



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΝΟΜΟΣ ΚΥΚΛΑΔΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΝΑΞΟΥ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ W.C.

ΣΤΟ 4^ο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΧΟΛΕΙΟ ΝΑΞΟΥ

ΘΕΣΗ

ΧΩΡΑ ΝΑΞΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΜΕΛΕΤΗΣ

ΜΑΝΟΛΗΣ ΚΟΝΤΟΠΟΥΛΟΣ

Μηχανολόγος Μηχανικός

ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

2010

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΥΔΡΕΥΣΗ	2
1.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ	2
1.2	ΣΤΗΡΙΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ	2
1.2.1	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	3
1.3	ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΪΑΣ	4
2.	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ	4
2.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	4
2.2	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	5
2.3	ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ	6
2.3.1	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ.....	6
2.3.2	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.....	6
2.3.3	ΛΕΚΑΝΕΣ W.C.	7
2.3.4	ΛΕΚΑΝΕΣ WC ΑΝΑΠΗΡΩΝ.....	7
2.3.5	ΝΙΠΤΗΡΕΣ	7
2.3.6	ΑΞΕΣΟΥΑΡ ΛΟΥΤΡΩΝ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ WC ΑΝΑΠΗΡΩΝ.....	7
3.	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ.....	8
3.1	ΓΕΝΙΚΑ.....	8
3.2	ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΠΛΑΚΕΣ	9
3.3	ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ...	10
4.	ΘΕΡΜΑΝΣΗ.....	10
4.1	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ	10
4.2	ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ.....	10
4.2.1	ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ.....	11
4.2.2	ΒΑΝΝΕΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ	12
4.2.3	ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΝΝΕΣ	12
4.2.4	ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΚΟΧΥΛΙΑ ΤΥΠΟΥ ARMAFLEX ΝΗ	12
4.2.5	ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ.....	13
5.	ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ.....	14
5.1	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ	14
5.2	ΤΡΟΠΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ.....	14
5.3	ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ.....	14
5.4	ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ	15
5.5	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	16
5.5.1	ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ	16
5.5.2	ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ	16
5.5.3	ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΧΩΝΕΥΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ).....	17
5.5.4	ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ	17
5.5.5	ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ	17
5.5.6	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ	18
5.5.7	ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ	19
5.6	ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ.....	19
6.	ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ	22
6.1	ΓΕΙΩΣΕΙΣ.....	22

1. ΥΔΡΕΥΣΗ

1.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Τα εσωτερικά δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευασθούν από χαλκοσωλήνες.

Οι χαλκοσωλήνες μέχρι και τη διάμετρο των Φ54 mm θα είναι σύμφωνοι με το DIN 1786/1969. Οι σωλήνες θα είναι solid drawn, και σε καμιά περίπτωση δεν θα είναι επανατραβηγμένοι [redrawn] από χρησιμοποιημένους σωλήνες. Οι σωλήνες θα προμηθευτούν στην κατάσταση "as drawn" [όπως παρήχθησαν] και θα είναι σε ευθεία μήκη, με τα άκρα τους καθαρά και ορθογωνισμένα ως προς τον άξονα του σωλήνα.

Το πάχος των σωληνώσεων σε κάθε σημείο δεν θα μεταβάλλεται από το προδιαγραφόμενο περισσότερο από $\pm 10\%$ για ονομαστικές διαμέτρους μέχρι 108 mm και περισσότερο από $\pm 12,5\%$ για ονομαστικές διαμέτρους μεγαλύτερες των 108 mm.

Πάχος σωληνώσεων [ημίσκληροι ελαφράς κατηγορίας χαλκοσωλήνες].

Ονομαστική διάμετρος mm	Ελάχιστο πάχος mm
15-22	1.0
28-42	1.5
54-88.9	2.0
108	2.5
219	3.0

Οι σωλήνες θα έχουν υποστεί δοκιμές, μηχανικές και όχι παραμορφωτικές, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς.

Τα εξαρτήματα θα είναι είτε τροχοειδούς συγκόλλησης, είτε με συμπίεση βιδωτά ή φλαντζωτά, σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς. Οι καμπύλες θα κατασκευασθούν από υλικό των ιδίων προδιαγραφών με το παρακείμενο σωλήνα και θα συγκολληθούν είτε με ασημοκόλληση, είτε με χαλκοκόλληση.

Οι φλάντζες θα είναι από κρατέρωμα χυτευτό και κατάλληλες για χαλκοκόλληση επί του σωλήνα. Φλάντζες μέχρι 78 mm μπορούν να συνδεθούν με το σωλήνα με τριχοειδή κόλληση, ή με συμπίεση.

Οι ενώσεις χαλκοσωλήνων με χαλύβδινους σωλήνες, ή στοιχεία [π.χ. δοχεία αποθήκευσης θερμού ύδατος], θα γίνονται μέσω κατάλληλων συνδέσμων, οι οποίοι θα είναι της έγκρισης της επίβλεψης, ώστε να αποφευχθούν φαινόμενα ηλεκτρόλυσης και πάντως οι ενώσεις αυτές θα είναι οπωσδήποτε επισκέψιμες.

Οι σωλήνες θα πρέπει να αναγράφουν επ'αυτών την διάμετρο, το πάχος του τοιχώματος και τις προδιαγραφές που πληρούν [π.χ. DIN 1786 κ.λ.π.].

1.2 ΣΤΗΡΙΞΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

Για μεν τα αμόνωτα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται στηρίγματα διμερή με λάστιχο, για δε τα μονωμένα δίκτυα θα χρησιμοποιούνται διμερή στηρίγματα χωρίς λάστιχο. Μεταξύ του στηρίγματος και της μόνωσης θα παρεμβάλλεται κολλάρο από γαλβανισμένη λαμαρίνα ή PVC.

Τα στηρίγματα των σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο MUPRO ή BETTERMAN.

Οι ράγες θα είναι διατομής 38/40 και οι ντίζες ανάρτησης M8 ή M10 κατά περίπτωση.

Τα διμερή κολλάρα (σειρά 27000).

Οι σωληνώσεις θα εγκατασταθούν με τρόπο που να είναι δυνατή η διάκριση των δικτύων και όπου δεν κινούνται μέσα στην ψευδοροφή να δίδεται ευχάριστη εντύπωση στο θεατή θα οδεύουν έτσι παράλληλα ή κάθετα μεταξύ τους και προς τα οικοδομικά στοιχεία. Επίσης οι μεταξύ τους αποστάσεις και προς τα οικοδομικά στοιχεία θα είναι τέτοιες ώστε να επιτρέπουν την ευχερή προσπέλαση προς αυτές και τη μόνωσή τους.

1.2.1 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα εξαρτήματα, όργανα διακοπής, ρύθμισης κλπ, θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας νερού, θερμοκρασίας μέχρι από -20 °C έως +120°C και πίεσης 10 ατμ.

Όπου απαιτείται σε όλα τα ψηλά σημεία του δικτύου, που είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί αέρας και να εμποδίσει τη ροή, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα με σώμα από ορείχαλκο και πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Για την δυνατότητα διακοπής και ρύθμισης των δικτύων θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικές βαλβίδες (ball valves) ορειχάλκινες, νικελοχρωμέ, με έδρα από TEFLON, ολικής διατομής ροής τύπου CIM.

Οι σφαιρικές βαλβίδες θα είναι ολικής διατομής ροής και θα τοποθετούνται έως διαμέτρου 2".

Το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό ορείχαλκο CuZn40 Pb2.

Θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα από Teflon.

Το χειριστήριο θα είναι τύπου μοχλού ή πεταλούδας, ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης της βαλβίδας.

Θα είναι κατάλληλες για πίεση έως 10 bar και θερμοκρασίες από -20°C έως 120°C.

Ο συντελεστής KV δίδεται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάσταση (διάμετρος)	KV
1/4" – 10mm	8
3/8"-10mm	10
1/2"-15mm	17
3/4"-20mm	41
1"-25mm	68
1 ¼"-32mm	123
1 ½"-40mm	198
2"-50mm	290

Οι ρυθμιστικές βαλβίδες θα είναι ενδ. τύπου TOUR & ANTERSON STA ή ισοδύναμες, θα έχουν δυνατότητα αφαίρεσης της χειρολαβής μετά την ρύθμιση.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε νιπτήρα και νεροχύτη είναι "γωνιακοί" σφαιρικοί ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου CIM.

1.3 ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΪΑΣ

Τα είδη κρουνοποιίας, αναμικτήρες, βρύσες κ.λ.π. που θα εγκατασταθούν στα είδη υγιεινής, θα είναι ορειχάλκινα, επιχρωμιωμένα.

Αναλυτικά προβλέπονται:

Κρουνός εκροής ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, πατητός (χρονοροής) στους νιπτήρες και τις βρύσες για την μείωση της άσκοπης κατανάλωσης νερού στο σχολείο.

- Κρουνός εκροής (βρύση) ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, κατάλληλος για επίτοιχη τοποθέτηση, διαμέτρου 1/2".
- Βαλβίδα έκπλυσης λεκάνης (φλουσόμετρο) 6-9 λίτρων κατάλληλη για εντοιχισμένη τοποθέτηση η οποία προβλέπεται να τοποθετηθεί σε όλες τις λεκάνες του κτιρίου, θα διαθέτει δε όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την σύνδεση με τον αντίστοιχο τύπο λεκάνης που θα εγκατασταθεί.
- Οι βαλβίδες θα συνοδεύονται από το αντίστοιχο πλαίσιο στήριξης λεκάνης, στηρίγματα και μικροϋλικά του ίδιου προμηθευτή, για εντοιχισμένη τοποθέτηση σε γυψοσανίδα, ενδ. τύπου DAL ή ισοδύναμου.

Ενδεικτικού τύπου 680.00.200 GROHE DAL με μπουτόν (πλάκα επικάλυψης με κομβίο χειρισμού) από ανοξείδωτο χάλυβα, ενδεικτικού τύπου 37069 GROHE DAL ή ισοδύναμου.

2. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

2.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Το δίκτυο σωληνώσεων αποχετεύσεως και εξαερισμού τους θα κατασκευασθεί εξ'ολοκλήρου από πλαστικούς σωλήνες PVC ή PP με διαμορφωμένα άκρα και ελαστικά δακτύλια κατά DIN 19535 πιέσεως λειτουργίας 6 atm.

Οι υπόγειοι σωλήνες θα τοποθετηθούν εδραζόμενοι πάνω σε άμμο λατομείου πάχους τουλάχιστον 10 cm που θα διαστρωθεί στον πυθμένα του αντίστοιχου χαντακιού, με την αυτή ρύση όπως ο αποχετευτικός αγωγός.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους, κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα από σκληρό [μη πλαστικοποιημένο] PVC φέροντα υποδοχή στην οποία εισάγεται το άλλο προς σύνδεση τεμάχιο με ελαστικό δακτύλιο.

Μετά την τοποθέτηση και συναρμογή σωλήνων στο χαντάκι, αυτό θα γεμίζεται με άμμο λατομείου που θα καλύπτει πλήρως τους σωλήνες και την υπόλοιπη διατομή του καναλιού μέχρι 10 εκ. πάνω από την σωλήνωση.

Το σιφώνι των νιπτήρων θα είναι πλαστικό τύπου "U" (VIEGA – 1 1/4" X 50 mm ή ισοδύναμο). Θα φέρει δε αναμονή για σύνδεση δικτύου αποχέτευσης συμπυκνωμάτων στην καθαρή πλευρά (όπου απαιτηθεί).

Οι λεκάνες θα συνδέονται μέσω ειδικού εξαρτήματος με ελαστικό παρέμβυσμα για στεγανότητα (NICOLL) ή ισοδύναμο.

Τα εξαρτήματα “ημιταύ” και “Υ” γωνιάς 45° επί των κατακόρυφων σωληνώσεων θα είναι από PVC (NICOLL) ή PP.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι αντοχής σε πίεση 6 atm. ονομαστικής διαμέτρου DN 40 και μεγαλύτερης. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με το DIN 19535 και ΕΛΟΤ 9.

Η σύνδεση των πλαστικών σωληνών μεταξύ τους, κατά προέκταση ή διακλάδωση, θα γίνεται με μούφα διαμορφωμένη στο ένα άκρο κάθε σωλήνα ή εξαρτήματος σε σχήμα ποτηριού στην οποία εισάγεται το άλλο προς σύνδεση τεμάχιο με ελαστικό δακτύλιο.

Η στήριξη των σωληνώσεων P.V.C. θα γίνεται με ειδικά στηρίγματα [διμερή] μορφής “Ωμέγα” διπλού, κατασκευασμένα από χαλυβδοελάσματα πάχους τουλάχιστον 2 mm, διαμορφωμένα κατάλληλα με βίδες γαλβανισμένες συσφίξεως και στηρίξεως. Τα στηρίγματα πριν από την εγκατάσταση θα έχουν υποστεί καλό καθαρισμό και θερμό γαλβάνισμα. Η αξία τους περιλαμβάνεται στην τιμή των σωληνών.

Θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τη σωστή στήριξη και σύνδεση των σωληνών, ώστε να μην καταπονούνται από συστολοδιαστολές και όπου απαιτείται θα τοποθετούνται διατάξεις διαστολής.

Για τον καθαρισμό των δικτύων προβλέπονται τάπες καθαρισμού όπως στα σχέδια ή όπου αλλού κρίνει αναγκαίο ο κατασκευαστής.

Γενικά για όλους τους πλαστικούς σωλήνες πρέπει να δοθεί ένα πιστοποιητικό που θα αναφέρεται στην ποιότητά τους και στην ποιότητα του υλικού κατασκευής τους και θα πιστοποιεί ότι είναι σύμφωνοι με τις απαιτήσεις των DIN. Το ίδιο ισχύει και για τα ειδικά εξαρτήματα και μόνο τέτοια μπορούν να εγκατασταθούν. Οι σωληνώσεις πρέπει να συμφωνούν απόλυτα με το DIN 1986, η δε τοποθέτησή τους θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Το ίδιο ισχύει για τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξης. Μόνο σωλήνες και εξαρτήματα που έχουν πιστοποιητικό ή σφραγίδα ότι συμφωνούν με τους Κανονισμούς DIN 19535 θα μπορεί να χρησιμοποιηθούν.

Οι εγκαταστάσεις αποχετεύσεως ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Απορροές ή υπερχειλίσεις από δοχεία νερού ή άλλες διατάξεις που τροφοδοτούνται από δίκτυο πόσιμο νερού δεν θα συνδέονται άμεσα με το δίκτυο αποχετεύσεως. Η αποχέτευση θα πραγματοποιηθεί είτε ελεύθερα σε άλλο υποδοχέα είτε μέσω ανοιχτού χωνιού. Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ενιαία κλίση, μεταξύ διαδοχικών σημείων επισκέψεως. Η κλίση των σωληνώσεων σε οριζόντια δίκτυα δεν θα ξεπερνάει το 5%. Σε περιπτώσεις με κλίση μεγαλύτερη από 5% θα κατασκευάζονται φρεάτια πτώσεως. Αλλαγές διευθύνσεως σε οριζόντια δίκτυα θα γίνονται μόνο με ειδικά τεμάχια 15°, 30°, 45°. Όλες οι συνδέσεις και διακλαδώσεις θα γίνονται με ειδικά τεμάχια. Όλες οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με κλίση ώστε να αδειάζουν τελείως με την βοήθεια της βαρύτητας. Υδραυλικοί υποδοχείς των οποίων οι βαλβίδες απορροής φέρουν διατάξεις σφραγίσεως (π.χ. νιπτήρες, νεροχύτες) θα έχουν ασφαλείς διατάξεις υπερχειλίσεως. Σε περιπτώσεις που η σωλήνωση διέρχεται από δάπεδα θα εξασφαλίζεται η στεγανότητα του ενός χώρου από τον άλλο με την βοήθεια ενός άλλου σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, σωλήνα που θα τοποθετείται στο πάχος του δαπέδου μέσα από τον οποίο διέρχεται η σωλήνωση. Μεταξύ των δύο σωληνών θα τοποθετείται στεγανωτικό υλικό. (Ίδια κατασκευή θα γίνεται και στις περιπτώσεις διατρήσεως εξωτερικών τοίχων ή οροφών).

2.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα σιφώνια δαπέδου των λουτρών δωματίων και λοιπών χώρων θα είναι πλαστικά με ανοξειδωτή σχάρα διαστάσεων 150X150 mm, ενδεικτικού τύπου KESSEL ή ισοδύναμο.

Οι σχάρες αποστράγγισης του υπογείου θα είναι χυτοσιδηρές.

Τα φρεάτια στα τμήματα του δικτύου που οδεύουν στα δάπεδα ή στο έδαφος θα είναι ανοικτής ροής κατασκευασμένα από σκυρόδεμα με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Ο πυθμένας κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 300 kgf τσιμέντου ανά m³ σε πάχος 15 cm, πάνω στο οποίο θα διαμορφώνεται αυλάκι με ενσωμάτωση σ' αυτό μισού τεμαχίου σωλήνα ευθύ, καμπύλου ή διακλαδώσεως Υ, προσαρμοζόμενου στεγανά με κανονική συναρμογή στους συμβάλλοντες αποχετευτικούς αγωγούς, στο ύψος του πυθμένα από τους οποίους ο ένας απαραίτητα θα είναι ο κεντρικός αγωγός του κλάδου, ώστε να μη διακόπτεται η συνέχεια της ροής του κεντρικού αγωγού. Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο άλλων αγωγών από διάφορες διευθύνσεις θα τοποθετούνται ψηλότερα του αυλακιού του κεντρικού αγωγού.

Τα τοιχώματα του φρεατίου, εδραζόμενα στον από ισχνό σκυρόδεμα πυθμένα, θα κατασκευάζονται από μπετόν πάχους 15 cm με προσοχή, ώστε να μη μένουν κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντο προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς να καλύπτουν τα πλαστικά τεμάχια που διαμορφώνουν τους αύλακες στον πυθμένα.

Τα φρεάτια θα φέρουν στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο. Για εξασφάλιση της στεγανότητας μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων θα επαλειφθεί λίπος. Τα φρεάτια που τυχόν βρίσκονται σε θέσεις που διέρχονται οχήματα, θα φέρουν καλύμματα τύπου και αντοχής επαρκούς για τα σχετικά φορτία.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσης των σωλήνων και που δεν πρέπει να είναι μικρότερη του 1:100.

Οι τάπες καθαρισμού θα είναι σωληνωτές. Αυτές τοποθετούνται επάνω στο σωλήνα στα σημεία που δεν είναι προσιτά για να τοποθετηθεί τάπα τύπου καπάκι. Θα είναι εξ' ολοκλήρου πλαστικές.

Οι τάπες δαπέδου για τον έλεγχο των δικτύων θα είναι ανοξεϊδωτες.

Οι μηχανοσφώνες εντός φρεατίων θα είναι ενδεικτικού τύπου NICOLL MONOBLOCS ή ισοδύναμου.

2.3 ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Όλα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα που θα εκλεγούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα στον τύπο και λειτουργικότητα για τους συγκεκριμένους χώρους.

Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσεως, καθαρισμού, αντοχής σε καταστροφή.

Όλα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα και εγκατάσταση, θα πρέπει να συμμορφώνονται με σχετικές Ελληνικές προδιαγραφές.

2.3.1 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΙΔΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Τα είδη υγιεινής θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη τελευταίας σχεδιάσεως και τύπου ανάλογα με την προβλεπόμενη χρήση τους.

Όλα τα είδη υγιεινής θα πρέπει να συνοδεύονται με όλα τα παρελκόμενά τους, δηλαδή υλικά και μικροϋλικά εγκατάστασης, βαλβίδες εκκενώσεως, σιφώνια κ.λ.π.

2.3.2 ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

Όλα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από επιχρωμιωμένο χυτό ορείχαλκο. Οι βίδες, ροζέτες, παγίδες [σιφώνια], εμφανείς σωληνώσεις κ.λ.π. θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο με τελική επιχρωμίωση και με λουστραρισμένη επιφάνεια.

2.3.3 ΛΕΚΑΝΕΣ W.C.

Όλες οι λεκάνες (εκτός από τις λεκάνες στα WC αναπήρων) θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη τύπου ceramic plus κατά DIN EN ISO 9001:2000-12, όπου η επισμάλτωση θα καλύπτει μέχρι και τις σπές έκπλυσης της λεκάνης, πισοσίφωνες κατάλληλες για επίτοιχη τοποθέτηση, Ευρωπαϊκού τύπου και θα φέρουν κάλυμμα πλαστικό συμπαγές λευκό βαρέως τύπου.

Αυτονόητο είναι ότι το κάθισμα θα προσαρμόζεται πλήρως στον τύπο και στις διαστάσεις της λεκάνης που θα εγκατασταθεί.

Θα συνοδεύονται δε από τα απαιτούμενα εξαρτήματα για επίτοιχη τοποθέτηση (βλέπε κεφάλαιο ύδρευσης).

Θα είναι κατάλληλες για προσαρμογή βαλβίδας έκπλυσης και θα είναι ενδ. τύπου NORNINA – VILLEROY & BOCH ή ισοδύναμου.

2.3.4 ΛΕΚΑΝΕΣ WC ΑΝΑΠΗΡΩΝ

Ως άνω ενδ. τύπου OMNIA –VILLEROY & BOCH ή ισοδύναμη.

2.3.5 ΝΙΠΤΗΡΕΣ

Όλοι οι νιπτήρες θα είναι από υαλώδη λευκή πορσελάνη και θα φέρουν διάταξη υπερχειλίσης, ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκενώσεως και σιφώνι σωληνωτό ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο με ροζέτα τοίχου χρωμέ.

Προβλέπονται οι πιο κάτω τύποι νιπτήρων:

(Ο τύπος προκύπτει από την αρχιτεκτονική μελέτη).

- Κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση διαστάσεων περίπου 50X40 cm ενδ. τύπου LONA – VILLEROY & BOCH ή ισοδύναμου.
- Κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση διαστάσεων περίπου 60X50 ενδ. τύπου OMNIA – VILLEROY & BOCH (για WC αναπήρων) ή ισοδύναμου.
- Κατάλληλοι για υπό πάγκου τοποθέτηση σχήματος οβάλ διαστάσεων 60X40 cm, ενδ. τύπου EVANA – VILLEROY & BOCH ή ισοδύναμου.

2.3.6 ΑΞΕΣΟΥΑΡ ΛΟΥΤΡΩΝ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ WC ΑΝΑΠΗΡΩΝ

12.1 Λοιπά εξαρτήματα χώρων υγιεινής

- α. Καθρέπτης τοίχου, διαστάσεων 600 x 750 mm, βάσει της αρχιτεκτονικής μελέτης.
- β. Καθρέπτης τοίχου WC αναπήρων, μπιζουτέ πάχους 4 mm, διαστάσεων 40X60 cm, ρυθμιζόμενης βάσης με στροφή περί οριζόντιο άξονα ή στροφείς, με εξαρτήματα από ανοξείδωτο χάλυβα ή ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα, ενδεικτικού τύπου Geco ή ισοδύναμου, Καθρέπτης Αναπήρων.

- γ. Εταζέρα νιπτήρα πορσελάνης, λευκή, μήκους 0,60 μ., ενδεικτικού τύπου Ideal Standard GF 8550 ή ισοδύναμου.
- δ. Σαπυνοσπογοθήκη, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, ενδεικτικού τύπου KEUCO 4953.01.00 ή ισοδύναμου.
- ε. Συσσκευή υγρού σαπουνιού, επιχρωμιωμένη με μακρύ μοχλό χειρισμού, 1000ml, ενδεικτικού τύπου OPHARTD TLS 24 ή ισοδύναμου.
- στ. Γάντζος ανάρτησης ρούχων, διπλός, επιχρωμιωμένος ενδεικτικού τύπου PB030562 (TWYFORDS) ή ισοδύναμου.
- ζ. Χαρτοθήκη επιχρωμιωμένη με καπάκι, ενδεικτικού τύπου KEUCO 0860.01.00 ή ισοδύναμου.
- η. Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με διακοπή εμπρός χωρίς κάλυμμα, πλήρες, λευκό, ενδεικτικού τύπου Ideal Standard ή ισοδύναμου.
- θ. Επίτοιχη θήκη και βουρτσάκι καθαρισμού λεκάνης WC, με ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βάση, ενδεικτικού τύπου TWYFORDS AVALON AV6835 WH ή ισοδύναμου.

3. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι κατακόρυφες στήλες θα κατασκευασθούν από γαλβανιζέ σιδηροσωλήνες. Στην κεφαλή κάθε στήλης υδρορροής θα τοποθετείται διαστολικό τύπου καμπάνας για τον μελλοντικό καθαρισμό της σωλήνωσης αλλά και για να λειτουργήσει σαν υπερχειλίση σε περίπτωση έμφραξης

Η κατασκευή των σωληνώσεων θα ακολουθήσει τις πιο κάτω διατάξεις:

- Συνδέσεις

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων [μούφες] γαλβανισμένων, με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως [κορδονάτα]. **Υλικό παρεμβύσματος TEFLON.**

- Αλλαγές διεθύνσεως

Οι αλλαγές διεθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με ειδικά τεμάχια μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, γαλβανισμένα, με ενισχυμένα χείλη.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας [γωνίες] επιτρέπεται μόνο σε θέσεις όπου ανυπέρβλητα εμπόδια το επιβάλλουν, και πάντοτε μετά από έγκριση της Επιβλέψεως.

- Στήριξη των σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά

οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες.

Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

Όλα τα μεταλλικά υλικά στηρίξεως (σιδηροδοκοί, σιδηρογωνίες, στηρίγματα, κοχλίες, περικόχλια γκρόβερ) θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

- Απόσταση στηριγμάτων

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για οριζόντιες σωληνώσεις	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφες σωληνώσεις	Διάμετρος ράβδου στηρίξεως [ΕΛΑΧΙΣΤΗ]
Φ 2"	3.0 m	3.5 m	12 mm
Φ 2 1/2"	3.5 m	4.5 m	16 mm
Φ 3"	3.5 m	4.5 m	16 mm
Φ 4" και άνω	3.5 m	4.5 m	16 mm

3.2 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΠΛΑΚΕΣ

Κατά την διέλευση σωληνώσεων από δάπεδα αυτές θα καλύπτονται από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm διαμορφωμένο σε κύλινδρο διαμέτρου κατά 3 mm μεγαλύτερης από την διάμετρο του σωλήνα και μήκους κατά 30 mm μεγαλύτερου από το συνολικό πάχος της πλάκας που διαπερνάει. Έτσι αποφεύγεται η συγκόλληση του σωλήνα με τα οικοδομικά υλικά. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και τον προστατευτικό μολύβδινο μανδύα θα σφραγίζεται με κατάλληλο υλικό π.χ. σιλικόνη. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης.

Επιπλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο μολύβδου πάχους 2 mm, για την αποφυγή συγκολλησεως με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδυών θα υπάρχει διάκενο 3 mm το οποίο θα σφραγισθεί με κατάλληλο υλικό π.χ. σιλικόνη.

Οι οριζόντιες υπόγειες σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από σκληρό PVC 6 ατμ. , ενδ. τύπος ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ "HELIDUR - ED" .

Οι διατάξεις συλλογής ομβρίων στα υπαίθρια τμήματα θα είναι προκατασκευασμένα κανάλια από πολυεστέρα με σχάρες από μαντέμι ενδεικτικού τύπου MEARIN 160/G22 ή ισοδύναμου.

3.3 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΚΑΙ ΣΧΑΡΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ

Τα κανάλια θα είναι κατασκευασμένα από οπλισμένο σκυρόδεμα στεγανό B450 (C35). Το σκυρόδεμα από το οποίο θα είναι κατασκευασμένο θα είναι υψηλής αντοχής και θα καλύπτει όλες τις απαιτήσεις υδατοπερατότητας, υδατοαπορροφητικότητας και ανθεκτικότητας σε χημικές προσβολές και παγετό του Ελληνικού "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος" και των αντίστοιχων διεθνών και ευρωπαϊκών κανονισμών (DIN 1045 κ.λ.π.).

Τα κανάλια θα είναι βαρέως τύπου.

Τα κανάλια θα φέρουν σχάρες από μαντέμι ενδεικτικού τύπου ΚΑΖΗΣ 124.

Επίσης τα κανάλια θα συνοδεύονται από τα απαιτούμενα τερματικά τεμάχια με ή χωρίς σχηματισμένη οπή σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων.

Οι διατάξεις συλλογής ομβρίων στα δώματα θα είναι κατασκευασμένες απο χυτοσίδηρο ανάλογης διαμέτρου με τις υδρορροές και θα συνοδεύονται από ειδικό εξάρτημα συνδέσεως με τις υδρορροές, το οποίο θα φέρει στεγανωτικό δακτύλιο.

4. ΘΕΡΜΑΝΣΗ

4.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Για σωληνώσεις μέχρι 4" χρησιμοποιούνται μαύροι χαλυβδοσωλήνες ISO MEDIUM-DIN 2440

Συνδέσεις-Εξαρτήματα

- i. Για σωληνώσεις μέχρι 2" χρησιμοποιούνται μαύρα κοχλιωτά εξαρτήματα κατά DIN 2950
- ii. Για σωληνώσεις από 2 1/2" έως 4" χρησιμοποιούνται συγκολλητά εξαρτήματα

Για σωληνώσεις άνω των 4" χρησιμοποιούνται συγκολλητά εξαρτήματα

Προκειμένου για μαύρους σιδηροσωλήνες, μέχρι 2" αποκλειστικά και μόνο με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια PN 25 από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) κατά BS143/ISO49 με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης (κορδονάτα) και με σπείρωμα κωνικό BSP κατά BS21/ISO7.

Προκειμένου για μαύρους σιδηροσωλήνες άνω των 2" και χαλυβδοσωλήνες 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 PN 16 κατά BS4504.

Στήριξη των Σωληνώσεων

Θα χρησιμοποιηθούν διαιρούμενα στηρίγματα ή τυποποιημένα στηρίγματα τύπου U.

4.2 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα εξαρτήματα, όργανα διακοπής, ρύθμισης κλπ, θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας νερού, θερμοκρασίας μέχρι από -20 °C έως +120°C και πίεσης 10 ατμ.

Όπου απαιτείται σε όλα τα ψηλά σημεία του δικτύου, που είναι δυνατόν να συγκεντρωθεί αέρας και να εμποδίσει τη ροή, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά τύπου πλωτήρα με σώμα από ορείχαλκο και πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Για την δυνατότητα διακοπής και ρύθμισης των δικτύων θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικές βαλβίδες (ball valves) ορειχάλκινες, νικελοχρωμέ, με έδρα από TEFLON, ολικής διατομής ροής τύπου CIM.

Οι σφαιρικές βαλβίδες θα είναι ολικής διατομής ροής και θα τοποθετούνται έως διαμέτρου 2".

Το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό ορείχαλκο CuZn40 Pb2.

Θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα από Teflon.

Το χειριστήριο θα είναι τύπου μοχλού ή πεταλούδας, ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης της βαλβίδας.

Θα είναι κατάλληλες για πίεση έως 10 bar και θερμοκρασίες από -20°C έως 120°C.

Ο συντελεστής KV δίδεται στον παρακάτω πίνακα:

Ονομαστική Διάσταση (διάμετρος)	KV
1/4" – 10mm	8
3/8"-10mm	10
1/2"-15mm	17
3/4"-20mm	41
1"-25mm	68
1 ¼"-32mm	123
1 ½"-40mm	198
2"-50mm	290

Οι ρυθμιστικές βαλβίδες θα είναι ενδ. τύπου TOUR & ANTERSON STA ή ισοδύναμες, θα έχουν δυνατότητα αφαίρεσης της χειρολαβής μετά την ρύθμιση.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε νιπτήρα και νεροχύτη είναι "γωνιακοί" σφαιρικοί ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου CIM.

4.2.1 ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ

Στις διελεύσεις σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα θα τοποθετείται μανδύας, τεμάχιο χαλυβδοσωλήνα στην οπή. Μεταξύ μανδύα και σωλήνα (και της μονώσεως του σωλήνα για μονωμένα δίκτυα) θα εξασφαλίζεται διάκενο κατ' ελάχιστο 3 mm.

Ο μανδύας θα έχει ηλεκτροσυγκολλητά τζινέτια για πάκτωσή του στο οικοδομικό στοιχείο.

Ο μανδύας θα είναι τέτοιου μήκους ώστε να εξέχει 100 mm εκατέρωθεν του οικοδομικού στοιχείου. Το κενό μεταξύ σωλήνα και μανδύα θα σφραγισθεί με υλικό που δεν σκληραίνει ή συρρικνούται με πυραντοχή αντίστοιχη αυτής του οικοδομικού στοιχείου. Το υλικό σφράγισης θα επιτρέπει αξονική κίνηση του σωλήνα από συστολοδιαστολές. Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος τότε η μόνωση θα προστατεύεται στο σημείο της διατρήσεως με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,25 mm, ο οποίος θα εφάπτεται στην επιφάνεια της μόνωσης.

Τα δίκτυα σωληνώσεων αποχετεύσεως συμπυκνωμάτων των FAN COIL UNITS θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC.

Σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων, όπου υπάρχει σύνδεση με βάνα, διακόπτη, φίλτρο, συσκευή, μηχανήμα, αντλία, όργανο κ.λ.π. θα εγκατασταθούν ρακόρ ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεσή τους.

Σε όλα τα ψηλά σημεία του δικτύου, που είναι δυνατό να συγκεντρωθεί αέρας και να εμποδίσει την ροή, θα εγκατασταθούν αυτόματα εξαεριστικά διαμέτρου Φ1/2", τύπου δοχείου με φλοτέρ.

4.2.2 ΒΑΝΝΕΣ ΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Για διαμέτρους μέχρι και 2" θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά βάνες τύπου σφαιρικού κρουνού [BALL VALVES], ολικής διατομής ροής (FULL FLOW), ορειχάλκινες με έδρα TEFLON. Το σώμα τους θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό ορείχαλκο CuZn40 Pb2. Θα έχουν σφαίρα και στέλεχος από ανοξείδωτο χάλυβα και έδρα από Teflon. Το χειριστήριο θα είναι τύπου μοχλού ή πεταλούδας, ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης της βαλβίδας. Θα είναι κατάλληλες για πίεση έως 10 bar και θερμοκρασίες από -20°C έως 120°C.

4.2.3 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΝΝΕΣ

Για την ρύθμιση των κλάδων θα χρησιμοποιηθούν ειδικές ρυθμιστικές βαλβίδες με βαθμονομημένο χειριστήριο και αναμονές προσαρμογής οργάνου μέτρησης ροής.

Όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως, κ.λ.π. θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 ατμοσφαιρών και θερμοκρασία από 0° C μέχρι 100° C.

Για την παραλαβή των συστολοδιαστολών του νερού θα εγκατασταθούν δοχεία διαστολής κλειστού τύπου, μεμβράνης.

4.2.4 ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΜΕ ΚΟΧΥΛΙΑ ΤΥΠΟΥ ARMAFLEX NH

Οι σωληνώσεις των δικτύων θερμού νερού θα μονωθούν με κοχύλια από συνθετικό καουτσούκ. Τα κοχύλια θα είναι προκατασκευασμένα κλειστής κυψελοειδούς δομής ενδεικτικού τύπου AF/ARMAFLEX/NH (χωρίς περιεκτικότητα χλωρίου) της ARMSTRONG ή άλλα ισοδύναμων τεχνικών χαρακτηριστικών. Το πάχος των κοχυλιών θα είναι 13 mm για σωλήνες διαμέτρου μέχρι και 2", και 19 mm για σωλήνες διαμέτρου 2 1/2" και άνω. Στην εξωτερική πλευρά του μονωτικού υλικού θα φέρει εργοστασιακά επιπολημένο φύλλο από υφαντές ίνες υάλου. Το υαλοϋφασμα θα έχει ενσωματωμένο εξωτερικά φινίρισμα αλουμινίου, και συνολικό βάρος 260 γρ./m². Για διατομές σωλήνων από 15mm έως 89mm, τα κοχύλια θα είναι κομμένα κατά μήκος με ταινίες αυτοκόλλητες ραφής. Για σωλήνες διατομών άνω των 89mm και καμπύλες, βάνες, κλπ, θα χρησιμοποιούνται μονωτικά φύλλα με εργοστασιακή επικάλυψη υαλοϋφασμάτος με φινίρισμα αλουμινίου ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου. Για υπαίθριους χώρους, οι αρμοί θα καλύπτονται με ειδική μαστίχη του ίδιου οίκου. Το υλικό επικάλυψης θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά αντοχής στην υπεριώδη ακτινοβολία (U.V. Tests) κατά EN ISO 4892-3/99 [Πλαστικά - Μέθοδοι έκθεσης σε εργαστηριακές πηγές φωτός - Μέρος 3: Λάμπες φθορισμού υπεριώδους (UV)]. Πεδίο εφαρμογής του υαλοϋφάσματος από -40° C έως +150° C.

Στις ενώσεις θα γίνεται κόλληση με την ειδική κόλλα του ίδιου οίκου κατασκευής του μονωτικού, και σύμφωνα με τις οδηγίες του. Όλες οι εφαρμογές θα γίνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου.

- Θερμοκρασίες εφαρμογής από -40°C έως +105°C
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036$ W/m.K. κατά DIN 52612 στους 0°C μέση θερμοκρασία
- Συντελεστής αντίστασης στην εισχώρηση των υδρατμών $\mu \leq 0,000$ κατά DIN 52615
- Πυρασφάλεια B1 κατά DIN 4102.
- και με διαρκή έλεγχο διαδικασίας παραγωγής ISO 9001, EN 29001

Πριν από την εφαρμογή της μονώσεως, οι σωληνώσεις θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσεως.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες πρέπει να καθαρισθούν με βούρτσα και να βαφούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού συμβατού με την χρησιμοποιούμενη κόλλα. Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό ο οποίος πρέπει να στεγανοποιηθεί με συγκόλληση με κόλλα της υποδείξεως του κατασκευαστή του υλικού. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια για τον περιορισμό των αρμών. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετηθεί αυτοκόλλητη ταινία από το ίδιο υλικό.

Στα σημεία στηρίξεως των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με την βοήθεια κυλίνδρου από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας.

Η μόνωση των καμπύλων, συλλεκτών κ.λ.π. θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα, και εφαρμοζομένων κατά στεγανό και καλαίσθητο τρόπο στα εξαρτήματα, με κόλλα και με ταινία. Στα τέρματα των μονώσεων πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κ.λ.π. θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10-15mm και πάχους 0.6 mm με κατάλληλους σφυγκήρες από υλικό που να μη διαβρώνεται.

Θα μονωθούν επίσης οι συλλέκτες - διανομείς και όλα τα όργανα διακοπής, ρυθμίσεως, αντλίες κλπ. Η μόνωση τους θα επιτευχθεί με πλάκες ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX NH πάχους 19 mm.

Η μόνωση των σωληνώσεων θα είναι συνεχής δηλαδή δεν θα διακόπτεται ούτε σε θέσεις που τα δίκτυα διέρχονται μέσω τοίχων, οροφών, κ.λ.π.

Οι μονώσεις θα προστατεύονται έναντι μηχανικών καταπονήσεων στα σημεία στηρίξεως-αναρτήσεως των δικτύων, ή με ειδικά μονωτικά κοχύλια, ενδεικτικού τύπου ARMSTRONG PH-M με μονωτικό υλικό ιδίων χαρακτηριστικών και πάχους με την υπόλοιπη μόνωση των σωληνώσεων και εξωτερική μεταλλική επένδυση, δεδομένου ότι η στήριξη θα γίνεται έξω από την μόνωση.

Τα δίκτυα σωληνώσεων πριν από την μόνωση θα έχουν υποστεί δοκιμές πίεσεως, στεγανότητας, κ.λ.π. και θα έχουν βαφεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος.

Όλα τα μονωμένα δίκτυα σωληνώσεων που οδεύουν στο ύπαιθρο, στα μηχανοστάσια ΚΚΜ και στο κεντρικό μηχανοστάσιο θα επενδυθούν με υαλούφασμα και τρεις στρώσεις ακρυλικής μαστίχας για την προστασία της μόνωσης.

4.2.5 ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ

Τα αυτόματα εξαεριστικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ορειχάλκινα 1/2" τύπου δοχείου με φλοτέρ.

4.2.6 ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Μετά την αποπεράτωση των δικτύων σωληνώσεων και προ της τοποθέτησεως (συνδέσεως) των θερμαντικών σωμάτων, το δίκτυο θα τεθεί υπό υδραυλική υπερπίεση δέκα (10) ατμοσφαιρών, για έξι συνεχείς ώρες. Μετά την αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και την τοποθέτηση των κλιματιστικών μονάδων, θερμαντικών σωμάτων, κλπ., θα δοκιμασθεί πάλι η στεγανότητα της εγκατάστασης. Γι'αυτό η εγκατάσταση θα γεμιστεί με νερό, θα ταππωθούν τα τυχόν ελεύθερα άκρα των σωληνώσεων, θα γίνει πλήρης εξαερισμός και με αντλία θα ασκηθεί πίεση έξι (6) ατμοσφαιρών, για έξι συνεχείς ώρες. Σε περίπτωση διαρροής κατά τις δοκιμές, ο εργολάβος υποχρεούται να επισκευάσει την παρουσιασθείσα ανωμαλία ή να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό εξάρτημα και η δοκιμή επαναλαμβάνεται μέχρι διαπίστωσης πλήρους στεγανότητας.

Ακολούθως, η εγκατάσταση θα τεθεί σε λειτουργία θερμάνσεως μέχρι θέρμανσης του νερού στους 90°C και κατόπιν θα αφεθεί να ψυχθεί ώστε να ελεγχθεί η στεγανότητα κυρίως των συνδέσεων, ενώσεων και παρεμβυσμάτων κατά τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.

Εν συνεχεία, θα τεθεί σε λειτουργία η εγκατάσταση ψύξης, μέχρι ψύξεως του νερού στους 44 ° F (6.6

° C). Κατόπιν θα αφεθεί να θερμανθεί στην συνήθη θερμοκρασία, ώστε να ελεγχθεί πάλι η στεγανότητα των σωληνώσεων και η αποτελεσματικότητα της στεγανότητας των μονώσεων (αποφυγή επιδρώσεων).

Τα πρωτόκολλα δοκιμών θα περιέχουν στήλη παρατηρήσεων όπου ο επιβλέπων μηχανικός θα αναγράφει τις τυχόν παρατηρήσεις του για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος (αλλαγές, μετατροπές ή προσθέσεις) που έγιναν ή θα πρέπει να γίνουν και πιθανά προβλήματα λόγω ελαττωματικής λειτουργίας.

5. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

5.1 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Τα δίκτυα διανομής θα έχουν ακτινωτή μορφή και θα εξασφαλίζουν αφ' ενός την ηλεκτρική τροφοδότηση των τελικών καταναλώσεων από τον Γ.Π. του κτιρίου.

Ο τρόπος όδευσης των καλωδίων θα δίνει την δυνατότητα εύκολης αναγνώρισης της διαδρομής τους και θα υπάρχει απαραίτητη σήμανση (κωδικός αναγνώρισης) του καλωδίου στην αναχώρηση και την άφιξη.

Πριν και μετά την εγκατάσταση των καλωδίων θα γίνει δοκιμή συνέχειας και μόνωσης.

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης θα γίνει στα 500 V με ελάχιστη αποδεκτή τιμή αντίστασης μόνωσης 50 MΩ.

Τα καλώδια των κινητήρων θα είναι διατομής τουλάχιστον 2.5 mm², των κυκλωμάτων φωτισμού τουλάχιστον 1.5 mm² και των ρευματοδοτών τουλάχιστον 2.5 mm².

5.2 ΤΡΟΠΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΚΑΛΩΔΙΩΝ

α. Μπετόν

Όλα τα καλώδια θα εγκατασταθούν σε ευθείς ή εύκαμπτους πλαστικούς σωλήνες τύπου Heliflex κατάλληλους ώστε να δέχονται μηχανική και θερμική καταπόνηση. Όλες οι σωληνώσεις για τα φωτιστικά οροφής και οι φωληές των σποτ θα τοποθετηθούν στον ξυλότυπο πριν την σκυροδέτηση.

Τα κουτιά ρευματοδοτών και καλωδιώσεων θα είναι όπως τα κουτιά που εγκαθίστανται στο μπετόν σύμφωνα με το VDE 0606.

β. Τοίχοι οπτοπλινθοδομής

Όλα τα καλώδια θα εγκατασταθούν σε σωλήνες από άκαμπτο PVC. Θα χρησιμοποιηθούν εντοιχισμένα κουτιά διακλαδώσεων και ρευματοδοτών.

5.3 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ

Ενδεικτικός τύπος MOSAIC της Legrand ή ισοδύναμος. Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά με πλήκτρο, και θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10 A και βαθμού στεγανότητας όπως απαιτείται από την χρήση του χώρου. Δηλαδή στους χώρους που ανήκουν κατά τους κανονισμούς στην κατηγορία των ξηρών, οι διακόπτες θα είναι χωνευτοί, λευκοί, τετράγωνοι, και στους χώρους της κατηγορίας των πρόσκαιρα ή μόνιμα υγρών, οι διακόπτες θα είναι στεγανοί, (με πλήκτρο επίσης).

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16 A.

Στους χώρους γραφείων, θαλάμων ασθενών, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, τύπου ΣΟΥΚΟ.

Στα εργαστήρια και στους άλλους χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, ΣΟΥΚΟ.

Σε χώρους όπου απαιτούνται διπλοί ρευματοδότες θα προβλεφθούν κατάλληλα κουτιά οργάνων διακοπής, με δύο ρευματοδότες.

Τα πιεστικά κουμπιά (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι έντασης λειτουργίας 6 A.

Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα.

Σύμφωνα με VDE 107 οι ρευματοδότες θα έχουν τα παρακάτω χρώματα ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης που εξυπηρετούν .

- κανονική παροχή χρώμα λευκό ή κρέμ
- εφεδρική παροχή χρώμα πράσινο
- αδειάλειπτης λειτουργίας χρώμα κόκκινο

Οι ρευματοδότες στους κρίσιμους χώρους (κατηγορία 1,2) θα φέρουν και ενδεικτική λυχνία (Led) παρουσίας τάσεως .

Γενικά οι τύποι των διακοπών, ρευματοδοτών, κλπ. που θα εγκατασταθούν, θα εκλεγούν από την επίβλεψη, στην οποία ο ανάδοχος θα υποβάλλει σειρές δειγμάτων, τριών τουλάχιστον κατασκευαστών.

Τα ύψη που θα εγκατασταθούν οι διακόπτες, ρευματοδότες, μπουτόν από το τελειωμένο δάπεδο ύστερα από συμφωνία με τον Αρχιτέκτονα θα είναι :

- Οι διακόπτες σε ύψος $h = 1,20$ m
- Τα μπουτόν σε ύψος $h = 1,20$ m
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h=0,30$ m (στα γραφεία, στους θαλάμους ασθενών, στους διαδρόμους και σε άλλους γενικής χρήσης χώρους).
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h=0,90$ m (στα χειρουργεία και στα εργαστήρια).

Στις περιπτώσεις που σε μια χωνευτή εγκατάσταση πρέπει να τοποθετηθεί στεγανός διακόπτης ή ρευματοδότης, τότε η βάση του οργάνου θα χωνευτεί στο τοίχο.

Οι ρευματοδότες και διακόπτες γειτονικών δωματίων θα αποφεύγεται να εγκατασταθούν σε διαμπερείς αποστάσεις μικρότερες των 30 cm, για λόγους ακουστικής μόνωσης.

5.4 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

Ο πίνακας θα είναι τύπου STAB SIEMENS.

Θα έχει χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης.

Όλα τα υλικά κάθε πίνακα θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκυκλώματος που υπάρχει στα τεύχη της μελέτης με ελάχιστη στάθμη τα 6 KA.

Όπου θα εγκατασταθούν πίνακες που τροφοδοτούνται από διαφορετικές πηγές ενέργειας οι πίνακες

θα βρίσκονται σε ενιαίο κιβώτιο με μεταλλικό διαχωριστικό (πάχους 1,5 mm) μεταξύ των επιμέρους τμημάτων (διμερής ή τριμερής).

Η προστασία γραμμών φωτισμού, ρευματοδοτών κλπ γίνεται με μικροαυτόματους. Για τις γραμμές φωτισμού και ρευματοδοτών χρησιμοποιούνται μικροαυτόματοι τύπου C ενώ για τις αντίστοιχες κίνησης π.χ. FCU, μικρούς μεμονωμένους ανεμιστήρες και συσκευές, μικροαυτόματοι τύπου K.

Όλα τα κυκλώματα μονοφασικών ρευματοδοτών θα προστατεύονται (ανά ομάδες).

Η προστασία γραμμών κινητήρων αντλιών, ανεμιστήρων κλιματιστικών μονάδων και λοιπών συσκευών γίνεται με αυτόματους διακόπτες με θερμικά και ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία (Motor Starters) και ο έλεγχος του κινητήρα με αυτομάτους (relays). Τα θερμικά στοιχεία θα ρυθμιστούν στο ονομαστικό ρεύμα του κινητήρα το οποίο θα δοθεί από τον κατασκευαστή του. Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία θα ρυθμισθούν σύμφωνα με τη στάθμη βραχυκυκλώσεως του κάθε πίνακα και το κύκλωμα υπερθερμάνσεως του κινητήρα (thermistor και το ειδικό ρελέ).

5.5 ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

5.5.1 ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 32A από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515.

Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

5.5.2 ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ

Θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόξευξης θα είναι τύπου B εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Ονομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος B	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 εως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

Επεξηγήσεις:

α. Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

β. Μέγιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και κατ'ελάχιστον 6 KA, θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

γ. Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτόματων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
2. Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

δ. Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτομάτων

Στην περίπτωση που προταχθούν μικροαυτόματοι θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις:

1. Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.
2. Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος του μικρότερου στοιχείου τότε αυτό το αναλαμβάνει ο μικροαυτόματος του μεγαλύτερου στοιχείου και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

5.5.3 ΡΑΓΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ (ΧΩΝΕΥΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ)

- α. Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60A.
- β. Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.
- γ. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου.
- δ. Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

5.5.4 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΔΙΑΡΡΟΗΣ

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 0660 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA.

Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40A, 63A, 100A. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SZ.

Να προβλεφθεί προστασία βραχυκυκλώματος ανάλογη με την στάθμη του πίνακα που θα χρησιμοποιηθούν.

5.5.5 ΑΣΦΑΛΕΙΟΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Θα είναι τριπολικοί και θα δέχονται μαχαιρωτά φυσίγγια μεγεθών 00....3 κατά DIN 43620.

Θα έχουν χειριστήριο με ένδειξη ON-OFF.

Η διακοπή θα γίνεται με την βοήθεια ελατηρίων.

Θα είναι πλήρους ασφαλείας με απομόνωση και των δύο άκρων του φυσιγγίου όταν βρίσκεται στην θέση OFF.

Θα είναι κατασκευασμένοι κατά VDE 0660, 0113 IEC 947-1/3.

Ενδεικτικού τύπου OESA της ABB.

5.5.6 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ

- α. Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο 22 mm.
- β. Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλόκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιδαμβωτικό κολάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.
- γ. Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.
Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος 2 W.
- δ. Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

ΚΟΚΚΙΝΟ	Κατάσταση όχι κανονική	Ενδειξη ότι η μηχανή σταμάτησε από σφάλμα (υπερένταση, υπερτάχυνση κ.λ.π.) Εντολή σταματήματος
ΚΙΤΡΙΝΟ	Προσοχή- Προειδοποίηση	Ορισμένα μεγέθη πλησιάζουν τη μέγιστη ή ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή τους (ρεύμα, θερμοκρασία, στάθμη, πίεση κ.λ.π.)
ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΑΣΠΡΟ	Μηχανή έτοιμη προς λειτουργία	Ετοιμότητα μηχανής Ολος ο απαραίτητος βοηθητικός εξοπλισμός λειτουργεί Τα διάφορα μεγέθη έχουν την κανονική τιμή τους Ο κύκλος λειτουργίας τελείωσε και υπάρχει ετοιμότητα για επαναλειτουργία
ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΑΣΠΡΟ	Κύκλωμα χειρισμού υγιές Κανονική λειτουργία	Κύριος διακόπτης στη θέση κλειστός Επιμέρους ή βοηθητικός εξοπλισμός σε λειτουργία Λειτουργία μηχανής
ΜΠΛΕ	Όλες οι υπόλοιπες περιπτώσεις	

- ε. Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :
- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.
 - Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° έως +40° C.
 - Ονομαστική τάση μόνωσης 250 V : Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.

- Ονομαστικό ρεύμα : 2A
- Μέση διάρκεια ζωής στην ονομαστική τάση : Τουλάχιστον 5.000 ώρες.
- Βαθμός προστασίας μπροστινής επιφάνειας : IP65 DIN 40050 (IEC 144).

5.5.7 ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗΣ

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 220V 50 Hz 10 A με ικανότητα 48 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος. Θα είναι δύο προγραμμαμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/12 ώρας. Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών.

5.6 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

12.1.1 Φωτιστικά σώματα φθορισμού - Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κατά περίπτωση και θα παρέχουν τη δυνατότητα ανάρτησης ή τοποθέτησης επί οροφής ή τοίχου.

Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 220 V στα 50 Hz και για λαμπτήρες ονομαστικής ισχύος από 18 W έως 65 W.

12.1.2 Ηλεκτρικά όργανα - Λαμπτήρες

Στραγγαλιστικά πηνία

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι κατάλληλο για την ονομαστική ισχύ του λαμπτήρα. Το στραγγαλιστικό πηνίο θα είναι πλήρως ηλεκτρονικό (Full Electronic Control Gear), κατάλληλο για λαμπτήρες STANDARD Φ 26 mm χωρίς Starter και πυκνωτή.

Το συν φ πρέπει να είναι 0,95.

Το στραγγαλιστικό πηνίο θα έχει μακρά διάρκεια ζωής. Έτσι η θερμοκρασία του τυλίγματος θα διατηρείται σε χαμηλά επίπεδα με την εξασφάλιση μεγάλης επιφάνειας απαγωγής της θερμότητας και όχι με ελάττωση του ρεύματος από το τύλιγμα.

Κατά τα λοιπά θα πληρούνται οι προδιαγραφές VDE 0712. - T22

Λυχνιολαβές

Ο λαμπτήρας θα συγκρατείται ακίνητος με λυχνιολαβές βαριάς κατασκευής, περιστροφικού τύπου ασφαλείας με ειδική διάταξη ελατηρίου και κινητή κεντρική κεφαλή που θα εξέρχεται στη θέση λειτουργίας του λαμπτήρα.

Οι επαφές των λυχνιολαβών θα είναι επαργυρωμένες για να αποφεύγεται η αλλοίωση από ηλεκτρικό τόξο κατά την έναυση των λαμπτήρων. Ο κάλυκας του λαμπτήρα θα είναι G13.

Λαμπτήρες

Οι λαμπτήρες φθορισμού θα είναι ονομαστικής ισχύος 18W, 36W, 58W, διαμέτρου Φ26 υπό στοιχεία λειτουργίας 220V AC, 50Hz και απόδοση για χρώματα 83, 84 PHILIPS σε LUMEN.

Χρώμα 83 + 84

Λαμπτήρα 18W 1450

Λαμπτήρα	36W	3450
Λαμπτήρα	58W	5400

12.1.3 Γενικά

Οι εσωτερικές συρματώσεις θα έχουν μόνωση ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες (150°C).

Όλα τα ηλεκτρικά όργανα και ει δυνατόν οι λαμπτήρες θα είναι εύφημου οίκου, ώστε να εξασφαλισθεί η σωστή λειτουργία και μεγάλη διάρκεια ζωής.

12.1.4 Σκαφάκι φθορισμού

Θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα :

- α. Ρεγκλέττα (σκαφίδιο) που περιλαμβάνει τα όργανα αφής. Το σκαφίδιο θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 0,5 mm, βαμμένο σε δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής, χρώματος λευκού. Στο σκαφίδιο θα στερεωθούν όλα τα εξαρτήματα αφής των λαμπτήρων και θα συνδεθούν πλήρως.

Το σκαφίδιο θα φέρει κοχλία γείωσης.

- β. Κάλυμμα

Το κάλυμμα θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 0,5 mm, βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή, χρώματος λευκού και θα στηρίζεται στο σκαφίδιο με δύο κοχλίες.

- γ. Ηλεκτρικά όργανα, λαμπτήρες κλπ. (βλ. σχετικές προδιαγραφές).

Ενδεικτικός τύπος PHILIPS TMS-TMX.

12.1.5 Σκαφάκι φθορισμού στεγανό

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο β και ακόμη :

- α. Το φωτιστικό θα είναι απόλυτα στεγανό με υψηλή αντοχή στην υγρασία, χημικές αναθυμιάσεις, μηχανικές καταπονήσεις. Θα είναι κλάσης μόνωσης I κατά VDE 0710 και προστασία IP65 κατά DIN 40050.
- β. Θα είναι κατασκευασμένο ειδικά να δέχεται ρεγκλέττα του ενός ή δύο λαμπτήρων φθορισμού με όλα τα όργανα αφής και λειτουργίας και θα αποτελεί με αυτή πλήρες φωτιστικό σώμα.
- γ. Η βάση του θα είναι κατασκευασμένη από πολυεστέρα ενισχυμένο με ίνες υάλου και το κάλυμμά του θα είναι κατασκευασμένο από κοκκώδες διαφανές ακρυλικό.
- δ. Θα φέρει ανακλαστήρα από Al ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Φωτιστικό σώμα φθορισμού ψευδοροφής, στεγανό (IP 65) με ανταυγαστήρα προανοδευμένου αλουμινίου ημιγυαλιστερό και με γυαλί προστασίας πυρίμαχο πάχους 6 mm, στερεωμένο με ανοξείδωτες βίδες σε περιμετρική κορνίζα από ατσάλι. Η είσοδος του καλωδίου στο φωτιστικό θα είναι διαμέσου στυπιοθλίπτη. Το φωτιστικό θα φέρει κλέμα με γείωση για την σύνδεσή του.

Τα καλώδια θα είναι θερμικής αντοχής HT 105°C, άκαυστα (CEI20-22/II). Η βάση του φωτιστικού θα είναι λαμαρίνα από ατσάλι πάχους 0,8 mm, κατεργασμένη με φωσφάτωση και βαμμένη ηλεκτροστατικά σε χρώμα λευκό ψημένο σε φούρνο.

12.1.6 Φωτιστικό σώμα φθορισμού με πλαστικό κάλυμμα ή περσίδες

Θα αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα :

α. Μεταλλική βάση

Η βάση θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο DKP, άριστης ποιότητας, πάχους 0,6 mm. Η βάση αφού υποβληθεί σε χημική επεξεργασία απολίπανσης και αποξειδωσης, θα καλυφθεί με αντισκωριακό και θα βαφεί με ειδικό χρώμα μετάλλου απόχρωσης λευκού με ηλεκτροστατική βαφή και τελικά θα ψηθεί σε κλίβανο σε θερμοκρασία 140° έως 180°C.

Η βαφή θα παρουσιάζει ομοιόμορφο πάχος σε όλη την επιφάνεια της βάσης θα φέρει εσωτερικό ανταυγαστήρα αλουμινίου με συντελεστή ανάκλασης 851. Η μεταλλική βάση θα φέρει κοχλία γείωσης και θα τύχει της κατάλληλης αντιδιαβρωτικής προστασίας. Στη βάση θα στερεωθούν όλα τα εξαρτήματα αφής των λαμπτήρων και θα συνδεθούν πλήρως.

Θα φέρει ανακλαστήρα από Al ή από ανοξειδωτο χάλυβα.

β. Πλαστικό κάλυμμα

Το πλαστικό κάλυμμα θα είναι από γαλακτώδες ή διαφανές Plexiglas ή methacrylate με ομοιόμορφο πάχος και άριστη ποιότητα, ώστε να μην αλλοιώνεται ή κιτρινίζει με την πάροδο του χρόνου. Το κάλυμμα θα είναι ενισχυμένο στις ακμές και θα έχει υποστεί ειδική αντιστατική επεξεργασία, ώστε να μην έλκει τη σκόνη.

Θα προσαρμόζεται στη μεταλλική βάση με παρεμβολή αφρώδους πλαστικού, ώστε μετά την τοποθέτηση του πλαστικού καλύμματος να αποκλείεται η είσοδος σκόνης (προστασία IP40 κατά DIN 40050).

Η σύσφιξη του πλαστικού καλύμματος πάνω στη βάση θα γίνεται χωρίς τη χρησιμοποίηση εργαλείων ή αποκοχλίωση κοχλιών, αλλά με τη βοήθεια ειδικών ελατηρίων ή μοχλών συγκράτησης που ενσωματώνονται στη βάση του φωτιστικού σώματος.

γ. Ηλεκτρικά όργανα, λαμπτήρες κλπ. (βλ. σχετικές Προδιαγραφές).

δ. Περσίδες

Οι περσίδες θα είναι μεταλλικές, από ανωδιομένο αλουμίνιο, με ομοιόμορφο πάχος, άριστη ποιότητα μέγιστη απόδοση με ελαχιστοποίηση άμεσης και έμμεσης θάμβωσης, μη ιριδίζον.

Ως προς τις λοιπές ιδιότητες και τρόπου συναρμογής ισχύουν αντίστοιχα με του πλαστικού καλύμματος.

Το φωτιστικό θα ενσωματώνεται πλήρως στην ψευδοροφή και οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες που να εναρμονίζονται στον κάρναβο ψευδοροφής.

12.1.7 Φωτιστικό σώμα τύπου "χελώνας"

Θα είναι ορειχάλκινο στεγανό, κατάλληλο για ένα λαμπτήρα πυράκτωσης μέχρι 100 W, και για τοποθέτηση επί οροφής ή επί τοίχου.

Το φωτιστικό σώμα αποτελείται από βάση χυτοσιδηρά άριστης ποιότητας φέρουσα λυχνιολαβή πορσελάνης και καλυπτόμενης στεγανώς με γυάλινο διαφανή κώδωνα με πλέγμα από γαλβανισμένο σύρμα προστασίας φωτιστικού σώματος IP54 κατά DIN 40050/IEC 144.

12.1.8 Φωτιστικό σώμα επίτοιχο

Τα επίτοιχα φωτιστικά σώματα του περιβάλλοντος χώρου θα είναι βαθμού προστασίας IP45 και διακρίνονται:

– Ενδεικτικός τύπος : Petridis tub oral two way. (με δύο λαμπτήρες 35 W)

- Χρήση: Στις εισόδους, πλάι στις πόρτες.

– Ενδεικτικός τύπος : Petridis tub oral one way. (με ένα λαμπτήρα 35 W)

6. ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

6.1 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Αντικείμενο του τμήματος αυτού είναι η προδιαγραφή των υλικών της εγκατάστασης γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας.

Κανονισμοί

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς, όπως ισχύουν σήμερα μετά τις τελευταίες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις τους.

Κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΥΑ 80225/ΦΕΚ Β 59/11-04-55.

Διεθνές πρότυπο IEC 1024-1/1990.

Πρότυπο ΕΛΟΤ 1197 ΜΕΡΟΣ 1 και πρότυπα EN.

DIN 57185 Teil 1, Teil2 και VDE 0185 που περιέχουν οδηγίες σχεδιασμού της αντικεραυνικής προστασίας.

DIN 48801 μέχρι και DIN 48852 που περιέχουν λεπτομέρειες των κατάλληλων εξαρτημάτων.

Βρετανικά πρότυπα αντικεραυνικής προστασίας, BS 326.

Κατάταξη χώρων από πλευράς γειώσεων, VDE 0107 11/89

Προστασία κατασκευών από κεραυνούς, IEC 1024-1

Προστασία κτιρίων από κεραυνούς, B.S.6651

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

Τάξη μόνωσης ηλεκτρονικών οργάνων VDE 0110

Ασφάλεια του χρήστη οργάνων VDE 411 και IEC 348

Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα IEC 801

Υποβολές για έγκριση υλικών

Πληροφορίες κατασκευαστών από αποκόμματα καταλόγων ή δείγματα, θα υποβληθούν για έγκριση για όλα τα υλικά και εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν.

Αγωγοί, Ταινίες, Ακίδες και Στηρίγματα Γειώσεων και Αντικεραυνικής Προστασίας

Χάλκινος Αγωγός Φ8 ή Φ10 mm

Ηλεκτρολυτικός χαλκός θα είναι διαμέτρου Φ8 ή 10 mm όπως δείχνεται στα σχέδια, κατά DIN 48801, κατάλληλος για συλλεκτήριο αγωγό και αγωγό καθόδου καθώς και για συνδέσεις εντός του εδάφους.

Πολύκλωνος Χάλκινος Αγωγός

Πολύκλωνος ηλεκτρολυτικός χάλκινος αγωγός κατά DIN 48801 διατομής όπως κατά περίπτωση δείχνεται στα σχέδια, για συνδέσεις εντός και εκτός του εδάφους.

Στηρίγματα αγωγών

Θα είναι χάλκινα και θα πληρούν τις Γερμανικές προδιαγραφές DIN ή τις Γαλλικές προδιαγραφές UTE C-97100 ή τα Βρετανικά Standards (BS).

Χαλύβδινος Αγωγός Φ8 ή Φ10 mm

Χαλύβδινος αγωγός διαμέτρου Φ8 ή 10 mm όπως δείχνεται στα σχέδια, θερμά επιψευδαργυρωμένος, με πάχος επικάλυψης 300 gr/m², κατά DIN 48801, κατάλληλος για συλλεκτήριο αγωγό και αγωγό καθόδου καθώς και για συνδέσεις εντός του εδάφους.

Χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος αγωγός Φ10 mm

Μορφοσίδηρος διαμέτρου 10mm επιψευδαργυρωμένος θερμά, με πάχος επικάλυψης 300 gr/m² κατά DIN 48801 κατάλληλος για χρήση σαν αγωγός συλλογής ή καθόδου και για συνδέσεις μέσα στο έδαφος ή στο μπετόν .

Χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος αγωγός διαμέτρου Φ16 mm

Αγωγός διαμέτρου Φ16mm κατά DIN 48850 από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο στηριζόμενος σε κατακόρυφη επιφάνεια μέσω δύο τουλάχιστον στηριγμάτων κατά DIN 48804 B3 - 48805E, και συνδεδεμένος με τον αγωγό καθόδου Φ8/10 από χάλυβα ή αλουμίνιο με σφικτήρα κατά DIN 48837B και με την γείωση με αγωγό χαλύβδινο Φ10 με σφικτήρα κατά DIN 48837B. Ο προστατευτικός αγωγός καθόδου θα πρέπει να προστατεύεται σε μήκος 20cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους και 20cm κάτω, με αυτοκόλλητη ταινία PVC, προστασίας έναντι διαβρώσεων όπως προβλέπεται από το DIN 57185-1/4.3.2.4.

Ταινία χάλκινη

Ταινία από ηλεκτρολυτικό χαλκό διατομής 30 x 3 mm κατά DIN 48801 χρησιμοποιούμενη για περιμετρική ή θεμελιακή γείωση (μέσα στο έδαφος ή στο μπετόν).

Ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη

Ταινία χαλύβδινη θερμά επιψευδαργυρωμένη, διατομής 30 x 3,5 mm, με πάχος επικάλυψης 500 gr/m² κατά DIN 48801, χρησιμοποιούμενη για περιμετρική ή θεμελιακή γείωση (μέσα στο έδαφος ή στο μπετόν).

Χαλύβδινος Προστατευτικός Αγωγός Καθόδου Φ16 mm

Προστατευτικός αγωγός καθόδου Φ16 mm, μήκους 2000 mm κατά DIN 48850K, από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο, συνδεδεμένο με τον αγωγό καθόδου Φ8/10 από χάλυβα ή αλουμίνιο με σφικτήρα κατά DIN 48837B και με ταινία χαλύβδινη θεμελιακής γειώσεως 30x3,5 ή 40x4 με σφικτήρα κατά DIN 48845K. Η στερέωση του προστατευτικού αγωγού γίνεται με δύο τουλάχιστον στηρίγματα κατά DIN 48805E. Ο αγωγός σε μήκος 20 cm πάνω από το σημείο εισόδου του στο έδαφος και 20 cm κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, προστατεύεται με αυτοκόλλητη ταινία PVC προστασίας έναντι διαβρώσεων ως προβλέπεται από το DIN 57185-1/4.3.2.4.

Στήριγμα Ταινίας ή Αγωγού Θεμελιακής ή Περιμετρικής Γείωσης

Στήριγμα για την κατακόρυφο τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση, κατά DIN 48833. Το στήριγμα είναι από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο πάχους 3mm, μήκους 250mm, και βάθους εμπήξεως 150mm που μπορεί να στηρίξει ταινία πλάτους 30 ή 40mm και αγωγό Φ8/10 χαλύβδινο ή χάλκινο. Τα στηρίγματα τοποθετούνται ανά 2m περίπου, ώστε να διατηρούν το κατακόρυφο της ταινίας αφ' ενός, αφ' ετέρου προ της επίχωσης ή σκυροδέτησης (περίπτωση θεμελιακής γειώσεως) να αφήνουν διάκενο από την βάση του χαντακιού τουλάχιστον 50mm ώστε να εναποτεθεί κάτω από την ταινία χώμα, κατά την επίχωση, και σκυρόδεμα σε περίπτωση σκυροδέτησης, ώστε ο αγωγός γειώσεως να περιβάλλεται με καλής ποιότητας υλικό. Η στήριξη του αγωγού ή της ταινίας επιτυγχάνεται με ελατηριωτή σύσφιξη του στηρίγματος, το οποίο προηγουμένως έχει πακτωθεί στο έδαφος.

Διαπεραστήρας διμερής από NEOPREN

Διαπεραστήρας διμερής από NEOPREN διαστάσεων Φ35 x 70mm για τη διέλευση αγωγού συλλεκτηρίου ή απαγωγού Φ8 ή Φ10 χαλύβδινου, αλουμινίου ή χαλκού με παράλληλη στεγανοποίηση της διαπερνούμενης επιφανείας (στέγης ή μαρκίζας). Ο διαπεραστήρας χρησιμοποιείται όπου απαιτείται η διάτρηση κεραμοσκεπής και η γεφύρωση μεταλλικών κατασκευών της στέγης, ζευκτών, με τους συλλεκτήριους αγωγούς ή για την αποφυγή καμπυλών και την όσο το δυνατόν κατακόρυφο οδευση του αγωγού καθόδου, σε περίπτωση στεγών, που προεξέχουν των κατακόρυφων τοίχων ή μαρκίζων ή βεραντών. Η βάση του διαπεραστήρα φέρει εξωτερικά πτερύγια και κατά την διέλευση του αγωγού διογκούνται και αγκυρώνονται στα τοιχώματα της οπής την οποία και στεγανοποιούν, το δε κάλυμμα στεγανοποιεί τον αγωγό. Το NEOPREN είναι ειδικό κράμα, για να αντέχει σε έκθεση τον εξωτερικό χώρο, ηλιακή ακτινοβολία-ψύχος, δίχως να αλλοιώνονται τα χαρακτηριστικά του με την πάροδο του χρόνου.

Σφικτήρες, Σύνδεσμοι, Περιλαίμια

Λυόμενος σφικτήρας ελέγχου γειώσεως από χυτοχάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένος

Λυόμενος σφικτήρας ελέγχου γειώσεως διμερής κατά DIN 48835E, από χυτοχάλυβα DIN 17100 θερμά επιψευδαργυρωμένος, κατάλληλος για σύσφιξη αγωγού χαλύβδινου ή αλουμινίου κυκλικής διατομής Φ8/10 με χαλύβδινη ταινία πλάτους 30mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με δύο βίδες εξάγωνες M8 x 20 κατά DIN 933 ανοξειδωτες με την παρεμβολή ροδέλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο).

Σύνδεσμος χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος συνδέσεως χαλύβδινου αγωγού ή ταινίας

Σύνδεσμος χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος συνδέσεως χαλύβδινου αγωγού Φ10 mm ή ταινίας μέχρι 40 x 4mm με τον οπλισμό σκυροδέματος από Φ10 mm έως Φ24 mm ή με εγκιβωτισμένη θεμελιακή γείωση. Αποτελείται από βάση χαλύβδινη 60x75x5mm εφοδιασμένη με δύο σιαγώνες του ίδιου υλικού. Η σύσφιξη των αγωγών επιτυγχάνεται με δύο βίδες M8 x 30mm κατά DIN 603 θερμά επιψευδαργυρωμένες. Ο σύνδεσμος μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως στήριγμα αγωγών καθόδου ή αγωγών γειώσεων στο σιδηρό οπλισμό εφ' όσον οι αγωγοί εγκιβωτίζονται στο σκελετό σκυροδέματος του κτίσματος.

Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου χάλκινος θερμά επιψευδαργυρωμένος

Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτου κατά DIN 48837D, από χυτό χαλκό, κατάλληλος για σύνδεση αγωγού χάλκινου διατομής Φ8/10, με επίπεδη χαλύβδινη ή χάλκινη επιφάνεια.

Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με ειδική βίδα χάλκινη M10x25, κατάλληλα διαμορφωμένη στην κεφαλή για την υποδοχή του αγωγού όπως στο DIN 48837, και με εξάγωνο περικόχλιο M10 κατά DIN 934 χάλκινο με την παρεμβολή ροδέλας ασφαλείας (GROVER ή ισοδύναμο). Η σύνδεση με την μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες ανοξείδωτες M10 κατά DIN 933 και αντίστοιχο περικόχλιο M10 με την παρεμβολή διμεταλλικής επαφής CUPAL, σε περίπτωση σύνδεσης με χαλύβδινη ή αλουμινίου επιφάνεια. Ακροδέκτης γεφύρωσης όπως παραπάνω.

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, κατά DIN 48845 K FI-16, από χάλυβα κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, κατά DIN 48845 K FI-16, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από χάλυβα, θερμά επιψευδαργυρωμένος, διαστάσεων 60 x 60 x 4 mm για σύσφιξη αγωγών χαλύβδινων ή αλουμινίου Φ16 και λάμας 30mm πάχους. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες εξάγωνες θερμά επιψευδαργυρωμένες M8 x 25 mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, του ίδιου υλικού.

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου, κατά DIN 48845 K FI-16, από χαλκό κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους

Σφικτήρας διασταυρώσεως ή διακλαδώσεως βαρέως τύπου κατά DIN 48845 K 10-10, κατάλληλος για συνδέσεις αγωγών εντός και εκτός εδάφους, κατασκευασμένος από ηλεκτρολυτικό χαλκό, διαστάσεων 60 x 60 x 4mm. Η σύσφιξη επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες εξάγωνες M8 x 25mm κατά DIN 933 και εξάγωνα περικόχλια M8 κατά DIN 934, ανοξείδωτα ή χάλκινα. Ο σφικτήρας είναι εφοδιασμένος υποχρεωτικά με ενδιάμεσο πλακίδιο ίδιου υλικού, πάχους 2mm ώστε κατά την σύσφιξη των αγωγών να παρεμβάλλεται το πλακίδιο και έτσι να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ των.

Στήριγμα για την κατακόρυφο τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού

Στήριγμα για την κατακόρυφο τοποθέτηση ταινίας ή κυκλικού αγωγού σε θεμελιακή ή περιμετρική γείωση χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο κατά DIN 48833 πάχους 3mm μήκους 400mm και βάθους εμπήξεως 300mm που μπορεί να στηρίζει ταινία πλάτους 30 ή 40 mm και αγωγό Φ8/10 mm χαλύβδινο ή χάλκινο.

Διάφορα εξαρτήματα γειώσεων και αντικεραυνικής προστασίας

Ροδέλα Στεγανοποίησης ΝΕΟΠΡΕΝ

Ροδέλα από ΝΕΟΠΡΕΝ, κατάλληλη για ροδέλα αποστάσεως στηριγμάτων DIN 48805E ή ομοίων. Η χρησιμοποίηση της ροδέλας είναι επιβεβλημένη για τοποθετήσεις στηριγμάτων σε μη στεγανοποιημένες επιφάνειες. Με αυτόν τον τρόπο προστατεύεται η βίδα πακτώσεως από οξειδώσεις, ώστε να μη διογκωθεί και να προξενήσει ρωγμές στην επιφάνεια εδράσεως.

Ο Μελετητής