

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ-ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Β ΜΕΡΟΣ- τεχνικές περιγραφές

1. ΘΕΡΜΑΝΣΗ

1.1 Υλικά

1.1.1 Δίκτυα σωληνώσεων

Για σωληνώσεις χρησιμοποιούνται μαύροι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 .

Χαλυβδοσωλήνες μαύροι άνευ ραφής κατά DIN 2448

Διάμετρος	Παχος (mm)
65	3.6
80	3.6
100	4.0
125	5.0
150	5.0
200	6.3
250	7.1

1.1.2 Μόνωση σωληνώσεων

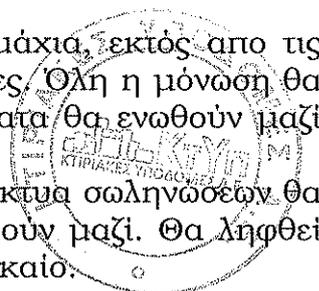
Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι πλήρης με όλα τα απαιτούμενα υλικά, συμπεριλαμβανόμενης της προστασίας της μόνωσης, που θα προμηθευθεί και θα εφαρμοσθεί όπως απαιτείται από τις προδιαγραφές αυτές. Το υλικό θα είναι καινούργιο, άριστης ποιότητας για την αντίστοιχη κλάση και κατάλληλο για τη συγκεκριμένη εγκατάσταση.

Καμιά επικάλυψη δεν θα τοποθετηθεί στις γραμμές των σωληνώσεων ή σε άλλο εξοπλισμό, προτού τα συστήματα δοκιμασθούν και εγκριθούν από την επίβλεψη.

Η μόνωση θα τοποθετηθεί μόνον απο ειδικευμένους τεχνίτες.

Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σταθερά και καθαρά, με ακέραια τεμάχια, εκτός απο τις περιπτώσεις όπου το τεμάχιο πρέπει να κοπεί ή να λαξευθεί στις γωνίες. Όλη η μόνωση θα τοποθετηθεί σε καθαρές, στεγνές επιφάνειες και τα συνεχόμενα τμήματα θα ενωθούν μαζί σταθερά.

Η μόνωση θα είναι συνεχής διαμέσου αναρτήσεων σωλήνων. Όλα τα δίκτυα σωληνώσεων θα μονωθούν ξεχωριστά. Γειτονικοί ή παράλληλοι σωλήνες δεν θα μονωθούν μαζί. Θα ληφθεί πρόνοια για την ελεύθερη διαστολή όλης της μόνωσης, όπου είναι αναγκαίο.



Η θερμική μόνωση στα μηχανοστάσια ή τους εξωτερικούς χώρους, θα προστατεύεται με κάλυμμα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας ή αλουμινίου ελάχιστου πάχους 0.6 mm, ασφαλισμένη είτε με περτσίνια είτε με συνδέσμους μανδάλωσης με τέτοιο τρόπο ώστε να προλαμβάνεται φθορά της στεγάνωσης της μόνωσης. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην τελειωμένη επιφάνεια όλης της θερμικής μόνωσης και στην επένδυση, η οποία πρέπει να παρουσιάζει μια καθαρή και συμμετρική όψη ευθυγραμμισμένη με την εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων.

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής θερμού ή και ψυχρού νερού, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας και συμπύκνωσης υδρατμών πάνω στις ψυχρές πλευρές τους (προκειμένου για σωλήνες ψυχρού νερού).

Σαν υλικό μόνωσης θα χρησιμοποιηθεί το Armaflex, ενδ. τύπου AF.

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι :

Σωλήνες διαμέτρου μέχρι 2" : 19 mm

Επιφάνειες, συλλέκτες και σωλήνες διαμέτρου
μεγαλύτερης από 2" : 19 mm

Η μόνωση θα εκτελείται με τις συστάσεις της Εταιρείας κατασκευής της, "περαστή" ή μέσω διαμήκους ανοίγματος των τεμαχίων της μόνωσης.

Οι μαύροι καλυβδοσωλήνες πριν μονωθούν θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι να απομακρυνθεί τελείως κάθε ξένο υλικό από την επιφάνειά τους θα απολιπαίνονται και θα βάφονται με δύο στρώσεις γραφιτούχου μίνιου.

Οι ενώσεις (διαμήκεις και εγκάρσιες) θα προστατεύονται εξωτερικά με ειδική πλαστική αυτοκόλλητη ταινία.

Η μόνωση θα περιλαμβάνει και όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και συσκευές, όπως καμπύλες, ταύ, βάννες, κυκλοφορητές κλπ., με χρήση τεμαχίων μόνωσης σωλήνων μεγαλύτερης διαμέτρου και μονωτικών φύλλων του ίδιου υλικού. Ειδικά για τις βάννες και για τους κυκλοφορητές, θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την εύκολη αποσυναρμολόγηση της μόνωσης, χωρίς να καταστραφεί αυτή, για επιθεώρηση και τυχόν επισκευή της βάννας ή του κυκλοφορητή.

Ειδικά για το τμήμα των σωληνώσεων που διέρχεται εξωτερικά και στο λεβητοστάσιο, πέρα από την παραπάνω κανονική μόνωση κάθε σωλήνα, προβλέπεται και ειδική κατασκευή. Σε αυτή την περιοχή οι σωλήνες καλύπτονται με κατασκευή από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή αλουμίνιο πάχους 0.6 mm.

Στις διελεύσεις των σωλήνων από οριζόντια ή κατακόρυφα δομικά στοιχεία θα τοποθετούνται τεμάχια πλαστικού σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου από τον σωλήνα διέλευσης.

1.2 Συνδέσεις-Εξαρτήματα

Για μαύρους σιδηροσωλήνες άνω των 2" και καλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή που συνδέονται με όμοιο ή με μαύρο σιδηροσωλήνα, κατά κανόνα με συγκόλληση (ηλεκτροκόλληση) και στις θέσεις όπου απαιτείται η δυνατότητα αποσυναρμολόγησης, με ζεύγος φλαντζών.

1.3 Στήριξη των Σωληνώσεων

Θα χρησιμοποιηθούν ορεικάλκινα διαιρούμενα στηρίγματα με ελαστικό δακτύλιο, που θα επιτρέπει την μετακίνηση - ολίσθηση του σωλήνα.

Διαμ. σωλήνα	Κάθετη στηριγμάτων	απόσταση	Οριζόντια στηριγμάτων	απόσταση
15	1,8		1,2	
22	2,4		1,8	
28	2,4		1,8	
35	3		2,4	

42	3	2,4
54	3	2,7

1.4 Δικλείδες και λοιπός εξοπλισμός δικτύου

1.4.1 Γενικές Απαιτήσεις

Οι δικλείδες θα εξασφαλίζουν τέλεια και υδατοστεγή διακοπή, για διαφορά πίεσης νερού από τις δύο πλευρές μέχρι 16 ατμόσφαιρες και για θερμοκρασία μέχρι 120οC.

1.4.2 Βαλβίδες δικτύου

Όλες οι βαλβίδες διακοπής του δικτύου θα είναι ball-valves ολικής διατομής σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Διάσταση	Χαρακτηριστικά
Έως 2"	Βαλβίδες διακοπής: Ball valves, ορειχάλκινες, κοχλιωτές, κατηγορίας PN 16,
Από 2,5" και άνω	Βαλβίδες διακοπής: Butterfly Valves, χυτοσιδηρές, φλαντζωτές, ονομαστικής λειτουργίας PN 16.

1.4.3 Βαλβίδες Αντεπιστροφής

Ορειχάλκινες βαλβίδες αντεπιστροφής θα χρησιμοποιηθούν, σε όσες σωληνώσεις θα εγκατασταθούν ορειχάλκινες βάνες.

Το σώμα της βαλβίδας θα είναι από φωσφορούχο ορειχαλκο και θα φέρει σπείρωμα για την κοχλίωση πάνω στην σωλήνωση.

Η γλωττίδα θα είναι από ανοξείδωτο κάλυβα και θα εγκατασταθεί οριζόντια.

1.4.4 Φίλτρα Νερού Ορειχάλκινα

Αυτά θα εγκατασταθούν σε όσες σωληνώσεις θα εγκατασταθούν ορειχάλκινες βάνες.

Τα φίλτρα θα είναι τύπου Y, με ορειχάλκινο κοχλιωτό σώμα, κοχλιωτό κάλυμμα και χάλκινο εσωτερικό κάλαθο.

Ο εσωτερικός κάλαθος (φίλτρο) θα φέρει οπές Φ 0,8 mm.

1.5 Διαστολικά Σωληνώσεων

Τα διαστολικά θα είναι με φυσαρμόνικες διαστολής χωρίς χρήση παρεμβυσμάτων, κοχλιωτά ή με φλάντζες.

Τα διαστολικά μέχρι 2" θα είναι βιδωτά ή συγκολλητά PN16, ενώ για μεγαλύτερες διατομές θα είναι φλαντζωτά.

1.6 Αντικραδασμικά Σωληνώσεων

Στις συνδέσεις όλων των σωληνώσεων με μηχανήματα περιστρεφόμενα (ψύκτες, ψυκτικοί πύργοι κλπ.), θα εγκατασταθούν αντιδονητικοί ελαστικοί σύνδεσμοι (αντικραδασμικά) διαμέτρου ίσης με αυτήν της σωλήνωσης.

Οι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για θερμό νερό μέχρι 110οC και πίεση δοκιμής 10 ατμοσφαιρικών (PN25).

1.7 Λυόμενοι Σύνδεσμοι (Ρακόρ-Φλάντζες)

Στα δίκτυα σωληνώσεων θα παρεμβάλλονται λυόμενο σύνδεσμοι :

Στις συνδέσεις αυτών με μηχανήματα και συσκευές.

Κοντά σε κάθε δικλείδα, φίλτρο κλπ. Για τη δυνατότητα ευχερούς αποσυναρμολόγησης.



Οι λυόμενοι σύνδεσμοι μέχρι διάμετρο 2" θα είναι τύπου ρακόρ με κωνική έδραση, ορειχάλκινοι.

Για μεγαλύτερες διαμέτρους θα χρησιμοποιηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι τύπου φλάντζας, με παρεμβύσματα στεγανότητας, ανάλογα με το διερχόμενο ρευστό στη σωλήνωση.

Προκειμένου για καλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή πάνω από 2", οι σύνδεσμοι θα είναι καλύβδινοι, συνδεόμενοι με τους σωλήνες με συγκόλληση.

1.8 Φλάντζες για Χαλυβδοσωλήνες, PN16

Φλάντζες σε καλυβδοσωλήνες μέχρι και 50 mm ονομαστικής διαμέτρου, θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα, μηχανοεπεξεργασμένο στην επιφάνειά τους και κατάλληλες για βιδωτούς σωλήνες.

Φλάντζες για σωληνώσεις 65 mm ονομαστικής διαμέτρου και πάνω, θα είναι από σφυρήλατο χάλυβα επεξεργασμένο στην επιφάνειά τους και κατάλληλες για συγκόλληση στους σωλήνες.

Οι φλάντζες θα είναι σύμφωνες με τους Γερμανικούς κανονισμούς για την μέγιστη πίεση λειτουργίας, ή άλλους όμοιους διεθνείς κανονισμούς.

Φλάντζες συνεργαζόμενες για σύνδεση με τεμάχια του εξοπλισμού, θα πρέπει να είναι της ίδιας κατηγορίας, σε ότι αφορά τους κανονισμούς, με την φλάντζα που έχει επάνω του ο εξοπλισμός.

1.9 Διακόπτες θερμομαντικών σωμάτων

Οι διακόπτες των θερμομαντικών σωμάτων θα είναι ορειχάλκινοι ονομαστικής διαμέτρου 1/2", διπλής ρυθμίσεως, με χειρολαβή από εβονίτη.

Θα είναι κοχλιωτοί με ορειχάλκινο σώμα. Η έδρα των διακοπών θα πρέπει να μπορεί να αντικατασταθεί και θα έχει παρέμβυσμα στεγανότητας από φίμπερ ή TEFLON.

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία 120°C

1.10 Αυτόματα εξαεριστικά

Στις κεντρικές σωληνώσεις του ζεστού ή κρύου νερού στα ψηλότερα σημεία που δεν μπορούν να εξαερωθούν και όπου σημειώνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν αυτόματα εξαεριστικά 3/4" με πλωτήρα.

Κάθε εξαεριστικό θα πρέπει να έχει κατάλληλο στόμιο που να επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντιθλίψεως. Το σώμα του εξαεριστικού θα είναι ορειχάλκινο ενώ ο μεταλλικός πλωτήρας από ανοξείδωτο χάλυβα και κατάλληλα σχεδιασμένος ώστε να αποκλείει την διαρροή νερού από το σύστημα. Τα εξαεριστικά θα είναι υπολογισμένα για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 8 ατμοσφαιρών.

1.11 Εξαεριστικά θερμομαντικών σωμάτων

Σε όλα τα θερμομαντικά σώματα θα εγκατασταθούν εξαεριστικά επιχρωμιωμένα, ορειχάλκινα, διαμέτρου Φ 1/4".

Σε όσες θέσεις τα δίκτυα σωληνώσεων θερμού νερού ή και ψυχρού, σχηματίζουν αναγκαστικά κορυφές λόγω της οικοδομικής διαμόρφωσης των χώρων, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων, διαμέτρου 3/8" ή 3/4", πίεσης λειτουργίας 10 bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 110°C.



1.12 Συλλέκτες - όργανα ενδείξεων

1.12.1 Συλλέκτες

Οι συλλέκτες του λέβητα θα έχουν τις ανάλογες παροχές για τις συνδέσεις των κλάδων της θέρμανσης σύμφωνα με την μελέτη και θα φέρουν υποδοχή για την τοποθέτηση θερμομέτρου εμφύπτισης και μανομέτρου (υψομέτρου) με κρουνό.

1.12.2 Μανόμετρα

Στην αναρρόφηση και κατάθλιψη κάθε μιας από τους κυκλοφορητές, θα εγκατασταθεί από ένα μανόμετρο γλυκερίνης διαμέτρου 10 cm.

Επίσης θα εγκατασταθούν αναμονές μανομέτρων, όπου κρίνεται σκόπιμο, για την επίτευξη ρύθμισης κατά τις δοκιμές στα δίκτυα.

1.12.3 Θερμόμετρα

Θα τοποθετηθούν υδραργυρικά θερμόμετρα βαθμονομημένα σε βαθμούς Κελσίου και μάλιστα έως 50° C για τα δίκτυα ψυχρού νερού και έως 150° για τα δίκτυα του ζεστού νερού. Τα θερμόμετρα θα είναι προστατευμένα μέσα σε ορειχάλκινο σωληνάκι με σχισμή και η αλλαγή τους θα είναι ευχερής και χωρίς να διακόπτεται η ροή του νερού.

Στις πιο κάτω αναφερόμενες θέσεις θα εγκατασταθούν αναμονές θερμομέτρων (Thermometer wells) με κάλυμμα, οι οποίες θα γεμίζονται με λάδι ή θα εγκατασταθούν θερμόμετρα :

Στις θέσεις εγκατάστασης του αισθητήριου στοιχείου, των οργάνων αυτόματης ρύθμισης της θερμοκρασίας.

1.13 Κυκλοφορητές κεντρικής θέρμανσης

1.13.1 Γενικά

Θα είναι κατάλληλοι για κυκλοφορία νερού θερμοκρασίας 110° C με στατική πίεση τουλάχιστον 6 ατμ. και για τοποθέτηση σε κατακόρυφο ή οριζόντιο σωλήνα, με οριζόντιο άξονα περιστροφής.

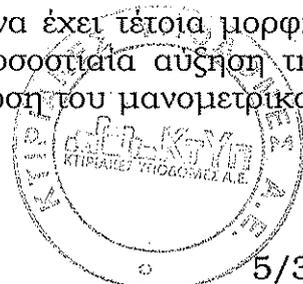
Οι κυκλοφορητές θα έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Στεγανό τριφασικό ή μονοφασικό ηλεκτροκινητήρα 50HZ με inverter.
- Θα είναι υδρολίπαντοι με την αντλία προσαρμοσμένη στον άξονα του κινητήρα χωρίς στυπιοθλίπτη, με ένδειξη της φοράς περιστροφής.
- Αθόρυβης λειτουργίας χωρίς κραδασμούς.

Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα πρέπει να καλύπτει την μέγιστη απορροφωμένη από την ισχύ από τον άξονα της αντλίας κατά τις μεταβολές παροχής και μανομετρικού ύψους.

Στην περίπτωση τριφασικού ηλεκτροκινητήρα, θα συνοδεύεται με αυτόματο διακόπτη προστασίας του κινητήρα του με επαφές αέρα, εφοδιασμένο με τρεις διμεταλλικούς αποζεύκτες υπερεντάσεως και πηνίο ελάχιστης τάσεως, με σύστημα ακροδεκτών και σταμάτημα από μακριά μέσω υδροστάτη, όλα συναρμολογημένα μέσα σε μεταλλικό ή πλαστικό στεγανό κιβώτιο.

Η χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας του κυκλοφορητή πρέπει να έχει τέτοια μορφή, ώστε στην περιοχική γύρω από το σημείο λειτουργίας του για μια ποσοστιαία αύξηση της παροχής του, να έχουμε μια κατά το δυνατό ίση ποσοστιαία αυξομείωση του μανομετρικού του ύψους.



1.14 Συγκρότημα Λέβητα - Καυστήρα

1.14.1 Γενικά

Το συγκρότημα του Λέβητα - Καυστήρα ελαφρού ακαθάρτου πετρελαίου, θα αποτελείται από τα παρακάτω:

- Χαλύβδινο λέβητα.
- Καυστήρα.
- Όργανα ελέγχου και αυτοματισμού.

1.14.2 Λέβητες

Ο λέβητας θα είναι χαλύβδινος πιεστικού τύπου τριπλής διαδρομής καυσαερίων, χαμηλών ρύπων, κατάλληλος για λειτουργία για καύση ελαφρού ακαθάρτου πετρελαίου, και φυσικού αερίου.

Ο λέβητας θα πρέπει να δίνει άνετα την θερμική ισχύ που απαιτείται με βαθμό αποδόσεως μεγαλύτερο του 90% σε εργαστηριακές συνθήκες (θα συνοδεύεται με σχετική επίσημη πιστοποίηση ενεργειακής απόδοσης τριών αστέρων).

Η πίεση λειτουργίας του λέβητα, βεβαιωμένη από το εργοστάσιο κατασκευής του πρέπει να είναι τουλάχιστον 6 ATM.

Ο λέβητας θα είναι μονωμένος εξωτερικά με υαλοβάμβακα (ή άλλο ισοδύναμο υλικό) που θα προστατεύεται με εξωτερική καλαίσθητη επένδυση από λαμαρίνα.

Ο λέβητας θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με:

- Πλάκα προσαρμογής του καυστήρα.
- Θυρίδα επιβλέψεως της φλόγας και θυρίδα ασφαλείας.
- Στόμια λήψεως θερμού νερού προσαγωγής και επιστροφής.
- Κρουνό εκκενώσεως στο κάτω μέρος.
- Υποδοχές και εσωτερικές συρματώσεις για την προσαρμογή των οργάνων λειτουργίας του.

Ο λέβητας θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα ποιότητας B 160, που θα είναι ελαφρά οπλισμένο με πλέγμα T 131. Η βάση θα εξέχει από το τελικό δάπεδο τουλάχιστον κατά 15 cm.

Στην παραπάνω βάση, θα ενσωματωθούν οι βίδες αγκύρωσης του λέβητα.

1.14.3 Καυστήρας

Ο καυστήρας θα είναι κατάλληλος για καύση πετρελαίου, πιεστικός, αναλογικής ρύθμισης, τελείως αυτόματος, μηχανικής διασκόρπισης του καυσίμου και θα έχει συναρμολογηθεί και δοκιμαστεί στο εργοστάσιο κατασκευής του.

Ο καυστήρας θα είναι κατάλληλος για συνεργασία με τον λέβητα και την αντίστοιχη καπνοδόχο του.

Ο καυστήρας θα είναι έτσι κατασκευασμένος, ώστε να επιτρέπει την ευχερή αποσύνδεση και συντήρηση των διαφόρων μερών του και θα περιλαμβάνει τα πιο κάτω:

- Ενσωματωμένο κεντρικό ηλεκτρονικό ρελαί, ρελαί προστασίας και αυτοματισμού λειτουργίας.
- Φωτοκύτταρο ελέγχου της φλόγας.
- Σύστημα αυτόματης πρόπλυσης της εστίας με αέρα κατά το άναμμα.
- Σύστημα αυτόματης διακοπής της παροχής πετρελαίου (μαγνητική δικλείδα) και αέρα (διαφραγμα) στο σβήσιμο.
- Στεγανό μονοφασικό ή τριφασικό (κατά προτίμηση) κινητήρα.



- Οποιαδήποτε άλλη διάταξη απαιτείται για την ασφαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του ενσωματωμένα στο κέλυφός του.
- Πρόσθετο φίλτρο πετρελαίου.

Τα μικρομηχανήματα, όργανα και εξαρτήματα του καυστήρα (π.χ. αντλία πετρελαίου, ηλεκτρονικό ρελαί, μπέκ κλπ.) θα είναι κατασκευασμένα από ειδικά και γνωστά διεθνώς εργοστάσια και με κατάλληλα μεγέθη ώστε να επιτυγχάνεται άνετη και σωστή εξυπηρέτηση και συνεργασία με τον αντίστοιχο λέβητα με οικονομική και άκαπνη καύση και με ευελιξία κλιμακώσεως της φλόγας.

Ο καυστήρας θα προσαρμοσθεί στην μπροστινή πλάκα του λέβητα με κοχλίες συσφίξεως και με παρεμβολή δακτυλίου από άκαυστο υλικό για την επίτευξη απόλυτης στεγανότητας. Ο καυστήρας θα είναι πιστοποιημένος σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά και τα Ελληνικά πρότυπα .

1.14.4 Όργανα ελέγχου – Αυτοματισμού

Το συγκρότημα λέβητα καυστήρα θα συνοδεύεται και από:

- 1 μανόμετρο ωρολογιακού τύπου .
- 1 θερμομέτρο .
- Θερμοστάτη δύο θέσεων (ON-OFF) για την λειτουργία του καυστήρα περιοχής μετρήσεως από 50ο έως 100ο C.

Τα παραπάνω όργανα (κατά προτίμηση) θα πρέπει να είναι τοποθετημένα σε κατάλληλο καλαίσθητο πίνακα στην μπροστινή πλευρά του λέβητα. Επίσης θα πρέπει να έχουν γίνει οι απαραίτητες εσωτερικές καλωδιώσεις και συρματώσεις (με καλώδια ανθεκτικά σε ψηλές θερμοκρασίες) του θερμοστάτη και του καυστήρα προς ένα κυτίο ηλεκτρικής συνδεσμολογίας.

1.15 Σύστημα αντιστάθμισης

1.15.1 Αναλογική Αντιστάθμιση Θέρμανσης

Σύστημα αντιστάθμισης με χρονοδιακόπτη που επενεργεί σε τριόδο ή τετράοδη βάνα, με ή χωρίς μονάδα χώρου, με σύστημα αντιπαγετικής προστασίας και σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας.

Ο ελεγκτής αντιστάθμισης θα είναι σχεδιασμένος για έλεγχο θερμοκρασίας προσαγωγής μέσω ελέγχου κινητήρα προοδευτικής λειτουργίας με τριόδη ή τετράοδη βάνα ανάμειξης. Οι δυνατοί τρόποι λειτουργίας για όλους τους τύπους εγκατάστασης θα είναι:

- Αντιστάθμιση βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας και θερμοκρασίας προσαγόμενου νερού στα θερμαντικά σώματα.
- Αντιστάθμιση βάσει εξωτερικής θερμοκρασίας, με επίδραση της θερμοκρασίας χώρου
- Αντιστάθμιση βάσει της θερμοκρασίας χώρου.

Άλλες λειτουργίες που θα πρέπει να υποστηρίζει είναι:

- Δυνατότητα ενίσχυσης της θέρμανσης κατά την μετάπτωση από το μειωμένο στο κανονικό πρόγραμμα σε σχέση με την θερμοκρασία χώρου.
- Αυτόματο σύστημα εξοικονόμησης ενέργειας που θα απενεργοποιεί την θέρμανση, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι υψηλή.
- Αντιπαγετική προστασία της εγκατάστασης και των χώρων



1.15.2 Τρίοδη ή τετράοδη Περιστροφική Βάνα

Η ηλεκτρική τρίοδη ή τετράοδη βάνα αναλογικής δράσης θα είναι τύπου ανάμιξης (mixing valve), αναμιγνύοντας το νερό παροχής με το νερό επιστροφής, για την επίτευξη της επιθυμητής θερμοκρασίας του νερού.

Ο ηλεκτροκινητήρας της βαλβίδας θα είναι κατάλληλος για ρεύμα 50Hz και τάση αντίστοιχης των αυτοματισμών.

Η τρίοδη ηλεκτροκίνητη βάνα θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων. Θα είναι χυτοσιδηρά ή ορειχάλκινη, για περίπτωση που το νερό περιέχει οξειδωτικά ή διαβρωτικά υλικά. Θα είναι φλαντζωτή ή κοχλιωτή με βάση την απαιτούμενη διάμετρο. Η τρίοδη βάνα θα κινείται από σερβομοτέρ και ο έλεγχος θα γίνεται από τον πίνακα αντιστάθμισης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- μέγιστη επιτρεπτή πίεση: 6 atm.
- διαφορική πίεση: 2 atm.
- θερμοκρασία λειτουργίας: από 30οC μέχρι 120οC.
- στεγανοποίηση: με δακτύλιο "O"-ring.
- φλάντζες: σύμφωνα με BS-4504, DIN-2531.
- γωνία περιστροφής: 90ο.
- λίπανση: τα κινητά μέρη της βάνας που έρχονται σ' επαφή με το νερό λιπαινόνται με ειδικό γράσο, αδιάλυτο στο νερό.

1.15.3 Αισθητήριο Περιβάλλοντος

Το αισθητήριο περιβάλλοντος θα έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε κλίμακα εύρους μέτρησης από -50 οC έως 70 οC. Ο τρόπος σύνδεσης θα γίνεται με δύο καλώδια και το περίβλημα θα είναι βαθμού στεγανότητας τουλάχιστο IP43. Η σταθερά χρόνου αντίδρασης θα είναι μικρότερη από 10min.

1.15.4 Αισθητήριο Θερμοκρασίας νερού

Το αισθητήριο θερμοκρασίας θα είναι εμβαπτιζόμενο τοποθετούμενο στην σωλήνα προσαγωγής της εγκατάστασης, αμέσως μετά τον κυκλοφορητή. Για την τοποθέτηση του προβλέπεται σπείρωμα σύνδεσης G1/2". Η σταθερά χρόνου αντίδρασης θα είναι μικρότερη από 20sec. Η σύνδεση του θα γίνεται μέσω δύο καλωδίων απ' ευθείας στον πίνακα αντιστάθμισης.

1.15.5 Αναλογική Μονάδα Χώρου

Η αναλογική μονάδα χώρου θα έχει τα εξής τρία στοιχεία λειτουργίας:

- Αυτόματη λειτουργία.
- Off με αντιπαγετική λειτουργία.
- Χειροκίνητη λειτουργία (κανονική ή μειωμένη θερμοκρασία σε σχέση με το κουμπί ανθρώπινης παρουσίας).

Στην πρόσοψη θα περιλαμβάνει κομβίο ανθρώπινης παρουσίας για την επιλογή αυτόματης ή χειροκίνητης λειτουργίας και ποτενοσίμετρο ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας. Η κλίμακα μέτρησης είναι από 0 οC έως 32 οC με δυνατότητα ρύθμισης της επιθυμητής θερμοκρασίας από το χειριστήριο κατά μέγιστο $\pm 3-4$ οC.

Η σύνδεση του θα γίνει με δύο καλώδια στον πίνακα αντιστάθμισης. Ενδεικτικός τύπος

Siemens RVP200



1.16 Κλειστό δοχείο διαστολής

Θα είναι σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 4751/2, τύπου μεμβράνης και θα αποτελούνται από κατάλληλο δοχείο σφαιρικού ή κυλινδρικού σχήματος γεμισμένα με άζωτο με πίεση ανάλογη με το στατικό ύψος της εγκαταστάσεως.

1.17 Αυτόματος πλήρωσεως με μειωτήρα πίεσης

Θα φέρουν σώμα και βίδες από ορείχαλκο, κάλυμμα ελατηρίου και κοχλία μείωσης από υψηλής ποιότητας συνθετικά υλικά, παρέμβυσμα βαλβίδας και στήριγμα φίλτρου από αντιδιαβρωτικό συνθετικό υλικό, φίλτρο από πλέγμα ανοξείδωτου χάλυβα διατομής περίπου 16 mm², θάλαμο φίλτρου ορειχάλκινο και υποδοχές μανομέτρου και από τις δύο πλευρές του σώματος του μειωτήρα.

1.18 Βαλβίδα ασφαλείας 3 bar

Το σώμα και τα επιμέρους υλικά θα είναι από ορείχαλκο και η έδρα από TEFLON. Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας θα είναι 250ο .

1.19 Καπνοδόχος διπλού τοιχώματος ανοξείδωτη

Αποτελείται από στοιχεία αγωγού διπλού τοιχώματος από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους 0,4mm τουλάχιστον, άριστα συγκολλημένα, με ενδιάμεση μόνωση από πετροβάμβακα πάχους τουλάχιστον 30 mm , 60 Kg/m³.

Η σύνδεση των στοιχείων της καπνοδόχου θα είναι κουμπωτή (αρσενικό- θηλυκό) με οδηγό που ασφαλίσει με περιστροφή και στεγανοποιείται με ειδικό δακτύλιο (φλάντζα) με πυράντοχη σιλικόνη 180C. (μαύρη) τριπλού χείλους.

Στο κάτω μέρος της καμινάδας θα έχει θυρίδα καθαρισμού και πώμα με σιφώνι αποχέτευσης.

Στην κατάληξη της θα φέρει το κατάλληλο ανοξείδωτο καπέλο προστασίας.

Κατηγορία στεγανοποίησης: P1 (μέγιστη επιτρεπτή διαρροή 0.006 l/sec m² και πίεση δοκιμής 200 Pa).

Αντίσταση σε συμπυκνώματα : W (συνθήκες έντονης υγραποίησης , με χαμηλή θερμοκρασία καυσαερίων).

Αντίσταση στην διάβρωση: V2 (για υγρά καύσιμα).

Αντοχή σε ανάφλεξη αποθεμάτων : G (δοκιμή στους 1000 C για 30 min.

Γενικά : Όλα τα υλικά θα είναι πιστοποιημένα κατά τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 1856-1 και EN 1856-2 και θα φέρουν το σήμα CE.

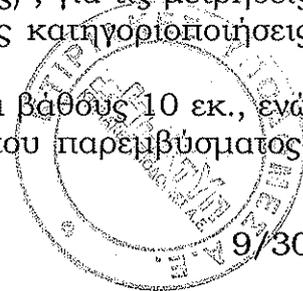
Τα υλικά συνδέσεων , αλλαγής κατεύθυνσης (γωνίες, ταυ) και στήριξης θα είναι επίσης από ανοξείδωτο χάλυβα και του ίδιου κατασκευαστή ώστε να είναι συμβατά με τα στοιχεία της καπνοδόχου και του καπναγωγού.

1.20 Καπναγωγός

Η σύνδεση του λέβητα με την καπνοδόχο θα γίνει με κυλινδρικό αγωγό, διπλού τοιχώματος από ανοξείδωτο χάλυβα , άριστα συγκολλημένο, πάχους 4 mm τουλάχιστον , με ενδιάμεση μόνωση με ίνες ορυκτοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 25mm , 180-200 Kg/m³.

Ο καπναγωγός θα φέρει θυρίδα καθαρισμού με κάλυμμα που προσαρμόζεται στεγανά σ αυτόν. Επίσης θα είναι εφοδιασμένος με πυρόμετρο για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των καυσαερίων στην έξοδο του λέβητα, καθώς και ανάλογα ανοίγματα (οπές) , για τις μετρήσεις των καυσαερίων . Όσον αφορά τις πιστοποιήσεις τις σημάνσεις και τις κατηγοριοποιήσεις ισχύουν τα πιο αναφερόμενα για τις καπνοδόχους (P1,W, V2).

Ο καπναγωγός θα εισέρχεται στην έξοδο καπναερίων του λέβητα μέχρι βάθους 10 εκ., ενώ το μεταξύ των δύο αγωγών διάκενο θα γεμίσει με ενσφήνωση άκαυστου παρεμβύσματος, ώστε να επιτευχθεί απόλυτη στεγανότητα.



Στην είσοδο του καπναγωγού στην κατακόρυφη καπνοδόχο η στεγανοποίηση θα γίνει με έγχυση τσιμεντοκονίας.

1.21 Δεξαμενές καυσίμου

Θα κατασκευασθούν από χαλύβδινα ελάσματα καθ' ολοκληρία ηλεκτροσυγκολλητά εσωτερικά και εξωτερικά με τις αναγκαίες εσωτερικές ενισχύσεις από σιδηρογωνίες 50X50X5 cm, ανά 50:60 cm σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης ακαμψία των τοιχωμάτων της.

Θα φέρουν τα παρακάτω εξαρτήματα και κατασκευές:

- Στόμιο συνδέσεως σωλήνα πληρώσεως στο πάνω μέρος της.
- Στόμιο συνδέσεως σωλήνα εξαερισμού ο οποίος θα καταλήγει στο ύπαιθρο όπου το ελεύθερο άκρο του θα κάμπιεται προς τα κάτω και θα φέρει σήτα.
- Κρουνό εκκενώσεως [αποστράγγισης]. Γι αυτό ο πυθμένας της δεξαμενής θα έχει κλίση 1% στη μεγαλύτερη διάστασή του, ο δε κρουνός θα τοποθετηθεί στο χαμηλότερο σημείο.
- Διάταξη μέτρησης της στάθμης του καυσίμου αποτελούμενη από πλαστικό διαφανές σωληνάκι και βαθμονομημένη κλίμακα σε λίτρα .
- Στόμιο αναχωρήσεως του πετρελαίου προς τον καυστήρα σε στάθμη 10 cm από τον πυθμένα.

Εκτός των παραπάνω οι δεξαμενές θα φέρουν ανθρωποθυρίδα διαστάσεων 50X40 cm στην πάνω επιφάνειά της με στεγανό προσαρμοσμένο κάλυμμα από χαλυβδοέλασμα του αυτού πάχους.

Οι δεξαμενές θα συνδεθούν στις σωληνώσεις με λυόμενους συνδέσμους.

Οι ελάχιστες αποστάσεις των δεξαμενών από τα δομικά στοιχεία (τοιχοί, δάπεδο, οροφή) θα είναι σύμφωνα με τον κτιριοδομικό κανονισμό:

εμπρός πλευρά	: 0,70 μέτρα
πίσω πλευρά	: 0.25 μέτρα
πλευρικά (δεξιά - αριστερά)	: 0.40 μέτρα
πάνω (οροφή)	: 1,00 μέτρα
κάτω (δάπεδο)	: 0.10 μέτρα

α. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Οι δεξαμενές θα εδράζονται σε βάση από σκυρόδεμα ποιότητας B 160, που θα είναι ελαφρά οπλισμένο με πλέγμα T 131. Η βάση θα εξέχει από το τελικό δάπεδο τουλάχιστον κατά 15 cm.

β. ΒΑΦΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Οι δεξαμενές θα βαφούν εξωτερικά με 2 στρώσεις μίνιου και μία στρώση ελαιοχρώματος και θα γειωθούν κατάλληλα με αγωγό.



2. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ-ΑΣΘΕΝΗ

2.1 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

2.1.1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους:

1. Χαλύβδινες σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-01:2009.
2. Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02:2009.
3. Εσχάρες και σκάλες καλωδίων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03:2009.
4. Πλαστικά κανάλια καλωδίων. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06:2009.
5. Αγωγοί- καλώδια διανομής ενέργειας. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01:2009.

Κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων ΥΑ 80255/ΦΕΚ Β 59/11-4-1955

Ισχύοντες κανονισμοί και όροι της ΔΕΗ

VDE/DIN Standards

Ισχύοντες Κανονισμοί χωρών Ευρωπαϊκής Ένωσης και ΗΠΑ για όργανα και υλικά προερχόμενα από χώρες του εξωτερικού

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ονομαστικής τάσης μέχρι 1KV, DIN VDE 0100

Προσδιορισμός διατομής καλωδίων, IEC 364-5-523

Καλώδια και μονωμένοι αγωγοί σε εγκ/σεις ισχυρών ρευμάτων, συνιστώμενες επιτρεπόμενες τιμές, DIN VDE 0298, Teil 2 & 4

Διαστασιολόγηση μπαρών από χαλκό, DIN 43671

Οδηγίες για τον υπολογισμό του ρεύματος βραχυκυκλώσεως, VDE 0102

Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, VDE 0103/02.82

Υπολογισμός ηλεκτροδυναμικών τάσεων μπαρών, IEC 865-1965

Ορολογία και Γενικές απαιτήσεις για υλικά ζεύξης και προστασίας χαμηλής τάσης, DIN VDE 0660, Teil 100, IEC 947-1

Διακόπτες ισχύος DIN VDE 0660, Teil 101 IEC 947-2

Διακόπτες φορτίου αποζεύκτες, μονάδες ασφαλειών-διακοπών, DIN VDE 0660, Teil 107 IEC 408, IEC 947-3

Ασφάλειες χαμηλής τάσης, DIN VDE 0636

Διακόπτες προστασίας αγωγών, DIN VDE 0641

Έλεγχος προστασίας καλωδίων, IEC 364-4-4, 364-4-43

Έλεγχος προστασίας καλωδίων, DIN VDE 0100 Beiblatt 5(Entw).

Προστασία με διακόπτη διαφυγής εντάσεως, DIN VDE 0664

Ηλεκτρονόμοι και Εκκινητές Χ.Τ., DIN VDE 0660, Teil 102, 104, 106, IEC 158- 1, I EC947-4, I EC292-1, I EC292-2

Διακόπτες βοηθητικών κυκλωμάτων, DIN VDE 0660, Teil 200 έως 209, IEC 337-1,-2A,-2B,-2C, IEC 947-5

Γυμνοί χάλκινοι αγωγοί, VDE 0255/51 και VDE 0255/52

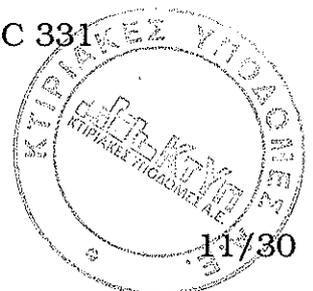
Ειδικά καλώδια, VDE 0250/369 DIN 57282- VDE 0282- VDE 0293- IEC 331

Μεταλλικοί πίνακες διανομής stab, DIN 40050/IEC 144

Μαχαιρωτές ασφάλειες DIN 43653

Ηλεκτροφωτισμός δρόμων, ΦΕΚ 573/9-9-1986

Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων VDE 0110



Ασφάλεια του χρήστη οργάνων VDE 411 και IEC 348
Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα IEC 801
Αντιπαρασιτική προστασία VDE 0875

ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

Κατασκευαστικά σχέδια (κ) ή πληροφορίες κατασκευαστών από αποκόμματα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Φωτιστικά σώματα (π και δ)
 - Ρευματοδότες (π και δ)
 - Διακόπτες φωτισμού (π και δ)
 - Διακόπτες κάθε είδους (π)
 - Στηρίγματα σωληνώσεων (δ)
 - Σωλήνες (δ)
 - Σχάρες καλωδίων (π και δ)
 - Κουτιά διακλάδωσης, σύνδεσης και οργάνων διακοπής όλων των ειδών (δ)
 - Αγωγοί και καλώδια (π και δ)
 - Ηλεκτρικοί Πίνακες (π και κ)
 - Όργανα πινάκων (π)
 - Όργανα προστασίας και ελέγχου κινητήρων (π)
 - Διαγράμματα αυτοματισμών (κ)
- Πληροφορίες ή και δείγματα για κάθε άλλο υλικό που θα ζητήσει η Επιβλεψη προκειμένου να διαπιστωθεί πριν από την έναρξη των εργασιών αν τα υλικά πληρούν τις απαιτήσεις ποιότητας των προδιαγραφών.

2.1.2 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ

2.1.2.1 Γενικά

Οι μεμονωμένοι αγωγοί και οι αγωγοί των καλωδίων διατομής μέχρι 4 mm² θα είναι μονόκλωνοι και διατομής 6 mm² και μεγαλύτερης θα είναι πολύκλωνοι.

Η μόνωση των αγωγών θα είναι χρωματισμένη σε όλο το μήκος τους, στα χρώματα φάσεων, ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με τον εγκεκριμένο κώδικα της ΔΕΗ, ήτοι:

Αγωγός Φάσης : Μαύρο
Αγωγός Ουδέτερος : Γκρι
Αγωγός Γείωσης : Κίτρινο ή Πράσινο

Όπου χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία φάσεις, οι χρωματισμοί φάσεων θα είναι:

Φάση R : Μαύρο
Φάση S : Κόκκινο
Φάση T : Καστανόχρουν

2.1.2.2 Καλώδια Τύπου NYM (A05VV)

Τα καλώδια τύπου NYM είναι πολυπολικά αδιάβρωτα με αγωγούς χάλκινους με θερμοπλαστική μόνωση ελαστική εσωτερική επένδυση και με αδιάβροχη θερμοπλαστική εξωτερική επένδυση σύμφωνα με τον πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59 Β/55 κατηγορία (III) (α) και DIN 47705/VDE 0250, 0283, 0293.

2.1.2.3 Καλώδια Τύπου NYΥ (J1VV)

Τα καλώδια τύπου NYΥ είναι με αγωγούς χάλκινους με θερμοπλαστική μόνωση ελαστική η θερμοπλαστική εσωτερική επένδυση και θερμοπλαστικό ανθυγρά μανδύα κατά VDE 0271.

2.1.3 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

2.1.3.1 Μη Στεγανοί Διακόπτες

Οι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, κατάλληλοι για κωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο, διμερείς, πορσελάνης με μοχλίσκο ή πλήκτρο, και τετραγωνικό κάλυμμα χρώματος λευκού ή εκλογής της Επιβλεψης.

2.1.3.2 Στεγανοί Διακόπτες

Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι 10 A/250 V, κατάλληλοι για ορατή ή και κωνευτή τοποθέτηση, διμερείς, πορσελάνης με πλήκτρο ή περιστροφικοί, χρώματος λευκού ή της εκλογής της Επιβλεψης, προστασίας IP43 κατά DIN 40050.

2.1.4 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

2.1.4.1 Ρευματοδότης Σούκο απλός ασφαλείας

Μη στεγανοί ρευματοδότες ασφαλείας 16 A/250 V (για να ανοίξουν οι τρύπες των ακροδεκτών θα πρέπει να είναι πατημένη η γείωση), ισχυρής κατασκευής, διμερείς με βάση από πορσελάνη δυο ακροδεκτών με πλευρικές επαφές γειώσεως (σούκο) με τετράγωνο κάλυμμα χρώματος λευκού .

2.1.4.2 Ρευματοδότης Σούκο στεγανός ασφαλείας

Στεγανοί ρευματοδότες 16 A/250 V ασφαλείας (για να ανοίξουν οι τρύπες των ακροδεκτών θα πρέπει να είναι πατημένη η γείωση),, ισχυρής κατασκευής, κατάλληλοι για ορατή ή κωνευτή εγκατάσταση, διμερείς, με βάση από πορσελάνη, δυο ακροδεκτών με πλευρικές γειώσεις (σούκο στεγανός) με κάλυμμα προστασίας των ακροδεκτών.

2.1.4.3 Ρευματοδότες Βιομηχανικού Τύπου

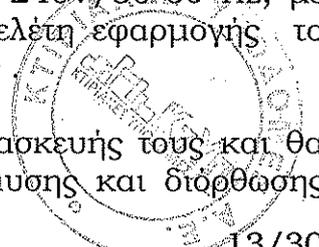
Θα είναι μονοφασικοί 16A ή τριφασικοί 16 A, πλαστικοί, ανθεκτικής κατασκευής, με κάλυμμα προστασίας IP 44, κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση. Οι μονοφασικοί θα είναι τριπολικοί και οι τριφασικοί πενταπολικοί. Κάθε είδος ρευματοδότη θα δέχεται διαφορετικού τύπου φως, θα φέρει στο κάλυμμα του ένδειξη με τα χαρακτηριστικά του και το αντίστοιχο κάλυμμα θα είναι διαφορετικού χρώματος.

2.1.5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

2.1.5.1 Γενικά Κατασκευαστικά Στοιχεία Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι προϊόντα γνωστού κατασκευαστικού οίκου που ασχολείται συστηματικά με την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων, θα είναι σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς CEI 34-21, EN60928, EN60929, EN50015, EN61547, θα έχουν ηλεκτρονικό ballast υψηλής συχνότητας για σύνδεση σε δίκτυο 220-240V/50-60 Hz, με έναυση του λαμπτήρα εν θερμώ. Ανάλογα με τα οριζόμενα στην μελέτη εφαρμογής, το ηλεκτρονικό ballast μπορεί να είναι αναλογικής ή ψηφιακής ρύθμισης.

Θα είναι πλήρη, συρματωμένα και δοκιμασμένα στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα περιλαμβάνουν τους λαμπτήρες, τις λυχνιολαβές, τις διατάξεις έναυσης και διόρθωσης



συντελεστή ισχύος (ηλεκτρονικό ballast), τους ακροδέκτες σύνδεσης με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές, τις διατάξεις στερέωσης και ανάρτησης και κάθε εξάρτημα απαραίτητο για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα έχουν υποστεί κατεργασία έναντι οξείδωσης ήτοι, απορρύπανση, αποβολή σκουριάς, φωσφάτωση ή και επίστρωση ειδικού υποστρώματος βαφής ανθεκτικής στην υγρασία μεγάλης ικανότητας πρόσφυσης και ισχυρών αντισκωριακών ιδιοτήτων. Η τελική επίστρωση βαφής θα γίνει σε κλίβανο υψηλής θερμοκρασίας. Οι επιφάνειες ανάκλασης των φωτιστικών σωμάτων θα είναι λευκές από ΑΙ με συντελεστή ανάκλασης 80% τουλάχιστον ή από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι υπόλοιπες επιφάνειες θα είναι χρώματος της εκλογής της Επίβλεψης.

Τα μεταλλικά μέρη των φωτιστικών σωμάτων θα είναι γειωμένα. Οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι κατάλληλες για υψηλές θερμοκρασίες γι' αυτό προβλέπονται με πυριτιούχο (SILICONE) μονωτικό μανδύα.

Καλύμματα

Καλύμματα με περσίδες ή πλαστικό θα είναι επίσης μονοκόμματα και κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή διαφανές ακρυλικό ή πολυκαρβονικό πλαστικό, αντίστοιχα, με διαπερατότητα πάνω από 90% χωρίς φυσαλίδες ή γραμμές ή άλλα ελαττώματα. Τα πλαστικά καλύμματα δεν πρέπει να υφίστανται παραμορφώσεις ή αλλοιώσεις (κιτρίνισμα) ούτε από την θερμότητα ούτε από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου ή του ίδιου του φωτιστικού.

2.1.5.2 Λαμπτήρες Φθορισμού τύπου T5, Εξαρτήματα και Όργανα Λειτουργίας

Οι λαμπτήρες φθορισμού προβλέπονται γενικά ισχύος 14W, 35W ολικού μήκους αντίστοιχα 60 cm, 120 cm. Θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση σε δίκτυο 220V/50 HZ μέσω στραγγαλιστικών πηνίων και εκκινήτων.

Τα στραγγαλιστικά πηνία θα είναι, πλήρως ηλεκτρονικά (Full Electronic Control Cear), κατάλληλα για την ονομαστική ισχύ των λαμπτήρων, υψηλής ποιότητας και μακράς διάρκειας ζωής.

Οι λυχνιολαβές των λαμπτήρων φθορισμού θα είναι τύπου ασφαλείας, δηλαδή θα απαιτείται περιστροφή του λαμπτήρα για την τοποθέτηση. Θα συγκρατούν τον λαμπτήρα αποτελεσματικά μέσω ελατηροειδών επαφών, θα τον προφυλάσσουν από την σβέση λόγω κακής επαφής, θα εξασφαλίζουν εύκολη τοποθέτηση και αφαίρεση του λαμπτήρα και θα είναι ασφαλείς έναντι αφής.

Θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 15000 ωρών. Προβλέπονται λαμπτήρες φθορισμού με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις υποδείξεις της CIE No.13).

Θερμοκρασία χρώματος: 3600 έως 6500 °K

Δείκτη χρωματικής αποδόσεως: Ra 85

Φωτεινή απόδοση:

14W: - 1100 - 1200 Lumens

35W: - 3100 - 3300 Lumens

Σε περιπτώσεις που ορισμένα φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού ελέγχονται από ρυθμιστές έντασης φωτισμού (Dimmer), τα φωτιστικά σώματα θα φέρουν όλον τον ειδικό εξοπλισμό και τους κατάλληλους λαμπτήρες που προβλέπονται από τους κατασκευαστές των φωτιστικών σωμάτων και των Dimmers, ώστε να είναι κατάλληλα για τον έλεγχο αυτό.



Λαμπτήρες ηλεκτρονικοί φθορισμού 24W (COMPACT - οικονομικοί)

Θα έχουν γαλακτόχρωμο αδιαφανές γυαλί, μεγάλη διάρκεια ζωής και πολλαπλάσια φωτεινή απόδοση σε σχέση με την ισχύ κατανάλωσης τους. Θα έχουν ενσωματωμένα τα όργανα αφής (compact), και οι βάσεις των λαμπτήρων θα είναι κοχλιωτές.

2.1.5.2 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΕΡΣΙΔΕΣ

Φωτιστικό σώμα κατάλληλο για λαμπτήρες φθορισμού, με μεταλλική σκάφη και κάλυμμα από μεταλλικές περσίδες κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση σε οροφή, ή κωνευτή σε ψευδοροφή.

Θα φέρει ανακλαστήρα από Αλουμίνιο ή από ανοξείδωτο χάλυβα και κατά τα λοιπά θα είναι σύμφωνα με τις παρ.11.1 και 11.2

2.1.5.3 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΥ ΤΥΠΟΥ

Στεγανό φωτιστικό σώμα λαμπτήρων φθορισμού IP 65 , κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση ή ανάρτηση από οροφή . Αποτελείται από πλαστικό περίβλημα (βάση και κάλυμμα) μέσα στο οποίο, μπορεί να τοποθετηθούν οι λυχνιολαβές και οι λαμπτήρες φθορισμού με τα όργανα αφής τους.

Το κάλυμμα θα είναι από 100% καθαρό πρισματικό διαφανές χυτοπρεσσαριστό πολυμετακρυλικό πλαστικό, ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία.

Η επιφάνεια στήριξης των συστημάτων αφής και λειτουργίας θα είναι λευκού χρώματος, μέσα στο κέλυφος απο πολυεστέρα με τις λυχνιολαβές προτοποθετημένες. Κατά τα λοιπά θα είναι σύμφωνα με τις παρ. 11.1 και 11.2

2.1.5.4 ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΣΤΕΓΑΝΟ ΤΥΠΟΥ ΑΡΜΑΤΟΥΡΑΣ

Φωτιστικό σώμα στεγανό κατάλληλο για ορατή τοποθέτηση σε τοίχο ή οροφή σε χώρους λουτρών, εξωτερικούς στεγασμένους χώρους, κατάλληλο για ηλεκτρονικούς λαμπτήρες φθορισμού 24W (compact οικονομικής λειτουργίας), με πορσελάνινη λυχνιολαβή, με βάση από πορσελάνη και γαλακτόχρουν υαλώδες κάλυμμα. Η στεγανοποίηση του καλύμματος και της βάσης θα γίνεται με κατάλληλο παρέμβυσμα από λάστιχο. Η στεγανοποίηση στις οπές διέλευσης των καλωδίων θα γίνεται με στυπτιοθλίπτες.

2.1.6 ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΕΣ

2.1.6.1 Εξαεριστήρες τοίχου βιομηχανικού τύπου

2.1.6.1.1 Κινητήρες

Θα είναι επαγωγικοί με τύλιγμα κλωβού, ερμητικού τύπου, τριφασικοί 220 / 380 V - 50 HZ, με βαθμό προστασίας IP 54 και θα ανταποκρίνονται στα Διεθνή Πρότυπα UNE 20 – 113,111 και CEI 34 – 1,5. Η ηλεκτρική τους μόνωση θα είναι κλάσεως B και κατάλληλη για μέγιστη θερμοκρασία 40οC.

Οι κινητήρες θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένοι και οι ένοφairoι τριβείς τους θα είναι αυτολίπαντοι.

2.1.6.1.2 Πτερωτή

Η πτερωτή θα είναι μεταλλική από γαλβανισμένη πρεσαριστή λαμαρίνα.

Ο άξονάς της θα είναι στερεωμένος σε κεντρική πλύμνη χρωμιοψευδαργυρωμένη. Η όλη κατασκευή θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένη.

2.1.6.1.3 Στηρίγματα

Τα στηρίγματα θα είναι στιβαρής κατασκευής με βιδωτή στήριξη στον κινητήρα και στο πλαίσιο.



2.1.6.1.4 Πλαίσιο ανεμιστήρων

Το πλαίσιο αυτό θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα βαρέως τύπου, κατάλληλο για στήριξη σε τοίχο, με διαμορφωμένο κώνο αναρρόφησης.

2.1.7 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΓΕΙΩΣΗΣ

2.1.7.1 Γενικά

Ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης του εργολάβου υποχρεούται να ελέγξει και να προσδιορίσει την κατηγορία της γείωσης (ουδετέρωση-άμεση γείωση) , να προσδιορίσει τα τυχόν πρόσθετα μέτρα προστασίας γείωσης σε συνεννόηση με την τοπική υπηρεσία της ΔΕΗ. Όποιο μέτρο υποδειχθεί από την ΔΕΗ ή κριθεί αναγκαίο για την γείωση προστασίας αποτελεί υποχρέωση του εργολάβου.

Η αντίσταση γείωσης θα μετρηθεί με κατάλληλο όργανο και εάν είναι μεγαλύτερη από 1 ΩΗΜ θα εγκατασταθούν τρίγωνα γείωσης τόσα ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1 ΩΗΜ.

Ο γειωτής είναι ένας αγωγός ή αγωγοί κάποιου γεωμετρικού σχήματος ο οποίος τοποθετείται στο έδαφος προκειμένου να εξασφαλισθεί η καλύτερη δυνατή επαφή με την γη και κατά συνέπεια την αποτελεσματικότερη διάχυση του ρεύματος σφάλματος στη γη. Οι πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενοι είναι Ραβδοειδής, πλάκας, ταινίας (ή κυκλικός αγωγός), τύπου «Ε».

2.1.7.2 Τριγωνική διάταξη

Κάθε τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από 3 ράβδους τύπου COPPERWELD διαμέτρου 3/4" και μήκους 3m. που θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου με πλευρά 3,00 μέτρα.

Το πάνω μέρος των ράβδων γείωσης θα είναι επισκέψιμο μέσα σε ειδικά φρεάτια.

Οι αγωγοί συνδέσεως των ράβδων του τριγώνου θα είναι από γυμνό χαλκό και θα τοποθετηθούν σε βάθος 0,60 μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους. Η διατομή των αγωγών θα είναι Cu50 mm².

Εάν η διάταξη του τριγώνου γείωσης δεν δίνει την απαιτούμενη αντίσταση τότε θα επεκταθεί αυτή σε μεγαλύτερο βάθος με την χρησιμοποίηση και άλλων 3 ράβδων που θα συνδεθούν με τις προηγούμενες ώστε το τελικό μήκος των ηλεκτροδίων γείωσης να γίνει τώρα 6m.

2.1.7.3 Γειωτές τύπου «Ε»

Κατασκευάζεται από ένα στοιχείο «Π» και ένα ή παραπάνω στοιχεία «Γ» και τοποθετείται εντός σκάμματος βάθους τουλάχιστον 1m, πλάτους τουλάχιστον 75cm και μήκος αναλόγως του αριθμού των στοιχείων «Γ» που θα τοποθετηθούν.

2.1.9 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ

2.1.9.1 Υποβολές για Έγκριση Ηλεκτρικών Πινάκων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση τα παρακάτω:

α. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων για τα πιο κάτω χαρακτηριστικά στοιχεία:

- Ονομαστική τάση σε V
- Αντοχή σε συμμετρική και κρουστική ένταση βραχυκύκλωσης

- Ονομαστική ένταση των ζυγών σε A
- Βαθμός προστασίας κατά DIN 40050

β. Πιστοποιητικό του κατασκευαστή των πινάκων ότι έχουν γίνει στο εργοστάσιο οι πιο κάτω έλεγχοι και δοκιμές:

- Δοκιμή διηλεκτρικής αντοχής
- Έλεγχος μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμές γείωσης
- Έλεγχος συρματώσεων και συστημάτων μανδάλωσης
- Έλεγχος ηλεκτρικής λειτουργίας

2.1.9.2 Προσόντα Κατασκευαστή

Ο κατασκευαστής των ηλεκτρικών πινάκων θα είναι εύφημα γνωστός σαν κατασκευαστής πινάκων χαμηλής τάσης σε παραγωγή σειράς και πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα όργανα και έμπειρο προσωπικό ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις των προδιαγραφών.

2.1.9.3 Πίνακες τύπου STAB μη στεγανοί

2.1.9.3.1 Γενικά

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για κωνευτή, ημικωνευτή ή επίτοιχη εγκατάσταση ανάλογα με την θέση και το μέγεθος τους, συρματωμένοι και δοκιμασμένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, τύπου κλειστού ερμαρίου, κατασκευής σύμφωνα με τον διεθνώς γνωστό τύπο STAB-SIEMENS, στεγανότητας IP 40 κατά DIN 40050. Κάθε πίνακας θα αποτελείται από μεταλλικό ερμάριο, μεταλλικό πλαίσιο, μεταλλική μετωπική πλάκα, μεταλλική θύρα και τα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα.

2.1.9.3.2 Μεταλλικό Ερμάριο

Το μεταλλικό ερμάριο θα είναι κλειστού τύπου, κατασκευασμένο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, πάχους τουλάχιστον 1,5 mm.

Μέσα στο κλειστό ερμάριο τοποθετούνται τα διάφορα ηλεκτρικά όργανα και εξαρτήματα διαμέσου φορέων σχήματος διπλού Π.

Το βάθος του ερμαρίου, το πλάτος και το ύψος του θα είναι ανάλογα με τα όργανα που περιέχει. Η διαμόρφωση του θα είναι τέτοια ώστε να μην παρουσιάζονται παραμορφώσεις μετά την στερέωση των ηλεκτρικών οργάνων και εξαρτημάτων και την τοποθέτηση τους στην τελική θέση.

Το ερμάριο θα φέρει ελάσματα αγκύρωσης για την στήριξη του στον τοίχο.

Στην πάνω και κάτω πλευρά του θα φέρει προχαραγμένες κυκλικές οπές (Knock-Outs) που θα μπορούν να αφαιρεθούν εύκολα με απλό χτύπημα, για την δημιουργία στην επιθυμητή θέση, οπών διέλευσης των σωληνώσεων και καλωδίων.

Οι οπές αυτές θα είναι, κατά μεν το πλήθος τουλάχιστον όσες απαιτούνται για κάθε πίνακα (παίρνοντας υπόψη και τα καλώδια προσαγωγής και τις εφεδρικές γραμμές και τα τυχόν ιδιαίτερα καλώδια γειώσεων, όπου υπάρχουν), κατά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη απαιτούμενη, αλλά θα έχουν αρκετή απόσταση ώστε να μπορούν να διευρυνθούν κατάλληλα για την διέλευση και της μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Αν απαιτείται, μπορούν οι οπές να διαταχθούν και σε περισσότερες της μια σειράς.

2.1.9.3.3 Μεταλλικό Πλαίσιο και Θύρα

Το μεταλλικό πλαίσιο τοποθετείται στο εμπρόσθιο μέρος του ερμαρίου και χρησιμεύει και για την στήριξη της πόρτας.

Η θύρα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του μεταλλικού ερμαρίου, θα στηρίζεται στο μεταλλικό πλαίσιο με μεντεσέδες και θα φέρει μια ή δυο μαγνητικές



επαφές για το ασφαλές κλείσιμο. Κατά την κρίση της Επίβλεψης και μετά από έγκαιρη επιλογή πριν από την παραγγελία των πινάκων, μπορεί να ζητηθεί για ορισμένους πίνακες η δυνατότητα κλειδώματος. Στην περίπτωση αυτή όλες οι κλειδαριές θα είναι του ίδιου τύπου.

Η θύρα θα φέρει στο εξωτερικό της μέρος χειρολαβή επιμελώς επινικελωμένη και το κάτω δεξιά εσωτερικό της μέρος μεταλλική θήκη για την φύλαξη καρτέλας, που θα δείχνει αναλυτικά την συνδεσμολογία του πίνακα με την αρίθμηση των αναχωρούμενων γραμμών και της κατανάλωσης που τροφοδοτούν. Η καρτέλα θα προστατεύεται με διαφανές πλαστικό κάλυμμα.

Κατά την κρίση της Επίβλεψης ορισμένοι από τους πίνακες ή όλοι μπορεί να έχουν θύρα από PLEXIGLAS.

2.1.9.3.4 Μεταλλική Μετωπική Πλάκα

Η μεταλλική πλάκα θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα ίδια με αυτή του ερμαρίου και χρησιμοποιείται για μπροστινό κάλυμμα του πίνακα. Η πλάκα θα φέρει τις κατάλληλες οπές για την διέλευση των οργάνων του πίνακα. Οι οπές αυτές θα έχουν τέλεια αντιστοιχία με τα όργανα, ώστε να μην παρουσιάζονται κενά.

Πάνω στην πλάκα θα τοποθετηθούν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των χαρακτηριστικών αριθμών του πίνακα και των κυκλωμάτων.

Η πλάκα θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένες ή ανοξειδώτες βίδες που θα βιδώνουν και ξεβιδώνουν εύκολα με το χέρι χωρίς χρήση εργαλείου και χωρίς να υπάρχει ανάγκη αφαίρεσης της πόρτας του πίνακα. Θα προβλέπεται μηχανική ασφάλιση ώστε να μην είναι δυνατή η αφαίρεση της μετωπικής πλάκας, όταν ο γενικός διακόπτης του πίνακα δεν είναι στην θέση ΕΚΤΟΣ.

Η πλάκα θα είναι ηλεκτρικά ακίνδυνη.

2.1.9.3.5 Βαφή Πινάκων

Οι πίνακες θα βαφούν με δυο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μιας τελικής στρώσης με χρώμα της έγκρισης της Επίβλεψης.

2.1.9.3.6 Ζυγοί Πινάκων

Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριους ζυγούς (μπάρες) φάσεων, ουδετέρου και γείωσης.

Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι σύμφωνοι με το DIN 43671/9.53, χάλκινοι, τυποποιημένων διατομών.

Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ένταση των ζυγών κάθε πίνακα θα είναι ίση με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη του πίνακα.

2.1.9.3.7 Συναρμολόγηση Πινάκων

Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους και θα παρέχουν άνεση χώρου εισόδου και σύνδεσης των αγωγών και καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στην καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό θα πρέπει να τηρηθούν οι εξής αρχές:

α. Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.

β. Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης ενδεικτικής λυχνίας κλπ.) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του.

γ. Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, περιμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Σε περιπτώσεις πινάκων που ορισμένα κυκλώματα φωτισμού ελέγχονται απ'ευθείας από τον πίνακα, ενώ τα υπόλοιπα ελέγχονται από τοπικούς διακόπτες φωτισμού ή τροφοδοτούν άλλες καταναλώσεις οι διακόπτες και μικροαυτόματοι θα διακριθούν σε δύο ομάδες:



- α.Στους διακόπτες ή μικροαυτόματους τους οποίους το εξουσιοδοτημένο προσωπικό θα χειρίζεται για την αφή και σβέση των φώτων ορισμένων χώρων.
- β.Στους μικροαυτόματους τους οποίους δεν θα πρέπει να χειρίζεται.

Για να αποφευχθούν ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες θα πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς διακρινόμενες μεταξύ τους θέσεις πάνω στον πίνακα.

Η κατασκευή και συναρμολόγηση των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα εντός αυτών όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ένδειξης κλπ. να είναι εύκολα προσιτά, μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς μεταβολή της κατάστασης των διπλανών οργάνων.

Ο χειρισμός των διακοπών θα γίνεται από εμπρός αφού ανοιχθεί η πόρτα.

2.1.9.3.8 Εσωτερική Συνδεσμολογία Πινάκων

α. Μέσα στους πίνακες στο πάνω και κάτω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες πορσελάνης που θα είναι ακροδέκτες σειράς (κλέμενς) στερεωμένοι σε ιδιαίτερη ράβδο.

Η σειρά (ή σειρές) των ακροδεκτών θα βρίσκεται σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα. Στην περίπτωση ύπαρξης περισσότερων της μίας σειράς κλέμενς κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι εσωτερικές δε συρματώσεις θα οδηγούνται προς τους ακροδέκτες από πίσω, έτσι ώστε η πάνω επιφάνεια τους να είναι ελεύθερη για εύκολη σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων.

Οι γραμμές που στα σχέδια χαρακτηρίζονται σαν εφεδρικές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς μέχρι τις κλέμενς.

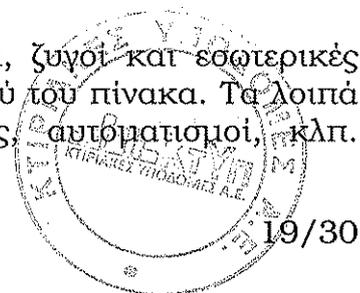
β. Οι εσωτερικές συνδεσμολογίες των πινάκων θα είναι άριστες τεχνικά και αισθητικά, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν, ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι στα άκρα τους καλά προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και παρακύκλους, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις, κλπ. και θα έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους.

γ. Οι διατομές των καλωδίων και χάλκινων τεμαχίων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελαχιστον προς τις διατομές των εισερχομένων και εξερχόμενων γραμμών που φαίνονται στα σχέδια.

δ. Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι κάθε φάση θα έχει πάντοτε το ίδιο χρώμα όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη παράγραφο του τμήματος αυτού "ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ" και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά, η S στο μέσο, και η T δεξιά) όσον αφορά τις ασφάλειες και τους ακροδέκτες.

ε. Γενικά η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτηση τους και η σύνδεση τους με τις γραμμές που φθάνουν και αναχωρούν. Επίσης αυτά θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μόνωσης, τα αποτελέσματα του οποίου θα συμφωνούν κατ' ελάχιστον με τους επίσημους κανονισμούς του Ελληνικού κράτους.

ζ.Όλα τα παραπάνω, δηλαδή μεταλλική κατασκευή του πίνακα, ζυγοί και εσωτερικές συνδεσμολογίες με τα υλικά τους περιέχονται στην τιμή του σκελετού του πίνακα. Τα λοιπά όργανα δηλαδή διακόπτες, μικροαυτόματοι, ενδεικτικές λυχνίες, αυτοματισμοί, κλπ. τιμολογούνται και προδιαγράφονται ιδιαίτερα.



2.1.9.4 Πίνακες Τύπου STAB Στεγανοί

Οι στεγανοί πίνακες τύπου STAB θα είναι όπως ακριβώς προδιαγράφονται για τους μη στεγανούς πίνακες ίδιου τύπου, πλην όμως:

α. Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες σε αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά σ' αυτούς, με συυπιποθλίπτες.

β. Θα φέρουν υποχρεωτικά πόρτα στεγανά προσαρμοσμένη πάνω στο πλαίσιο της, με πλαστικά παρεμβύσματα, θα παρέχουν δε γενικά προστασία IP54 κατά DIN 40050.

2.1.10 ΟΡΓΑΝΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

2.1.10.1 Ασφάλειες

2.1.10.1.1 Βιδωτές Ασφάλειες

Οι βιδωτές ασφάλειες θα ανταποκρίνονται στις τελευταίες προδιαγραφές VDE 0635 και 0636 και θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση πορσελάνης κατά DIN 49325, 49519, 49511 και 49523, κατάλληλα για στερέωση με βίδες ή με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα.

- Μήτρα κατά DIN 49516

- Συντηκτικό φυσίγγιο κατά DIN 49515, 49360

- Πώμα πορσελάνης κατά DIN 49360 και 49514

- Όλα τα λοιπά εξαρτήματα που απαιτούνται για την κανονική και ασφαλή λειτουργία τους

Η ονομαστική τάση των ασφαλειών θα είναι 500V, η ονομαστική ένταση μέχρι 100A και η ονομαστική ικανότητα διακοπής πάνω από 50 KA υπό τάση μέχρι 500V AC.

2.1.10.1.2 Μαχαιρωτές Ασφάλειες Βραδείας Τήξης

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες βραδείας τήξης θα ανταποκρίνονται στις τελευταίες προδιαγραφές VDE 0636 (μέρος 1 και 2), 0660 (μέρος 4) και 0680 (μέρος 4) και θα αποτελούνται από τα παρακάτω εξαρτήματα διαστάσεων σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN:

- Βάση από κεραμικό μονωτικό υλικό υψηλής αντοχής κατά DIN 43620 μέρος 3

- Φυσίγγιο κατά DIN 43620 μέρος 1

- Τα φυσίγγια θα τοποθετούνται ή αφαιρούνται με την βοήθεια χειρολαβών που θα είναι κατά DIN 43620 μέρος 4.

Η ονομαστική τάση των ασφαλειών θα είναι 500V και η ονομαστική ικανότητα διακοπής πάνω από 100 KA υπό τάση μέχρι 500V AC.

Οι ασφάλειες θα είναι κατασκευασμένες ώστε να μην επηρεάζονται από τα φορτία και έτσι με την πάροδο του χρόνου να μην δέχονται αλλοιώσεις στις ηλεκτρικές ιδιότητες τους.

Όπου χρησιμοποιούνται ασφάλειες για κυκλώματα πάνω από 100A, θα είναι υποχρεωτικά μαχαιρωτές σύμφωνα με το VDE 0100/5.73

2.1.10.1.3 Μαχαιρωτές Ασφάλειες Ταχείας Τήξης

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες ταχείας τήξης θα χρησιμοποιούνται για την προστασία γενικά ηλεκτρονικών στοιχείων των πινάκων από βραχυκύκλωμα για τάση μέχρι 1000 V.

Οι ασφάλειες αυτές θα προσαρμόζονται μέσω κοχλίωσης πάνω στους ζυγούς, δηλαδή δεν θα έχουν ειδική βάση στήριξης.

Χαρακτηρίζονται σαν ασφάλειες ημιαγωγών και θα συμφωνούν με τις προδιαγραφές VDE 0660 μέρος 4, VDE 0636 μέρος 5/75 και DIN 43653 (για ασφάλειες ημιαγωγών).

Λόγω της άμεσης διακοπής του τηκτού οι ασφάλειες αυτές προφυλάσσουν με σιγουριά θυρίδες και διόδους σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.

2.1.10.2 Διακόπτες Χειρισμών

2.1.10.2.1 Διακόπτες τύπου RACCO

Οι διακόπτες τύπου RACCO θα είναι περιστροφικοί, βαρέως τύπου, τάσης λειτουργίας 500 V, ικανότητας ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσης με την ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V και αριθμού χειρισμών τουλάχιστον ίσου προς 40.000.

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από την μπροστινή πλευρά μέσω λαβής πάνω σε μονωτική ροζέτα έχοντας ενδείξεις της θέσης του διακόπτη.

2.1.10.2.2 Μαχαιρωτοί Διακόπτες

Οι διακόπτες άνω των 100A θα είναι μαχαιρωτοί κατά VDE 0660 τάσεως 500V, με μοχλό χειρισμού. Αν μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη δεν υπάρχει αυτόματος διακόπτης, ο μαχαιρωτός θα είναι εφοδιασμένος με θάλαμο σβέσης τόξου. Στην περίπτωση αυτή που ο μαχαιρωτός διακόπτης χρησιμοποιείται σαν διακόπτης φορτίου, θα είναι σύμφωνος με τα όσα προδιαγράφονται για διακόπτες φορτίου στην αντίστοιχη παράγραφο. Η ικανότητα ζεύξης και απόζευξης με συνφ. 0,7 θα ισούται με την ένταση συνεχούς ροής με τάση 220/380V.

Εφόσον μετά τον μαχαιρωτό διακόπτη υπάρχει αυτόματος διακόπτης ο μαχαιρωτός αποτελεί μόνο διακόπτη απομόνωσης και θα φέρει μανδάλωση προς τον αυτόματο ώστε να γίνεται αδύνατος ο χειρισμός του μαχαιρωτού διακόπτη εφόσον ο αυτόματος είναι κλειστός.

2.1.10.2.3 Διακόπτες Φορτίου

Οι διακόπτες φορτίου οποιουδήποτε τύπου θα χρησιμεύουν για την ζεύξη ή απόζευξη φορτίων στην ονομαστική ένταση του διακόπτη και θα είναι σύμφωνα με το VDE 660 και το IEC 947-3. Θα είναι ισχυρής κατασκευής με συστήματα εμπρόσθιου χειρισμού και θα είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται:

- α. Σαν διακόπτες φορτίου σύμφωνα με την κατηγορία λειτουργίας AC 21 μέχρι 660V.
- β. Σαν διακόπτες κινήτηρων σύμφωνα με IEC 408 για την κατηγορία λειτουργίας AC 23.

Οι διακόπτες θα συμφωνούν με τις προϋποθέσεις απόζευξης της προδιαγραφής VDE 0660 για διακόπτες καταναλωτών, ζεύξης, διανομής, τροφοδοσίας ή κύριων διακοπών. Η ονομαστική ένταση των διακοπών φορτίου για συνεχή λειτουργία, μέχρι 35°C θα είναι ανάλογα του σκοπού χρήσης από 32A μέχρι 2500A. Αντοχή σε κρουστικό όπως προδιαγράφεται στην μελέτη. Ο ελάχιστος αριθμός χειρισμών θα είναι 30.000 (32 A), ανάλογα με τον τύπο και θα υπερκαλύπτει τις απαιτήσεις των VDE 660 και IEC 157. Η προστασία του διακόπτη θα είναι IP40, των ακροδεκτών IP00.

2.1.10.2.4 Ραγοδιακόπτες Πινάκων

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατά VDE 0632 και IEC 947-3, τάσης 500V, ικανότητας ζεύξης και απόζευξης κατά ελάχιστο ίσης με την ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 220/380V και μέσου αριθμού χειρισμών τουλάχιστον 20.000 υπό ονομαστικό φορτίο.

Οι ραγοδιακόπτες θα έχουν πλάτος, ολικό ύψος και σύστημα μανδάλωσης όπως οι μικροαυτόματοι, με πλήκτρο χειρισμού με ενδείξεις των θέσεων "εντός-εκτός". Για την διάκριση τους από τους μικροαυτόματους θα φέρουν στην μετωπική τους πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

2.1.10.2.5 Ασφαλειοαποζεύκτες

Οι ασφαλειοαποζεύκτες θα ανταποκρίνονται στις τελευταίες προδιαγραφές VDE 0660/107 και IEC 947-3. Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση στην πρόσοψη πινάκων, θα έχουν



λαβή χειρισμού, θα φέρουν ειδικό πλαίσιο-πλαστικό εξάρτημα και θα μπορούν να τροφοδοτηθούν από το πάνω ή κάτω μέρος.

Οι ασφαλειοαποζεύκτες θα φέρουν φυσίγγια από πορσελάνη κατά DIN 43620/1. Η ονομαστική τάση των ασφαλειοαποζευκτών θα είναι 500V, η ονομαστική ένταση από 160A μέχρι 630A και η ονομαστική ικανότητα διακοπής όπως προδιαγράφεται στην μελέτη.

Η προστασία του ασφαλειοαποζεύκτη θα είναι IP 30 με κλειστή την λαβή, IP 10 με ανοικτή τη λαβή και IP 00 στους ακροδέκτες.

Η επιτρεπόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος θα είναι -20 μέχρι 53°C και η μηχανική διάρκεια ζωής 1000 ζεύξης-απόζευξης.

2.1.10.2.6 Αυτόματοι Διακόπτες Προστασίας Διανομών

Αυτοί θα είναι τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V και ονομαστικής ικανότητας διακοπής για τις διάφορες ονομαστικές εντάσεις όπως προδιαγράφεται στην μελέτη.

Οι διακόπτες θα είναι σύμφωνοι με τις προδιαγραφές VDE 0660 ή IEC 947-2.

Θα έχουν ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερφορτώσεις και ρυθμιζόμενα ή σταθερά ηλεκτρομαγνητικά πηνία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θάλαμο σβέσης τόξου.

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες θα είναι του ίδιου τύπου και οι μοχλοί χειρισμού θα είναι ενιαίοι, ομοιόμορφοι και θα έχουν τις ίδιες θέσεις λειτουργίας και αποκοπής.

Αυτόματοι Διακόπτες Ισχύος (Προστασίας Διανομών)

Αυτοί θα είναι τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V και ονομαστικής ικανότητας διακοπής για τις διάφορες ονομαστικές εντάσεις όπως προδιαγράφεται στην μελέτη.

Οι διακόπτες θα είναι σύμφωνοι με τις προδιαγραφές VDE 0660 ή IEC 947-2.

Θα έχουν ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία προστασίας από υπερφορτώσεις και ρυθμιζόμενα ή σταθερά ηλεκτρομαγνητικά πηνία προστασίας από βραχυκυκλώματα.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θάλαμο σβέσης τόξου.

Όλοι οι αυτόματοι διακόπτες θα είναι του ίδιου τύπου και οι μοχλοί χειρισμού θα είναι ενιαίοι, ομοιόμορφοι και θα έχουν τις ίδιες θέσεις λειτουργίας και αποκοπής.

2.1.10.2.7 Μικροαυτόματοι

2.1.10.2.7.1 Μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "L" ή "B" θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας "B", σύμφωνα με το IEC 947-2, η οποία αντικαθιστά την καμπύλη "L" που πρόβλεπε το IEC 157-1.

Οι μικροαυτόματοι τύπου "B" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0641, IEC 898, EN 60.898, θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης με ενδείξεις για τις αντίστοιχες θέσεις και σύστημα μανδάλωσης για την εγκατάστασή τους σε ράγα πίνακα. Οι πολυπολικοί μικροαυτόματοι θα έχουν ενιαίο πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης.

Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι επαφές τους θα είναι επάργυρες και θα διαθέτουν θαλάμους απόσβεσης τόξου.

Ο μέσος αριθμός χειρισμού θα είναι 20000 υπό ονομαστικό φορτίο. Η ονομαστική ικανότητα διακοπής θα είναι τουλάχιστον 6 KA για εναλλασσόμενη τάση 220/380V ή μεγαλύτερη αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι μικροαυτόματοι θα διεγείρονται και αποζεύγνυνται χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 3 μέχρι 5 φορές την ονομαστική τους ένταση.

2.1.10.2.7.2 Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "K" θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660 και 0641 ή IEC 947-2 και η διεγέρση και απόζευξη τους χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 7 μέχρι 14



φορές την ονομαστική τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

2.1.10.2.7.3 Μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "D"

Οι μικροαυτόματοι τύπου "G" ή "D" θα είναι κατασκευής κατά EN 60947-2 (IEC 947-2) και η διέγερση και απόζευξή τους θα γίνεται χωρίς καθυστέρηση για τιμές ρεύματος 10 μέχρι 14 φορές την ονομαστική τους ένταση. Κατά τα λοιπά ισχύουν όλα όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τους μικροαυτόματους τύπου "L" ή "B".

2.1.10.2.7.4 Διακόπτες Προστασίας Διαρροής

- α. Οι διακόπτες προστασίας διαρροής (ΔΠΔ) θα είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των VDE 0100. Θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων. Οι διαστάσεις τους θα είναι τέτοιες ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν σε ράγες πινάκων με σύστημα μανδάλωσης. Θα έχουν πλήκτρο ζεύξης και απόζευξης, κομβίο δοκιμής και θα φέρουν ένδειξη της συνδεσμολογίας τους.
- β. Θα περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης στον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος των κυκλωμάτων που προστατεύουν. Όταν προκληθεί επικίνδυνη διαρροή, η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή, επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται η ακαριαία διακοπή του.
- γ. Η απαιτούμενη αντίσταση γείωσης RE καθορίζεται από την σχέση: $RE \pm 24V/IAN$, όπου IAN είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $IAN \leq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $IAN \geq 0,25A$
- Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $IAN \leq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $IAN \geq 1,5A$.

2.1.10.2.7.5 Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι κατασκευής κατά VDE 0660, DIN 46199 IEC 947-4. Θα είναι ονομαστικής τάσης 220/380V κατηγορίας χρήσης AC3, με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο έλξης και συγκράτησης, με κύριες επαφές ικανότητας ζεύξης και απόζευξης τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική τους ένταση και για τουλάχιστον 8.000.000 χειρισμούς.

Η τάση χειρισμού του πηνίου θα είναι κατάλληλη για τις απαιτήσεις ελέγχου, εναλλασσόμενου ή συνεχούς ρεύματος, αλλά δεν θα υπερβαίνει τα 220V.

Η ένταση των κυρίων επαφών θα είναι κατάλληλη για τις απαιτήσεις φορτίου κατά VDE 0660, IEC 947-4.

Η θερμοκρασία λειτουργίας τους θα είναι -20°C μέχρι $+55^{\circ}\text{C}$.

Θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα.

Εάν οι διακόπτες χρησιμοποιούνται για την ζεύξη και απόζευξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με θερμικά υπερέντασης, κατάλληλης περιοχής ρύθμισης.

2.1.10.2.7.6 Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες με Μηχανική Μανδάλωση

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες με μηχανική μανδάλωση θα είναι κατασκευής κατά VDE 0632, IEC 669-1 και IEC 669-2. Η ονομασία τους αναφέρεται και σαν τηλεδιακόπτες, κασάνια, impulse relay και fernschalter.

Θα είναι ονομαστικής τάσης 220/380V, με ηλεκτρομαγνητικό πηνίο διέγερσης και μηχανική μανδάλωση των επαφών μέχρι να δοθεί νέα τάση χειρισμού.



Η τάση χειρισμού του πηνίου θα είναι κατάλληλη για τις απαιτήσεις ελέγχου αλλά δεν θα υπερβαίνει τα 220V.

Η ονομαστική ένταση των επαφών θα είναι κατάλληλη για τις απαιτήσεις φορτίου.

Θα έχουν ένα βοηθητικό μοχλό για χειροκίνητο χειρισμό με ένδειξη για τις αντίστοιχες θέσεις και θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα πίνακα.

2.1.10.2.7.7 Διακόπτες Τριών Θέσεων (Hand-Off-Auto)

Οι παραπάνω διακόπτες ελέγχου βοηθητικών κυκλωμάτων εκκινήτων, κινητήρων κλπ. θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE γενικά και θα φέρουν χειριστήριο μοχλό και πλακέτα για εγκατάσταση πάνω σε πίνακα.

Θα είναι ονομαστικής τάσης μέχρι 220V και ονομαστικής έντασης 6A.

Διακόπτης Δυο Θέσεων (ON-OFF)

Θα είναι κατασκευασμένος από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλη για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα, τάσης λειτουργίας επαφών 380V, προστασίας IP40 ή IP65, και ονομαστικής έντασης 6A. Ο διακόπτης θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE0114.

Ενδεικτικές Λυχνίες

α. Οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι για λαμπτήρες αίγλης. Η βάση τους με την λυχνιολαβή θα είναι ανεξάρτητη του διαφανούς γυάλινου καλύμματος. Αυτό θα στηρίζεται στη βάση του πίνακα ενώ το διαφανές κάλυμμα στην προστατευτική πλάκα. Στη βάση υπάρχουν η λυχνιολαβή B9 ή E10 όταν πρόκειται για ενδεικτικές λυχνίες καλύμματος 24 mm και B15 ή E14 όταν πρόκειται για λυχνίες καλύμματος Φ38 mm. Το διαφανές κάλυμμα που μπορεί να είναι άχρουν, κόκκινο, πράσινο ή κίτρινο βιδώνεται στην πλάκα με επινικελωμένο πλαίσιο δακτυλίου. Η αντικατάσταση των φθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της προφυλακτικής πλάκας του πίνακα.

β. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες τύπου STAB της SIEMENS. Αυτές οι λυχνίες θα είναι κατασκευής κατά VDE 0632, πλάτους και ολικού ύψους όπως των μικροαυτομάτων, κατάλληλες για συναρμολόγηση σε ράγα πίνακα.

γ. Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου ταμπακιέρας.

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ ΚΑΙ DATA

2.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών της εγκατάστασης των συστημάτων τηλεφώνων και DATA.

2.2.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ΕΛΟΤ), όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.



Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών ΦΕΚ Β 767/31.12.92

“Περί εγκρίσεως κανονισμού τοποθέτησεως και συντηρήσεως δευτερευουσών εγκαταστάσεων” ΦΕΚ Β 269/08.04.71.

“Περί τροποποιήσεως κανονισμού τοποθετήσεως και συντηρήσεως δευτερευουσών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων” ΦΕΚ Β 331/31.03.81 και ΦΕΚ Β 117/26.02.81.

“Νέος κανονισμός εσωτερικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων οικοδομών” ΦΕΚ Β 773/30.12.83.

“Κτιριοδομικός κανονισμός” ΦΕΚ 59Δ/3.02.89.

Standard EIA/TIA-568.

VDE 0800 part 1: "Regulations for erection and operation of telecommunication installations, including data processing equipment".

ELOT ETS 300046.05-9,5 [S] Intergrated services digital network (ISDN) - Primary rate access -Safety and protection - Part 5: Interface Ib - Protection

ELOT ETS 300046.04-95 [S] Intergrated services digital network (ISDN) - Primary rate access-Safety and protection - Part 4: Interface Ib - Safety

ELOT ETS 300046.02-95 [S] Intergrated services digital network (ISDN) - Primary rate access - Safety and protection - Part 2: Interface Ia - Safety

ELOT ETS 300047.02-95 [S] Intergrated services digital network (ISDN) - Basic access - Safety and protection - Part 2: Interface Ia - Safety

ELOT ETS 300046.01-95 [S] Integrated services digital network (ISDN) - Primary rate access-Safety and protection - Part 1: General

ELOT 1326-93 [S] Type approval requirements for telephone sets to have access to the public switched telephone network (PSTN)

2.2.3 ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ

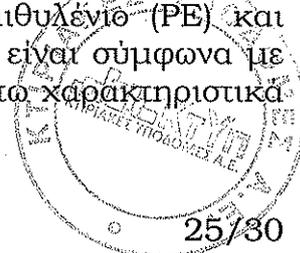
Πληροφορίες κατασκευαστών από αποκόμματα καταλόγων (π) ή δείγματα (δ) θα υποβληθούν για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες (π και δ)
- Σχάρες καλωδίων(π)
- Καλώδια (π)
- Πρίζες τηλεφώνων(δ)
- Πρίζες DATA (δ)
- Κατανεμητές (Racks) (π)
- Οριολωρίδες (π και δ)
- Patch Panels (π)
- Τηλεφωνικό κέντρο (π)
- Οριολωρίδες (π και δ)
- Συσσωρευτές τηλεφωνικού κέντρου (π)

2.2.4 ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ

Καλώδια τύπου UTP, LEVEL 5 και LEVEL 5e (Πρότυπο TIA/EIA 568A)

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση των κατανεμητών Τηλεφώνων DATA μεταξύ τους (25 ζευγών) και με τις λήψεις (4 ζευγών) θα είναι τύπου UTP (Unshielded twisted Pair) 24 AWG-LEVEL 5e. Σε κάθε διπλή λήψη (τηλεφώνου-DATA) θα καταλήγουν δύο καλώδια UTP 4 ζευγών. Θα φέρουν μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο (PE) και μόνωση μανδύα από PVC και χάλκινους συνεστραμμένους αγωγούς, θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο TIA/EIA 568A (τελευταία έκδοση) και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά στους 20°C:



- Αντίσταση D.C. : 28,6 Ohm/100ft
- Ανισορροπία αντιστάσεως DC : 5% max
- Χωρητικότητα : 20nf/1000FT/1MHz
- Ανισορροπία χωρητικότητας
ως προς γη: 1nf/1000FT
- Χαρακτηριστική αντίσταση
1 MHz - 32 MHz : 100 ohm +/- 15%
- Εξασθένιση 1 MHz : 2,6 db/1000FT
- Εξασθένιση 4 MHz : 4.26 db/1000FT
- Εξασθένιση 10 MHz : 6.56 db/1000FT
- Εξασθένιση 100 MHz : 21.98 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 1 MHz : 62 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 4 MHz : 53 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 10 MHz : 47 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 100 MHz : 32 db/1000FT
- Κωδικός Χρωμάτων : Μπλε, πορτοκαλί, πράσινο, καφέ.

Καλώδια τύπου UTP, LEVEL 6 και LEVEL 6e .

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για την σύνδεση των Patch Panels με τον κεντρικό καταναμητή και τις λήψεις θα είναι τύπου UTP (Unshielded twisted Pair) LEVEL 6e, θα είναι σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπο και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Ανισορροπία αντιστάσεως DC : 5% max
- Χωρητικότητα : 18nf/1000FT/16MHz
- Ανισορροπία χωρητικότητας
ως προς γη: 1nf/1000FT
- Χαρακτηριστική αντίσταση
1 MHz - 16 MHz : 100 ohm +/- 15%
- Εξασθένιση 64 KHz : 2.8 db/1000FT
- Εξασθένιση 256 KHz : 4 db/1000FT
- Εξασθένιση 1 MHz : 7.8 db/1000FT
- Εξασθένιση 4 MHz : 16 db/1000FT
- Εξασθένιση 10 MHz : 30 db/1000FT
- Εξασθένιση 16 MHz : 40 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 150 KHz: 54 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 1 MHz : 41 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 4 MHz : 32 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 10 MHz : 26 db/1000FT
- Συνακρόαση (NEXT) 16 MHz : 23 db/1000FT
- Κωδικός Χρωμάτων : Μπλε, πορτοκαλί, πράσινο, καφέ.

2.2.5 ΣΩΛΗΝΕΣ, ΚΟΥΤΙΑ, ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

Τα κουτιά θα είναι ορθογώνια για να διαφέρουν από τα κουτιά της εγκατάστασης ισχυρών ρευμάτων.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα προδιαγράφονται στις αντίστοιχες παραγράφους των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

2.2.6 ΠΡΙΖΕΣ ΚΑΙ ΦΙΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Οι πρίζες θα είναι τετραπολικές, τύπου RJ45 και θα αποτελούνται από τον μηχανισμό τους και το πλαίσιο με την πλάκα επικάλυψης, χρώματος λευκού.

Τα φίς θα είναι καλαισθητά, πλαστικά, κατάλληλα για πρίζες RJ45.

2.2.7 ΠΡΙΖΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ ΚΑΙ DATA ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ 6 και 6e

Θα είναι κατάλληλες να δεχθούν φωνή και δεδομένα (voice and data) με μία ή δύο υποδοχές RJ45 κατά την προδιαγραφή ISO 8877 δηλ. μονές ή διπλές, όπως κατά περίπτωση δείχνεται στα σχέδια.

Θα έχουν δυνατότητα σύνδεσης κάθε είδους τερματικού, με την χρήση ειδικών προσαρμογέων (adaptors) όπως Balun, RS232 κλπ.

Θα υπάρχει η δυνατότητα διαφορετικού χρώματος των πριζών, ανάλογα με τον περιβάλλοντα χώρο και θα είναι κατάλληλες για επίτοιχη ή κωνευτή τοποθέτηση σε τοίχο, κανάλι διανομής ή ενδοδαπέδια κεφαλή λήψεων, όπως κατά περίπτωση απαιτείται.

Θα έχουν σειρά από παρελκόμενα όπως έγχρωμα σήματα για να είναι ευδιάκριτο εάν στο jack συνδέεται data terminal ή voice terminal.

Η κατασκευή των πριζών στο εσωτερικό θα πρέπει να είναι σε τυπωμένο κύκλωμα και για τις δύο υποδοχές (σε καμία περίπτωση συνεστραμμένοι αγωγοί ή μεταλλικά ελάσματα μεταξύ της επαφής τερματισμού των αγωγών του καλωδίου και των επαφών της υποδοχής RJ45) και οι αγωγοί να τερματίζονται σ' αυτήν σε σύνδεσμο IDC 110.

Θα είναι κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (μέχρι 100MHZ) και θα πρέπει να υπάρχουν επίσημα Test και Έντυπα που να το αποδεικνύουν.

Τέλος θα πρέπει να έχουν απαραίτητα πιστοποίηση ασφαλείας, η οποία να είναι τυπωμένη πάνω στα υλικά και έγκριση ασφαλείας του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης ΕΛΟΤ.

2.2.8 ΚΑΤΑΝΕΜΗΤΗΣ (RACK) DATA ΓΙΑ PATCH PANELS

Θα αποτελείται από ένα RACK 19" τυποποιημένης κατασκευής, ευφήμως γνωστού προμηθευτή, που θα είναι κατάλληλο για την τοποθέτηση patch panels, οριολωρίδων, πιθανού ενεργού εξοπλισμού (Hubs κτλ.) και θα φέρει ένα ρευματοδότη σούκο 16A.

Το Rack 19" θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Πλάτος 19", ύψος 2m, βάθος 0,60m. Σε κάθε περίπτωση οι διαστάσεις του ερμαρίου θα πρέπει να διαθέτουν ελεύθερο χώρο 50% για μελλοντικές επεκτάσεις.
- Χαλύβδινο, βαμμένο με ανοδείωση.
- Πάχος 2mm
- Προστασία IP 55
- Παροχή γείωσης εντός του rack
- Διαφανής πόρτα από κρύσταλλο ασφαλείας 70%, με περιστροφή 180 μοιρών.
- Κλειδαριά ασφαλείας.
- Περιστροφή του πλαισίου του Rack κατά 180 μοίρες αντίστροφα από την πόρτα, ώστε να γίνεται επισκέψιμο το πίσω μέρος του patch panel.

2.2.9 PATCH PANELS ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ DATA ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ (ΠΕΔΙΟ ΤΑΧΕΙΑΣ ΒΥΣΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ DATA ΚΑΙ ΤΗΛΕΦΩΝΩΝ)

Τα Patch Panels θα τοποθετούνται σε στάνταρτ Rack 19". Με το Patch Panel θα εξασφαλίζεται τερματισμός του δικτύου δομημένης καλωδίωσης τηλεφώνων και DATA κατηγορίας 6, στο πίσω μέρος του Rack, αφήνοντας ελεύθερο το μπροστινό μέρος του Rack, το οποίο θα αποτελείται από θηλυκά RJ45, 8 επαφών, με αναλογία ένα προς ένα με τις πρίζες του δικτύου. Κατά τον τρόπο αυτό όταν απαιτηθεί ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση

μιας θέσεως εργασίας θα μπορούν να γεφυρωθούν οι θέσεις μεταξύ τους, πετυχαίνοντας αυτόματα και την αποσύνδεση από το δίκτυο των προγενέστερων θέσεων.

Η κατασκευή των patch panels, θα πρέπει να είναι modular, δηλαδή τμηματική ώστε να έχουμε την δυνατότητα και την ευελιξία της σύνδεσης από 2 έως 48 υποδοχές RJ45 και οι μονάδες τερματισμού των καλωδίων (couplers) θα έχουν την δυνατότητα τερματισμού δύο καλωδίων 4 ζευγών.

Τέλος οι επιφάνειες των υποδοχών θα είναι υπό γωνία ώστε να προστατεύεται η υποδοχή από κτυπήματα και να διαθέτει και πόρτα ώστε να ασφαλιζονται οι μη χρησιμοποιούμενες υποδοχές και να προστατεύονται από την σκόνη.

Ο τρόπος αυτός διαχείρισης του δικτύου δεδομένων πρέπει να επιτυγχάνει τη μέγιστη δυνατή αξιοπιστία και ευελιξία για την αντιμετώπιση των σημερινών αλλά και των μελλοντικών αναγκών του κτιρίου.

3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων, δηλαδή περιλαμβάνει τις σωληνώσεις με τα ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα, τις λεκάνες συλλογής ομβρίων και τα στόμια απορροής.

Η εγκατάσταση αυτή αφορά στην περισυλλογή των βρόχινων νερών του κτηρίου του Γυμναστηρίου. Η εγκατάσταση περιλαμβάνει τα στόμια απορροής, τις κατακόρυφες στήλες (υδρορροές), που θα οδεύουν στην εξωτερική πλευρά, θα είναι στεφανομένες στις περιμετρικές κολόνες ή τα τοιχεία του κτιρίου και θα εδράζονται σε μπλόκ από μπετόν (εφ όσον έχουμε ελεύθερη απορροή).

Οι κατακόρυφες στήλες θα είναι από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ελαφρού τύπου κίτρινη ετικέτα. Η διάθεση των ομβρίων θα γίνει στον περιβάλλοντα χώρο εντός του οικοπέδου του κτιρίου, με ελεύθερη απορροή.

3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για τα υλικά και την μεθοδολογία κατασκευής των εγκαταστάσεων ισχύουν οι Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές σύμφωνα με τους πιο κάτω σχετικούς ΕΛΟΤ όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους άνευ ραφής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00.

Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων με ευθύγραμμους πλαστικούς σωλήνες ελεύθερης ροής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01.

Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01.

Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03:2009.

Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου με οσμοπαγίδα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-01:2009.

Διατάξεις υδροσυλλογής δαπέδου χωρίς οσμοπαγίδα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02:2009.

Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτηρίου (ανοικτής ροής).

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01:2009.

Στόμια ελέγχου - καθαρισμού σωληνώσεων αποχέτευσης κτηρίων, εντός ή εκτός φρεατίου.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02:2009.

ΤΟΤΕΕ2412/86

ΥΠΟΒΟΛΕΣ ΥΛΙΚΩΝ

Ο Εργολάβος θα υποβάλει για έγκριση καταλόγους κατασκευαστικούς για τα παρακάτω υλικά:

- Σωλήνες και εξαρτήματα
- Στόμια απορροής

3.3 ΔΙΚΤΥΟ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Για τους σωλήνες, ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα ισχύουν τα παρακάτω.

3.3.1 Σωλήνες

- Κατακόρυφες υδροροές εξωτερικά του κτηρίου
- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Θα είναι ελαφρού τύπου σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς, (κίτρινη ετικέτα) με ραφή, για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών τουλάχιστον με ελάχιστα πάχη τοιχωμάτων αντίστοιχα:

3.3.2 Ειδικά Τεμάχια Σωληνώσεων

Ειδικά τεμάχια γαλβανισμένων σιδηροσωλήνων

Για τις συνδέσεις των σιδηροσωλήνων μεταξύ τους, τις γωνίες, τις διακλαδώσεις, τις αλλαγές διατομών κλπ. θα χρησιμοποιηθούν εξαρτήματα από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), αναλόγως αντοχής, γαλβανισμένα. Όλα τα εξαρτήματα θα είναι σειράς παραγωγής.

3.3.3 Λυόμενοι Σύνδεσμοι

Λυόμενοι Σύνδεσμοι Σιδηροσωλήνων

Θα είναι του τύπου ρακόρ με κωνική έδραση από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ), γαλβανισμένοι.

3.4 ΛΕΚΑΝΕΣ-ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ (ΤΑΡΑΤΣΟΜΟΛΥΒΑ)

Θα διαμορφωθούν κατάλληλα από φύλλο μολύβδου άριστης ποιότητας, με ελάχιστο βάρος 33kg ανά m², δηλαδή πάχους 3mm. Οι απαιτούμενες συγκολλήσεις θα γίνονται με κράμμα μολύβδου και κασίτερου.

3.5 ΣΤΟΜΙΟ ΑΠΟΡΡΟΗΣ ΔΩΜΑΤΟΣ (ΚΕΦΑΛΗ)

Τα στόμια απορροής θα είναι ορειχάλκινα τύπου υδροσυλλέκτη CLAUS-ESSER.



4. ΜΕΤΡΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Στον χώρο του Λεβητοστασίου και της Δεξαμενής καυσίμου θα τοποθετηθούν φορητοί πυροσβεστήρες και πυροσβεστήρες οροφής.

Οι φορητοί πυροσβεστήρες στηρίζονται στον τοίχο σε τέσσερα τουλάχιστον σημεία με ούπα 8 κιλ. και μεταλλικό ανοξείδωτο κολλάρο στη βάση του πυροσβεστήρα, εκτός αν δοθούν άλλες αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες στήριξης.

Πυροσβεστήρες (φορητοί) τύπου Ρα

Πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως φορητοί σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα, κατασκευασμένοι με επεξεργασία βαθείας εξέλασης, ραφή συγκόλλησης στο μέσον, με σώμα απο χάλυβα (ειδικής βαθείας εξέλασης) δοκιμασμένοι σε 25 bar.

Ορειχάλκινο κάλυμμα κεφαλής, βαμμένο γκρι, φιαλίδιο αερίου (CO₂) απο πρεσσαριστό χάλυβα και βαφή επικαδμιωμένη. Κομβίο επικρουστήρα, εντός υψηλής αντοχής σε κρούση, πλαστικό, και ασφάλεια συγκράτησης απο πολυπροπυλαίνιο.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι εφοδιασμένος με εύκαμπτο σωλήνα υψηλής πίεσης απο νεοπρένιο ενισχυμένος με υφανσμένη ενίσχυση και ένα διακοπτόμενο πλαστικό πιστόλι πυροσβεστήρα και ακροσωλήνιο. Εξωτερικά προστατευμένος με αντι-οξειδωτικό, πλέον επιδεικτική βαφή κόκκινου χρώματος. Πλήρης με το άγκιστρο τοίχου, έτοιμος προς χρήση.

Πυροσβεστήρας ξηράς κόνης	6 kg	12 kg
Διάμετρος mm	185	185
Υψος mm	320	585
Βάρος γόμωσης kg περίπου	11	20
Χρόνος εκκένωσης, sec	12	23
Κατηγορία κινδύνου	ABC	ABC

Φορητοί πυροσβεστήρες CO₂

Φορητοί πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01:2009.

- Βαλβίδα εκκένωσης (κλείστρο) που θα κλείνει μόνη της.
- Χειρολαβή.

Σύστημα ανάρτησης του πυροσβεστήρα στον τοίχο.

- Σύστημα ανάρτησης της κοάνης.
- Στεφάνι στήριξης στη βάση, ώστε η φιάλη να μην έρχεται σε επαφή με το δάπεδο, αλλά να βρίσκεται σε απόσταση 10 mm από αυτό.

Όλοι οι πυροσβεστήρες θα φέρουν πινακίδες και χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους.

Αυτόματοι πυροσβεστήρες

Αυτοδιεγειρόμενοι πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-07-01:2009.

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΜΑΡΙΑ ΣΙΝΝΗ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

