



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΥ ΔΩΔΕΚΑΝΗΣΟΥ
ΔΗΜΟΣ ΡΟΔΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ &
ΥΠΟΔΟΜΩΝ

Έργο : ΕΠΕΙΓΟΥΣΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ
ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ
Δήμου Ρόδου

Προϋπ. : 330.000,00 € (με Φ.Π.Α)

CPV: 45300000-0

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ
ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα Τεχνική Έκθεση, αφορά τις απαιτούμενες εργασίες για την άμεση συντήρηση και λειτουργική αποκατάσταση του Κτιρίου ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ του Δήμου Ρόδου στην περιοχή του Αγίου Νικολάου στην πόλη της Ρόδου, δεδομένης της ιδιαίτερης φύσης και σκοπού που εξυπηρετεί το εν λόγω κτίριο.



Φ1 και Φ2 (Φωτογραφία 1 και Φωτογραφία 2): Πλαϊνή και πίσω όψη του κτιρίου

Αξίζει να σημειωθεί ότι πολλά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται μέσω της παρούσας μελέτης – όπως φθορές σε μονώσεις, εξωτερικούς χρωματισμούς, δάπεδα, αλλά και σε φθορές σε κατασκευές σε αύλειους χώρους (περιφράξεις, πέργκολες κτλ) – **προέκυψαν ή επιδεινώθηκαν λόγω της έντονης θεομηνίας που έπληξε το νησί της Ρόδου στις 29 Νοεμβρίου (κακοκαιρία Storm Bora)**. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα προκάλεσαν σημαντικές φθορές σε υφιστάμενες υποδομές, εντείνοντας την ανάγκη για άμεσες και στοχευμένες παρεμβάσεις.

Επισημαίνεται ότι στις 29 Νοεμβρίου 2024, η Ρόδος χτυπήθηκε από την κακοκαιρία **Storm Bora**. Σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα κατέπεσαν περίπου **170 mm βροχής εντός 12 ωρών**, καθώς επικράτησαν θυελλώδεις άνεμοι με ριπές της τάξης των 80 km/h.

Οι συνέπειες ήταν σοβαρές:

- Επικράτησε **στιγμαία υπερχείλιση ποταμών**, με πλημμυρικά κύματα που κατέβαλαν δρόμους, σχολεία και σπίτια σε όλο το νησί.
- Κήρυξη **κατάστασης εκτάκτου ανάγκης** στη Ρόδο, με τον Δήμο Ρόδου να αναστέλλει τη λειτουργία σχολείων για την ομαλή αποκατάσταση

Η θεομηνία αποκάλυψε την **έκτακτη ανάγκη για παρεμβάσεις σε μέρη που υπέστησαν άμεσες ή επιδεινωμένες φθορές**, όπως μονώσεις δωμαίων, εξωτερικούς χρωματισμούς, υποδομές σχολικών αύλειων χώρων και δαπέδων.

2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κατά την αυτοψία που διενεργήθηκε στον χώρο, παρατηρήθηκε ότι το κτίριο ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ του Δήμου Ρόδου, δεν έχει τύχει συντήρησης για πολλές δεκαετίες, με αποτέλεσμα η φθορά που έχει επέλθει να καθιστά προβληματική την καθημερινή λειτουργία του και την εξυπηρέτηση του σκοπού για τον οποίο υπάρχει. Συγκεκριμένα:

- Παρατηρώντας το κτίριο εξωτερικά, μπορεί με ασφάλεια να εξαχθεί το συμπέρασμα πως δεν έχει καν βαφτεί εξωτερικά για δεκαετίες, με αποτέλεσμα η εικόνα να είναι αποκαρδιωτική και να μην συνάδει με την παροχή υπηρεσιών φροντίδας σε άτομα και οικογένειες που χρήζουν κοινωνικής υποστήριξης (**Φ1, Φ2**).

- Σημαντικότερο ωστόσο από αυτό είναι ότι υπάρχουν σε αρκετά σημεία του κτιρίου, ρηγματώσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος (δοκοί, υποστηλώματα), λόγω της διάβρωσης του εσωτερικού οπλισμού. Οι ρηγματώσεις αυτές μπορούν να προκαλέσουν σε ανύποπτο χρόνο αποκολλήσεις σκυροδέματος (μπετόν), προκαλώντας τραυματισμό των χρηστών του κτιρίου (**Φ3, Φ4**).



Φ3, Φ4: Ρηγματώσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος

- Οι συνηθέστερες αιτίες που προκαλούν την διάβρωση και την συνακόλουθη ρηγμάτωση του μπετόν του κτιρίου, είναι η έλλειψη προστασίας από εξωτερικό χρωματισμό, αλλά και η έλλειψη μόνωσης του δώματος, αφήνοντας το κτήριο στη φθορά του χρόνου. Πράγματι κατά την διάρκεια της αυτοψίας, ρωτήθηκαν οι εργαζόμενοι σχετικά με την τελευταία φορά που εφαρμόστηκε μόνωση στο δώμα. Ενώ υπηρετούν στη συγκεκριμένη δομή περισσότερα από είκοσι χρόνια, είπαν κατηγορηματικά ότι δεν έγινε ποτέ μόνωση στο δώμα ενόσω εργάζονταν εκεί. Η μόνωση του δώματος είναι απαραίτητη για την προστασία του κτιρίου. Από αεροφωτογραφία, φαίνεται ότι η υφιστάμενη μόνωση εμφανίζει εκτεταμένη φθορά, έχει αποκολληθεί σε μεγάλο μέρος της επιφάνειας και συνεπώς είναι μη λειτουργική (**Φ5**).
- Τα κιγκλιδώματα περιμετρικά των εξωστών, παρουσιάζουν μεγάλες φθορές και επικινδυνότητα και εγκυμονούν τον κίνδυνο να υποχωρήσουν αν ασκηθεί πίεση πάνω τους (**Φ6**).



Φ5: Η μόνωση του δώματος ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ Αγίου Νικολάου



Φ6: Κιγκλιδώματα μπαλκονιών με εμφανή σημάδια διάβρωσης

- Η ξύλινη πέργκολα της πρόσοψης έχει αποσαρθρωθεί, δεν επιδέχεται επισκευής και πρέπει να αντικατασταθεί (**Φ7**).



Φ7: Ξύλινη πέργκολα με εμφανή την κακή κατάσταση στην οποία βρίσκεται.

- Όλα τα κουφώματα παρουσιάζουν εκτεταμένες φθορές και είναι παρωχημένα. Ιδίως τα κουφώματα της πρόσοψης είναι ξύλινα, βαριά, αποσαθρωμένα και δεν μπορούν να αποκατασταθούν. Ορισμένα κουφώματα είναι αλουμινίου, από την δεκαετία του '80 και άλλα ακόμα παλαιότερα σιδερένια και δυσλειτουργικά. Όλα έχουν μόνο υαλοπίνακα και δεν και γενικά δεν πληρούν τις ισχύουσες προδιαγραφές (**Φ8, Φ9**).



Φ8, Φ9: Παλαιά ξύλινα κουφώματα και παλαιά αλουμινένια πατζούρια στα ανοίγματα ορόφου και ισογείου.

- Τα εσωτερικά κουφώματα, ιδίως των λουτρών είναι παλαιά και φθαρμένα και χρήζουν αντικατάστασης.



Φ10, Φ 11: Εσωτερικά κουφώματα

- Τα λουτρά είναι της δεκαετίας του 1970 με υδραυλικές εγκαταστάσεις απηρχειωμένες που δεν συνάγουν με υπηρεσία φροντίδας ΑΜΕΑ. Τα είδη υγιεινής είναι ακατάλληλα και συχνά εμφανίζουν βλάβες. Η όχληση που δημιουργείται από τις πολύ συχνές επισκευές είναι προβληματική για τα άτομα που φιλοξενούνται σε δομή τέτοιου είδους. Κάποιες απ τις τουαλέτες δεν λειτουργούν καν. Δεν υπάρχει η κατάλληλη υποδομή για πλυντήριο. Ο χώρος των τουαλετών είναι γεμάτος υγρασίες και ως εκ τούτου οι συνθήκες υγιεινής ακατάλληλες για τους φιλοξενούμενους και το προσωπικό (**Φ12, Φ13, Φ14, Φ15**).

- Όλα τα δάπεδα είναι από πλακίδια είναι απηρχειωμένα . Κάποια τμήματα έχουν συμπληρωθεί ή αντικατασταθεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους , δεν εμφανίζουν ενιαία εικόνα και το αισθητικό αποτέλεσμα είναι μη αποδεκτό για τη δομή .

- Η θέση και το μέγεθος της κουζίνας δεν εξυπηρετούν τις ανάγκες της δομής. Επιπρόσθετα, δεν υπάρχει καν αποχέτευση με αποτέλεσμα τα λύματα να ρέουν ελεύθερα προς τη αυλή και να λιμνάζουν, αποτελώντας κίνδυνο για την υγεία των χρηστών του κτιρίου .

- Οι υδρορροές ομβρίων, πρέπει να αντικατασταθούν λόγω παλαιότητας.



Φ12, Φ 13: Εκτεταμένη υγρασία στις τουαλέτες.



Φ14, Φ 15: Πολύ παλαιά είδη υγιεινής, αυτοσχέδια λύση για το πλυντήριο ρούχων.

3. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για την λειτουργική αποκατάσταση του Κτιρίου ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ του Δήμου Ρόδο, θα απαιτηθούν εργασίες που έχουν να κάνουν τόσο με την αποκατάσταση της στατικής του επάρκειας όσο και της λειτουργικότητας του και της προστασίας του από τα καιρικά φαινόμενα. Συγκεκριμένα προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες:

- Η αποξήλωση της μόνωσης του δώματος.
- Η αποξήλωση όλων των πλακιδίων των τουαλετών του κτιρίου.
- Η απομάκρυνση όλων των υφιστάμενων ειδών υγιεινής
- Η απομάκρυνση όλων των υφιστάμενων κουφωμάτων και κασωμάτων.
- Η καθαίρεση των σαθρών στρωμάτων επιχρισμάτων και σκυροδέματος από τα δομικά στοιχεία του κτιρίου.
- Η καθαίρεση αποσαθρωμένων επιχρισμάτων, από τις περιοχές της τοιχοποιίας όπου κριθεί απαραίτητο λόγω της εκτεταμένης υγρασίας.
- Η καθαίρεση των υφιστάμενων ερμαρίων και των πλαϊνών τοίχων τους σε όλες τις αίθουσες, με ταυτόχρονη αποκατάσταση του τοίχου με επίχρισμα και του δαπέδου με τσιμεντοκονία.
- Η καθαίρεση του διαχωριστικής τοιχοποιίας μεταξύ των δυο νότιων αιθουσών Συμβουλευτικής, ώστε να δημιουργηθεί μια μεγάλη ενιαία αίθουσα. Στα πλαίσια της ενοποίησης των δυο αιθουσών, θα τοιχιστεί και η πόρτα της νότιας αίθουσας.
- Η καθαίρεση μέρους των εσωτερικών ανοιγμάτων, ώστε να έχουν καθαρό άνοιγμα 1,10μ.
- Η καθαίρεση μέρους της τοιχοποιίας της νότιας αίθουσας του ισόγειου, ώστε να αποτελέσει τον νέο χώρο κουζίνας. Η δημιουργία παραθύρου διαστάσεων 1,50*1,00τ.μ. στον συγκεκριμένο χώρο σύμφωνα με τα σχέδια. Στη νέα κουζίνα επίσης, θα γίνει μετατόπιση του ανοίγματος (μπαλκονόπορτας) κατά 0,60, με συμπλήρωση του τοίχου. Επίσης θα γίνει τοποθέτηση νέων ερμαρίων.
- Η αποκατάσταση των ράβδων οπλισμού των δομικών στοιχείων με κατάλληλη επεξεργασία τους και αν κριθεί απαραίτητο η συμπλήρωση τους με νέες ράβδους.
- Η αποκατάσταση των διατομών των δομικών στοιχείων με κατάλληλα προς αυτή την χρήση επισκευαστικά κονιάματα.
- Ειδική μνεία πρέπει να γίνει για την αποκατάσταση των τριών φυτευτών υποστυλωμάτων των μπαλκονιών, τα οποία είναι αποσαθρωμένα.
- Η αποκατάσταση των επιφανειών επιχρισμάτων, τόσο των δομικών στοιχείων που θα επισκευαστούν, όσο και των τοιχοποιιών και όπου αλλού έχει κριθεί απαραίτητη η καθαίρεση τους.
- Η τοίχιση του κατώτερου μέρους του βόρειου ανοίγματος της Αίθουσας Πολλαπλών Χρήσεων, ώστε να γίνει παράθυρο.
- Η κατασκευή τοιχοποιίας στο ισόγειο του κλιμακοστασίου, για την απομόνωση του και την μετατροπή του σε πυροδιαμέρισμα. Οι θύρες που θα τοποθετηθούν και στο ισόγειο και στον όροφο του κλιμακοστασίου, θα είναι πυράντοχες 90 λεπτών.
- Η τοποθέτηση χειρολισθήρα στο κλιμακοστάσιο.
- Η διάστρωση νέων πλαστικών πλακιδίων (PVC) στα δάπεδα, με υπόβαση από διάστρωση τσιμεντοκονίας σε όλο το δάπεδο.
- Η τοποθέτηση νέων κεραμικών πλακιδίων, σε τοιχοποιίες και δάπεδα των μπάνιων.
- Η αντικατάσταση των εγκαταστάσεων ύδρευσης και αποχέτευσης των λουτρών και η κατασκευή νέων όπου απαιτείται.
- Η τοποθέτηση νέας υγρομόνωσης στο δώμα, με όλες τις απαιτούμενες προεργασίες.
- Η τοποθέτηση θερμομόνωσης στο δώμα για την θερμική προστασία του κτιρίου.
- Η εφαρμογή πλήρους συστήματος θερμοπρόσοψης στους εξωτερικούς τοίχους του κτιρίου

- Η αντικατάσταση όλων των εξωτερικών κουφωμάτων με νέα, προσαρμοσμένα στις σύγχρονες ενεργειακές απαιτήσεις της νομοθεσίας. Τα κουφώματα της πρόσοψης από τα οποία οι χρήστες του κτιρίου έχουν πρόσβαση στους εξώστες και τις αυλές, Τα νέα κουφώματα θα είναι αλουμινίου . Οι μπαλκονόπορτες θα είναι συρόμενες επάλληλες ενώ τα παράθυρα ανοιγόμενα ανακλινόμενα εκτός της κουζίνας που θα είναι συρόμενο επάλληλο. Τα κουφώματα θα είναι διπλά και θα τηρούν όλες τις σύγχρονες προδιαγραφές .
- Η αντικατάσταση όλων των εσωτερικών θυρών, με σύγχρονες ξύλινες πρεσσαριστές , με ταυτόχρονη διεύρυνση των ανοιγμάτων και καθαίρεση μέρους του τοίχου, ώστε το καθαρό άνοιγμα μετά και την τοποθέτηση των νέων πορτών να είναι 1,10μ..
- Η συμπλήρωση και αποκατάσταση της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτιρίου.
- Η εγκατάσταση ύδρευσης και αποχέτευσης της κουζίνας.
- Η τοποθέτηση νέων ειδών υγιεινής στις τουαλέτες συμπεριλαμβανομένων και των τουαλετών ΑΜΕΑ.
- Ο πλήρης χρωματισμός των εσωτερικών χώρων του κτιρίου για την αποκατάσταση της αισθητικής του ομοιομορφίας.
- Ο χρωματισμός των εξωτερικών όψεων με ή χωρίς θερμοπρόσοψη.
- Η αντικατάσταση των περιμετρικών κιγκλιδωμάτων του κτιρίου. Από κιγκλιδώματα αλουμινίου
- Η αντικατάσταση του εξωτερικού δικτύου ομβρίων
- Η κατασκευή ψευδοροφών στους διαδρόμους και στον χώρο της νέας κουζίνας, προκειμένου να διευκολυνθεί η αντικατάσταση των δικτύων Η/Μ του κτιρίου και η μεταφορά της κουζίνας.
- Η αντικατάσταση της ξύλινης πέργκολας που βρίσκεται μπροστά από το κτίριο, συνολικού εμβαδού περίπου 30 τ.μ., με νέα.

Εξαιτίας της ιδιαίτερης χρήσης του κτιρίου ΚΔΑΠ ΑΜΕΑ του δήμου Ρόδου, είναι απαραίτητο το κτήριο εκσυγχρονιστεί , προκειμένου να εξυπηρετεί εργαζόμενους και χρήστες και τις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Η υφιστάμενη κατάσταση του κτιρίου, είναι αποτρεπτική τόσο λειτουργικά όσο και αισθητικά. Οι εκτεταμένες φθορές εγκυμονούν κινδύνους για την ασφάλεια και την υγεία των χρηστών. Για αυτό και κρίνεται επιτακτική η άμεση αποκατάσταση του.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1.1 Δίκτυα Σωληνώσεων

Με σωλήνα ακτινοδικτυωμένου πολυαιθυλενίου ΡΕΧ πάχους τοιχώματος 2,5 mm εξωτ.διαμέτρου 16 mm θα κατασκευασθούν τα δίκτυα στις τουαλέτες και με σιδηροσωλήνα γαλβανισμένο με ραφή (πράσινη ετικέτα) τα κεντρικά δίκτυα. Οι πλαστικές σωλήνες θα οδεύουν στο δάπεδο εντός σωλήνων πλαστικών σπιράλ διαμέτρου Φ25, με τις αντίστοιχες καμπύλες , και μετά την

τοποθέτησή τους θα καλύπτονται για προστασία με τσιμεντοκονία για προστασία πριν την τοποθέτηση των πλακιδίων.

Η ποιότητα των σωλήνων θα είναι σύμφωνη με το φύλλο DIN 2440 των Γερμανικών Κανονισμών (DIN)

Η κατασκευή των δικτύων θα γίνει με βάση τα ακόλουθα :

Γενικά: Οι σωλήνες θα κόβονται σε κατάλληλα μεγέθη που θα αντιστοιχούν στην διάταξή τους στο Έργο και θα τοποθετούνται χωρίς παραμορφώσεις ικανές να προκαλέσουν εσωτερικές τάσεις στρέψεως ή κάμψεως του υλικού. Οι διαβάσεις των δικτύων μπροστά από θύρες, παράθυρα κλπ., θα γίνονται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρα ή παγίδων.

Οι σωλήνες θα καθαρίζονται με βούρτσα και θα τοποθετούνται με τρόπο που να επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή τους χωρίς να προκαλούνται βλάβες στα οικοδομικά στοιχεία, στις συνδέσεις τους ή στα στηρίγματα.

Τα οριζόντια δίκτυα θα έχουν κλίση τουλάχιστον 1% προς την φορά της ροής.

Τα ελεύθερα άκρα των δικτύων, κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου, θα κλείνονται με πώματα για να αποφεύγεται η εισχώρηση ξένων υλών. Τα πώματα θα είναι σταθερά, με αποκλεισμό της χρήσης χαρτιού, στουπιού ή άλλων μη αποτελεσματικών μέσων.

Οι λυόμενες συνδέσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία (τοιχούς, οροφές κλπ.) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Αλλαγές διεύθυνσης: Αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια εξαρτήματα. Απαγορεύεται ρητά οι αλλαγές κατεύθυνσης να γίνονται με κάμψη των σωλήνων, αλλά υποχρεωτικά με τη χρήση ειδικών τεμαχίων.

Η χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται σε θέσεις που δεν μπορούν να μούνε καμπύλες.

Διακλαδώσεις: Αυτές θα γίνονται με ειδικά τεμάχια

Διακλαδώσεις απαγορεύεται ρητά να γίνονται μέσα σε ειδικά στοιχεία (τοιχούς, οροφές κλπ.) αλλά μόνο σε μέρη φανερά και επισκέψιμα.

Στηρίξεις: Η στήριξη των δικτύων θα γίνει με έτοιμα τυποποιημένα στηρίγματα που επιτρέπουν αξονική κίνηση και αποκλείουν εγκάρσια.

Στηρίγματα κατασκευασμένα από αλυσίδες, διάτρητες ράβδους ή σύρμα, απαγορεύονται ρητά.

Προκειμένου για δέσμη παράλληλων σωλήνων μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό στηρίγμα μορφής τραπεζίου.

Όλα τα στηρίγματα θα φέρουν σύστημα μεταβολής στάθμης, θα είναι δε πλήρως λυόμενου τύπου και αντικαταστάσιμα χωρίς αφαίρεση της φερόμενης σωλήνωσης.

Η πάκτωση των αναρτήσεων των σωληνώσεων μέσα σε σκυρόδεμα, θα γίνεται είτε κατά την έγχυσή του, είτε εκ των υστέρων, με χρησιμοποίηση εκτονωτικών βυσμάτων εγκεκριμένων από την Επίβλεψη.

Γενικά οι αναρτήσεις και στηρίξεις των σωληνώσεων πρέπει να καταπονούνται μόνο σε διάτμηση και όχι σε εφελκυσμό ή κάμψη, πρέπει δε πριν από την τοποθέτησή τους να εγκριθούν εγγράφως από την Επίβλεψη.

Σωληνώσεις που συνδέονται με μηχανήματα ή συσκευές δεν θα εδράζονται στα μηχανήματα αλλά πάνω σε ιδιαίτερα στηρίγματα.

Παραλαβή συστολοδιαστολών: Η παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων θα γίνει με ειδική διαμόρφωση των δικτύων σε διάφορα σημεία τους, είτε με αξονικά διαστολικά σε περιπτώσεις που λόγω στενότητας χώρου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση των σωλήνων.

Αγκυρώσεις: Ευθύγραμμα τμήματα της σωλήνωσης με μήκος μεγαλύτερο από 20 m θα αγκυρώνονται στο μέσον περίπου μέσα στην φέρουσα κατασκευή για ισομοιρασμό των συστολοδιαστολών. Αγκυρώσεις για τον ισομοιρασμό των συστολοδιαστολών θα προβλεφθούν επίσης σε θέσεις όπου θα κρίνει αναγκαίο η Επίβλεψη.

Στεγανότητα: Αυτή θα είναι πάντοτε ανάλογη προς την πίεση και την θερμοκρασία λειτουργίας του κάθε δικτύου.

Διασταυρώσεις και Γειτνιάσεις : Απαγορεύεται ρητά κάθε διασταύρωση ή γειτνίαση σωλήνωσης νερού χρήσεως με σωλήνωση αποχέτευσης ή υδραυλικού υποδοχέα, κατά τρόπο που μπορεί να προκαλέσει μόλυνση του νερού.

Διελύσεις σωληνώσεων : Οπουδήποτε μία σωλήνωση διαπερνά δομικό στοιχείο, όπως π.χ. δάπεδο, οροφή, δοκό, τοίχο κλπ. θα προβλεφθούν πριν από την κατασκευή του και ύστερα από έγγραφη έγκριση της Επίβλεψης, τρύπες διέλευσης. Απαγορεύεται απολύτως η μεταγενέστερη διάνοιξη οπών ή η διεύρυνση άλλων. Επίσης απαγορεύεται η διέλευση σωλήνων από θεμέλια. Κατά την διάρκεια κατασκευής της τοιχοποιίας, σε θέσεις όπου πρόκειται να διέλθουν σωληνώσεις, θα τοποθετούνται στον ξυλότυπο τεμάχια σωλήνα χαλύβδινου, ετερνίτη ή χυτοσιδηρού, διαμέτρου αρκετής ώστε το μεταξύ της σωλήνωσης και της οπής κενό διάστημα να είναι τουλάχιστον 6 mm που θα πληρωθεί με πλαστικό υλικό (μαστίχα) μη εξαλλοιούμενο στην θερμοκρασία λειτουργίας της σωλήνωσης.

Συλλέκτες διανομής νερού :

Οι συλλέκτες θα είναι καταλλήλων διαστάσεων και θα έχουν τον αναγκαίο αριθμό αναμονών για την σύνδεση των σωληνώσεων και των οργάνων που απαιτούνται. Οι συλλέκτες για τους πλαστικούς σωλήνες θα είναι ολόσωμοι κατασκευασμένοι από μπρούντζο στο οποίο θα έχουν κοχλιωθεί οι αναγκαίοι μαστοί για την σύνδεση των κλάδων και των οργάνων.

Τα πλάγια ανοίγματα των συλλεκτών θα φέρουν κοχλιωτές φλάντζες

Μετά την πλήρη κοχλίωση των μαστών και των φλαντζών οι συλλέκτες θα καθαριστούν επιμελώς.

Δοκιμές : Όλα τα δίκτυα μετά την αποπεράτωσή τους και πριν από την σύνδεσή τους με συσκευές ή μηχανήματα θα ταπωθούν και θα υποβληθούν σε δοκιμασία υδροστατικής πίεσης κατά τις οδηγίες της Επίβλεψης και με δαπάνες του Αναδόχου.

Εφ'όσον μέρος της σωλήνωσης πρόκειται να επιχωθεί ή γενικά να είναι αφανής, τότε η δοκιμασία του θα γίνει πριν από την επίχωση χωριστά.

1.2. Οργανα διακοπής, Ελέγχου και Ασφάλειας Δικτύων Σωληνώσεων

1.2.1. Οργανα διακοπής

Οι διαστάσεις και διατρήσεις όλων των εξαρτημάτων και των φλαντζών τους θα αντιστοιχούν με εκείνες των σωληνώσεων στις οποίες τοποθετούνται. Η ονομαστική πίεση όλων των βαλβίδων θα είναι 10 Bar. Όλες οι βαλβίδες μέχρι διαμέτρου 2" συμπεριλαμβανομένης θα είναι τύπου σφαίρας (ball valves) με στρεφόμενο στέλεχος, κατά DIN 3844-ND 16, κοχλιωτές, ορειχάλκινες, με έδρα από TEFLON κατάλληλες για θερμό νερό και πίεση λειτουργίας 10 At.

1.2.2. Διακόπτες απομόνωσης υδραυλικών υποδοχέων :

Γιά αναμεικτères και καζανάκια θα είναι σφαιρικοί γωνιακοί, πίεση λειτουργίας 10 AT.

1.3. Είδη κρουνοποιίας

Αναμικτères νιπτήρων ή νεροχυτών : Θα είναι διαμέτρου 1/2" ή 3/4", ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, τύπου εσωτερικής ανάμιξης, κατάλληλοι για εγκατάσταση πάνω στο νιπτήρα ή πάνω στον τοίχο. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτέρα πρέπει να είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα ή νεροχύτη που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών τύπου "σταυρός" θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Οι αναμικτères θα συνοδεύονται από ροζέττες επικάλυψης των θέσεων προκειμένου για επίτοιχη τοποθέτηση.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

2.1. Δίκτυο σωληνώσεων

2.1.1. Πλαστικοί σωλήνες:

Οι πλαστικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό (μη πλαστικοποιημένο) χλωριούχο πολυβινίλιο (P.V.C.) σύμφωνα με τους Γερμανικούς Κανονισμούς DIN 19535, 8061 και 8062, με εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια τύπου "υποδοχής" κατάλληλο για συγκόλληση με ειδική κόλλα (γερμανικής προέλευσης).

Οι σωλήνες αποχετεύσεων θα είναι πιέσεως 6 ατμοσφαιρών ενώ οι σωλήνες εξαερισμού θα είναι πιέσεως 4 ατμοσφαιρών σε θερμοκρασία 20°C. Έτσι τα ελάχιστα πάχη τους θα είναι κατά διάμετρο, τα εξής:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm) (4 ATU)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm) (6 ATU)
40	1,6	1,8
50	1,6	1,8
63	1,6	1,9
75	1,8	2,2
90	1,8	2,7
100	2,2	3,2
125	2,5	2,7
140	2,8	4,1
160	3,2	4,7
200	4,0	5,9
250	4,9	7,3
315	6,2	9,2

2.1.2. Συνδέσεις σωληνώσεων πλαστικών σωλήνων P.V.C.

Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων P.V.C. μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά πλαστικά εξαρτήματα (μούφες κ.λ.π.) και η στεγανότητα των συνδέσεων θα εξασφαλίζεται με χρήση ελαστικού δακτυλίου στεγανότητας ανθεκτικό στα διάφορα λύματα και θερμοκρασία σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων.

2.1.3. Σιφώνια Δαπέδου

Οι σιφώνες δαπέδου θα είναι πλαστικοί ορθογωνικής ή κυκλικής διατομής με λοξό διάφραγμα και εσχάρα δαπέδου ή τρυπητό διάμετρο 100 mm.

2.2. Είδη υγιεινής

2.2.1 Ποιότητα των ειδών υγιεινής

Ολα τα είδη υγιεινής και τα εξαρτήματα θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τους συγκεκριμένους χώρους. Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνει βάσει των προδιαγραφών υγιεινής, ευκολίας χρήσης, καθαρισμού και αντοχής σε καταστροφή. Ολα τα είδη υγιεινής, εξαρτήματα κτλ., θα πρέπει να πληρούν τις σχετικές ελληνικές προδιαγραφές.

Τα είδη υγιεινής θα είναι κατασκευασμένα από καλής ποιότητας υαλώδη πορσελάνη, εγχώριας προέλευσης, με στρογγυλεμένες ακμές, λείες επιφάνειες και δεν θα παρουσιάζουν ρωγμές ή γραμμώσεις. Ολα τα είδη υγιεινής θα προμηθευτούν πλήρη με όλα τα παρελκόμενά τους.

2.2.2. Ποιότητα των εξαρτημάτων

Ολα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα από επιχρωμιωμένο χυτό ορείχαλκο. Οι βίδες, ροζέτες, βρύσες, παγίδες (σιφώνια), εμφανείς σωληνώσεις κτλ, θα είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο με τελική επιχρωμίωση και με λουστραρισμένη επιφάνεια.

2.2.3. Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Θα εφαρμόζονται οι διατάξεις στερέωσης του κατασκευαστή, εφόσον αυτό είναι εφικτό. Δεν θα τοποθετηθούν επίτοιχες συσκευές επάνω σε μεταλλικές βάσεις, μέχρι ώσπου όλοι οι τοίχοι να έχουν πλήρως τελειώσει.

Θα τοποθετείται στεγανοποιητική μαστίχα με βάση ελαστικό συνθετικό υλικό για στεγανοποίηση των αρμών μεταξύ των συσκευών και επιφανειών τοίχων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Τα είδη μιας και της ίδιας κατηγορίας (π.χ. είδη πορσελάνης ή οι πάνω σ'αυτά δικλείδες κλπ.) θα είναι προέλευσης του ίδιου εργοστασίου κατασκευής και της ίδιας ποιότητας (στάθμης). Αποκλείεται η χρήση ειδών της ίδιας κατηγορίας με διαφορετική προέλευση.

Ειδικά η εγκατάσταση και η προσαρμογή του στομίου κάθε υποδοχέα προς τον οχετό αποχέτευσης θα γίνει κατά τρόπο που να επιτρέπει την αφαίρεση του υποδοχέα χωρίς τον κίνδυνο να σπάσει. Στους περισσότερους υποδοχείς τούτο επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών ελαστικών παρεμβυσμάτων-δακτυλίων τα οποία εξασφαλίζουν και συναρμογή και απόλυτη στεγανότητα.

2.2.4. Σύνδεση με τις σωληνώσεις

Οι βρύσες θα στερεώνονται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, έτσι ώστε να δημιουργείται στεγανή σύνδεση με την συσκευή. Θα τοποθετείται η "ζεστή" βρύση αριστερά της "κρύας" βρύσης, όπως την βλέπει ο χρήστης της συσκευής.

2.2.5. Λεκάνες

2.2.5.1 Λεκάνες αποχωρητηρίου καθήμενου τύπου χαμηλής πίεσης

Η λεκάνη αποχωρητηρίου θα είναι κατασκευασμένη από πορσελάνη ειδών υγιεινής, δηλαδή από κεραμικό υψηλής ποιότητας, όπως προδιαγράφεται στην παρ.2.4. του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ.NHS-3-1970.

Η ποιότητα του υαλώματος, όπως τα επιτρεπόμενα ελαττώματα και ατέλειες αυτού, πρέπει να είναι σύμφωνα με το κεφ.3. και πιν.1. του ίδιου Προτύπου.

Η λεκάνη θα είναι "καθήμενου τύπου" (al anglaise) και θα φέρει υδραυλική έμφραξη, δηλαδή σιφώνι του οποίου η χάραξη θα είναι τέτοια, που θα διευκολύνει την απόπλυση. Το βάθος της κόφτρας πρέπει να είναι τουλάχιστον 5cm, ώστε να μην προξενείται κάθοδος της στάθμης ασφάλειας στην περίπτωση που η χρήση της λεκάνης είναι μικρή. Θα είναι με βαθύ πάτο συνολικού μήκους λεκάνης τουλάχιστον 440mm. Το σιφώνι της λεκάνης δεν θα φέρει στόμιο αερισμού.

Το πίσω μέρος των χειλών του καθίσματος της λεκάνης θα είναι διαμορφωμένο σε στόμιο για τον σωλήνα νερού απόπλυσης. Το νερό απόπλυσης, ερχόμενο από το δοχείο πλύσης, που βρίσκεται πάνω από στόμιο εκροής, πρέπει να κατευθύνεται κατά την μεγάλη του μάζα προς το σιφώνι της λεκάνης και μόνο μια μικρή ποσότητα, με την βοήθεια λαιμού, προς τις παρειές της λεκάνης. Το στόμιο εξόδου του σιφωνιού δύναται να είναι πίσω, πλάγιο ή κεκαμμένο (κατακόρυφο), ανάλογα με την διάταξη της εγκατάστασης αποχέτευσης της λεκάνης.

Η λεκάνη θα τοποθετηθεί ελεύθερη και δεν θα εφάπτεται με κανένα τοίχο. Θα τοποθετηθεί παράλληλα προς τον τοίχο ή τοίχους σε απόσταση 15-από τον τοίχο που θα τοποθετηθεί το δοχείο πλύσης, έτσι ώστε να μείνει χώρος για το εύκολο μοντάρισμά της με τους αγωγούς που έρχονται από την αποχέτευση και το δοχείο πλύσης. Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε ο σωλήνας που έρχεται από το δοχείο πλύσης για να εισέλθει στο μαστό της λεκάνης να έχει μήκος 2-4cm το

πολύ, γιατί αλλιώς μπορεί να φραχτεί ή έξοδος του ύδατος στη λεκάνη. Η σύνδεση του αγωγού πρέπει να είναι ελαστική, διαφορετικά οι κραδασμοί που δημιουργούνται μεταφέρονται στο μαστό και μπορεί να τον σπάσουν. Για το σκοπό αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθεί ελαστικός σύνδεσμος.

Η στερέωση της λεκάνης με τσιμεντοκονίαμα στο δάπεδο απαγορεύεται, γιατί είναι δυνατόν να σπάσει η λεκάνη εξ αιτίας της διαφορετικής διαστολής των δύο υλικών πορσελάνης και τσιμεντοκονιάματος, και των τάσεων που αναπτύσσονται. Για την στερέωση της λεκάνης στο δάπεδο πρέπει να χρησιμοποιηθούν βίδες με βύσματα. Πρώτα τοποθετείται η λεκάνη στην ακριβή της θέση. Σημαδεύονται με μεγάλη ακρίβεια τα σημεία που θα ανοιχθούν οι τρύπες και η διάμετρος τους πρέπει να είναι ίση με αυτή των βυσμάτων. Αντί βυσμάτων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φυτευτές βίδες. Πρέπει να δοθεί προσοχή, ώστε οι βίδες να σφίχτούν ομοιόμορφα (όχι μονόπατα). Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχτεί το τελικό σφίξιμο, γιατί αν οι τρύπες δεν είναι καλές, ή γίνει ανομοιόμορφο σφίξιμο, μπορεί να δημιουργηθούν τάσεις που δυνατόν να σπάσουν τη λεκάνη.

Η λεκάνη θα συνοδεύεται από τους κοχλίες στήριξής της, τα παρεμβύσματα, το δοχείου πλύσης και πλαστικό κάλυμμα ισχυρής κατασκευής.

2.2.6. Νιπτήρες από πορσελάνη

Θα είναι κατασκευασμένος από πορσελάνη ειδών υγιεινής, δηλαδή από κεραμικό υψηλής ποιότητας, όπως προδιαγράφεται στην παρ.2.4. του Εθνικού Ελληνικού Προτύπου αρ.NHS-3-1970. Η ποιότητα του υαλώματος, όπως τα επιτρεπόμενα ελαττώματα και ατέλειες αυτού, πρέπει να είναι σύμφωνα με το κεφ.3. και πιν.1. του ίδιου Προτύπου.

Οι νιπτήρες θα κατασκευασθούν από υαλώδη πορσελάνη και θα έχουν οπή υπερχειλίσης περίπου 635x460mm. Οι νιπτήρες νοούνται πλήρεις με όλα τα στοιχεία τους, δηλαδή με βαλβίδα χρωμέ (στραγγιστήρα), πώμα με αλυσίδα ισχυρά επιχρωμιωμένη, σιφώνι χρωμέ Φ11/4", ρακόρ στομίων τροφοδότησης, τους δύο επιχρωμιωμένους χαλκοσωλήνες Φ10/12mm σπιράλ με ειδικό σύνδεσμο στα άκρα για σύνδεση με σιδηροσωλήνα Φ1/2" και τα στηρίγματά του. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι από ορείχαλκο ή χαλκό επιχρωμιωμένα.

Τα είδη νιπτήρων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι μεγέθους 40x50cm περίπου Κατόπιν υπόδειξης της επίβλεψης δύναται να τοποθετηθούν και νιπτήρες άλλων διαστάσεων. Κατά την τοποθέτηση του νιπτήρα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι οδηγίες του κατασκευαστή.

Ο νιπτήρας μπορεί να εφάπτεται ή να απέχει από τον τοίχο. Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να φέρει ερεισίνωτο, που να χωνεύεται ελαφρά στον τοίχο, ενώ στην δεύτερη πρέπει να είναι χωρίς ερεισίνωτο. Οι νιπτήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80-85cm, οι δε των νηπίων σε ύψος 60cm.

2.2.7 Νεροχύτης χαλύβδινος, ανοξείδωτος κυλικείου

Ο νεροχύτης χρησιμοποιείται για το πλύσιμο των επιτραπέζιων σκευών, αποτελείται δε από δύο (2) σκάφες πλυσίματος και την παράπλευρη διάταξη για την τοποθέτηση των πλενόμενων σκευών (στραγγιστήρας). Οι διαστάσεις των σκαφών είναι περίπου 35x40cm με βάθος τουλάχιστον 13cm. Το μήκος του στραγγιστήρα πρέπει να είναι τουλάχιστον 55cm, να φέρει ραβδώσεις και να έχει ελαφρά κλίση προς τις σκάφες.

Ο νεροχύτης θα κατασκευαστεί από στιλπνό ανοξείδωτο χρωμονικελιούχο χάλυβα 18/8 (Cr 18%, Ni 8%) πάχους τουλάχιστον 0.8mm. Ο νεροχύτης εξωτερικά θα επενδυθεί με ηχοαπορροφητικό υλικό (π.χ. αντιηχητικό βερνίκι). Θα φέρει στην ράχη του ερεισίνωτο κατακόρυφο ή οριζόντιο ανάλογα της επί του τοίχου στήριξής του και θα συνοδεύεται από τα στηρίγματα (κονσόλες). Στο επάνω μέρος της σκάφης, ή των σκαφών, θα φέρει διάταξη υπερχειλίσης, ενώ στον πυθμένα βαλβίδα με σχάρα και θυρίδα υπερχειλίσης. Η βαλβίδα θα συνοδεύεται από πώμα και αλυσίδα επιχρωμιωμένη.

2.2.8. Παρελκόμενα ειδών υγιεινής

2.2.8.1. Εταζέρα νιπτήρα

Αυτή θα είναι από υαλώδη πορσελάνη, διαστάσεων 12x60cm και θα στερεώνεται με ορειχάλκινα επιχρωμιωμένα στηρίγματα στον τοίχο, βίδες και βύσματα.

2.2.8.2. Καθρέπτης τοίχου

Οι καθρέπτες θα είναι κατασκευασμένοι από κρύσταλλο, πάχους μεγαλύτερο από 5mm, ορθογωνικοί, με λειασμένα τα άκρα και με αδιάβροχη επικάλυψη. Κάθε καθρέπτης θα συνοδεύεται από τέσσερις (4) σφικτήρες και στερεωτικό υλικό. Όλα τα εξαρτήματα, εκτός από τις εταζέρες, θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα, εκτός εάν αναφέρεται αλλιώς, και επίσης θα είναι εφοδιασμένα με όλα τα υλικά στερέωσης.

2.2.8.3. Δοχείο ρευστού σάπωνος

Αυτό θα είναι μεταλλικό, πλήρως επιχρωμιωμένο, χωρητικότητας 500ml, και θα στερεώνεται στον τοίχο με βίδες και βύσματα.

2.2.8.4.Χαρτοθήκη χαρτιού WC από πορσελάνη

Θα είναι από υαλώδη άσπρη πορσελάνη ή μεταλλική πλήρως επιχρωμιωμένη, διαστάσεων 15x15cm και θα συνοδεύονται από άξονα για την τοποθέτηση του χαρτιού υγιείας.

3.1. Αγωγοί - Καλώδια

3.1.1. Αγωγός NYA

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Εφ'όσον η διατομή του είναι μέχρι 4mm² ο αγωγός θα είναι μονόκλωνος αλλιώς θα είναι πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.

Η μόνωση του θα είναι από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η ικανότητα φόρτισης του αγωγού για μία συγκεκριμένη διατομή, θα είναι τουλάχιστον ίση με αυτή που δίνουν οι κανονισμοί Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (άρθρο.126 πίνακας Ι). Γενικά, ο αγωγός θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς VDE-0250.

Αγωγοί μονοπολικούς κατά VDE-0250/3.69 τάσης 1000V, μονόκλωνοι, ή πολύκλωνοι σε μεγαλύτερες διατομές, σύμφωνοι με τον Πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών, με θερμοπλαστική μόνωση, διαφόρων χρωμάτων ανάλογα με τη χρήση τους στο κύκλωμα σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE, τύπου NYA, ή NYAF λεπτοπολύκλωνοι, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm².

3.1.2. Καλώδιο NYM

Θα είναι ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, 4 ή 5-αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή του ΚΕΗΕ (άρθρο.126, πίνακας Ι, ομάδα-2). Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με το VDE-0250.

Καλώδια πολυπολικά τάσης 500V κατά VDE-0250/3.69 σύμφωνα με τον Πίν.ΙΙΙ του άρθρ.135 των κανονισμών με θερμοπλαστική μόνωση και θερμοπλαστικό εξωτερικό μανδύα με αγωγούς χαλκού μονόκλωνους, ή πολύκλωνους για μεγαλύτερες διατομές, κατά DIN47705 τύπου NYM ή εύκαμπτα

με αγωγούς λεπτοπολύκλωνους από λεπτά συρματίδια χαλκού κατά DIN47718 τύπου NYMHY, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm².

3.1.3. Καλώδιο NYΥ

Θα είναι ονομαστικής τάσης 1KV. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC. Το καλώδιο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το VDE-0271.

Καλώδια μονοπολικά ή πολυπολικά κατά VDE-0271 τάσης 0,6/1KV μονόκλιωνα ή πολύκλιωνα, με θερμοπλαστική μόνωση (PVC), με εσωτερική επένδυση από ελαστικό για αγωγούς κυκλικής διατομής ή από ελικοειδή μονωτική θερμοπλαστική ταινία για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC, τύπου NYΥ, ελάχιστης διατομής χαλκού 1,5mm² για κυκλώματα φωτισμού ή κινήσης 2,5mm² για κυκλώματα ρευματοδοτών και 4mm² για τροφοδότηση πινάκων.

3.1.4. Χρήση αγωγών NYA και καλωδίων NYM

Καλώδια κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται από πίνακες φωτισμού διατομής 1,5mm² ή 2,5mm² προβλέπονται από NYM. Η χρήση των καλωδίων NYM περιορίζεται βασικά σε ορατά κυκλώματα σε τοίχους, ή μέσα σε ψευδοροφές. Κυκλώματα ορατών γραμμών NYM κατά τις κατακόρυφες διαδρομές τους μέσα σε χώρους εγκαταστάσεων (κενά αεραγωγών, φωταγωγοί κτλ.) μετατρέπονται σε γραμμές NYA και ορατό σωλήνα εφ' όσον η κατακόρυφη διαδρομή υπερβαίνει τα 2m και το κύκλωμα δεν συνεχίζεται με ορατή γραμμή καλωδίου. Γενικώς η μετατροπή ορατών γραμμών καλωδίων NYM σε αγωγούς NYA μέσα σε σωλήνα χωνευτή ή ορατό επιτρέπεται για λόγους κατασκευαστικούς ακόμη και με τη προφορική έγκριση της επιβλέψεως.

Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και FCU ορατά, προβλέπονται μόνο από καλώδια ή χαλύβδινη σωλήνα σε ορατή εγκατάσταση με αγωγούς NYA ή καλώδιο NYM. Κυκλώματα και γραμμές φωτισμού, ρευματοδοτών, αυτοματισμού και F.C.U. χωνευτές προβλέπονται από αγωγούς NYA και σωλήνες πλαστικούς ή χαλύβδινους σύμφωνα με τον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων, τα σχέδια και την Τεχνική Περιγραφή.

3.1.5. Χρήση καλωδίων NYΥ

Η χρήση των καλωδίων NYΥ περιορίζεται μόνο στις τροφοδοτικές γραμμές πινάκων και υποπινάκων όπως επίσης και στις τροφοδοτικές γραμμές των κυκλωμάτων (αντλιών, κλιματιστικών συσκευών, ανεμιστήρων, κτλ).

3.2. Σωληνώσεις – Συρματώσεις – Εξαρτήματα

Οι χωνευτοί σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης και τα κουτιά οργάνων διακοπής κλπ, θα τοποθετούνται πριν από τα επιχρίσματα αλλά μετά την κατασκευή των οδηγών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος, ώστε οι μεν σωλήνες να καλύπτονται μετά από πλήρωση των αυλάκων που τοποθετούνται μέσα, τα δε κουτιά διακλάδωσης, οργάνων διακοπής κλπ, να εξέχουν τόσο, ώστε μετά την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων να βρίσκονται τα χείλη αυτών στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια της στρώσης αυτής.

Η διάνοιξη των απαιτούμενων αυλάκων εντός της τοιχοποιείας ή του επιχρίσματος κλπ, για την τοποθέτηση των σωλήνων, θα πραγματοποιείται με ειδικό ηλεκτροκίνητο φορητό εργαλείο προσεκτικά, ώστε η φθορά και η απαραίτητη επαναφορά των κονιαμάτων να περιορισθούν εις στο ελάχιστον.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις σωλήνων χωρίς παρεμβολή κουτιού διακλάδωσης είναι το πολύ (3) τρείς. Οι σωλήνες μεταξύ των κουτιών μπορούν να έχουν δύο (2) το πολύ ενώσεις ανά 3m, δεν επιτρέπεται δε να έχουν ένωση, όταν η απόσταση των κουτιών δεν υπερβαίνει το 1m. Ενώσεις εντός του πάχους των τοίχων απαγορεύονται.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με ελαφρά κλίση προς τα κουτιά διακλάδωσης και θα είναι απαλλαγμένες παγίδων (σιφώνων). Οι σωλήνες θα συναντούν τα κουτιά κάθετα προς την πορεία των στο σημείο εισόδου. Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι διαμέτρου τουλάχιστον 70mm. Η ελαχίστη απόσταση ηλεκτρικών γραμμών από σωλήνες θερμού νερού (κεντρικής θέρμανσης) είναι 20cm.

Οι απολήξεις των σωλήνων, τόσον πίσω από τους πίνακες, όσο και στις θέσεις τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων κλπ, ή στις αναμονές, θα εφοδιάζονται με προστόμια τα οποία θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων κατά 2mm.

Οι αγωγοί NYA πρέπει να φέρουν καθ' όλο το μήκος τους τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων ουδετέρου και γείωσης θα ενώνονται και θα διακλαδίζονται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Τα τμήματα των γραμμών, τα οποία θα κατασκευασθούν από καλώδια NYM, θα είναι ορατά, στερεώνονται δε με διμερή λευκά πλαστικά στηρίγματα απόστασης, και τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους 30cm το πολύ, εκτός από τα κάμψης, όπου η πυκνότητα πρέπει να είναι μεγαλύτερη. Σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσοτέρων των τριών καλωδίων NYM, τα στηρίγματα των διαφόρων γραμμών θα βρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής, ώστε να στερεώνονται πάνω σε ειδικής διατομής μεταλλικές ράβδους (σιδηρόδρομος).

Η ένωση των αγωγών της γραμμής απο NYA με καλώδια NYM, θα γίνεται μέσα σε κουτιά διακλάδωσης με κατάλληλους διακλαδωτήρες.

Οι σωλήνες μέσα στο σκυρόδεμα θα είναι χαλύβδινοι ή γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες. Οι σωλήνες που τοποθετούνται μέσα στο έδαφος θα αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλικής επάλειψης.

Η αντιστοιχία της διαμέτρου σωλήνων προς την διατομή και τον αριθμό των περιεχομένων αγωγών καθορίζεται στον ακόλουθο πίνακα :

- Μέχρι (4) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ13,5mm.
- Απο (5) έως (7) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
- Από (8) έως (12) αγωγοί 1,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ21mm.
- Μέχρι (5) αγωγοί 2,5mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
- Μέχρι (3) αγωγοί 4mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
- (4-5) αγωγοί 4mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ21mm.
- Μέχρι (3) αγωγοί 6mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα ή χαλυβδοσωλήνα Φ16mm.
- (4-5) αγωγοί 6mm² μέσα σε πλαστικό σωλήνα Φ23mm ή χαλυβδοσωλήνα Φ21mm.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 70mm. Οι ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διακλάδωσης των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 80x80mm.

3.2.1. Πλαστικοί σωλήνες

Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου κατά VDE-0605 από σκληρό PVC τυποποιημένων διαμέτρων Φ13.5,-16,-21,-29 και 36mm ευθείς κατά DIN49016 (ACF) ή εύκαμπτοι κατά DIN49018 (ACF). Σε περίπτωση αδυναμίας εξεύρεσης στην εγχώρια αγορά των ανωτέρω χαρακτηριστικών και πρὸς

αποφυγή εισαγωγής από το εξωτερικό, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελληνικής κατασκευής με τα πλησιέστερα πάχη προς τις ανωτέρω προδιαγραφές. Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση μεταξύ τους με περαστές μούφες κατά DIN49016, από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Αλλαγές διευθύνσεως θα γίνονται μόνο με κουτιά ή με καμπύλες με καπάκι από το ίδιο υλικό (σκληρό PVC). Μόνο με άδεια της επίβλεψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εξαιρετικές περιπτώσεις μικρό κομμάτι εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα.

3.2.2. Εύκαμπτοι σωλήνες

Οι εύκαμπτοι σωλήνες (φλεξίμπλ) είτε μεταλλικοί είτε πλαστικοί οδεύουν συνεχείς και απαγορεύεται να έχουν μούφες ή άλλου είδους ενώσεις. Μπορεί όμως να διακόπτονται από κουτιά διακλαδώσεως.

3.2.2. Γενική χρήση σωλήνων για αγωγούς και καλώδια

Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, όταν χρησιμοποιούνται με αγωγούς NYA, θα φέρουν υποχρεωτικά εσωτερική μονωτική επένδυση (μόνωση), ενώ όταν χρησιμοποιούνται με καλώδια NYM ή NYY μπορεί και να μην έχουν μονωτική επένδυση.

Η χρήση των σωλήνων για αγωγούς ή καλώδια σε σχέση με τα διάφορα οικοδομικά υλικά και την θέση τους στα διάφορα μέρη του κτιρίου για χωνευτή εγκατάσταση προβλέπεται ως εξής:

- οπτοπλινθοδομή ή τοίχιο beton με επίχρισμα ή τοιχώματα υγρής δόμησης: πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.
- τοιχώματα ξηρής δόμησης: πλαστικές σωλήνες ή χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί, σύμφωνα με τα σχέδια και τον κανονισμό.
- γυμνό εμφανές (beton): χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί.
- δάπεδα από γαρμπιλομπετόν, γαρμπιλομωσαϊκό, γκρομπετόν: χαλυβδο-σωλήνες ηλεκτρικοί ή γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες ή πλαστικοί σωλήνες πίεσης ή εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες.
- έδαφος φυσικό ή καλυμμένο με γκρό-μπετόν: πλαστικοί σωλήνες πίεσης.

3.2.3. Ενώσεις σωλήνων

Στη περίπτωση που η τροφοδοτική γραμμή είναι ορατό καλώδιο (όπως π.χ. σε ανεμιστήρες αεραγωγών στην οροφή των χώρων εγκαταστάσεων) τότε ο εύκαμπτος σωλήνας θα συνδεθεί σε κουτί χυτοσιδηρό που θα στερεωθεί στον τοίχο ή στην οροφή, στο τέρμα του ορατού καλωδίου αλλά χωρίς να διακοπεί το τροφοδοτικό καλώδιο. Η σύνδεση μεταλλικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) με χαλυβδοσωλήνα θα γίνεται κοχλιωτή μέσω μούφας και επινικελωμένου ορειχάλκινου ρακόρ. Η σύνδεση πλαστικών εύκαμπτων σωλήνων (φλεξίμπλ) προς πλαστικούς σωλήνες κυρίως (αλλά και γαλβανισμένους όπου απαιτηθεί) θα γίνει με διπλή μούφα πλαστική συγκολλησεως από σκληρό PVC.

Σύνδεση πλαστικών σωλήνων προς χαλύβδινους της ίδιας ή διαφορετικής διαμέτρου γίνεται μόνο μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλαδώσεως χαλυβδοσωλήνα. Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτρικοί συνδέονται με γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες μέσω μούφας είτε ηλεκτρικού χαλυβδοσωλήνα είτε γαλβανισμένου μολυβδοσωλήνα ή συστολής γαλβανισμένης τύπου Αμερικής ή μέσω χυτοσιδηρού κουτιού διακλάδωσης. Συστολές γαλβανισμένες τύπου Αμερικής θα χρησιμοποιηθούν επίσης για τη σύνδεση των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων και προς χυτοσιδηρά κουτιά διακλάδωσης ή γενικά όπου απαιτείται για την προσαρμογή των διαμέτρων. Πλαστικοί σωλήνες πίεσης θα συνδέονται με γαλβανισμένους σωλήνες μέσω διπλής μούφας

συγκόλλησης από σκληρό PVC με ή χωρίς τη βοήθεια γαλβανισμένων διαστολών και μικρού κομματιού γαλβανισμένου σωλήνα για την προσαρμογή των διαμέτρων.

3.3. Σχάρες καλωδίων

Οι σχάρες καλωδίων προβλέπονται από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα με διατρήσεις επιμήκεις, ώστε να μπορούν να δεθούν επάνω στην σχάρα τα καλώδια με ειδικές πλαστικές ταινίες (straps) σε περίπτωση που η σχάρα δεν είναι οριζόντια.

Η εσωτερική επιφάνεια των σχαρών καλωδίων πρέπει να είναι τελείως λεία, δηλαδή να μην παρουσιάζονται "γραιζία" από τη διαμόρφωση.

Για παρακάμψεις, διασταυρώσεις, διακλαδώσεις (οριζόντιες ή κατακόρυφες συστολές) ή διαστολές για μετάβαση σε σχάρα διαφορετικού πλάτους, θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εξαρτήματα, επίσης από λαμαρίνα επιψευδαργυρωμένη.

Για τις συνδέσεις μεταξύ των σχαρών, καθώς και με τα ειδικά εξαρτήματα, θα χρησιμοποιηθούν σύνδεσμοι χωρίς κοχλίες. Η ανάρτηση των σχαρών θα γίνει με ειδικούς βραχίονες στήριξης ("κονσόλες") στον τοίχο ή με αναρτήρες από την οροφή. Η απόσταση μεταξύ των σημείων ανάρτησης θα είναι οπωσδήποτε μικρότερη ή ίση από 1m. Η απόσταση ανάρτησης θα εξαρτηθεί από το βάρος των καλωδίων προσαυξημένο κατά 50% τουλάχιστο.

Όλα τα εξαρτήματα και υλικά στήριξης των σχαρών θα είναι επιψευδαργυρωμένα. Στις μεταλλικές σχάρες μπορούν να οδεύουν εκτός από τα καλώδια ισχυρών ρευμάτων και καλώδια ασθενών.

Στην περίπτωση αυτή η σχάρα θα έχει μεταλλικό χώρισμα σε όλο το μήκος των ίδιων χαρακτηριστικών ή θα χρησιμοποιηθεί με την ίδια ανάρτηση δεύτερη σχάρα μικρότερου πλάτους.

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές τυποποιημένες από διάτρητη, γαλβανισμένη λαμαρίνα διαστάσεων 150X50X0,8mm τουλάχιστον.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στηρίξεως τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στηρίξεως, ταύ, υλικά συνδέσεως και στερεώσεως, κλπ.) επίσης γαλβανισμένα. Οι σχάρες και οι ορθοστάτες θα είναι υπολογισμένοι έτσι ώστε να μπορούν να σηκώσουν το βάρος των καλωδίων που θα τοποθετηθούν σ'αυτές και το βάρος ενός ατόμου χωρίς να παρουσιάσουν παραμόρφωση.

3.3. Κουτιά και εξαρτήματα

3.4.

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή ορθογωνικά ή τετράγωνα και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή καλωδίου που προορίζονται. Η ελάχιστη διάσταση των κουτιών διακλάδωσης καθορίζεται ανεξάρτητα του σχήματος σε 70mm.

3.4.1. Κουτιά διακλάδωσης καλωδίων NYM ή NYY

Τα κουτιά διακλάδωσης των ορατών καλωδίων NYM ή NYY θα είναι τύπου ανθυγρού από ειδικό πλαστικό (duroplastic) εσωτερικής διαμέτρου Φ70mm προστασίας IP-54 τουλάχιστον, έστω και αν ο χώρος όπου βρίσκονται είναι ξηρός, το πολύ μέχρι (4) εισόδων-εξόδων.

Οι εισοδοί-εξοδοί θα είναι ελικοτομητεμένες με σπείρωμα Pg16 για την κοχλίωση στυπιοθλιπτών από ειδικό πλαστικό με ελαστικά παρεμβύσματα για καλώδια διαμέτρου 9-15mm.

Για καλώδια με μεγαλύτερη διάμετρο από Φ15mm ή σε περίπτωση που χρειάζονται περισσότερες εισοδοί-εξοδοί από (4) ανά σημείο διακλάδωσης θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά 100x100x45mm ή ορθογώνια 100x125x50mm με ελικοτόμηση Pg16 και Pg21mm αντίστοιχα. Οι χρησιμοποιούμενοι στυπιοθλίπτες θα είναι κατάλληλοι για κοχλίωση στις αντίστοιχες εισόδους Pg16 ή Pg21 και κατάλληλοι για καλώδια 9-15mm (Pg16), 11-19mm (Pg21), και 15-27mm (Pg29).

3.4.2. Κουτιά διακλάδωσης πλαστικών σωλήνων

Τα κουτιά διακλάδωσης που θα χρησιμοποιηθούν στις χωνευτές πλαστικές σωληνώσεις θα είναι από ειδικό πλαστικό υλικό (durorlastic) διαμέτρου $\Phi 70\text{mm}$ και βάθος 34mm με χτυπημένα ανοίγματα $\Phi 13,5\text{mm}$ και πλαστικό κάλυμμα κουμπωτό (snap-in). Κουτιά κυκλικής μορφής θα χρησιμοποιηθούν το πολύ μέχρι τέσσερις διευθύνσεις σωληνών (εισόδους-εξόδους). Για περισσότερες διευθύνσεις θα χρησιμοποιηθούν τετράγωνα κουτιά από ειδικό πλαστικό (durorlastic) διαστάσεων $80 \times 80 \times 50\text{mm}$ και $100 \times 100 \times 50\text{mm}$ με χτυπημένα ανοίγματα $\Phi 16$ αφ'ενός και $\Phi 16$ και 21mm αφ'ετέρου.

3.4.3. Κουτιά τοίχου μη στεγανών διακοπών και ρευματοδοτών

Τα κουτιά διακοπών και ρευματοδοτών (μη στεγανών) για χωνευτή κατασκευή θα είναι από ειδικό πλαστικό (durorlastic) διαμέτρου 58mm και βάθους 38mm περίπου με χτυπημένα ανοίγματα $\Phi 13,5\text{mm}$ με ή χωρίς λαιμούς στις εισόδους.

7.5. Διακόπτες - Ρευματοδότες

Οι διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση με πλήκτρο ισχυρής κατασκευής. Οι διακόπτες είναι για ρεύμα 10A , 250V . Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση μέσα στο επίχρισμα 15A , 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου ΣΟΥΚΟ. Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι 15A , 250V με πλευρικές επαφές γείωσης, τύπου Schuko, κατάλληλοι είτε για ορατή εγκατάσταση, είτε για χωνευτή εγκατάσταση μέσα στο επίχρισμα. Όλοι οι χωνευτοί ρευματοδότες και διακόπτες θα έχουν τετραγωνικά καλύμματα, χρώματος της εκλογής του επιβλέποντα.

Οι ρευματοδότες των FCU θα είναι χωνευτοί, διπολικοί με πλευρική γείωση, τύπου Schuko βάσης πορσελάνης έντασης 16A , τάσης 250V σύμφωνα με το DIN49446.

3.5.1. Διακόπτες

Όλοι οι διακόπτες θα είναι $10\text{A}/250\text{V}$. Οι διακόπτες θα έχουν πλατύ πλήκτρο. Οι ακροδέκτες των διακοπών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος. Οι διακόπτες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου. Το χρώμα των διακοπών θα το καθορίσει η επίβλεψη.

3.5.1.1. Διακόπτης απλός - αλλέ ρετούρ – κομιτατέρ

Θα είναι με πλήκτρο. Το κάλυμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

3.5.1.2. Διακόπτης στεγανός

Θα είναι με πλήκτρο, κατάλληλος για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση. Ο χωνευτός διακόπτης θα είναι εφοδιασμένος με δακτύλιο στεγανότητας, ενώ ο επίτοιχος θα έχει δύο εισόδους με στυπιοθλίπτες μεμβράνης. Το πλήκτρο και το κάλυμμα του διακόπτη θα είναι από άκαυστο υλικό με αυξημένη μηχανική αντοχή. Όλοι οι στεγανοί διακόπτες θα είναι βαθμού προστασίας IP-44.

3.5.1.3. Διακόπτες με μπουτόν (πιεστικό κουμπί)

Θα είναι $6\text{A}/250\text{V}$ με πλήκτρο. Το κάλυμά του καθώς και το πλήκτρο θα είναι από άθραυστο αντιστατικό θερμοπλαστικό υλικό. Ο μηχανισμός θα είναι από πορσελάνη. Ο διακόπτης θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

3.5.1.4. Αυτόματος διακόπτης (τύπου κλιμακοστασίου)

Ηλεκτρονικός κατάλληλος για φορτίο λαμπτήρων φθορισμού μέχρι 10Α:

- τάση λειτουργίας: 220V.
- ρύθμιση χρόνου ανάμματος: μέχρι 6min.

Με κατάλληλη συνδεσμολογία μπορεί να παραταθεί η διάρκεια χρόνου ανάμματος. Τοποθετείται στους πίνακες και έχει την ίδια προέλευση με τα άλλα όργανα πινάκων, προκειμένου να δημιουργείται αρμονικό σύνολο.

3.5.1.5. Διακόπτες ασφάλειας

Κατά την διάρκεια καθαρισμού ή συντήρησης μηχανημάτων που κινούνται από κινητήρες είναι απαραίτητο προτού αρχίσει η εργασία να απομονωθεί ο κινητήρας από το κύκλωμα ελέγχου και από την παροχή ρεύματος. Για το σκοπό αυτό σε κάθε μηχανήμα που έχει κινητήρα θα εγκατασταθεί διακόπτης ασφαλείας με τα κάτωθι χαρακτηριστικά:

- ικανότητα διακοπής AC4 σύμφωνα με VDE-0660 μέρος-I, στο κύκλωμα του κινητήρα.
- χαρακτηριστικές ιδιότητες απομόνωσης σύμφωνα με VDE-0660, μέρος-I.
- να διακόπτει όλους τους ενεργούς αγωγούς τροφοδοσίας του κινητήρα.
- να μπορεί να κλειδωθεί μόνο στη θέση "ανοικτός".
- η χειρολαβή να δείχνει ευκρινώς και αλάνθαστα τη θέση του διακόπτη.
- η θέση των κυρίων επαφών να είναι ορατή ευκρινώς.
- το εσωτερικό του διακόπτη όταν είναι κλειδωμένος στη θέση "ανοικτός" να μην είναι επισκέψιμο παρά μόνο με καταστροφή του διακόπτη.
- το κάλυμμα του κιβωτίου τοποθέτησης του διακόπτη να μην μπορεί να ανοίξει όταν ο διακόπτης είναι στη θέση "ανοικτός".
- κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE-0110.
- βοηθητική επαφή NO για την αλληλομανδάλωση του διακόπτη ασφαλείας με το αυτόματο ρελαί ισχύος της τροφοδοσίας του κινητήρα.
-

3.5.2. Ρευματοδότες

Όλοι οι ρευματοδότες θα είναι 16Α/250V. Οι ακροδέκτες των ρευματοδοτών θα είναι κατασκευασμένοι με μορφή βύσματος.

Όλοι οι ρευματοδότες θα ανήκουν στην ίδια ομάδα του ίδιου οίκου κατασκευής, ώστε να έχουν και ίδια εμφάνιση.

3.5.2.1. Ρευματοδότης χωνευτός Schuko

Θα έχει πλευρικές επαφές γείωσης (τύπος Schuko). Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση.

3.5.2.2. Ρευματοδότης χωνευτός στεγανός Schuko

Θα είναι κατάλληλος για χωνευτή τοποθέτηση. Το στέλεχος του θα βρίσκεται μέσα σε κουτί από μονωτική ύλη με παρέμβυσμα. Ο ρευματοδότης θα καλύπτεται με στρεφόμενο κάλυμμα.

7.6. Πίνακες ορόφου-γραφείων

Οι πίνακες ορόφου θα είναι πλαστικοί, τύπου ερμαρίου για επίτοιχη τοποθέτηση, ενώ οι πίνακες γραφείων θα είναι μεταλλικοί, χωνευτοί.

Θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380/220V, 50HZ και θα αποτελούνται από τα παρακάτω:

Μεταλλικό ή πλαστικό πλαίσιο, πόρτα από διαφανή ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ, μεταλλική πλάκα.

Η πόρτα του πίνακα θα στερεωθεί πάνω σε μεταλλικό πλαίσιο και στο εσωτερικό της πόρτας θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα, σχεδιάγραμμα με την λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα.

Η πλάκα θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP 1.5mm. Η αφαίρεση της πλάκας θα πρέπει να μπορεί να γίνεται χωρίς να χρειάζεται να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανά τους να είναι εύκολα προσιτά και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους.

Η εσωτερική διαδρομή θα γίνεται με χάλκινες επικασιτερωμένες μπάρες που θα έχουν επιτρεπόμενη ένταση αυτού του διακόπτη. Η εσωτερική διανομή των πινάκων θα πρέπει να ακολουθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα σήμανσης των φάσεων, ώστε η ίδια φάση να έχει πάντα την ίδια θέση (R-S-T) και το ίδιο χρώμα. Επίσης τα δύο άκρα των καλωδίων ή αγωγών της εσωτερικής διανομής θα πρέπει να φέρουν χαρακτηριστικούς αγωγούς. Οι πλάκες θα φέρουν κοχλίες γείωσης θα συνδέονται με αγωγό μονωμένο διατομής τουλάχιστον 2.5 mm² (κιβώτιο L) ή με χάλκινη ράβδο διατομής 16 mm² (κιβώτιο U). Ο κατά αυτόν τον τρόπο συγκροτούμενος πίνακας θα φέρει εσωτερικά κοχλίας γείωσης για σύνδεση με το δίκτυο γείωσης της εγκατάστασης. Ο κοχλίας αυτός εσωτερικά θα είναι γεφυρωμένος με την χάλκινη ράβδο γείωσης. Όλοι οι κοχλίες γείωσης ηλ.συνδέσεως κ.λ.π. θα είναι ηλ. τύπου, ηλεκτρολυτικώς επιψευδαργυρωμένοι ή επινικελλωμένοι ή επικαδμιωμένοι.

3.6.1. Ηλεκτρολογικό Υλικό Πινάκων

3.6.1.1. Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση ηλ. γραμμών, διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Προς τούτο περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος.

Οι μικροαυτόματοι 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 3 KA για εναλλασσόμενη τάση 220/380V ή μεγαλύτερη αν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια.

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

3.6.1.2. 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: $RE \pm 24V/IDN$, όπου IDN είναι η ένταση διαρροής προς γη (σφάλμα).

Τα χαρακτηριστικά του ΔΠΔ πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις:

- Για κυκλώματα με προστασία μέχρι 63A πρέπει $IDN \leq 30 \text{ mA}$ και ο χρόνος διακοπής κυκλώματος $t \leq 0,04 \text{ sec}$ για $IDN \geq 0,25A$

Για κυκλώματα με προστασία μεγαλύτερη από 63A πρέπει $IDN \leq 300 \text{ mA}$ και $t \leq 0,3 \text{ sec}$ για $IDN \geq 1,5A$.

3.6.1.3. Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες είναι διακόπτες πίνακα ακριβώς ίδιας μορφής όπως οι μικροαυτόματοι. Οι εν λόγω διακόπτες θα είναι σύμφωνοι προς το VDE0632.

3.6.1.4. Ασφάλειες κοχλιωτές

Η βιδωτή συντηκτική ασφάλεια τοποθετείται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύει τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκύκλωμα και υπερεντάσεις. Μία πλήρης ασφάλεια αποτελείται από την βάση, την μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στην βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησης της ασφάλειας σε ράγα). Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από προσελάνη.

Μέσα στην βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης. Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN49514. Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσης 500V σύμφωνα με το DIN49360 και DIN49515 και με τις προδιαγραφές VDE-0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500V. Θα είναι τάσης 500Vac διαστάσεων κατά DIN49515 και θα πληρούν γενικά τους κανονισμούς VDE-0635. Θα έχουν ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 70KA στα 500Vac.

Ασφάλειες ταχείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη σύμφωνα με VDE-0635 και βραδείας τήξης θα έχουν χαρακτηριστική καμπύλη κλάσης gL κατά VDE-0635.

Δεν θα χρησιμοποιούνται για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 100A.

Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι ονομαστική ένταση 6A θα είναι "μινιόν" ενδεικτικού τύπου Neozed-Siemens, ονομαστικής τάσης 380V, και μέχρι ονομαστική ένταση 63A θα είναι κοινές συντηκτικές ασφάλειες ενδεικτικού τύπου EZ-Siemens, ονομαστικής τάσης 500V.

Η βάση είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN49510 ως 49511 και 49325 με σπείρωμα:

- E 16 (τύπου μινιόν) ως τα 25A
- E 27 ως τα 25A
- E 33 ως τα 63A
- R 1 1/4" ως τα 100^A

3.6.1.5. Ενδεικτικές λυχνίες

Οι λυχνίες θα είναι τύπου λαμπτήρων αίγλης (όπου τούτο είναι δυνατό) βάσης E-10 με κρυστάλλινο κάλυμμα, διαφανές, κατάλληλου χρωματισμού, με επιχρωμιωμένο πλαίσιο-

δακτύλιο. Η αντικατάσταση των εφθαρμένων λαμπτήρων πρέπει να είναι δυνατή χωρίς αποσυναρμολόγηση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

Ειδικώς οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων τύπου ερμάριου μπορεί να είναι μορφής και διαστάσεων όπως οι μικροαυτόματοι κατά VDE-0632, πλάτους 18mm και κατάλληλες για ενσφήνωση (κούμπωμα, snap-on) σε ράγα 35mm.

Όλες οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαλιζονται.

3.6.1.6. Ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας

Οι ενδεικτικές λυχνίες τύπου ράγας θα είναι χωνευτές και θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις με τους ραγοδιακόπτες, ενδεικτικού τύπου 5TE-Siemens, ονομαστικής τάσης 250V, κατάλληλες για τοποθέτηση σε ηλεκτρικούς πίνακες τύπου ερμαρίου με διαφανές κάλυμμα.

3.6.1.7. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (circuit breakers)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος τοποθετούνται με σκοπό την προστασία των μετασχηματιστών, γραμμών, κινητήρων, κλπ. Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερέντασης και βραχυκυκλώματος. Θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE-0660 και VDE-0113 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης : 1000V.
- ονομαστική τάση λειτουργίας: τουλάχιστον 500V/50Hz.
- κλάση μόνωσης : C σύμφωνα με VDE-0110.
- ικανότητα διακοπής : τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με το κύκλο δοκιμής O-T-C/O-T-C/O κατά VDE-0660/IEC-157.
- διάρκεια ζωής: τουλάχιστον 6.000-10.000-χειρισμοί σε φόρτιση AC1.
- μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας: 40°C.
- θα είναι εξοπλισμένοι με βοηθητικές επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- θα έχουν την δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.
- ο διακόπτης θα έχει δύο θέσεις: "ανοικτος"- "κλειστος", πλήρως διακεκριμένες και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.
- κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση της χειρολαβής. Είναι επιθυμητό η χειρολαβή να έχει την δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "κλειστος" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και να ασφαλισθεί με λουκέτο.
- τα μαγνητικά στοιχεία των κυρίων διακοπών ισχύος στο δευτερεύον των Μ/Σ ισχύος θα είναι εφοδιασμένα και με κατάλληλο στοιχείο καθυστέρησης ώστε να μπορεί να ρυθμιστεί ο χρόνος λειτουργίας τους.

3.6.1.8. Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διανομών

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών, θα προστατεύουν καλώδια, αγωγούς και τμήματα εγκαταστάσεων από θερμική υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα. Θα έχουν θερμικά με ρύθμιση σταθερής τιμής, που θα επιλεγεί ανάλογα με τη δυνατότητα υπερφορτίσεων των αγωγών ή των καλωδίων. Τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία προστασίας από βραχυκύκλωμα χωρίς καθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενα, ώστε να μπορούν να προσαρμοσθούν καλύτερα στις συνθήκες του δικτύου.

Οι αυτόματοι διακόπτες διανομών θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία :

- | | |
|---|-----------|
| ▪ Ονομαστικό ρεύμα (A) | 100 - 400 |
| ▪ Ονομαστική τάση (V) | 600 |
| ▪ Ονομαστική τάση μόνωσης κύριοι αγωγοί (V) | 1000 |
| ▪ βοηθητικά κυκλώματα (V) | 380 |

▪ Ρύθμιση του θερμικού στοιχείου (A)	100 - 315
▪ Περιοχή ρύθμισης του ηλεκτρομαγνητικού (KA)	1,25-2,5 1,6-3,1
▪ Ονομαστική ικανότητα ζεύξης τάση 380 V (KA/cosφ)	28/0,25 28/0,25
▪ Μηχανική ονομ. διάρκεια ζωής (ζεύξεις)	6000
▪ Μεγίστη συχνότητα ζεύξης (ζεύξεις /H)	20

3.7. Φωτιστικά Σώματα

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι άριστης ποιότητας και μορφής αντίστοιχης με τους καθοριζόμενους παρακάτω ενδεικτικούς τύπους, θα τεθούν δε οπωσδήποτε υπόψη της επιβλέψεως προς έγκριση.

Η εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων αρχίζει από την σύνδεση του τροφοδοτικού καλωδίου και περιλαμβάνει τη σύνδεση με τους διακλαδωτήρες ("κλέμενες") που βρίσκονται μέσα στο φωτιστικό, την προσαρμογή τους σε οροφές, ψευδοροφές, τοίχους κλπ., καθώς επίσης και τα τυχόν απαιτούμενα μικρουλικά για τη στήριξη ή για την αποκατάσταση των επιφανειών ("μερεμέτια").

Τα φωτιστικά σώματα νοούνται ότι συμπεριλαμβάνουν τις βάσεις τους, τα καλύμματά τους, όλα τα εξαρτήματα στερεώσεως και αφής των λαμπτήρων τις διατάξεις στερεώσεως ή αναρτήσεως μεμονωμένα ή σε συνεχείς σειρές (αλυσσίδες, "κλίπες", κοχλίες row bolts ή κοινοί κλπ.).

3.7.1. Φωτιστικά εντός των γραφείων

Θα είναι τύπου led (linear) και θα πληρούν αυστηρά τα ευρωπαϊκά πρότυπα και τεχνικές προδιαγραφές και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ισχύς 50W με απόδοση 130l/w περίπου.

Θερμοκρασία χρώματος 4000K

Διάρκεια ζωής 50.000 ώρες

Κύκλοι επανεκκίνησης 50.000

CRA/RA >80

Περιεκτικότητα σε Υδράργυρο 0 mg και θα έχουν προστασία από υπερθέρμανση και υπέρταση.

3.7.2. Φωτιστικά στεγανά επίτοιχα η οροφής

)

Οι υποδοχές των φωτιστικών σωμάτων για λαμπτήρες led σπειρώματος E27 θα είναι από πορσελάνη και ο λαμπτήρας θα είναι ισχύος 10W, θερμοκρασίας χρώματος 4000K με διάρκεια ζωής 50.000 ώρες

3.7.3. Φωτιστικά διαδρόμων

Θα είναι τύπου led τετραγωνικής μορφής για τοποθέτηση σε ψευδοροφή (ορυκτής σύστασης) και θα πληρούν αυστηρά τα ευρωπαϊκά πρότυπα και τεχνικές προδιαγραφές και θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

Ισχύς 40W με απόδοση 130l/w περίπου.

Θερμοκρασία χρώματος 4000K

Διάρκεια ζωής 50.000 ώρες

Κύκλοι επανεκκίνησης 50.000

CRA/RA >80

Περιεκτικότητα σε Υδράργυρο 0 mg και θα έχουν προστασία από υπερθέρμανση και υπέρταση.

Γενικά οι εσωτερικές συρματώσεις θα είναι μόνωσης ανθεκτικής σε υψηλές θερμοκρασίας 105oC.

Όλα τα μεταλλικά φωτιστικά σώματα θα έχουν και κατάλληλη λήψη για σύνδεση των αγωγών γειώσεως.

Για όσους τύπους φωτιστικών σωμάτων απαιτείται ειδική κατασκευή και δεν είναι τυποποιημένα θα παραδοθούν σχέδια που θα εμφανίζουν πάχη λαμαρίνας, διαστάσεις κλπ. Για όλα τα φωτιστικά σώματα θα παραδοθούν πλήρη περιγραφικά φυλλάδια των κατασκευαστών. Τα στεγανά φωτιστικά σώματα φθορισμού θα έχουν απαραίτητως στεγανές λυχνιολαβές και προστασία του χώρου των οργάνων (πυκνωτών ballast κτλ.) IP-43 τουλάχιστο με κατάλληλη στεγανή διαμόρφωση του χώρου οργάνων και ελαστικά παρεμβύσματα.

4. ΑΣΘΕΝΗ ΡΕΥΜΑΤΑ.

Σκοπός της εγκατάστασης του συστήματος αυτού είναι η εξυπηρέτηση των σημερινών επικοινωνιακών αναγκών του Γ' και Δ' ορόφου του κτιρίου σε φωνή και δεδομένα. Η ηλεκτρική εγκατάσταση ασθενών ρευμάτων περιλαμβάνει την εγκατάσταση δικτύου DATA και την τηλεφωνική εγκατάσταση. Για τις δύο αυτές εγκαταστάσεις θα υπάρξει κοινή αντιμετώπιση όσον αφορά στον σχεδιασμό και τον προτεινόμενο τρόπο κατασκευής. Όλα τα υλικά της Δομημένης καλωδίωσης όπου δεν αναφέρεται διαφορετικά θα είναι τύπου Ethernet κατηγορίας 6 ή καλύτερα.

Προβλέπεται η κατασκευή ενός ολοκληρωμένου συστήματος δομημένης καλωδίωσης, το οποίο θα καλύπτει τόσο τις ανάγκες υπηρεσιών φωνής όσο και τις ανάγκες δικτύου υπολογιστών.

Το σύστημα δομημένης καλωδίωσης θα εξυπηρετεί τις θέσεις εργασίας, στις οποίες είναι δυνατόν να συνδέονται τηλεφωνικές συσκευές (απλές αναλογικές ή ψηφιακές) ή Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές που θα κάνουν χρήση του πρωτοκόλλου επικοινωνίας Fast Ethernet ή gigabit Ethernet.

Οι πιο πάνω συνδέσεις θα γίνονται με απλούς προσαρμογείς τύπου fast Ethernet ή gigabit ethernet και χωρίς την χρησιμοποίηση ενδιάμεσων συσκευών ή modems, θα είναι δε κατασκευής του ίδιου οίκου, που κατασκευάζει και τα υπόλοιπα τμήματα του δικτύου.

Στο αντικείμενο των εργασιών του δικτύου περιλαμβάνονται η εγκατάσταση των rack voice-data, ο ενεργός εξοπλισμός (μεταγωγείς κλπ), ο παθητικός εξοπλισμός (καλωδιώσεις, πρίζες κλπ).

4.1. Σχεδιασμός της εγκατάστασης

4.1.1. Πρίζες.

Σε κάθε θέση εργασίας θα υπάρχει μία διπλή πρίζα δικτύου (data) και τηλεφώνου. Οι πρίζες αυτές θα είναι ίδιες κατηγορίας 6 UTP με δυνατότητα λήψης τόσο βύσματος data (RJ 45 8 pins) τόσο και τηλεφωνικού βύσματος (RJ 11). Η καλωδίωση θα πρέπει να γίνει με βάση το πρότυπο EIA/TIA-568A και οι πρίζες να αριθμηθούν με βάση αυτό.

4.1.2. Καλωδίωση.

Η δομημένη καλωδίωση θα είναι κατηγορίας 6 και για τις πρίζες data και για τις τηλεφωνικές πρίζες. Δεν θα υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ των πριζών data και τηλεφωνίας. Η καλωδίωση θα πρέπει να γίνει με βάση το πρότυπο EIA/TIA-568A.

4.1.3. Τερματισμός.

Η δομημένη καλωδίωση κάθε επιπέδου θα τερματίσει σε Patch Panels και switches που θα βρίσκονται στο σημείο που συγκεντρώνεται η δομημένη καλωδίωση. Αυτό θα είναι στους χώρους του RACK ROOM όπου αυτά έχουν προβλεφθεί και φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια, στο μέσον του κάθε επιπέδου. Στο υπόγειο θα βρίσκονται το SERVER ROOM. Τα Patch Panels θα είναι

κατάλληλα για να τερματίσουν το καλώδιο της κατηγορίας που καταλήγει σε αυτά. Η καλωδίωση θα πρέπει να γίνει με βάση το πρότυπο EIA/TIA-568A και οι πρίζες να αριθμηθούν με βάση αυτό.

4.1.4. Διασύνδεση Δεδομένων.

Για τη διασύνδεση των δεδομένων από κάθε θέση εργασίας θα χρησιμοποιηθούν 2 FTP καλώδια κατηγορίας 6. Τα καλώδια αυτά θα τερματιστούν σε patch panel. Τα σημεία τερματισμού τους θα βρίσκονται μέσα στα Racks και θα πρέπει να προβλεφθεί επιπλέον μήκος καλωδίου 5μ από την κάθε πλευρά.

4.1.5. Οριζόντια Καλωδίωση.

Τα καλώδια από τα patch panel μέχρι τις λήψεις θα είναι τύπου FTP τεσσάρων συνεστραμμένων ζευγών κατηγορίας 6, ή καλύτερα. Δεδομένου ότι η μέγιστη απόσταση από την πλέον απομακρυσμένη λήψη είναι μικρότερη από 90m δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα απόστασης και δεν απαιτούνται ενδιάμεσες διατάξεις ενίσχυσης.

Για την μελέτη της τηλεφωνικής-Δικτυακής εγκατάστασης λαμβάνονται υπ' όψιν οι κανονισμοί και απαιτήσεις του Οργανισμού Τηλεπικοινωνιών Ελλάδος.

Προβλέπονται οι λήψεις Data/Τηλεφώνου, σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο.

4.1.6. Διαδρομές/τοποθέτηση καλωδίων.

Όλα τα καλώδια θα είναι μονοκόμματα. Το κάθε καλώδιο τερματίζεται (και τα 4 ζεύγη) από την μία μεριά στο module της πρίζας και από την άλλη στο Patch Panel μέσα στο RACK.

Οι οδεύσεις των καλωδίων εντός του κτιρίου θα γίνονται ως εξής :

Στα γραφεία θα διανοιγεί αύλακας και νέα σωλήνωση.

Τα καλώδια στους διαδρόμους θα οδεύσουν στις σχάρες της ψευδοροφής στερεωμένα κατά μήκος της διαδρομής τους.

Τα καλώδια πρέπει να είναι προφυλαγμένα από κοφτερά αντικείμενα, γωνίες, μετακινήσεις, καταπονήσεις πάσης φύσεως, φθορές κλπ.

Τα κανάλια, τα ανοίγματα σε τοίχους και οι οδηγοί καλωδίων θα έχουν την χωρητικότητα για τον αριθμό καλωδίων που προορίζονται + 50% εφεδρεία για δυνατότητα μελλοντικής αύξησης των λήψεων.

Υλικά προστασίας καλωδίων όπως χιτώνια προστασίας, πλαστικά δαχτυλίδια, ελαστικοί στυπιοθλίπτες κλπ θα χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται απαραίτητο.

Τα καλώδια θα πρέπει γενικώς να έχουν φυσικό διαχωρισμό από καλώδια ηλεκτρικής ισχύος με συνιστώμενες αποστάσεις όπως ορίζονται από τα πρότυπα TIA/EIA-569.

Συγκεκριμένα η απόσταση μεταξύ καλωδίων ισχυρών και ασθενών ζευγών εξαρτάται από το μήκος της παράλληλης διαδρομής των καλωδίων και από την θωράκιση που έχουν. Γενικά για καλώδια ισχυρών με φορτία πάνω από 5kVA θα πρέπει να υπάρχει απόσταση 24 ιντσών ενώ για καλώδια με >2 kVA απόσταση τουλάχιστον 5 ιντσών από τα καλώδια ασθενών ρευμάτων.

4.1.7. Τερματισμοί

Η εγκατάσταση του δικτύου DATA θα ακολουθεί το πρότυπο EIA/TIA-568-A.

Μόνο υλικά ταχείας σφηνωτής σύνδεσης είναι αποδεκτά στην Δομημένη καλωδίωση.

Για κάθε 2 patch panel που θα τοποθετούνται θα πρέπει να δεσμεύεται συνολικός χώρος 5 U (2 για τα patch panels, 2 για τους οδηγούς καλωδίων, και 1 κενό για την εγκατάσταση ενεργού εξοπλισμού).

4.2. Λήψεις Data – Τηλεφώνων

Όλες οι λήψεις θα είναι τύπου RJ45 οκτώ επαφών με ελαστικό πορτάκι και θα ανήκουν στην κατηγορία 6 ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για data είτε για τηλέφωνο είτε για οποιαδήποτε άλλη εφαρμογή που καλύπτεται από την κατηγορία 6 όπως μεγάφωνα, alarm, κ.λ.π. Όλες θα έχουν 2 modules RJ45 cat 6 unshielded. Θα τοποθετούνται στα κανάλια που θα μεταφέρουν τα καλώδια ασθενών ρευμάτων.

4.3. Rack

Το κέντρο της εγκατάστασης θα είναι το Rack (καταναμητής) από όπου θα ξεκινάνε όλα τα καλώδια που θα καταλήγουν στις διάφορες λήψεις.

Το Rack θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

Διαστάσεις ανάλογες των απαιτήσεων για κάθε χώρο .

Αποσπώμενα πλαϊνά καπάκια Επιλογή εισόδου καλωδίων Ράγες εμπρός και πίσω με δυνατότητα ρύθμισης θέσεως Κρίκοι ανάρτησης καμπίνας

Πόρτα από Plexiglas με δυνατότητα αφαίρεσης ή αλλαγής κατεύθυνσης ανοίγματος

Βίδες γείωσης-συνδεδεμένους ανεμιστήρες οροφής-ράφι με στήριξη μόνο εμπρός-ράφι με στήριξη εμπρός και πίσω-Ειδικό πολύπριζο σούκο 7 θέσεων με RFI εγκατεστημένο στο πίσω μέρος του RACK

4.4. Patch Panels

Όλα τα patch panels θα είναι κατηγορίας 6 με 24 ports RJ45, unshielded, 1U, 19”.

Για κάθε patch panel θα πρέπει να υπάρχει στο RACK και οδηγός καλωδίων 1U 19” ακριβώς από κάτω από το patch panel.

4.5. Έλεγχος / πιστοποίηση καλωδίωσης

Η μελέτη και η κατασκευή της εγκατάστασης ασθενών ρευμάτων θα ακολουθεί τους κανονισμούς του Ο.Τ.Ε (περί εσωτερικών τηλεφωνικών εγκαταστάσεων) όπως δημοσιεύθηκε στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως Φύλλο 269, Τεύχος Δεύτερο 8/4/1971 και τις μεταγενέστερες τροποποιήσεις του.

Μετά την αποπεράτωση των εργασιών εγκατάστασης ασθενών και προκειμένου να παραληφθεί το κτίριο για τον έλεγχο και την πιστοποίηση καλής λειτουργίας της Δομημένης Καλωδίωσης η ανάδοχος εταιρία θα κάνει έλεγχο με δικό της ειδικό όργανο μέτρησης όλων των λήψεων από άκρο σε άκρο σε συνεργασία με την Υπηρεσία. Οι δοκιμαστικοί έλεγχοι θα αφορούν τόσο την αξιοπιστία και ασφάλεια της εγκατάστασης όσο και τα χαρακτηριστικά μετάδοσης όπως αυτά προδιαγράφονται στην σχετική παράγραφο (performance) του προτύπου EIA/TIA-568A, όπως αυτό συμπληρώθηκε με τις προσθήκες των προτύπων TSB-36, TSB-40A και TSB-67. Οι μετρήσεις θα αφορούν τουλάχιστον: απόσταση καλωδίωσης σε μέτρα, Attenuation, NEXT, ACR (όπως αυτή προδιαγράφεται στο πρότυπο IS 11801) σε διάφορες συχνότητες σηματοδοσίας μέχρι και την μεγαλύτερη δυνατή που καλύπτεται από την κατηγορία 6 (200MHz).

α) Όλα τα υλικά της Δομημένης καλωδίωσης όπου δεν αναφέρεται διαφορετικά θα είναι τύπου Ethernet κατηγορίας 6 ή καλύτερα.

β) Σε καμία περίπτωση οι οδεύσεις των ασθενών δεν πρέπει να συντρέχουν με οδεύσεις ισχυρών ρευμάτων, ελάχιστη απόσταση μεταξύ τους 20cm (η απόσταση αυτή αφορά επίσης τις εσχάρες και τα επιτοίχια πλαστικά κανάλια).

4.6. Γειώσεις

Αναπόσπαστο στοιχείο ενός συστήματος καλωδίωσης αποτελούν οι γειώσεις που το προστατεύουν. Εκτός από την προστασία του ανθρώπινου προσωπικού και του εξοπλισμού από επικίνδυνες τάσεις, οι γειώσεις μπορούν να μειώσουν την επίδραση της ηλεκτρομαγνητικής παρεμβολής από και προς το τηλεπικοινωνιακό σύστημα καλωδίωσης. Ακατάλληλη γείωση μπορεί να ευνοήσει παρεμβολή επαγωγικών τάσεων στα τηλεπικοινωνιακά κυκλώματα.

Στο σχεδιασμό του συστήματος γείωσης πρέπει οπωσδήποτε να ακολουθούνται οι οδηγίες και οι απαιτήσεις γείωσης των κατασκευαστών του εξοπλισμού. Επιπλέον κάθε κατασκευαστής πρέπει να διαθέτει την κατάλληλη γείωση. Η γείωση πρέπει να είναι διαθέσιμη στα ικρίσματα, στα πλαίσια μεικτονόμησης, στον εξοπλισμό συντήρησης και ελέγχου, στον τηλεπικοινωνιακό εξοπλισμό και στον εξοπλισμό Η/Υ. Η γείωση πρέπει να είναι συνδεδεμένη στο ενιαίο σύστημα γείωσης του ηλεκτρικού συστήματος του χώρου, έτσι ώστε να είναι η ίδια για όλες τις συνδεδεμένες συσκευές. Τα κουτιά των κατασκευών πρέπει να είναι γειωμένα για την ασφάλεια του προσωπικού, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

Τα patch panels γειώνονται σε ειδικό αγωγό γείωσης επάνω στον οποίο συνδέεται επίσης το σώμα του ικρίματος, το κουτί, οι πόρτες κλπ. Οι συνδέσεις γίνονται με πολύκλωνα καλώδια γειώσεων ελάχιστης διατομής 2,5 χιλιοστών. Ο αγωγός της γείωσης του κουτιού ή του ικρίματος (Rack) με τη σειρά του και με πολύκλωνα καλώδια γειώσεων ελάχιστης διατομής 6 χιλιοστών κατ' ελάχιστον, συνδέεται σε κάποιο κύριο σημείο γείωσης της ηλεκτρικής εγκαταστάσεως.

Στην περίπτωση που υπάρχουν στο δίκτυο πολλές γειώσεις πρέπει να είναι ισοδυναμικές ή να μην υπάρχει μεταξύ τους διαφορά μεγαλύτερη του 1V RMS.

Τα καλώδια φωνής από την κάθε θέση εργασίας θα εκκινούν και θα καταλήγουν χωρίς μεσολάβηση κανενός εξοπλισμού, απευθείας και από κάθε πρίζα ,μονοκόμματα, στο SERVER ROOM του υπογείου ,όπου μελλοντικά θα γίνει μέσω προμηθείας ο λουπός εξοπλισμός (τηλεφωνικό κέντρο κλπ) ,που δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας.

Στο RACK ROOM κάθε επιπέδου (ισογείου-ορόφου) θα καταλήγουν τα καλώδια DATA από κάθε θέση εργασίας (οριζόντια καλωδίωση) , και εκεί θα συνδέονται στα PATCH PANEL και στα SWITCHES του RACK. Ακολουθως δύο καλώδια FTP Cat6 4 ζευγών θα αναχωρούν απο κάθε επίπεδο και θα καταλήγουν στο PATCH PANEL του SERVER ROOM του υπογείου , για μελλοντική τοποθέτηση SERVER κλπ , που επίσης δεν αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργολαβίας.

5. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η κατασκευή του έργου θα γίνει σύμφωνα με τις περιγραφές και τα σχέδια της παρούσης τις τεχνικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται στα τεύχη των Συγγραφών Υποχρεώσεων και τις Ε.Τ.Ε.Π, τα άρθρα και τους Γενικούς Όρους του Τιμολογίου της Μελέτης. Όλες οι εργασίες οι οποίες περιγράφονται στην παρούσα κοστολογούνται πλήρως με τα άρθρα που περιέχονται στο Τιμολόγιο της μελέτης, και ως εκ τούτου ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση από την εκτέλεση αυτών. Κατά την εκτέλεση των εργασιών , ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα ενδεικνυόμενα και τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία μέτρα, για την πρόληψη ζημιών προς τρίτους και γειτονικά ακίνητα. Ομοίως υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα που απαιτούνται για την αποφυγή ατυχημάτων σε τρίτους και στο εργατοτεχνικό προσωπικό (σήμανση ημέρας – νύχτας, κάλυψη τάφρων, περίφραξη εργοταξίου, χορήγηση Μ.Α.Π κ.α.).

Για όλα τα παραπάνω ο ανάδοχος καθίσταται μονομερώς υπεύθυνος. Υπεύθυνος είναι επίσης για τις ζημιές που πιθανόν να προκαλέσουν τα συνεργεία του κατά την εκτέλεση των εργασιών σε

δίκτυα – υποδομές άλλων φορέων ή οργανισμών (ΟΤΕ, ΔΕΗ, ΔΕΥΑΡ κ.α.) τους οποίους πριν την έναρξη των εργασιών οφείλει να ενημερώσει.

Μετά το πέρας των εργασιών και πριν την παραλαβή του έργου ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαμορφώσει τον περιβάλλοντα χώρο και να πετάξει όλα τα καθαιρεμένα και τα απορρίμματα των πραγματοποιηθέντων εργασιών.

Το έργο θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3463/2006 με τίτλο «Ο νέος Δημοτικός & Κοινοτικός Κώδικας», των Π.Δ. 59/2007 & 60/2007 με τίτλο «Προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας με τις διατάξεις της Οδηγίας 2004/18 ΕΚ, του Π.Δ. 171/1987 με τίτλο «Όργανα που αποφασίζουν και γνωμοδοτούν ...κ.λ.π» του Ν. 3548/2007 (Φ.Ε.Κ. 68 Α' /20-03-2007) του Ν. 4412/2016 «Κωδικοποίηση της Νομοθεσίας Κατασκευής Δημοσίων Έργων», και του Π.Δ. 28/1980 όπως τροποποιήθηκαν και ισχύουν.

Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε 330.000,00€ με αναθεώρηση και ΦΠΑ.

ΡΟΔΟΣ, Ιούλιος 2025

Οι Συντάξαντες

Ορφανός Αντώνιος-Ανδρέας
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Ρεγγίνα Οικονομίδου
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Ιωάννης Λαός
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός ΠΕ