αντοχή στα χημικά αντιδραστήρια.

Οι μεντεσέδες είναι χωνευτοί επιχρωμιωμένοι, τύπου DUBEL με πλαστικό βύσμα συγκράτησης.

Σε περίπτωση χρήσης των κομοδίνων για φύλαξη πτητικών ή διαβρωτικών αντιδραστηρίων επικαλύπτονται με ανοξειδωτο χάλυβα και μπορούν να φέρουν σύστημα απαγωγής των αερίων.

3. Επιφάνειες εργασίας:

Αναλόγως με την χρήση για την οποία προορίζεται η εκάστοτε απαγωγός εστία και τις απαιτήσεις της εκάστοτε χρήσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν διάφορα υλικά για την επιφάνεια εργασίας:

Προτεινόμενες επιφάνειες εργασίας και τεχνικές προδιαγραφές αυτών

(1) STONEWARE:

Αυτές οι [κεραμικές πλάκες](#) είναι προκατασκευασμένες με αυστηρές προδιαγραφές σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και πίεσης, επιτυγχάνοντας υψηλή αντοχή σε μηχανικές και χημικές καταπονήσεις και μεγάλη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι διαστάσεις των προκατασκευασμένων ενιαίων πλακών μπορούν να φθάσουν σε μήκος 1,80 μ. με 0,75μ πλάτος.

Έχει πάχος 28 mm και η επάνω επιφάνεια είναι εφυσωμένη, επιτυγχάνοντας υψηλή αντίσταση σε όλα τα χημικά αντιδραστήρια και διαλύτες.

Περιμετρικά φέρει υπερυψωμένο χείλος για την κατακράτηση υγρών.

Η χωρίς πόρους επιφάνειά του το καθιστά το πλέον κατάλληλο υλικό για χημικά εργαστήρια με χρήση ισχυρών χημικών αντιδραστηρίων και την χρήση χρωστικών ουσιών, καθώς είναι πολύ εύκολο να καθαριστεί χρησιμοποιώντας ακόμη και ισχυρά καθαριστικά και διαλύτες/

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από το ίδιο υλικό εργαστηριακού τύπου.

ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ:

Υψηλής αντοχής [κεραμικά πλακίδια](#) με παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά του STONEWARE αλλά με διαστάσεις έως 60x60 εκ. Υπόστρωμα συνήθως από MDF 18χιλ . Η επικόλληση και η αρμοκόληση των

πλακιδίων γίνεται από ιδιαίτερα ανθεκτική και αντιοξειδωτική κόλλα εποξεικής ρητίνης.

Στην όψη φέρουν ειδικά κεραμικά πλακίδια με υπερυψωμένο χείλος και κρέμαση.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από STONEWARE εργαστηριακού τύπου.

(2) FORMICA:

Η επιφάνεια εργασίας από Formica πάχους 1,5χιλ. ιδιαίτερα καλής αντοχής σε χημικό περιβάλλον με υπόστρωμα από MDF 30χιλ. Στο σόκορο περιφερειακά φέρει PVC 3χιλ για μεγαλύτερη αντοχή σε χημικό και υγρό περιβάλλον ή καμπυλωμένο και λουστραρισμένο.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από ανοξείδωτο χάλυβα εργαστηριακού τύπου

SYMEX (HPL): Formica πάχους τουλάχιστον 13χιλ χωρίς υπόστρωμα.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από από ανοξείδωτο χάλυβα εργαστηριακού τύπου

ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ:

[Ανοξείδωτες ενιαίες επιφάνειες](#) από ανοξ.χάλυβα 316 σε πάχος από 1χιλ έως 1,5 χιλ. Μπορεί να φέρει υπόστρωμα από MDF. Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από το ίδιο υλικό εργαστηριακού τύπου.

(3) ΑΚΡΥΛΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ τύπου Corian ή Hi-Mac:

Συνθετικό υλικό σε ενιαίες επιφάνειες εργασίες χωρίς πόρους που το καθιστά κατάλληλο για μικροβιολογικά εργαστήρια και ικανοποιητική αντοχή σε χημικά αντιδραστήρια.

Υπόστρωμα από MDF 18χιλ. Μπορεί να διαμορφωθεί σε οποιαδήποτε μορφή με χείλος ή πλάτη και με λεκάνες από το ίδιο υλικό.

Άλλα υλικά όπως εποξεικές ρητίνες τύπου DURCON ή DUROPAL μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναλόγως των απαιτήσεων της χρήσης του εργαστηριακού πάγκου.

Πάνω από την επιφάνεια εργασίας όλα τα μεταλλικά μέρη είναι από αλουμίνιο για αντοχή στο επιβαρημένο οξειδωτικό περιβάλλον της απαγωγού.

Πρόσθετος εξοπλισμός των απαγωγών εστιών

Μεταξύ της επιφάνειας εργασίας και του κομοδίνου υπάρχει πίνακας, ελέγχου των ηλεκτρικών παροχών και των χειριστηρίων των παροχών υγρών και αερίων εντός της εστίας.

Στο πίνακα ελέγχου υπάρχουν:

- αυτόματη γενική ασφάλεια 25A
- 2 πρίζες τύπου SCHUKO με καπάκι ασφαλείας, με ασφάλειες τήξης και ενδεικτικές λυχνίες
- μικροαυτόματος ελλείψεως τάσεως και υπερεντάσεως

- διακόπτης ON-OFF και επιλογέας δυο ταχυτήτων για τον κινητήρα απαγωγής αερίων
- διακόπτης φωτιστικού
- χειριστήριο νερού (προαιρετικά)
- χειριστήριο υγραερίου (προαιρετικά)

Τεχνικά στοιχεία των απαγωγών εστιών

Τα πλαϊνά και η οροφή του κλωβού εργασίας είναι από SYMEX ή από οξυάντοχη φορμάικα πάχους 1,5mm. Η πλάτη είναι επίσης από SYMEX πάχους 6mm περίπου. Μπροστά από την πλάτη στο εσωτερικό του κλωβού υπάρχει μία δεύτερη επιφάνεια από SYMEX που δημιουργεί δεύτερο κανάλι απορρόφησης στη βάση της πλάτης για την απορρόφηση των βαρέων αερίων όπως ορίζουν τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας και κατασκευής των απαγωγών εστιών

Επίσης στην πλάτη του κλωβού υπάρχουν (προαιρετικά): ένας κρουνός νερού και ένας υγραερίου, των οποίων ο χειρισμός γίνεται με χειριστήρια που βρίσκονται στο πάνελ του απαγωγού.

Η εμπρόσθια όψη του κλωβού πάνω από την επιφάνεια εργασίας αποτελείται από δυο μέρη:

1. Το επάνω (ακίνητο), που είναι από SYMEX και καλύπτει την οροφή
2. Το κάτω (κινητό) που αποτελείται από κινητό πλαίσιο (υαλοστάσιο) με τζάμι TRIPLEX πάχους 6mm με ενδιάμεσο φιλμ συγκράτησης, για ασφάλεια έναντι εκρήξεων. Το πλαίσιο χωρίζεται με τη σειρά του σε δύο τμήματα: Ενα σταθερό κρύσταλλο στο πάνω μέρος του πλαισίου και δύο επάλληλα οριζόντια κινούμενα κρύσταλλα ασφαλείας στο κάτω μέρος του πλαισίου.

Το κινούμενο πλαίσιο σταθεροποιείται σε οποιοδήποτε επιθυμητό ύψος με την βοήθεια συστήματος αντίβαρων που ολισθαίνουν σε ειδικά κανάλια από σκληρό PVC.

Τα δύο επάλληλα ανοιγόμενα κρύσταλλα μας δίνουν την δυνατότητα χρήσης του απαγωγού με τελείως κατεβασμένο το πλαίσιο της απαγωγού εστίας επιτυγχάνοντας:

- την αύξηση της ταχύτητας εισροής του αέρα και μεγαλύτερη αραίωση των παραγόμενων βλαπτικών αερίων
- την πλήρη προστασία του χρήστη, όχι μόνο στο πρόσωπο όπως οι κοινές απαγωγοί εστίες αλλά σε όλο το σώμα.

Ένα μέρος της οροφής του αγωγού είναι κατασκευασμένο από επενδεδυμένη με φορμικά μοριοσανίδα και φέρει την οπή εξαγωγής των αερίων και το υπόλοιπο φέρει το κρύσταλλο προστασίας της φωτιστικής μονάδας.

Φέρει φωτιστικό σώμα φθορισμού 1100 lux.

Στην οροφή η σε άλλο χώρο του εργαστηρίου τοποθετείται ο μηχανισμός απαγωγής αερίων τύπου σαλίγκαρου, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από πολυπροπυλένιο και PVC. Φέρει μοτέρ δύο ταχυτήτων, εκτός ροής των αερίων, ικανότητας απαγωγής περίπου 1500 m³/h.

Τύποι παροχών υγρών και αερίων και τεχνικά χαρακτηριστικά

Όλοι οι κρουνοί των διαφόρων παροχών είναι βαρέως εργαστηριακού τύπου και φέρουν χειρολαβή με χρωματισμό ενδεικτικό του μέσου ροής, σύμφωνα με τη Διεθνή Τυποποίηση Αερίων και Υγρών Παροχών.

Οι κρουνοί νερού, πεπιεσμένου αέρα και CO₂, είναι ρυθμιζόμενης ροής, περιστροφικής κίνησης 360⁰ έως 720⁰.

Οι κρουνοί καυσίμων αερίων έχουν χειρισμό ασφαλείας με πίεση και περιστροφή σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας.

Εγκατάσταση των δικτύων παροχών και οι απαιτούμενες προδιαγραφές τους

Οι αγωγοί των διαφόρων παροχών υγρών και αερίων είναι από χαλκό βαρέως τύπου ½". Οι αποχετεύσεις είναι από πολυπροπυλένιο Φ75χιλ.

Ειδικές κατασκευές μπορούν να γίνουν βάσει των απαιτήσεων του χώρου, της χρήσης των απαγωγών εστιών και των αναγκών του πελάτη κατόπιν παραγγελίας









Στα παραρτήματα υπάρχουν διαφημιστικά prospectus από εταιρίες που ασχολούνται με την κατασκευή απαγωγών εστιών τα οποία περιλαμβάνουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές κατασκευής τους από την Ευρωπαϊκή Ένωση .

ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΠΑΓΚΩΝ

Είδη πάγκων και από τη αποτελούνται

Οι εργαστηριακοί πάγκοι αναλόγως της θέσης τους στο χώρο διακρίνονται σε επιτοιχούς και κεντρικούς.

Όλοι οι εργαστηριακοί πάγκοι αποτελούνται από έξι βασικά μέρη:

1) Το σκελετό 2) Τα κομοδίνα 3) Την επιφάνεια εργασίας 4) Την υπερυψωμένη κατασκευή 5) Τα κρεμαστά ερμάρια και 6) Το μηχανολογικό εξοπλισμό.

1. Σκελετός

Τεχνικά χαρακτηριστικά εργαστηριακών πάγκων και προδιαγραφές παραγωγής

Ο σκελετός πρέπει είναι μεταλλικός από χαλυβδοσωλήνα μορφής 60X30 χιλ. πάχους 1,5χιλ. ή 2,0 χιλ. Τα κάθετα πλαίσια πρέπει να φέρουν ρυθμιστές οριζοντίωσης με πλαστικά παρεμβύσματα. Όλα τα μεταλλικά μέρη είναι βαμμένα εποξεικά, με τις πλέον σύγχρονους μεθόδους αντισκωρικής προστασίας σε σύγχρονους και αυτόματους φούρνους ηλεκτροστατικής βαφής (τύπου αλυσίδας). Στη διαδικασία προεργασίας περιλαμβάνονται όλα τα στάδια απολάδωσης και αποσκωρίωσης για 30 λεπτά και 15 λεπτά σε λουτρό φωσφάτωσης. Η βαφή ηλεκτροστατικού τύπου, με ειδικές πούδρες κατά τα διεθνή πρότυπα, επιτυγχάνεται με παραμονή για τουλάχιστον 30' σε φούρνο στους 200⁰ C.

2. Κομοδίνα

Ποιες πρέπει να είναι οι σωστές διαστάσεις και προδιαγραφές των κομοδίνων για την μέγιστη εργονομία και ασφάλεια

Τα κομοδίνα (ντουλάπια και συρταριέρες) των πάγκων, είναι κατασκευασμένα από μελαμίνη διπλής όψης 18mm και είναι αναρτημένα με απλό τρόπο στο σκελετό, με δυνατότητα προσθαφαίρεσης, ώστε αφ' ενός να υπάρχει πρόσβαση στα δίκτυα παροχών πίσω από τους πάγκους και αφ' ετέρου την εύκολη αντικατάστασή τους με άλλα ή την επισκευή τους.

Τα σόκορα (περιθώρια) είναι για τα μεν τοιχία των κομοδίνων μελαμινούχος θερμοκολλητική ταινία 0,3χιλ, για τα δε πορτόφυλλα και τα συρταροπρόσωπα από PVC 3mm, για μεγαλύτερη προστασία από χτυπήματα και αντοχή στα χημικά.

Τα ντουλάπια εσωτερικά φέρουν ρυθμιζόμενα καθ' ύψος ράφια από μελαμίνη 18mm.

Όλα τα ερμάρια και κομοδίνα φέρουν πλαστικά χερούλια από PVC με ιδιαίτερη αντοχή στα χημικά αντιδραστήρια.

Οι μεντεσέδες είναι χωνευτοί επιχρωμιωμένοι, τύπου DUBEL με πλαστικό βύσμα συγκράτησης.

3. Επιφάνειες εργασίας:

Αναλόγως με την χρήση για την οποία προορίζεται ο εκάστοτε εργαστηριακός πάγκος και τις απαιτήσεις τις εκάστοτε χρήσεις χρησιμοποιούνται τα παρακάτω υλικά για την επιφάνεια εργασίας:

Προτεινόμενα υλικά κατασκευής εργαστηριακών πάγκων , τεχνικά χαρακτηριστικά και προδιαγραφές κατασκευής

(1) STONEWARE:

Κεραμικές πλάκες είναι προκατασκευασμένες με αυστηρές προδιαγραφές σε συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών και πίεσης, επιτυγχάνοντας υψηλή αντοχή σε μηχανικές και χημικές καταπονήσεις και μεγάλη αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι διαστάσεις των προκατασκευασμένων ενιαίων πλακών μπορούν να φθάσουν σε μήκος 1,80 μ. με 0,75μ πλάτος.

Έχει πάχος έως 28mm και η επάνω επιφάνεια είναι εφυσωμένη, επιτυγχάνοντας υψηλή αντίσταση σε όλα τα χημικά αντιδραστήρια και διαλύτες.

Περιμετρικά φέρει υπερυψωμένο χείλος για την κατακράτηση υγρών.

Η χωρίς πόρους επιφάνειά του το καθιστά το πλέον κατάλληλο υλικό

για χημικά εργαστήρια επιβαρημένα με την χρήση ισχυρών χημικών αντιδραστηρίων και την χρήση χρωστικών ουσιών, καθώς είναι πολύ εύκολο να καθαριστεί χρησιμοποιώντας ακόμη και ισχυρά καθαριστικά και διαλύτες.

Οι λεκάνες που χρησιμοποιούνται είναι από το ίδιο υλικό εργαστηριακού τύπου.

ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ:

Υψηλής αντοχής κεραμικά πλακίδια με παρόμοια χαρακτηριστικά με αυτά του STONEWARE αλλά με διαστάσεις έως 60x60 εκ. Υπόστρωμα συνήθως από MDF 18χιλ . Η επικόλληση και η αρμοκόλληση των πλακιδίων γίνεται από ιδιαίτερα ανθεκτική και αντιοξειδωτική κόλλα εποξεικής ρητίνης.

Περιφερειακά φέρουν υπερυψωμένο χείλος στο άνω μέρος και νεροχύτη (κρέμαση) στη κάτω πλευρά.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από STONEWARE εργαστηριακού τύπου.

(2) FORMICA (HPL):

Επιφάνεια εργασίας από Formica πάχους 1,5χιλ. ιδιαίτερα καλής αντοχής σε χημικό περιβάλλον με υπόστρωμα από MDF 30χιλ. Στο σόκορο περιφερειακά δύναται να φέρει PVC 3χιλ για μεγαλύτερη αντοχή σε χημικό και υγρό περιβάλλον ή καμπυλωμένο και λουστραρισμένο.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από ανοξείδωτο χάλυβα ή [λεκάνες](#) από πολυπροπυλένιο εργαστηριακού τύπου

SYMEX (HPL): Formica πάχους τουλάχιστον 13χιλ χωρίς υπόστρωμα.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από ανοξείδωτο χάλυβα εργαστηριακού τύπου

ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ:

[Ανοξείδωτες ενιαίες επιφάνειες](#) από ανοξ.χάλυβα 316 σε πάχος από 1χιλ έως 1,5 χιλ. Μπορεί να φέρει υπόστρωμα από MDF ή να συνδυάζεται με ανοξείδωτο σκελετό και κομοδίνα. Τα χαρακτηριστικά του το καθιστούν κατάλληλο για χρήση σε εργαστήρια ανατομίας, νεκροτομεία, χώρους εστίασεως και καθαριότητας.

Οι [λεκάνες](#) που χρησιμοποιούνται είναι από το ίδιο υλικό εργαστηριακού τύπου.

ΑΚΡΥΛΙΚΟ ΠΟΛΥΜΕΡΕΣ τύπου CORIAN ή HI-Mac:

Επιφάνειες εργασίας από συνθετικό υλικό, ενιαίες, χωρίς πόρους που το καθιστούν κατάλληλο για χρήση σε μικροβιολογικά εργαστήρια με ικανοποιητική αντοχή σε χημικά αντιδραστήρια.

Το πάχος του μπορεί να είναι από 6 έως 19 χιλ και μπορεί να συνδυασθεί με υπόστρωμα από MDF 18χιλ.

Μπορεί να διαμορφωθεί σε οποιαδήποτε μορφή με χείλος ή πλάτη και με [λεκάνες](#) από το ίδιο υλικό ή από [λεκάνες](#) stoneware.

Άλλα υλικά όπως εποξεικές ρητίνες τύπου DURCON ή EPOXY μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναλόγως των απαιτήσεων της χρήσης του εργαστηριακού πάγκου.

Λεκάνες

Το υλικό κατασκευής επιλέγεται ανάλογα με την επιφάνεια που χρησιμοποιούμε και μπορεί να είναι από [λεκάνες](#) stoneware (επιφάνειες stoneware, πλακάκια), από [λεκάνες](#) με ακρυλικό πολυμερές (επιφάνεια ακρ. πολυμερές) και ανοξείδωτες [λεκάνες](#) (επιφάνειες Formica, Symex, ανοξείδωτη) και τέλος [πλαστικές λεκάνες](#) από PP (επιφάνειες Formica, Symex).

Οι διαστάσεις από 30X15cm για τα λεκανάκια έως 55X45cm οι μεγάλες λεκάνες καθώς επίσης και ειδικές κατασκευές.

4.Υπερυψωμένη Κατασκευή

Προσθήκες και τεχνικά χαρακτηριστικά

Όλοι οι εργαστηριακοί πάγκοι μπορούν να δεχθούν πάνω από την επιφάνεια εργασίας υπερυψωμένη κατασκευή σε όλο το μήκος του

πάγκου ή τμηματικά. Κατασκευασμένη από χυτό αλουμίνιο, με ιστούς-ορθοστάτες στήριξης 80 x 30 χιλ και προβόλους αλουμινίου για την στήριξη των ραφιών. Οι πρόβολοι έχουν τη δυνατότητα να δέχονται ράβδους για τη δημιουργία πλέγματος στήριξης οργάνων και συσκευών. Τα ράφια είναι προσθαφαιρούμενα και έχουν δυνατότητα ρύθμισης καθ' ύψος, κατασκευασμένα από κρύσταλλο ή μελαμίνη.

5. Κρεμαστά Ερμάρια

Πάνω από την επιφάνεια εργασία υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης κρεμαστών ερμαρίων. Η κατασκευή είναι σύμφωνη με τα κομοδίνα του εργαστηριακού πάγκου και μπορούν να φέρουν τζάμια αντί για πορτόφυλλα.

6. Μηχανολογικός Εξοπλισμός

Ηλεκτρικές Παροχές

Πάνω από την επιφάνεια εργασίας επί της υπερυψωμένης κατασκευής ή στην πλάτη του πάγκου τοποθετείται προαιρετικά ηλεκτρικό κανάλι σε όλο το μήκος ή τμηματικά με πλάτος 12 εκ. Όλες οι πρίζες είναι τύπου SCHUKO με καπάκι ασφαλείας, και φέρουν ενδεικτική λυχνία και ασφάλεια τήξεως. Κάθε πλήρης πάγκος(που αποτελείται από μία ή περισσότερες θέσεις εργασίας) φέρει κεντρικό πίνακα ελέγχου με γενικό ασφαλοδιακόπτη, διακόπτη έκτακτου κινδύνου, αντιηλεκτροπληξιακό, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας BS/DIN 57789/49462 και φέρουν την διεθνή σήμανση CE Mark. Σε περίπτωση μη ύπαρξης ηλεκτρικού καναλιού, οι ηλεκτρικές παροχές τύπου μανιτάρι τοποθετούνται επί της επιφάνειας εργασίας.

Παροχές υγρών και αερίων

Όλοι οι κρουνοί των διαφόρων παροχών είναι βαρέως εργαστηριακού τύπου και φέρουν χειρολαβή με χρωματισμό ενδεικτικό του μέσου ροής, σύμφωνα με τη Διεθνή Τυποποίηση Αερίων και Υγρών Παροχών.

Οι κρουνοί νερού, πεπιεσμένου αέρα και CO₂, είναι ρυθμιζόμενης ροής, περιστροφικής κίνησης 360⁰ έως 720⁰.

Οι κρουνοί καυσίμων αερίων έχουν χειρισμό ασφαλείας με πίεση και περιστροφή σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ασφαλείας (BS/DIN 12898).

Δίκτυα

Οι αγωγοί των διαφόρων παροχών υγρών και αερίων είναι από χαλκό βαρέως τύπου ½". Οι αποχετεύσεις είναι από πολυπροπυλένιο Φ75χιλ.

Όλες οι παροχές διέρχονται από το ειδικά διαμορφωμένο "τούνελ παροχών" στο σκελετό του εργαστηριακού πάγκου

Ειδικές κατασκευές μπορούν να γίνουν βάσει των απαιτήσεων του χώρου, της χρήσης των εργαστηριακών πάγκων και των αναγκών του πελάτη.





Στα παραρτήματα υπάρχουν prospectus από Ελληνικές εταιρίες με τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εργαστηριακών πάγκων και τις προδιαγραφές με την έγκριση της Ευρωπαϊκής Ένωσης .

ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Δικτύου Θέρμανσης

Εργοδότης - Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ (ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.)

Έργο - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Θέση - ΠΑΤΡΑ

Ημερομηνία - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2008

Μελετητές - ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae ,
χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα :

- a) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- b) ASHRAE Handbook of Systems
- c) ASHRAE Standards of Natural and Mechanical Ventilation
- d) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- e) Recknagel – Sprenger , Taschenbuch fuer Heizung und Klamatechnik
- f) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

- I. Οι υπολογισμοί βασίζονται εναλλακτικά στις ακόλουθες μεθοδολογίες
 - Ίσων ταχυτήτων (ίση ταχύτητα αέρα σε κάθε τμήμα του δικτύου)
 - Ίσων τριβών στην οποία οι τριβές του αέρα ανά μονάδα μήκους είναι σταθερές και το δίκτυο όσο πιο συμμετρικό γίνεται
 - Ανάκτησης της στατικής πίεσης , όπου η εκλογή των διαστάσεων σένα κλάδο γίνεται έτσι , ώστε η αύξηση της στατικής πίεσης (ανάκτηση εξαιτίας μείωσης στην ταχύτητα) σε κάθε κόμβο ή στόμιο να αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια τριβής στο αμέσως επόμενο τμήμα της διαδρομής .

- II. Ο υπολογισμός της παροχής του αέρα στον αεραγωγό υπολογίζεται εναλλακτικά :

II₁) Είτα με βάση την προσεγγιστική σχέση :
$$P = \frac{Q_f}{0.29 \times \Delta t}$$

όπου :

P : Παροχή Αέρα (m^3 / h)

Q_f : Αισθητό φορτίο χώρου ($Kcal / h$, w , $Kbtu / h$)

Δt : Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής με αέρα επιστροφής (του χώρου)

II₂) είτε με αναλυτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, από τους οποίους προκύπτει το P με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

III. Οι απώλειες τριβών δικτύου αεραγωγών οφείλονται :

III₁) Στις απώλειες τριβών του υλικού των αεραγωγών :

$$\Delta p = l \frac{l}{d} \frac{\rho}{2} w^2 \text{ σε } N/m^2$$

III₂) Στις απώλειες τριβών λόγω εξαρτημάτων (γωνίες, ταφ, κτλ)

$$(r) \quad Z = \frac{1}{2} Z w^2 \text{ σε } N/m^2$$

όπου :

l : Συντελεστής τριβής

r : Πυκνότητα Αέρα (kg / m^3)

d : Διατομή Αγωγού (m^2)

w : Ταχύτητα Αέρα (m/s)

z : Συντελεστής τριβής Εξαρτήματος

- IV. Η ισοδύναμη Διάμετρος κυκλικού αγωγού (d) προκύπτει από τη σχέση :

$$d = 1.3 \times \frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}} \quad \text{όπου : } a, b \text{ οι διαστάσεις ορθογώνιου}$$

αγωγού

- V. Ο θόρυβος των στομιών υπολογίζεται από την προσεγγιστική σχέση (Hubert) :

$$L = 10 + \frac{10}{gF} + \frac{30}{gz} + \frac{60}{gu} \quad \text{σε } dB$$

όπου :

F : Επιφάνεια στομίου (m^2)

z : Συντελεστής αντίστασης

u : Ταχύτητα αέρα (m/s)

- VI. Τα βεληνεκή των στομιών προσδιορίζονται από την σχέση :

$$L = s \sqrt{unF}$$

όπου :

F : Επιφάνεια στομίου (m^2)

u : Ταχύτητα αέρα (m/s)

$s = 2\sqrt{(m \ln mm)}$ χαρακτηριστικός συντελεστής του στομίου , που βρίσκεται από τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα , οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη :

- Ø Τμήμα Δικτύου
- Ø Μήκος Αγωγού (m)
- Ø Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Ø Είδος Αγωγού (ορθογωνικός , κυκλικός)
- Ø Πλάτος Αγωγού (ή Διάμετρος (mm))
- Ø Ύψος Αγωγού (mm)
- Ø Ταχύτητα αέρα (m/s)
- Ø Τριβή ανά m ($mmΥΣ$)
- Ø Αντίσταση ΣΖ Εξαρτημάτων
- Ø Τριβή εξαρτημάτων ($mmΥΣ$)
- Ø Τριβή Αγωγού ($mmΥΣ$)
- Ø Ολική Τριβή ($mmΥΣ$)

A. Κάθε τμήμα του δικτύου προσαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντος τελεία (.) π.χ. 1.2 .

B. Κάθε τμήμα του δικτύου απαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμάλλοντας παύλα (-) π.χ. 3-4 .

Στον πίνακα υπολογισμού των στομιών εμφανίζονται σε στήλες τα παρακάτω μεγέθη :

- ✓ Τμήμα Δικτύου
- ✓ Κλιματιζόμενος χώρος
- ✓ Φορτίο Χώρου ($Kcal/h$, w , $Kbtu/h$)
- ✓ Παροχή Αέρα (m^3/h)
- ✓ Είδος Στομίου
- ✓ Πλάτος Στομίου (mm)
- ✓ Ύψος Στομίου (mm)
- ✓ Θόρυβος Στομίου (dB)
- ✓ Βεληνεκές

Στοιχεία Δικτύου

| | |
|---|--------------|
| Θερμοκρασία Αέρα Προσαγωγής (C) (βαθμοί Κελσίου) | 16 |
| Επιθυμητή Θερμοκρασία Χώρων (C) (βαθμοί Κελσίου) | 25 |
| Υλικό Αεραγωγών | Λαμαρίνα |
| Συντελεστής Τραχύτητας Αεραγωγών (μm) | 150 |
| Υλικό Δευτερεύοντων Αεραγωγών | Λαμαρίνα |
| Συντελεστής Τραχύτητας Δευτερευόντων Αεραγωγών (μm) | 150 |
| Σύστημα Μονάδων | Mcal/h |
| Τρόπος Υπολογισμού | Ίσες Πιέσεις |

| Τμήμα δικτύου | Μήκος Αγωγού (m) | Παροχή Αέρα (m ³ /h) | Τύπος Αεραγωγού | Είδος Αεραγωγού | Πλάτος Αεραγ. (mm) | Ύψος Αεραγ. (mm) | Ταχυτ. Αέρα (m/s) | Τριβή ανά m (mmΥ/m) | Σζ Εξαρτήματα | Σζ Στομίου (ζ) | Τριβές Εξαρτ. (mmΥΣ) | Τριβές Αγωγών (mmΥΣ) | Ολική Τριβή (mmΥΣ) |
|---------------|------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1.2 | 2.5 | 1494 | Κ | ΟΡΘ. | 710 | 150 | 4.74 | 0.08 | 0.7 | | 0.96 | 0.21 | 0.17 |
| 2.13 | 1.2 | 460 | Δ | ΟΡΘ. | 290 | 140 | 3.53 | 0.08 | 0.7 | | 0.53 | 0.1 | 0.63 |
| 13.3 | 1 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.08 | 0.08 |
| 13.4 | 2.8 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.23 | 0.23 |
| 2.5 | 1.6 | 1034 | Δ | ΟΡΘ. | 510 | 150 | 4.34 | 0.08 | 0.4 | | 0.46 | 0.13 | 0.59 |
| 5.6 | 1.2 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.1 | 0.1 |
| 5.7 | 2.8 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.23 | 0.23 |
| 5.8 | 4 | 574 | Δ | ΟΡΘ. | 310 | 150 | 3.75 | 0.08 | 0.7 | | 0.6 | 0.33 | 0.93 |
| 8.9 | 1.8 | 212 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 100 | 2.91 | 0.08 | | 3.78 | | 0.15 | 0.15 |
| 8.1 | 1 | 362 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 150 | 3.35 | 0.08 | 0.3 | | 0.21 | 0.08 | 0.29 |
| 10.11 | | 212 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 100 | 2.91 | 0.08 | | 3.78 | | 0 | |
| 10.12 | 2.1 | 150 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 80 | 2.66 | 0.08 | | 3.78 | | 0.17 | 0.17 |

| Τμήμα δικτύου | Κλιματ. Χώρος | Φορτίο Χώρου (Mcal/h) | Παροχή Αέρα (m ³ /h) | Τύπος Στομίου | Μήκος Στομίου (mm) | Πλάτος Στομίου (mm) | Θόρυβος Στομίου dB | Βεληνεκές Α Στομίου (m) | Βεληνεκές Β Στομίου (m) |
|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1.2 | | | 1494 | | | | | | |
| 2.13 | | | 460 | | | | | | |
| 13.3 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 13.4 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 2.5 | | | 1034 | | | | | | |
| 5.6 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 5.7 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 5.8 | | | 574 | | | | | | |
| 8.9 | | | 212 | RF | | 200 | 28.68 | 0.8 | |
| 8.1 | | | 362 | | | | | | |
| 10.11 | | | 212 | RF | | 200 | 28.68 | 0.8 | |
| 10.12 | | | 150 | RF | | 200 | 19.66 | 0.57 | |

| Τμήμα δικτύου | Α/Α Χώρου | Α/Α Επιπέδου | Ονομασία Χώρου | Τύπος Στομίου | Μήκος Στομίου (mm) | Πλάτος Στομίου (mm) |
|---------------|-----------|--------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 13.3 | | | | RF | | 250 |
| 13.4 | | | | RF | | 250 |
| 5.6 | | | | RF | | 250 |
| 5.7 | | | | RF | | 250 |
| 8.9 | | | | RF | | 200 |
| 10.11 | | | | RF | | 200 |
| 10.12 | | | | RF | | 200 |

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε είναι το μηχανολογικό υπολογιστικό κομμάτι της μελέτης ονομάζεται 4M και είναι το πιο πλήρες πρόγραμμα αυτή την στιγμή στην αγορά .

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Εργοδότης : Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ

(ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Φ.)

Έργο: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ: ΠΑΤΡΑ

Ημερομηνία : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2008

Μελετητής : ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

1. Εισαγωγή .

Οι αεραγωγοί αναπτύσσονται παρά τις οροφές ή τους τοίχους και σε χώρους με ψευδοροφές μέσα στις ψευδοροφές .

Οι κατακόρυφες διαβάσεις μεταξύ τους γίνονται από ειδικές οπές κατάλληλων διαστάσεων που έχουν προβλεφθεί στα οικοδομικά .

Στις διαβάσεις αεραγωγών προς άλλα πυροδιαμερίσματα τοποθετούνται πυρασφαλή διαφράγματα (Fire Dumpers).

Το υλικό κατασκευής των αεραγωγών θα είναι λαμαρίνα.

Τα πάχος τους θα είναι ανάλογο με τις διαστάσεις , όπως ακριβώς αναφέρεται στις προδιαγραφές .

Οι αεραγωγοί ψυχρού αέρα μονώνονται σε όλο το μήκος τους με μόνωση από πλάκα αφρώδους πολυαιθυλενίου (ενδ. τύπος FRELEN) ή εναλλακτικά με πάπλωμα υαλοβάμβακα . Τα αντίστοιχα πάχη αναφέρονται στις προδιαγραφές .Οι αεραγωγοί θερμού αέρα μονώνονται μόνο όταν οδεύουν σε χώρους μη θερμαινόμενους . Αεραγωγοί δικτύων εξαερισμού δεν μονώνονται.

2. Γενικά .

Ο τρόπος εγκατάστασης και σύνδεσης των αγωγών θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας της εγκατάστασης .Όλη η εγκατάσταση θα βαφτεί με δύο στρώσεις μίνιο. Η εγκατάσταση περιλαμβάνεται στην τιμή της εγκατάστασης ανά Kg .

3. Αεραγωγοί από μαύρο σιδηροέλασμα .

Στις εγκαταστάσεις από μαύρο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους και με το σίδηρο μορφής θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση . Τα ο πάχος του χρησιμοποιούμενου ελάσματος , οι σιδηρές ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής . Ειδικά τα λυόμενα τεμάχια θα προσαρμόζονται με σιδηρούς κοχλίες , με βήμα και διάμετρο ανάλογα με τις απαιτήσεις , με παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην πίεση θερμοκρασίας και λοιπές ιδιότητες του περιεχόμενου ρευστού .

Η κατασκευή θα βιάφεται , όπου απαιτείται , με αντιοξειδωτική προστασία και η εργασία αυτή περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά Kg .

4. Αεραγωγοί από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα .

Στις κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με αναδίπλωση (θηλύκωμα) για πάχος ελάσματος μέχρι 1.5 mm και με ηλεκτροσυγκόλληση για μεγαλύτερο πάχος .Η συγκόλληση με κράμα κασσίτερου – μολύβδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο βοηθητικά , για στεγανοποίηση συνδέσεων που έγιναν με αναδίπλωση .

Η σύνδεση των γαλβανισμένων ελασμάτων με τα σιδηρά μορφής , που τοποθετήθηκαν για ενίσχυση , θα γίνεται με καρφιά ή ηλεκτροσυγκόλληση , ανάλογα με τις απαιτήσεις στεγανότητας .

5. Κατασκευή Αεραγωγών .

Η σιδηροκατασκευή των αεραγωγών θα γίνεται από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα και το πάχος θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος , ως εξής :

| Μεγαλύτερη διάσταση | Πάχος ελάσματος |
|---------------------|-----------------|
| μέχρι 40 cm | 0.60 mm |
| 41-80 cm | 0.80 mm |
| 81-135 cm | 1.00 mm |
| πάνω από 136 cm | 1.00 mm |

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθυλήκωμα) , ενώ οι εγκάρσιες και οι ενισχύσεις των επιπέδων τοιχωμάτων , ως εξής :

| Μέγιστη διάσταση | Σύνδεση | Ενίσχυση |
|------------------|---|---|
| μέχρι 0.60 m | Με συρτάρι | Καμία |
| 0.61 -1.00 m | Με συρτάρι | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 30X30X3 mm σε απόσταση 2 m από τη σύνδεση |
| 1.01-1.50 m | Με φλάτζες από σιδηρογωνιές 35X35X4 ανά 2 m | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 35X35X4 mm σε απόσταση 1.00 m από τη σύνδεση |
| μέχρι 2.50 m | Με φλάτζες από σιδηρογωνιές 45X45X4 ανά 2 m | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 45X45X4 mm σε απόσταση 1.00 m από τη σύνδεση |

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών , όπου συντρέχουν ειδικοί λόγοι , οι αεραγωγοί μικρής διατομής μπορούν να συνδέονται με φλάντζες από σιδηρογωνιές 25X3 mm .

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας των φλαντζών θα έχουν αντιδιαβρωτικές ιδιότητες . Τα τοιχώματα των αεραγωγών πλάτους μεγαλύτερου των 40 cm θα ενισχυθούν με χιαστί νευρώσεις του ελάσματος , που θα γίνουν με ελαφριά κάμψη του .

Τα από μορφοσίδηρο τμήματα κατασκευής των αεραγωγών και οι σιδηρές διατάξεις ανάρτησής τους θα προστατευτούν από διαβρώσεις με δύο στρώσεις μινίου .Στις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών , όπου σημειώνεται στα σχέδια ή καθοριστεί από τν επιβλέποντα μηχανικό στον τόπο του έργου τοποθετούνται είτε πολύφυλλα διαφράγματα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα και με τα πτερύγια

να κινούνται αντίστροφα μεταξύ τους με ενιαίο μηχανισμό , είτε διαχωριστές ροής (SPLITTERS).

Τόσο τα διαφράγματα , όσο και οι διαχωριστές ροής κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα και φέρουν μηχανισμό για εξωτερικό χειρισμό και περιλαμβάνονται στην τιμή κατασκευής των αεραγωγών.

6. Μονώσεις αεραγωγών .

Οι αεραγωγοί θα μονωθούν με μονωτική πλάκα από εξηλασμένο πολυαιθυλένιο , μετά από κατάλληλη επεξεργασία , ενδεικτικού τύπου FERLEN , ή εναλλακτικά από πάπλωμα υαλοβάμβακα με τη μια του καλυμμένη με φύλλο αλουμινίου .

Για αεραγωγούς που διέρχονται από κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους

10 mm ή πάχους 25 mm αντίστοιχα .

Για αεραγωγούς που διέρχονται από μ κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους

20 mm ή πάχους 50 mm αντίστοιχα .

7. Μονώσεις αεραγωγών που βρίσκονται στο ύπαιθρο .

Θα μονωθούν όπως παραπάνω με πλάκα πάχους 20 mm ή πάπλωμα πάχους 50 mm , και θα επικαλύπτονται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm .

8. Στόμια προσαγωγής αέρος τοίχου .

Τα στόμια προσαγωγής θα είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο , με τη δυνατότητα να έχουν μια ή δύο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα , θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων , ή πάνω στους αεραγωγούς .

Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένη βίδα , ειδικής μορφής κεφαλής , η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος , το οποίο θα διαθέτει στόμιο . Τα στόμια θα είναι ανοδειωμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου , ή του καφέ , ή θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία για να δεχθούν βαφή φούρνου όταν υπάρχουν απαιτήσεις για άλλες αποχρώσεις από τις παραπάνω αναφερόμενες .Τόσο η ανοδείωση όσο και η βαφή θα περιλαμβάνονται στην τιμή των στομίων .

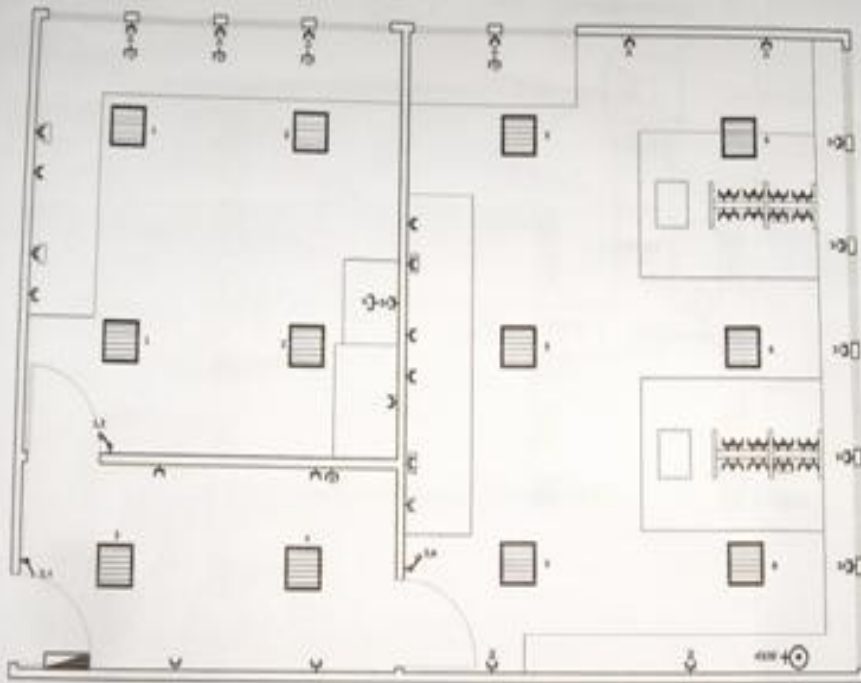
9. Στόμια προσαγωγής αέρος τεσσάρων – τριών – δύο ή και μίας κατευθύνσεως .








Τα στόμια του τύπου τοποθετούνται σε οροφές ή τοίχους και είναι εξολοκλήρου κατασκευασμένα από αλουμίνιο , με μία σειρά καμπύλων κινητών πτερυγίων και δυνατότητα να προσάγου τον αέρα στον χώρο κατά μία ή δύο ή τρείς ή και τέσσερις διευθύνσεις , ενώ μπορούν να εφοδιαστούν με ρυθμιζόμενο διάφραγμα . Τα πτερύγια κάθε κατευθύνσεως θα μετακινούνται ταυτόχρονα και όχι το κάθε ένα μεμονωμένα .

10. Στόμια προσαγωγής αέρος δαπέδου .

Τα στόμια αυτού του τύπου είναι ισχυρής κατασκευής λόγω του ότι κατασκευάζονται προκειμένου να τοποθετούνται κύρια στο δάπεδο , είναι κατασκευασμένα εξολοκλήρου από αλουμίνιο και φέρουν ισχυρά πτερύγια πάχους 5.5 mm

Ο Συντάξας



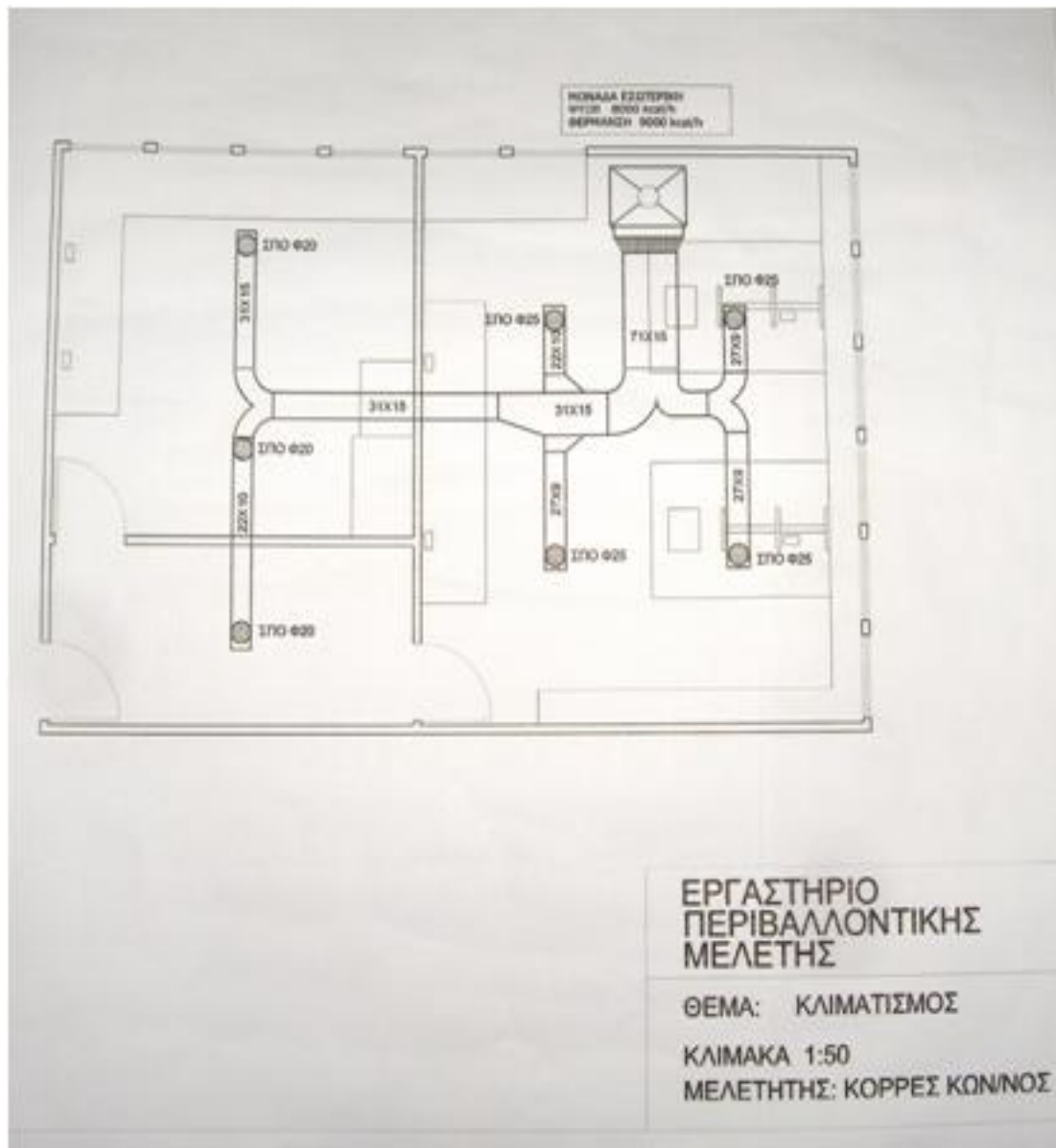
| ΥΠΟΜΝΗΜΑ | | | |
|---|------------------|---|------------------|
|  | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΓΙΑΣ |  | ΠΡΙΖΑ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ |
|  | ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΔΙΠΛΗΣ |  | ΘΕΡΜΟΣΤΡΩΦΗ |
|  | ΠΡΙΖΑ 5ΗΧΩ |  | ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΟΡΟΦΗΣ |
|  | ΠΑΡΚΟΣ | | |

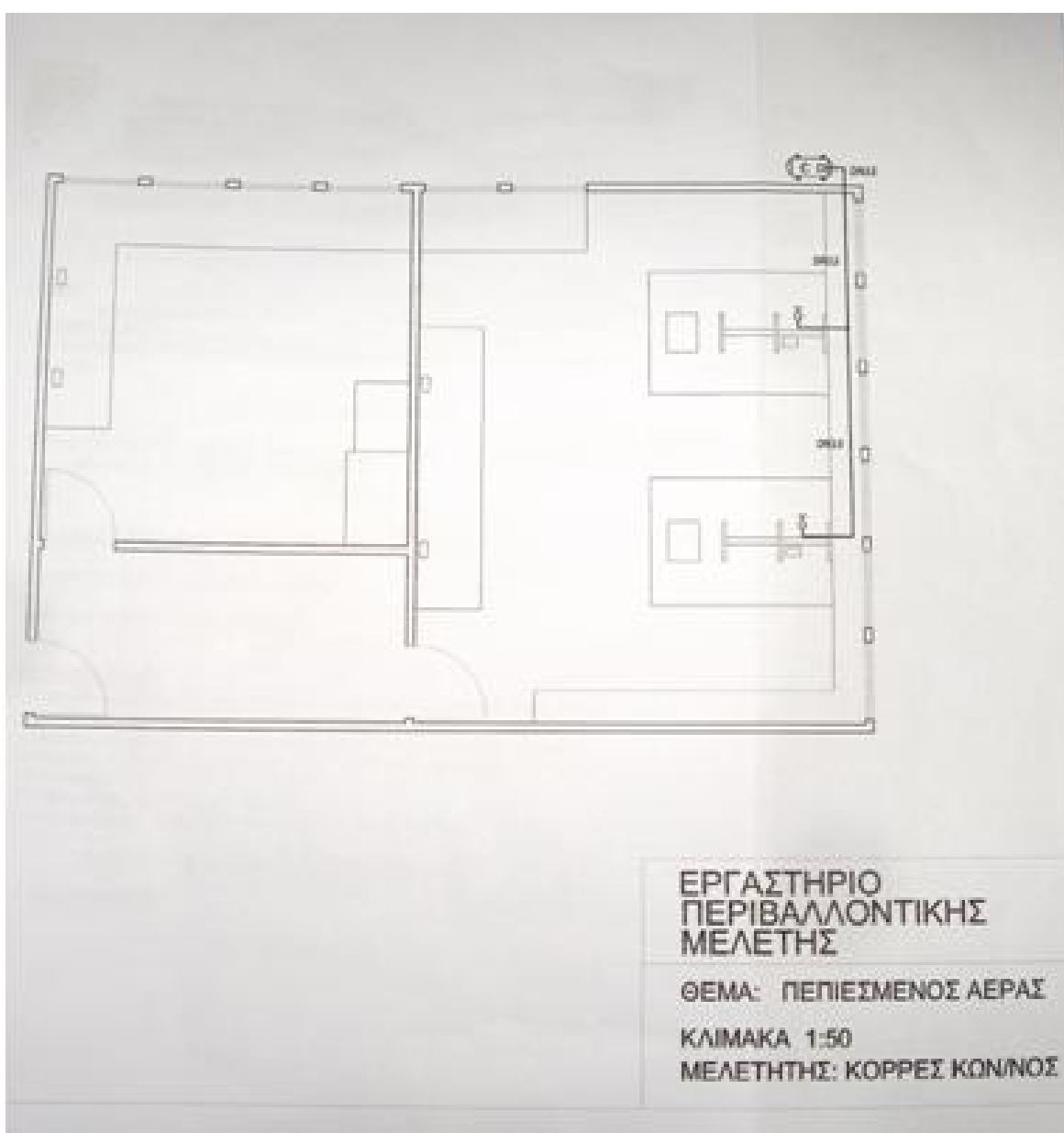
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΘΕΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ





**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΜΟΝΤΙΚΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΘΕΜΑ: ΠΕΠΙΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝ/ΝΟΣ



Γ. ΣΑΡΑΝΤΗΣ Ε.Π.Ε.
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
Κλαυδίου 373 Τ.Κ. 262 22 ΠΑΤΡΑ
Τηλ. (+30) 2612 33948 - Fax: (+30) 2612 33973
E-mail: gsarant@otenet.gr



ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ 21/2008

ΠΡΟΣ Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ,
ΣΤΕ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Κύριε,
Για τον κλιματισμό των χώρων σας, σας προτείνουμε μηχανήματα του οίκου DAIKIN Industries LTD τον οποίο αντιπροσωπεύουμε Ιαπωνικής Τεχνολογίας.
Τα μηχανήματα DAIKIN συνοδεύονται από εγγύηση τριών (3) ετών για ολόκληρο το μηχανήμα.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

I. Mod. FBQ100B/REQ100B (Μονάδα αεραγωγών) Τμήτρο Ένα (1)
Αποδόσεων: 34.100 btu/hr στην ψύξη
38.200 btu/hr στην θέρμανση

ΛΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ: 2.600 € + Φ.Π.Α.

ΛΣΙΑ ΨΥΚΤ. ΕΓΚ/ΣΤΕΓΝ: 350 € + Φ.Π.Α.

ΛΣΙΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ: 1.700 € + Φ.Π.Α.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- * Στην αξία μηχανήματος περιλαμβάνεται και το κόστος της διανομητικής μάσκας της μονάδας.
- * Δική σας υποχρέωση οι ηλεκτρικές παροχές για τη λειτουργία των μηχανημάτων καθώς και η σύνδεση των αποχετεύσεων των εσωτερικών μηχανημάτων σε κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης.
- * Τρόπος πληρωμής: Κατόπιν συμφωνίας.
- * Ισχύς προσφοράς: Τρεις μήνες από την ημερομηνία προσφοράς.

Στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε συμπληρωματική πληροφορία

ΠΑΤΡΑ 6/3/2008

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τις παρακάτω ενότητες που εξυπηρετούν λειτουργικές ανάγκες των επιμέρους πάγκων εργασίας και απιονιστή νερού, καθώς και ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, που θα υδροδοτηθούν από το δίκτυο πόλεως.

Το δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Δίκτυο κρύου νερού
2. Δίκτυο ζεστού νερού

Το δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου θα ξεκινά από τον υδρομετρητή και θα καταλήξει στον απιονιστή. Από εκεί θα ξεκινήσουν οι σωληνώσεις, όπου θα καταλήξουν στους υδραυλικούς υποδοχείς (στους πάγκους εργασίας και στις ανοξείδωτες γούρνες χημικών υγρών).

Ζεστό νερό: Το ζεστό νερό θα παράγεται μέσω ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, όπου θα παροχεύεται μέσω απιονιστή και θα καταλήγει και αυτό με το κρύο νερό μέσω αναμεικτικών βρυσών στα σημεία χρήσης, όπως αναγράφεται στη μελέτη.

Οι σωληνώσεις του δικτύου ύδρευσης θα γίνουν από ευθύγραμμους χαλκοσωλήνες βαρέως τύπου, διαστάσεων αυτών που αναγράφονται στα

σχέδια (τα εξαρτήματα αυτών θα είναι και αυτά από χαλκό βαρέως τύπου πρεσαριστά).

Η όδευση των σωληνώσεων θα γίνει στην οροφή του κτιρίου και θα κατεβαίνει στα σημεία που βρίσκονται οι υδραυλικοί υποδοχείς. Η στήριξη των σωλήνων θα γίνει μέσω ειδικών στηριγμάτων με λάστιχο, για την καλύτερη συμπεριφορά των συστολών και διαστολών αυτών.

Η τιμή που προσφέρεται για τα ανωτέρω, βάσει πάντα με τη μελέτη, είναι # € 1500 #.

ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Για την κατασκευή του αποχετευτικού δικτύου θα χρησιμοποιηθούν τα κάτωθι υλικά και τρόπος εργασίας: οι σωλήνες αποχέτευσης καθώς και τα εξαρτήματα αυτών θα είναι μάρκας VALSIR από πολυπροπυλένιο, κατάλληλα για χημικά απόβλητα. Θα σκαφτούν και θα πακτωθούν στο δάπεδο, αφήνοντας αναμονές στα σημεία που αναγράφονται στη μελέτη και θα καταλήγουν σε στεγανή δεξαμενή χημικών αποβλήτων. Σε κάθε υδραυλικό σκεύος θα υπάρχει σιφόνι. Επίσης σε κάθε αλλαγή διαδρομής του αποχετευτικού δικτύου θα υπάρχει τάπα καθαρισμού.

Η τιμή για την κατασκευή του αποχετευτικού δικτύου με τα ανωτέρω υλικά και τον τρόπο που αναγράφει η μελέτη, ανέρχεται σε # € 1100 #.

ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

Το δίκτυο του πεπιεσμένου αέρα όπως αναγράφεται στη μελέτη, θα κατασκευαστεί ως εξής: σωλήνα DN15 θα ξεκινά από κομπρεσέρ αέρα και θα κατανεμηθεί σε δύο σημεία.

- 1) Η σωλήνα θα είναι χαλκός βαρέως τύπου ευθύγραμμος.
- 2) Τα εξαρτήματα θα είναι πρεσαριστά χάλκινα.

Στην εκκίνηση του κομπρεσέρ θα υπάρχει βάνα 3/4" και υδροπαγίδα. Στις καταλήξεις του αέρα θα υπάρχουν ειδικές βαλβίδες απαγωγής για να τοποθετούνται λάστιχα ή κατάλληλα εργαλεία.

Η τιμή που προσφέρεται για την εγκατάσταση των σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα, ανέρχεται στο ποσό των # € 550 #.

Αναγγελτήρες φωτιάς

Οι αναγγελτήρες φωτιάς αποτελούν ένα τμήμα μιας εγκατάστασης έλεγχου εκδήλωσης πυρκαγιάς . Μπορεί να είναι συνδεδεμένοι με ένα κέντρο αναγγελίας πυρκαγιάς . Υπάρχουν αυτόματοι και μη αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Μη αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Στην περίπτωση αυτή η αναγγελία της πυρκαγιάς γίνεται με χειρισμό με το χέρι .

Αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Οι αυτόματοι αναγγελτήρες ως τμήμα μιας εγκατάστασης αναγγελίας φωτιάς , είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε με μηχανικό ή χημικό τρόπο να αναγνωρίζουν μια πυρκαγιά στο χώρο ελέγχου τους , ο οποίος έλεγχος μπορεί να είναι συνεχής ή ανά συγκεκριμένα τακτικά χρονικά διαστήματα . Οι αυτόματοι αναγγελτήρες φωτιάς πρέπει

- Να είναι κατανεμημένοι σε ένα χώρο σε ικανοποιητικό αριθμό
- Να επιλέγονται με βάση τον κίνδυνο της πυρκαγιάς
- Να είναι τοποθετημένοι έτσι ώστε το μέγεθος της πυρκαγιάς που αντιστοιχεί με τον αναγγελτήρα να γίνεται αντιληπτό από αυτόν

Εγκατάσταση πυροσβεστήρων στο χώρο .

Με τη βοήθεια το συστήματος αναγγελίας της πυρκαγιάς λόγω της μικρής επιφανείας που πρέπει να καλύψει το πυροσβεστικό κομμάτι θα γίνει τοποθέτηση 4^{ov} οχτάκιλων πυροσβεστήρων (1 ξηράς σκόνης και 3^{ov} αφρού) για την επαρκή κάλυψη του χώρου του εργαστηρίου .

Ενδεικτικές τιμές για την εγκατάσταση της αναγγελίας της πυρκαγιάς και την τοποθέτηση των πυροσβεστήρων είναι από 3000 ευρώ μέχρι 4500 ευρώ.

ΜΕΛΕΤΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΧΩΡΟΥ (2)

ΜΕΛΕΤΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Υπολογισμός Δικτύου Θέρμανσης

Εργοδότης - Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ (ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.)

Έργο - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Θέση - ΠΑΤΡΑ

Ημερομηνία - ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2008

Μελετητές - ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με την μεθοδολογία Ashrae ,
χρησιμοποιώντας και τα ακόλουθα βοηθήματα :

- g) ASHRAE Handbook of Fundamentals
- h) ASHRAE Handbook of Systems
- i) ASHRAE Standards of Natural and Mechanical Ventilation
- j) Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
- k) Recknagel – Sprenger , Taschenbuch fuer Heizung und Klamatechnik
- l) Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

- I. Οι υπολογισμοί βασίζονται εναλλακτικά στις ακόλουθες μεθοδολογίες
 - Ίσων ταχυτήτων (ίση ταχύτητα αέρα σε κάθε τμήμα του δικτύου)
 - Ίσων τριβών στην οποία οι τριβές του αέρα ανά μονάδα μήκους είναι σταθερές και το δίκτυο όσο πιο συμμετρικό γίνεται
 - Ανάκτησης της στατικής πίεσης , όπου η εκλογή των διαστάσεων σένα κλάδο γίνεται έτσι , ώστε η αύξηση της στατικής πίεσης (ανάκτηση εξαιτίας μείωσης στην ταχύτητα) σε κάθε κόμβο ή στόμιο να αντισταθμίζει ακριβώς την απώλεια τριβής στο αμέσως επόμενο τμήμα της διαδρομής .

- II. Ο υπολογισμός της παροχής του αέρα στον αεραγωγό υπολογίζεται εναλλακτικά :

II₁) Είτα με βάση την προσεγγιστική σχέση :
$$P = \frac{Q_f}{0.29 \times \Delta t}$$

όπου :

P : Παροχή Αέρα (m^3 / h)

Q_f : Αισθητό φορτίο χώρου ($Kcal / h$, w , $Kbtu / h$)

Δt : Διαφορά θερμοκρασίας αέρα προσαγωγής με αέρα επιστροφής (του χώρου)

II₂) είτε με αναλυτικούς ψυχομετρικούς υπολογισμούς, από τους οποίους προκύπτει το P με την μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια.

III. Οι απώλειες τριβών δικτύου αεραγωγών οφείλονται :

III₁) Στις απώλειες τριβών του υλικού των αεραγωγών :

$$\Delta p = l \frac{l}{d} \frac{\rho}{2} w^2 \text{ σε } N/m^2$$

III₂) Στις απώλειες τριβών λόγω εξαρτημάτων (γωνίες, ταφ, κτλ)

$$(r) \quad Z = \frac{1}{2} Z w^2 \text{ σε } N/m^2$$

όπου :

l : Συντελεστής τριβής

r : Πυκνότητα Αέρα (kg / m^3)

d : Διατομή Αγωγού (m^2)

w : Ταχύτητα Αέρα (m/s)

z : Συντελεστής τριβής Εξαρτήματος

- IV. Η ισοδύναμη Διάμετρος κυκλικού αγωγού (d) προκύπτει από τη σχέση :

$$d = 1.3 \times \frac{(ab)^{0.625}}{(a+b)^{0.25}} \quad \text{όπου : } a, b \text{ οι διαστάσεις ορθογώνιου}$$

αγωγού

- V. Ο θόρυβος των στομιών υπολογίζεται από την προσεγγιστική σχέση (Hubert) :

$$L = 10 + \frac{10}{gF} + \frac{30}{gz} + \frac{60}{gu} \quad \text{σε } dB$$

όπου :

F : Επιφάνεια στομίου (m^2)

z : Συντελεστής αντίστασης

u : Ταχύτητα αέρα (m/s)

- VI. Τα βεληνεκή των στομιών προσδιορίζονται από την σχέση :

$$L = s \sqrt{unF}$$

όπου :

F : Επιφάνεια στομίου (m^2)

u : Ταχύτητα αέρα (m/s)

$s = 2\sqrt{(m \ln mm)}$ χαρακτηριστικός συντελεστής του στομίου , που βρίσκεται από τα διαγράμματα των κατασκευαστών.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών του δικτύου παρουσιάζονται σε πίνακα , οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα παρακάτω μεγέθη :

- Ø Τμήμα Δικτύου
- Ø Μήκος Αγωγού (m)
- Ø Παροχή Αέρα (m^3/h)
- Ø Είδος Αγωγού (ορθογωνικός , κυκλικός)
- Ø Πλάτος Αγωγού (ή Διάμετρος (mm))
- Ø Ύψος Αγωγού (mm)
- Ø Ταχύτητα αέρα (m/s)
- Ø Τριβή ανά m ($mmΥΣ$)
- Ø Αντίσταση ΣΖ Εξαρτημάτων
- Ø Τριβή εξαρτημάτων ($mmΥΣ$)
- Ø Τριβή Αγωγού ($mmΥΣ$)
- Ø Ολική Τριβή ($mmΥΣ$)

A. Κάθε τμήμα του δικτύου προσαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμβάλλοντος τελεία (.) π.χ. 1.2 .

B. Κάθε τμήμα του δικτύου απαγωγής συμβολίζεται με την αρίθμηση των κόμβων του παρεμάλλοντας παύλα (-) π.χ. 3-4 .

Στον πίνακα υπολογισμού των στομιών εμφανίζονται σε στήλες τα παρακάτω μεγέθη :

- ✓ Τμήμα Δικτύου
- ✓ Κλιματιζόμενος χώρος
- ✓ Φορτίο Χώρου ($Kcal/h$, w , $Kbtu/h$)
- ✓ Παροχή Αέρα (m^3/h)
- ✓ Είδος Στομίου
- ✓ Πλάτος Στομίου (mm)
- ✓ Ύψος Στομίου(mm)
- ✓ Θόρυβος Στομίου (dB)
- ✓ Βεληνεκές

Στοιχεία Δικτύου

| | |
|--|--------------|
| Θερμοκρασία Αέρα Προσαγωγής (C) (βαθμοί Κελσίου) | 16 |
| Επιθυμητή Θερμοκρασία Χώρων (C) (βαθμοί Κελσίου) | 25 |
| Υλικό Αεραγωγών | Λαμαρίνα |
| Συντελεστής Τραχύτητας Αεραγωγών (μm) | 150 |
| Υλικό Δευτερεύοντων Αεραγωγών | Λαμαρίνα |
| Συντελεστής Τραχύτητας Δευτερευόντων Αεραγωγών (μm) | 150 |
| Σύστημα Μονάδων | Mcal/h |
| Τρόπος Υπολογισμού | Ίσες Πιέσεις |

| Τμήμα δικτύου | Μήκος Αγωγού (m) | Παροχή Αέρα (m ³ /h) | Τύπος Αεραγωγού | Είδος Αεραγωγού | Πλάτος Αεραγ. (mm) | Ύψος Αεραγ. (mm) | Ταχυτ. Αέρα (m/s) | Τριβή ανά m (mmΥ/m) | Σξ Εξαρτήματα | Στομίου (ζ) | Τριβές Εξαρτ. (mmΥΣ) | Τριβές Αγωγών (mmΥΣ) | Ολική Τριβή (mmΥΣ) |
|---------------|------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 1.2 | 2.5 | 1494 | Κ | ΟΡΘ. | 710 | 150 | 4.74 | 0.08 | 0.7 | | 0.96 | 0.21 | 0.17 |
| 2.13 | 1.2 | 460 | Δ | ΟΡΘ. | 290 | 140 | 3.53 | 0.08 | 0.7 | | 0.53 | 0.1 | 0.63 |
| 13.3 | 1 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.08 | 0.08 |
| 13.4 | 2.8 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.23 | 0.23 |
| 2.5 | 1.6 | 1034 | Δ | ΟΡΘ. | 510 | 150 | 4.34 | 0.08 | 0.4 | | 0.46 | 0.13 | 0.59 |
| 5.6 | 1.2 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.1 | 0.1 |
| 5.7 | 2.8 | 230 | Δ | ΟΡΘ. | 270 | 90 | 2.97 | 0.08 | | 3.78 | | 0.23 | 0.23 |
| 5.8 | 4 | 574 | Δ | ΟΡΘ. | 310 | 150 | 3.75 | 0.08 | 0.7 | | 0.6 | 0.33 | 0.93 |
| 8.9 | 1.8 | 212 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 100 | 2.91 | 0.08 | | 3.78 | | 0.15 | 0.15 |
| 8.1 | 1 | 362 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 150 | 3.35 | 0.08 | 0.3 | | 0.21 | 0.08 | 0.29 |
| 10.11 | | 212 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 100 | 2.91 | 0.08 | | 3.78 | | 0 | |
| 10.12 | 2.1 | 150 | Δ | ΟΡΘ. | 220 | 80 | 2.66 | 0.08 | | 3.78 | | 0.17 | 0.17 |

| Τμήμα δικτύου | Κλιματ. Χώρος | Φορτίο Χώρου (Mcal/h) | Παροχή Αέρα (m ³ /h) | Τύπος Στομίου | Μήκος Στομίου (mm) | Πλάτος Στομίου (mm) | Θόρυβος Στομίου dB | Βεληνεκές Α Στομίου (m) | Βεληνεκές Β Στομίου (m) |
|---------------|---------------|-----------------------|---------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1.2 | | | 1494 | | | | | | |
| 2.13 | | | 460 | | | | | | |
| 13.3 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 13.4 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 2.5 | | | 1034 | | | | | | |
| 5.6 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 5.7 | | | 230 | RF | | 250 | 21.11 | 0.7 | |
| 5.8 | | | 574 | | | | | | |
| 8.9 | | | 212 | RF | | 200 | 28.68 | 0.8 | |
| 8.1 | | | 362 | | | | | | |
| 10.11 | | | 212 | RF | | 200 | 28.68 | 0.8 | |
| 10.12 | | | 150 | RF | | 200 | 19.66 | 0.57 | |

| Τμήμα δικτύου | Α/Α Χώρου | Α/Α Επιπέδου | Ονομασία Χώρου | Τύπος Στομίου | Μήκος Στομίου (mm) | Πλάτος Στομίου (mm) |
|---------------|-----------|--------------|----------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 13.3 | | | | RF | | 250 |
| 13.4 | | | | RF | | 250 |
| 5.6 | | | | RF | | 250 |
| 5.7 | | | | RF | | 250 |
| 8.9 | | | | RF | | 200 |
| 10.11 | | | | RF | | 200 |
| 10.12 | | | | RF | | 200 |

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε είναι το μηχανολογικό υπολογιστικό κομμάτι της μελέτης ονομάζεται 4M και είναι το πιο πλήρες πρόγραμμα αυτή την στιγμή στην αγορά .

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ

Εργοδότης : Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ

(ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.Φ.)

Έργο: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΗ: ΠΑΤΡΑ

Ημερομηνία : ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2008

Μελετητής : ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

11. Εισαγωγή .

Οι αεραγωγοί αναπτύσσονται παρά τις οροφές ή τους τοίχους και σε χώρους με ψευδοροφές μέσα στις ψευδοροφές .

Οι κατακόρυφες διαβάσεις μεταξύ τους γίνονται από ειδικές οπές κατάλληλων διαστάσεων που έχουν προβλεφθεί στα οικοδομικά .

Στις διαβάσεις αεραγωγών προς άλλα πυροδιαμερίσματα τοποθετούνται πυρασφαλή διαφράγματα (Fire Dumpers).

Το υλικό κατασκευής των αεραγωγών θα είναι λαμαρίνα.

Τα πάχος τους θα είναι ανάλογο με τις διαστάσεις , όπως ακριβώς αναφέρεται στις προδιαγραφές .

Οι αεραγωγοί ψυχρού αέρα μονώνονται σε όλο το μήκος τους με μόνωση από πλάκα αφρώδους πολυαιθυλενίου (ενδ. τύπος FRELEN) ή εναλλακτικά με πάπλωμα υαλοβάμβακα . Τα αντίστοιχα πάχη αναφέρονται στις προδιαγραφές .Οι αεραγωγοί θερμού αέρα μονώνονται μόνο όταν οδεύουν σε χώρους μη θερμαινόμενους . Αεραγωγοί δικτύων εξαερισμού δεν μονώνονται.

12. Γενικά .

Ο τρόπος εγκατάστασης και σύνδεσης των αγωγών θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας της εγκατάστασης .Όλη η εγκατάσταση θα βαφτεί με δύο στρώσεις μίνιο. Η εγκατάσταση περιλαμβάνεται στην τιμή της εγκατάστασης ανά Kg .

13. Αεραγωγοί από μαύρο σιδηροέλασμα .

Στις εγκαταστάσεις από μαύρο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους και με το σίδηρο μορφής θα γίνεται με ηλεκτροσυγκόλληση . Τα ο πάχος του χρησιμοποιούμενου ελάσματος , οι σιδηρές ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής . Ειδικά τα λυόμενα τεμάχια θα προσαρμόζονται με σιδηρούς κοχλίες , με βήμα και διάμετρο ανάλογα με τις απαιτήσεις , με παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην πίεση θερμοκρασίας και λοιπές ιδιότητες του περιεχόμενου ρευστού .

Η κατασκευή θα βιάφεται , όπου απαιτείται , με αντιοξειδωτική προστασία και η εργασία αυτή περιλαμβάνεται στην τιμή της κατασκευής ανά Kg .

14. Αεραγωγοί από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα .

Στις κατασκευές από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα η σύνδεση μεταξύ τους γίνεται με αναδίπλωση (θηλύκωμα) για πάχος ελάσματος μέχρι 1.5 mm και με ηλεκτροσυγκόλληση για μεγαλύτερο πάχος .Η συγκόλληση με κράμα κασσίτερου – μολύβδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο βοηθητικά , για στεγανοποίηση συνδέσεων που έγιναν με αναδίπλωση .

Η σύνδεση των γαλβανισμένων ελασμάτων με τα σιδηρά μορφής , που τοποθετήθηκαν για ενίσχυση , θα γίνεται με καρφιά ή ηλεκτροσυγκόλληση , ανάλογα με τις απαιτήσεις στεγανότητας .

15. Κατασκευή Αεραγωγών .

Η σιδηροκατασκευή των αεραγωγών θα γίνεται από γαλβανισμένο σιδηροέλασμα και το πάχος θα καθορίζεται από την μεγαλύτερη διάσταση της διατομής κάθε τμήματος , ως εξής :

| Μεγαλύτερη διάσταση | Πάχος ελάσματος |
|---------------------|-----------------|
| μέχρι 40 cm | 0.60 mm |
| 41-80 cm | 0.80 mm |
| 81-135 cm | 1.00 mm |
| πάνω από 136 cm | 1.00 mm |

Οι κατά μήκος συνδέσεις των ελασμάτων των αεραγωγών θα κατασκευαστούν με διπλή αναδίπλωση (διπλοθυλήκωμα) , ενώ οι εγκάρσιες και οι ενισχύσεις των επιπέδων τοιχωμάτων , ως εξής :

| Μέγιστη διάσταση | Σύνδεση | Ενίσχυση |
|------------------|---|---|
| μέχρι 0.60 m | Με συρτάρι | Καμία |
| 0.61 -1.00 m | Με συρτάρι | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 30X30X3 mm σε απόσταση 2 m από τη σύνδεση |
| 1.01-1.50 m | Με φλάτζες από σιδηρογωνιές 35X35X4 ανά 2 m | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 35X35X4 mm σε απόσταση 1.00 m από τη σύνδεση |
| μέχρι 2.50 m | Με φλάτζες από σιδηρογωνιές 45X45X4 ανά 2 m | Πλαίσιο από σιδηρογωνιές 45X45X4 mm σε απόσταση 1.00 m από τη σύνδεση |

Για να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης των αεραγωγών , όπου συντρέχουν ειδικοί λόγοι , οι αεραγωγοί μικρής διατομής μπορούν να συνδέονται με φλάντζες από σιδηρογωνιές 25X3 mm .

Τα παρεμβύσματα στεγανότητας των φλαντζών θα έχουν αντιδιαβρωτικές ιδιότητες . Τα τοιχώματα των αεραγωγών πλάτους μεγαλύτερου των 40 cm θα ενισχυθούν με χιαστί νευρώσεις του ελάσματος , που θα γίνουν με ελαφριά κάμψη του .

Τα από μορφοσίδηρο τμήματα κατασκευής των αεραγωγών και οι σιδηρές διατάξεις ανάρτησής τους θα προστατευτούν από διαβρώσεις με δύο στρώσεις μινίου .Στις θέσεις διακλαδώσεως των αεραγωγών , όπου σημειώνεται στα σχέδια ή καθοριστεί από τν επιβλέποντα μηχανικό στον τόπο του έργου τοποθετούνται είτε πολύφυλλα διαφράγματα ρυθμίσεως της ποσότητας του αέρα και με τα πτερύγια

να κινούνται αντίστροφα μεταξύ τους με ενιαίο μηχανισμό , είτε διαχωριστές ροής (SPLITTERS).

Τόσο τα διαφράγματα , όσο και οι διαχωριστές ροής κατασκευάζονται από γαλβανισμένη λαμαρίνα και φέρουν μηχανισμό για εξωτερικό χειρισμό και περιλαμβάνονται στην τιμή κατασκευής των αεραγωγών.

16. Μονώσεις αεραγωγών .

Οι αεραγωγοί θα μονωθούν με μονωτική πλάκα από εξηλασμένο πολυαιθυλένιο , μετά από κατάλληλη επεξεργασία , ενδεικτικού τύπου FERLEN , ή εναλλακτικά από πάπλωμα υαλοβάμβακα με τη μια του καλυμμένη με φύλλο αλουμινίου .

Για αεραγωγούς που διέρχονται από κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους

10 mm ή πάχους 25 mm αντίστοιχα .

Για αεραγωγούς που διέρχονται από μ κλιματιζόμενους χώρους η μόνωση θα είναι πάχους

20 mm ή πάχους 50 mm αντίστοιχα .

17. Μονώσεις αεραγωγών που βρίσκονται στο ύπαιθρο .

Θα μονωθούν όπως παραπάνω με πλάκα πάχους 20 mm ή πάπλωμα πάχους 50 mm , και θα επικαλύπτονται με φύλλο αλουμινίου πάχους 0.6 mm .

18. Στόμια προσαγωγής αέρος τοίχου .

Τα στόμια προσαγωγής θα είναι ορθογωνικού σχήματος εξ ολοκλήρου από αλουμίνιο , με τη δυνατότητα να έχουν μια ή δύο σειρές ευθύγραμμων κινητών πτερυγίων και ρυθμιζόμενο διάφραγμα , θα είναι δε κατάλληλα για τοποθέτηση επί κατακόρυφων οικοδομικών στοιχείων , ή πάνω στους αεραγωγούς .

Η στερέωση θα γίνει με επιχρωμιωμένη βίδα , ειδικής μορφής κεφαλής , η δε στεγανοποίηση μέσω αφρώδους ελαστικού παρεμβύσματος , το οποίο θα διαθέτει στόμιο . Τα στόμια θα είναι ανοδειωμένα στις αποχρώσεις του χρώματος του αλουμινίου , ή του καφέ , ή θα έχουν υποστεί ειδική επεξεργασία για να δεχθούν βαφή φούρνου όταν υπάρχουν απαιτήσεις για άλλες αποχρώσεις από τις παραπάνω αναφερόμενες . Τόσο η ανοδείωση όσο και η βαφή θα περιλαμβάνονται στην τιμή των στομίων .

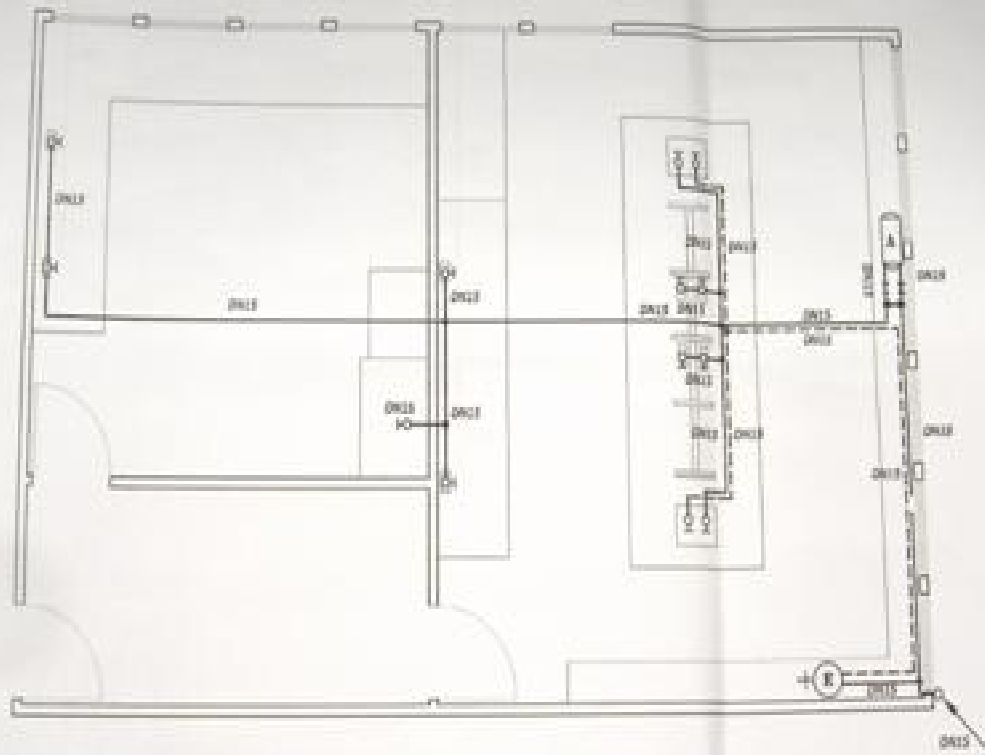
19. Στόμια προσαγωγής αέρος τεσσάρων – τριών – δύο ή και μίας κατευθύνσεως .

Τα στόμια του τύπου τοποθετούνται σε οροφές ή τοίχους και είναι εξολοκλήρου κατασκευασμένα από αλουμίνιο , με μία σειρά καμπύλων κινητών πτερυγίων και δυνατότητα να προσάγου τον αέρα στον χώρο κατά μία ή δύο ή τρείς ή και τέσσερις διευθύνσεις , ενώ μπορούν να εφοδιαστούν με ρυθμιζόμενο διάφραγμα . Τα πτερύγια κάθε κατευθύνσεως θα μετακινούνται ταυτόχρονα και όχι το κάθε ένα μεμονωμένα .

20. Στόμια προσαγωγής αέρος δαπέδου .

Τα στόμια αυτού του τύπου είναι ισχυρής κατασκευής λόγω του ότι κατασκευάζονται προκειμένου να τοποθετούνται κύρια στο δάπεδο , είναι κατασκευασμένα εξολοκλήρου από αλουμίνιο και φέρουν ισχυρά πτερύγια πάχους 5.5 mm

Ο Συντάξας

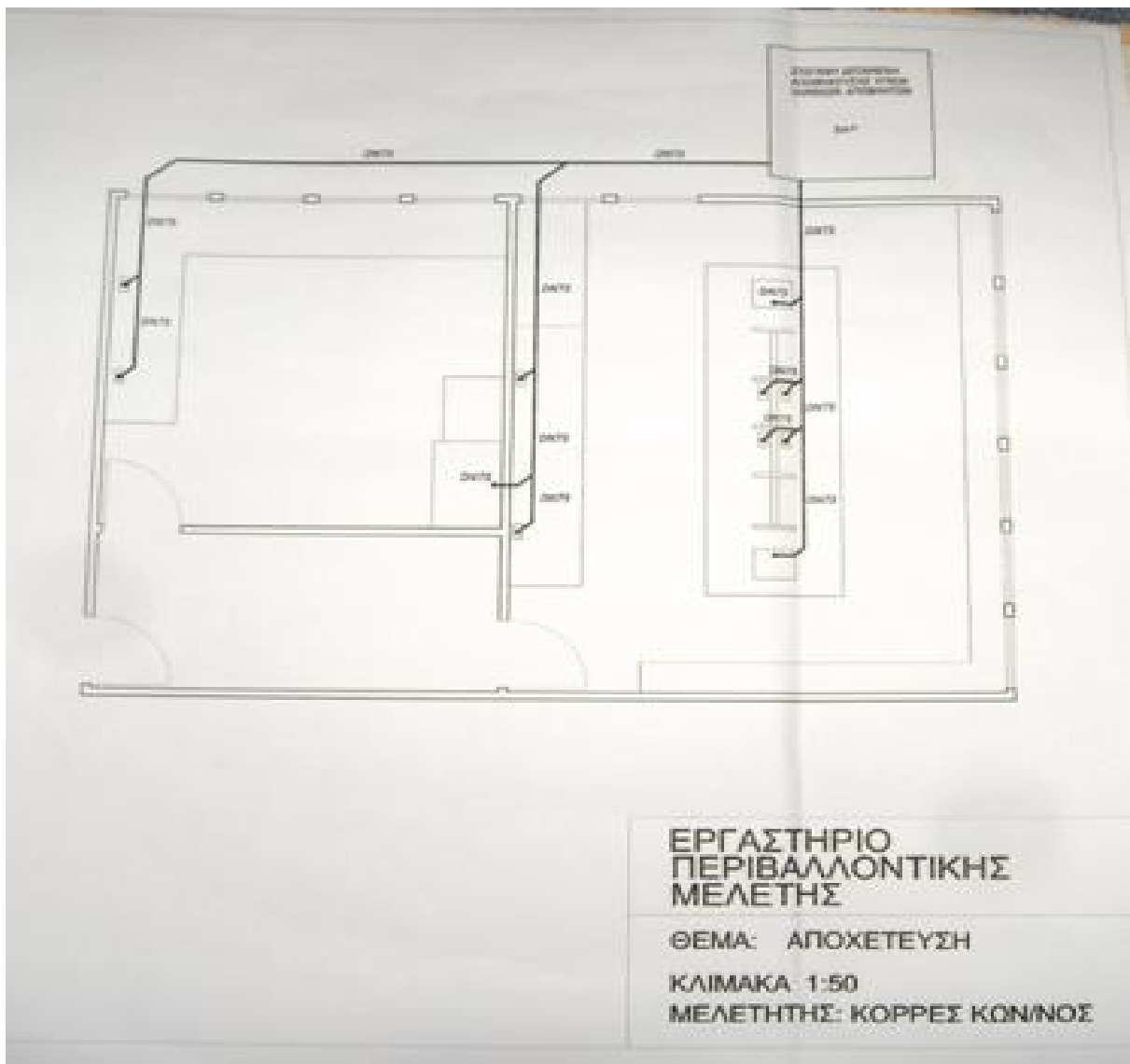


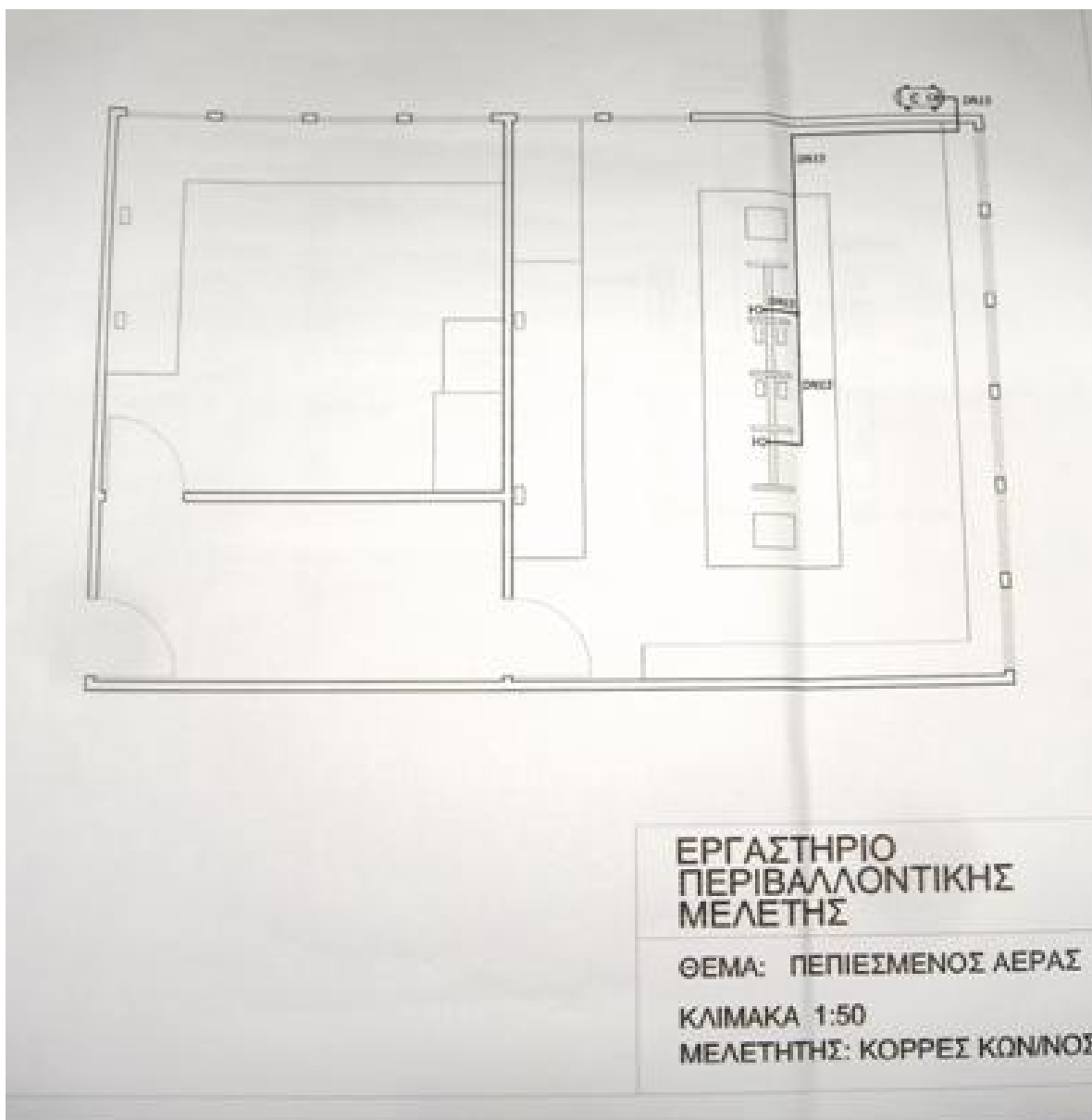
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΘΕΜΑ: ΥΔΡΕΥΣΗ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΚΟΡΡΕΣ ΚΩΝΝΟΣ





**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ
ΜΕΛΕΤΗΣ**

ΘΕΜΑ: ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

ΚΛΙΜΑΚΑ 1:50

ΜΕΛΕΤΗΤΗΣ: ΚΟΡΡΕΣ ΚΟΝΝΟΣ



Γ. ΣΑΡΑΝΤΗΣ Ε.Π.Ε.
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
Κλαυδίου 373 Τ.Κ. 262 22 ΠΑΤΡΑ
Τηλ. (+30) 2612 33948 - Fax: (+30) 2612 33973
E-mail: gsarant@otenet.gr



ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ 21/2008

ΠΡΟΣ Α.Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΩΝ,
ΣΤΕ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

Κύριε,

Για τον κλιματισμό των χώρων σας, σας προτείνουμε μηχανήματα του οίκου DAIKIN Industries LTD τον οποίο αντιπροσωπεύουμε Ιαπωνικής Τεχνολογίας. Τα μηχανήματα DAIKIN συνοδεύονται από εγγύηση τριών (3) ετών για ολόκληρο το μηχανήμα.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

I. Mod. FBQ100B/REQ100B (Μονάδα αεραγωγών) Τμήτρο Ένα (1)
Αποδόσεων: 34.100 btu/hr στην ψύξη
38.200 btu/hr στην θέρμανση

ΛΣΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΟΣ: 2.600 € + Φ.Π.Α.

ΛΣΙΑ ΨΥΚΤ. ΕΓΚ/ΣΕΩΝ: 350 € + Φ.Π.Α.

ΛΣΙΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ: 1.700 € + Φ.Π.Α.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

- * Στην αξία μηχανήματος περιλαμβάνεται και το κόστος της διανομητικής μάσκας της μονάδας.
- * Δική σας υποχρέωση οι ηλεκτρικές παροχές για τη λειτουργία των μηχανημάτων καθώς και η σύνδεση των αποχετεύσεων των εσωτερικών μηχανημάτων σε κεντρικό δίκτυο αποχέτευσης.
- * Τρόπος πληρωμής: Κατόπιν συμφωνίας.
- * Ισχύς προσφοράς: Τρεις μήνες από την ημερομηνία προσφοράς.

Στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε συμπληρωματική πληροφορία

ΠΑΤΡΑ 6/3/2008

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ

Οι υδραυλικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν τις παρακάτω ενότητες που εξυπηρετούν λειτουργικές ανάγκες των επιμέρους πάγκων εργασίας και απιονιστή νερού, καθώς και ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, που θα υδροδοτηθούν από το δίκτυο πόλεως.

Το δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου περιλαμβάνει τα παρακάτω:

1. Δίκτυο κρύου νερού
2. Δίκτυο ζεστού νερού

Το δίκτυο υδροδότησης του κτιρίου θα ξεκινά από τον υδρομετρητή και θα καταλήξει στον απιονιστή. Από εκεί θα ξεκινήσουν οι σωληνώσεις, όπου θα καταλήξουν στους υδραυλικούς υποδοχείς (στους πάγκους εργασίας και στις ανοξείδωτες γούρνες χημικών υγρών).

Ζεστό νερό: Το ζεστό νερό θα παράγεται μέσω ηλεκτρικού θερμοσίφωνα, όπου θα παροχεύεται μέσω απιονιστή και θα καταλήγει και αυτό με το κρύο νερό μέσω αναμεικτικών βρυσών στα σημεία χρήσης, όπως αναγράφεται στη μελέτη.

Οι σωληνώσεις του δικτύου ύδρευσης θα γίνουν από ευθύγραμμους χαλκοσωληνες βαρέως τύπου, διαστάσεων αυτών που αναγράφονται στα

σχέδια (τα εξαρτήματα αυτών θα είναι και αυτά από χαλκό βαρέως τύπου πρεσαριστά).

Η όδευση των σωληνώσεων θα γίνει στην οροφή του κτιρίου και θα κατεβαίνει στα σημεία που βρίσκονται οι υδραυλικοί υποδοχείς. Η στήριξη των σωλήνων θα γίνει μέσω ειδικών στηριγμάτων με λάστιχο, για την καλύτερη συμπεριφορά των συστολών και διαστολών αυτών.

Η τιμή που προσφέρεται για τα ανωτέρω, βάσει πάντα με τη μελέτη, είναι # € 1500 #.

ΔΙΚΤΥΟ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Για την κατασκευή του αποχετευτικού δικτύου θα χρησιμοποιηθούν τα κάτωθι υλικά και τρόπος εργασίας: οι σωλήνες αποχέτευσης καθώς και τα εξαρτήματα αυτών θα είναι μάρκας VALSIR από πολυπροπυλένιο, κατάλληλα για χημικά απόβλητα. Θα σκαφτούν και θα πακτωθούν στο δάπεδο, αφήνοντας αναμονές στα σημεία που αναγράφονται στη μελέτη και θα καταλήγουν σε στεγανή δεξαμενή χημικών αποβλήτων. Σε κάθε υδραυλικό σκεύος θα υπάρχει σιφόνι. Επίσης σε κάθε αλλαγή διαδρομής του αποχετευτικού δικτύου θα υπάρχει τάπα καθαρισμού.

Η τιμή για την κατασκευή του αποχετευτικού δικτύου με τα ανωτέρω υλικά και τον τρόπο που αναγράφει η μελέτη, ανέρχεται σε # € 1100 #.

ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΣ ΑΕΡΑΣ

Το δίκτυο του πεπιεσμένου αέρα όπως αναγράφεται στη μελέτη, θα κατασκευαστεί ως εξής: σωλήνα DN15 θα ξεκινά από κομπρεσέρ αέρα και θα κατανεμηθεί σε δύο σημεία.

- 1) Η σωλήνα θα είναι χαλκός βαρέως τύπου ευθύγραμμος.
- 2) Τα εξαρτήματα θα είναι πρεσαριστά χάλκινα.

Στην εκκίνηση του κομπρεσέρ θα υπάρχει βάνα 3/4" και υδροπαγίδα. Στις καταλήξεις του αέρα θα υπάρχουν ειδικές βαλβίδες απαγωγής για να τοποθετούνται λάστιχα ή κατάλληλα εργαλεία.

Η τιμή που προσφέρεται για την εγκατάσταση των σωληνώσεων πεπιεσμένου αέρα, ανέρχεται στο ποσό των # € 550 #.

Αναγγελτήρες φωτιάς

Οι αναγγελτήρες φωτιάς αποτελούν ένα τμήμα μιας εγκατάστασης έλεγχου εκδήλωσης πυρκαγιάς . Μπορεί να είναι συνδεδεμένοι με ένα κέντρο αναγγελίας πυρκαγιάς . Υπάρχουν αυτόματοι και μη αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Μη αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Στην περίπτωση αυτή η αναγγελία της πυρκαγιάς γίνεται με χειρισμό με το χέρι .

Αυτόματοι αναγγελτήρες πυρκαγιάς .

Οι αυτόματοι αναγγελτήρες ως τμήμα μιας εγκατάστασης αναγγελίας φωτιάς , είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε με μηχανικό ή χημικό τρόπο να αναγνωρίζουν μια πυρκαγιά στο χώρο ελέγχου τους , ο οποίος έλεγχος μπορεί να είναι συνεχής ή ανά συγκεκριμένα τακτικά χρονικά διαστήματα . Οι αυτόματοι αναγγελτήρες φωτιάς πρέπει

- Να είναι κατανεμημένοι σε ένα χώρο σε ικανοποιητικό αριθμό
- Να επιλέγονται με βάση τον κίνδυνο της πυρκαγιάς
- Να είναι τοποθετημένοι έτσι ώστε το μέγεθος της πυρκαγιάς που αντιστοιχεί με τον αναγγελτήρα να γίνεται αντιληπτό από αυτόν

Εγκατάσταση πυροσβεστήρων στο χώρο .

Με τη βοήθεια το συστήματος αναγγελίας της πυρκαγιάς λόγω της μικρής επιφανείας που πρέπει να καλύψει το πυροσβεστικό κομμάτι θα γίνει τοποθέτηση 4^{ov} οχτάκιλων πυροσβεστήρων (1 ξηράς σκόνης και 3^{ov} αφρού) για την επαρκή κάλυψη του χώρου του εργαστηρίου .

Ενδεικτικές τιμές για την εγκατάσταση της αναγγελίας της πυρκαγιάς και την τοποθέτηση των πυροσβεστήρων είναι από 3000 ευρώ μέχρι 4500 ευρώ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Neufert – Οικοδομική και αρχιτεκτονική σύνθεση
2. Μεθοδολογία κατά Ashrae –
 - ASHRAE Handbook of Fundamentals
 - ASHRAE Handbook of Systems
 - ASHRAE Standards of Natural and Mechanical Ventilation
 - Carrier Handbook of Air Conditioning System Design
 - Recknagel – Sprenger , Taschenbuch fuer Heizung und Klamatechnik
 - Αερισμός και Κλιματισμός Κ. Λέφα
3. Θέρμανση – Κλιματισμός (Β.Η. ΣΕΛΟΥΝΤΟΣ)
4. Υπολογιστικό πρόγραμμα 4M