



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΟΜΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

**ΕΡΓΟ: ΑΝΕΓΕΡΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ
ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ - ΜΗ
ΚΕΡΔΟΣΚΟΠΙΚΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΑ
(Μ.Φ.Η. – Μ.Κ.) ΣΤΗ
ΜΕΓΑΛΟΠΟΛΗ ΑΡΚΑΔΙΑΣ**

**ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
«ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ 2014-2020»
Κωδ. Ενάρθρου: 2022ΕΠ02610012**

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 4.685.000,00 ΕΥΡΩ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ – ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για όλες τις εργασίες που θα εκτελεστούν για το παρόν έργο, ισχύουν οι κατωτέρω τεχνικές προδιαγραφές και σχετικές διατάξεις:

- Η υπ' αριθ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 2221 Β / 30-7-2012, «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα»
- Η υπ' αριθ. Δ22/4193/22-11-2019 Απόφαση του Υπουργού Υποδομών και Μεταφορών που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ 4607 Β'/13-12-2019, «Έγκριση εβδομήντα (70) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες».

Κάθε άρθρο του τιμολογίου της μελέτης του έργου, αντιστοιχείται με την αντίστοιχη ΕΤΕΠ στον Πίνακα που ακολουθεί. Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των ΤΠ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, μέσω ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

2. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τις παρούσες προδιαγραφές
- τις συμπληρωματικές τεχνικές προδιαγραφές της παρ.6
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης

θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD)» σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) που

αναφέρονται σε εργασίες οι οποίες θεματικά δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (Hen) που έχουν θεσπισθεί με την σχετική ΚΥΑ.

δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

3. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

- Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγράφων 1 και 2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.
- Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις εργασίες του έργου σύμφωνα με όσα περιγράφονται στα παραπάνω άρθρα των Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ). Για κάθε άρθρο του τιμολογίου δίνεται στον παρακάτω πίνακα της παρ.7 η αντίστοιχη εγκεκριμένη ΕΤΕΠ.

Σημειώνεται ότι για την αποφυγή ογκωδών και δαπανηρών τευχών δημοπράτησης οι ΕΤΕΠ έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ (www.ggde.gr) υπό μορφή αρχείων PDF και είναι προσπελάσιμες από κάθε ενδιαφερόμενο και ως εκ τούτου, ο ανάδοχος δεν μπορεί να επικαλεστεί άγνοια των ΕΤΕΠ που ισχύουν, κατά την εκτέλεση των εργασιών του έργου.

- Τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει στο έργο οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε υλικό Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE σύμφωνα με την υπ' αριθμ 6690 ΚΥΑ ΦΕΚ 1914/15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94) αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ), άλλως δεν θα παραλαμβάνονται.
- Για εργασίες και υλικά που δεν καλύπτονται με τα παραπάνω, ισχύουν οι συμπληρωματικές προδιαγραφές και νομικές διατάξεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.

4. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχους και των σχετικών και / ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο των τευχών δημοπράτησης περί του αντιθέτου.

5. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης

8. Το καθαρό βάρος, και

9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ).

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

6. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.1. ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" ασχέτως αν αναφέρεται ή όχι αυτό στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομισθούν για το έργο θα είναι τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές καθώς και στις ειδικές έγγραφες διευκρινιστικές εντολές της Υπηρεσίας, όσον αφορά τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνιση τους.

Τα υλικά θα προσκομίζονται επί τόπου του έργου συσκευασμένα υπό τις συνθήκες κυκλοφορίας τους στην αγορά και θα συνοδεύονται με αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας.

Όσον αφορά τον τρόπο χρήσεων των υλικών πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, εκτός αν άλλως ήθελε διαταχθεί από την Υπηρεσία.

Για όλα τα υλικά που ενσωματώνονται στο έργο, ο Ανάδοχος, πριν από οποιαδήποτε σχετική παραγγελία, θα προσκομίσει δείγματα τους για έλεγχο και διαπίστωση από την Υπηρεσία αν είναι σύμφωνα με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και το Περιγραφικό Τιμολόγιο της Μελέτης.

Τα παραπάνω δείγματα θα φυλάσσονται από την Υπηρεσία σε κατάλληλους χώρους που θα παρέχονται από τον Ανάδοχο, για σύγκριση με τα υλικά που θα προσκομισθούν και θα χρησιμοποιηθούν τελικά στο έργο και τα οποία δε θα υστερούν καθόλου των αντίστοιχων εγκριθέντων δειγμάτων.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα περάσουν από εργαστηριακούς ελέγχους, προκειμένου να διαπιστωθεί η ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες τους, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται γενικά σε σημεία και με τέτοιο τρόπο ώστε να μην εμποδίζεται η ομαλή ροή της εκτέλεσης των εργασιών, δεν επιτρέπεται δε σε καμία περίπτωση, η εναπόθεση υλικών σε κοινόχρηστους χώρους εκτός εάν με φροντίδα του αναδόχου χορηγηθούν οι σχετικές άδειες από τις αρμόδιες αρχές. Η αποθήκευση των ευπαθών υλικών θα γίνεται σε χώρους και σε συνθήκες που θα πληρούν τις σχετικές ειδικές προδιαγραφές των προμηθευτών του κάθε είδους.

Για τα ειδικά υλικά που καλύπτονται από εργοστασιακές εγγυήσεις, αποτελεί βασική υποχρέωση του αναδόχου, να καταθέσει στην Υπηρεσία πλήρη τεκμηρίωση των ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών των υλικών που επιλέγονται, με έγγραφα πιστοποίησης από ημεδαπά ή αλλοδαπά επίσημα αναγνωρισμένα εργαστήρια και οργανισμούς, από τα οποία θα αποδεικνύονται οι ιδιότητές τους και θα προκύπτει η καταλληλότητά τους

για τη συγκεκριμένη χρήση, καθώς και τα ανάλογα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης όπου θα αναγράφεται η ποιότητά τους, οπότε και θα επιτρέπεται η εισαγωγή τους στο εργοτάξιο, προκειμένου να ενσωματωθούν στο έργο

Διευκρινίζεται ότι όπου στα τεύχη ή σχέδια της παρούσας μελέτης αναγράφεται τυχόν συγκεκριμένος ή ενδεικτικός τύπος υλικού, συσκευής ή μηχανήματος τονίζεται ρητά ότι η ακριβής έννοια του συγκεκριμένου ή ενδεικτικού τύπου δεν προϋποθέτει την προτίμηση του αναφερομένου Οίκου, αλλά αναφέρεται σε υλικά συσκευές ή μηχανήματα τουλάχιστον παρεμφερή ή ισοδύναμα, της ίδιας ποιότητας, τεχνικών προδιαγραφών και χαρακτηριστικών ή καλύτερων.

6.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Όλες οι εργασίες που προβλέπονται στο έργο θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές, τους κανόνες της τέχνης, τις ειδικές έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας και τις προφορικές διευκρινήσεις και οδηγίες της επίβλεψης του έργου, μπορεί δε να περάσουν από εργαστηριακούς ελέγχους σύμφωνα με τους ίδιους κανονισμούς και όρους που ισχύουν για τα υλικά.

Η Υπηρεσία μπορεί να απορρίπτει κάθε εργασία κακότεχνη ή μη σύμφωνη προς τα παραπάνω και να επιβάλλει την άμεση αποσύνθεση και ανακατασκευή της. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα άχρηστα υλικά που θα προκύψουν από την αποσύνθεση, εκτός από τα χρήσιμα που μπορεί να τα χρησιμοποιήσει στο έργο μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

6.3. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΕΣ

Οι δειγματοληψίες, δοκιμασίες και έλεγχοι οποιοδήποτε υλικού ή εργασιών θα γίνονται με δαπάνες και φροντίδα του Αναδόχου, σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, όποτε αυτή το θεωρεί αναγκαίο και απαραίτητο, μετά από σχετική έγγραφη εντολή της προς τον ανάδοχο. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως και πλήρως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να προσκομίζει τα επίσημα πιστοποιητικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται στα Κρατικά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων (Κ.Ε.Δ.Ε.), στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου ή σε άλλα ανεγνωρισμένα από το Δημόσιο ιδιωτικά εργαστήρια μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να κατασκευάζει επαρκή δείγματα "εργασιών" επί τόπου του έργου στις κατάλληλες θέσεις - ώστε να λαμβάνονται οι τελικές αποφάσεις για την έγκρισή τους - με δικές του δαπάνες.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση υλικών ή την εκτέλεση εργασιών όποτε αυτή κρίνει ότι δεν είναι κατάλληλα ή σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές ή με νεώτερες διατάξεις περί ασφάλειας και υγιεινής. Στη περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα απομακρύνει αμέσως από το εργοτάξιο.

Η μη διενέργεια ελέγχου ή η τυχόν μη έγκαιρη διάγνωση ελαττωμάτων ή και προσωρινή αποδοχή των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ή εργασιών που εκτελέστηκαν, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της υποχρέωσης του για την καθαίρεση και ανακατασκευή τμημάτων του έργου, οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαπιστωθεί ότι έγινε χρήση ακατάλληλων υλικών ή μεθόδων κατασκευής.

Όλες οι δαπάνες των δειγματοληψιών, των δοκιμών και ελέγχων οποιασδήποτε φύσης, είτε επί τόπου του έργου είτε στην έδρα οιοδήποτε εργαστηρίου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την διαδικασία παραλαβής τους, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο.

Επίσης βαρύνουν τον Ανάδοχο όλες οι δαπάνες προμήθειας και απομάκρυνσης των υλικών που απορρίφθηκαν σαν ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργων στα οποία διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή η χρήση ακατάλληλων υλικών, και τέλος κάθε άλλη δαπάνη που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από την διαδικασία της δειγματοληψίας υλικών και εργασιών.

7. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

7.1 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΑΣΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

7.1.1 ΣΚΥΡΑ

Τα σκύρα πρέπει να είναι από υψηλής αντοχής μητρικό πέτρωμα (650 Kg/cm^2) υγιές και ανθεκτικό σε τριβή, κρούση και καιρικές μεταβολές, καθαρά χωρίς φυτικές, αργιλικές, οργανικές και άλλες φυσικές (εύθριπτα, αποσαθρώσιμα υλικά) και χημικές (φωσφορικές, σιδηρούχες, αλογονούχες, μολυβδούχες κ.λπ.) προσμίξεις, με κανονικού σχήματος (στρογγυλό-κυβικό) κόκκους, να πληρούν δε τις προδιαγραφές που ορίζονται στον «Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος-97» Απόφ. Δ14/19164/97 του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 315/8/17-4-1997), όπως ισχύει σήμερα (Απόφ. Δ14/50504/2002) με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1(ΦΕΚ 5378/1-5- 2002). Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και DIN 4226.

Πέραν των ανωτέρω ισχύουν γενικά όσα αναφέρονται για την άμμο στην παράγραφο 3.5. των προδιαγραφών αυτών, με μεγαλύτερο μέγεθος σκύρων 2.5 έως 3.0 cm.

Η κοκκομετρική σύνθεση των σκύρων πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζει την σωστή διακίνηση του νωπού σκυροδέματος ανάμεσα στις ράβδους του σιδηρού σπλισμού ώστε αυτές να καλύπτονται και να περιβάλλονται από σκυροδέμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών. Η απαίτηση αυτή όμως δεν πρέπει να γίνεται σε βάρος της αντοχής και των λοιπών προδιαγραφόμενων από την μελέτη ιδιοτήτων του σκυροδέματος.

7.1.2 ΣΥΝΤΡΙΜΜΑ (γαρμπίλι)

Το σύντριμμα (γαρμπίλι) πρέπει να θα είναι από υψηλής αντοχής (650 Kg/cm^2) υγιές και ανθεκτικό σε τριβή, κρούση και καιρικές μεταβολές μητρικό πέτρωμα, καθαρά χωρίς φυτικές, αργιλικές, οργανικές και άλλες φυσικές (εύθριπτα, αποσαθρώσιμα υλικά) και χημικές (φωσφορικές, σιδηρούχες, αλογονούχες, μολυβδούχες κ.λπ.) προσμίξεις, με κανονικού σχήματος (στρογγυλό-κυβικό) κόκκους.πληροί τις προδιαγραφές που ορίζονται στον «Ελληνικό Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος-97» Απόφ. Δ14/19164/97 του ΥΠΕΧΩΔΕ (ΦΕΚ 315/8/17-4-1997), όπως ισχύει σήμερα (Απόφ. Δ14/50504/2002) με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1(ΦΕΚ 5378/1-5- 2002).Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τις πιο πάνω διατάξεις θα ισχύουν το DIN 1045 και DIN 4226.

Όπου δεν αναφέρονται ειδικά τα όρια κοκκομετρικής σύνθεσης του συντρίμματος εννοείται σύντριμμα 4 έως 10 mm. Το σύντριμμα μπορεί να αντικατασταθεί με λεπτοχαλίκια, όπου το επιτρέπουν οι συνθήκες και εφ' όσον πληρούνται οι απαιτήσεις του σχετικού κανονισμού.

7.1.3 ΛΙΘΟΙ ΑΡΓΟΙ

Οι λίθοι θα προέρχονται από σύγχρονο (μέθοδοι εξόρυξης και κοπής) λατομείο της περιοχής του έργου, θα έχουν λατομηθεί και θα έχουν ικανοποιητικά εγκλιματιστεί πριν προσκομισθούν στο εργοτάξιο. Θα προέρχονται από υγιές πέτρωμα, θα έχουν κανονικό σχήμα και μέγεθος, γεροί, χωρίς επιβλαβείς προσμίξεις που μπορεί αργότερα να προκαλέσουν αλλοιώσεις στην αντοχή ή την εμφάνιση του τοίχου, δεν θα αποσαθρώνονται από την επίδραση των καιρικών συνθηκών, δεν θα είναι επιφανειακοί, θα είναι συμπαγείς, άθραυστοι, ελάχιστης υδροπερατότητας, χωρίς φλέβες, και χωρίς ξένες ουσίες. Το μέγεθος, το σχήμα και το χρώμα των λίθων θα συμφωνεί με εκείνα που προσδιορίζονται στην μελέτη ή με αυτούς που ενδεχομένως υπάρχουν ήδη σε τοιχοδομές, θα εγκριθούν δε από την επίβλεψη πριν την προμήθεια τους.

Οι λίθοι θα προετοιμασθούν στο λατομείο έτσι ώστε στο εργοτάξιο να μην εκτελείται παρά μόνο η ελάχιστη απαραίτητη επεξεργασία προσαρμογής τους σε ειδικά σημεία της τοιχοποιίας. Οι έδρες και οι πλευρές ώσης θα είναι σχεδόν επίπεδες και η όψη θα έχει το προβλεπόμενο από την μελέτη τελείωμα. Μεγάλα και βαριά τεμάχια θα έχουν υποδοχές κατά προτίμηση εισέχουσες στις αφανείς πλευρές τους για μηχανοκίνητη μεταφορά τους.

Ειδικά τεμάχια (αγκωνάρια, παραγκώνια, κλπ.), όπου προβλέπονται, θα ετοιμαστούν στο λατομείο σύμφωνα με την μελέτη (μέγεθος, μορφή, υφή της όψης κ.λ.π.), θα αριθμηθούν και θα προσκομισθούν στο έργο έτοιμοι για τοποθέτηση. Η αποθήκευσή τους θα γίνει έτσι ώστε να διευκολύνεται η πρόοδος των εργασιών και να ελαχιστοποιούνται οι μεταφορές στο εργοτάξιο.

Λίθοι που προέρχονται από κατεδαφίσεις σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν στο έργο, εκτός από ειδικές περιπτώσεις όπου για ειδικούς αρχιτεκτονικούς λόγους μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά τεμάχια λίθων (γωνιόλιθοι, αγκωνάρια κλπ.) μετά όμως από σχετική έγκριση της επίβλεψης για το είδος και την έκταση χρησιμοποίησης παλαιών λίθων.

7.1.5 ΤΣΙΜΕΝΤΟΠΛΑΚΕΣ

Οι τσιμεντόπλακες πρέπει να έχουν ακρίβεια διαστάσεων και ορθές γωνίες. Η κάτω επιφάνεια τους πρέπει να είναι αδρή για καλύτερη πρόσφυση του κονιάματος τοποθέτησης.

Ειδικότερα οι τσιμεντόπλακες πεζοδρομίων και δωματίων, πρέπει να είναι στεγανές και όταν υποβληθούν σε δοκιμασία στήλης νερού 50 cm επί 24 ώρες να μην παρουσιάζουν πτώση σταγόνων. Η υδαταπορόφηση % μετά τα 10 min δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3,00 % ενώ μετά 24 ώρες το 7,5 % του όγκου τους.

Η αντοχή τους σε κάμψη με ελεύθερο άνοιγμα 25 cm πρέπει να είναι > 35 kg/cm².

Η επάνω επιφάνεια τους πρέπει να είναι άγρια για να μην γλυστράνε. Επίσης δεν πρέπει να είναι πρόσφατης κατασκευής για να μην υποστούν συστολή κατά την διάρκεια της παραπέρα σκλήρυνσής τους.

7.1.6 ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ ΠΛΑΚΕΣ

Οι τεχνητές ξύλινες πλάκες κόντρα πλακέ, μοριοσανίδων (νοβοπάν), και ινοσανίδων (MDF) θα είναι ανεγνωρισμένων εργοστασίων.

Οι πλάκες θα είναι ενιαίες, χωρίς ματίσεις, απολεπίσεις και γενικά ελαττώματα. Οι κόλλες που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε περίπτωση συγκόλλησης τους θα είναι οι κατάλληλες για την κάθε περίπτωση.

7.1.6.1 Μοριοσανίδες (Νοβοπάν) – Ινοσανίδες (M.D.F.)

Ξυλόπλακες που αποτελούνται από συγκολλημένα λεπτά τεμαχίδια ξύλου ή ίνες ξύλου. Οι μοριοσανίδες και οι ινοσανίδες που θα χρησιμοποιηθούν στις πάσης φύσεως κατασκευές στο έργο ασχέτως των λοιπών προδιαγραφών τους, θα πληρούν υποχρεωτικά τις προδιαγραφές κατηγορίας E1 όσον αφορά τις εκπομπές φορμαλδεύδης, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Περιγραφή του αντικειμένου

Σχήμα: Ορθογώνια φύλλα. Ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο με μικρό πάχος σε σχέση με τις άλλες δύο διαστάσεις.

Υλικό: Συγκολλημένα συγκολλημένα λεπτά τεμαχίδια ξύλου. Ελαφροβαρές υλικό με φαινόμενη πυκνότητα 350-800 kg/m³).

Χρώμα: Συνήθως καστανό. Ποικιλία χρωμάτων επικάλυψης.

Είδη/Ποιότητες: Χαρακτηρίζονται κυρίως από τις στρώσεις, την φαινόμενη πυκνότητα και τις χρήσεις. Είναι υλικά γνωστά με τις εμπορικές ονομασίες NOBOΠΑΝ, MDF. Συνήθεις εμπορικές κατηγορίες είναι:

Μοριοσανίδες με επικάλυψη (Particle boards, coated)

Μοριοσανίδες επενδυμένες με ξύλο (καπλαμάς) (Particle boards, veneered)

Μοριοσανίδες ακατέργαστες (Particle boards, rough)

Μοριοσανίδες πυράντοχες (Particle boards, flame resistant)

Μοριοσανίδες με επικάλυψη πλαστικού (Particle boards, plastic coated)

Μοριοσανίδες με επιφανειακή επεξεργασία (Particle boards with surface treatment)

Μοριοσανίδες επεξεργασμένης μάζας (Particle boards, mass treated)

Μοριοσανίδες άφλεκτες (Particle boards, non inflammable)

Ινοσανίδες κοινές (Fibreboards)
Ινοσανίδες ασφαλτωμένες (Fibreboards, bitumenised)
Ινοσανίδες μέσης πυκνότητας (Medium density fibreboards, MDF)

Παραπομπές σε πρότυπα- προδιαγραφές- κώδικες εφαρμογής. Έλεγχοι χαρακτηριστικών

- ΕΛΟΤ EN 622-5:1998 Ινοσανίδες - Προδιαγραφές - Μέρος 5: Απαιτήσεις που παράγονται με διεργασία εν ξηρώ (MDF)
- ΕΛΟΤ EN 300:1998 Σανίδες που απαρτίζονται από λεπτές, μακριές και προσανατολισμένες πολυστοιβάδες (OSB) - Ορισμοί, κατάταξη και προδιαγραφές
- ΕΛΟΤ EN 309:1994 Μοριοσανίδες - Ορισμός και ταξινόμηση
- ΕΛΟΤ EN 311:2002 Πετάσματα με βάση το ξύλο - Επιφανειακή αποκόλληση - Μέθοδος δοκιμής
- ΕΛΟΤ EN 312:2004 Μοριοσανίδες – Προδιαγραφές
- ΕΛΟΤ EN 317:1994 Μοριόπλακες και ινόπλακες - Προσδιορισμός της αύξησης του πάχους μετά από εμβάπτιση σε νερό
- ΕΛΟΤ EN 319:1994 Μοριόπλακες και ινόπλακες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό, κάθετα στο επίπεδο της πλάκας
- ΕΛΟΤ EN 14755:2006 Εξελασμένες μοριοσανίδες – Προδιαγραφές
- prEN 12869-1 Wood-based panels. Structural floor decking on joists. Part 1. Performance specifications
- prEN 12869-2 Wood-based panels. Structural floor decking on joists. Part 2. Performance requirements
- prEN 12870-1 Wood-based panels. Structural wall sheathing on studs. Part 1. Performance specifications
- ISO 17064 Wood-based panels. Fibreboard and particleboard. Vocabulary
- BS 6100-4.3:1984 Glossary of building and civil engineering terms. Forest products. Wood based panel products
- BS 7331:1990 Specification for direct surfaced wood chipboard based on thermosetting resins

Πρώτες ύλες για την παραγωγή

Κύριες: Ξύλο μικρών διαστάσεων ή κατώτερης ποιότητας ή υπόλειμμα βιομηχανικής επεξεργασίας ξύλου, συνθετικές ρητίνες (συνήθως ουρίας φορμαλδεύδης). Οι συνθετικές ρητίνες δεν υπερβαίνουν το 10% του βάρους του τελικού προϊόντος.

Δευτερεύουσες: Ξυλώδη υπολείμματα σακχαρότευτων, κάνναβης, δημητριακών, ενισχυτικές ίνες. Πρόσθετα τροποποίησης ιδιοτήτων (επιβραδυντικά διάδοσης φωτιάς, αδιαβροχοποιητικά κ.λ.π.)

Τρόποι/ Μέθοδοι παραγωγής

Παράγονται βιομηχανικά με συγκόλληση λεπτών επιπέδων τεμαχιδίων ξύλου με συνθετικές ρητίνες με ισχυρή πίεση και θερμοκρασία.

Χαρακτηριστικά/ Ιδιότητες

Έχουν μεγάλη ποικιλία διαστάσεων και φαινόμενης πυκνότητας. Τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες που αναφέρονται παρακάτω είναι ενδεικτικές. Συνιστάται η αναφορά στα φυλλάδια των κατασκευαστών.

Οι μοριοσανίδες χρησιμοποιούνται κυρίως στην επιπλοποιία και στην εσωτερική οικοδομική. Είναι ελαφρά δομικά προϊόντα με καλές μηχανικές ιδιότητες. Οι συνήθεις ποιότητες παρουσιάζουν μειωμένη υγραπρόστασία και πυραντίσταση.

Μέτρο ελαστικότητας: 2400 – 2800 MPa

Αντοχή σε διάρρηξη: 25-30 MPa

Δύναμη συγκράτησης ξυλόβιδας στην επιφάνεια: ~ 1,5 kN

Δύναμη συγκράτησης ξυλόβιδας στην άκρη: 1,0 – 1,3 kN

Θερμομόνωση: Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας των μοριοσανίδων- ινοσανίδων (λ10,dry) είναι 0,1-0,2 W/m/K.

Αντίσταση στην διαπίδυση υδρατμών: Συντελεστής αντίστασης σε διάχυση των υδρατμών $\mu=60-120$.

Αντοχή στην διόγκωση σε υγρασία: Η απορρόφηση υγρασίας επιδρά σημαντικά στην μεταβολή διαστάσεων των μοριοσανίδων και των ινοσανίδων. Οι μοριοσανίδες και οι ινοσανίδες παραδίδονται για χρήση με υγρασία 9-12%. Η υγρασία ισορροπίας κατά την χρήση σε κτίρια που προορίζονται για ανθρώπους κυμαίνεται από 10-12%.

Η μέση μεταβολή διαστάσεων για 1% μεταβολή της περιεχόμενης υγρασίας είναι:

0,03-0,06% για το μήκος και το πλάτος

0,3-0,5% για το πάχος

Η διόγκωση της διάστασης του πάχους μετά την εμβάπτιση σε νερό για 24 h κυμαίνεται στην περιοχή 8-15%.

Εκπομπές φορμαλδεΐδης: Η χρήση ρητίνης ουρίας-φορμαλδεΐδης στην κατασκευή μοριοσανίδων – ινοσανίδων έχει ως αποτέλεσμα την εκπομπή χαμηλών συγκεντρώσεων φορμαλδεΐδης στους κατοικίσιμους χώρους. Το πρόβλημα λύνεται με καλό αερισμό των χώρων. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα όρια εκπομπών για την κατάταξη των μοριοσανίδων – ινοσανίδων σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς:

	ΕΛΟΤ EN ISO 717-1 Συγκέντρωση (ppm) σε χώρο 40 m ³	EN 120 mg/100g
E1	0,015 – 0,1	6.5 - 10
E2	0,1 – 1,0	10 – 30
E3	1,0 – 2,3	30 – 60

Πιν. 1.3.1 Ταξινόμηση μοριοσανίδων – ινοσανίδων σύμφωνα με τις εκπομπές φορμαλδεΐδης.

Εφαρμογές - Χρήσεις

Χρήση σε ολοκληρωμένα συστήματα τοιχοποιίας και οροφών.

Μεγάλη ταχύτητα εγκατάστασης.

Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 312:2004 διακρίνονται οι εξής κατηγορίες μοριοσανίδων- ινοσανίδων:

- P2 Σανίδες γενικής χρήσης σε ξηρές συνθήκες.
- P3 Σανίδες για εσωτερικά εξαρτήματα (περιλαμβανομένων επίπλων) για χρήση σε ξηρές συνθήκες.
- P4 Σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε ξηρές συνθήκες.
- P5 Σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε υγρές συνθήκες.
- P6 Βαρέως τύπου σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε ξηρές συνθήκες.
- P7 Βαρέως τύπου σανίδες φέρουσες φορτίο για χρήση σε υγρές συνθήκες.
- Ανάλογα με την πυκνότητα τους οι μοριοσανίδες- ινοσανίδες έχουν γενικά τις εξής χρήσεις:
- 350-500 kg/m³ επενδύσεις τοίχων και οροφών
- 550-600 kg/m³ έπιπλα, κατασκευές
- >750 kg/m³ δάπεδα, πλαίσια, πόρτες

Τρόπος Εφαρμογής - Χρήσης

Ανάρτηση σε μεταλλικά ή ξύλινα πλαίσια . Απλή ή διπλή τοιχοποιία με ή χωρίς διάκενο.

Χρήση συνήθων ή υδαταπωθητικών χρωμάτων ή/και ελαφροβαρών επιχρισμάτων.

Τρόπος - Συνθήκες Αποθήκευσης

Αποθήκευση σε στεγασμένους ξηρούς χώρους.

Οι μοριοσανίδες – ινοσανίδες θα πρέπει να διατηρούνται για 48 h στις συνθήκες σχετικής υγρασίας που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.

Τεκμηρίωση που πρέπει να συνοδεύει το παραγγελθέν αντικείμενο
Πιστοποιητικά ISO 9000 ή/και αναφορές ελέγχων συμμόρφωσης με τους ισχύοντες Ευρωπαϊκούς κανονισμούς.

7.1.6.2 Μοριοσανίδες με επικάλυψη μελαμίνης (μελαμίνες)

Οι μοριοσανίδες με επικάλυψη μελαμίνης (μελαμίνες) αποτελούνται από πλάκες μοριοσανίδων που θα πληρούν τις παραπάνω αναφερόμενες προδιαγραφές που αφορούν τις μοριοσανίδες, θα είναι επικαλυμμένες με μελαμίνη, και θα πληρούν επιπλέον τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Οι μελαμίνες θα καλύπτουν τις προδιαγραφές του προτύπου EN 14322.
- Η μοριοσανίδα θα είναι χαμηλής εκπομπής φορμαλδεΐδης κατηγορίας E1, φιλική προς το περιβάλλον.
- Στις μελαμίνες θα χρησιμοποιούνται films μεγάλου βάρους με μεγάλη αντοχή στις αλλαγές θερμοκρασίας, επιλεγμένα με πολύ αυστηρά κριτήρια και εμποτισμένα σε ειδικές μονάδες εμποτισμού, σε ποικιλία χρωμάτων, σχεδίων και πλακών
- Ο σωστός πολυμερισμός του film έχει πρέπει να έχει σαν αποτέλεσμα τις υψηλές αντοχές σε οξέα, διαβρωτικά, απορρυπαντικά κλπ., εξασφαλίζοντας άριστη συμπεριφορά στο κόψιμο, χωρίς "πετάγματα".
- Οι μελαμίνες θα παρουσιάζουν άσπογη επιφάνεια, λεπτόκοκκη με υψηλή ικανότητα αντίστασης σε τριβή, γρατζούνισμα και ρηγμάτωση.

7.1.7 ΣΙΔΗΡΟΣ- ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΜΕΤΑΛΛΑ

7.1.7.1 Γενικά

Το μεγαλύτερο μέρος των μεταλλικών στοιχείων και της κατασκευής τους είναι απαραίτητο να γίνει στο εργοστάσιο και μόνο η τελική συναρμολόγηση και οι δευτερεύουσες εργασίες θα γίνουν επί τόπου του Έργου (π.χ. συγκολλήσεις, συνδέσεις με κοχλίες, κ.λπ.). Τα μεταλλικά στοιχεία θα είναι από γνωστά εργοστάσια με ανάλογη εμπειρία. Τα στοιχεία θα προσκομίζονται στο Έργο συσκευασμένα όπως υποδεικνύει ο κατασκευαστής και θα συνοδεύονται από αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας. Οσον αφορά στον τρόπο χρήσης των στοιχείων αυτών, θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής, εκτός αν κάτι άλλο διαταχθεί από τον Επιβλέποντα.

Τα μεταλλικά στοιχεία προβλέπεται να κατασκευασθούν από μορφοσίδηρο συνήθων ή ειδικών διατομών, ραβδοσίδηρο, χαλυβδοσωλήνες (κοιλοδοκοί, MANESMAN) από σιδηροσωλήνες κυκλικής ή ορθογωνικής διατομής, από στραντζαριστή λαμαρίνα, ανοξείδωτο χάλυβα κ.λπ.

Όλα τα υλικά θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, καθαρά, χωρίς παραμορφώσεις, ατέλειες ή άλλα ελαττώματα από το εκάστοτε κατάλληλο κράμα, μαλακά, εύκολα στην κατεργασία εν ψυχρώ και εν θερμώ, όχι εύθραυστα, να συγκολλούνται καλά με εξωτερική επιφάνεια καθαρή και απαλλαγμένη από σκουριά, με μορφή και διαστάσεις σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Οι ανοχές τους και τα περιθώρια των κρίσιμων διαστάσεων που επηρεάζουν τη συναρμογή των συνδεόμενων μελών για κάθε κατηγορία τελειότητας συναρμογής, πρέπει να συμφωνούν με τα πρότυπα της προηγούμενης παραγράφου, ή με τα σχετικά πρότυπα ANS, ή άλλα εγκεκριμένα πρότυπα, που ισχύουν για παρόμοια έργα. Οι ανοχές διαστάσεων και τα επιτρεπόμενα όρια πρέπει να φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια που θα συντάσσει ο Ανάδοχος.

Τα διάφορα εξαρτήματα, όπως βίδες, μπουλόνια, βύσματα στήριξης, ειδικές διατομές, παρεμβύσματα κ.λπ., θα είναι άριστης ποιότητας και θα υποβάλλονται για έγκριση εκ των προτέρων στον Εργοδότη, όπως ορίζεται στα Συμβατικά Τεύχη.

Η ποιότητα των διαφόρων υλικών που θα χρησιμοποιηθούν αναφέρονται στην εγκεκριμένη μελέτη. Όπου δεν αναφέρονται θα είναι :

- Μορφοσίδηρος
Είναι κατηγορίας St 42.2 κατά DIN 17100, DIN 1025, DIN 1026, DIN 1027, με ελάχιστο όριο διαρροής 2.400 Kg/cm².

- Ραβδοσίδηρος
Είναι κατηγορίας St 42.2. ή St 34.8.2 κατά DIN 17100, DIN 1013, DIN 1014, DIN 1017, DIN 1024, DIN 1028, DIN 1029, DIN 59200 με ελάχιστο όριο διαρροής 2.400 Kg/cm².
- Χαλυβδοσωλήνες
Είναι κατηγορίας St 42.2 ή ST 34.8.2 κατά DIN 17100, DIN 1448, DIN 2458, με ελάχιστο όριο διαρροής 2.400 Kg/cm².
- Ηλεκτρόδια
Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα με το DIN 1913, ανάλογου διαμέτρου και διακρίνονται σε ακάλυπτα, επενδυμένα και περιτυλιγμένα.
- Κοινοί κοχλίες και περικόχλια
Θα είναι ποιότητας 4D και 5D τουλάχιστον, σύμφωνα με το DIN 267.

7.1.7.2 Ανοξειδωτος χάλυβας

Οι ανοξειδωτοι χάλυβες θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς και Διεθνείς και ειδικότερα Βρετανικούς κανονισμούς και θα πληρούν τις παρακάτω απαιτήσεις.

- Να είναι Ωστενιτικός ανοξειδωτος χάλυβας διαβάθμισης 18/10/2 (χρώμιο/νικέλιο/μόλυβδος).
- Να είναι τύπου AISI 316 (STAIPIX HIPROOF) εν ελαχίστη απαιτούμενη τάση ροής συναρτώμενη με τη διάμετρο του υλικού εντός των ορίων 460/690 N/mm².
- Να παρέχει ισχυρή προστασία και αντοχή.
- Να εμπεριέχει κατ' ελάχιστο 16,5 % χρώμιο, 10 % νικέλιο, 2,5 % μόλυβδο.
- Να είναι σύμφωνα με τις βρετανικές προδιαγραφές BS 6744 : 1986 Austenitic Stainless Steel Bars for the reinforcement Concrete – Grade 460 reinforcement.
- Ο χάλυβας να είναι εξηλασμένος εν θερμώ και επεξεργασμένος σε ζεστό περιβάλλον.
- Να είναι σχεδόν αντιμαγνητικός.
- Να έχει εξαιρετική μηχανική συμπεριφορά σε υψηλές θερμοκρασίες.
- Να έχει αυξημένες αντοχές διαβρωτικής κόπωσης.
- Να έχει μηχανικές ιδιότητες ανώτερες του κοινού ανθρακούχου χάλυβα και τουλάχιστον τις προδιαγραφόμενες από την μελέτη.

7.2 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΛΟΙΠΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

7.2.1. Αφρογόνος παράγων κυψελωτού κονιοδέματος

Ο αφρογόνος παράγων είναι χημικός παράγων, επιτυγχανόμενος μέσω ειδικής διαδικασίας μετασχηματισμού φυσικών μακρομορίων, με βάση την κερατίνη, υδρολυμένα σε διάλυμα ύδατος.

Αποτελείται από οργανικά άλατα, με βάση το νάτριο και το ασβέστιο, σε χαμηλή ποσότητα, είναι δε απολύτως ατοξικό.

Πληρεί τις προδιαγραφές ASTM C 869-80 και έχει χρώμα καστανό.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ειδικό βάρος στους + 15ο C : 1,12 ± 0,02 kg/lit.
- Ιξώδες στους + 20ο C: 17 ± 5ο C
- Διαλυτότης στο H₂O : απεριόριστη
- PH: 6,7 ± 0,3
- Σημείο πήξεως: -15ο C

7.2.3 Διογκωμένος περλίτης

Ο διογκωμένος περλίτης θα προέρχεται από απότομη πύρωση των κόκκων του περλίτη, με αποτέλεσμα την αύξηση στο 10πλάσιο ή 20πλάσιο του αρχικού του όγκου. Έχει χρώμα λευκό και στο εσωτερικό του περικλείει άπειρες μικρές κυψελίδες. Είναι υλικό υαλώδες, ουδέτερο χημικά, άκαυστο, δεν περιέχει οργανική ουσία και αντέχει σε ισχυρά οξέα και αλκάλια. Έχει συντελεστή αγωγιμότητας σαν χαλαρό παραγέμισμα λ = 0,034-0,040 Kcal/mh°C και είναι δύο τύπων :

- τύπου Α (χονδρόκοκκος), με μέγεθος κόκκων 0,4 - 4 mm και βάρος 100 Kg/m³. Χρησιμοποιείται κύρια για την κατασκευή περλιτοδέματος, αλλά και σαν χαλαρό παραγέμισμα για επίχρισμα.
- τύπου Β (ψιλόκοκκος), με μέγεθος κόκκων 0,2 - 2 mm και βάρος 50 Kg/m³. Χρησιμοποιείται κύρια σαν χαλαρό παραγέμισμα σε κατασκευές υψηλής μόνωσης, καθώς και σε διάφορα μονωτικά επιχρίσματα.

7.2.4 Αποστραγγιστικές μεμβράνες

Οι αποστραγγιστικές μεμβράνες από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Υψηλή αντοχή σε εφελκυσμό : 60 kg / 60 mm
- Υψηλή επιμήκυνση θραύσης : 60%
- Υψηλή αντοχή σε θερμοκρασιακές επιδράσεις : από -30ο C μέχρι +80ο C
- Μεγάλη ανθεκτικότητα σε χημικά
- Αντοχή σε προσβολή από ρίζες
- Ανθεκτικότητα σε βακτηρίδια
- Καμία επίδραση σε πόσιμο νερό
- Ανθεκτικότητα σε αλκάλια
- Αντοχή σε διάβρωση
- Η στρώση-φίλτρο : άσηπτο γεωύφασμα από πολυπροπυλένιο θερμικά συγκολλημένο και με υψηλή αντοχή
- Συντελεστής υδατοπερατότητας του γεωυφάσματος : $k=10 \cdot 10^{-4}$ m/s.

7.2.5 Γεωύφασμα

Το γεωύφασμα προστασίας θα είναι μη υφασμένο, από συνεχείς ίνες πολυπροπυλενίου, με πολύ μεγάλες ισοτροπικές και μηχανικές ιδιότητες, ψηλή σταθερότητα στην υπεριώδη ακτινοβολία και ικανοποιητική υδατοπερατότητα. Στις στρώσεις διαχωρισμού του χώματος το γεωύφασμα θα είναι μη υφαντών πολυεστερικών ινών.

7.2.6 Ασφαλικό Γαλάκτωμα

Το ασφαλικό γαλάκτωμα θα είναι ελαστομερές με τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις προ-διαγραφές ASTM - D - 1227 και D-2939 και τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μηδενική υδατοπερατότητα.
- Μηδενική ροή στους 100°C.
- Ανηγμένη επιμήκυνση μετά από γήρανση 150%.

Επί πλέον απαιτείται πιστοποιητικό του ΚΕΔΕ που θα αποδεικνύεται ότι μπορεί να παρουσιάζει δυνατότητα επιμήκυνσης πριν και μετά την γήρανση 24 ωρών τουλάχιστον κατά 150%.

7.2.7 Σκληρυντικό για βιομηχανικά δάπεδα

Προαναμεμιγμένη κονία έτοιμη προς χρήση, για σκλήρυνση επιφανειών δαπέδων, που περιέχει κατάλληλα διαβαθμισμένα χαλαζιακά αδρανή και ειδικές προσμίξεις

Ιδιότητες

Αντοχή σε χαμηλή και μέση τριβή

Ελαφρά αντοχή σε κρούση

Δυνατότητα χαμηλού κόστους συντήρησης
Μεγάλη διάρκεια ζωής , καλή εμφάνιση
Ευκολία στην εφαρμογή
Πυκνή επιφάνεια
Βελτίωση της αντοχής σε τριβή σε σχέση με το σκυρόδεμα
Διπλάσια διάρκεια ζωής , συγκρινόμενο με το απλό σκυρόδεμα
Διατίθεται σε 3 χρώματα (NC – γκρι, TC – κεραμιδί, TAN – μπεζ)

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Αντοχή σε θλίψη : EN 13892-2 ~ 65 N/mm² (μέση τιμή)
Αντοχή σε κάμψη : EN 13892-2 8 N/mm² (μέση τιμή)
Αντοχή σε τριβή (BCA): EN 13892-4 116,7μm (μέση τιμή)
Μέτρο ελαστικότητας : EN ISO 178 10761Mpa (μέση τιμή)
Αντοχή σε κρούση : EN ISO 6272 IR20 (M=1kg, H=2000mm)
Χημική αντοχή : χαμηλή έως μέτρια

Δοσολογία

3 – 6 Kg : Ελαφριά – Μέτρια Κυκλοφορία
7 – 9 Kg : Βαριά Κυκλοφορία.

7.2.8 Καθρέπτες

Τα κρύσταλλα των καθρεπτών θα είναι διαφανή πάχους 5 mm, κατάλληλα για την κατασκευή καθρεπτών ποιότητας, ελαφρά μπιζουταρισμένα στις άκρες

Η επαργύρωση συνίσταται σε χημική εναπόθεση αργύρου. Οι καθρέπτες θα είναι απαλλαγμένοι από ελαττώματα ή στίγματα και στην ανακλώσα και στην εμπρόσθια επιφάνεια.

Η ύπαρξη θειούχων ή άλλων λεκέδων, που οφείλονται σε ατελή αφαίρεση των ουσιών που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία της επαργυρούμενης επιφάνειας της υάλου, καθώς, επίσης, αποχωρισμός του αργύρου από τον κρύσταλλο, καθιστούν τους καθρέπτες απαράδεκτους.

Η επιφάνεια του αργύρου θα προστατευθεί με μεμβράνη ηλεκτρολυτικά εναποτιθεμένου χαλκού και στην συνέχεια θα γίνει βαφή με ειδικό βερνίκι χωρίς αυτό να αποκλείει την εφαρμογή ενδιάμεσου χιτωνίου.

7.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

7.3.1 ΧΑΡΑΞΗ - ΣΗΜΑΝΣΗ

Ο Ανάδοχος μόλις εγκατασταθεί στο έργο και πριν από την έναρξη των εργασιών, οφείλει να ελέγξει την αποτύπωση του έργου, και να προσαρμόσει τα δεδομένα της μελέτης στις όποιες πιθανόν διαφορές προκύψουν μετά την εκτέλεση των εργασιών καθαιρέσεων-αποξηλώσεων. Οι προσαρμογές θα γίνουν με ευθύνη και δαπάνες του, αφού προηγηθεί ενημέρωση της Επίβλεψης ή οποία θα έχει και το τελικό λόγο για το είδος των αλλαγών ή προσαρμογών που πιθανών απαιτηθούν. Επίσης ο Ανάδοχος οφείλει με δική του δαπάνη και ευθύνη να χαράξει όλα τα στοιχεία του έργου και να τοποθετήσει σταθερά σημεία σήμανσης σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Κάθε κακή χάραξη και εφαρμογή θα αποκαθίσταται αμέσως μόλις διαπιστωθεί. Κάθε ζημιά που πιθανόν συμβεί, σε οποιαδήποτε φάση του έργου, από την κακή χάραξη ή εφαρμογή, θα βαρύνει αποκλειστικά και εξ' ολοκλήρου τον Ανάδοχο. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει με δαπάνη του το κατάλληλο έμπειρο προσωπικό με τα ανάλογα όργανα και εργαλεία.

7.3.2 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Κατά την εκτέλεση των παντός είδους εργασιών καθαιρέσεων (φερουσών ή μη κατασκευών) θα εφαρμόζονται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις ασφάλειας και θα προβλεφθεί έλεγχος εισόδου - εξόδου στον

χώρο που θα γίνονται καθαιρέσεις, και θα γίνει ιδιαίτερη ενημέρωση των συνεργείων για τα προβλεπόμενα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνουν κατά την εργασία τους.

Ενδεικτικά αναφέρονται ότι προβλέπονται, χρήση ατομικών μέτρων προστασίας του προσωπικού, τοποθέτηση ικριωμάτων, αντιστήριξη των δαπέδων του διατηρητέου κατά την διάρκεια των εργασιών, ιδιαίτερες ζώνες συλλογής των προϊόντων καθαιρέσεων, σηματοδοτημένοι διάδρομοι κίνησης προσωπικού, καταβίβαση προϊόντων καθαιρέσεων με συλλεκτήριους πλαστικούς σωλήνες και φωτισμός χώρων εργασίας.

Κατά την διάρκεια των εργασιών θα τηρούνται όλες οι διατάξεις για τον περιορισμό όχλησης των περιοίκων και για την προστασία του περιβάλλοντος. Πριν το τέλος της εργασίας κάθε βάρδιας ο χώρος θα επιθεωρείται από τον υπεύθυνο μηχανικό καθαιρέσεων και θα γίνονται οι απαραίτητες εργασίες αντιστήριξης οι οποίες εργασίες κρίνονται επείγουσες για την ασφάλεια του προσωπικού και του κτιρίου.

Το εργοτάξιο είναι συνδεδεμένο με τα δίκτυα της Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., κ.λπ. και έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες εργασίες υποδομής για την επαρκή κάλυψη των χώρων του εργοταξίου με τις αντίστοιχες παροχές.

Ιδιαίτερα για το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας θα έχουν προβλεφθεί καλώδια διανομής μεγάλης μηχανικής αντοχής (ΝΥΥ), ηλεκτρικοί πίνακες κατάλληλα γειωμένοι και εφοδιασμένοι με ρελέ ασφαλείας (αντιηλεκτροπληξιακά) και όλες οι ηλεκτρικές συσκευές είναι γειωμένες. Προληπτικός έλεγχος των εγκαταστάσεων θα πρέπει να γίνεται εβδομαδιαία από τον αρμόδιο ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη και καθημερινά να αποκαθίστανται οι αναφερόμενες δυσλειτουργίες, ώστε η εγκατάσταση να είναι λειτουργική και ασφαλής για τους χρήστες της.

7.3.3 ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

7.3.3.1 Νέες λιθοδομές

Η κατασκευή των λιθοδομών και το αρμολόγημα τους θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κεφαλαίου αυτού, και τους κανονισμούς που αναφέρονται στο BS 5390 "Stone Masonry".

Τα κονιάματα θα είναι σύμφωνα με όσα ορίζονται στο σχετικό κεφάλαιο των κονιαμάτων. Γενικά πρέπει να προτιμώνται τσιμεντοκονιάματα χωρίς ασβέστη για τοιχοδομές θεμελίων και κονιάματα με πολύ μικρή περιεκτικότητα (0,04 m³ κ.ο.) ασβέστη στις ανωδομές εξωτερικών τοίχων και με μικρή περιεκτικότητα (0,08 m³) για εσωτερικούς τοίχους.

Οι λίθοι θα αποθηκεύονται στο εργοτάξιο σε ξερό καθαρό αποχετευόμενο χώρο και θα είναι προφυλαγμένοι από μηχανικές κακώσεις, λεκιάσματα από λάσπες και κονιάματα, και τον παγετό. Επιπρόσθετα τα ειδικά τεμάχια και οι τεχνητοί λίθοι θα είναι τοποθετημένοι πάνω σε ξύλινο δάπεδο και διαχωριστικούς τάκους κατά την σειρά ενσωμάτωσής τους στο έργο και έτσι ώστε να φαίνεται τυχόν αρίθμησή τους για να αποφεύγονται άσκοπες μεταφορές τους.

Λίθοι και αδρανή πρέπει να προέρχονται από το ίδιο λατομείο ή λατομεία της περιοχής για να εξασφαλίζεται η ομοιογένεια της λιθοδομής.

Οι λίθοι πριν από το χτίσιμο θα διαβρέχονται (ιδίως όταν επικρατεί ξερός ή ζεστός καιρός), για να εξασφαλίζεται η ομαλή πήξη του κονιάματος.

Το χτίσιμο θα γίνεται κανονικά κατά οριζόντιες στρώσεις και σε όλο το πάχος του τοίχου συγχρόνως πάνω σε στρώμα από κονίαμα όπου οι λίθοι θα τοποθετούνται κολυμβητοί. Αν χρειαστεί θα χρησιμοποιηθούν και μεταλλικοί οδηγοί για να διατηρείται σταθερό το πάχος των αρμών.

Οι αρμοί ώσης και όλα τα κενά μεταξύ λίθων θα γεμίζονται τελείως με ελαφριά πίεση, και το επί πλέον κονίαμα θα μαζεύεται με το μυστρί. Το πάχος των αρμών κατά μέσον όρο δεν πρέπει να ξεπερνά τα 25 mm ούτε θα είναι μικρότερο από 5 mm ανάλογα πάντοτε και με τον τύπο της λιθοδομής (αργολιθοδομή, ημίξεστη, ξεστή κ.λ.π.)

Οι λίθοι θα τοποθετούνται έτσι, ώστε κάθε ένας να εδράζεται σε δύο άλλους και να υπάρχει ένας τουλάχιστον εγκάρσιος λίθος ανά m² όψης τοίχου (συνδετήριος). Οι εγκάρσιοι λίθοι δεν θα είναι διαμπερείς (κίνδυνος εισχώρησης υγρασίας), αλλά θα έχουν μήκος τουλάχιστον τα 2/3 του πάχους του τοίχου για να εξασφαλίζεται η συνεργασία των παρειών. Στα μεταξύ των λίθων κενά θα σφηνώνονται μικροί λίθοι ώστε να μην δημιουργούνται φωλιές με κονίαμα. Επίσης κατά την δόμηση τους πρέπει να αποφεύγονται οι συνεχείς αρμοί.

Οι ενώσεις των τοίχων θα γίνονται πάντοτε με κανονική εμπλοκή των λίθων. Λαμπάδες και εξωτερικές γωνίες θα μορφώνονται με επιμέλεια από ορθογωνισμένους ευμεγέθεις λίθους ή γωνιόλιθους σύμφωνα με την μελέτη.

Στις επενδύσεις λιθοδομών (μικρό πάχος λιθοδομών) πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη φροντίδα αφ' ενός για την καλή σύνδεση των λίθων μεταξύ τους με άφθονο κονίαμα, αφ' ετέρου για την σύνδεση της επένδυσης με τον οργανισμό πλήρωσης του κτιρίου μέσω ανοξειδωτων τζινετιών ή όπως αλλιώς περιγράφεται στην τεχνική περιγραφή και τα σχέδια της μελέτης.

7.3.3.2 Αρμολογήματα λιθοδομών

Πριν από την κατασκευή αρμολογημάτων (νέων, σαθρών ή κακότεχνων νεωτερικών κονιαμάτων) που προβλέπονται από την μελέτη, θα προηγηθεί προσεχτικός καθαρισμός των αρμών.

Ο καθαρισμός των αρμών γίνεται χειρωνακτικά και ο τελικός καθαρισμός από σκόνες με χρήση αέρα ή βρεγμένου σπόγγου με απολύτως ελεγχόμενες συνθήκες. Επισημαίνεται ότι σε περιπτώσεις περιοχών με σαθρά αυθεντικά κονιάματα που διατηρούνται σύμφωνα με την μελέτη δεν επιτρέπεται η εφαρμογή των ανωτέρω τεχνικών και ο καθαρισμός γίνεται με ειδικές τεχνικές συντηρητών.

Η εργασία του βαθέως αρμολογήματος (όπου προβλέπεται) συνδυάζεται και με «τσιβικώματα» (σφήνωση μικρών λίθων ή κεραμικών ανάλογα με τον αρχικό τρόπο δόμησης κάθε περιοχής) όπου το εύρος των αρμών ή των ρωγμών το απαιτεί.

Το νέο κονίαμα, η σύνθεση του οποίου καθορίζεται στην τεχνική περιγραφή της μελέτης και τα αντίστοιχα άρθρα του περιγραφικού τιμολογίου, εφαρμόζεται με μυστρί και συμπιέζεται καλά μέχρι να φθάσει στο απαιτούμενο στην κάθε περιοχή βάθος εσοχής από τους λίθους.

Τα τελικά αρμολογήματα (μορφής, υφής και χρωματισμού του κονιάματος) θα επιλεγεί μετά από δοκιμές επί τόπου, κατασκευάζονται σε επόμενη φάση σε στρώση κατάλληλου πάχους πάνω από τα βαθιά αρμολογήματα, με πολύ επιμελημένη συμπίεση. Δεν επιτρέπεται να «λερώνονται» από υπολείμματα κονιαμάτων οι λίθοι που παραμένουν ορατοί αποκλεισμένου απολύτως του γενικού καθαρισμού τους στο τέλος του έργου με αμμοβολή.

Η συντήρηση των κονιαμάτων μετά την εφαρμογή θα γίνεται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, επί 14 ημέρες τουλάχιστον με βρεγμένη λινάτσα, που θα παραμένει συνεχώς υγρή και θα προφυλάσσεται με φύλλα νάυλον, προκειμένου να αποφευχθεί η γρήγορη εξάτμιση του νερού και ρηγμάτωση των κονιαμάτων.

Αν κατά την διάρκεια του έργου οποτεδήποτε προκύψει ανάγκη κατασκευής κονιαμάτων στο εργοτάξιο, είναι υποχρεωτικό ο ανάδοχος να φροντίσει για την εκπόνηση από κρατικό ή άλλο αναγνωρισμένο Εργαστήριο μελέτης προσδιορισμού :

- της αντοχής, του πορώδους, της χημικής ανάλυσης της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και του λόγου κονιάς/αδρανής αντιπροσωπευτικών δειγμάτων του υπάρχοντος κονιάματος δομής των λιθοδομών στις θέσεις εφαρμογής των επεμβάσεων.
- των αναλογιών των υλικών που θα απαρτίζουν τις νέες κατηγορίες κονιαμάτων (συμπεριλαμβανομένης της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών), με βάση τη μελέτη και τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας, προκειμένου τα νέα κονιάματα να είναι συμβατά με τα υπάρχοντα, στο βαθμό που επιβάλλει κάθε φορά η θέση και ο σκοπός της εφαρμογής τους.

Η μελέτη σύνθεσης οφείλει να επαναλαμβάνεται όσες φορές μεταβάλλεται η πηγή προμήθειας ή το είδος ή η ποιότητα των συνιστόντων υλικών ή οι καιρικές συνθήκες

Η τελική επιλογή των συνθέσεων θα αποφασισθεί από τους μελετητές λαμβάνοντας υπόψη τόσο την επιθυμητή απόχρωση, υφή και αισθητική του εμφάνιση όσο και τα αποτελέσματα των αντοχών και πορώδους, που θα πραγματοποιηθούν σε αναγνωρισμένο Εργαστήριο με ευθύνη του ανάδοχου, για την εξασφάλιση της φυσικομηχανικής συμβατότητας με τα υπάρχοντα υλικά.

7.3.4 ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΑ ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ (ΣΕΝΑΖ)

Τα αντισεισμικά διαζώματα (σενάζ) θα είναι χυτά επί τόπου, από σκυρόδεμα C 12/15 ελάχιστου ύψους 15 cm και πλάτους όσο το πλάτος της τοιχοποιίας, θα τοποθετούνται κατ' ελάχιστον δύο σενάζ σε όλους τους τοίχους εσωτερικούς και εξωτερικούς, εκ των οποίων το ένα πάνω από το ύψος των ανοιγμάτων,

ώστε να αποτελεί ταυτόχρονα και το πρέκι των ανοιγμάτων αυτών. Σε περίπτωση τοίχων με μεγάλο ύψος θα τοποθετούνται σενάζ ανά 2.00 m περίπου.

Ο οπλισμός των σενάζ (ποιότητας S500) θα είναι για μεν τους τοίχους πάχους 1 πλίνθου (μπατικούς) 3Φ10 κάτω και 3Φ10 άνω με συνδετήρες Φ6/25, ενώ σε τοίχους δρομικούς 2Φ8 άνω και 2Φ8 κάτω.

Στις περιπτώσεις που υπάρχουν παράθυρα, σενάζ θα τοποθετηθεί και στο ύψος της ποδιάς του παραθύρου.

Στη φάση κατασκευής του Φ.Ο. των κτιρίων θα προβλεφθεί η τοποθέτηση αναμονών στις κατάλληλες θέσεις για την αγκύρωση του οπλισμού των σενάζ-πρεκιών, ή σε περίπτωση που αυτό παραληφθεί στη φάση αυτή θα γίνει εκ των υστέρων τοποθέτηση αναμονών (φουρκέτες σχήματος Π) από σιδερόβεργες Φ12, που οι άκρες τους θα εισδύουν σφηνωτά σε βάθος 5 cm από την επιφάνεια του σκυροδέματος, σε οπές που θα διανοιγούν με διαμαντοτρύπανο, αποκλειομένης της καθαίρεσης σκυροδέματος του Φέροντα Οργανισμού για την πάκτωση των σενάζ είτε αυτά είναι για εσωτερικούς τοίχους είτε για εξωτερικούς.

Στις περιπτώσεις που υπάρχει τοίχος ελεύθερος στη μία πλευρά του, ο τοίχος θα τελειώνει με κολωνάκι από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Τοίχοι που δεν φθάνουν μέχρι την οροφή στέφονται επίσης με σενάζ ανάλογου πάχους.

Ανοχές

Η ανοχή στις διαστάσεις των οπτοπλίνθων καθορίζεται σε ποσοστό 0.5% σε σχέση με τις συμβατικές.

Οι ελεύθερες επιφάνειες των τοίχων δεν πρέπει να παρουσιάζουν διαφορές από την κατακόρυφη του νήματος της στάθμης και από οριζόντια ράμματα που δένονται σε δύο διαδοχικά υποστρώματα, περισσότερο από 5 mm, σε όλο το μήκος και ύψος του τοίχου αντίστοιχα.

7.3.5 ΕΛΑΦΡΟΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

Προβλέπεται η κατασκευή ελαφρών διαχωριστικών τοίχων, μόνιμων και κινητών σε διάφορα σημεία του έργου. Στις κατόψεις και τα σχέδια λεπτομερειών εμφανίζεται η ακριβής θέση, το σχέδιο και οι διαστάσεις κάθε είδους διαχωριστικού τοίχου. Ειδικότερα ισχύουν τα κάτωθι:

7.3.5.1 Σταθερά χωρίσματα γυψοσανίδας

Πριν από την έναρξη της εργασίας θα υποβληθούν γενικά σχέδια, ειδικά σχέδια λεπτομερειών, κατάλογος υλικών και ειδικών τεμαχίων που θα χρησιμοποιηθούν ως σύστημα για την κατασκευή των τοίχων αυτών.

Ο ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει δείγμα εργασίας κατασκευάζοντας ένα πλήρη διαχωριστικό τοίχο, με τα εγκεκριμένα υλικά σε χώρους που θα υποδείξει η Επίβλεψη. Στο δείγμα θα περιλαμβάνεται και κούφωμα.

Οι εργασίες κατασκευής των ελαφρών διαχωριστικών τοίχων θα εκτελεσθούν μετά την κατασκευή των υποστρωμάτων των δαπέδων ή και αυτών ακόμη των δαπέδων σε ειδικές περιπτώσεις, καθώς και των επιχρισμάτων των οροφών και των τοίχων ή των ψευδοροφών σε ειδικές περιπτώσεις.

Θα προηγηθεί πλήρης χάραξη, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις προδιαγραφές της σχετικής παραγράφου των Γενικών Όρων, της θέσης των τοίχων, των εσωτερικών κουφωμάτων και των πάσης φύσεως μεγάλης διατομής αγωγών (μεγάλης διατομής αγωγός χαρακτηρίζεται κάθε αγωγός με διάσταση διαμέτρου μεγαλύτερη από εκείνη του πάχους του τοίχου).

Τοποθέτηση

Ο εσωτερικός μεταλλικός σκελετός των ελαφρών χωρισμάτων γυψοσανίδων αποτελείται βασικά από στρωτήρες, ορθοστάτες και ειδικά υλικά.

Αρχικά στρώνονται οι στρωτήρες που τοποθετούνται πάνω σε αυτοκόλλητη ταινία αφρώδους ελαστικού με κλειστές κυψέλες και στερεώνονται με βίδες και πλαστικά βύσματα, ανά αποστάσεις το πολύ 0,60 m, στο πάτωμα και στην οροφή. Ακολουθεί η τοποθέτηση των διατομών του σκελετού σε επαφή με τα λοιπά οικοδομικά στοιχεία (πλευρικά κατακόρυφα στοιχεία κ.λπ.). Θα ληφθούν υπόψη όλες οι παραμορφώσεις από βέλη κάμψης, καθιζήσεις κ.λπ. της φέρουσας κατασκευής.

Ακολουθεί η τοποθέτηση των ορθοστατών ανά 0,60 m, σε περίπτωση γυψοσανίδων ή 0,40 m σε περίπτωση τσιμεντοσανίδων με το άνοιγμά τους προς μία κατεύθυνση και των ενισχύσεων στα ανοίγματα

κουφωμάτων και μεγάλων αγωγών και εγκαθίστανται οι αγωγοί. Οι ακραίοι ορθοστάτες πρέπει πάντα να στερεώνονται στους τοίχους ή άλλα δομικά στοιχεία που εφάπτονται.

Στη συνέχεια, τοποθετούνται όρθιες οι γυψοσανίδες ή τσιμεντοσανίδες της μιας πλευράς. Οι οριζόντιοι αρμοί πρέπει να μετατίθενται. Στην περίπτωση μονής επίστρωσης επιβάλλεται ο οριζόντιος αρμός να ενισχύεται εσωτερικά από ορθοστάτη κοινής στερέωσης των γειτνιαζουσών γυψοσανίδων ή τσιμεντοσανίδων. Οι αποστάσεις στήριξης για βίδες είναι 25 cm. Στην περίπτωση διπλής επίστρωσης η απόσταση βιδώματος της πρώτης αυξάνεται σε $3 \times 25 = 75$ cm. Δεν επιτρέπεται να γίνεται ένωση γυψοσανίδων ή τσιμεντοσανίδων (αρμοί) σε ορθοστάτες που στερεώνεται το κάσωμα πόρτας. Η ένωση των γυψοσανίδων ή τσιμεντοσανίδων πρέπει να γίνεται πάντα στον μεσαίο ορθοστάτη πάνω από το υπέρθυρο. Σε περίπτωση τοποθέτησης διπλών γυψοσανίδων ή τσιμεντοσανίδων να ληφθεί πρόνοια ώστε οι αρμοί κάθε στρώσης να μην συμπίπτουν και να ελαχιστοποιούνται οι αρμοί της εξωτερικής στρώσης.

Αρμολόγημα και στοκάρισμα των αρμών μεταξύ γυψοσανίδων ή τσιμεντοσανίδων και μεταξύ γυψοσανίδων και γειτονικών κατασκευών αμέσως μετά την οριστική τοποθέτηση κάθε εξωτερικής τουλάχιστον στρώσης. Το αρμολόγημα θα γίνει με όλα τα διατιθέμενα υλικά και την ενισχυτική ταινία.

Διαχωριστικοί τοίχοι που συμπίπτουν κατά μήκος με αρμούς διαστολής του κτιρίου κατασκευάζονται με διπλό σκελετό και περιλαμβάνουν τον αρμό διαστολής στο πλάτος τους. Διαχωριστικοί τοίχοι εγκάρσιοι σε αρμούς διαστολής του κτιρίου διακόπτονται με αρμό κατάλληλης διαμόρφωσης.

Ακμές, ελεύθερα άκρα και αρμοί διαμορφώνονται με ειδικά τεμάχια που προβλέπει ο κατασκευαστής.

Οι διαχωριστικοί τοίχοι θα τοποθετηθούν είτε από το πάτωμα μέχρι την οροφή, είτε από το τελικό δάπεδο μέχρι την ψευδοροφή με τους κατάλληλους τρόπους στερέωσης, εκτός εάν αποτελούν όριο πυροδιαμερίσματος οπότε το διαχωριστικό υποχρεωτικά συνεχίζει και μέσα το διάκενο της ψευδοροφής.

Η ηχομονωτική ικανότητα των διαχωριστικών τοίχων θα είναι από 45 μέχρι 50db ανάλογα με το πάχος του τοίχου.

Άλλες συστάσεις

Ευθείς τοίχοι (χωρίς διασταυρώσεις), μεγαλύτεροι των 8,00 m μήκους, θα ενισχύονται με διπλούς ορθοστάτες ανά 3,60 m.

Ευθείς τοίχοι, μεγαλύτεροι των 12,00 m μήκους, θα διακόπτονται με αρμό διαστολής που διαμορφώνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού του συστήματος των διαχωριστικών τοίχων και τα ειδικά τεμάχια.

Σε περίπτωση απαίτησης μεγαλύτερης αντοχής θα ενισχύονται οι ορθοστάτες (π.χ., τοποθετούνται διπλοί) και θα αποφεύγεται η πύκνωσή τους.

Σε συνδέσεις υπό γωνία θα τοποθετείται πάντοτε ορθοστάτης αντίστοιχης γωνίας πίσω από τις γυψοσανίδες ή τσιμεντοσανίδες, έτσι ώστε να τις συνδέει μεταξύ τους.

Σε κουφώματα και άλλα μεγάλα ανοίγματα θα τοποθετείται περιμετρικά σκελετός από διπλούς ορθοστάτες ή από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, πάχους τουλάχιστον 2 mm, διατομής U, από το πάτωμα μέχρι την οροφή και θα σφραγίζονται οι αρμοί με κατάλληλη ταινία απορρόφησης κραδασμών ώστε να αποκαθίσταται στεγανότητα μεταξύ των χώρων.

Οι μεταλλικές κάσες των κουφωμάτων θα γεμίζουν με κατάλληλο βαρύ υλικό.

Θα τοποθετούνται ενισχύσεις στα σημεία ανάρτησης:

- ελαφρών συσκευών (π.χ. βάνες κ.λπ. εξαρτήματα διανομής αερίων), από γαλβανισμένο εν θερμώ χαλυβδοέλασμα 0,8 mm πλάτους τουλάχιστον 300 mm μεταξύ ορθοστατών,
- βαρύτερων συσκευών, από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα 1 mm και πλάτους τουλάχιστον 300 mm μεταξύ ορθοστατών,
- πολύ βαρειών συσκευών, όπως είδη υγιεινής κ.λπ., από μεταλλικό σκελετό με σιδηρογωνιές και κατάλληλες υποδοχές ανάρτησης, χρωματισμένο με αντισκωριακό ή ψυχρό γαλβάνισμα.

Τα φρεάτια διέλευσης αγωγών, εφ' όσον καλύπτονται με γυψοσανίδες, θα μορφώνονται με διπλές πυράντοχες γυψοσανίδες και θα αρμολογούνται κανονικά. Όταν η προς το φρέαρ παρεία του διαχωριστικού τοιχώματος είναι δύσκολο να συναρμολογηθεί στη θέση της, θα προκατασκευάζεται σε παρακείμενη θέση και θα ανεγείρεται τελειωμένη στην προβλεπόμενη θέση.

Προφυλάξεις

Οι γυψοσανίδες θα προστατεύονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής από νερό και υπερβολική υγρασία.

Το στοκάρισμα και η επεξεργασία των αρμών θα αποφεύγεται όταν επικρατούν θερμοκρασίες κάτω από +5οC ή πολύ ξερός καιρός.

Πριν από την τοποθέτηση ταπετσαρίας ή πλακιδίων θα γίνεται επάλειψη των επιφανειών των γυψοσανίδων με σκληρυντικό βερνίκι ή άλλο υλικό, όπως συνιστά ο κατασκευαστής των γυψοσανίδων.

Σπασμένες, ρηγματωμένες, "φουσκωμένες" και γενικά αλλοιωμένες γυψοσανίδες δεν θα γίνονται δεκτές.

Ειδικές κατασκευές

Επένδυση οικοδομικών στοιχείων με γυψοσανίδες.

Διαχωριστικοί τοίχοι από οπτοπλινθοδομές ή άλλα οικοδομικά στοιχεία (τοιχώματα, υποστρώματα κ.λπ.) μπορούν να επενδυθούν με γυψοσανίδες για λόγους πυροπροστασίας, ηχομόνωσης, ακουστικής ομοιομορφίας της κατασκευής κ.λπ. με υλικά, πρότυπα και γενικά τις προδιαγραφές του κεφαλαίου αυτού και επιπροσθέτως τα ακόλουθα :

Απαγορεύεται οποιαδήποτε επένδυση με κολλητές γυψοσανίδες. Όλες οι επενδύσεις θα κατασκευάζονται επί σκελετού από στρωτήρες και ορθοστάτες.

Απαγορεύεται χρήση γυψοσανίδων πάχους μικρότερου των 12,5 mm.

Θα τοποθετούνται πρόσθετα γωνιακά στηρίγματα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα πάχους 0,8 mm, διατομής 30x50 mm ανάλογα με το ύψος του ορθοστάτη και τουλάχιστον ένα ανά ορθοστάτη.

Ο σκελετός θα τοποθετείται σε απόσταση τουλάχιστον 20 mm από το επενδύομενο οικοδομικό στοιχείο.

Τα πάχη του μονωτικού υλικού θα επιλέγονται έτσι ώστε μία τουλάχιστον στρώση του να είναι δυνατή μεταξύ σκελετού και επενδύομενου οικοδομικού στοιχείου και συνολικά τόση όση απαιτείται για την προστασία του χώρου ή του οικοδομικού στοιχείου.

Όλες οι οπές για εγκαταστάσεις που σχηματίζονται διά μέσου πυράντοχων διαχωριστικών και/ή αεροστεγών διαχωριστικών τοίχων θα γεμίσουν με πυρίμαχο αφρό και διογκούμενες μαστίχες.

Οι τοίχοι πυροδιαμερισμάτων θα κατασκευασθούν με πυράντοχες διπλές γυψοσανίδες και θα έχουν δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτά. Θα καλύπτουν ολόκληρο το ύψος του ορόφου και θα σφραγισθούν με διογκούμενη μαστίχα στο δάπεδο και την οροφή.

Ανοχές

Για την επιπεδότητα των επιφανειών χωρισμάτων καθορίζεται ανοχή 2 mm σε πήχυ 4,00 m που τοποθετείται σε οποιαδήποτε θέση.

Για την κατακορυφότητα ± 2 mm από το νήμα της στάθμης σε ύψος 3,00 m.

Για την ορθή γωνία (σε κάτοψη) καθορίζεται διαφορά μήκους διαγώνιων σε ορθογώνιο χώρο 4,00x4,00 m, 2 cm και μέγιστη απόκλιση γωνίας 2 mm σε μήκος τοίχους 2,00 m ή 4 mm σε τοίχο 4,00 m.

Δοκίμια - Έλεγχοι

Θα υποβληθούν δείγματα 200x300 mm από κάθε τύπο γυψοσανίδας και ορυκτοβάμβακα. Δείγματα μήκους 300 mm από κάθε διατομή του σκελετού, των ενισχύσεων και των ταινιών και από ένα τεμάχιο από τα άλλα υλικά και μικροϋλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του τοίχου. Τα δείγματα αυτά θα συνοδεύονται από όλα τα πιστοποιητικά ελέγχου αντοχής και λοιπών ιδιοτήτων και ποιότητας των υλικών και από κάθε διαθέσιμη τεχνική πληροφορία σύμφωνα με όσα προβλέπονται στα συμβατικά τεύχη.

7.3.6 ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

7.3.6.1 Γενικά

Όλες οι σιδηρουργικές εργασίες θα εκτελεσθούν με τη μεγαλύτερη ακρίβεια και όλους τους κανόνες της τέχνης, σύμφωνα προς τις περιγραφές και τα χορηγούμενα σχέδια λεπτομερειών, προς τα οποία ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί απόλυτα. Καμιά σιδηρουργική εργασία δεν θα κατασκευάσει ο Ανάδοχος εάν δε ζητήσει προηγουμένως και λάβει έγκαιρα από την Επιβλεψη τα απαιτούμενα σχέδια και οδηγίες.

Σε περίπτωση αποκλίσεων από την κατασκευή σε τρόπο που να επιβάλλεται τροποποίηση σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες ή τυπικές τομές, οφείλει ο Ανάδοχος να συντάξει και υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες και μόνο η τελική συναρμολόγηση να γίνει επί τόπου. Στο συμφωνητικό ανάθεσης των εργασιών από τον Ανάδοχο στον κατασκευαστή, πρέπει να περιλαμβάνεται ρητός όρος που θα επιτρέπει, σ' οποιαδήποτε ημέρα και ώρα την επίσκεψη του Επιβλέποντα στο εργοστάσιο κατασκευής, καθώς και την παροχή από τον κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας προς αυτόν.

7.3.6.2. Κατασκευή - Συναρμολόγηση

Οι συνδέσεις των μεταλλικών στοιχείων μεταξύ τους, εάν δεν παρουσιάζονται διαφορετικά στα σχέδια, θα γίνονται με συγκόλληση η οποία θα καθορίζεται από την Επίβλεψη ανάλογα με το είδος της κατασκευής, της επιθυμητής αντοχής και της εμφάνισής της. Σε ειδικές περιπτώσεις και όταν παρουσιασθεί ανάγκη μπορεί να γίνει και χρήση μεταλλικών συνδέσμων, με την προϋπόθεση ότι οι αντίστοιχες συνδέσεις θα είναι αφανείς.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται κατά τον ενδειγμένο τρόπο και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης. Θα παίρνεται δε ιδιαίτερη μέριμνα ώστε τα συγκολλούμενα τμήματα να μην προκαλούν αλλοίωση των ουσιαστικών και γενικά των ιδιοτήτων των συγκολλούμενων τμημάτων. Οι διάφορες ανωμαλίες των συγκολλήσεων θα τροχίζονται με προσοχή σε τρόπο ώστε οι συγκολλούμενες επιφάνειες να είναι συνεχείς, κανονικές και να μη παρουσιάζουν ούτε τον παραμικρό κρατήρα ή διόγκωση.

Ο Επιβλέπων θα ελέγχει συνεχώς την ποιότητα των ηλεκτροσυγκολλήσεων εν ανάγκη και με ακτινογραφίες σύμφωνα με τα DIN 54109, 54111. Οι συγκολλήσεις μελών με κρίσιμη σημασία (π.χ. κόμβοι πλαισίων) πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με το DIN 54111. Σε περίπτωση ελαττώματος πρέπει να επιδιορθώνεται σύμφωνα με το DIN 4100 και με ευθύνη του Αναδόχου και έλεγχο του Επιβλέποντα.

Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα διατομών (τσοντάρισμα) δεν θα γίνονται δεκτά αν τα μήκη των διατιθέμενων στο εμπόριο διατομών επαρκούν για το μήκος της υπόψη κατασκευής έστω και αν έχουν εκτελεσθεί με ακρίβεια.

Όλα τα απαιτούμενα για τις κατασκευές στοιχεία και μετρήσεις θα λαμβάνονται επί τόπου, έτσι ώστε να επιτυγχάνονται ακρίβεια στις ενώσεις και χωρίς ανωμαλίες, συναρμογές χωρίς διακύμανση της αντοχής των ενούμενων στοιχείων, πλήρης αντοχή και σταθερότητα κατασκευαζόμενων τμημάτων στα προβλεπόμενα φορτία, καλαίσθητες και ανθεκτικές συγκολλήσεις, αποφυγή παραμορφώσεων των μεταλλικών κατασκευών και δημιουργία μόνιμων τάσεων μεταξύ των διαφόρων τμημάτων τους ή μεταξύ αυτών και άλλων κατασκευών του κτιρίου.

Εσωτερικά και εξωτερικά όλα τα στοιχεία θα έχουν ενισχύσεις με λάμες στα σημεία όπου πρόκειται να βιδωθούν άλλα μεταλλικά στοιχεία. Απαγορεύεται το βίδωμα σε στραντζαριστές κατασκευές χωρίς προηγούμενη ενίσχυση.

Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές. Ολοι οι κοχλίες θα παρουσιάζουν ομαλές επιφάνειες και όπου είναι δυνατόν θα είναι φρεζαριστοί.

Οπές, εγκοπές και λοιπές υποδοχές για εξαρτήματα, στροφείς, θα κατασκευάζονται με τα αντίστοιχα μηχανήματα κοπής και διαμόρφωσης με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια ώστε η εφαρμογή να είναι απόλυτη και η κατασκευή να εμφανίζεται αισθητικά και κατασκευαστικά άρτια.

Στην περίπτωση σιδηρένιων κατασκευών από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης, οι κατασκευαζόμενες διατομές θα είναι απόλυτα σύμφωνες με τα σχέδια, οι δε επιφάνειες και ακμές τους δεν θα παρουσιάζουν καμία ανωμαλία.

Θα κατασκευασθούν δείγματα των εργασιών σύμφωνα με τις υποδείξεις του Επιβλέποντα και τα εγκεκριμένα σχέδια.

Δοκιμές αντοχών και λοιποί έλεγχοι θα διενεργούνται σύμφωνα με τις εντολές παρουσία του Επιβλέποντα.

Τα επιλεγόμενα υλικά θα είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγεται το γαλβανικό φαινόμενο, ή διαβρώσεις σε συναρμογές υλικών από ροή νερού ή άλλες επιβλαβείς αλληλεπιδράσεις, διαφορετικά θα τοποθετούνται κατάλληλα παρεμβύσματα.

Οι πιο πάνω όροι κατασκευής των σιδηρουργικών εργασιών έχουν εφαρμογή και για όλες τις ειδικές κατασκευές όπως σκάλες, κιγκλιδώματα κ.λπ.

Τα τελειώματα (φινιρίσματα) κάθε κατασκευής πρέπει να είναι επιμελημένα, έστω και αν αυτό δεν έχει σημασία για την αντοχή και τη στατική επάρκεια, ή έστω και αν αφορούν τμήματα της κατασκευής που πρόκειται να καλυφθούν με άλλες κατασκευές ώστε να μη φαίνονται. Τα άκρα και οι ακμές των ελασμάτων και των λοιπών στοιχείων πρέπει να είναι γωνιασμένα και τροχισμένα. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν γρέζα, ακμές ανώμαλες λόγω διαφόρων αιτιών (π.χ. κοπή με οξυγόνο) και γενικά κακοτεχνίες.

Τοποθέτηση

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδερένιων κατασκευών πρέπει να γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζεται η σταθερότητά τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση κατά τη στήριξη.

Γενικά οι πακτώσεις και στερεώσεις των σιδερένιων κατασκευών στα δομικά τμήματα θα γίνουν με εκτονούμενα βύσματα ώστε να αποφεύγεται απόλυτα κάθε φθορά του από σπλισμένο σκυρόδεμα σκελετού, άσχετα αν στα σχέδια λεπτομερειών εμφανίζονται σιδερένια στηρίγματα.

Προετοιμασία των επιφανειών - Βαφές

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα υποστούν καθαρισμό, αντισκωριακή προστασία και χρωματισμό, έστω και αν αυτό δεν αναφέρεται ρητά στις επόμενες παραγράφους.

Όταν απαιτηθεί από την Επίβλεψη ή αναφέρεται στην Τεχνική Περιγραφή ο χάλυβας θα πρέπει να καθαρισθεί με αμμοβολή και θα ακολουθήσει μία στρώση αστάρι σε εργοστασιακές συνθήκες.

Τα μεταλλικά στοιχεία που προβλέπεται να γαλβανισθούν θα γαλβανίζονται εν θερμώ μετά την πλήρη κατασκευή τους. Το γαλβάνισμα θα γίνει σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 1196 ή αντίστοιχο (DIN 50976, ASTM A-123, A-153, BS 729 κλπ.) με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 70 μm. Μετά το γαλβάνισμα απαγορεύεται η διάτρηση η οποία θα πρέπει να έχει προβλεφθεί πριν από αυτό. Όταν συγκολλούνται ήδη γαλβανισμένα στοιχεία σε περιπτώσεις που αυτό είναι απολύτως αναγκαίο, οι επιφάνειες που θίγονται θα γαλβανίζονται ξανά εν ψυχρώ.

Όλα τα χαλύβδινα τεμάχια που δεν είναι γαλβανισμένα ή ψεκασμένα με ψευδάργυρο, θα πρέπει να ασαρώνονται στο εργοστάσιο ή στον τόπο κατασκευής τους, πριν συναρμολογηθούν και ηλεκτροκολληθούν και μετά να αποστέλλονται στο εργοτάξιο..

Ασάρωμα θα γίνεται με εγκεκριμένο αστάρι χρωμικού ψευδαργύρου εκτός από τις περιπτώσεις που το τελείωμα θα είναι μία εποξειδική ρητίνη, οπότε θα γίνει καθαρισμός με αμμοβολή και θα εφαρμοσθούν δύο στρώσεις με εποξειδικό αστάρι.

Στον χάλυβα ο οποίος θα είναι καλυμμένος στην τελική φάση, εκτός από την περίπτωση που θα είναι ενσωματωμένος σε σκυρόδεμα, θα πρέπει να προηγηθούν δύο στρώσεις ασφαλούχου βαφής πριν από την κάλυψη.

Στις περιπτώσεις που προβλέπεται ηλεκτροστατική βαφή, αυτή θα γίνεται με εποξειδική πούδρα και εποξειδικό χρώμα σε δύο στρώσεις, αφού προηγουμένως τα μεταλλικά στοιχεία υποστούν την επεξεργασία της απολάδωσης, αποσκωρίασης και της φωσφάτωσης, σύμφωνα με τις γερμανικές προδιαγραφές.

Προστασία

Οι ηλεκτροστατικά βαμμένες εξωτερικές επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με αυτοκόλλητη μεμβράνη διαφορετικού χρώματος που θα παρέχει προστατευτική επικάλυψη.

Για εσωτερικές χρήσεις η προστασία θα γίνεται με χαρτί.

Όλες οι άλλες τελειωμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται με τρόπο που θα έχει εγκρίνει η Επίβλεψη.

Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια και προστατευμένες όπως στην προηγούμενη παράγραφο και θα τελειώνονται αφού ενσωματωθούν στο Έργο.

Αφού παρέλθει ο κίνδυνος ζημιών στην εγκατεστημένη κατασκευή, θα πρέπει να αφαιρούνται όλες οι προστατευτικές επικαλύψεις και να καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες. Πάντως η αφαίρεση των προστατευτικών επικαλύψεων θα γίνεται μετά από εντολή της Επίβλεψης.

Ανοχές

Οι κατασκευές θα γίνονται με ακρίβεια που θα επιτρέπει να γίνεται η τοποθέτηση σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις.

- Μέγιστη απόκλιση από τις θεωρητικές αποστάσεις μεταξύ αξόνων υποστυλωμάτων μισό τοις χιλίοις (0,50/100).
- Απόκλιση από τις θεωρητικές διαστάσεις στύλων και δοκών δεν επιτρέπεται.
- Μέγιστη απόκλιση ακμών στύλων από την κατακόρυφο και ακμών δοκών από την οριζόντια μισό τοις χιλίοις (0,50/100).
- Κανένα σημείο δεν επιτρέπεται να αφήνεται της θεωρητικής επιφάνειας οποιασδήποτε κατασκευής περισσότερο των 3 mm.
- Ανοχές σε στάθμες χειρολισθήρων : 3 mm σε πήχυ 3 m που τοποθετείται οπουδήποτε.
- Τοποθέτηση σιδερένιων κασών : Ανοχή στις διαστάσεις πλευρών ± 1 cm, στις διαστάσεις διατομών ± 1 mm, στο πάχος χαλυβδοελάσματος +02 mm.
- Επιπεδότητα σιδερένιων θυροφύλλων : Απόλυτα επίπεδα ελεγχόμενα με πήχυ που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.
- Απόκλιση από ορθές γωνίες : Σε κάσες και πλαίσια κουφωμάτων δεν επιτρέπεται απόκλιση.
- Ανοχές σιδερένιων διατομών : Για διαστάσεις διατομών ± 1 mm, για πάχος χαλυβδοελασμάτων, λαμαρινών και τοιχωμάτων κλειστών σωληνωτών και στραντζαριστών διατομών +02 mm.
- Τοποθέτηση κουφωμάτων : Απόκλιση από το νήμα της στάθμης 2 mm. Διάκενο ανοιγόμενων τμημάτων με δάπεδο αν δεν απαιτείται ελαστική διατομή σφράγισης, 3 mm. Διάκενο ανοιγόμενων ή αφαιρετών τμημάτων με σταθερά μέρη 1,5 mm (σταθερό πλάτος διάκενου).

Δοκίμια - Έλεγχοι

Κατά την παραλαβή των σιδηρών στοιχείων θα γίνεται έλεγχος τόσο ως προς την ποιότητα και αρτιότητα της κατασκευής, όσο και προς το εάν οι διαστάσεις των διατομών και τα βάρη ανταποκρίνονται στα σχέδια της μελέτης και στις προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει δείγματα όλων των υλικών για έγκριση από την Επίβλεψη. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις κατασκευές όπως π.χ. δείγμα ολόκληρου τυπικού κουφώματος πρόσοψης, δείγμα τυπικού πορτοφύλλου, στραντζαριστή κάσα κ.λπ.

Οι σιδηρουργικές εργασίες θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα δείγματα. Κάθε σιδηρουργική εργασία ή τμήμα της θα εξετάζεται από την Επίβλεψη κατά την κατασκευή ή και κατά την προσκόμισή της στο εργοτάξιο, μόνον δε τότε μετά την προσωρινή αποδοχή της θα μπορεί να τοποθετηθεί.

Για τη διαπίστωση της ποιότητας των προστατευτικών επιστρώσεων και των βαφών θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι :

- Έλεγχος της τελικής επιφάνειας από άποψη ομαλότητας και καθαρότητας πριν γαλβανιστεί ή ασταρωθεί.
- Έλεγχος πιστοποιητικών των χρησιμοποιούμενων υλικών επιφανειακής προστασίας και βαφής και έλεγχος των υλικών ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών (για αντοχή, έλλειψη τοξικότητας κ.λπ.).
- Έλεγχος οργάνων βαφής από άποψη καθαριότητας και ομαλής λειτουργίας.
- Έλεγχος καταλληλότητας κλιματολογικών συνθηκών.

Μακροσκοπικός έλεγχος των επιστρώσεων που πρέπει να γίνονται με ελαφρά διαφορετική απόχρωση σε κάθε επίστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι κάθε νέα στρώση ("χέρι") κάλυψε όλη την επιφάνεια και δεν άφησε κενά.

Ειδικότερα για κάθε κατηγορία εργασιών ισχύουν τα κάτωθι:

7.3.6.3 Σιδερένια κιγκλιδώματα.

Πριν από την κατασκευή τους ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ένα υπόδειγμα από κάθε τύπο μετά δε την έγκρισή τους να προχωρήσει στην κατασκευή των ποσοτήτων που προβλέπονται στο έργο.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν (μορφοσίδηρος, ραβδοσίδηρος, λάμες, λαμαρίνα κ.λ.π.) θα είναι σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια, ευθύγραμμα, ομοιόμορφης και πλήρους διατομής και θα πληρούν τις σχετικές διατάξεις των Γερμανικών Κανονισμών DIN.

Οι συνδέσεις που προβλέπονται να είναι συγκολλημένες θα γίνουν με ηλεκτροσυγκόλληση και σε καμία περίπτωση με χρήση οξυγόνου, θα είναι συνεχείς και θα γεμίζει όλος ο αρμός, θα πρέπει δε να γίνονται σε μη εμφανή μέρη. Ο τρόπος στερέωσης των κιγκλιδωμάτων και γενικώς των πάσης φύσης μεταλλικών κατασκευών θα γίνει είτε με βύσματα μεταλλικά RAWLBOLT ή με πάκτωση σιδερένιων στηριγμάτων σε φωλιές οι οποίες πάντοτε θα γεμίζουν με ισχυρό αυτοδιογκούμενο τσιμεντοκονίαμα ειδικής σύστασης.

Απαγορεύεται τελείως η χρήση γύψου και ασβεστοτσιμεντοκονιάματος για την στερέωση μεταλλικών μερών.

Η λαμαρίνα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ελεγμένης ποιότητας D.K.P. ψυχρής εξέλασης, ή γαλβανισμένη, σύμφωνα με την μελέτη, απαγορεύεται δε η χρήση κοινής λαμαρίνας.

Ανοχές

Οι κατασκευές θα γίνουν με ακρίβεια που θα επιτρέπει να γίνεται η τοποθέτηση σύμφωνα με καθορισμένες ανοχές χωρίς να δημιουργούνται μόνιμες τάσεις, ισχύουν δε τα κάτωθι:

- ανοχές σιδερένιων διατομών για διαστάσεις διατομών + ή - 1 mm, για πάχος χαλυβδοελασμάτων και λαμαρινών.
- οι επιφάνειες θα είναι τελείως επίπεδες ελεγχόμενες με πήχυ που τοποθετείται οριζόντια, κατακόρυφα και διαγώνια.
- τα σχήματα θα είναι απόλυτα γωνιασμένα και αλφαδιασμένα

7.3.6.4 Πόρτες πυρασφαλείας

Οι πόρτες πυρασφαλείας με δείκτη πυραντίστασης αυτόν που ορίζεται στα σχέδια της μελέτης, αποτελούνται από σιδερένια κάσσα και σιδερένια πυρασφαλή φύλλα.

Τα φύλλα αποτελούνται από εσωτερικό μεταλλικό σκελετό από σωληνωτές διατομές στραντζαριστής λαμαρίνας, πάχους 2 mm, και αμφίπλευρη επικάλυψη με λαμαρίνα DKP πάχους 1.5 mm η κάθε μία.

Το κενό του φύλλου γεμίζει με πλάκες ορυκτοβάμβακα βάρους 120-150 Kg/m³ με συνδετικό υλικό αποτελούμενο από ορυκτές κόλλες (όχι φαινολικές ρητίνες).

Περιμετρικά των φύλλων επάνω στην κάσσα, θα τοποθετηθεί θερμοδιογκούμενο υλικό πυροπροστατευτικής φραγής και καπνοστεγανότητας, παρόμοιο εκείνου που είναι γνωστό με την επωνυμία PALUSOL.

Όπου προβλέπονται υαλοπίνακες (φεγγίτες) σε θύρες πυροπροστασίας αυτοί θα έχουν προδιαγραφές ισοδύναμες ή καλύτερες του προϊόντος που είναι γνωστό με την επωνυμία Schievano RE-60 wired glass, αντίστοιχου δείκτη πυροπροστασίας με αυτόν της θύρας.

Οι θύρες θα φέρουν όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα λειτουργίας και ασφάλισης (μεντεσέδες χαλύβδινους βαρέως τύπου με αξονικά ρουλμάν (BD), κλειδαριά και χειρολαβές πυρασφαλείας εξ ολοκλήρου από χαλύβδινα εξαρτήματα με ιδιαίτερο πιστοποιητικό πυρασφαλείας, μηχανισμό επαναφοράς (σούστα) πυρασφαλείας, μηχανισμό προτεραιότητας κλεισίματος φύλλων, σύρτες χαλύβδινους ακινητοποίησης του ενός θυροφύλλου και μπάρα πανικού), που θα είναι σύμφωνα με προδιαγραφές ελληνικές ή ξένες κατονομαζόμενες, θα προέρχονται δε από τον ίδιο κατασκευαστικό οίκο που προμηθεύει τις πόρτες και θα είναι κατάλληλα για τη χρήση της θύρας.

Η κάσσα και τα θυρόφυλλα θα είναι ηλεκτροστατικά βαμμένα στο εργοστάσιο, σε απόχρωση της επιλογής της Υπηρεσίας

Ο δείκτης πυραντίστασης του κουφώματος θα προκύπτει από πιστοποιητικό επίσημου φορέα που θα προσκομίζεται.

7.3.6.5 Πυράντοχα υαλοστάσια - υαλόθυρες - παράθυρα

Τα πυράντοχα υαλοστάσια και οι υαλόθυρες, σύμφωνα με την Ελληνική Νομοθεσία (ΦΕΚ 2751/Αρ. Φύλλου 210/01 Μαρτίου 2010) (με ή χωρίς θερμική μόνωση), θα πρέπει να ακολουθούν τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 13501 και EN 135022 αναφορικά με την κατηγοριοποίηση των υλικών σε πυροπροστασία (E, EW, EI) και EN 1363 και EN 1364 σχετικά με την διαδικασία δοκιμής των υλικών σε φωτιά, καθώς επίσης και το EN 1634 που αναφέρεται στα κριτήρια αποτυχίας ή μη των υλικών, και να είναι σύμφωνα με τον δείκτη πυραντίστασης όπως αυτός προβλέπεται στην μελέτη (E30, E60, E90, E120, με χρήση αερίου SF6), και θα φέρουν σήμανση CE.

Τα υαλοστάσια και οι υαλόθυρες, θα αντιμετωπίζονται σαν ένα σύστημα, που σημαίνει ότι η διαπιστευμένη δοκιμή σε φωτιά και η ανάλογη κατηγοριοποίηση τους θα αναφέρεται στο σύνολο των υλικών που απαρτίζουν το σύστημα αυτό και μόνον σε αυτά. Τα υλικά αυτά είναι:

- Προφίλ πλαισίων
- Υαλοπίνακες
- Πυράντοχες ταινίες συγκράτησης υαλοπινάκων
- Υλικά σφράγισης περιμετρικά της κάσας
- Κλειδαριές
- Αυτοκλειόμενοι μηχανισμοί θυρών
- Λοιπά μικροϋλικά

Γενικά

Τα πλαίσια και οι κάσες των σταθερών υαλοστασίων, υαλοθυρών και παραθύρων θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένα χαλύβδινα σωληνωτά κουφώματα, ειδικής διατομής 50x50 mm με μπινί 20 mm, πάχους τοιχώματος 2 mm και με ειδική πατούρα για ελαστικό παρένθεμα. Η σειρά κουφωμάτων θα παράγεται με ψυχρή έλαση σύμφωνα με το πρότυπο DIN 2395 μέρος 1&2 από φύλλα χάλυβα S250GD+Z150-N-A (Χημική σύσταση: 0,049% C, 0,016% Si, 0,190% Mn, 0,006% P, 0,025% S, 0,068% Al, 0,080% CEV), πάχους 2mm, προγαλβανισμένα εν θερμώ με επικάλυψη 150 g/m² Zn και στις δύο πλευρές σύμφωνα με το πρότυπο EN 10147.

Η κατασκευή των πλαισίων θα γίνει με ειδική επεξεργασία κολλήσεων, λείανσης και ηλεκτροστατικής βαφής σε φούρνο υπό τις αυστηρές προδιαγραφές των κατασκευαστικών εγχειριδίων και σύμφωνα με το σύστημα ποιότητας ISO 9001. Το πάχος της βαφής είναι 80-120 μm και το χρώμα θα επιλέγεται από το δειγματολόγιο RAL.

Τα κουφώματα θα επιδέχονται κουμπωτά πηγάκια βάθους 15-35 mm για την ενσωμάτωση υαλοπινάκων διαφόρων τύπων, πάχους 5-25 mm με κεραμικές ταινίες και σιλικόνη ή με ελαστικά παρενθέματα.

Μεταξύ των κασών ή περιμετρικών πλαισίων και της γειτονικής κατασκευής προβλέπεται διάκενο 10 mm για την δυνατότητα θερμικής διαστολής, το οποίο θα σφραγίζεται με απλή ή πυράντοχη μαστίχη άσπρου ή γκρι χρώματος. Η στερέωση των κασών ή περιμετρικών πλαισίων στη γειτονική κατασκευή (συνίσταται να περιλαμβάνει μεταλλικές ψευτόκασες κατάλληλης διατομής) γίνεται με βίδες σε απόσταση 300-500mm η καθεμία.

Ο standard εξοπλισμός των υαλοθυρών θα περιλαμβάνει δύο χαλύβδινους ρυθμιζόμενους μεντεσέδες ανά φύλλο, τύπου SMW, ενδιάμεσο πείρο ευστάθειας και ελαστικά παρενθέματα μεταξύ φύλλου και κάσας. Οι υαλόθυρες επιδέχονται ευρεία επιλογή κλειδαριών (με ή χωρίς λειτουργία πανικού), λαβών (μπετούγιες, μπάρες πανικού, κ.τ.λ.), μηχανισμών επαναφοράς (οροφής ή δαπέδου), μηχανισμών προτεραιότητας/προπορείας και προαιρετικής συγκράτησης φύλλων.

Η σειρά κουφωμάτων θα είναι πιστοποιημένη ως σύστημα μαζί με τα παρελκόμενα και τους προτεινόμενους τύπους υαλοπινάκων, για την κατηγορία πυραντίστασης, ακεραιότητας και ευστάθειας χωρίς θερμική μόνωση (E/EW) και για διάρκεια 30/60/90 και 120 λεπτών.

Πλεονεκτήματα των χαλύβδινων κουφωμάτων έναντι του αλουμινίου

- Μεγάλη διάρκεια ζωής ακόμα και κάτω από ιδιαίτερα βαριές συνθήκες χρήσης.
- Πάχος τοιχώματος με μεγάλη αντοχή, κατάλληλο για ποιοτική συγκόλληση και άφογη εφαρμογή των διαφόρων εξαρτημάτων.
- Εσωτερικό και εξωτερικό γαλβάνισμα που προσφέρει προστασία κατά της οξείδωσης και της φθοράς.
- Δυνατότητα σύνθετων κατασκευών μεγάλων εξωτερικών διαστάσεων με λεπτές διατομές κουφωμάτων.
- Στιβαρή κατασκευή σε συνδυασμό με κομψή εμφάνιση.
- Πυράντοχα προσφέροντας ακεραιότητα και ευστάθεια σε θερμοκρασίες άνω των 1000 C για διάρκεια μέχρι και 120 λεπτών (σε συνδυασμό κατάλληλων πυράντοχων υαλοπινάκων).
- Καπνοστεγή.
- Αλεξίσφαιρα με ορισμένες επιπλέον εσωτερικές ενισχύσεις (σε συνδυασμό κατάλληλων αλεξίσφαιρων υαλοπινάκων).

7.3.7 ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ-ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ

Τα υλικά επιστρώσεων-επενδύσεων πριν την προμήθεια και τοποθέτηση τους θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία βάσει δειγμάτων που θα προσκομίζει ο ανάδοχος.

Πριν από κάθε εργασία πλακόστρωσης, επίστρωσης ή επένδυσης γενικά η επιφάνεια του υποστρώματος πρέπει να καθαρίζεται τέλεια.

Εάν χρησιμοποιούνται υλικά που προσβάλλουν ή διαλύουν τα μέταλλα, αυτά πρέπει να προστατεύονται με κάθε μέσο.

Οι στρώσεις των δαπέδων πρέπει μετά το τέλος των εργασιών να καθαρίζονται προσεκτικά, χωρίς όμως υδροχλωρικό οξύ (σπίρτο του άλατος), ιδίως από κηλίδες κονιαμάτων και υδροελαιοχρωματισμών.

Οι πλάκες πρέπει να τοποθετούνται μόνο μετά από ακριβή χάραξη των επιφανειών που θα επιστρωθούν, καλύτερα δε ακόμη με την βοήθεια ειδικού σχεδίου τοποθέτησης των πλακών. Ειδική προσοχή πρέπει να δοθεί στα τεμάχια πλακών που συμπληρώνουν κάποια πλακόστρωση, που πρέπει να κόβονται στις ακριβείς διαστάσεις με κόφτη και σε καμιά περίπτωση με τανάλια, σκαρπέλο ή άλλο μέσο.

Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά όλοι οι αρμοί πρέπει να έχουν ομοιόμορφο πάχος σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι ακμές των πλακών δεν πρέπει σε καμιά περίπτωση να εξέχουν από την γενική επιφάνεια της πλακόστρωσης.

Στις διάφορες επιστρώσεις και πλακοστρώσεις θα χρησιμοποιούνται κάθε φορά τα κονιάματα που προβλέπονται από το περιγραφικό τιμολόγιο μελέτης.

Στις τιμές μονάδος των διαφόρων ειδών επιστρώσεων, επενδύσεων και πλακοστρώσεων περιλαμβάνονται και οι δαπάνες εκτέλεσης των παρακάτω εργασιών:

- Εξέταση και καθαρισμός των επιφανειών που θα επιστρωθούν καθώς και ισοπέδωση μικρών ανωμαλιών πριν την κατασκευή της επίστρωσης.
- Αφαίρεση κάθε επιχρίσματος του τοίχου που εμποδίζει την κατασκευή της επίστρωσης - επένδυσης.
- Η εκπόνηση των σχεδίων τοποθέτησης που πιθανόν χρειασθούν σύμφωνα με τις επί τόπου διαστάσεις καθώς και η προμήθεια δειγμάτων και δοκιμίων.
- Η κατασκευή καθαρής, άψογης και στεγανής συνένωσης με όλα τα υπόλοιπα τμήματα με τα οποία έρχεται σε επαφή (π.χ. σωληνώσεις, κράσπεδα, σιδερένια τεμάχια, τετράζυλα κουφωμάτων, σιφώνια αποχετεύσεων, διακόπτες κλπ.).
- Η κατασκευή της αναγκαίας κλίσης στα δάπεδα σύμφωνα με τα σχέδια ή τις οδηγίες της επίβλεψης.
- Η προστασία όλων των μεταλλικών εξαρτημάτων που έρχονται σε επαφή με την επίστρωση-επένδυση.
- Η προστασία με οποιοδήποτε υλικό προστασίας των έτοιμων πλακοστρώσεων και επιστρώσεων, συμπεριλαμβανομένης της προμήθειας και της αφαίρεσης τους μετά το τέλος των εργασιών.

Οι ρύσεις των πλακών πρέπει να είναι τελείως ευθύγραμμες έτσι ώστε να μην παρουσιάζονται πουθενά κοιλότητες ή καμπυλότητες.

Οι επιστρώσεις και πλακοστρώσεις καθώς και τα σχετικά περιζώματα πρέπει να συγκολλούνται πολύ καλά με το υπόστρωμα επάνω στο οποίο τοποθετούνται.

Σε περίπτωση που δεν γίνει καλή συγκόλληση ή δεν γεμίσει τελείως το κενό μεταξύ του υποστρώματος ή του τοίχου και των πλακοστρώσεων, επιστρώσεων ή επενδύσεων (αποδεικνύεται πρόχειρα ανάλογα με τον ήχο που ακούγεται όταν κτυπηθεί με σκληρό αντικείμενο) ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ξαναφτιάξει με δική του δαπάνη τα τμήματα του έργου που παρουσιάζουν αυτά τα ελαττώματα.

Στη κατασκευή των πλακοστρώσεων ή επιστρώσεων εξωστών, κλπ. παρόμοιων χώρων πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή ώστε τα δάπεδα αυτά να έχουν κατάλληλη κλίση (τουλάχιστον 0,5%) προς τα σημεία που προβλέπεται από την μελέτη να συγκεντρώνονται τα νερά (σιφώνια κλπ.), έτσι ώστε να μην υπάρχει περίπτωση αντιστροφής της ροής των υδάτων.

Σε περίπτωση που δεν τηρηθεί ακριβώς ο παραπάνω όρος ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ξαναφτιάξει τα δάπεδα που θα παρουσιάζουν αυτού του είδους την κακοτεχνία με δική του δαπάνη καθώς επίσης και να αποκαταστήσει οποιασδήποτε φύσης ζημιά προξενηθεί από τον λόγο αυτό.

Ειδικότερα για κάθε είδος επίστρωσης εκτός από τους γενικούς όρους ισχύουν και τα παρακάτω.

7.3.7.1 Επιστρώσεις με βιομηχανικά δάπεδα

Τα βιομηχανικά δάπεδα είναι χυτά επί τόπου σκληρά δάπεδα από σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα, περιεκτικότητας 350 Kg τσιμέντου, που προστίθενται στην επιφάνεια (με επίπαση) ή στη μάζα του (με πρόσμιξη) κόκκοι (0,2 έως 5 mm) αδρανών μεγάλης σκληρότητας 97 έως 9 κλίμακας MOHS.

Η επιφάνεια του υποστρώματος θα είναι γερή και καθαρή, χωρίς σκόνη και λιπαρές ουσίες. Δεδομένου ότι τα δάπεδα αυτά υφίστανται ισχυρές καταπονήσεις λόγω της χρήσης και κυκλοφορίας οχημάτων πάσης φύσεως, θα είναι συγκολλημένα στο υπόστρωμά τους. Γι' αυτό θα χρησιμοποιηθεί πολυμερικό γαλάκτωμα πριν την σκυροδέτηση για την συγκόλληση παλαιού και νέου σκυροδέματος.

Η τελική επιφάνεια των δαπέδων αυτών, στις γωνίες και κοντά σε κατακόρυφα στοιχεία όπου δεν είναι εφικτή η λειτουργία των λειαντήρων, θα λειοτριβείται με ειδικές συσκευές χειρός έτσι ώστε η τελική επιφάνεια να είναι ενιαία.

Ο οπλισμός με πλέγμα χάλυβα υψηλής αντοχής s-500 100/100/5 σε μία ή δύο επάλληλες στρώσεις, είναι υποχρεωτικός καθώς και η αγκύρωση στο υπόστρωμα με χρήση βλήτρων, τα οποία θα πακτώνονται στο παλαιό σκυρόδεμα με εποξειδική πάστα.

Η επεξεργασία για την επίτευξη σκληρής και αντιολισθητικής επιφάνειας γίνεται κατά τον ακόλουθο τρόπο :

- Διαμόρφωση των προβλεπόμενων ρύσεων στα δάπεδα με χρήση ραμμάτων, και τοποθέτηση σταθερών σημείων αναφοράς (ρεπέρ). Ελάχιστο πάχος υλικού 4 cm και μέγιστο 10 cm.
- Διάστρωση του σκυροδέματος σε πάχος ανάλογο με τις προβλεπόμενες ρύσεις και διαμόρφωση των επιφανειών με δονητή επιφάνειας αμέσως μετά τη διάστρωσή του για να γίνει η επιφάνεια του απολύτως επίπεδη και λεία, χωρίς καμία ανωμαλία ή προεξοχή αδρανών υλικών.
- Διάστρωση του ξηρού μείγματος του σκληρυντικού υλικού (2/3 της ποσότητας) πάνω στο νωπό κονιόδεμα και αφού η επιφάνεια έχει στεγνώσει (2-4 ώρες μετά τη διάστρωσή του).
- Ακολουθεί ισχυρή συμπίεση του υλικού και επεξεργασία με μηχανικό λειαντήρα μεγάλων πτερύγων (ελικοπτεράκι) και χειρονακτικά με μυστρί ή σπάτουλα στα σημεία που δεν καλύπτονται από τον λειαντήρα
- Διάστρωση του υπόλοιπου ξηρού μείγματος (1/3 της ποσότητας).
- Νέα συμπίεση με μηχανικό λειαντήρα.
- Λείανση (FINISHING) της επιφάνειας με μηχανικό λειαντήρα.
- Αγωγή της επιφάνειας με αντιεξατμιστική μεμβράνη τύπου MACKURE, που εμποδίζει την απότομη ξήρανση της διάστρωσης.
- Μετά την παρέλευση τουλάχιστον τριών ημερών γίνεται η κοπή των αρμών διαστάσεων 4 x 40 mm με μηχανήμα αρμοκοπής, σε τακτές αποστάσεις και στις δύο κατευθύνσεις που θα δημιουργούν ορθογώνια σχήματα ή σχήματα σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι επιφάνειες μεταξύ των αρμών δεν θα είναι μεγαλύτερες των 25 m² ούτε μικρότερες των 16 m² σε μέγιστη σχέση μήκους πλάτους 1:2. Το αρμολόγημα θα είναι ανάλογο προς τη χρήση του δαπέδου.
- Μετά την τελική επεξεργασία της επιφάνειας του δαπέδου και μέχρι την πήξη του, το δάπεδο προστατεύεται από την υπερβολική ξηρασία, την ηλιακή ακτινοβολία, τα έντονα ρεύματα αέρα, τον παγετό, την ελαφρά κυκλοφορία πεζών επί 36-48 ώρες και την κυκλοφορία τροχηλάτων επί πέντε (5) ημέρες τουλάχιστον.
- Διαμόρφωση ραβδωτής επιφάνειας με ειδικό χαρακτή, στις κεκλιμένες επιφάνειες (ράμπες).

Ανοχές

Οι επιφάνειες δεν θα πρέπει να αποκλίνουν του επιθυμητού δαπέδου περισσότερο από την επιτρεπόμενη απόκλιση. Ο χρόνος κατά τον οποίο θα γίνει η επίστρωση, η πήξη και η προστασία είναι πολύ κρίσιμος. Τα κενά κάτω από τις τσιμεντοκονίες, τα δάπεδα ή τις επικαλύψεις δεν θα γίνονται δεκτά.

Οι επιτρεπτές αποκλίσεις είναι οι εξής :

- Από τη στάθμη σχεδιασμού σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας του δαπέδου ± 10 mm.
- Σε στάθμη μεταξύ οποιωνδήποτε δύο σημείων που απέχουν μεταξύ τους 3 m: 3 mm.

- Σε οποιοδήποτε σημείο κάτω από ένα πήχυ μήκους 3 m αλφαδιασμένο σε όλες τις κατευθύνσεις : 3 mm και για χώρους που πρέπει να παρουσιάζουν κλίση, ο πήχυς θα τοποθετείται με την απαιτούμενη κλίση.

7.3.8 ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΙΣ- ΥΓΡΟΜΟΝΩΣΕΙΣ

7.3.8.1 Γενικά

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή και από ειδικευμένα και έμπειρα (τουλάχιστον 10ετούς εμπειρίας) συνεργεία, ύστερα από την κατασκευή σχετικών δειγμάτων που θα εγκριθούν από τον Εργοδότη.

Η στεγάνωση όλων των δωματίων, αρμών διαστολής, κ.λπ. περιλαμβάνει και τη στεγάνωση των πάσης φύσεως ανοιγμάτων (εξαεριστήρες, σωλήνες κ.λπ.).

Τα υλικά στεγανώσεως και των πάσης φύσεως επικαλύψεων (αρμοί, ακροτεμάχια κ.λπ.) θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τα σχέδια λεπτομερειών των προμηθευτών και ανάλογα με τις συνθήκες επί τόπου των έργων.

Ο Ανάδοχος φέρει ακέραια την ευθύνη για τη στεγανότητα των δωματίων και στεγών σε όλη τη διάρκεια της ευθύνης του.

Όπου οι τυπικές λεπτομέρειες δεν καλύπτουν ειδικές περιπτώσεις ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει προς έγκριση τα σχετικά σχέδια κατασκευής. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις πάσης φύσης πλευρικές, κ.λ.π. επικαλύψεις.

Τα δώματα θα διατελούν κάτω από τη συνεχή επιτήρηση του Αναδόχου με σκοπό την άμεση και αποτελεσματική αντιμετώπιση τυχόν δυσμενών συνθηκών και τον κατά το δυνατό περιορισμό διακίνησης πάνω σ' αυτά.

Οι μονώσεις θα διαστρωθούν με μέγιστη ακρίβεια, κατά τρόπο που να εξασφαλίζει ομαλές κλίσεις και πλήρη αποφυγή υδάτων που λιμνάζουν. Η τελική επιφάνεια των μονώσεων θα είναι λεία και οπωσδήποτε κατάλληλη να δεχθεί τις στεγανωτικές επικαλύψεις.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξομαλύνει όλες τις προεξοχές πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας μονώσεως και διαστρώσεως ασφαλτοπάνων.

Οι εργασίες επικαλύψεων νοούνται πλήρεις με τα στηθαία και λοιπές κατακόρυφες επιφάνειες, αρμούς, στεγάνωση ανοιγμάτων κ.λπ. Στις θέσεις βάσεως σκυροδέματος για μηχανήματα κλιματισμού και λοιπών εγκαταστάσεων, τα υλικά επικαλύψεως και στεγανώσεως θα καλύψουν πλήρως και τις βάσεις αυτές.

Καμία εργασία μόνωσης δεν θα αρχίσει πριν από την έγκριση από την Επίβλεψη των θέσεων ανοιγμάτων και των πάσης φύσεως διελεύσεων ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων.

Όπου διέρχονται σωλήνες η έναρξη των εργασιών θερμομόνωσης θα έπεται των μονώσεων των σωληνώσεων. Οι μονώσεις των σωληνώσεων θα εισχωρούν μέσα στα στρώματα της θερμομόνωσης και θα επαλείφονται κατά τέτοιο τρόπο που να εξασφαλίζεται αδιάβροχος αρμός.

7.3.8.2 Προετοιμασία

Το υπόστρωμα θα πρέπει να καθαρισθεί από σκόνη, βρωμιές, σκουπίδια, λιπαρά υλικά και άλλες ουσίες επιβλαβείς για τις εργασίες. Τελικά, οι επιφάνειες θα πρέπει να βρίσκονται σε κατάσταση που θα είναι αποδεκτή από τον κατασκευαστή των υλικών που θα επιστρωθούν περαιτέρω και την Επίβλεψη.

Οι εργασίες δεν θα πρέπει να εκτελούνται επάνω σε επιφάνειες που παρουσιάζουν τα ακόλουθα ελαττώματα :

- ακανόνιστο υπόστρωμα,
- επιφάνειες που είναι είτε πολύ άγριες, είτε πολύ λείες, είτε που έχουν υπερβολικά πολλούς πόρους,
- επιφάνειες με αιχμηρές ακμές από το καλούπωμα,
- λανθασμένες στάθμες πλακών ή στηθαίων,
- με ελλειπείς θετικές ή αρνητικές φαινογωνίες,
- ρωγμές και οπές λόγω τάσεων ή καθίζησης,
- χυμένα λίπη, λάδια, ασβέστης, υπολείμματα κονιαμάτων, οργανικά, κ.λπ.

Τα κενά, οι ρωγμές και οι αρμοί στο υπόστρωμα που δεν αποτελούν αρμούς συστολοδιαστολής θα πρέπει να γεμίζονται με σφραγιστικό υλικό ή άλλο παρασκεύασμα που θα υποδείξει ειδικός, έτσι ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα μη συμβατότητας.

Οι επιφάνειες από σκυρόδεμα θα πρέπει να προετοιμασθούν, ή ασταρωθούν και να σφραγισθούν σύμφωνα με τις υποδείξεις (και μόνο στην περίπτωση που θα το έχει υποδείξει) του κατασκευαστή των στεγανοποιητικών υλικών.

Παρακείμενες επιφάνειες που δεν θα πρέπει να λερωθούν θα πρέπει να “μαρκάρονται”. Γενικώς θα πρέπει να δίδεται προσοχή για να αποφεύγεται το χύσιμο και η μεταφορά των υγρών υλικών έξω από τις περιοχές των μεμβρανών ή μέσα στο σύστημα της αποχέτευσης.

7.3.8.3 Προστασία

Υγρομόνωση θα τοποθετείται παράλληλα με τις λοιπές στρώσεις των κατασκευών έτσι ώστε να είναι διαρκώς προστατευμένες από μηχανικές κακώσεις, προσβολή από την ηλιακή ακτινοβολία, νερά, υγρασία και λοιπές ανεπιθύμητες επιδράσεις.

Οι εν θερμώ κολλήσεις θα εκτελούνται με κατάλληλες συσκευές ώστε τα υλικά να μην καίγονται υπό κατάλληλες καιρικές συνθήκες και θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη των +5° C.

Τα συγκολλούμενα ασφαλτόπανα θα είναι καθαρά και στεγνά. Όμοια καθαρές, στεγνές και γερές θα είναι και οι επιφάνειες όπου επικολλούνται ασφαλτόπανα.

Κυκλοφορία ανθρώπων, μονότροχων και λοιπών αμαξιδίων, εναπόθεση υλικών, ανέγερση ικριωμάτων κ.λπ. πάνω σε στεγανοποιητικές μεμβράνες απαγορεύονται, εκτός αν η στεγάνωση προστατευθεί με ξύλινο δάπεδο επαρκούς επιφανείας και πάχους στα υπόψη σημεία, παρουσία του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Λεκάνες υδρορροών, στόμια και υδρορροές θα τοποθετούνται με μεγάλη προσοχή και επιμέλεια έτσι ώστε να μην δημιουργούνται αρνητικές κλίσεις. Τα ασφαλτόπανα θα περιβάλλουν και θα επικολλούνται σε ολόκληρη την περίμετρο των λεκανών και στομίων υδρορροών σε ικανοποιητικό πλάτος.

Θα ληφθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας και πρόσθετου αερισμού και φωτισμού κατά την εκτέλεση των εργασιών εσωτερικής μόνωσης σε κλειστούς χώρους.

Εργασίες επιφανειών μόνωσης θα εκτελούνται μόνο κάτω από ήπιες καιρικές συνθήκες που δεν επηρεάζουν την ποιότητα και απόδοση των υλικών.

Εφόσον χρησιμοποιηθούν ικριώματα, αυτά θα είναι αυτοφερόμενα, θα πληρούν όλους τους όρους ασφαλείας και δεν θα στηρίζονται σε παρακείμενες κατασκευές.

7.3.8.4 Εγγύηση

Ο Ανάδοχος παραμένει απόλυτα υπεύθυνος για τα υλικά και την εργασία του αντικείμενου του Κεφαλαίου αυτού για χρονική περίοδο τουλάχιστον δέκα (10) ετών από την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου.

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στον Εργοδότη έγγραφη εγγύηση στεγανότητας, ποιότητας υλικών και ποιότητας εργασίας για χρονική περίοδο τουλάχιστον δέκα (10) ετών από την Προσωρινή Παραλαβή του Έργου. Η παραπάνω εγγύηση θα καλύπτει το συνολικό αντικείμενο θερμομονώσεων και στεγανώσεων στεγών και δωματίων του Κεφαλαίου αυτού.

Οι στέγες και τα δώματα νοούνται σαν προσωρινά παραληφθέντα χωρίς την παράδοση της παραπάνω εγγύησης. Διευκρινίζεται ότι η διατύπωση της παραπάνω εγγύησης θα γίνει κατά τρόπο που να ικανοποιεί τον Εργοδότη και θα είναι χωρίς όρους και περιορισμούς.

7.3.8.5 Ανοχές

Καμία ανοχή ως προς τη φορά των κλίσεων (αρνητικές κλίσεις δεν θα γίνονται δεκτές).

Απόκλιση κατά τον έλεγχο επιπεδότητας των στρώσεων με ευθύγραμμο κανόνα 3,00 m κατά οποιαδήποτε διεύθυνση όχι μεγαλύτερη από 5 mm. Ειδικά για την περιοχή των λεκανών και των στομίων υδρορροών η απόκλιση δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερη από 3 mm.

7.3.8.6 Δοκίμια - Έλεγχοι

Θα προσκομισθούν δείγματα 200x300 mm ή ένα τεμάχιο από όλα τα υλικά και κάθε διαθέσιμη πληροφορία για αυτά από τον κατασκευαστή τους, καθώς και πιστοποιητικά ελέγχου ιδιοτήτων και ποιότητας προκειμένου να πιστοποιηθεί η καταλληλότητά τους και να εγκριθεί η χρήση τους.

Θα κατασκευασθούν επιφάνειες δειγμάτων τουλάχιστον 10 m². Η μελλοντική εργασία πρέπει να είναι σύμφωνα με το εγκριθέν πρότυπο. Το δείγμα θα είναι πλήρες και θα περιλαμβάνει στερεώσεις, συνδέσεις κ.λπ.

Σε όλα τα δώματα θα γίνουν δοκιμές στεγανότητας παρουσία της Επίβλεψης.

7.3.8.7 Εργασίες υγρομονώσεων

Οι εργασίες υγρομονώσεων θα εκτελούνται, σε επιφάνειες οριζόντιες ή κατακόρυφες, στεγνές και καθαρές αφού προηγηθεί καλός καθαρισμός, απομάκρυνση όλων των χαλαρών υλικών, πάντοτε σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή και τις ειδικές προδιαγραφές κάθε υλικού.

Τα υλικά θα πρέπει να προφυλάσσονται από θερμότητα, βροχή και μόλυνση από άλλα υλικά, και να αποθηκεύονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή. Δεν επιτρέπεται η αποθήκευση υλικών σε σημεία του έργου που προκαλούν υπερφόρτιση στοιχείων της κατασκευής.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε οι μονώσεις να διατηρούνται στεγνές και σε σχετικά χαμηλές θερμοκρασίες, απαγορευομένης της εφαρμογής των υγρομονωτικών υλικών σε περιόδους βροχοπτώσεων, έντονου ψύχους ή καύσωνα.

Τα επαληπτικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε δύο ή περισσότερες στρώσεις και εφ' όσον κυκλοφορούν σε αποχρώσεις θα επαλείφονται με διαφορετικό χρώμα ή κάθε στρώση και σταυρωτά η μία στρώση προς την προηγούμενη.

Οι στεγανώσεις δωματίων δεν πρέπει να πατηθούν πριν στεγνώσουν εντελώς, εφ' όσον δε είναι απαραίτητη η κυκλοφορία επάνω τους πριν στεγνώσουν, θα κατασκευαστούν με δαπάνες και ευθύνη του αναδόχου ειδικού διάδρομοι.

Οι εργασίες υγρομονώσεων νοούνται πλήρως τελειωμένες με τα στηθαία και τις υπόλοιπες κατακόρυφες επιφάνειες.

8. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΚΕΦ.1. ΥΔΡΕΥΣΗ

1.1. Πλαστικοί σωλήνες από πολυπροπυλένιο PN 20 bar, κατά DIN 8077/8078 και DIN16962, DIN16928, DIN 1998. (Εσωτερικά κεντρικά δίκτυα διανομής ύδρευσης)

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01**

Οι σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP) και τα εξαρτήματα τους είναι σύμφωνα με τα πρότυπα της ΕΕ και βάσει των γερμανικών κανονισμών τυποποίησης DIN 8077/8078 (Σωλήνες Fusiole PP-R80), DIN 16962, DIN16928 (εξαρτήματα Fusiole PP-R80) και DIN1998 – ΚΤW328 (εγκαταστάσεις πόσιμου νερού) .

Είναι κατάλληλοι για δίκτυα μεταφοράς νερού ύδρευσης υπό πίεση. Αποτελούνται από τρεις στρώσεις πολυπροπυλενίου PP-R80.

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με τη χρήση συνδέσμων (μούφες, γωνίες, ταφ κλπ.) με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Όπου είναι απαραίτητα μεγάλα ευθύγραμμα μήκη σωλήνων πρέπει να γίνονται ειδικά διαστολικά σημεία τύπου Ω για τις διαστολές βάσει των προδιαγραφών του κατασκευαστή.

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων πρέπει να παρθούν μέτρα για την σωστή στήριξη των σωλήνων. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν ειδικά στηρίγματα κατάλληλα για στήριξη πλαστικών σωληνων.

Η σωστή στήριξη και τοποθέτηση των σωληνώσεων σε συνδυασμό με την χρήση αντιδιαστολικών διατάξεων προστατεύει από καταπονήσεις λόγω διαστολών.

Οι σωλήνες διατίθενται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη συγκρότηση δικτύων.

Στις εξωτερικές εγκαταστάσεις θα πρέπει να υπολογίζονται οι γραμμικές διαστολές των σωλήνων στα δίκτυα ζεστού νερού και να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα (σωστή στήριξη , κατάλληλες αντιδιαστολικές διατάξεις).

Στις αλλαγές διεύθυνσης πρέπει να αφήνουμε τα αναγκαία περιθώρια για την παραλαβή διαστολών.

Αν η εγκατάσταση έχει δίκτυα με μεγάλες ευθείες αποστάσεις, θα πρέπει να τοποθετηθούν αντιδιαστολικά ή διατάξεις Ωμέγα .

Επίσης είναι πιστοποιημένα για πόσιμο νερό και είναι κατάλληλα για ζεστά νερά μέχρι 95 °C.

Έχουν συντελεστή διαστολής $\alpha=0,030$, συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda=0,15\text{w/m}^\circ\text{K}$ - 20°C, τραχύτητα $k=0,007$ mm, και ειδική πυκνότητα 998.2 kg/m³.

Τα χρησιμοποιούμενα πάχη και διαστάσεις των σωλήνων είναι:

Ονομαστική Διάμετρος	Συσκευασία σε μέτρα	Εξωτερική Διάμετρος D	Πάχος Τοιχώματος s	Εσωτερική Διάμετρος di
mm	m	mm	mm	mm
20	100	20	3,4	13,2
25	100	25	4,2	16,6
32	40	32	5,4	21,2
40	40	40	5,5	29,0
50	20	50	6,9	36,2
63	20	63	8,6	45,8
75	20	75	10,3	54,4
90	12	90	12,3	65,4
110	8	110	15,1	79,8
125	4	125	17,1	90,8
160	4	160	21,9	116,2
200	4	200	27,4	145,2
250	4	250	34,2	181,6

1.2. Σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο VPE (Ενδοδαπέδια διανομή υδραυλικών υποδοχέων)

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02**

Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου (VPE) και τα εξαρτήματά τους θα είναι σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές DIN 16892 και DIN 16893, διαμέτρου Ø16x2mm. Θα φέρονται μέσα σωλήνα πλαστικό σωλήνα σπιδάλ από PVC. Θα συνοδεύονται από την “γαρνιτούρα” λήψης νερού και θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία νερού μέχρι 100°C. Τα εξαρτήματα σύνδεσης στην αρχή και το τέλος κάθε ενδοδαπέδιας σωλήνωσης θα είναι τύπου συσφίξεως ορειχάλκινα κοχλιωτά.

Είναι κατάλληλοι για εγκαταστάσεις ποσίμου νερού υπό πίεση. Η σύνδεση των σωλήνων γίνεται με θερμική αυτοσυγκόλληση.

Έχουν υψηλή αντοχή σε χημική διάβρωση, δεν δημιουργούνται επικαθίσεις λόγω της λείας εξωτερικής επιφάνειάς τους και της χημικής αδράνειας του υλικού τους. Επίσης διαθέτουν εξαιρετική αντοχή σε εδαφικές μετακινήσεις , σε κρούση και απόλυτη στεγανότητα στα σημεία σύνδεσης σωλήνων και εξαρτημάτων.

Οι σωλήνες διατίθενται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη συγκρότηση δικτύων.

Έχουν το πάχος τοιχώματος από 2,2mm έως 8,7mm ανάλογα με τη διατομή του σωλήνα που χρησιμοποιούμε και βάρος από 0,098kg/m έως 1,47kg/m (για τις διατομές που χρησιμοποιούμε στον εν λόγω έργο).

Η πίεση λειτουργίας στους 20°C, είναι 10atm.

1.3. Υλικά στήριξης δικτύων σωληνώσεων ύδρευσης.

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε κατάλληλες αποστάσεις

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από τα εξής:

- (α) Διμερή λάμα με λάστιχο 30x3 χιλ. με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).
 - (β) Το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4" .
- Τα στηρίγματα θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

1.4. Βάνες - Διακόπτες

Οι βάνες – διακόπτες θα είναι σφαιρικές και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη, από σφυρήλατο ορείχαλκο.
- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- Έδρα λαβής θα είναι ενισχυμένη με TFE.

Οι βάνες – διακόπτες θα συνδέονται στις σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση PN16 και για θερμοκρασία μέχρι 120οC.

Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

1.5. Κρουνοί εκκένωσης

Οι κρουνοί εκκένωσης του δικτύου θα είναι ιδίων προδιαγραφών με τις βάνες και τους διακόπτες.

Επιπλέον θα είναι με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση.

1.6. Βαλβίδες αντεπιστροφής

2.4.1. Βαλβίδες αντεπιστροφής με γλωττίδα (κλαπέ)

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής του δικτύου ύδρευσης θα είναι κατάλληλες για κάθετη η οριζόντια τοποθέτηση. Το κυρίως σώμα του αντεπίστροφου θα είναι ορειχάλκινο κατά EN 12165 και επιπικελωμένο.

Η πίεση λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 10 atm.

Το σώμα του αντεπίστροφου θα φέρει ενδεικτικό βέλος της πορείας κατά την οποία επιτρέπει την ροή του νερού.

1.7. Φίλτρα νερού

α) Κοχλιωτά

Υλικό: Φωσφορούχος ορείχαλκος τύπου Gun metal (αντοχή τουλάχιστον 2000 Kp/cm²).

Φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα WST 1.4401 (AISI 316)

Περιγραφή : Φίλτρο καθαριζόμενου τύπου με οπές διαμέτρου 0,8mm, προσαρμοζόμενο στα δίκτυα με κοχλίωση κατά DIN 2999.

Πιστοποιητικό από τον Προμηθευτή.

Κατηγορία πίεσεως : PN16

β) Φλαντζωτά

Υλικό: Χυτοχάλυβας GS-25 ή σφυρήλατος χάλυβας C22.8

Φίλτρο από ανοξείδωτο χάλυβα WST 1.4401 (AISI 316)

Περιγραφή: Φίλτρο καθαριζόμενο τύπου με οπές διαμέτρου 0,8mm, προσαρμοζόμενο στο δίκτυο με φλάντζες κατά DIN 2633, ανυψωμένης στεγανοποιητικής επιφανείας.

Πιστοποιητικό κατά DIN 50049/2.2

Κατηγορία πίεσεως : PN16

Τα φίλτρα θα είναι ορειχάλκινα για διαμέτρους μέχρι 2" βιδωτά, και χυτοσιδηρά φλαντζωτά για μεγαλύτερες διαμέτρους.

Θα αποτελούνται από το σώμα, το πώμα αφαίρεσης του φίλτρου που θα κλείνει στεγανά, είτε με κοχλίωση και κατάλληλο παρέμβυσμα, είτε με φλάντζα τυφλή και κοχλίες με την παρεμβολή καταλλήλου παρεμβύσματος, και το υλικό φιλτραρίσματος, τύπου καλαθιού, κατασκευασμένο από ανοξείδωτο σύρμα πλεγμένο σε διαστάσεις κατάλληλες για το μέγεθος των σωματιδίων των οποίων επιδιώκεται η παρακράτηση.

1.8. Αυτόματα εξαεριστικά τύπου δοχείου με πλωτήρα

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι τύπου δοχείου με πλωτήρα, κατάλληλα για τοποθέτηση σε κυκλώματα νερού χρήσης, τοποθετούμενα στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης, αποτελούμενα από ένα ορειχάλκινο περίβλημα με κοχλιωτά άκρα διαμέτρου 3/8", μέσα στο οποίο βρίσκεται σωληνωτός αυλακωτός πλωτήρας που μέσω συστήματος μοχλών ανοίγει ή κλείνει, με την βοήθεια μια κωνικής βαλβίδας στην έξοδο του αέρα. Θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16 at.

1.9. Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι ορειχάλκινοι ή πλαστικοί, κατάλληλοι για μεταλλικά μέρη εγκαταστάσεων από Φ16 έως Φ110.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι πρέπει να είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας νερού δικτύου πίεσης 16 at. για θερμοκρασία 120 °C.

1.10. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι ορειχάλκινα διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-16 bar οπωσδήποτε).

Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέονται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου όπου επιθυμούμε την μέτρηση.

Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση των μανομέτρων για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

1.11. Θερμόμετρα

Θα είναι υδραργυρικού τύπου εμβαπτίσεως, στην κλίμακα βαθμών Κελσίου, τοποθετημένα εντός προστατευτικής ορειχάλκινης θήκης.

Τα θερμόμετρα που θα τοποθετηθούν θα έχουν κλίμακα -10 °C έως 120 °C τουλάχιστον. Η τοποθέτηση του θερμομέτρου στο δίκτυο θα γίνει μέσω ορειχάλκινου θύλακα, τοποθετημένου στο σωλήνα, έτσι ώστε για την αλλαγή του θερμομέτρου να μην απαιτείται η διακοπή της ροής του νερού.

1.12. Μόνωση σωλήνων

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-07-02-02**

Η μόνωση αποτελείται από τεμάχια εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές), κυψελωτής δομής με συντελεστή αγωγιμότητας $\lambda = 0,035 \text{ Kcal/m.H.}^\circ\text{C}$, κατάλληλο για θερμοκρασίες από -20 °C έως 100 °C.

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι 6mm για τα δίκτυα κρύου νερού και 9mm για τα δίκτυα ζεστού νερού. Όλες οι ραφές (κατά μήκος ή περιφερειακές) θα συγκολλούνται με ειδική κόλλα.

Εξωτερικά οι ραφές θα προστατεύονται με ειδική αυτοκόλλητη πλαστική ταινία πάχους 3 mm και πλάτους 5 cm.

1.13. Μόνωση εξαρτημάτων

Τα εξαρτήματα σωλήνων (όπως ταυ, σφαιρικοί διακόπτες, βάνες κλπ.) θα μονώνονται με πάπλωμα από υλικό ίδιου πάχους, ίδιας ποιότητας με την παραπάνω προδιαγραφή ΜΟΝΩΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ.

1.14. ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ

Ο θερμαντήρας νερού θα είναι κατάλληλοι για κατακόρυφη τοποθέτηση, διπλού τοιχώματος κατά DIN 4801 ή 4802 ανάλογα με το μέγεθος, με θερμαντικό στοιχείο σχήματος U.

Το υλικό κατασκευής του κελύφους, του μανδύα, των πυθμένων, των φλαντζών κ.λ.π. θα είναι κοινός χάλυβας με αντοχή 37-45 Kp/mm², με εξασφαλισμένη συγκολλητότητα όπως π.χ. ο χάλυβας ST 37-2.

Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια του θερμαντήρα θα καθαριστούν με αμμοβολή.

Οι θερμαντήρες θα φέρει εσωτερική επίστρωση εποξειδικών ρητινών.

Η εξωτερική επιφάνεια θα προστατεύεται με αντιοξειδωτικό εποξειδικό επικάλυμμα ή θα γαλβανιστεί επίσης εν θερμώ.

Ο θερμαντήρας θα είναι κατάλληλοι για μέγιστη πίεση λειτουργίας 6 bar και μέγιστη θερμοκρασία νερού 95°C.

Η πίεση δοκιμής θα είναι 13 bar.

Ο θερμαντήρας θα έχουν κατάλληλο θερμαντικό στοιχείο κατασκευασμένο από χάλκινους ή χαλύβδινους αυλούς μορφής "U".

Ο θερμαντήρας νερού θα είναι εφοδιασμένοι με τα εξής :

- Ακροσυνδέσμους με τα αντίστοιχα ζεύγη φλαντζών ή συνδέσμους (μούφες) ανάλογα με τη διάμετρο των στομιών.
- Αναμονές για την σύνδεση όλων των σωληνώσεων (κρύου νερού, λέβητα, ζεστού νερού χρήσης, ανακυκλοφορίας και εκκενώσεως).
- Όλες τις απαιτούμενες υποδοχές για την σύνδεση διαφόρων οργάνων (θερμομέτρου, πιεζοστάτη, θερμοστάτη, ασφαλιστικού κλπ).

Επί πλέον θα φέρουν :

- Θερμόμετρο 0°C έως 100°C
- Ασφαλιστική δικλείδα
- Κρουνό εκκένωσης
- Εμβραπτιζόμενα αισθητήρια
- Ειδική αντιδιαβρωτική προστασία με άνοδο από μαγνήσιο μεγέθους ανάλογου με τον όγκο του δοχείου.
- Κάθε άλλο όργανο ελέγχου, ρυθμίσεως και ασφαλείας σύμφωνα με την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86.

Ο θερμαντήρας μονώνεται με μόνωση μαλακής πολυουρεθάνης, πάχους 5 cm τουλάχιστον, ή άλλο ισοδύναμο υλικό.

1.15. ΤΟΠΙΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΕΡΜΑΡΙΟ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ

Οι συλλέκτες θα είναι ορειχάλκινοι και θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση με ενδοδαπέδια δίκτυα παροχής νερού και θα εγκατασταθούν μέσα σε πλαστικό ή μεταλλικό ερμάριο. Οι διαστάσεις τους θα είναι ανάλογα με το πλήθος των αναχωρήσεων.

Ο αριθμός των αναχωρήσεων κάθε συλλέκτη θα είναι ίσος με τον αριθμό των τροφοδοτούμενων κυκλωμάτων πλέον της αναχώρησης για τον αποσβεστήρα υδραυλικού πλήγματος. Κάθε αναχώρηση θα είναι Φ1/2" ή Φ3/4" και θα συνοδεύεται από σφαιρικό διακόπτη με λαβή μικρού μήκους. Ομοίως σφαιρικός διακόπτης θα είναι συνδεδεμένος στην πλευρά εισόδου του νερού σε κάθε συλλέκτη.

Οι συλλέκτες με μεγάλο αριθμό αναχωρήσεων θα αποτελούνται από πολλά κοχλιωτά ορειχάλκινα τμήματα της μιάς αναχώρησης ενώ οι υπόλοιποι θα είναι μονομπλόκ.

Οι διανομείς (συλλέκτες) πόσιμου νερού (κρύου ή ζεστού) τοποθετούνται μέσα σε μεταλλικό ερμάριο βιομηχανοποιημένης συνήθως κατασκευής, με πόρτα επίσκεψης. Το ερμάριο θα αποτελείται από μεταλλικό κιβώτιο και εύκολα αφαιρούμενη μεταλλική πόρτα επίσκεψης. Η όλη κατασκευή θα είναι βαμμένη ηλεκτροστατικά και θα εντοιχίζεται.

Διευκρινίζονται τα παρακάτω:

Είναι στην διακριτική ευχέρεια της επίβλεψης του έργου να ζητήσει οι συλλέκτες να μην τοποθετηθούν μέσα σε βιομηχανοποιημένα ερμάρια αλλά σε εσοχές οικοδομικού στοιχείου ή ντουλάπια.

Όταν το ερμάριο τοποθετηθεί σε εμφανές σημείο, τότε δεν θα τοποθετηθεί η βιομηχανοποιημένη πόρτα αλλά θα κατασκευαστεί άλλη η οποία θα έχει «πατούρα» ώστε επάνω σε αυτή να τοποθετηθεί υλικό ίδιο με αυτό της τελικής επιφάνειας του τοίχου (ανάλογα με το υλικό που θα τοποθετηθεί επί της πόρτας επίσκεψης). Προφανώς και σε κάθε περίπτωση θα πρέπει τα ερμάρια να είναι πλήρως επισκέψιμα.

1.16. ΑΝΤΛΙΕΣ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΘΕΡΜΟΥ ΝΕΡΟΥ

Οι αντλίες αυτού του τύπου έχουν σε κοινό άξονα τα στόμια κατάθλιψης και αναρρόφησης και είναι κατάλληλες για εγκατάσταση απευθείας επί των σωληνώσεων.

Είναι υδρολίπαντες με μηχανικό στυπιοθλίπτη υψηλής ποιότητας, για κυκλοφορία νερού -10°C έως 110°C και πίεσης 10bar, κατάλληλης σχεδίασης ώστε να αποκλείεται κατά το δυνατόν η διάβρωση των πτερωτών ή κελυφών, λόγω της εμφάνισης του φαινομένου της σπηλαιώσης (Cavitation). Αποτελούνται από φυγόκεντρη αντλία συζευγμένη απευθείας ή και μέσω ελαστικού συνδέσμου με τριφασικό ηλεκτροκινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα, με ενσωματωμένη θερμική προστασία, κλάσης μόνωσης F, προστασίας IP44, 1450-2900 RPM, για λειτουργία σε δίκτυο 400/50/3.

Ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, SS1.4021, SS1.4122. Ο στεγανοποιητικός δακτύλιος θα είναι από EPDM, ο μηχανικός στυπιοθλίπτης θα είναι από καρβίδιο βολφραμίου ή αντίστοιχο. Το κέλυφος και ο σύνδεσμος θα είναι χυτοσιδηρά GG25 ή GG40.

Η σύνδεση των αντλιών με τις σωληνώσεις θα πραγματοποιείται με φλάντζες ενώ για την προσαρμογή τους στο σωλήνα, θα συνοδεύονται με τις αναγκαίες πρόσθετες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα. Η αποσυναρμολόγηση του περιστρεφόμενου μέρους της αντλίας από τον ηλεκτροκινητήρα θα γίνεται χωρίς αποσύνδεση και μετατόπιση των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης.

Τα στόμια αναρρόφησης και κατάθλιψης θα είναι ίδιου μεγέθους σε κοινό άξονα.

Τα έδρανα θα είναι αυτοευθυγραμμισμένα κατάλληλα για παραλαβή φορτίων και υπολογισμένα για διάρκεια ζωής τουλάχιστον 100.000 ωρών.

Η χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας της αντλίας πρέπει να περνά από το σημείο που προσδιορίζεται από τα αναμενόμενα χαρακτηριστικά του δικτύου (παροχή-μανομετρικό) με άνετα περιθώρια μετακίνησης του σημείου αυτού πάνω στην καμπύλη. Θα επιδιωχθεί τέτοια μορφή χαρακτηριστικής καμπύλης, ώστε για σημαντική μεταβολή του μανομετρικού περισσότερο ή λιγότερο του υπολογισθέντος να μην μεταβάλλεται σημαντικά η αντίστοιχη παροχή.

Οι αντλίες ανακυκλοφορίας θερμού νερού θα έχουν παροχή 1m³/h και μανομετρικό ύψος 3mΣΥ.

1.17. ΦΡΕΑΤΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01**

Ολες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα (υδρομετρητές) των εξωτερικών αγωγών θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια.

(α) Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 εκατ. Τουλάχιστον αναλογίας 200 χγρ./M3.

(β) Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας 300χγρ./M3.

(γ) Εξωτερικά τα τοιχώματα των φρεατίων θα επιχρισθούν με πατητή τσιμεντοκονία 600Kgr τσιμέντου με άμμο θάλασσας, πάχους 2cm (αναλογίας 1:2 τσιμέντου με άμμο θάλασσας), με λείανση της επιφάνειας με μιστρί.

(δ) Τα φρεάτια θα καλύπτονται με μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, με πλαίσια ανάλογων διαστάσεων με την διατομή τους.

(ε) Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνονται από το βάθος τους και είναι:
30x40 για βάθος έως 50cm

40x50 για βάθος έως 80cm
50x60 για βάθος έως 100cm

(ζ) Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50MM για αποχέτευση συγκεντρούμενων νερών.

1.18. ΕΙΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΪΑΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01**

1.18.1. Αναμικτήρες

Όλοι οι αναμικτήρες θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 200, τύπου εσωτερικής ανάμιξης.

- **Οι αναμικτήρες (μπυλιές) των νιπτήρων** θα είναι τύπου εσωτερικής αναμίξεως ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι, θα έχουν διατομή DN15 (Φ1/2") με σταθερό ράμφος ενσωματωμένο διακόπτη απομόνωσης και μη αφαιρούμενο. Στο άκρο του ράμφους θα υπάρχει επιστόμιο ομαλού διασκορπισμού του νερού (AERATOR). Η σύνδεσή τους με το δίκτυο σωληνώσεων θα γίνει με επιχρωμιωμένο σωλήνα και γωνιακό διακόπτη ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο με λαβή μεταλλική επιχρωμιωμένη μικρού μήκους. Οι αναμικτήρες θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 200.

- **Οι αναμικτήρες των νεροχυτών και υποδοχέων sink**, θα είναι διαμέτρου DN15 ορειχάλκινοι επιχρωμιωμένοι κατάλληλοι για νεροχύτες με κινητό ράμφος για την πρόσβαση αυτού στις δύο γούρνες του νεροχύτη.

Θα συνδέονται με το δίκτυο μέσω επιχρωμιωμένο σωλήνα και γωνιακό διακόπτη ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο 1/2" και εύκαμπτο σωλήνα με ειδικό ρακόρ.

Οι αναμικτήρες θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 200.

- **Αναμικτήρες ντουζιέρων:** θα είναι ονομαστικής διαμέτρου DN15. Οι βαλβίδες τους, όπως και η έδρα τους θα είναι ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες με ενσωματωμένο διακόπτη και διάταξη σύνδεσης ή ροζέτα τοίχου. Οι μπυλιές θα έχουν μεταλλικό μη αφαιρούμενο χειριστήριο, και θα είναι επιχρωμιωμένες.

Η κεφαλή της ντουζιέρας (καταιωνιστήρας) θα είναι τύπου τηλέφωνο ονομαστικής διαμέτρου σύνδεσης DN15.

Οι αναμικτήρες θα είναι σύμφωνοι με τους Ελληνικούς κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 200.

1.18.2. Κρουνοί

Οι κρουνοί (βρύσες) θα είναι διαμέτρου 3/4" ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση με ενσωματωμένη διάταξη ομαλού διασκορπισμού του νερού Aerator. Στους χώρους πρόσβασης κοινού και στα μηχανοστάσια οι κρουνοί θα είναι με κλειδί.

1.18.3. Συστήματα έκπλυσης λεκανών

18.3.1. Σύστημα έκπλυσης λεκανών με εντοιχισμένη βαλβίδα έκπλυσης

Η βαλβίδα έκπλυσης λεκανών τύπου DAL θα είναι κατάλληλη για εντοιχισμένη εγκατάσταση, με σύνδεση στο δίκτυο. Η βαλβίδα θα δουλεύει με ελάχιστη πίεση ροής 0,6 bar έως 3.0 bar και θα διαθέτει ενσωματωμένη βαλβίδα διακοπής.

Το σύστημα αυτό τοποθετείται στο κενό μεταξύ τοίχου και γυψοσανίδας ή μεταξύ τοίχου και ειδικής ηχοαπορροφητικής κατασκευής για τους χώρους που υπάρχουν ηχομονωτικές απαιτήσεις και το πάχος του δεν ξεπερνά τα 100mm.

Η πλακέτα πίεσης για την ενεργοποίηση του δοχείου νερού θα είναι αρκετά μεγάλη (διαστάσεις 200x200mm τουλάχιστον) ούτως ώστε να παρέχεται ευκολία επισκεψιμότητας του συστήματος για service.

1.19. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ W.C.

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03**

- Καθρέπτης τοίχου πάχους καθρέπτης τοίχου πάχους 4 mm, μπιζουτέ
- Εταζέρα νιπτήρα από υαλώδη πορσελάνη, μήκους 60cm
- Βουρτσάκι καθαρισμού τουαλέτας με δοχείο
- Σαπυνοθήκες επίτοιχες με μηχανισμό για υγρό σαπούνι, με αντλία παροχής και βάση στήριξης, επιχρωμιωμένες.
- Χαρτοθήκη W.C. ανοξειδωτη
- Δοχείο απορριμμάτων W.C.
- Σαπυνοσπογγοθήκη νουζιέρας από υαλώδη λευκή πορσελάνη
- Άγιστρο ανάρτησης επιχρωμιωμένο, διπλό

1.20. ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΧΩΡΩΝ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΑΝΑΠΗΡΩΝ Η ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ (Α.Μ.Κ.)

1.20.1. ΓΕΝΙΚΑ

Σύμφωνα με τους Κανονισμούς ΔΤΥ/Β/1215/29483/ΑΠΟΦΑΣΗ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ και τις Διεθνείς συστάσεις, για τους χώρους διαμονής και νοσηλείας αναπήρων ή ατόμων με μειωμένη κινητικότητα απαιτούνται υδραυλικοί υποδοχείς ειδικού τύπου σύμφωνα με τα παρακάτω.

1.20.2. ΝΙΠΤΗΡΕΣ

Οι νιπτήρες θα είναι λευκοί από υαλώδη πορσελάνη (σύμφωνα με το Ελληνικό πρότυπο NHS 31970), θα έχουν ορθογωνικό σχήμα με στρογγυλεμένες γωνίες και διαστάσεις κατά προτίμηση 60 x 67 cm. Οι νιπτήρες θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω ειδικές απαιτήσεις ή να παρέχουν τις παρακάτω διευκολύνσεις στους χρήστες.

(α) Δυνατότητα εύκολης προσέγγισης του νιπτήρα από πρόσωπα με αμαξίδια. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει ο νιπτήρας να έχει:

-Το μικρότερο δυνατό βάθος λεκάνης (όχι μεγαλύτερο των 12,5 m) ώστε να αφήνει όσο γίνεται περισσότερο χώρο από κάτω για τα πόδια του ασθενούς.

-Λεκάνη κατάλληλου σχήματος που να είναι πιο φαρδιά στην μπροστινή πλευρά.

-Τοποθέτηση της βαλβίδας εκκενώσεως στο πίσω μέρος του νιπτήρα όσο γίνεται πιο κοντά στον τοίχο.

(β) Θερμική μόνωση του σωλήνα προσαγωγής ζεστού νερού και αποχέτευσης για την προστασία των ποδιών των προσώπων με αμαξίδια.

(γ) Ο νιπτήρας και η στήριξή του θα πρέπει να αντέχουν σε φόρτιση 113,5 Kg (250 POUNDS) τουλάχιστον για 5 λεπτά χωρίς να υφίστανται μόνιμη παραμόρφωση επειδή οι ανάπηροι πολλές φορές για να στηριχθούν ή για να ανασηκωθούν χρησιμοποιούν οτιδήποτε τους είναι διαθέσιμο.

Οι νιπτήρες της κατηγορίας αυτής θα συνοδεύονται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

(α) Βαλβίδα εκκενώσεως 1 1/4" ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη, με ελαστικό πώμα και επιχρωμιωμένη αλυσίδα.

(β) Σιφώνι σχήματος "U" 1 1/4" ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο.

(γ) Ειδικά χυτοσιδηρά εσμαλωμένα στηρίγματα υπερβαρέως τύπου ώστε να εξασφαλίζεται η παραπάνω απαίτηση 2.1 (γ).

Οι νιπτήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 0,83~0,86 cm από το τελικό δάπεδο του δωματίου.

1.20.3. ΚΑΘΡΕΠΤΕΣ

Οι καθρέπτες των νιπτήρων θα είναι 65x65cm ανακλινόμενου τύπου ειδική για Α.Μ.Κ. τύπου ATLANTIS της IDEAL STANDARD ή αντίστοιχου τύπου.

1.20.4. ΛΕΚΑΝΗ W.C.

Οι λεκάνες W.C. θα είναι Ευρωπαϊκού (καθήμενου) τύπου από πορσελάνη (σύμφωνα με το Ελληνικό Πρότυπο NHS 31970), λευκού χρώματος.

Οι λεκάνες θα πρέπει να παρέχουν την δυνατότητα εύκολης προσέγγισης από πρόσωπα με αμαξίδια.

Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει η λεκάνη να έχει:

- (α) Σχήμα με όσο γίνεται πιο ομαλές καμπύλες.
- (β) Βάση στήριξης στο δάπεδο με όσο γίνεται πιο μικρό μέγεθος και τοποθετημένη στο πίσω μέρος, ώστε να δίνει ένα τελικό σχήμα στην λεκάνη με το πάνω μέρος της να εξέχει όσο γίνεται περισσότερο.

Οι λεκάνες της κατηγορίας αυτής θα πρέπει να συνοδεύονται από τα παρακάτω εξαρτήματα:

- (α) Καζανάκι χαμηλής πίεσης.
- (β) Κάθισμα λεκάνης ανατομικό υπερβαρέως τύπου αποδεδειγμένα ειδικής κατασκευής για αναπήρους ώστε να έχει την απαιτούμενη μηχανική αντοχή, σταθερότητα και στερεά προσαρμογή στην λεκάνη.

Οι λεκάνες θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις και θα τοποθετηθούν έτσι ώστε:

- (α) το εμπρός μέρος της λεκάνης να απέχει από τον τοίχο τουλάχιστον 70 cm.
- (β) το ύψος του καθίσματος από το δάπεδο του χώρου να είναι 50 cm (χρησιμοποίηση λεκανών ειδικής κατασκευής και ύψους 18" (45,7 cm) ή χρησιμοποίηση ειδικού καθίσματος).

1.20.5. ΛΑΒΕΣ - ΧΑΡΤΟΘΗΚΕΣ

Οι χαρτοθήκες των W.C. των χώρων διανομής αναπήρων ή ατόμων με μειωμένη κινητικότητα, θα είναι όπως αυτές που προδιαγράφονται για τις κανονικές τουαλέτες.

Επιπλέον θα υπάρχει ανακλινόμενη αυτοεπανερχόμενη λαβή στην μία πλευρά της λεκάνης με ενσωματωμένη χαρτοθήκη. Στην άλλη πλευρά της λεκάνης θα υπάρχει σταθερή λαβή ειδική για Α.Μ.Κ. Στα λουτρά θα υπάρχει κάθισμα ανακλινόμενο με μπράτσο και επίτοιχη χειρολαβή ασφαλείας

1.21. Συλλέκτες ψυχρού-θερμού νερού χρήσης

Οι συλλέκτες ζεστού και ψυχρού νερού θα κατασκευαστούν από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή κατά DIN2448, με τυφλές φλάντζες. Θα έχουν υποδοχές αντίστοιχες προς τις σωληνώσεις που συνδέονται (με φλάντζες), που θα προσαρμολοζονται πάνω στον συλλέκτη με συγκόλληση τεμαχίου σωλήνων, διαμέτρου ίσης προς τη διάμετρο της αντίστοιχης γραμμής, αφού προηγουμένως ανοιχτεί η κατάλληλη τρύπα.

ΚΕΦ.2.ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

2.1. Πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC-u 100 κατά ΕΛΟΤ476 (σειρά 41) για τοποθέτηση εντός του εδάφους (Δίκτυα Περιβάλλοντος χώρου και δίκτυα εντός δαπέδου Γ' υπογείου).

Ισχύουν οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01

Οι σωλήνες αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από σκληρό PVC-u 100, σύμφωνα με το DIN 19534 και ΕΛΟΤ 476 (σειρά 41).

Οι σωλήνες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός του εδάφους και η σύνδεσή τους θα γίνεται με ενσωματωμένο σύνδεσμο τύπου μούφας με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας, ανθεκτικό στη θερμοκρασία και στα διάφορα λύματα των οικιακών και των περισσότερων βιομηχανικών αποχετεύσεων.

Οι σωλήνες προσφέρονται σε τεμάχια μήκους 6 m.

Το ελάχιστο πάχος τοιχώματος ανάλογα με την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα θα είναι:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ-ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)
Φ110	3,0mm
Φ125	3,1mm
Φ160	3,9mm
Φ200	4,9mm
Φ250	6,1mm
Φ315	7,7mm
Φ355	8,7mm
Φ400	9,8mm
Φ500	12,2mm
Φ630	15,4mm

2.2. Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες με ραφή κατά DIN2440. (κατακόρυφες υδρορροές, καταθλιπτικοί αγωγοί αντλιοστασίων)

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00**

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες με ραφή, κατάλληλους για κοχλιοτόμηση, σύμφωνα με το DIN 2440 (ISO MEDIUM) και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 268-86 (βαρέως τύπου-πράσινη ετικέτα για δίκτυα ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10-16 atm).

Το υλικό των σωλήνων θα είναι St 33.2 κατά DIN17100. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας των σωλήνων κατά DIN2440 είναι 25atm (PN 25). Η πίεση δοκιμής τους στο εργοστάσιο θα είναι 50 bar. Οι σωλήνες θα είναι γαλβανισμένες εν θερμώ σύμφωνα με το DIN 2444.

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα διάφορα εξαρτήματα θα γίνεται με κοχλίωση μέχρι τη διάμετρο των 4". Η κοχλιοτόμηση των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 267.1-86 (Μέρος 1: Χαρακτηρισμός, διαστάσεις και ανοχές) και DIN 2999/Μέρος 1.

Από τη διάμετρο των 5" και άνω οι συνδέσεις των σωλήνων θα είναι φλαντζωτές.

Αναλυτικά οι διαμέτροι και τα πάχη των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι ως ακολούθως:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (in)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (DN)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)
1/2"	15	21,3	2,65	16,0
3/4"	20	26,9	2,65	21,6
1"	25	33,7	3,25	27,2
1 1/4"	32	42,4	3,25	35,9
1 1/2"	40	48,3	3,25	41,8
2"	50	60,3	3,65	53,0
2 1/2"	65	76,1	3,65	68,8
3"	80	88,9	4,05	80,8
4"	100	114,3	4,50	105,3
5"	125	139,7	4,85	130,0

6''	150	165,1	4,85	155,4
8''	200	219,0	6,30	206,4

(Η διάμετρος των 8'' θα είναι χωρίς ραφή και εκτός DIN 2440)

Η διαμόρφωση του δικτύου (συνδέσεις, αλλαγή διατομής, αλλαγή διεύθυνσεως, σύνδεση κλάδου, κλπ) μέχρι τη διάμετρο των 4'', θα γίνεται με την χρήση γαλβανισμένων κοχλιωτών εξαρτημάτων (μούφες, συστολές, γωνίες, ταυ, σταυροί κλπ), από ελατό χυτοσίδηρο (malleable) που θα φέρουν ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), ώστε να μην διατρέχουν κίνδυνο λύσεως της συνεχείας τους κατά τη σύσφιξη. Η προσαρμογή τους θα γίνεται με χρήση καννάβευς ή ταινίας Teflon αντοχής σε θερμοκρασία από 2°C έως 110°C.

Τα εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 567-90 και DIN 2950, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 25 bar για θερμοκρασία έως 120°C. Οι χαλύβδινοι σύνδεσμοι (μούφες) με τους οποίους θα πραγματοποιείται η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 266-78. Όλα τα εξαρτήματα θα φέρουν εσωτερικό σπείρωμα προκατασκευασμένο, κοχλιοτομημένο σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ 267.1 και DIN 2999/Μέρος 1. Το γαλβάνισμα των εξαρτημάτων θα είναι σύμφωνα με το DIN 2444.

Το υλικό των βιδωτών εξαρτημάτων θα είναι Malleable cast iron GTW-40-05 σύμφωνα με το DIN 1692. Επίσης είναι αποδεκτό και το GTS-35-10.

Όλα τα υλικά για τη διαμόρφωση του δικτύου σωληνώσεων θα προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από φορέα της EQNET. Τα υλικά πρέπει να φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2.3. ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ - ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε αποστάσεις:

- (α) Για κατακόρυφες στήλες ανά 4 το πολύ μέτρα.
- (β) Για οριζόντιες στήλες ανά 2 το πολύ μέτρα.
- (γ) Σ' όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από τα εξής:

- (α) Διμερή λάμα 30x3 χιλ. με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).
 - (β) Το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4" .
- Τα στηρίγματα θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

2.4. ΤΑΠΕΣ (ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ)

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02**

Σε όλες τις συνδέσεις, κατακόρυφων και οριζοντίων δικτύων, σε όλες τις αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων ή σε αποστάσεις ανά 30M υπόγειων οριζοντίων σωληνώσεων εκτός του κτιρίου, θα τοποθετούνται σωληνοστόμια καθαρισμού ίσης διαμέτρου με τη διάμετρο του σωλήνα αποχέτευσης.

Στα άκρα των σωληνώσεων στα W.C. και σε άλλα σημεία που φαίνονται στα σχέδια θα τοποθετηθούν ακροστόμια καθαρισμού τα οποία θα είναι τύπου FLOOR CLEAN OUT χυτοσίδηρά επικαλυμμένα με κάλυμμα τετράγωνο (100 x 100) mm από επιχρωμιωμένο ορείχαλκο ή τάπα που να μπορεί να γεμίσει με το τελικό επίστρωμα του δαπέδου, ανάλογα με την θέση τους στο πάτωμα ή στον τοίχο.

Για τον καθαρισμό από πιθανές αποφράξεις των δικτύων αποχέτευσης – απονέρων προβλέπεται η τοποθέτηση κατάλληλων σωληνοστομίων ελέγχου του δικτύου. Τα σωληνοστόμια θα τοποθετηθούν λίγο πριν από τον πόδα των κατακόρυφων στηλών αποχέτευσης, αλλά και όπου αλλού κρίνεται απαραίτητο να υπάρχουν λόγω τοπικών συνθηκών διαμόρφωσης του δικτύου, για την εξασφάλιση της δυνατότητας ελέγχου και καθαρισμού του δικτύου. Τα σωληνοστόμια κατασκευάζονται από ειδικά τεμάχια του δικτύου σωληνώσεων, θα φέρουν αφαιρετό πώμα καθαρισμού το οποίο δια κοχλιώσεως θα εξασφαλίζει την στεγανή απομόνωση του δικτύου το οποίο βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την τελική επιφάνεια του δαπέδου του χώρου από τον οποίο διέρχεται το δίκτυο.

2.5. Σιφώνια δαπέδου WC ανοιχτού τύπου

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01**

Θα τοποθετηθούν με την έξοδο προς την πλευρά του δικτύου συλλογής, ο λαιμός θα προεξέχει ώστε να συμπέσει με την τελική στάθμη του αγωγού προς τον οποίο θα συνδεθούν, ενώ η είσοδός τους θα περιστραφεί προς την κατεύθυνση του υδραυλικού υποδοχέα. Όπου είναι αναγκαίο θα τοποθετηθεί κατάλληλο συστολικό εξάρτημα στην είσοδο, μετατροπής της διαμέτρου από 40 σε 50mm. Τα ίδια τα σιφώνια θα έχουν είσοδο/έξοδο 50/50mm ή 75mm και τα στόμια τους θα κλείνονται με σχαράκια ανοξείδωτα βαρέως τύπου 100x100mm.

Όπου απαιτείται λόγω περιορισμένου ύψους γέμισης του δαπέδου σε κάποιο χώρο, το σιφώνι θα είναι χαμηλού ύψους.

2.6. Σιφώνια Νεροχυτών

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01**

Θα είναι τύπου σωληνωτής συναρμολογούμενης κατασκευής από πολυαιθυλένιο με όλα τα απαιτούμενα ρακόρ συνδέσεων και ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας.

2.7. Απορροές δαπέδου υπόγειων χώρων μηχανοστασίων

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02**

Οι απορροές δαπέδου θα είναι από συνθετικό πλαστικό. Η εσχάρα είναι ανοξείδωτη. Διαθέτει τηλεσκοπική επέκταση.

Θα είναι εφοδιασμένες με καλάθι κατακράτησης λάσπης και θα έχουν έξοδο κάτω ή έξοδο πλάγια για υποδοχή σωλήνα Φ100.

Η εσχάρα θα έχει επιμήκειες σχισμές και είναι διαστάσεων (200x200)mm, κλάσης K3 (300Kg).

2.8. Ομβροσυλλέκτες

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-04-02**

Οι απορροές ομβρίων του δώματος θα είναι από ενισχυμένο πολυεστέρα, χωρίς κόφτρα κατακόρυφης ή οριζόντιας σύνδεσης ονομαστικής διαμέτρου από 100 ως 150mm και θα φέρουν διάταξη στεγανοποίησης με φλάντζα και προσαρμογής με την στεγανοποιητική μεμβράνη της στέγης ή θα συναρμολογούνται κατάλληλα με τον μεταλλικό ντερέ συλλογής των ομβρίων και σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της αρχιτεκτονικής μελέτης. Οι απορροές των ομβρίων όπου απαιτείται θα είναι γωνιακού τύπου.

2.9. Κεφαλή αερισμού

Οι απολήξεις των κατακόρυφων στηλών αερισμού ή των προεκτάσεων των στηλών αποχέτευσης, πάνω από

το δώμα, θα προστατεύονται με κεφαλή από πλέγμα γαλβανισμένο ή καπέλο PVC . Επίσης η κατασκευή των απολήξεων των shaft στα δώματα θα γίνει με τέτοιο τρόπο που να αποκλείει την είσοδο βρόχινων νερών στο κτίριο.

2.10. Μίκα αερισμού

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01**

Οι αυτόματες δικλείδες αερισμού θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο

Η μίκα θα λειτουργεί και ως οσμοπαγίδα. Δηλαδή θα επιτρέπει την είσοδο αέρα στο δίκτυο αλλά θα απαγορεύει την έξοδο οσμών από αυτό.

2.11. ΑΝΤΛΗΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-01**

2.11.1. Γενικά

Προβλέπεται η κατασκευή στεγανών φρεατίων για την συλλογή και άντληση των ακαθάρτων λυμάτων, απονέρων ή ομβρίων.

Για την άντληση απο το φρεάτιο προβλέπονται 2 αντλίες (η μία εφεδρική- τόσο για τα λύματα όσο και για τα απόνερα). Οι αντλίες για τα απόνερα θα είναι ακαθάρτων, ενώ για τα λύματα λυμάτων.

2.11.2. Αντλίες

Οι αντλίες θα είναι φυγοκεντρικές υποβρύχιες και θα αναρροφούν απο ύψος 18 εκατ. απο τον πυθμένα.

Ο ενσωματωμένος κινητήρας κάθε αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, θα λειτουργεί με τριφασικό ρεύμα 50 περιόδων, τάσης 220V/380 V, με στεγανή είσοδο καλωδίου ηλεκτρικού ρεύματος.

Τα υλικά κατασκευής αντλιών και εξαρτήματα αυτών θα είναι:

- (1) Φτερωτή : χυτοσίδηρος
- (2) Αξονας : ανοξείδωτος χάλυβας
- (3) Κέλυφος : χυτοσίδηρος
- (4) Ο δακτύλιος μεταξύ φτερωτής και κελύφους : ορείχαλκος
- (5) Βίδες - παξιμάδια : ανοξείδωτος χάλυβας

Η τοποθετημένη αντλία θα είναι τέτοιας κατασκευής ώστε :

α.Για μεν τα λύματα να διέρχονται δι αυτής σωματίδια διαμέτρου έως και του 70% της διαμέτρου στομίου αναρρόφησης της αντλίας. (Η αντλία πατά σε πόδια).

β.Για μεν τα ακάθαρτα νερά οι λάσπες ή άλλα σωματίδια θα συγκρατούνται απο φίλτρο στο κάτω μέρος της αντλίας.

Κάθε αντλία συνοδεύεται απο καταθλιπτικό αγωγό απο γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα, ο οποίος φέρει στο κάτω άκρο καμπύλη 90° και ειδική φλάντζα σύνδεσης. Με αυτή επιτυγχάνεται απόλυτη επαφή και στεγάνωση της σύνδεσης της υποβρύχιας αντλίας με τον καταθλιπτικό αγωγό.

Το ζεύγος θα είναι εφοδιασμένο με 2 συρταρωτές δικλείδες και 2 βαλβίδες αντεπιστροφής, ελαστικής έμφραξης και αθόρυβου κλεισίματος, της ίδιας διαμέτρου, απο χυτοσίδηρο, και έδρα απο ανοξείδωτο χάλυβα.

2.11.3. Όργανα αυτοματισμού και ελέγχου

Σε κάθε αντλιοστάσιο θα εγκατασταθούν τα παρακάτω όργανα για την αυτόματη λειτουργία τους.

α. Έλεγχος στάθμης με πλωτήρες με τους οποίους θα ελέγχεται :

- κατώτατη στάθμη για τη στάση των αντλιών
- ανώτατη στάθμη για την εκκίνηση των αντλιών
- ανώτατη στάθμη κινδύνου και διεγείρει ηχητικό σήμα (σειρήνα) στην περίπτωση που η στάθμη των υδάτων για οιονδήποτε λόγο υπερβεί τη στάθμη ασφαλείας.

β. Επίσης η ηλεκτρολογική εγκατάσταση περιλαμβάνει ένα τοπικό πίνακα που περιέχει εκτός από την τροφοδοσία των αντλιών, και το σύστημα αυτοματισμού.

2.11.4. Φρεάτιο άντλησης

Το στεγανό φρεάτιο θα κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, με στεγανωτικό μάζας και εσωτερικά επιχρισμένο με πατητή τσιμεντοκονία 600 χγρ/κ.μ. Το φρεάτιο θα είναι εφοδιασμένο με σωλήνα εξαερισμού.

Επίσης θα φέρει :

- α. Δοκό στήριξης των σωλήνων, του οδηγού συγκράτησης των αντλιών και των αλυσίδων για το ανέβασμα των αντλιών.
- β. Χυτοσιδηρό διπλό στεγανό κάλυμμα.

2.12. ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01**

Τα φρεάτια διαμορφώνονται για επίσκεψη και καθαρισμό, κατά μήκος των υπογείων αποχετευτικών αγωγών και στις θέσεις αλλαγής κατεύθυνσης ή διακλάδωσής τους.

Το βάθος των φρεατίων θα είναι συνάρτηση της κλίσης των σωλήνων που συνδέονται σε αυτά, η οποία (κλίση) δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 1:100 για τα δίκτυα των ακαθάρτων.

Τα φρεάτια θα έχουν διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και πλαίσιο, των ίδιων διαστάσεων με το φρεάτιο. Για την εξασφάλιση της στεγανότητας, μεταξύ καλυμμάτων και πλαισίων θα αλειφεται λίπος.

Ο πυθμένας του ορύγματος στη θέση κάθε φρεατίου θα διαστρώνεται με ισχνό σκυρόδεμα περιεκτικότητας 200 kg τσιμέντου ανά m³, με ελάχιστο (μετά τη διαμόρφωση των παρακάτω αυλακιών) πάχος 12 cm, πάνω στο οποίο θα διαμορφώνεται αυλάκι, με ενσωμάτωση μέσα σ' αυτό μισού τεμαχίου πλαστικού σωλήνα, ίσιου ή καμπύλου ή διακλάδωσης Υ (κομμένου κατά την έννοια του άξονά του), που θα προσαρμόζεται στεγανά με κανονική συναρμογή πάνω στους αποχετευτικούς αγωγούς που συναντιούνται στο ύψος του πυθμένα, από τους οποίους ο ένας πρέπει απαραίτητα να είναι ο γενικός αγωγός του κλάδου, έτσι ώστε να μην διακόπτεται η συνέχεια της ροής μέσα στο γενικό αγωγό, τα δε κενά, από το αυλάκι μέχρι τα πλευρικά τοιχώματα του φρεατίου, θα γεμίζονται με τσιμεντοκονία 600 kg τσιμέντου και με κλίση προς το αυλάκι. Τα στόμια των υπόλοιπων αγωγών που χύνονται στο φρεάτιο από διάφορες διευθύνσεις, θα τοποθετούνται ψηλότερα από το αυλάκι του κύριου αγωγού.

Τα τοιχώματα του φρεατίου, θα εδράζονται πάνω στη διάστρωση του πυθμένα με ισχνό σκυρόδεμα, και θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα των 300 kg τσιμέντου, με πολλή προσοχή, ώστε να μην μένουν κενά γύρω από τα στόμια των αγωγών που συνδέονται στο φρεάτιο. Τα τοιχώματα και ο πυθμένας του φρεατίου θα επιχρίονται με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης, με λείανση της επιφάνειάς τους με μυστρί, χωρίς όμως να καλύπτονται τα αυλάκια που διαμορφώνονται πάνω στον πυθμένα με τα κομμένα πλαστικά τεμάχια.

Στα σημεία εκείνα που το σωληνοστόμιο καθαρισμού δεν θα πρέπει να βρίσκεται στην τελική επιφάνεια του δαπέδου, αλλά τόσο αυτό όσο και πώμα του θα πρέπει να είναι κάτω από την επιφάνεια αυτή, θα κατασκευασθούν φρεάτια κλειστής ροής μέσα από τα οποία θα διέρχεται η αντίστοιχη σωλήνωση αποχέτευσης με το σωληνοστόμιο.

Τα τοιχώματα θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα. Το πάχος των τοιχωμάτων καθορίζεται στην στατική μελέτη.

2.13. Καπάκια φρεατίων

Τα καπάκια των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά κατηγορίας A15ή B125 για αντοχή έως 1,5tn προκατασκευασμένα. Θα είναι σύμφωνα με την ευρωπαϊκή προδιαγραφή EN124.

Τα καλύμματα θα πρέπει να έχουν την εξής σήμανση: ΕΛΟΤ ή EN και την ανάλογη κατηγορία αντοχής A15 ή B125.

2.14. Φρεάτιο Μηχανοσίφωνα

Το φρεάτιο του μηχανοσίφωνα θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές τις ΔΕΥΑΛ.

2.15. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01**

Όλα τα είδη υγιεινής και εξαρτήματα που θα εκλεγούν θα πρέπει να είναι κατάλληλα για τους χώρους στους οποίους θα τοποθετηθούν.

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.

2.15.1. Λεκάνες W.C.

Οι λεκάνες θα είναι κατασκευασμένες από υαλώδη λευκή πορσελάνη με ορειχάλκινες επιχρωμιωμένες βίδες στερέωσης και ελαστικά παρεμβύσματα, και η έκπλυσή τους θα γίνεται με εντοιχιζόμενο δοχείο έκπλυσης.

Οι λεκάνες θα είναι καθήμενου (ευρωπαϊκού τύπου) με κάτω σιφώνι κατά ΕΛΟΤ 833 και ΕΛΟΤ EN34.

Η στερέωση των λεκανών κρεμαστού τύπου θα γίνει με χαλύβδινο επικασσιτερωμένο σκελετό από προκατασκευασμένα (βιομηχανοποιημένα) πλαίσια μορφής L, κατάλληλο για τη στερέωση τους, όπως συνιστάται από τον κατασκευαστή. Τα στηρίγματα θα ενσωματωθούν στον τοίχο με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα στερέωσης. Η εσωτερική διάμετρος αποχέτευσης της λεκάνης θα είναι DN100.

Το κάθισμα της λεκάνης θα είναι λευκό, με πλαστικό βαρέως τύπου, πρώτης ποιότητας και θα έχει όλα τα εξαρτήματα στερέωσης.

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

2.15.2. Νιπτήρες

Οι νιπτήρες θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς ΕΛΟΤ EN 32, δηλαδή κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση ή τοποθέτηση σε πάγκο.

Οι νιπτήρες θα φέρουν σιφώνι ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σύμφωνα με το σχήμα 1.2/σελ. 26 της TOTEE 2412/86 .

Θα είναι τύπου γούρνας από υαλώδη λευκή πορσελάνη και θα έχουν τρύπα υπερχειλίσης.

2.15.3. Νεροχύτες

Οι νεροχύτες θα είναι χαλύβδινοι, ανοξείδωτοι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πάγκο με μία ή δύο γούρνες και σιφώνια σύμφωνα με το σχήμα 1.3/σελ.26 της TOTEE 2412/86.

Τα σιφώνια θα είναι πλαστικά από τεμάχια σωληνώσεων στα οποία θα υπάρχει πρόβλεψη για σύνδεση πλυντηρίου πιάτων.

ΚΕΦ.3.ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

3.1. Γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες με ραφή κατά DIN2440. (κατακόρυφες υδρορροές, καταθλιπτικοί αγωγοί αντλιοστασίων)

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00**

Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες με ραφή, κατάλληλους για κοχλιοτόμηση, σύμφωνα με το DIN 2440 (ISO MEDIUM) και σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 268-86 (βαρέως τύπου-πράσινη ετικέτα για δίκτυα ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 10-16 atm).

Το υλικό των σωλήνων θα είναι St 33.2 κατά DIN17100. Η ονομαστική πίεση λειτουργίας των σωλήνων κατά DIN2440 είναι 25atm (PN 25). Η πίεση δοκιμής τους στο εργοστάσιο θα είναι 50 bar. Οι σωλήνες θα είναι γαλβανισμένες εν θερμώ σύμφωνα με το DIN 2444.

Αναλυτικά οι διάμετροι και τα πάχη των τοιχωμάτων των σωλήνων θα είναι ως ακολούθως:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (in) (DN)	ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ (mm)	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)
1/2"	15	21,3	16,0
3/4"	20	26,9	21,6
1"	25	33,7	27,2
1 1/4"	32	42,4	35,9
1 1/2"	40	48,3	41,8
2"	50	60,3	53,0
2 1/2"	65	76,1	68,8
3"	80	88,9	80,8
4"	100	114,3	105,3
5"	125	139,7	130,0
6"	150	165,1	155,4
8"	200	219,0	206,4

(Η διάμετρος των 8" θα είναι χωρίς ραφή και εκτός DIN 2440)

Η διαμόρφωση του δικτύου (συνδέσεις, αλλαγή διατομής, αλλαγή διεύθυνσεως, σύνδεση κλάδου, κλπ) μέχρι τη διάμετρο των 4", θα γίνεται με την χρήση γαλβανισμένων κοχλιωτών εξαρτημάτων (μούφες, συστολές, γωνίες, ταυ, σταυροί κλπ), από ελατό χυτοσίδηρο (malleable) που θα φέρουν ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), ώστε να μην διατρέχουν κίνδυνο λύσεως της συνεχείας τους κατά τη σύσφιξη. Η προσαρμογή τους θα γίνεται με χρήση καννάβευς ή ταινίας Teflon αντοχής σε θερμοκρασία από 2°C έως 110°C.

Τα εξαρτήματα θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 567-90 και DIN 2950, ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 25 bar για θερμοκρασία έως 120°C. Οι χαλύβδινοι σύνδεσμοι (μούφες) με τους οποίους θα πραγματοποιείται η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 266-78. Όλα τα εξαρτήματα θα φέρουν εσωτερικό σπείρωμα προκατασκευασμένο, κοχλιοτομημένο σύμφωνα με τον ΕΛΟΤ 267.1 και DIN 2999/Μέρος 1. Το γαλβάνισμα των εξαρτημάτων θα είναι σύμφωνα με το DIN 2444.

Η σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους και με τα διάφορα εξαρτήματα θα γίνεται με κοχλίωση μέχρι τη διάμετρο των 4". Η κοχλιοτόμηση των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ 267.1-86 (Μέρος 1: Χαρακτηρισμός, διαστάσεις και ανοχές) και DIN 2999/Μέρος 1.

Από τη διάμετρο των 5" και άνω οι συνδέσεις των σωλήνων θα είναι φλαντζωτές.

3.2. ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ - ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ

Στα οριζόντια και κατακόρυφα δίκτυα θα τοποθετηθούν στηρίγματα ή αναρτήσεις σε αποστάσεις:

- (α) Για κατακόρυφες στήλες ανά 4 το πολύ μέτρα.
- (β) Για οριζόντιες στήλες ανά 2 το πολύ μέτρα.
- (γ) Σ' όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται από τα εξής:

- (α) Διμερή λάμα 30x3 χιλ. με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).
 - (β) Το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4" .
- Τα στηρίγματα θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

3.3. Εξαρτήματα δικτύων σωληνώσεων νερού πυρόσβεσης

1.2.2.Λυόμενοι σύνδεσμοι κατά DIN

Σε όλα τα δίκτυα σωληνώσεων και σε όλα τα σημεία σύνδεσης αυτών με βάνες, διακόπτες, φίλτρα, συσκευές, μηχανήματα , αντλίες, όργανα κ.λ.π. θα εγκατασταθούν χαλύβδινες φλάντζες ή ρακόρ, ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεση αυτών. Ανάλογα εξαρτήματα θα εγκατασταθούν όπου γενικά απαιτείται η εύκολη αποσυναρμολόγηση του δικτύου.

Οι φλάντζες θα είναι τυποποιημένες κατά DIN2633 για PN16, από χάλυβα St 37.2 κατά DIN 17100, κατασκευασμένες σύμφωνα με τους οριζόμενους στο DIN 2632 τρόπους (απαραιτήτως οι επιφάνειες επαφής πρέπει να έχουν κατεργασία τόνου).

Οι φλάντζες θα έχουν ανυψούμενη επιφάνεια επαφής.

Σαν υλικό στεγανοποίησης γίνεται δεκτός περμανίτης σε προκατασκευασμένες ροδέλες τυποποιημένες κατά DIN, ελαχίστου πάχους 2mm ή ισοδύναμο.

Οι φλάντζες πρέπει να συγκολλούνται δεμένες με προκαταρκτική στήριξη του σωλήνα, για να εξασφαλίζεται η ευθυγράμμισή τους. Η σύσφιξη των κοχλιών πρέπει να γίνεται με δυναμόκλειδο. Οι κοχλίες συνοδεύονται απαραίτητα από γκρόβερ και γραφιτούχο γράσο για την επάλειψη των σπειρωμάτων πριν από την σύσφιξη.

Οι φλάντζες χωρίς λαιμό θα συγκολλούνται εσωτερικά και εξωτερικά.

Οι σωληνώσεις που συνδέονται με φλάντζες σε μηχανήματα ή συσκευές με φλαντζωτές αναμονές, θα φέρουν αντίστοιχες φλάντζες σε μέγεθος, τύπο και κατηγορία με αυτές των συσκευών ή μηχανημάτων.

Τα ρακόρ θα είναι χαλύβδινα διμερή κατά DIN 2950 με κωνική έδρα, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16atm και θερμοκρασία έως 120oC και θα εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα στο δίκτυο, μόνο με κοχλίωση των δύο τμημάτων τους, χωρίς να απαιτείται παρέμβυσμα ή άλλο σχετικό υλικό.

1.2.3.Διάταξη δοκιμών κλάδων δικτύου sprinklers

Για την δοκιμή των απομεμακρυσμένων κλάδων των δικτύων sprinklers θα εγκατασταθούν προκατασκευασμένες διατάξεις δοκιμής (Branch Line Tester), εγκεκριμένες για αυτό το σκοπό από αναγνωρισμένους διεθνείς ή εθνικούς οργανισμούς. Οι διατάξεις αυτές θα έχουν υποδοχή με σπείρωμα 1" για τη σύνδεσή τους μέσω σωλήνα 1" με το τελευταίο sprinkler του δυσμενέστερου κλάδου, υποδοχή για μανόμετρο μέτρησης της πίεσης και ταπωμένη υποδοχή 1" για σύνδεση πλαστικού αγωγού αποχέτευσης του νερού δοκιμών.

3.4. Υλικά μεμονωμένης συμβατικής στήριξης δικτύων πυρόσβεσης με γαλβανισμένα βύσματα.

Τα στηρίγματα των οριζοντίων δικτύων πυρόσβεσης θα είναι σύμφωνα με τα προτεινόμενα από τους NFPA 13,14,15,16.

Η συμβατική στήριξη των δικτύων πυρόσβεσης γίνεται με αναρτήσεις οι οποίες αποτελούνται από τα εξής εξαρτήματα:

Τον αναρτήρα ο οποίος θα είναι τύπου λωρίδας (αχλάδι).

Την κοχλιοτομημένη ράβδο ανάρτησης (ντίζα) με τα περικόχλια (παξιμάδια).

Το μεταλλικό εκτονούμενο αγκύριο (βύσμα) για τη στήριξη του δικτύου στον φέροντα οργανισμό.

Όλα τα μέρη που συνθέτουν την ανάρτηση του δικτύου και που προσαρμόζονται απ' ευθείας στους σωλήνες ή στην κατασκευή του κτιρίου θα είναι πιστοποιημένα γι' αυτό το σκοπό.

Όλα τα τμήματα της ανάρτησης θα είναι χαλύβδινα. Ο αναρτήρας θα είναι Stw 22Z,275 MA. Τα περικόχλια θα είναι σύμφωνα με το DIN934-8-A2B. Οι αναρτήσεις θα μπορούν να φέρουν το φορτίο του σωλήνα γεμάτου με νερό και επιπλέον φορτίο 250 lb (114 kg).

Όλα τα μέρη που συνθέτουν την στήριξη των σωλήνων (ήτοι βύσματα, αναρτήρες, ράβδοι-ντίζες, περικόχλια, ροδέλλες) θα είναι γαλβανισμένα.

Τυχόν ιδιοκατασκευαζόμενα μέρη θα φέρουν δυο στρώσεις αντισκωριακής προστασίας.

Οι αναρτήρες θα είναι τύπου ταχείας ασφάλισης (κουμπώματος) και η ντίζα θα προσαρμόζεται πάνω τους με δύο απλά παξιμάδια.

Η ελάχιστη διάμετρος των ραβδών ανάρτησης των οριζόντιων σωλήνων θα είναι για τις διαμέτρους 1"-4" 10mm(M10), για τις διαμέτρους 5"-8" 12mm(M12) και για τη διάμετρο των 10" 16mm(M16). Οι διαμέτροι των βυσμάτων και των περικοχλίων θα είναι αντίστοιχες.

Τα εκτονούμενα βύσματα πρέπει να έχουν τουλάχιστον τις αντοχές του παρακάτω πίνακα:

ΑΝΤΟΧΕΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ		
Μέγεθος Αγκυρίου In (mm)	Αντοχή σε διάτμηση Lb (kg)	Αντοχή σε εφέλκυσμό Lb (kg)
3/8" (M10)	675 (307)	615 (280)
1 / 2" (M12)	1130 (514)	1040 (473)
5/8" (M16)	1580 (718)	1535 (698)

3.5. Όργανα δικτύων πυρόσβεσης– Γενική Προδιαγραφή

1. Τα όργανα δικτύων (βάνες, διακόπτες φίλτρα αντεπίστροφα κ.λ.π.) θα προσαρμόζονται στα δίκτυα με κοχλίωση έως και 2". Άνω των 2 1/2" τα όργανα θα προσαρμόζονται με φλάντζες ή με διαιρούμενους συνδέσμους (όργανα με αυλακωτά άκρα. Τα σπειρώματα θα είναι σύμφωνα με το DIN 2999 οι δε φλάντζες με το DIN 2633 για πίεση PN16 και το DIN2632 για πίεση PN10.

2. Οι αποφρακτικές βάνες θα είναι εν γένει τύπου πεταλούδας εφ' όσον δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις ρυθμίσεως ή ομαλής ροής (π.χ. αναρροφήσεις αντλιών)

3. Γενικώς οι βάνες θα είναι κατηγορίας ονομαστικής πίεσεως PN 16.

3.6. Βάνες τύπου πεταλούδας

Οι βαλβίδες τύπου πεταλούδας (Butterfly valves), τοποθετούνται σε θέσεις όπου δεν υπάρχουν ειδικές απαιτήσεις ρύθμισης ή ομαλής ροής (όπως π.χ. αναρροφήσεις αντλιών).

Τα υλικά κατασκευής των και τα λοιπά χαρακτηριστικά των θα είναι τα ακόλουθα:

Σώμα:

α) χυτοσίδηρος GG25 (0.6025)

β) Ductile iron ASTM A 536 με επικάλυψη μείγματος polyphenylene sulfide

Δίσκος:

α) Ανοξειδωτος χάλυβας

β) Ductile iron με επικάλυψη EPDM

Αξονας:

Ανοξειδωτος χάλυβας (1.4057)

Έδρανα:
ορειχάλκινα (αυτολιπαινόμενα)

Λοιπά χαρακτηριστικά:

Τύπος βαλβίδας:
LUG α) με σπές διελεύσεως κοχλιών
β) με αυλακωτά άκρα

Σύνδεση με το δίκτυο:
α) φλάντζες DIN 2633
β) με διαιρούμενους συνδέσμους για αυλακωτά άκρα

Χειρισμός:
α) για διαμέτρους μέχρι και DN 100 με μοχλό περιστροφής
β) για διαμέτρους από DN 125 και άνω με χειροστρόφαλο και μειωτήρα.

Κατηγορία πίεσεως:
PN 16

Εξωτερική προστασία:
Εποξειδική επικάλυψη

Πιστοποιητικά:
DIN 50049/2.2, FM Approval, UL Listed ή άλλα ισοδύναμα ευρωπαϊκά

Πεδίο εφαρμογής:
Δίκτυα πυροσβέσεως εν γένει

3.7. Σφαιρικές βαλβίδες

Οι βάνες – διακόπτες θα είναι σφαιρικές και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

- Σώμα διακόπτη, από σφυρήλατο ορείχαλκο.
- Βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη.
- Στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.
- Λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.
- Έδρα λαβής θα είναι ενισχυμένη με TFE.

Οι βάνες – διακόπτες θα συνδέονται στις σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα). Θα είναι κατάλληλοι για ονομαστική πίεση PN16 και για θερμοκρασία μέχρι 120οC.

Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

3.8. Κρουνοί εκκένωσης

Οι κρουνοί εκκένωσης του δικτύου θα είναι ιδίων προδιαγραφών με τις βάνες και τους διακόπτες.

Επιπλέον θα είναι με αφαιρετή χειρολαβή. Προς την πλευρά της εκκένωσης θα φέρουν σπείρωμα και πώμα, έτσι ώστε μετά την αφαίρεση του πώματος να μπορεί να κοχλιωθεί εύκαμπτος σωλήνας για σύνδεση με την αποχέτευση.

3.9. Βαλβίδες αντεπιστροφής

2.4.1. Βαλβίδες αντεπιστροφής με γλωττίδα (κλαπέ)

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής του δικτύου ύδρευσης θα είναι κατάλληλες για κάθετη ή οριζόντια τοποθέτηση.

Το κυρίως σώμα του ανεπίστροφου θα είναι ορειχάλκινο κατά EN 12165 και επινικελωμένο.

Η πίεση λειτουργίας θα είναι τουλάχιστον 10 atm.

Το σώμα του ανεπίστροφου θα φέρει ενδεικτικό βέλος της πορείας κατά την οποία επιτρέπει την ροή του νερού.

3.10. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα θα είναι τύπου Bourdon ορειχάλκινο διαμέτρου 100 χιλιοστών και κατάλληλης κλίμακας ώστε οι ενδείξεις της μέτρησης να λαμβάνονται στην περιοχή μεταξύ του 1/4 και 3/4 της κλίμακας ενδείξεων, (0-6 bar οπωσδήποτε).

Για τις μετρήσεις ενός στοιχείου ή συσκευής θα συνδέεται με σωλήνα 1/2" μέσω διακόπτη BALL VALVE στα σημεία του δικτύου που επιθυμούμε την μέτρηση.

Ακόμα θα ληφθεί πρόνοια κατά την τοποθέτηση του μανομέτρου για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη απόσβεση των παλμικών κινήσεων της βελόνας του οργάνου κατά τις μετρήσεις.

3.11. Μειωτής πίεσης

Ο μειωτής θα πρέπει να είναι χυτοσιδηρός με φλαντζωτά άκρα και να έχει σταθερή πίεση εξόδου για όλη την περιοχή της λειτουργίας του και θα πρέπει να είναι αθόρυβος κατά τη λειτουργία.

Όλα τα συστήματα μείωσης πίεσης θα πρέπει να φέρουν φίλτρο εισόδου, βάνια απομόνωσης, βαλβίδα πτώσης πίεσης, ανακουφιστική βαλβίδα, εφεδρική σωλήνωση με βάνια και όπου απαιτείται θα πρέπει να τοποθετηθούν μανόμετρα πίεσης στην είσοδο και την έξοδο.

Εάν οι συσκευές στην πλευρά της χαμηλής πίεσης μπορούν να αναλάβουν την μέγιστη πίεση των σωληνώσεων της υψηλής πίεσης, τότε η βαλβίδα μπορεί να είναι του τύπου της απλής έδρας με ελατήριο, διαφραγματικού τύπου. Θα πρέπει να ρυθμίζεται εντός της καθορισμένης περιοχής πίεσης.

3.12. Κεφαλή καταιονισμού κλειστού τύπου με orifice size 1/2"-standard coverage-standard response

Οι κεφαλές καταιονισμού που θα τοποθετηθούν στο δίκτυο πυροπροστασίας, θα φέρουν ακροφύσιο διασκορπισμού νερού και ανακλαστήρα που καθοδηγεί το νερό, ώστε να διανέμεται κατά συγκεκριμένο τρόπο.

Το ακροφύσιο διασκορπισμού φράσσεται με ειδική βαλβίδα που φέρει αισθητήριο θερμοκρασίας τύπου βολβού ή τηκτού στοιχείου.

Η κεφαλή θα είναι κατάλληλη για μέγιστη πίεση λειτουργίας 175psi (12,1bar), ενώ η υδροστατική δοκιμή της στο εργοστάσιο θα είναι στα 500psi (34,5 bar). Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας των κεφαλών θα είναι 0,5 bar σύμφωνα με τον NFPA13.

Οι κεφαλές ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησής τους θα είναι είτε κατακόρυφες προς τα πάνω (Upright), ή κατακόρυφες προς τα κάτω (Pendent).

Όσες από αυτές είναι Pendent και τοποθετούνται σε ψευδοροφές, θα φέρουν ειδικό διακοσμητικό δακτύλιο (ροζέτα) του ιδίου κατασκευαστή για την επικάλυψη της οπής της ψευδοροφής.

Οι κεφαλές θα είναι τύπου standard κάλυψης (standard coverage) κατά EN12845 και NFPA13.

Τα χαρακτηριστικά της κεφαλής θα είναι τα εξής:

K factor :	5,6 (80,8 metric)
Orifice size :	1/2in (12,7 mm), Standard Orifice
Διάμετρος σπειρώματος :	1/2in
RTI :	≥80 (m-sec) ^{1/2} , Standard Responce
Πάχος αμπούλας (για βολβό):	5 mm

Τα αισθητήρια θερμοκρασίας θα έχουν θερμοκρασία ενεργοποίησης 57 °C για χώρους μεγάλου ύψους και ψυχόμενους χώρους, 68 °C για τους συνήθεις χώρους και 79 °C ή 93 °C για χώρους με θερμοκρασία που μπορεί να ξεπεράσει τους 38 °C έως και τους 66°C. Μεγαλύτερης θερμοκρασίας ενεργοποίησης (121 °C, 141 °C, 182 °C, κλπ) θα είναι τα αισθητήρια θερμοκρασίας των κεφαλών σε ειδικούς χώρους και εφαρμογές (θερμικές διεργασίες, κοκ).

Το υλικό κατασκευής θα είναι ορείχαλκος, με ή χωρίς εξωτερική επικάλυψη για αισθητικούς λόγους ή με ειδική αντιδιαβρωτική προστασία όπου απαιτείται.

Εφόσον τοποθετηθούν σε θέσεις όπου υπάρχει κίνδυνος μηχανικής καταστροφής (πχ μηχανοστάσια), θα εφοδιάζονται με ειδικό προστατευτικό πλέγμα.

Κάθε κεφαλή θα φέρει χαραγμένα το όνομα του κατασκευαστή, τον τύπο της κεφαλής και το έτος κατασκευής.

Πιστοποίηση FM approved, UL listed ή αντίστοιχες ευρωπαϊκές

Η κεφαλή νοείται πλήρως εγκατεστημένη στο δίκτυο σωληνώσεων με χρήση αποκλειστικά ταινίας teflon, δοκιμασμένη υδραυλικά με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα.

3.13. Διακόπτης ροής (Flow Switch)

Ο διακόπτης ροής υπάρχει σε συστήματα sprinklers και είναι συνδεδεμένος με το σύστημα πυρανίχνευσης, έτσι ώστε, ενεργοποίηση του συστήματος sprinklers να σημαίνει συναγερμό.

Έχει δυνατότητα ρύθμισης χρονοκαθυστέρησης 5 θέσεων συνολικής διάρκειας 10-90 secs. Έτσι είναι δυνατή η αποφυγή ψευδοσυναγερμών από στιγμιαίες μετακινήσεις του νερού στον σωλήνα, αφού για να λειτουργήσει η συσκευή θα πρέπει η ροή να διαρκέσει περισσότερο από τη επιλεγμένη χρονοκαθυστέρηση στην οποία έχει ρυθμιστεί.

Θα είναι ειδικού τύπου μεγάλης ευαισθησίας κατάλληλος για πυρόσβεση εφοδιασμένος με ηλεκτρικό διακόπτη μεταγωγικών επαφών.

Ο διακόπτης θα φέρει δύο ανοίγματα διέλευσης καλωδίων.

Η διάμετρος της οπής για την είσοδο της συσκευής στο σωλήνα θα είναι ανάλογη του μεγέθους του σωλήνα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τεχνικά στοιχεία:

Ελάχιστη ροή ενεργοποίησης:	10 gpm
Μέγιστη πίεση λειτουργίας:	31 bar
Τάση λειτουργίας:	0-30 V DC
Ένταση ρεύματος λειτουργίας:	2 Amp
Θερμοκρασία περιβάλλοντος:	4.5-49°C
Μεγέθη:	2"-8"

Υλικά:

Κέλυφος : χυτό αλουμίνιο

Πιστοποίηση : FM Approval UL Listed ή αντίστοιχες ευρωπαϊκές

3.14. Υδραυλικό κουδούνι συναγερμού

Το υδραυλικό κουδούνι συναγερμού θα ενεργοποιείται με τη ροή του νερού. Είναι σχεδιασμένο να ηχεί συνεχώς συναγερμό κατά τη διάρκεια λειτουργίας του συστήματος sprinklers.

Το κουδούνι έχει διάμετρο 20 cm τουλάχιστον και το σύστημα συνδέεται μέσω σπειρωμάτων 3/4" στην είσοδο και 1" στην απορροή, και περιλαμβάνεται ο συνδετήριος άξονας κινητήρα / κουδουνιού και το απαραίτητο φίλτρο νερού.

Στάθμη ήχου 90 db τουλάχιστον. Απαιτούμενη διαφορική πίεση λειτουργίας 5 psi (34,47 kra).

Βάρος 5 kg περίπου.

Πίεση λειτουργίας: 175 psi (1207 kra).

Πιστοποίηση: FM approved UL listed ή αντίστοιχες ευρωπαϊκές
Πρότυπα: NFPA13

Το κουδούνι νοείται πλήρως εγκατεστημένο στο δίκτυο πυρόσβεσης με όλα τα απαιτούμενα υλικά, μικρούλικά και εξαρτήματα για την ορθή λειτουργία και δοκιμασμένο λειτουργικά και υδροστατικά.

3.15. Βαλβίδα συναγερμού υγρού τύπου

Βαλβίδα μη επιστροφής με έξοδο για υδραυλική σύνδεση με σύστημα συναγερμού υδραυλικού τύπου.

Η βαλβίδα θα είναι τύπου διαφράγματος (clapper) με αυλακωτή στεγανοποιητική διαμόρφωση, εξωτερική σωλήνωση παράκαμψης και αφαιρετό κάλυμμα επίσκεψης του διαφράγματος. Η είσοδος θα είναι φλαντζωτή και η έξοδος θα έχει σπείρωμα ή φλάντζα ανάλογα με την διάμετρο της βαλβίδας. Εναλλακτικά η είσοδος και η έξοδος θα φέρουν αύλακες για σύνδεση με το δίκτυο σωληνώσεων μέσω διαιρούμενων συνδέσμων.

Η βαλβίδα μπορεί να εγκατασταθεί οριζόντια ή κατακόρυφα και να χρησιμοποιηθεί για πηγές υδροδότησης με σταθερή ή μεταβαλλόμενη πίεση.

Υλικά κατασκευής:

- Σώμα: Σφαιροειδής χυτοσίδηρος (Ductile iron) 65-45-12 ή ισοδύναμο
- Κάλυμμα θυρίδας επίσκεψης: χάλυβας ASTM A715 Grade 50HSLA ή ισοδύναμο
- Διάφραγμα : Ανοξειδωτος χάλυβας Uns-s 30400 ή ισοδύναμο
- Έδρα: ορείχαλκος
- Στεγανοποιητικός δακτύλιος: E.P.D.M.

Πιέσεις:

- Δοκιμή υδροστατική 350 psi (2312 kra) με ανοιχτό διάφραγμα.
- Πίεση λειτουργίας: 175 psi (1207 kra)

Πιστοποίηση FM Approved , UL listed ή αντίστοιχες ευρωπαϊκές.

Η βαλβίδα νοείται πλήρως τοποθετημένη στο δίκτυο, με όλα τα υλικά, μικρούλικά, εξαρτήματα και συνδέσεις απαραίτητες για την ορθή λειτουργία, καθώς και δοκιμασμένη λειτουργικά και υδροστατικά.

3.16. Αντλητικό συγκρότημα

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα είναι αυτομάτου λειτουργίας, με αντλίες επί ενιαίας βάσεως και θα αποτελείται από:

1. Μία ηλεκτροκίνητη και μία πετρελαιοκίνητη αντλία οι οποίες θα είναι οριζοντίου τύπου με διαιρούμενο κέλυφος, φυγοκεντρικές, αυτόματης αναρρόφησης, με μηχανικό στυπιοθλίπτη απόλυτης στεγανότητας.

Ο αριθμός των στροφών της αντλίας θα είναι τέτοιος ώστε η αντλία να έχει τον καλύτερο δυνατό βαθμό απόδοσης, να είναι δηλαδή αυτή με τη μικρότερη ενεργειακή κατανάλωση.

Το σώμα και η περρωτή των αντλιών θα είναι από σφαιροειδή χυτοσίδηρο και οι άξονες τους από ανοξειδωτο χάλυβα. Τα ρουλεμάν θα λιπαίνονται με γράσο, τα δε δακτυλίδια στο περίβλημα της αντλίας θα είναι ορειχάλκινα και τοποθετημένα με τρόπο που να ελαχιστοποιούν την ανακυκλοφορία του νερού μεταξύ αναρροφήσεως και καταθλίψεως.

Ο ηλεκτροκινήτηρας θα είναι στεγανός, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, προστασίας IP55, εδράσεως B3 και κλάσης μονώσεως F.

Κάθε αντλία θα φέρει μανόμετρα στην αναρρόφηση και στην κατάθλιψη, καθώς και τις απαιτούμενες βαλβίδες εξαερώσεως, συσκευές επανακυκλοφορίας, κυκλώματα πιεστικών διακοπών, κλπ.

Οι αντλίες πυρόσβεσης και οι διατάξεις ελέγχου θα διαθέτουν πιστοποιητικό του κατασκευαστή τους ότι είναι κατάλληλες για να εγκατασταθούν σε πυροσβεστικό δίκτυο.

Τα ηλεκτρικά δίκτυα κάθε αντλίας θα είναι προφυλαγμένα από τη φωτιά εντός σωληνώσεων.

2. Την αντλία διατήρησης της πίεσεως (JOCKEY PUMP) η οποία θα είναι οριζοντίου τύπου αυτόματης αναρρόφησης με μηχανικό στυπιοθλίπτη απόλυτης στεγανότητας. Ο αριθμός των στροφών της αντλίας θα είναι τέτοιος ώστε η αντλία να έχει τον καλύτερο δυνατό βαθμό απόδοσης, να είναι δηλαδή αυτή με τη μικρότερη ενεργειακή κατανάλωση.

Το κέλυφος, η πτερωτή και ο άξονας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι στεγανός, τριφασικός, βραχυκυκλωμένου δρομέα, προστασίας IP55 και κλάσης μονώσεως F.

3. Το πιεστικό δοχείο τύπου μεμβράνης από φυσικό υλικό καουτσούκ σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

4. Τους ηλεκτρικούς πίνακες των κυρίων αντλιών, μεταλλικούς, στεγανούς προστασίας IP54, που περιλαμβάνουν όλα τα απαιτούμενα όργανα ασφαλίσεως, λειτουργίας, αυτοματισμών, ενδείξεων για την πλήρη αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος. Κάθε πίνακας θα περιλαμβάνει πιο συγκεκριμένα:

Ένα (1) γενικό διακόπτη φορτίου

Ένα (1) αναλογικό αμπερόμετρο

Ένα (1) βολτόμετρο με μεταγωγέα

Τρεις (3) ασφάλειες ηλ/τήρα ηλεκτροκίνητης αντλίας (θα αντέχουν το ρεύμα εκκίνησης για τουλάχιστον 20sec)

Ένα (1) αυτόματο διακόπτη αστέρα τριγώνου για εκκίνηση ηλ/τήρων

Ένα (1) αυτοματισμό Alarm με οπτικό και ηχητικό σήμα

Έναν(1) επιλογέα MAN-AUTO-0 (χειροκίνητο-αυτόματο- εκτός λειτουργίας) με κλειδί

Ενδεικτικές λυχνίες

Μπουτόν START - STOP αντλίας

Βοηθητικά ρελε και ρελέ για σήμανση απώλειας φάσης.

Ελεύθερες επαφές για ενεργοποίηση ελέγχων

Σχέδια ηλεκτρολογικών συνδέσεων

5. Τα όργανα ελέγχου και προστασίας, όπως πιεζοστάτες για τον έλεγχο λειτουργίας του συγκροτήματος, μανόμετρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, αντικραδασμικά για κάθε αντλία τοποθετούμενα στην αναρρόφηση και κατάθλιψη, ορειχάλκινο φίλτρο για την προστασία της μεμβράνης της πιεστικής δεξαμενής, βάνες στους συλλέκτες αναρροφήσεως - καταθλίψεως των αντλιών, διάφορα εξαρτήματα (τάφ, ρακορ, κλπ) συλλέκτες αντλιών, κλπ σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Το Πυροσβεστικό Συγκρότημα θα είναι προϊόν γνωστού εργοστασίου και θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12845.

3.17. Πιεστικό δοχείο

Για την μη συνεχή λειτουργία της αντλίας jockey του πυροσβεστικού συγκροτήματος, ο συλλέκτης κατάθλιψης του πυροσβεστικού θα συνδεθεί με δοχεία διαστολής, κλειστού τύπου, που θα εγκατασταθούν μέσα στο υδροστάσιο πυρόσβεσης.

Τα δοχεία διαστολής θα είναι κατακόρυφης διατάξεως, κατασκευασμένα από περίβλημα από χαλυβδοέλασμα, πίεσεως λειτουργίας 16 ATU, με πλαίσιο εδράσεως και θα φέρουν διαχωριστική μεμβράνη μεγάλης αντοχής, από BUTUL-ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ.

Αυτά θα μεταφερθούν επί τόπου του έργου γεμισμένα με άζωτο στην προδιαγραφόμενη πίεση αρχικής λειτουργίας, και θα είναι σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς ΕΛΟΤ 286.1, 286.2, 417, 509, 509.1, 10028.1, 10028.2 και 10028.3.

Τα δοχεία διαστολής θα φέρουν ενσωματωμένο μανόμετρο καθώς και ασφαλιστική δικλείδα ρυθμιζόμενης οριακής πίεσεως.

Τα πιεστικά δοχεία νοούνται πλήρως εγκατεστημένα σε βάση, συνδεδεμένα με το δίκτυο σωληνώσεων ασφαλείας και νερού πυροσβέσεως, δοκιμασμένα και σε κανονική λειτουργία.

3.18. ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01**

3.18.1. Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως περιεκτικότητας 6Kg & 12Kg με προωθητικό μέσο άζωτο

Ο πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 6 KG μέσα σε δοχείο από χαλυβδόελασμα D.K.P. πάχους 1,5 mm, ποιότητας EDDQ.

Η πίεση δοκιμής του θα είναι το ελάχιστο 24 bar, ενώ η πίεση θραύσης θα είναι το ελάχιστο 75 bar.

Κάθε δοχείο θα φέρει μόνο ένα άνοιγμα επί του οποίου θα είναι κοχλιωμένη η βαλβίδα εκτόξευσης (τύπου σκανδάλης) η οποία θα είναι ταυτόχρονα και χειρολαβή, καθώς και το μανόμετρο ελέγχου της εσωτερικής πίεσης με έντονα και ευκρινή σύμβολα.

Κάθε δοχείο θα φέρει στήριγμα για επίτοιχη τοποθέτηση και βαλβίδα υπερπίεσης.

Ο πυροσβεστήρας θα φέρει εσωτερική φιάλη προωθητικού μέσου αζώτου, το οποίο θα εξασφαλίζει πίεση λειτουργίας 15 bar.

Η ξηρά σκόνη θα είναι νάτριο ή φωσφορικά άλατα, κατάλληλη για φωτιές κατηγορίας ABCE και παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι 1000V.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL3000.

Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα, με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

Οι πυροσβεστήρες των κοινοχρήστων χώρων, τόσο αυτοί εντός των φωλεών όσο και οι υπόλοιποι θα φέρουν ειδική σήμανση με το χαρακτηρισμό τους ως "ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ". Η σήμανση είτε θα έχει προβλεφθεί από τον προμηθευτή και το εργοστάσιο κατασκευής τους, είτε θα γίνει εκ των υστέρων (τουλάχιστον για τους υφιστάμενους), δεν θα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα και θα είναι της έγκρισης της επίβλεψης.

3.18.2. Φορητός πυροσβεστήρας CO2 περιεκτικότητας 5Kg

Ο πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα θα έχει περιεχόμενο καθαρού βάρους 5 KG μέσα σε δοχείο από μαγγανιούχο χαλυβδόελασμα.

Η πίεση δοκιμής του δοχείου θα είναι 250 bar, η πίεση θραύσης του 450 bar, ενώ η πίεση λειτουργίας του 55bar.

Κάθε δοχείο θα είναι πλήρες και θα έχει ορειχάλκινη βαλβίδα με ενσωματωμένη διάταξη ασφαλείας υπερπίεσεως ρυθμισμένη στα 190 bar, σκανδάλη ενεργοποίησης, σωλήνα από ελαστικό με ειδικούς συνδέσμους δοκιμασμένο στα 300 bar και ελαστική χοάνη από σκληρό πλαστικό υλικό με υψηλή διηλεκτρική αντοχή.

Κάθε δοχείο θα φέρει στήριγμα για επίτοιχη τοποθέτηση.

Ο πυροσβεστήρας θα είναι κατάλληλος για φωτιές κατηγορίας BCE και παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος μέχρι 150KV.

Το κέλυφος θα είναι βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή RAL3000. Κάθε δοχείο θα φέρει πινακίδα, με τα στοιχεία του πυροσβεστήρα.

Οι πυροσβεστήρες CO₂ των κοινοχρήστων χώρων θα φέρουν ειδική σήμανση με το χαρακτηρισμό τους ως **''ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΟΙ''**. Η σήμανση είτε θα έχει προβλεφθεί από τον προμηθευτή και το εργοστάσιο κατασκευής τους, είτε θα γίνει εκ των υστέρων (τουλάχιστον για τους υφιστάμενους), δεν θα μπορεί να αφαιρεθεί εύκολα και θα είναι της έγκρισης της επίβλεψης.

3.18.3. Πυροσβεστικός σταθμός εργαλείων και μέσων τύπου Β

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00**

Ο Πυροσβεστικός Σταθμός ειδικών εργαλείων & μέσων τύπου Β θα εγκατασταθεί στο κτίριο με αναλογία ένας σταθμός τύπου Β ανά τρεις Πυροσβεστικούς Σταθμούς, σύμφωνα με την Πυροσβεστική Διάταξη 3/81.

Θα είναι ντουλάπι μεταλλικό το οποίο θα εγκατασταθεί είτε εντοιχισμένο ή στην εξωτερική επιφάνεια του τοίχου.

Το ντουλάπι θα είναι από λαμαρίνα D.K.P. πάχους τουλάχιστον 1.5mm και θα είναι βαμμένο με δύο στρώσεις γραφιτούχου μινιού, ενώ επιπλέον στις εμφανείς του επιφάνειες με δύο στρώσεις κόκκινου ελαιοχρώματος με την ένδειξη Π.Σ. γραμμένη με μεγάλα γράμματα πάνω στην πόρτα.

Η πόρτα θα φέρει πλαίσιο άκαμπτο και μεντεσέδες βαρέως τύπου.

Στο εσωτερικό κάθε σταθμού προβλέπονται τα εξής:

- Ένας λοστός διαρρήξεως.
- Ένα μεγάλο τσεκούρι.
- Ένα φτυάρι.
- Μια αξίνα.
- Ένα σκεπάρι.
- Μια δύσφλεκτη κουβέρτα διάσωσης.
- Δύο ηλεκτρικοί φανοί χειρός.
- Δύο κράνη.
- Δυο ατομικές προσωπίδες.
- Μία αναπνευστική συσκευή οξυγόνου ή πεπιεσμένου αέρα.

Οι Π.Σ. θα ικανοποιούν τους αντίστοιχους κανονισμούς ΕΛΟΤ.

3.18.4. Δίδυμο πυροσβεστικό υδροστόμιο

Για την τροφοδότηση του συστήματος πυρόσβεσης με νερό από πυροσβεστικά οχήματα σε περίπτωση ανάγκης, θα υπάρχει σύνδεση του συλλέκτη κατάθλιψης με κατάλληλο δίδυμο υδροστόμιο τοποθετημένο έξω από το κτίριο και σε εύκολα προσιτή θέση από τα οχήματα της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας (Π.Υ.).

Το υδροστόμιο θα είναι 2 1/2" x 2 1/2" x 4" και θα φέρει: δύο τυποποιημένους ταχυσυνδέσμους, εγκεκριμένους από την Π.Υ. , μία βαλβίδα μη επιστροφής 4" και σύστημα αυτόματης αποστράγγισης για προστασία από παγετό.

Πιστοποίηση FM Approved, UL listed ή αντίστοιχα ευρωπαϊκά ή εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία

3.19. Συσκευές-Συστήματα Ανίχνευσης πυρκαϊάς διευθυνσιοδοτούμενου τύπου

3.19.1. Ανιχνευτής καπνού τύπου φωτοηλεκτρικού διευθυνσιοδοτούμενος αναλογικός

Γενικά

Ο οπτικός/θερμικός ανιχνευτής θα είναι κατασκευασμένος για την ανίχνευση φωτιάς που παράγει ορατό καπνό και θα λειτουργεί με βάση την αρχή της διάχυσης του φωτός με κατάλληλη φωτοδίοδο λυχνία (LED), καθώς και για την ανίχνευση σταθερής θερμοκρασίας που θα λειτουργεί βάση διπλού θερμοστάτη.

Ο ανιχνευτής θα είναι κατάλληλος για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Ο ανιχνευτής θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα απαιτούμενα βασικά χαρακτηριστικά θα είναι :

Θάλαμοι Αισθητήριο Αναλογικά δεδομένα	Ενας Θέρμιστορ. 8 Bits
---	------------------------------

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομαστική τάση τροφοδότησης	20-50V
Κατανάλωση ρεύματος	0,2 mA (ρεύμα επιτήρησης) 3 mA(ρεύμα φωτιάς) 5 mA για τη φωτοδίοδο λυχνία
Ρεύμα εξόδου σήματος	Όνομαστικό 40 μΑ (υψηλή στάθμη) max:50 μΑ
Ταχύτητα επικοινωνίας	2.400 – 19.200 BAUD
Καθορισμός διεύθυνσης	8 Bits
Δεδομένα αναγνώρισης τύπου ανιχνευτή	8 Bits
Λειτουργίες	Αναλογικά δεδομένα, δεδομένου τύπου ανιχνευτή, φωτοδίοδος αναμμένη, δοκιμή φωτιάς, επανάταξη
Θερμοκρασίες λειτουργίας	0°C έως 50°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	: -30°C έως 70°C
Σχετική υγρασία	: Εως 90%.

Το υλικό θα είναι πιστοποιημένο από έναν από τους οργανισμούς: UL, FM, Vds EN ή άλλους ισοδύναμους ευρωπαϊκούς.

3.19.2. Κομβίο συναγερμού διευθυνσιοδοτούμενο

Το κομβίο συναγερμού θα είναι κατασκευασμένο από πλαστικό υψηλής αντοχής, κόκκινου χρώματος που δεν θα συντηρεί την καύση και θα είναι κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση.

Θα φέρει στην πρόσοψη τζάμι επενδεδυμένο με διαφανή πλαστικό κάλυμα με την ένδειξη
“ ΦΩΤΙΑ ΠΙΕΣΤΕ ΕΔΩ ”.

Με το σπάσιμο του τζαμιού θα ενεργοποιείται το ηλεκτρονικό κύκλωμα και θα αναγγέλεται στον πίνακα ανίχνευσης φωτιάς.

Το κομβίο θα είναι κατάλληλο για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

Το κομβίο θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομαστική τάση τροφοδότησης	20-50V
Ταχύτητα επικοινωνίας	2.400 – 19.200 BAUD
Καθορισμός διεύθυνσης	8 Bits
Δεδομένα αναγνώρισης τύπου ανιχνευτή	8 Bits
Θερμοκρασίες λειτουργίας	0°C έως 50°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	-30°C έως 70°C
Προστασία κατά DIN 40050	IP55 ο τύπος περιβαλλοντολογικής προστασίας
Σχετική υγρασία	Εως 90%.
Εγκατάσταση	Ορατή ή ημιχωνευτή

Το υλικό θα είναι πιστοποιημένο από έναν από τους οργανισμούς: UL, FM, Vds, EN ή άλλους ισοδύναμους ευρωπαϊκούς.

3.20. Κεντρικός Πίνακας Πυρανίχνευσης πολλαπλών βρόχων, αναλογικός διευθυνσιοδοτημένος.

ΓΕΝΙΚΑ

Ο πίνακας ελέγχου θα αποτελεί την τελευταία εξέλιξη στον τομέα των πολυπλεκτικών συστημάτων ανίχνευσης-αναγγελίας φωτιάς και θα είναι κατάλληλος για την εξυπηρέτηση πολυπλεκτικών συστημάτων αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEM).

Ο πίνακας πυρανίχνευσης του κτιρίου θα διαθέτει πιστοποίηση κατά την νέα ευρωπαϊκή οδηγία EN 54.

Κάθε συσκευή ανίχνευσης (ανιχνευτής καπνού, θερμικός ανιχνευτής, κομβίο συναγερμού κλπ) θα έχει τη δική του ταυτότητα (διεύθυνση) και θα αφήνει στον πίνακα (κεντρικό επεξεργαστή) να αποφασίσει εάν η συγκέντρωση καπνού ή η θερμοκρασία στο χώρο αντιστοιχούν σε πραγματική ή όχι κατάσταση συναγερμού. Ο κεντρικός επεξεργαστής θα ελέγχει συνεχώς το όλο σύστημα και θα αποφασίζει για τις εντολές ανίχνευσης – συναγερμού σύμφωνα με τα δεδομένα φωτιάς που βρίσκονται καταχωρημένα στην τράπεζα πληροφοριών αλγορίθμων του συστήματος.

Ο πίνακας θα φέρει ενσωματωμένη κάρτα δικτύου για την συνδεσή του σε βρόγχο πινάκων.

Οι γραμμές ανίχνευσης θα είναι κλειστού τύπου όπου κάθε κλειστός βρόγχος θα έχει το δικό της μικροεπεξεργαστή, που θα συνεργάζεται με τον κεντρικό επεξεργαστή ο οποίος θα μπορεί να αναλάβει τις βασικές λειτουργίες σε περίπτωση βλάβης της κεντρικής μονάδας.

Οι μικροεπεξεργαστές αυτοί θα βρίσκονται στον κεντρικό πίνακα του συστήματος.

Κάθε κλειστός βρόγχος θα μπορεί να φθάσει μέχρι και τα 1,5 Km μήκος και στο βρόγχο αυτό θα μπορούν να τοποθετηθούν κομβία διευθυνσιοδοτούμενα, ανιχνευτές καπνού αναλογικοί διευθυνσιοδοτούμενοι, θερμικοί ανιχνευτές αναλογικοί διευθυνσιοδοτούμενοι ή μονάδες επιτήρησης διευθυνσιοδοτούμενες, για την προσαρμογή συστημάτων ανίχνευσης με συμβατικούς ανιχνευτές καθώς επίσης και μονάδες διευθυνσιοδοτούμενες για εντολές (π.χ. για ενεργοποίηση συστημάτων κατάσβεσης, ρήξη κλιματιστικών μονάδων) τροφοδοτούμενες τοπικά.

Στον πίνακα γενικά θα βρίσκεται ο κεντρικός επεξεργαστής, η μονάδα μνήμης (όπου είναι καταχωρημένα όλα τα δεδομένα), η μονάδα τροφοδότησης, όλες οι ενδείξεις και τα χειριστήρια, οι οθόνες απεικόνισης, ο εκτυπωτής κλπ.

Τα δεδομένα που θα είναι καταχωρημένα στη μονάδα μνήμης του επεξεργαστή, δεν θα χάνονται ακόμα και σε πλήρη διακοπή της ηλεκτρικής τροφοδότησης του πίνακα για χρονικό διάστημα της τάξης των δύο μηνών.

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα βασικά απαιτούμενα χαρακτηριστικά του πίνακα ελέγχου θα είναι τα ακόλουθα :

- (α) Η πλήρης προσαρμογή των χαρακτηριστικών κάθε εγκατεστημένου ανιχνευτή στις ιδιαίτερες συνθήκες του χώρου που επιτηρεί.
- (β) Ο συνεχής έλεγχος κάθε μεμονωμένου στοιχείου (ανιχνευτή, κομβίου συναγερμού κλπ.) που θα διασφαλίζει την απόλυτη αξιοπιστία της λειτουργίας του συστήματος.
- (γ) Οι λειτουργίες του συστήματος θα ελέγχονται από μικρουπολογιστή που θα ακολουθεί ένα πρόγραμμα που θα έχει εισαχθεί σε μνήμη EPROM με τη βοήθεια του πληκτρολογίου.

Το πρόγραμμα αυτό θα διαμορφωθεί με βάση τις συγκεκριμένες ανάγκες της εγκατάστασης, στο εργοστάσιο κατασκευής ή επί τόπου του έργου και θα επιτυγχάνει :

- Συνεχή διαδοχική σάρωση, όλων των στοιχείων (βασικών εσωτερικών κυκλωμάτων πίνακα, ανιχνευτών κομβίων συναγερμού κλπ.) με ταχύτητα επικοινωνίας μεταξύ των 2.400 & 19.200 BAUD. Κάθε απόκλιση από την κανονική κατάσταση θα αναγγέλλεται με ένδειξη σφάλματος.
- Ρύθμιση της ευαισθησίας των αναλογικών ανιχνευτών από τον επεξεργαστή μέσω προγράμματος για την προσαρμογή τους στις συνθήκες του χώρου που επιτηρούν (έξη τουλάχιστον επίπεδα ευαισθησίας).

- Ρύθμιση της χρονικής καθυστέρησης της αναγγελίας ανίχνευσης φωτιάς, όπου αυτό θα κριθεί αναγκαίο, για την αποφυγή αναίτιων συναγερμών από παροδικές συγκεντρώσεις καπνού, οι οποίες μπορεί να εμφανίζονται με κανονικές συνθήκες σε συγκεκριμένους χώρους, λόγω της χρήσης τους (δώδεκα τουλάχιστον επίπεδα καθυστέρησης).
 - Προγραμματισμό των ηχητικών συναγερμών με τρεις διαφορετικούς τόνους και επιλογή της αναγγελίας κατά ζώνη.
 - Προγραμματισμό της τηλεμετάδοσης προς την Πυροσβεστική Υπηρεσία με βάση την έκταση της φωτιάς ή τους χώρους όπου ανιχνεύτηκε η φωτιά.
 - Χρονική εκτύπωση κάθε αναγγελίας (αναγγελία φωτιάς, προσυναγερμού, βλάβης, αλλαγή ευαισθησίας ανιχνευτή, σίγηση-επανάταξη, δοκιμές λειτουργίας κλπ.) σε ενσωματωμένο printer.
 - Αποκλεισμό της ηχητικής αναγγελίας και της αυτόματης τηλεμετάδοσης κατά ζώνη ανίχνευσης, για την εκτέλεση δοκιμών καλής λειτουργίας των στοιχείων περιοχής και τη συντήρησή τους.
 - Σύνδεση με μιμικούς πίνακες, οθόνες, μόνιτορ κλπ. όλων των αναγγελιών.
 - Προγραμματισμό των αναγγελιών συναγερμού των διευθυνσιοδοτούμενων ανιχνευτών ή μονάδων ώστε να εκτελούν βασικές και διαφορετικές λειτουργίες, όπως λογική διασταυρούμενης εντολής (cross-zoned), για τις κατασβέσεις, ομαδοποίηση ανιχνευτών ανεξαρτήτων ζωνών για κοινή ηχητική αναγγελία κλπ.
- (δ) Η σύνδεση των ανιχνευτών των κομβίων κλπ. θα γίνεται μέσω μαγνητικά θωρακισμένου διπολικού καλωδίου.
- (ε) Σύνδεση με εφεδρικό printer ή / και το κεντρικό σύστημα ελέγχου.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ - ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ

Διακόπτης αναζήτησης συναγερμού με τον οποίο επιτυγχάνεται η εμφάνιση στην οθόνη των παλαιών συναγερμών, οι οποίοι αποθηκεύονται στην μνήμη του συστήματος. Με διακόπτη επίσης θα επιτυγχάνεται η ίδια διαδικασία σε περίπτωση πολλαπλών βλαβών.

Οι ενδείξεις του πίνακα και τα χειριστήρια θα είναι τα εξής :

Γενικό οπτικό σήμα συναγερμού ανίχνευσης φωτιάς με ανασβενόμενη ένδειξη που θα μεταπίπτει σε συνεχή με την επέμβαση στο διακόπτη σίγησης.

Ένδειξη ζώνης ανίχνευσης φωτιάς. Θα είναι ακριβώς όπως η προηγούμενη ένδειξη. Οθόνη (υγρών κρυστάλλων) – ένδειξη μηνυμάτων. Στην οθόνη αυτή θα εμφανίζεται σε κατάσταση κανονικής λειτουργίας η ημερομηνία και η ώρα. Σε κατάσταση συναγερμού όμως, θα εμφανίζεται η ζώνη ανίχνευσης και ο ανιχνευτής που έχει διεγερθεί με το μήνυμα που έχει καταχωρηθεί με προγραμματισμό στον επεξεργαστή (αριθμός ζώνης κλπ.) ανάλογα με την χρήση της αντίστοιχης διεύθυνσης. Σε περίπτωση πολλαπλών συναγερμών η οθόνη αυτόματα θα παρουσιάζει τους συναγερμούς διαδοχικά με χρονολογική σειρά. Στην ίδια οθόνη θα εμφανίζονται επίσης όλες οι πληροφορίες κατά τον προγραμματισμό μέσω πληκτρολογίου και όλες οι πληροφορίες για βλάβες.

Ένδειξη αναγγελίας νέου συναγερμού με την φωτεινή δίοδο λυχνία (LED), με την οποία θα αναγγέλεται ότι και άλλος ή περισσότεροι συναγερμοί έχουν παρουσιασθεί.

Διακόπτης σίγησης-επανάληψης και φωτεινή ένδειξη. Ο διακόπτης αυτός θα επιτυγχάνει τη σίγηση των ηχητικών εσωτερικών και εξωτερικών οργάνων. Με την σίγηση των σειρηνών θα ηχεί ένας εσωτερικός βομβητής που δεν είναι δυνατό να σιγήσει παρά μόνο με επανάταξη. Ένας άλλος διακόπτης θα σιγεί και το βομβητή βλάβης. Σε κατάσταση σίγησης θα είναι αναμμένη η αντίστοιχη ενδεικτική λυχνία (βλάβης ή φωτιάς).

Διακόπτης εκκένωσης και φωτεινή ένδειξη. Με το διακόπτη αυτό θα επιτυγχάνεται η γενική ενεργοποίηση των σειρηνών (συνεχής ήχηση).

Διακόπτης επανάταξης. Θα θέτει σε κανονική λειτουργία το σύστημα, όταν εκλείψουν όλα τα αίτια συναγερμού ή βλάβης.

Ένδειξη κανονικής λειτουργίας, με μία πράσινη φωτοεκπέμπουσα δίοδο (σύστημα σε ηρεμία).

Ένδειξη βλάβης η οποία θα ανάβει όταν κάποια ανωμαλία εμφανισθεί στα αισθητήρια ανίχνευσης ή στο καλωδιακό τμήμα.

Ένδειξη απομόνωσης ανιχνευτή. Θα ανάβει όταν απομονωθεί οποιοσδήποτε ανιχνευτής μέσω του πληκτρολογίου.

Ένδειξη ζώνης υπό δοκιμή. Λυχνία η οποία θα ανάβει όταν κάποια ζώνη τεθεί σε κατάσταση δοκιμής. Στην περίπτωση αυτή ηχούν οι σειρήνες για περίπου 10sec. Και μετά σταματούν αυτόματα.

Ένδειξη βλάβης μικροεπεξεργαστή με λυχνία.

Ενδειξη μη απόκρισης στον έλεγχο (ανιχνευτή ή ανιχνευτών). Όταν ανάψει η ενδεικτική λυχνία σημαίνει πως κάποιος ανιχνευτής ή ομάδα ανιχνευτών έχει χάσει την επικοινωνία του με το σύστημα. Ενδειξη βλάβης ηχητικών οργάνων. Θα ανάβει όταν σε κάποιο από τα κυκλώματα σειρήνων παρουσιασθεί βλάβη.

Ενδειξη βλάβης τροφοδοτικού. Θα ανάβει όταν παρουσιασθεί ανωμαλία στο σύστημα τροφοδοσίας ή στις μπαταρίες του συστήματος.

Εκτυπωτής. Οποιαδήποτε κατάσταση του συστήματος θα τυπώνεται στον ενσωματωμένο εκτυπωτή με "ημερομηνία" και "ώρα" (συναγερμός, βλάβη, αλλαγή ευαισθησίας ανιχνευτών, προγραμματισμός ζωνών κλπ.).

Πιστικός διακόπτης προώθησης εκτυπωτικού χάρτου.

Πληκτρολόγιο. Με το πληκτρολόγιο και χρησιμοποιώντας τους ειδικούς κωδικούς προσπέλασης θα επιτυγχάνεται οποιοσδήποτε προγραμματισμός του συστήματος.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΙΝΑΚΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τύπος πίνακα	:	Διευθυνσιοδοτούμενος αναλογικός
Τροφοδότηση	:	230V 50Hz +10% -6%
Κατανάλωση ρεύματος σε κανονική λειτουργία	:	800 mA
Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση συναγερμού συν το φορτίο ηχητικών οργάνων	:	1 A
Αριθμός διευθύνσεων ανά βρόγχο	:	200
Αριθμός βρόγχων εφαρμογής	:	Τέσσερις (4)
Αριθμός μονάδων απομόνωσης βραχυκυκλώματος ανά βρόγχο	:	Όσος και ο αριθμός των αναλογικών addressable συσκευών
Καλώδιο βρόγχου	:	Διπολικό με θωράκιση
Μήκος καλωδίου βρόγχου	:	1,5 Km για διατομή 1,5mm ²
Χρόνος κύκλου σάρωσης	:	0,5 δευτερόλεπτα περίπου
Χρόνος απόκρισης κομβίων συναγερμού	:	Λιγότερο του 1 sec
Αριθμός κυκλωμάτων σειρήνων	:	2 (24V) 400mA ανά κύκλωμα
Αριθμός κυκλωμάτων βοηθητικών επαφών	:	2 ανοικτές επαφές
Οθόνη μηνυμάτων	:	Υγρών κρυστάλλων αλφαριθμητικός. 4 γραμμών 40 χαρακτήρων
Εκτυπωτής	:	80 χαρακτήρων θερμικός
Πληκτρολόγιο μεμβράνης	:	48 πλήκτρων, κρουστικού τύπου

3.21. Καλώδια

3.21.1. Καλώδια μεταφοράς δεδομένων τύπου Liycy

Τα καλώδια αυτά χρησιμοποιούνται σε δίκτυα σημάτων ελέγχου για ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Για την αποφυγή της επίδρασης από άλλα δίκτυα χρησιμοποιούνται καλώδια με συνεστραμμένα ζεύγη και θωράκιση από χαλκό.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Λεπτοπολύκλινα συρματίδια χαλκού κατά VDE 0295 Class5
- Μόνωση αγωγών από PVC
- Χρωματική κωδικοποίηση κατά DIN 47100
- Επικάλυψη από πλαστικό φύλλο
- Θωράκιση από επιψευδαργυρωμένα πλεκτά συρματίδια χαλκού με καλυπτικότητα >90%.
- Εξωτερική μόνωση από PVC (RAL 7001 ή RAL 7032) βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Ονομαστική τάση 250V (αιχμή 500V).
- Θερμοκρασία λειτουργίας -30°C έως 80°C.
- Ακτίνα κάμψης 15 φορές η εξωτερική διάμετρος.
- Επαγωγική αντίσταση 0.67m H/Km.
- Σύνθετος αντίσταση : 80Ω.

- Χωρητικότητα: Core to Core : 120nF/Km
Core to Screen : 120nF/Km.

Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με VDE 0812/0814/0295 class 5.

3.21.2. Καλώδιο τύπου NYM

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01**

Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια με θερμοπλαστική επένδυση A05VV-U ή A05VV-R (NYM), σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.

3.22. Φαροσειρήνες συναγερμού αναλογικές διευθυνσιοδοτημένου τύπου

Οι φαροσειρήνες συναγερμού θα είναι από σκληρό πλαστικό και θα πληρούν τις προδιαγραφές EN54:Pt3.

Οι Φαροσειρήνες συναγερμού θα είναι από σκληρό πλαστικό κόκκινου χρώματος και θα λειτουργούν με τροφοδοσία από το βρόγχο 30 –38 V.

Ο παραγόμενος ήχος θα έχει συχνότητα περίπου 950Hz και ακουστική ισχύ τουλάχιστον 103db (A) σε απόσταση 1m.

Θα δίνει οπτικό-φωτεινό συναγερμό με διακοπτόμενο φωτεινό σήμα ισχυρής έντασης, εύκολα αντιληπτό απ' όλες τις κατευθύνσεις και σε μεγάλη απόσταση (λυχνία XENON).

Με κατάλληλο προγραμματισμό από τον κεντρικό πίνακα θα μπορεί να εκπέμπει σειρά από διαφορετικούς τόνους , ήχο κουδουνιού καθώς και να προαναγγέλλει κατάλληλα φωνητικά μηνύματα

θα είναι κατάλληλη για χρήση σε πολυπλεκτικά συστήματα και μάλιστα αναλογικού διευθυνσιοδοτούμενου τύπου (ANALOGUE ADDRESSABLE SYSTEMS).

θα έχει ενσωματωμένη μονάδα απομόνωσης ώστε σε περίπτωση βραχυκυκλώματος του καλωδίου ή της συσκευής το σημείο που έχει το πρόβλημα να απομονώνεται αυτόματα και η επικοινωνία του βρόχου να συνεχίζει απρόσκοπτα από τα δύο άκρα του.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομαστική τάση τροφοδότησης	:	20-50V (από το βρόγχο)
Κατανάλωση ρεύματος	:	30 μ A (ρεύμα επιτήρησης)
Ταχύτητα επικοινωνίας	:	2.400 – 19.200 BAUD
Καθορισμός διεύθυνσης	:	8 Bits
Δεδομένα αναγνώρισης τύπου ανιχνευτή	:	8 Bits
Ηχητικό σήμα	:	103dB στο 1m.
Θερμοκρασίες λειτουργίας	:	0°C έως 50°C
Θερμοκρασία αποθήκευσης	:	-30°C έως 70°C
Προστασία κατά DIN 40050	:	IP30 ο απλός τύπος IP55 ο τύπος περιβαλλοντολογικής προστασίας
Σχετική υγρασία	:	Έως 95%.

3.23. Συλλέκτες νερού πυρόσβεσης

Οι συλλέκτες ζεστού και ψυχρού νερού θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή κατά DIN2448, με τυφλές φλάντζες. Θα έχουν υποδοχές αντίστοιχες προς τις σωληνώσεις που συνδέονται (με φλάντζες), που θα προσαρμόζονται πάνω στον συλλέκτη με συγκόλληση τεμαχίου σωλήνων, διαμέτρου ίσης προς τη διάμετρο της αντίστοιχης γραμμής, αφού προηγουμένως ανοιχτεί η κατάλληλη τρύπα.

ΚΕΦ.4. ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

4.1. ΓΕΝΙΚΑ

Οι ακόλουθες τεχνικές προδιαγραφές που αφορούν υλικά, συσκευές και μηχανήματα και χρησιμοποιούνται στην εν λόγω εγκατάσταση, αναφέρονται είτε σε συγκεκριμένο τύπο εταιρείας, είτε με αναλυτική περιγραφή, στα οποία δίνεται μονοσήμαντα η προτεινόμενη αποδεκτή ποιότητα και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υπ'όψη υλικών, συσκευών και μηχανημάτων.

Όλα τα περιγραφόμενα πρέπει να είναι καινούργια άριστης ποιότητας και όπου αναφέρεται συγκεκριμένος τύπος δεν υποδηλώνει προτίμηση αλλά ποιότητα κατασκευής. Είναι αποδεκτές εναλλακτικές προτάσεις υλικών, συσκευών και μηχανημάτων ίδιας ή ανώτερης του αναγραφόμενου τύπου ποιότητας και μετά από έγκριση της επίβλεψης.

Σε κάθε περίπτωση η επιλογή των υλικών, θα πρέπει να προϋποθέτει την μεταξύ τους συνεργασία (επιλεκτικότητα, cascading, κ.λ.π.) και την διαθεσιμότητα από μέρος του προμηθευτή διαθεσίμων ανταλλακτικών και παρελκομένων.

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την ασφάλεια ή την διάρκεια ζωής της εγκατάστασης, όπως π.χ. διατομές καλωδίων κ.λ.π. οι αναγραφόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες επιτρεπόμενες και ότι υλικά και συσκευές που δεν καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις απορρίπτονται αμέσως από την επίβλεψη.

4.2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Η εκτέλεση των εργασιών θα είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς και τα πρότυπα που αναφέρονται στην Τεχνική Περιγραφή και στις επιμέρους προδιαγραφές των υλικών και μηχανημάτων του παρόντος τεύχους.

4.3. ΓΕΝΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΔΙΩΝ

4.3.1. Γενικά - Πρότυπα

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 – 1.

4.3.2. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα έχει τα ακόλουθα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας I_n	2500 A
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400 V
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα I_{cw} (kA - rms/1sec)	≤ 85 kA/1 sec

4.3.3. Περιγραφή

Τα μεταλλικά μέρη του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένα από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας τη γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μέρων του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας IP20 με πλαίσιο / πόρτα.

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

Η εγκατάσταση των οργάνων θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμούνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1 .

Η τοποθέτηση των οργάνων θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των οργάνων χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Οι ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογωνικής διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα

λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή

θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονωτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονωτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονωτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φωτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσωτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 °C 30s/30s.

Η όδευση των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση των βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από όργανα τοποθετημένα σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Η σήμανση του πίνακα και η σήμανση των οργάνων θα γίνει ως ακολούθως:

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

4.3.4. Δοκιμές

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- 1) Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- 2) Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- 3) Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- 4) Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- 5) Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- 6) Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- 7) Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεστούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- 1) Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- 2) Διηλεκτρική δοκιμή
- 3) Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτοί πίνακες οι οποίοι δεν διαθέτουν κάποιο από τα παραπάνω πιστοποιητικά τύπου ή δεν έχουν διενεργηθεί όλες οι δοκιμές σειράς.

4.4. ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ (ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ)

4.4.1. Γενικά - Πρότυπα

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου (MCCB) θα είναι σύμφωνα με τα Πρότυπα IEC 60947-1 και 60947-2 ή στα αντίστοιχα Πρότυπα των διαφόρων χωρών-μελών (VDE 0660, BS 4752, NF EN 60 947-1/2) και θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

-Ικανότητα διακοπής σε λειτουργία (Ics) ίση με την ικανότητα διακοπής μεγίστου βραχυκυκλώματος (Icu)- σε όλο το εύρος τάσης λειτουργίας για ονομαστικές εντάσεις έως 250A, και έως τα 500V για μεγαλύτερες ονομαστικές εντάσεις-

-Ονομαστική τάση λειτουργίας 690 V AC (50/60 Hz)

-Ονομαστική τάση μόνωσης 750 V AC (50/60 Hz)

-Θα είναι κατάλληλοι για απόξευση, όπως ορίζεται από τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράγραφος 7-27.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να παραδίδονται σε ανακυκλούμενη συσκευασία σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες. Ο κατασκευαστής θα πρέπει να χρησιμοποιεί διαδικασίες παραγωγής που δεν μολύνουν το περιβάλλον, δηλαδή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται CFC's, χλωριούχοι υδρογονάνθρακες, μελάνι για τις ετικέτες συσκευασιών από χαρτόνι κ.λπ.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα είναι σταθερού ή βυσματωτού τύπου ή συρόμενοι σε φορείο, καθώς επίσης και σε τριπολικούς ή τετραπολικούς. Στους αυτόματους διακόπτες τύπου βυσματωτού ή συρομένου σε φορείο, μία ασφάλεια απόπλισης θα πρέπει να εμποδίζει την επανασύνδεση και την αποσύνδεση ενός αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται στη θέση “κλειστός” (ON).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα έχουν σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι δυνατή η οριζόντια ή κάθετη στήριξη τους, χωρίς δυσμενείς συνέπειες στην απόδοσή τους. Θα είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται, είτε από την πλευρά της άφιξης, είτε της αναχώρησης (ανάντι/ κατάντι).

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα έχουν κλάση μόνωσης II (σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 664) μεταξύ της πρόσοψης και των εσωτερικών κυκλωμάτων ισχύος.

4.4.2. Περιγραφή

Ο μηχανισμός λειτουργίας των αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να είναι τύπου ταχείας ζεύξης - ταχείας απόζευξης, με δυνατότητα απόπλισης σε σφάλμα που θα είναι ανεξάρτητη από τη χειροκίνητη λειτουργία. Όλοι οι πόλοι θα πρέπει να λειτουργούν ταυτόχρονα κατά το κλείσιμο, άνοιγμα και απόπλιση του αυτόματου διακόπτη.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα ενεργοποιούνται με μία μπαρέττα ή μία λαβή που ευκρινώς θα δείχνει τις τρεις θέσεις: ON, OFF και TRIPPED (κλειστός, ανοικτός και απόπλιση αντίστοιχα).

Για την εξασφάλιση της ικανότητας απόζευξης σύμφωνα με IEC 60947-2/7-27 θα πρέπει:

- ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένος έτσι ώστε η μπαρέττα ή η λαβή να μπορεί να είναι στη θέση OFF (O) μόνον εάν οι επαφές ισχύος είναι όλες ανοικτές
- στη θέση OFF (O), η μπαρέττα ή η λαβή θα δείχνουν την κατάσταση απόζευξης

Η απόζευξη θα πρέπει να πραγματοποιείται με διπλή διακοπή στο κύκλωμα ισχύος.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα μπορούν να δέχονται ένα εξάρτημα κλειδώματος για τη θέση “απόζευξης” με έως 3 λουκέτα.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να διαθέτουν ένα μπουτόν απόπλισης “push to trip”, στην πρόσοψή τους, για δοκιμή της λειτουργίας και του ανοίγματος των πόλων.

Η ονομαστική ένταση του αυτόματου διακόπτη, το μπουτόν απόπλισης, η αναγνώριση του κυκλώματος εξόδου καθώς και η ένδειξη θετικής απόζευξης πρέπει να είναι ευκρινώς ορατές και να προσεγγίζονται από την πρόσοψη, μέσω του μπροστινού μέρους ή της πόρτας του πίνακα.

4.4.3. Περιορισμός ρεύματος, επιλεκτικότητα, αντοχή

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα πρέπει να έχουν μεγάλη ικανότητα περιορισμού του ρεύματος. Για βραχυκύκλωμα, η μέγιστη θερμική καταπόνηση I^2t θα πρέπει να περιορίζεται σε:

- 10^6 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος έως 250 A
- 5×10^6 A²s για ονομαστικές εντάσεις ρεύματος 400 A έως 630 A

Τα χαρακτηριστικά αυτά θα επιτρέπουν υψηλή απόδοση για την τεχνική της ενισχυμένης προστασίας (cascading) με τη χρήση στην αναχώρηση αυτομάτων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου ή μικροαυτομάτων διακοπών ράγας.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου θα συμπεριλαμβάνουν ένα εξάρτημα σχεδιασμένο να αποπλίζει το διακόπτη στην περίπτωση πολύ υψηλών ρευμάτων βραχυκύκλωσης. Το εξάρτημα αυτό θα είναι ανεξάρτητο από τη θερμομαγνητική ή ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου, οι ονομαστικές εντάσεις των οποίων είναι ίσες με τις ονομαστικές εντάσεις των μονάδων ελέγχου τους, θα πρέπει να εξασφαλίζουν την επιλεκτική συνεργασία για οποιοδήποτε ρεύμα σφάλματος έως τουλάχιστον 35 kA RMS, με οποιοδήποτε αυτόματο διακόπτη στην

αναχώρηση με ονομαστική ένταση μικρότερη ή ίση με το 0.4 της ονομαστικής έντασης του αυτόματου διακόπτη που βρίσκεται προς την άφιξη.

Η ηλεκτρική αντοχή των αυτόματων διακοπών ισχύος κλειστού τύπου, όπως ορίζει ο κανονισμός IEC 60947-2, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με 3 φορές την ελάχιστη απαιτούμενη από τους κανονισμούς.

4.4.4. Λειτουργία

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις έως 250 A θα πρέπει να διαθέτουν μία από τις δύο μονάδες ελέγχου (που μπορούν να εναλλάσσονται):

- Θερμομαγνητική (θερμική για προστασία υπερφόρτισης, μαγνητική για προστασία βραχυκλώσεως)
- Ηλεκτρονική

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος κλειστού τύπου με ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες των 250A θα πρέπει να διαθέτουν υποχρεωτικά ηλεκτρονική προστασία.

Οι μονάδες ελέγχου δεν θα πρέπει να αυξάνουν τις διαστάσεις του αυτόματου διακόπτη.

Οι ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να συμφωνούν με τους κανονισμούς IEC 60947-2, παράρτημα F (μέτρηση RMS τιμών ρεύματος, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα κ.λ.π.).

Λα τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα θα πρέπει να αντέχουν σε θερμοκρασίες έως 125°C.

Οι ηλεκτρονικές και θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενες και θα είναι δυνατή η προσαρμογή καλυμμάτων, με σκοπό την αποφυγή τυχαίας επέμβασης στις ρυθμίσεις.

Οι ρυθμίσεις προστασίας θα ισχύουν για όλους τους πόλους του αυτόματου διακόπτη.

4.4.5. Θερμομαγνητικές μονάδες ελέγχου (έως 250 A)

Θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ρυθμιζόμενη θερμική προστασία
- Σταθερή μαγνητική προστασία για ονομαστικές εντάσεις έως 200 A
- Ρυθμιζόμενη μαγνητική προστασία (5 έως 10 φορές την ονομαστική ένταση) για ονομαστικές εντάσεις μεγαλύτερες από 200 A.
- Θα πρέπει να είναι δυνατή η προστασία ουδέτερου. Η τιμή ρύθμισης της απόπλισης θα είναι ίση με αυτή των φάσεων ή ένα ποσοστό αυτής της τιμής (γενικά 50% της ρύθμισης των φάσεων).

4.4.6. Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (για διακόπτες $\geq 250A$)

Θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

* Προστασία μακρού χρόνου (LT):

ρυθμιζόμενη τιμή I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου.

* Προστασία βραχέως χρόνου (ST):

- ρυθμιζόμενη τιμή I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r ,
- η χρονική καθυστέρηση θα είναι προρυθμισμένη στα 40 ms,

* Στιγμιαία προστασία

η ρύθμιση θα είναι σταθερή (μεταξύ 12 έως 19 φορές το I_n , ανάλογα της ονομαστικής έντασης)

* Οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να έχουν ρυθμίσεις 3 θέσεων για προστασία ουδέτερου: μη προστατευόμενος ουδέτερος - προστασία ουδέτερου ρυθμισμένη στο 50% αυτής των φάσεων - προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με αυτή των φάσεων.

Οι ακόλουθες λειτουργίες επιτήρησης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένες στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου:

- Ένδειξη φορτίου με LED, που ανάβει πάνω από το 95% του I_r , ενώ αναβοσβύνει πάνω από το 105% του I_r
* θα πρέπει να υπάρχει υποδοχή για σύνδεση με μία εξωτερική συσκευή, με σκοπό τον έλεγχο της λειτουργίας της μονάδας ελέγχου και του μηχανισμού απόπλισης.

4.4.7. Ηλεκτρονικές μονάδες ελέγχου (ένταση ίση ή μεγαλύτερη από 400 A)

Χαρακτηριστικά:

Προστασία μακρού χρόνου:

- ρύθμιση I_r με βήματα από 40% έως 100% της ονομαστικής έντασης της μονάδας ελέγχου
- ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
- η τιμή κατωφλίου διακοπής θα είναι στα $1,2I_r$ και η τιμή κατωφλίου μη διακοπής μετά από 2 ώρες στα $1,05I_r$,

Προστασία βραχέως χρόνου:

- ρύθμιση I_m από 2 έως 10 φορές τη θερμική ρύθμιση I_r
- χρονική καθυστέρηση με τρεις δυνατές επιλογές, με ή χωρίς τη σταθερή συνάρτηση I^2t .

Στιγμιαία προστασία ρυθμιζόμενη από 1.5 έως 11 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη.

- οι τετραπολικές συσκευές θα πρέπει να διαθέτουν προστασία ουδέτερου με 3 θέσεις ρύθμισης (μη προστατευόμενος ουδέτερος, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 50% της ρύθμισης των φάσεων, προστασία ουδέτερου με ρύθμιση ίση με το 100% της ρύθμισης των φάσεων),

Μνήμη θερμικής καταπόνησης

- σε εμφάνιση επαναλαμβανόμενων υπερφορτίσεων, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου θα πρέπει να βελτιστοποιεί την προστασία των καλωδίων και των συσκευών που βρίσκονται στην αναχώρηση, αποθηκεύοντας στη μνήμη τις θερμοκρασιακές μεταβολές.

Λειτουργία επιτήρησης φορτίου

Ενας μηχανισμός επίβλεψης φορτίου θα πρέπει να είναι ενσωματωμένος στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, με ενδείξεις LED για διάφορα επίπεδα φόρτισης (π.χ. 60%, 75%, 90%, και 105%, το LED αναβοσβύνει για 105%).

Αυτόματοι διακόπτες με ηλεκτρονική μονάδα ανίχνευσης ρεύματος διαρροής

Οι διακόπτες που τροφοδοτούν απ' ευθείας φορτία κίνησης, θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα ενσωμάτωσης της μονάδας ελέγχου του ρελέ διαρροής με δυνατότητα ρύθμισης του $I_{\Delta n}$ και του χρόνου ενεργοποίησης αυτού στο πλαίσιο (frame) του αυτόματου διακόπτη ισχύος που προστατεύει την αναχώρηση.

4.5. ΜΙΚΡΟΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΡΑΓΑΣ ΕΩΣ 125

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να ανταποκρίνονται στο πρότυπο IEC 60947-2 ή IEC 60898.

Οι μικροαυτόματοι διακόπτες (MCB) θα πρέπει να στηρίζονται σε ράγα συμμετρική πλάτους 35mm και θα είναι μονοπολικοί, διπολικοί, τριπολικοί ή τετραπολικοί.

Οι ικανότητες διακοπής των διακοπών MCB θα πρέπει να είναι ίσες τουλάχιστον με την αναμενόμενη τιμή σφάλματος στο σημείο του συστήματος διανομής όπου εγκαθίστανται, εκτός εάν μεσολαβεί άλλος διακόπτης προς την άφιξη (τεχνική cascading-ενισχυμένης προστασίας).

Οι διακόπτες MCB θα μπορούν να τροφοδοτηθούν κι αντίστροφα χωρίς μείωση της ικανότητας (τεχνικών χαρακτηριστικών) τους.

Ο μηχανισμός λειτουργίας θα πρέπει να είναι ανεξάρτητος μηχανικά από τη λαβή χειρισμού, ώστε να αποφεύγεται, οι επαφές να παραμείνουν κλειστές σε συνθήκες βραχυκύκλωσης ή υπεφόρτισης, θα πρέπει να είναι τύπου «αυτομάτου επανοπλισμού».

Ο μηχανισμός λειτουργίας κάθε πόλου σε έναν πολυ-πολικό-μικρο-αυτόματο διακόπτη (MCB) θα πρέπει να συνδέεται απευθείας με τον εσωτερικό μηχανισμό του διακόπτη (MCB) και όχι με τη λαβή χειρισμού.

Το χειριστήριο θα πρέπει να είναι τύπου «γλώσσας» (λαβής), με δυνατότητα κλειδώματος και χρήσης περιστροφικού χειριστηρίου.

Κάθε πόλος θα πρέπει να έχει διμεταλλικό θερμικό στοιχείο, για προστασία κατά υπερφόρτισης και ένα μαγνητικό στοιχείο, για προστασία κατά βραχυκυκλώματος. Για κάθε ονομαστική ένταση μικροαυτόματου διακόπτη θα πρέπει να παρέχονται πίνακες επιλεκτικότητας ρεύματος.

Οι ακροδέκτες θα είναι τύπου σήραγγας (IP20) ώστε να ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος άμεσης επαφής.

Θα πρέπει να είναι δυνατή η επιτόπου προσαρμογή βοηθητικών εξαρτημάτων όπως : πηνίο εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης, επαφή ON-OFF, επαφή σηματοδότησης ανάγκης (alarm) ή συσκευή ανίχνευσης ρεύματος διαρροής 30 ή 300mA με δυνατότητα ελέγχου από απόσταση (αφόπλιση από απόσταση).

Επιλογή καμπύλης για μικροαυτόματο διακόπτη (κατά IEC 898):

Καμπύλη	Χαρακτηρισμός ρύθμισης	Εφαρμογή
B	Low setting	-Πηγές που παράγουν χαμηλά επίπεδα βραχυκυκλώματος (π.χ. γεννήτριες) -Μεγάλα μήκη καλωδίων
C	Standard setting	- Προστασία κυκλωμάτων και δικτύων (γενική χρήση)
D ή K	High setting	- Προστασία κυκλωμάτων που έχουν μεγάλο ρεύμα εκκίνησης (π.χ. κινητήρες, μετασχηματιστές)
MA	Type MA	- Προστασία κινητήρων σε συνδυασμό με επαφείς (επαφείς με θερμική προστασία)

4.6. ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΟ ΖΕΥΓΟΣ (H/Z) 80KVA

4.6.1. Ισχύς ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους

Η ισχύς συνεχούς λειτουργίας του Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους θα είναι 80KVA (prime power)

Η δυνατότητα υπερφόρτισης κατά 10% της ονομαστικής ισχύος συνεχούς λειτουργίας θα είναι διαθέσιμη για μια (1) ώρα ανά 12ωρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα διεθνή πρότυπα ISO 3046, DIN 6271 ,BS 5514.

Περιβαλλοντικές συνθήκες απόδοσης ονομαστικής ισχύος, σύμφωνα με ISO 3046

4.6.2. Γενικά Χαρακτηριστικά

Το H/Z θα είναι **συνεχούς ισχύος 80KVA (prime power)**, πλήρως συναρμολογημένο και θα αποτελείται από πετρελαιοκινητήρα και γεννήτρια που θα συνδέονται ομοαξονικά, μέσω εύκαμπτου μεταλλικού συνδέσμου και θα αποτελούν ενιαίο και δυναμικά ζυγισμένο συγκρότημα μαζί με το ψυγείο. Το συγκρότημα κινητήρα-γεννήτρια-ψυγείο θα εδράζεται μέσω ελαστικών αντικραδασμικών βάσεων επί ισχυρού χαλύβδινου πλαισίου (βάση του H/Z) στο οποίο θα είναι ενσωματωμένη και η δεξαμενή ημερήσιας κατανάλωσης καυσίμου επαρκούς χωρητικότητας τουλάχιστον για 6ωρη λειτουργία. Το H/Z θα συνοδεύεται από συσσωρευτές, η χωρητικότητα των οποίων θα επαρκεί για 6 προσπάθειες εκκίνησης.

Το H/Z θα είναι πλήρως συρματωμένο, με τον πίνακα του τοποθετημένο επάνω στην ίδια μεταλλική βάση έδρασης του H/Z. Στην ίδια μεταλλική βάση θα βρίσκεται τοποθετημένο μεταλλικό ερμάριο εντός του οποίου θα βρίσκεται αυτόματος διακόπτης προστασίας της γεννήτριας από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα κατάλληλης ονομαστικής έντασης.

Το H/Z θα φέρει σήμανση **CE** και θα είναι συγκροτημένο σε εργοστάσιο ,που θα διαθέτει πιστοποίηση κατά **ISO 9001:2000**.

4.6.3. Κινητήρας

Ο κινητήρας θα είναι 6 κύλινδρος, τετράχρονος, υδρόψυκτος. Τα χιτώνια των κυλίνδρων θα είναι εύκολα αντικαθιστούμενα (αφαιρετού τύπου) φυγοκεντρικά χυτευμένα, θερμικά σκληρυμένα και ανοπτημένα.

Στροφές: **1500rpm**
Αναπνοή κινητήρα: Με υπερπληρωτή (**turbocharged**) ή ατμοσφαιρική
Κυβερνήτης (**governor**): **Ηλεκτρονικός (electronic)**

Σύστημα Αέρος Καύσεως

Ο πετρελαιοκινητήρας θα διαθέτει φίλτρο αέρος ξηρού τύπου εφοδιασμένο με δείκτη στραγγαλισμού (για την περίπτωση φραγής του φίλτρου) που θα χρησιμεύει για την έγκαιρη αντικατάσταση του για την προστασία του κινητήρα κατά την λειτουργία σε δυσμενείς συνθήκες περιβάλλοντος.

Σύστημα Ψύξεως

Η ψύξη του κινητήρα θα επιτυγχάνεται με εσωτερικό κύκλωμα νερού βεβιασμένης λειτουργίας με κυκλοφορία του ψυκτικού υγρού στο ψυγείο από αντλία νερού που θα παίρνει κίνηση από τον κινητήρα. Το ψυγείο θα είναι σχεδιασμένο για λειτουργία σε τροπικά κλίματα κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 50°C και θα ψύχεται από τον ανεμιστήρα που θα ωθεί τον αέρα με φόρα από τον κινητήρα προς το ψυγείο. Όλα τα κινητά μέρη (ιμάντες, τροχαλίες) θα είναι πλήρως προστατευμένα με κατάλληλους μεταλλικούς προφυλακτήρες.

Προθέρμανση νερού

Το σύστημα ψύξεως είναι εφοδιασμένο με σύστημα προθέρμανσης του νερού ψύξεως του κινητήρα, το οποίο περιλαμβάνει θερμοστατικό διακόπτη ώστε να βρίσκεται σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία όταν ο κινητήρας του H/Z δε λειτουργεί και να διακόπτεται το κύκλωμα θέρμανσης όταν το H/Z είναι σε λειτουργία.

Σύστημα Λίπανσης

Η αντλία λαδιού θα είναι γραναζωτή και θα στέλνει το λάδι υπό πίεση στα κύρια έδρανα, πείρο στροφάλου, πιστόνια, βαλβίδες κλπ. Το φίλτρο λαδιού θα είναι συνεχούς φιλτραρίσματος, και θα υπάρχει κατάλληλος ψύκτης λαδιού ψυχόμενος από το νερό του κινητήρα.

Σύστημα Τροφοδοσίας Πετρελαίου

Ο πετρελαιοκινητήρας θα είναι εξοπλισμένος με ανυψωτική αντλία (lift pump) πετρελαίου και με αντλία εγχύσεως πετρελαίου (injection pump). Τα φίλτρα πετρελαίου θα είναι εύκολα αντικαθιστούμενα.

Σύστημα Εκκινήσεως / Εναλλακτήρας

Ο κινητήρας θα είναι εξοπλισμένος με ηλεκτρικό εκκινητή **24V**. Πρέπει να ενεργοποιείται αυτόματα μετά από διακοπή του δικτύου ΔΕΗ, όταν το H/Z θα διαθέτει πίνακα αυτομάτου λειτουργίας ή χειροκίνητα μέσω διακόπτη-κλειδί όταν έχει θα επιλεγεί από τον πίνακα χειροκίνητη λειτουργία.

Ο οδοντωτός τροχός του εκκινητή θα αποσυμπλέκεται αυτόματα μετά την εκκίνηση της μηχανής. Ο κινητήρας θα είναι επίσης εξοπλισμένος με εναλλακτήρα **24V**, που θα παίρνει κίνηση από τον κινητήρα και θα φορτίζει, κατά την λειτουργία του, τους συσσωρευτές του H/Z.

4.6.4. Σύστημα Απαγωγής Καυσαερίων

Θα περιλαμβάνει αποσιωπητήρα βαρέως τύπου κατοικημένης περιοχής με θερμική μόνωση πετροβάμβακα και επένδυση από γαλβανισμένη λαμαρίνα στους στεγασμένους χώρους.

4.6.5. Γεννήτρια

Ισχύς (συνεχούς λειτουργίας – **prime power**): **80 KVA**

Η γεννήτρια θα είναι τετραπολική, σύγχρονη, αυτορυθμιζόμενη και αυτοδιειγερόμενη. Η ζεύξη με τον κινητήρα θα γίνεται μέσω συστήματος εύκαμπτων μεταλλικών δίσκων (flexible disc coupling). Ο ρότορας της γεννήτριας θα είναι δυναμικά ζυγοσταθμισμένος και ελεύθερος από δονήσεις. Θα περιστρέφεται μέσω του εμπρόσθιου εδράνου και του αυτολιπαινόμενου τριβέως μεγάλης διάρκειας ζωής, κλειστού τύπου, που θα βρίσκεται στο οπίσθιο μέρος της γεννήτριας (single bearing type). Η μόνωση των τυλιγμάτων του στάτη και του ρότορα θα ανταποκρίνονται στην κλάση μονώσεως **H** και ο βαθμός προστασίας του κελύφους της γεννήτριας θα είναι **IP23**. Η συνδεσμολογία των τυλιγμάτων θα είναι κατ' αστέρα με τον ουδέτερο απ' ευθείας γειωμένο.

Η γεννήτρια θα είναι αυτοδιεγερόμενου τύπου, χωρίς ψήκτρες. Η διέγερση θα επιτυγχάνεται μέσω ανορθωτικής γέφυρας που θα περιλαμβάνει 6 διόδους και διάταξη προστασίας, μέσω **varistor**, έναντι αιφνίδιων υπερεντάσεων και υπερτάσεων. Η τάση εξόδου της γεννήτριας θα αυτορυθμίζεται μέσω ηλεκτρονικού αυτομάτου ρυθμιστή τάσης (AVR). Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα διαθέτει ενσωματωμένη διάταξη προστασίας έναντι παρατεταμένης υπερδιέγερσης που είναι πιθανόν να οφείλεται σε εσωτερική ή εξωτερική αιτία. Η διάταξη προστασίας θα αποδιεγείρει την γεννήτρια μέσα από ένα ελάχιστο χρονικό διάστημα 5sec.

Ο αυτόματος ρυθμιστής τάσης θα επιτυγχάνει σταθεροποίηση της τάσης εντός των ορίων $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής τάσης σε λειτουργία εν κενό μέχρι πλήρες φορτίο με συντελεστή ισχύος **p.f 0,8** έως **1**. Η συνολική παραμόρφωση της κυματομορφής της τάσεως, με ανοικτό κύκλωμα, μεταξύ φάσεων ή φάσεων και ουδετέρου δεν πρέπει να υπερβαίνει το **2%**.

Η γεννήτρια θα διαθέτει διάταξη αντιπαρασιτικής προστασίας που να ανταποκρίνεται στα πρότυπα **RFI Directive EN 55001 class B Group 1 & Electromagnetic Directive 89/336/EEC**.

Η σχεδίαση της γεννήτριας είναι τέτοια όπου τα ηλεκτρικά της χαρακτηριστικά να συμφωνούν με τα πρότυπα **BS 4999 - 5000, IEC 60034-1, VDE 0530, NF 51-100,111 & NEMA MG 122**.

4.6.6. Πίνακας Χειροκίνητης και Αυτόματης Λειτουργίας

Ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού θα είναι εγκατεστημένος επί του ενιαίου πλαισίου εδράσεως του H/Z, σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας.

Ο πίνακας θα αποτελείται από τις εξής ενδεικτικές λυχνίες για ενδείξεις κατάστασης λειτουργίας και συναγεμίων με ηχητική σήμανση και αυτόματη κράτηση του H/Z:

- Ενδεικτική λυχνία χαμηλής πίεσης λαδιού (με κράτηση)
- Ενδεικτική λυχνία υψηλής θερμοκρασίας νερού (με κράτηση)
- Ενδεικτική λυχνία αποτυχίας εκκινήσεως
- Ενδεικτική λυχνία υπερτάχυνσης μηχανής
- Ενδεικτική λυχνία απόκλισης τάσεως του H/Z (υπέρταση)
- Ενδεικτική λυχνία απόκλισης τάσεως του H/Z (υπόταση)
- Ενδεικτική λυχνία απόκλισης συχνότητας του H/Z (υπερσυχνότητα)
- Ενδεικτική λυχνία απόκλισης συχνότητας του H/Z (υποσυχνότητα)
- Ενδεικτική λυχνία χαμηλής τάσης της μπαταρίας (χωρίς κράτηση)
- Ενδεικτική λυχνία κατάστασης λειτουργίας του H/Z «όχι σε αυτόματη λειτουργία»
- Ενδεικτική λυχνία αποτυχίας φορτιστού μπαταρίας

Ενδείξεις των ηλεκτρικών και μηχανικών παραμέτρων H/Z:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| • Όργανο πίεσης λαδιού κινητήρα | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Όργανο θερμοκρασίας νερού κινητήρα | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Όργανο τάσης της μπαταρίας του H/Z | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Πολική φάση της γεννήτριας | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Φασική τάση της γεννήτριας | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Ρεύμα ανά φάση | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Συχνότητα λειτουργίας | (Ψηφιακή ένδειξη) |
| • Ώρες λειτουργίας | (Ψηφιακή ένδειξη) |

Επιλογικοί διακόπτες λειτουργίας:

- Χειροκίνητη – αυτόματη – εκτός
- Μπουτόν επείγουσας στάσης
- Μπουτόν δοκιμής ενδεικτικών λυχνιών

Τέλος ο πίνακας ελέγχου και αυτοματισμού θα δίνει ακόμη τις εξής δυνατότητες:

- Σειρήνα βλαβών
- Φορτιστής συντηρητικής φόρτισης
- Καταγραφική μνήμη των τελευταίων τριάντα δυο (32) βλαβών
- Κωδικοί πρόσβασης
- Πρωτόκολλο επικοινωνίας RS232

- Συμβατότητα με MS WINDOWS

Πέρα των ανωτέρω οργάνων και διακοπών, ο πίνακας χειροκίνητου και αυτομάτου λειτουργίας του Η/Ζ θα διαθέτει αυτόματο φορτιστή συσσωρευτών του Η/Ζ μέσω του οποίου θα εξασφαλίζεται η συντηρητική φόρτισή τους από την τάση του δικτύου για το χρονικό διάστημα που το Η/Ζ δεν θα λειτουργεί. Θα διαθέτει επίσης όλα τα απαραίτητα χρονικά, βοηθητικές ασφάλειες, ακροδέκτες και ηλεκτρικά κυκλώματα που θα εξασφαλίζουν την ομαλή, ασφαλή και ανεπίβλεπτη λειτουργία του Η/Ζ.

4.7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΠΗΓΗΣ ΚΑΙ ΠΗΓΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ ΜΕ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥΣ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΙΣΧΥΟΣ

Το σύστημα αυτόματης μεταγωγής περιλαμβάνει :

- Δύο τετραπολικούς αυτόματους διακόπτες ισχύος ονομαστικής έντασης σύμφωνα με τα σχέδια, με κινητήρα χειρισμού και με κατάλληλες μονάδες ηλεκτρονικής προστασίας με ηλεκτρική και μηχανική μανδάλωση μεταξύ τους για να αποφευχθεί οποιαδήποτε πιθανότητα παραλληλισμού της κανονικής πηγής και της πηγής ανάγκης καθώς επίσης απαραίτητα βοηθητικά εξαρτήματα .
- Αυτόματο σύστημα ελέγχου της αυτόματης μεταγωγής

Για την εξασφάλιση της συνέχειας της λειτουργίας πρέπει και οι δύο αυτόματοι διακόπτες να έχουν δύο σταθερές καταστάσεις CLOSED και OPEN και είναι δυνατή η χειροκίνητη λειτουργία των αυτόματων διακοπών ισχύος στην περίπτωση έλλειψης της τάσης ελέγχου.

Για λόγους συντήρησης το σύστημα μεταγωγής πρέπει να έχει μία ουδέτερη θέση-κατάσταση με τους δύο αυτόματους διακόπτες στη θέση OPEN και είναι επιπλέον δυνατόν να κλειδώνουν οι διακόπτες στη θέση αυτή.

Οι αυτόματοι διακόπτες του συστήματος μπορούν να εφοδιαστούν με βοηθητικές επαφές και επαφές ένδειξης κατάστασης.

Το αυτόματο σύστημα ελέγχου είναι αυτοτροφοδοτούμενο (δηλ. δεν χρειάζεται εξωτερική πηγή τροφοδότησης, τροφοδοτείται μέσω των μετρήσεων που κάνει) με τάση 400 V / 50 Hz και θα πρέπει να υλοποιεί τα ακόλουθα:

- Να επιλέγει την πηγή τροφοδοσίας (ΚΑΝΟΝΙΚΗ ή ΑΝΑΓΚΗΣ) σύμφωνα με τη λειτουργία που καθορίζεται παρακάτω
- Να δίνει εντολή μέσω ξηρής επαφής για εκκίνηση και σταμάτημα του ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους (Η/Ζ)
- Να έχει την δυνατότητα εντολών για απόρριψη και επανασύνδεση μη κρίσιμων φορτίων

Το σύστημα ελέγχου της αυτόματης μεταγωγής έχει ένα διακόπτη τουλάχιστον δύο θέσεων (θέση STOP, θέση AUTO) όπου ανάλογα με τη θέση του διακόπτη αυτού θα εκτελούνται οι παρακάτω λειτουργίες:

ΘΕΣΗ STOP : Το σύστημα ελέγχου δεν θα εκτελεί καμία λειτουργία. Τότε θα υπάρχει δυνατότητα για χειροκίνητο χειρισμό της αυτόματης μεταγωγής και επιλογή από το χρήστη της κανονικής πηγής ή της πηγής ανάγκης.

ΘΕΣΗ AUTO : Το σύστημα ελέγχου επιτηρεί και τις τρεις φάσεις του δικτύου Un της κανονικής πηγής τροφοδοσίας. Σε περίπτωση που ανιχνευθεί απώλεια της τάσης του δικτύου κανονικής πηγής για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο του καθορισμένου θα ξεκινά η διαδικασία της μεταγωγής από την κανονική πηγή τροφοδοσίας στην πηγή ανάγκης.

Για τη θέση AUTO υπάρχουν 5 χρονικά, τα οποία ρυθμίζονται από το χειριστή και καθορίζουν τα εξής:

- Ρύθμιση χρόνου που ανοίγει ο διακόπτης της κανονικής πηγής (ΔΕΗ) από τη στιγμή της απώλειας της τάσης αυτής. Εύρος ρύθμισης από 0,1 έως 30 sec.
- Ρύθμιση χρόνου που ανοίγει ο διακόπτης της εφεδρικής πηγής (H/Z) από τη στιγμή που επανέλθει η τάση της κανονικής πηγής (ΔΕΗ). Εύρος ρύθμισης από 0,1 έως 240 sec.
- Ρύθμιση χρόνου που κλείνει ο διακόπτης της εφεδρικής πηγής (H/Z) από τη στιγμή που ανοίγει ο διακόπτης της κανονικής πηγής (ΔΕΗ). Εύρος ρύθμισης από 0,5 έως 30 sec.
- Ρύθμιση χρόνου που κλείνει ο διακόπτης της κανονικής πηγής (ΔΕΗ) από τη στιγμή που ανοίγει ο διακόπτης της εφεδρικής πηγής (H/Z).
- Ρύθμιση χρόνου που δίνεται εντολή για το σταμάτημα της εφεδρικής πηγής (H/Z) από τη στιγμή που επανέρχεται η τάση της κανονικής πηγής (H/Z).

Όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα και οι συσκευές και η κατάσταση λειτουργίας περιγράφονται σύμφωνα με βάσει φυλλαδία ή πιστοποιητικά του κατασκευαστή, και εγγυούνται τα συμβατικά καθοριζόμενα χαρακτηριστικά τους.

Το Σύστημα Αυτόματης Μεταγωγής και Ελέγχου θα είναι ενδεικτικού τύπου ACP+UA, 380/400 V/ Merlin Gerin ή ισοδυνάμου.

4.8. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΔΙΑΛΕΙΠΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (UPS) 15KVA

4.8.1. Γενικά

Το προσφερόμενο UPS (ενδεικτικός τύπος Socomec Masterys BC) θα είναι τεχνολογίας on line διπλής μετατροπής και επίσης θα είναι τύπου VFI (Voltage and Frequency Independent) VF-SS-111 σύμφωνα με την προδιαγραφή IEC 62040-3. Η λειτουργία του θα είναι πλήρως ελεγχόμενη από ψηφιακό επεξεργαστή τεχνολογίας DSP (Digital Signal Processor) προκειμένου να αυξάνεται η αξιοπιστία, η ταχύτητα ανταπόκρισης, η απόδοση και η ακρίβεια του UPS.

4.8.2. Πρότυπα και Νόρμες Κατασκευής

Το προτεινόμενο UPS θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο και να πληρεί τα παρακάτω πρότυπα:

- 73/23 EEC
- 89/336 EEC
- (EN) IEC60950-1
- (EN) IEC62040-1-1
- EN 50272-2
- EN 50171
- (EN) IEC62040-2
- (EN) IEC60896-2
- (EN) IEC60896-1
- (EN) IEC60529
- (EN) IEC62040-3

4.8.3. Πιστοποίηση ISO

Το UPS θα πρέπει να έχει κατασκευασθεί ακολουθώντας το πρότυπο πιστοποίησης ποιότητας ISO 9001:2000. Αυτό θα πρέπει να αποδεικνύεται από πιστοποιητικό το οποίο θα έχει εκδώσει διεθνώς αναγνωρισμένος οίκος πιστοποίησης.

Επίσης, η εταιρεία που θα προμηθεύσει το UPS θα πρέπει να προσκομίσει πιστοποιητικό ISO 9001:2000 που θα αναφέρεται στην πιστοποίηση της ποιότητας στην λειτουργία της.

4.8.4. Μέρη από τα οποία θα αποτελείται το UPS

- Ανορθωτής (Rectifier) τεχνολογίας IGBT με αρμονική παραμόρφωση ρεύματος εισόδου THDI<3%
- Φορτιστής (Charger)
- Μετατροπέας (inverter)
- Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης (Static ByPass)
- Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης (Manual Bypass)
- Εσωτερική Συστοιχία Συσσωρευτών η οποία θα παρέχει αυτονομία 10 λεπτών.

Ανορθωτής

Ο Ανορθωτής θα αποτελείται από τριφασική γέφυρα με IGBT (Integrated Bipolar Transistor). Οι αρμονικές ρεύματος εισόδου (προς το δίκτυο ή το H/Z) θα είναι μικρότερες του THDi<3%. Οι παραπάνω τιμές των Αρμονικών Ρεύματος Εισόδου θα πρέπει να επιτυγχάνονται χωρίς την προσθήκη επιπλέον φίλτρων ώστε να μην επιβαρύνεται το H/Z με χωρητικό φορτίο.

Ο ανορθωτής θα φέρει διάταξη διόρθωσης συντελεστή ισχύος εισόδου (Power factor correction unit), έτσι ώστε ο συντελεστής ισχύος στην είσοδο με πλήρες φορτίο στην έξοδο να είναι >0,99.

Ο ανορθωτής στην είσοδο του θα φέρει διάταξη προστασίας.

Ο Ανορθωτής θα φέρει στην είσοδο του Κύκλωμα Περιορισμού Έντασης (Current Limiting Device).

Φορτιστής

Η φόρτιση των συσσωρευτών θα πρέπει να πραγματοποιείται μέσω του φορτιστή ο οποίος θα εξασφαλίζει την μέγιστη διάρκεια ζωής των συσσωρευτών. Η λειτουργία του φορτιστή θα βασίζεται σε εξελιγμένο σύστημα φόρτισης συσσωρευτών το οποίο θα εξασφαλίζει τα παρακάτω προεπιλεγμένα να εξασφαλιστεί ο μέγιστος χρόνος ζωής των συσσωρευτών:

- Ρυθμιζόμενη τάση συντηρητικής φόρτισης (1,8V/ cell έως 2,35V/cell επιλεγόμενο)
- Ρυθμιζόμενη ένταση φόρτισης ανάλογα με την χωρητικότητα των συσσωρευτών.
- Αυτόματη επιλογή του τρόπου φόρτισης της συστοιχίας συσσωρευτών σε συνάρτηση με την θερμοκρασία.
- Αυτόματο και προγραμματιζόμενο έλεγχο της συστοιχίας συσσωρευτών με ένδειξη για την απόδοση τους (Battery test) ο οποίος θα πραγματοποιείται μέσω ενός αλγορίθμου σε συνάρτηση με την τάση και την καμπύλη εκφόρτισης. Σε περίπτωση αστοχίας ο χρήστης θα ειδοποιείται οπτικοακουστικά.
- Εμφάνιση όλων των παραμέτρων της συστοιχίας συσσωρευτών στην οθόνη του πίνακα ελέγχου: εναπομείναντας χρόνος αυτονομίας, επίπεδο φόρτισης, ρεύμα και τάση φόρτισης θερμοκρασία του χώρου συσσωρευτών.
- Έλεγχο και προστασία των συσσωρευτών από βαθιά εκφόρτιση καθώς επίσης και προστασία των συσσωρευτών σε περιπτώσεις αυξημένου χρόνου επαναφόρτισης
- Προστασία από υπερένταση.
- Προστασία της συστοιχίας συσσωρευτών μέσω διακόπτη με ασφάλειες (εντός του ερμαρίου του UPS).

Μετατροπέας

Ο μετατροπέας θα είναι, τεχνολογίας PWM (Pulse Width Modulation) και θα χρησιμοποιεί IGBT.

Ο σχεδιασμός του μετατροπέα θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζονται τα παρακάτω:

- Θα μετατρέπει το συνεχές ρεύμα από τον ανορθωτή ή την συστοιχία συσσωρευτών σε εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Θα πρέπει να φέρει κατάλληλο φίλτρο εξόδου ώστε να εξασφαλίζεται η τροφοδοσία των φορτίων με ημιτονοειδή κυματομορφή.
- Ψηφιακός έλεγχος και ρύθμιση των παραμέτρων μέσω μικροεπεξεργαστή τεχνολογίας (DSP –Digital Signal Processor) ώστε να εξασφαλίζεται η ακρίβεια των παραμέτρων εξόδου (τάση, παραμόρφωση, συχνότητα).
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα σε περίπτωση χαμηλής τάσης συσσωρευτών.
- Απενεργοποίηση του μετατροπέα σε περίπτωση εσωτερικής υπερθέρμανσης.
- Κύκλωμα ελέγχου υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος της εξόδου.
- Κύκλωμα ελέγχου από και προς την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας.
- Προστασία εξόδου του UPS με ασφάλειες.

Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακοπής

Ο Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης θα αποτελείται από ένα στατικό διακόπτη με δύο αντιπαράλληλα θυρίστορ σε κάθε μία από τις τρεις φάσεις και ένα τηλεχειριζόμενο διακόπτη στην πλευρά του μετατροπέα. Ο Ηλεκτρονικός Μεταγωγικός Διακόπτης θα πρέπει να είναι υπεύθυνος για την αδιάλειπτη μεταγωγή του φορτίου από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας. Ο χρόνος μεταγωγής από την έξοδο του μετατροπέα στην εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας καθώς επίσης και από την εναλλακτική γραμμή τροφοδοσίας στην έξοδο του μετατροπέα θα είναι 0 ms.

Χειροκίνητος Διακόπτης Παράκαμψης (Manual Bypass)

Ο Χειροκίνητος Μεταγωγικός Διακόπτης Παράκαμψης (Manual By-Pass) θα είναι ενσωματωμένος στο UPS. Η Μεταγωγή των κρίσιμων φορτίων από την έξοδο του μετατροπέα στο δίκτυο καθώς επίσης από το δίκτυο στην έξοδο του μετατροπέα θα πραγματοποιείται αδιάλειπτα μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass). Εφόσον τα κρίσιμα φορτία τροφοδοτούνται μέσω του Χειροκίνητου Μεταγωγικού Διακόπτη Παράκαμψης (Manual By-Pass) το Σύστημα Αδιαλείπτου Λειτουργίας θα είναι ανενεργό επιτρέποντας κάθε εργασία αποκατάστασης βλάβης ή συντήρησης με ασφάλεια.

Πίνακας Ελέγχου

Ο Πίνακας Ελέγχου θα πρέπει απαραίτητως να περιλαμβάνει μιμικό διάγραμμα αλλά και οθόνη υγρών κρυστάλλων με κομβία χειρισμού για την απεικόνιση της κατάστασης λειτουργίας του UPS. Η οθόνη υγρών κρυστάλλων θα είναι 2 γραμμών δεκαέξι χαρακτήρων. Η λειτουργία του Πίνακα ελέγχου θα πρέπει να ελέγχεται μέσω μικροεπεξεργαστή τεχνολογίας (DSP –Digital Signal Processor) ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη ακρίβεια όλων των παραμέτρων.

Ενδείξεις μέσω Φωτοδιόδων (LEDs) στο μιμικό διάγραμμα

- Κανονική λειτουργία / βλάβη ανορθωτή
- Εκφόρτιση συστοιχίας συσσωρευτών
- Έλεγχος συσσωρευτών (τεστ)
- Κανονική λειτουργία / βλάβη συσσωρευτών
- Κανονική λειτουργία / βλάβη μετατροπέα
- Μετατροπέας απενεργοποιημένος / τροφοδοσία φορτίο μέσω γραμμής bypass
- Τάση δικτύου της ΔΕΗ εντός ορίων
- Τροφοδοσία των φορτίων μέσω του μετατροπέα
- Γενικό αλάρμ
- Ιστόγραμμα με % φορτίο

Μετρήσεις μέσω Οθόνης Υγρών Κρυστάλλων

- Τάση εισόδου (V1N, V2N, V3N)
- Συχνότητα εισόδου
- Τάση εξόδου πολική και φασική
- Συχνότητα εξόδου
- Τάση γραμμής bypass
- Συνολικό φορτίο εξόδου σε KW
- % φορτίο
- % χωρητικότητα συσσωρευτών
- Τάση συσσωρευτών
- Χρόνος αυτονομίας συσσωρευτών
- Εσωτερική θερμοκρασία χώρου συσσωρευτών

Συναγερμοί

- Γενικό αλάρμ
- Απώλεια τάσης δικτύου ή τάση δικτύου εκτός ορίων
- Συστοιχία συσσωρευτών υπό εκφόρτιση
- Ανοιχτός διακόπτης συσσωρευτών
- Τάση του Bypass εκτός ορίων
- Υπερφόρτωση μετατροπέα
- Βλάβη ανορθωτή
- Βλάβη μετατροπέα
- Βλάβη φορτιστή

- Βλάβη στην γραμμή bypass
- Σφάλμα στο κύκλωμα της συστοιχίας συσσωρευτών
- Μετατροπέας εκτός συγχρονισμού
- Βλάβη του πίνακα ελέγχου
- Υπερθερμανση
- Βλάβη ανεμιστήρα (πρόβλημα αερισμού)
- Συστοιχία συσσωρευτών πλήρως εκφορτισμένη
- Διακόπτης συσσωρευτών ανοιχτός

Ο πίνακας ελέγχου θα φέρει σειρήνα η οποία θα δίνει κατάλληλο ηχητικό σήμα σε κάθε μία από τις παραπάνω καταστάσεις συναγερμού.

Συστοιχία Συσσωρευτών

Οι Συσσωρευτές θα είναι Μολύβδου Κλειστού τύπου χωρίς απαίτηση συντήρησης. Η συστοιχία συσσωρευτών θα είναι τοποθετημένη εντός του UPS και θα παρέχει αυτονομία 10 λεπτών.

Παράλληλη Λειτουργία

Το προτεινόμενο UPS θα πρέπει να υποστηρίζει παράλληλη λειτουργία για την μελλοντική αύξηση της εφεδρείας ή της συνολικής διαθέσιμης ισχύος του συστήματος.

4.9. ΑΓΩΓΟΙ - ΣΩΛΗΝΕΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02**

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα (κουτιά διακλαδώσεων κ.λ.π.) που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι είτε από πλαστικό υλικό είτε μεταλλικά.

Και τα δύο είδη θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΕΗΕ και θα είναι σύμφωνοι με τα πρότυπα EN 50086, EN 60423, CEI 23-25, 23-20 και 23-28 καθώς και IEC 614.

Ειδικότερα οι πλαστικοί σωλήνες και τα εξαρτήματα τους οφείλουν να είναι εγκεκριμένα από το Υπουργείο Βιομηχανίας.

Οι μεταλλικοί σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με το IEC 423 και κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με τα παραπάνω πρότυπα. Ελάχιστο πάχος τοιχωμάτων 1,5mm.

Η αντιστοιχία σωλήνων και καλωδίων δίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

ΠΙΝΑΚΑΣ			
Μέχρι 3 αγωγοί 1,5mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ16mm	Φ16mm	ή
4 έως 7 αγωγοί 1,5mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ16mm	Φ16mm	ή
8 έως 12 αγωγοί 1,5mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ21mm	Φ23mm	ή
Μέχρι 2 αγωγοί 2,5mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ16mm	Φ16mm	ή
3 έως 4 αγωγοί 2,5mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ16mm	Φ16mm	ή
3 έως 4 αγωγοί 4mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ21mm	Φ23mm	ή
3 έως 4 αγωγοί 6mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ21mm	Φ23mm	ή
3 αγωγοί 10mm ²	Πλαστικός σωλήνας χαλυβδοσωλήνας Φ21mm	Φ23mm	ή
5 αγωγοί 10mm ²	Χαλυβδοσωλήνας Φ29mm		

4.9.1. Προδιαγραφές κατασκευής

- Ο τύπος και η διατομή σωληνών και αγωγών κάθε κυκλώματος αναγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή και σχέδια.
- Ο ουδέτερος και ο αγωγός γείωσης κάθε κυκλώματος θα έχουν την ίδια μόνωση με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς εκτός αν διαφορετικά σημειώνεται στα σχέδια.
- Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.
- Η ελάχιστη διάμετρος των σωληνών θα είναι $\Phi 16\text{mm}$.
- Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι $1,5\text{ mm}^2$ και η αντίστοιχη ρευματοδοτών και κίνησης $2,5\text{ mm}^2$.
- Οι αγωγοί πάνω από 4 mm^2 θα είναι πολύκλωνοι.
- Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς την μεσολάβηση κουτιών διακλάδωσης θα είναι κατά ανώτατο όριο τρεις (3).
- Οι σωληνώσεις θα συναντούν κάθετα τα κουτιά διακλάδωσης στα σημεία εισόδου τους.
- Όλες οι σωληνώσεις ανεξάρτητα με την τάση της εγκατάστασης θα τοποθετούνται με μικρή κλίση προς τα κουτιά και θα είναι απαλλαγμένες σιφωνιών, ώστε να αποφεύγεται ενδεχόμενη συσσώρευση νερού.
- Σωληνώσεις μεταξύ κουτιών θα έχουν το πολύ δύο (2) ενώσεις ανά τρία (3) μέτρα και δεν έχουν ένωση για απόσταση κουτιών μικρότερη από ένα (1) μέτρο. Απαγορεύεται η ένωση σε τμήματα σωληνώσεων που βρίσκονται μέσα στο πάχος τοίχων ή οροφών.
- Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν σαφώς τους χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με το ΦΕΚ/Β/61/2.2.77.
Η ένωση και διακλάδωση μέσα στα κουτιά θα γίνεται με διακλαδωτήρες ή ακροδέκτες στα κουτιά για σχετικά μεγάλες διατομές, ενώ απαγορεύεται ένωση και διακλάδωση με συστροφή των άκρων των αγωγών.
- Προσοχή θα δίνεται στην απογύμνωση των άκρων των αγωγών, ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές σε αυτούς με αποτέλεσμα την ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.
- Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη.
- Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης ορίζεται σε 70 mm
- Η ελάχιστη απόσταση των ηλεκτρικών γραμμών από γραμμές ζεστού νερού ορίζεται σε 30 cm .
- Όταν πολλές γραμμές οδεύουν παράλληλα θα τοποθετηθούν σε αποστάσεις 3 cm τουλάχιστο, εκτός αν τοποθετούνται πάνω σε σχάρες.

4.9.2. Εντοιχισμένες σωληνώσεις

- Η διάταξη των σωληνώσεων θα ακολουθήσει κατά το δυνατόν τους τυχόν προδιαμορφωμένους με ξύλινους πηχίς αύλακες των τοίχων και οροφών και τις διευθύνσεις των οροφοπήχων (σε περίπτωση που υπάρχουν). Πάντως θα αποφευχθεί διασταύρωση των σωληνώσεων με τους σιδερένιους οπλισμούς του σκυροδέματος, απαγορευμένης αυστηρά της κοπής ή παραμορφώσεως των σιδηρών οπλισμών χωρίς την άδεια της Επιβλέψεως. Σε περίπτωση οροφών από εμφανές μπετόν, οι σωλήνες θα προσαρμοστούν στον ξυλότυπο.
- Όπου λόγω ανάγκης τμήματα των εντοιχισμένων σωληνών τοποθετούνται όχι κατακόρυφα, τα τμήματα αυτά θα κατασκευάζονται όπως οι σωληνώσεις σε υγρούς χώρους (με χαλυβδοσωλήνες).
- Οι εντοιχισμένοι σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης αυτών, τα κουτιά διακοπών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης των επιχρισμάτων, οι μεν σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 6 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακοπών, διακλαδώσεων κλπ. να εξέχουν τόσο, ώστε τα χείλη τους να βρίσκονται στο επίπεδο της τελικής επιφάνειας.
- Οι προς εντοιχίση των σωληνών αύλακες, όπου δεν προδιαμορφώθηκαν, θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Λάξευση κατασκευών από μπετόν αρμέ, χωρίς άδεια του επιβλέποντος το έργο Μηχανικού, απαγορεύεται.
- Η στερέωση των σωληνών επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο απαγορευμένης κατά το δυνατόν της χρήσης γύψου.
- Τα ημίκυρτα προστόμια θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων 2 mm .

4.9.3. Ορατές σωληνώσεις – Καλωδιώσεις

α. Στήριξη απ'ευθείας επι τοίχων ή οροφών

- Καλωδιώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανα 20 εκατ. το πολύ.
- Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανα 1,0 μέτρο το πολύ.
- Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων επι των επιφανειών των κτιρίων όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκειμένου τύπου και όπου απαιτείται απο την κατηγορία του χώρου γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν επι τοιχοποιίας με διάκενο με κοχλίες με εγκάρσια στελέχη συγκράτησης, επί επιφανειών σκυροδέματος ή τοιχοποιίας απο πλίνθους με κοχλίες αγκυρούμενους δια διαστολής, επί μεταλλικών επιφανειών με βίδες μετάλλου και επί ξυλείας με ξυλόβιδες.

β. Στήριξη μέσω σιδηροτροχιών

Οι καλωδιώσεις και σωληνώσεις θα στηρίζονται ανα 25 εκατ. το πολύ στις σιδηροτροχιές.

(1) Στηρίγματα Καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή ισχυράς κατασκευής απο συνθετική ρητίνη ή απο ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές. Οι κοχλίες σύσφιγξης των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερέωσης θα είναι επνικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή απο ανοξειδωτο χάλυβα.

(2) Σιδηροτροχιές στήριξης (ράνες)

Οι σιδηροτροχιές θα έχουν κατάλληλη διατομή απο έλασμα πάχους 1 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με γαλβανισμένους κοχλίες εκτόνωσης και πλαστικό UPAT.

4.10. ΑΓΩΓΟΙ – ΚΑΛΩΔΙΑ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01**

4.10.1. Καλώδιο A05VV (NYM)

Θα είναι ονομαστικής τάσεως 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται απο 3, 4 ή 5 αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση απο ελαστικό και εξωτερική επένδυση απο θερμοπλαστική ύλη PVC.

Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384.

Το καλώδιο θα είναι σύμφωνο με το VDE 0250.

4.10.2. Καλώδιο J1VV (NYY)

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

4.11. ΚΟΥΤΙΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02**

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται.

Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα εκτελεσθεί με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί. Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσσα και όχι με τέμνον εργαλείο.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις (4) διευθύνσεις το πολύ.

Σε καμιά περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70 mm. Τα κουτιά τροφοδότησης των φωτιστικών θα έχουν επίπεδη επιφάνεια και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά, ώστε να είναι κατά το δυνατό αθέατα, θα βαφούν δε σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

Τα πλαστικά κουτιά θα είναι από άκαυστο υλικό.

4.12. ΕΠΙΤΟΙΧΑ ΚΑΝΑΛΙΑ

Ισχύουν οι προδιαγραφές **ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-06**

4.12.1. Γενικά χαρακτηριστικά

Το κανάλι θα είναι λευκού χρώματος από PVC, πλάτους 80 έως 195 mm, ύψους 35 έως 65 mm (διαστάσεις σύμφωνα με την απαιτούμενη χωρητικότητα) και μήκους 2m για την προστασία, τη διανομή και τη σύνδεση σε πρίζες ηλεκτρικών αγωγών και καλωδίων, ασθενών και ισχυρών ρευμάτων, σε μόνιμες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Ο ενιαίος εσωτερικός χώρος, προαιρετικά, θα μπορεί να χωρισθεί σε δύο ή τρία τμήματα, το κάθε τμήμα με δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα. Με την τοποθέτησή τους, το σύστημα επιτρέπει την πλήρη και συνεχή προστασία των αγωγών σύμφωνα με την προδιαγραφή NF C 15-100.

Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν τα εξαρτήματα που τα συνοδεύουν ώστε να είναι σύμφωνη με την Ευρωπαϊκή προδιαγραφή (NF για παράδειγμα) και ο τρόπος σύνδεσης να αποκλείει τον κίνδυνο δυσμενών συνεπειών (βραχυκύκλωμα, εκδήλωση πυρκαγιάς κλπ.) μέσα από σχισμές, κενά, και γενικά κακή εφαρμογή καναλιού και εξαρτημάτων.

Η στερέωση της βάσης θα γίνει με ειδικές σφήνες στα προχαραγμένα σημεία στήριξης.

Το κανάλι θα φέρει εύκαμπτο κάλυμμα ώστε να εξασφαλίζεται η πλήρης κάλυψη και συνέχεια ακόμη και σε εσωτερικές ή εξωτερικές γωνίες.

Αφαίρεση του καλύμματος θα γίνεται μόνο με τη βοήθεια εργαλείου, σύμφωνα με την προδιαγραφή NF C 68-104.

Το διακοπτικό υλικό θα στηρίζεται στο κανάλι μέσω στιβαρής βάσης σύμφωνα με την προδιαγραφή NF C 15-100., αποκλείοντας την απευθείας στήριξη.

Τα εξαρτήματα του καναλιού έχουν κατασκευή κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι αγωγοί που τα διατρέχουν (χαλκός,οπτικές ίνες), να τηρούν τις απαιτήσεις των πρότυπων ISO/IEC 11801, TIA/EIA 568 σχετικά με την ελάχιστη απαιτητή ακτίνα καμπυλότητας για εγκαταστάσεις δομημένης καλωδίωσης cat. 5e και cat. 6 αλλά και τον συνεχή διαχωρισμό των ισχυρών με ασθενή ακόμη και σε γωνίες.

Υλικό κατασκευής : PVC (χλωριούχο πολυβινύλιο) παρθένο υλικό (μη αναγεννημένο) με καλύτερη αντοχή στην γήρανση.

Αντοχή σε φλόγα - UL 94, σύμφωνα με την προδιαγραφή NFT 51-072: VO

4.12.2. Πιστοποιητικά

Φέρει τα εξής σήματα ποιότητας : NF-USE (Γαλλίας) , με σήμανση CE.

Πριν την αρχή των εργασιών είναι υποχρεωτική η προσκόμιση πιστοποιητικών για την διασφάλιση της ποιότητας των χρησιμοποιούμενων υλικών. Τα απαιτούμενα πιστοποιητικά είναι :

- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO 9000 για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης με διεθνείς προδιαγραφές (πχ . NF C 68-104).

Αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα που να δείχνουν ότι η ποιότητα των υλικών είναι σύμφωνη με τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά.

4.12.3. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Δείκτης προστασίας από στερεά και υγρά : IP 40.

Δείκτης αντοχής σε μηχανικές κρούσεις : IK 07 (2 Joules).

Χρώμα υλικών σύμφωνα με την προδιαγραφή RAL 840 HR. Επιλεγμένο χρώμα : λευκό RAL 9010.

Ειδική μάζα : 1,50 kg/dm³

Θερμοκρασία συνεχούς χρήσεως : 60°C
Θερμοκρασία παραμόρφωσης VICAT, σύμφωνα με την προδιαγραφή NFT 51-021: 83 °C
Οριακός δείκτης οξυγόνου , σύμφωνα με την προδιαγραφή NFT 51-071: 45
Αντοχή σε πυρακτωμένο νήμα , σύμφωνα με την προδιαγραφή NFT 20-455: 960°C
Ελαστικότητα, σύμφωνα με την προδιαγραφή NFT 51-034: 3.300 Mpa

Ενδεικτικός τύπος Legrand DLP ή ισοδύναμος.

4.13. ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ – ΜΠΟΥΤΟΝ

Τα υλικά οφείλουν να έχουν ποιότητα και εμφάνιση που θα είναι σε απόλυτη συμφωνία με την αρχιτεκτονική μελέτη ή τις απαιτήσεις του κυρίου του έργου.

Τα παραπάνω υλικά θα είναι σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 61058, ΕΛΟΤ EN 557, ΕΛΟΤ EN 50075, ΕΛΟΤ EN 60309, τον ελληνικό κανονισμό ΚΕΗΕ και τις οδηγίες της ΔΕΗ και τους κανονισμούς IEC83, IEC908, VDE 620 (ρευματοδότες και ρευματολήπτες), IEC 309, VDE 0623, DIN 49440, DIN 49458 (ρευματοδότες και ρευματολήπτες βιομηχανικής χρήσης).

Θα είναι κατάλληλα για λειτουργία σε ηλεκτρικό δίκτυο 380V/220V/50Hz, σύμφωνα με τις προδιαγραφές της ΔΕΗ.

Οι κοινοί διακόπτες φωτισμού πλήκτρου θα είναι κατά DIN 42200 10A/250V.

Οι κοινοί ρευματοδότες θα είναι τύπου SCHUKO 16A/250V κατά DIN 49440.

Τα στεγανά υλικά θα είναι κλάσεως IP44 και σύμφωνα με το VDE 632. Τα άλλα χαρακτηριστικά θα είναι σύμφωνα με τις παραπάνω προδιαγραφές.

Οι βιομηχανικού τύπου διακόπτες και ρευματοδότες θα είναι μεταλλικοί, στεγανοί IP55 και θα εγκατασταθούν στους χώρους μηχανοστασίων, garage, αποθήκες κ.λ.π. Οι ρευματοδότες θα είναι μονοφασικοί ονομαστικών χαρακτηριστικών 20A/250V και 3φασικοί τεσσάρων ή πέντε επαφών 32A/380V.

Οι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι διμερείς, χωνευτού τύπου, με πλήκτρο χειρισμού 10A/250V, με βάση από βακελίτη ή παρόμοιο υλικό και τετράγωνο κάλυμμα επίσης από βακελίτη ή παρόμοιο υλικό. Ο μηχανισμός διακοπής θα έχει ελατήρια από ειδικό κράμα που θα εγγυώνται μεγάλο αριθμό χρήσεων. Παρόμοιοι θα είναι οι στεγανοί διακόπτες, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση.

Οι μη στεγανοί ρευματοδότες θα είναι διμερείς, χωνευτού τύπου με βάση από πορσελάνη 16A/250V, με κάλυμμα τετραγωνικό , από βακελίτη ή παρόμοιο υλικό. Θα είναι τύπου SCHUKO, με δύο ακροδέκτες και για γείωση δυο πλευρικές επαφές.

Παρόμοιοι είναι και οι στεγανοί ρευματοδότες, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή εγκατάσταση.

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι μεταλλικοί στεγανού τύπου 32A/380V.

Τα πιεστικά κομβία (μπουτόν) που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι εντάσεως λειτουργίας 6A, διμερή χωνευτά.

Οι ρευματοδότες οι προοριζόμενοι για την τροφοδότηση των οπτικοακουστικών συσκευών θα είναι τριπολικοί με ορθογωνικές εγκοπές τύπου BS.

4.14. ΠΙΝΑΚΕΣ 380/220V

4.14.1. Γενικά

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι μεταλλικοί κατάλληλοι για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση ή και για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο. Προορίζονται κυρίως για ηλεκτρολογικό υλικό στηριζόμενο σε ράγα DIN. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός πλευρά.

4.14.2. Πρότυπα

Η κατασκευή του πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 – 1.

4.14.3. Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας In	(βλ. μονογραμμικά σχέδια)
Ονομαστική τάση λειτουργίας	400 V (έως και 690 V)
Αριθμός Φάσεων	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης Ui	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 / 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN (ή TT - IT)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα Icw (kA - rms/1sec	Maximum 16 kA / 1s (βλ. μονογραμμικά σχέδια)

4.14.4. Κατασκευή

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα διανομής θα είναι κατασκευασμένο από ηλεκτρολυτικά χαλύβδινο μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας. Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετωπικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας τη γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγόμενες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης).

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας: IP 20 ή εναλλακτικά IP31.

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN50102.

Για την διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος στα διάφορα κυκλώματα του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά το δυνατό προκατασκευασμένες διανομές. Ειδικότερα: α) η κύρια διανομή στον ηλεκτρικό πίνακα θα πρέπει να γίνεται με χρήση τυποποιημένων μπλοκ διανομής και β) η διανομή σε σειρά μικροαυτόματων διακοπών θα πρέπει να γίνεται με την χρήση τυποποιημένων γεφυρών χαλκού κατάλληλης ονομαστικής έντασης.

Σήμανση Πίνακα Διανομής, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο του έργου). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των μπαρών κάθε φάσης (αλλά και των μπαρών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

4.14.5. Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και σειράς

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- 1) Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- 2) Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- 3) Δοκιμή αντοχής σε βραχυκύκλωμα

- 4) Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- 5) Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- 6) Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- 7) Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- 1) Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- 2) Διηλεκτρική δοκιμή
- 3) Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται δεκτοί πίνακες οι οποίοι δεν διαθέτουν κάποιο από τα παραπάνω πιστοποιητικά τύπου ή δεν έχουν διενεργηθεί όλες οι δοκιμές σειράς.

4.14.6. Διασφάλιση ποιότητας

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά τη σήμανση “ CE “ σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23 , 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 ISO 14001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

4.14.7. Πίνακες Αυτοματισμού

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα αυτοματισμού να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με εύκαμπτους πολύκλωνους αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση, που θα τοποθετούνται μέσα σε ειδικά πλαστικά κανάλια.

Η συναρμολόγηση και η εσωτερική συρμάτωση των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Οι συνδέσεις των διαφόρων αγωγών με τα όργανα αυτοματισμού θα γίνουν με τη βοήθεια κατάλληλων ακροδεκτών, κατά προτίμηση τύπου βύσματος απαγορευμένης οποιασδήποτε απευθείας συνδέσεως εκτός εάν αποδεδειγμένα οι ακροδέκτες των οργάνων έχουν κατάλληλη διαμόρφωση που να επιτρέπουν την απευθείας σύνδεση.

Η σύνδεση των εισερχομένων και απερχομένων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες τύπου σιδηροτροχιάς (ράγας), με εσωτερική γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα συσφίξεως.

Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και για αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

4.15. ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ

4.15.1. Ασφάλειες

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 63Α από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360, DIN 49515 και DIN 0635.

Οι ασφάλειες θα είναι ταχείας τήξης εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Οι ασφάλειες άνω των 80Α όπου υπάρχουν θα είναι μαχαιρωτές με αφαιρούμενη λαβή, με τριπολική υποδοχή ή 3 μονοπολικές, βραδείας τήξης κατά VDE 0660 και DIN 43620.

4.15.2. Μαχαιρωτές ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες χρησιμοποιούνται για την προστασία γενικά των ηλεκτρικών γραμμών των πινάκων σε βραχυκύκλωμα για τάση από 380V έως 1000V.

Οι ασφάλειες αυτές θα προσαρμόζονται στους ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου.

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες ανταποκρίνονται κατασκευαστικά στην προδιαγραφή DIN 43653.

23.4 Ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου

Οι ασφαλειοαποζεύκτες φορτίου 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.

4.15.3. Ραγοδιακόπτες φορτίου

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 63 A.

Θα έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους θα επιτυγχάνεται δια ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός.

Το κέλυφός τους θα είναι από συνθετική ύλη.

Προς διάκριση αυτών θα υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτη.

4.15.4. Διακόπτες διαρροής με ρεύμα διαρροής

Γενικά

Οι διακόπτες διαρροής θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα πρότυπα IEC 755 ή αντίστοιχα πρότυπα (UTE C60 130, VDE 664, NFC 61 141).

Τα ρελέ θα πρέπει να προστατεύονται από τυχαία απόπλιση λόγω οδευόντων κυμάτων ή από κρουστικά ρεύματα λόγω κεραυνών.

Τα ρελέ θα πρέπει να είναι ηλεκτρονικού τύπου (μηχανικού τύπου δεν θα πρέπει να γίνονται αποδεκτά).

Τα ρελέ θα μπορούν να λειτουργούν και παρουσία ρευμάτων σφάλματος με DC συνιστώσες: θα πρέπει να είναι τύπου A (ευαίσθητα ρελέ σε ρεύματα διαρροής υπό μορφή παλμών).

Λειτουργία

Κάθε ρελέ θα μπορεί να δεχτεί ένα ευρύ φάσμα τάσεων τροφοδοσίας από 48 V έως 240 V για εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) και 48 V έως 300V για συνεχές ρεύμα (DC).

Τα ρελέ θα πρέπει να ρυθμίζονται σε διακριτά βήματα για ρυθμίσεις ευαισθησίας και χρονικής καθυστέρησης (δεν θα επιτρέπεται συνεχής ρύθμιση). Τα βήματα ρύθμισης θα μπορεί να είναι πλήρως επιλέξιμα.

Η ευαισθησία από 0.03 έως 25A, θα πρέπει να ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

Η χρονοκαθυστέρηση, από στιγμιαία έως 1s, θα πρέπει να ρυθμίζεται με ένα διακόπτη διαφορετικών θέσεων.

Κατασκευή

Το μέγεθος των ρελέ θα πρέπει να είναι μικρό (πλάτους 72 mm το μέγιστο).

Τα ρελέ θα μπορούν να στηρίζονται σε συμμετρικές ράγες DIN, οριζόντια ή κάθετα.

Οι συνεργαζόμενοι μετασχηματιστές έντασης (τοροειδείς) θα πρέπει να είναι κλειστού τύπου, με εσωτερική διάμετρο από 30 έως 200 mm.

Οι μικρότερων διαστάσεων μετασχηματιστές έντασης (<50 mm) θα μπορούν να εγκατασταθούν απευθείας στο ρελέ.

Ασφάλεια

Τα ρελέ θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μία μεταγωγική επαφή εξόδου.

4.15.5. Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς VDE 0550 T3 για τάση δοκιμής 2,5KV, κλειστού τύπου.

Η θερμοκρασία λειτουργίας θα φθάνει τους 80°C, η συχνότητα 50HZ.

Θα υπάρχουν λήψεις στην είσοδο τους για 5% της ονομαστικής τάσης.

4.15.6. Ενδεικτικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο 22mm.

Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλοκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιθαμβωτικό κολάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.

Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.

Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος 2W.

Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

ΚΟΚΚΙΝΟ	Κατάσταση όχι κανονική	Ένδειξη 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 Όλος 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	

Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Να πληρούν 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).

4.15.7. Μεταγωγικοί Διακόπτες (Αυτόματα – 0 – Χειροκίνητα)

Θα είναι ονομαστικής τάσης 220V τριών θέσεων (Α.Ο.Μ) κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα.

Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων.

4.15.8. Ηλεκτρονόμοι Ισχύος (contactors)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 220V, 50HZ.

Εκείνοι που τροφοδοτούν κινητήρες βραχυκυκλωμένου δρομέως θα πρέπει να εκλεγούν έτσι ώστε το ονομαστικό τους ρεύμα σε φόρτιση AC3 και για διάρκεια ζωής ένα εκατομμύριο χειρισμούς είναι τουλάχιστον ίσο προς το ονομαστικό ρεύμα που διαρρέει τον κλάδο όπου τοποθετούνται.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία (συν $\phi > 0,95$) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορίας φορτίσεως AC1. (Κατηγορίας φορτίσεως AC1, AL2, AC2, AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 & IEC 158). Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για την σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος. Σε ποιά κατηγορία λειτουργίας (φορτίσεως) θα καταταγεί το φορτίο, θα καθοριστεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επιβλέψεως, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εφοδιασμένοι με 2NO και 2NC τουλάχιστον βοηθητικές επαφές.

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου ισχύος να είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσεως λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 έως 0,6 αντιστοίχως.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνη με τους κανονισμούς DIN 46199.

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660/IEC 158.

Η μηχανική τους διάρκεια ζωής να είναι τουλάχιστον δέκα εκατομμύρια χειρισμοί.

Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν 40°C.

4.15.9. Αυτόματος Διακόπτης Αστέρας – Τρίγωνο

Ο αυτόματος διακόπτης αστέρας - τριγώνου χρησιμοποιείται για την εκκίνηση κινητήρα βραχυκυκλωμένου δρομέα συνδεσμοποιημένου σε Δ, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως, που ανέρχεται στο 1/3 του ρεύματος για απευθείας εκκίνηση.

Ο αυτόματος αποτελείται από τρεις τηλεχειριζόμενους διακόπτες δικτύου - τριγώνου - αστέρα, οι οποίοι σε κανονική λειτουργία σε Δ υπολογίζονται με βάση το 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα.

Ο διακόπτης περιλαμβάνει ένα χρονοδιακόπτη μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η μεταγωγή από τη θέση αστέρα στη θέση τρίγωνο.

Τέλος, ο διακόπτης για την προστασία του κινητήρα από υπερένταση είναι εξοπλισμένος με διμεταλλικό στοιχείο (θερμικό) που υπολογίζεται στο 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα, ενώ για την προστασία από βραχυκύκλωμα τόσο του διακόπτη όσο και του κινητήρα προτάσσονται ασφάλειες.

Επίσης, με ξεχωριστή ασφάλεια προστατεύεται το βοηθητικό κύκλωμα χειρισμού.

4.15.10. Όργανα – Υλικά Αυτοματισμού

Ηλεκτρονόμοι (AUX. RELAYS)

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τάση λειτουργίας : 220V, 50HZ (εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια).
- Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής: ανάλογα με την φόρτιση
5A AC 11/220V, 50HZ
2,5A DC 11/ 50V, DC
5A DC 11/ 24V, DC
- Αριθμός επαφών : σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25% - 50%.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20^oC μέχρι 50^oC.
- Μηχανική διάρκεια ζωής : 15x10 χειρισμοί (τουλάχιστον).
- Τάση διεγέρσεως : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- Τάση αποδιεγέρσεως : 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος : Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 μέρος 2^ο, DIN 46199 (σήμανση επαφών).

Χρονικοί ηλεκτρονόμοι

Προβλέπονται χρονικοί ηλεκτρονόμοι για λειτουργία σε AC και DC. Σε λειτουργία AC είναι δυνατόν να είναι ηλεκτρομηχανικοί με σύγχρονο κινητήρα οι οποίοι όμως εάν έχουν συντελεστή λειτουργίας (DUTY FACTOR) μικρότερο των 100% θα απομονώνονται από το κύκλωμα χειρισμού μετά την εκτέλεση του κύκλου λειτουργίας τους. Οι ηλεκτρονόμοι που λειτουργούν σε DC θα μπορούν να παραμένουν διεγερμένοι για οσοδήποτε χρονικό διάστημα.

Οι χρονικοί ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC
- Ονομαστική τάση μονώσεως : για λειτουργία σε AC 500V, για λειτουργία σε DC 250V
- Ονομαστική ένταση ζεύξεως και διακοπής : τουλάχιστον 20A
- Ονομαστική ένταση : τουλάχιστον 2A/AC11/220V, 0,3A/DC11/60V
- Διάρκεια ζωής : με σύγχρονο κινητήρα >100.000 χειρισμούς, ηλεκτρονικοί > 10 X 10 χειρισμούς
- Συντελεστής λειτουργίας (DUTY FACTOR): με σύγχρονο κινητήρα 20%, ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί 100%
- Ακρίβεια επανάληψης : με σύγχρονο κινητήρα <+-0,5sec, ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί < +-1%
- Χρόνος αποκατάστασης : με σύγχρονο κινητήρα < 100ms, ηλεκτρονικοί ή ηλεκτροπνευματικοί < 60 ms

Μπουτόν τηλεχειρισμού

Τα διάφορα μπουτόν χειρισμού κατά προτίμηση θα έχουν διάμετρο 22 χλστ.

Στους πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται τα μπουτόν θα είναι διαιρούμενου τύπου, δηλ. το μπλοκ των επαφών θα είναι στερεωμένο στην πλάκα συναρμολογήσεως του κιβωτίου, ενώ το χειριστήριο στο κάλυμμα του κιβωτίου ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμία επέμβαση στα μπουτόν.

Τα χειριστήρια θα περιβάλλονται από ειδικό προστατευτικό κολλάρο ή θα είναι ισοδύναμου κατασκευής, ώστε να αποκλείεται ο χωρίς πρόθεση τυχαίος χειρισμός τους (π.χ. από την πρόσκρουση αντικειμένου πάνω

σε αυτά). Εξαιρούνται τα μπουτόν ανάγκης τύπου μανιταριού που μανδαλώνουν στη θέση ενός (EMERGENCY PUSH BUTTON).

Για τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων των μπουτόν προβλέπονται τα εξής χρώματα:

KOKKINO STOP		Σταμάτημα ενός ή περισσότερων κινητήρων ή μονάδων της μηχανής
STOP ανάγκης		Σταμάτημα ενός κύκλου λειτουργίας Σταμάτημα της μηχανής σε περίπτωση ανάγκης (πινακίδα περιγραφής λειτουργίας κίτρινη)
ΠΡΑΣΙΝΟ Ξεκίνημα START (προετοιμασία)		Θέση σε ετοιμότητα του κυκλώματος χειρισμού
	βοηθητικών κινητήρων	Ξεκίνημα ενός ή περισσότερων μονάδων μίας μηχανής
ΠΡΑΣΙΝΟ Ξεκίνημα START		Ξεκίνημα ενός κύκλου ή μέρους κύκλου λειτουργίας ή παραγωγής
H ΜΑΥΡΟ		Διακοπτόμενη λειτουργία κινητήρα (INCHING)
KΙΤΡΙΝΟ	Εντολή για επαναφορά στο αρχικό σημείο του κύκλου λειτουργίας η εντολή απαλοιφής μίας καταστάσεως κινδύνου	Επαναφορά στοιχείων της μηχανής στο αρχικό σημείο του κύκλου της λειτουργίας Απαλοιφή λειτουργιών που είχαν επιλεγεί προηγουμένως
ΑΣΠΡΟ	Άλλες λειτουργίες από τις παραπάνω	Έλεγχος βοηθητικών λειτουργιών που δεν έχουν άμεση σχέση με τον κύριο κύκλο λειτουργίας
ΜΠΛΕ		RESET ηλεκτρονόμων

Σε κύκλους λειτουργίας με μπουτόν "START" και "STOP" το μπουτόν "STOP" να τοποθετείται στα αριστερά ή κάτω από το μπουτόν "START".

Τα διάφορα μπουτόν θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE ή IEC
- Μηχανική διάρκεια ζωής : 10 εκατομμύρια χειρισμοί
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20°C έως +40°C
- Ονομαστική τάση μονώσεως : 500 VAC
- Κλάση μονώσεως : C/VDE 0110
- Ονομαστικό ρεύμα : 10A/AC11/220V
- Διάρκεια ζωής επαφών :
Για 50 VA τουλάχιστον 10x10 χειρισμοί
Για 100 VA τουλάχιστον 8x10 χειρισμοί
Για 250 VA τουλάχιστον 3x10 χειρισμοί
Για 750 VA τουλάχιστον 1,2x10 χειρισμοί
Για 1500 VA τουλάχιστον 0,3x10 χειρισμοί
- Ονομαστικό ρεύμα επαφών : τουλάχιστον 1A/DC11/60 VDE
- Βαθμός προστασίας χειριστηρίου : IP54 (ή IP65), DIN 44050/IEC 144

4.15.11. Σύστημα εκκίνησης με έλεγχο συχνότητας (Inverter)

Οι ρυθμιστές θα πρέπει να διαθέτουν τριφασική τροφοδοσία και να είναι κατάλληλοι για να οδηγήσουν επαγωγικούς τριφασικούς ηλεκτροκινητήρες χαμηλής τάσης 380-420 VΔ 660-690 VY.

Οι ρυθμιστές θα πρέπει να είναι κατασκευασμένοι με βάση τα σύγχρονα Ευρωπαϊκά και Διεθνή πρότυπα.

Θα πρέπει να είναι κατάλληλοι για εφαρμογές οδήγησης ανεμιστήρων και αντλιών να διαθέτουν ασφαλιστικές διατάξεις για την προστασία αυτών, να έχουν ενσωματωμένη τη δυνατότητα ελέγχου PID και να διαθέτουν μετρητές που να απεικονίζουν στην οθόνη του ρυθμιστή την εξοικονομούμενη ενέργεια και τη μείωση στην ποσότητα εκπεμπόμενου CO₂.

Οι ρυθμιστές θα πρέπει ακόμα να διαθέτουν βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP20 και να πληρούν τις απαιτήσεις των παρακάτω Ευρωπαϊκών και Διεθνών προτύπων:

IEC/EN 61800-5-1(2003)

IEC/EN 60204-1 (2006)

IEC/EN 60529: 1991

IEC/EN 61800-3 (2004)

IEC 60721-3-3 Επίπεδα κραδασμών (Κλάση 3M4)

IEC 60068-2-27 Κρούση (shock) (ISTA 1A)

Low Voltage Directive 73/23/EEC με προσαρτήματα

Machinery Directive 98/37/EC

EMC Directive 89/336/EEC με προσαρτήματα

Quality assurance system ISO 9001

Environmental system ISO 14001

RoHSdirective 2002/95/EC με προσαρτήματα

Θα πρέπει να μπορούν να λειτουργήσουν απρόσκοπτα σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος έως +40 °C και με υποδιαστασιολόγηση έως και +50 °C.

Θα πρέπει να φέρουν ενσωματωμένα φίλτρα ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) κατηγορίας κατ'ελάχιστο C3 κατά IEC/EN 61800-3 ενώ με την προσθήκη εξωτερικού φίλτρου θα πρέπει να μπορούν να καλύψουν ακόμα και τις απαιτήσεις της κατηγορίας C2 του ίδιου προτύπου.

Θα πρέπει να εκπέμπουν αρμονικές στο δίκτυο που δε θα υπερβαίνουν τα όρια του προτύπου IEC/EN61000-3-2

Θα πρέπει να διαθέτουν τουλάχιστον 2 αναλογικές εισόδους και τουλάχιστον μια αναλογική έξοδο καθώς και τουλάχιστον 5 ψηφιακές εισόδους και τουλάχιστον δυο ψηφιακές εξόδους

Θα πρέπει τέλος να φέρουν ενσωματωμένο πρωτόκολλο σειριακής επικοινωνίας Modbus RTU ή δυνατότητα προσθήκης πρωτοκόλλου μέσω τοποθέτησης κάρτας.

4.16. ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

4.16.1. Αμπερόμετρα – Βολτόμετρα

- Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 x 96.
 - Κλάση: 1,5
 - Έδραση: μέσω ημιαξόνων
 - Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1 VA βολτόμετρα 1 έως 5 VA
 - Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης
 - Αμπερόμετρα: 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min
 - βολτόμετρα: 2πλή επί 1 min.
 - Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση
- Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.
Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή /5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.

4.16.2. Συχνόμετρα

Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 220V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96X96. Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα. Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.

- ονομαστική συχνότητα : 50 HZ
- ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής
- ιδιοκατανάλωση : 1 - 3 VA
- επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%

Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.

4.16.3. Όργανα μέτρησης συντελεστή ισχύος ($\cos\phi$)

Θα είναι όργανα με ηλεκτροδυναμικό σύστημα πηλίκου κατάλληλα για τριφασικό ανομοιόμορφο όμοιου φορτίου 40 - 60 HZ.

Θα φέρουν ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96 X 96.

- έδραση : μέσω ημιαξόνων χωρίς επανατατικά ελατήρια
- τοποθέτηση : κάθετη
- ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσης 1 VA σε 100V
πηνίο έντασης 3 VA σε 5A και 0.8 VA σε 1A
- συνδεσμολογία απευθείας σε τάση 3X380V και μέσω 1 M/Σ /5A
- περιοχή μέτρησης : χωρ. 0.85 ως 1 ως 0 επαγ.

4.16.4. Βατόμετρα

Θα μετρούν την πραγματική ισχύ με ηλεκτροδυναμικό σύστημα μέτρησης για τριφασικό δίκτυο 4 αγωγών (με ουδέτερο) και ανομοιόμορφο φορτίο, για συχνότητα 45 - 65 HZ, διαστάσεων 96X96.

- ιδιοκατανάλωση : πηνίο τάσης 10 VA έντασης 1.5 VA
- περιοχή μέτρησης : 0,6 έως 1,2 φαινόμενης ισχύος
- σύνδεση : σε 380/220V και 3 M/Σ 5/A.

4.16.5. Ψηφιακό πολυόργανο (τοποθέτηση στον ΓΠΧΤ)

Γενικές Προϋποθέσεις

- Όλες οι παράμετροι λειτουργίας οι οποίες απαιτούνται από τον μετρητή ενέργειας θα αποθηκεύονται στην μνήμη και θα μπορούν να προσπελαστούν σε ενδεχόμενη απώλεια τροφοδοσίας ηλεκτρικής ενέργειας.
- Ο Μετρητής Ενέργειας θα μπορεί να προσαρμόζεται σε τριφασικό σύστημα, με τρεις (3) ή τέσσερις (4) αγωγούς, όπως και σε μονοφασικό σύστημα.
- Ο Μετρητής Ενέργειας θα μπορεί να λειτουργεί, χωρίς τροποποιήσεις, σε συχνότητες από 45 ως 65 Hz.

Μετρούμενες Τιμές

1. Ο Μετρητής θα καταγράφει τις ενεργές τιμές (RMS), από τα ακόλουθα μεγέθη:
 - Μετρήσεις Πραγματικού Χρόνου
 - Ρεύμα (Ανά-φάση, N (ουδέτερου αγωγού), Μέση Τιμή και των 3 φάσεων)
 - Τάση (L-L Πολική Τάση, L-L 3-Phase Avg, L-N Φασική Τάση, L-N 3-Phase Avg.)
 - Ενεργός Ισχύς (Ανά Φάση, Συνολικά και για τις 3 φάσεις)
 - Άεργος Ισχύς (Ανά φάση, Συνολικά και για τις 3 φάσεις)
 - Φαινόμενη Ισχύς (Ανά φάση, Συνολικά και για τις 3 φάσεις)
 - Συντελεστής Ισχύος (Συνολικά και για τις 3 φάσεις)
 - Συχνότητας
 - Ολική Αρμονική Παραμόρφωση (THD %) έντασης και τάσης
 - Μετρήσεις Ενέργειας

- Συνολική Ενέργεια (Πραγματική kWh, Άεργη kVarh, Φαινόμενη KVAh) (Απόλυτες τιμές)
- Μετρήσεις Κατανάλωσης
 - Υπολογισμοί καταναλισκόμενου ρεύματος (Ανά φάση):
 - (i) Τρέχουσα τιμή
 - (ii) Τιμή αιχμής
 - Υπολογισμοί καταναλισκόμενης ενεργούς ισχύος (Συνολικά και για τις 3 φάσεις):
 - (i) Τρέχουσα τιμή
 - (ii) Τιμή αιχμής
 - Υπολογισμοί καταναλισκόμενης άεργου ισχύος (Συνολικά και για τις 3 φάσεις):
 - (i) Τρέχουσα τιμή
 - (ii) Τιμή αιχμής
 - Υπολογισμοί καταναλισκόμενης φαινόμενης ισχύος (Συνολικά και για τις 3 φάσεις):
 - (i) Τρέχουσα τιμή
 - (ii) Τιμή αιχμής
- Τιμές Ανάλυσης Ισχύος
 - THD – Τάσης (Πολική τιμή, Φασική τιμή)
 - THD – Ένταση (Ανά φάση, Ουδέτερου αγωγού)
 - Συντελεστής Ισχύος (Συνολικά και για τις 3 φάσεις)

Κατανάλωση

- Όλοι οι υπολογισμοί ζήτησης άεργου ισχύος θα χρησιμοποιούν μια από τις παρακάτω μεθόδους υπολογισμών, οι οποίες θα επιλέγονται από το χρήστη:
 - Διάστημα υπολογισμού, με προαιρετική ρύθμιση του πλήθους των μερικών διαστημάτων. Η διάρκεια χρόνου επεξεργασίας θα καθορίζεται από το χρήστη από 1 - 60 λεπτά σε χρονικά διαστήματα του 1 λεπτού. Ο χρήστης θα μπορεί να καθορίσει τη διάρκεια του ενδιάμεσου χρονικού διαστήματος από 1-60 λεπτά σε χρονικά διαστήματα του 1 λεπτού. Οι παρακάτω μέθοδοι θα είναι διαθέσιμες:
 - Μέθοδος «Sliding Block» η οποία υπολογίζει την ζήτηση κάθε 15 δευτερόλεπτα με χρονικά διαστήματα μικρότερα των 15 λεπτών και κάθε 60 δευτερόλεπτα με χρονικά διαστήματα μεταξύ των 15 και 60 λεπτών.
 - Μέθοδος «Fixed Block» η οποία υπολογίζει τη ζήτηση στο τέλος κάθε χρονικού διαστήματος.

Δειγματοληψία

- Η δειγματοληψία των σημάτων τάσης και ρεύματος θα γίνεται ψηφιακά με αρκετά υψηλό ρυθμό δειγματοληψίας, ώστε να παρέχεται ακρίβεια της μετρούμενης ενεργού τιμής μέχρι και την 15η αρμονική.
- Ο μετρητής ενέργειας θα παρέχει συνεχόμενη δειγματοληψία με ελάχιστο ρυθμό δειγματοληψίας μέχρι 32 δείγματα / κύκλο, ταυτόχρονα σε όλα τα κανάλια μέτρησης τάσης και ρεύματος του μετρητή.

Ελάχιστες και Μέγιστες Τιμές

Ο Μετρητής Ενέργειας θα μετράει τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές για τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Πολική Τάση L-L
- Φασική Τάση L-N
- Ένταση
- Συντελεστή Ισχύος
- Συνολική Ενεργός Ισχύς
- Συνολική Άεργος Ισχύς
- Συνολική Φαινόμενη Ισχύς
- THD Πολικής Τάσης L-L
- THD Φασικής Τάσης L-N
- THD Ένταση
- Συχνότητα

Για κάθε ελάχιστη / μέγιστη τιμή η οποία αναφέρθηκε παραπάνω, ο Μετρητής Ενέργειας θα καταγράφει τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Ελάχιστη / Μέγιστη Τιμή
- Φασική γωνία των μετρούμενων ελάχιστων / μέγιστων τιμών (για πολύ-φασικές ποσότητες)

Ελάχιστες και μέγιστες τιμές θα είναι διαθέσιμες για επικοινωνία και απεικόνιση.

Είσοδοι Ρεύματος

Ο Μετρητής Ενέργειας θα αναγνωρίζει σαν εισόδους ρεύματος την έξοδο από τυποποιημένους μετασχηματιστές έντασης, με έξοδο του δευτερεύοντος στα 5A και θα έχει διαθέσιμο εύρος μετρήσεων από 0 – 6A με τις ακόλουθες στάθμες μόνωσης ρεύματος: 15A συνεχούς ροής ρεύματος, 50A για διάρκεια 10 sec σε διάστημα μιας ώρας, και 120A για διάρκεια 1 sec σε διάστημα μιας ώρας.

i) Το πρωτεύον του μετασχηματιστή έντασης ρεύματος θα διαρρέεται από ρεύμα έντασης 327 kA.

Είσοδοι Τάσης

Η συσκευή παρακολούθησης θα επιτρέπει τη σύνδεση κυκλωμάτων μέχρι τα 480 Volts AC χωρίς τη χρήση μετασχηματιστών τάσης. Ο Μετρητής Ενέργειας θα δέχεται επίσης εισόδους τάσης από τυποποιημένους μετασχηματιστές τάσης. Ο Μετρητής Ενέργειας θα υποστηρίζει πρωτεύοντα τυλίγματα τύπου PT (1.6 MV).

ii) Το διαθέσιμο εύρος των μετρήσεων εισόδου του Μετρητή Ενέργειας θα είναι 277 Volts AC φασική τάση (L-N), 480 Volts AC πολική τάση (L-L). Ο Μετρητής Ενέργειας θα υποστηρίζει ένα εύρος ρυθμίσεων προσαυξημένο μέχρι και 20%. Η σύνθετη αντίσταση εισόδου θα είναι μεγαλύτερη από 2 Mohm πολική τάση (L-L) ή 1Mohm φασική τάση (L-N).

Ακρίβεια

Ο Μετρητής Ενέργειας θα πληρεί τις απαιτήσεις των προτύπων ANSI C12.16 και IEC61036 Class 1.

Ο Μετρητής Ενέργειας θα παρέχει κλάση ακρίβειας 1% για μέτρηση ισχύος και ενέργειας. Η κλάση ακρίβειας για μέτρηση τάσης και ρεύματος θα είναι 0.5%. Η κλάση ακρίβειας για τη μέτρηση της συχνότητας θα είναι ± 01 Hz στα 45-65 Hz.

• Οι παραπάνω κλάσεις ακρίβειας θα πρέπει να εξασφαλίζονται τόσο για μερική φόρτιση όσο και πλήρες φορτίο.

• Για την διατήρηση αυτής της ακρίβειας δεν θα απαιτείται ετήσια συντήρηση.

2.

Προσθήκη Χαρακτηριστικών Λειτουργίας

Θα μπορεί να είναι δυνατή η αναβάθμιση των κυρίων/σταθερών τμημάτων εξοπλισμού του Μετρητή Ενέργειας για τη βελτίωση της λειτουργικότητας. Η αναβάθμιση των κυρίων/σταθερών τμημάτων εξοπλισμού και της λειτουργικότητας τους θα γίνεται μέσω της θύρας σύνδεσης επικοινωνίας, τόσο για μεμονωμένους μετρητές όσο και για ομάδες μετρητών. Επίσης δεν θα απαιτείται η από-συναρμολόγηση ή αλλαγή ή μικροτσιπ ολοκληρωμένων κυκλωμάτων ούτε θα είναι αναγκαία η απενεργοποίηση των κυκλωμάτων ή του εξοπλισμού για την εκτέλεση της προαναφερθείσας αναβάθμισης.

Έλεγχος Ισχύος

Ο Μετρητής Ενέργειας θα πρέπει να λειτουργεί φυσιολογικά για ένα μεγάλο εύρος ισχύων ελέγχου, συμπεριλαμβανομένων: 110-415 VAC, +/-10% or 125-250 VDC, +/-20%.

Δυνατότητες Επικοινωνίας

Ο Μετρητής Ενέργειας θα επικοινωνεί μέσω του πρωτοκόλλου επικοινωνίας RS-485 Modbus ή Jbus με σύνδεση 2-καλωδίων, σε ταχύτητες μέχρι και 19.2 kBaud.

Απεικόνιση

- Η οθόνη απεικόνισης του Μετρητή Ενέργειας θα είναι ψηφιακή για εύκολη ανάγνωση και θα διαθέτει αυξημένη προστασία για θόμβωση και εξωτερικές φθορές.
- Η οθόνη απεικόνισης θα πρέπει να επιτρέπει στο χρήστη την ανάγνωση από την οθόνη, τεσσάρων (4) τιμών ταυτόχρονα. Επίσης θα επιτρέπει την περιληπτική επισκόπηση στοιχείων του συστήματος από τον χρήστη.
- Η οθόνη απεικόνισης θα παρέχει τοπική πρόσβαση στις ακόλουθες μετρούμενες ποσότητες:
 - Ρεύμα, ενεργός τιμή (rms) ανά φάση και ουδέτερου αγωγού (εάν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις)
 - Τάση, φασική, φάση – ουδέτερου αγωγού
 - Ενεργός Ισχύς, ολική και για τις τρεις φάσεις
 - Άεργος Ισχύς, ολική και για τις τρεις φάσεις
 - Φαινόμενη Ισχύς, ολική και για τις τρεις φάσεις
 - Συντελεστής Ισχύος, ολικός και για τις τρεις φάσεις
 - Συχνότητα
 - Απαιτούμενο ρεύμα, ανά φάση (εάν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις)
 - Απαιτούμενη ενεργό ισχύ, συνολικά και για τις τρεις φάσεις (εάν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις)
 - Απαιτούμενη φαινόμενη ισχύ, συνολικά και για τις τρεις φάσεις (εάν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις)
 - Συνολική Ενέργεια, (kWh, kVAh, και kVARh)
 - THD (ολική αρμονική παραμόρφωση), ρεύματος και τάσης, ανά φάση (εάν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις)

- Η οθόνη απεικόνισης θα επιτρέπει τον επανακαθορισμό των ακόλουθων ηλεκτρικών παραμέτρων.
 - Αιχμή καταναλισκόμενου ρεύματος
 - Αιχμή καταναλισκόμενης ενεργού ισχύος (kW) και αιχμή καταναλισκόμενης φαινόμενης ισχύος (kVA)
 - Ενέργειας (MWh) και άεργου ενέργειας (MVARh)
- Ρύθμιση των παραμέτρων του συστήματος θα γίνεται από την οθόνη απεικόνισης του Μετρητή Ενέργειας. Οι διαθέσιμες δυνατές ρυθμίσεις θα περιλαμβάνουν:
 - Βαθμονόμηση/ρύθμιση των μετασχηματιστών έντασης (CT)
 - Βαθμονόμηση/ρύθμιση των PT (Ανά φάση, 2-Καλώδια)
 - Τύπος συστήματος [τριφασικό, 3-καλώδια] [τριφασικό, 4-καλώδια]
 - Βατο-ώρες ανά παλμό (Μόνο για το μοντέλο PM700P)
 - Παράμετροι του συστήματος επικοινωνίας όπως, η διεύθυνση βάσης και ο ρυθμός μετάδοσης δεδομένων («address» και «baud rate»).

4.17. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν, είναι:

- Φωτιστικό σώμα, επίτοιχο, τύπου απλίκας, κατάλληλο για λαμπτήρες LED
- Φωτιστικό σώμα επίτοιχο, στεγανό, τύπου απλίκας ή χελώνας, κατάλληλο για λαμπτήρες LED
- Φωτιστικό σώμα ΠΑΝΕΛ με ενσωματωμένη πλακέτα LED 40W 4000K, απλό ή πολλαπλό, Α)οροφής με την βάση στήριξης ή Β) ψευδοροφής.

4.18. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Φωτιστικό σήμανσης και ασφάλειας χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων – κλιμακοστασίων – διαδρόμων διαφυγής – WC και λοιπών βοηθητικών χώρων (επίτοιχο – οροφής).

Τα αυτόνομα φωτιστικά σήμανσης εξόδων διαφυγής και φωτισμούς ασφαλείας θα περιλαμβάνουν ενσωματωμένα μέσα τους ξηρά μπαταρία Ni-CD ικανής χωρητικότητας ώστε να εξασφαλίζεται η λειτουργία του φωτιστικού σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος για 1,5 ώρα, ηλεκτρονική διάταξη φόρτισης για την επαναφόρτιση της μπαταρίας μετά την επάνοδο του ρεύματος με επιτηρητή για την αποφυγή πλήρους εκφόρτισης της μπαταρίας, ηλεκτρονικό διακόπτη συνδέσεως και αποσυνδέσεως της μπαταρίας με την διακοπή και την επαναφορά του ρεύματος και 12 λευκά LED 2,7W, η οποία τροφοδοτείται από το δίκτυο για τη φόρτιση της μπαταρίας όταν υπάρχει τάση, ενώ όταν κοπεί το ρεύμα από τις μπαταρίες.

Τα φωτιστικά θα φέρουν βάση αλουμινίου ή πλαστικού και ακρυλικό κάλυμμα επί του οποίου θα υπάρχουν οι κατάλληλες ενδείξεις όπως καθορίζονται στη μελέτη σήμανσης με σχετική ένδειξη της ακολουθητέας πορείας για όσα από αυτά χρησιμοποιούνται για σήμανση των οδεύσεων διαφυγής.

Ο βαθμός προστασίας του φωτιστικού θα είναι IP40 ÷ IP65 ανάλογα με τον χώρο που τοποθετείται.

Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- ΟΔΗΓΙΕΣ CEE 73/23 και CEE 89/336.
- EN60598-2.22 φωτιστικά μέρος 1 και 2.
- EN 61000-3-2 (1995) ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- EN55015 (1996) όρια και μέθοδοι μέτρησης των χαρακτηριστικών της ενόχλησης από ραδιοκύματα παραγόμενης από συσκευές φωτισμού.
- EN55022 (1998) όρια και μέθοδοι μέτρησης των χαρακτηριστικών της ενόχλησης από ραδιοκύματα παραγόμενης από συσκευές για την τεχνολογία της πληροφορικής.

ΚΕΦ.5.ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ-ΑΕΡΙΣΜΟΣ

5.1. Πολυδαιρούμενο σύστημα κλιματισμού VRV οικολογικού ψυκτικού μέσου R 410A

5.1.1. Περιγραφή συστήματος

Το σύστημα κλιματισμού θα είναι απ' ευθείας εκτόνωσης, πολυδαιρούμενο, πολλαπλών κλιματιζόμενων ζωνών εταβλητού όγκου ψυκτικού μέσου (Variable Refrigerant Volume Inverter Type),οικολογικού ψυκτικού μέσου R 410A. Κάθε σύστημα θα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα (αντλία θερμότητας) η οποία θα συνδεθεί με πολλαπλές εσωτερικές μονάδες.

Κάθε μία εσωτερική μονάδα θα έχει τη δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας ανάλογα με τις απαιτήσεις των χώρων.

Η λειτουργία κάθε συστήματος θα βασίζεται στη χρήση δύο (2) πιεζοστατών για το ψυκτικό μέσο (ένας για τη χαμηλή και ένας για την υψηλή πίεση), ώστε να ελέγχεται η λειτουργία των συμπιεστών και η παροχή ψυκτικού μέσου προς τις εσωτερικές μονάδες.

Οι εξωτερικές μονάδες 10 και 12 HP, θα διαθέτουν απαραίτητα δύο (2) συμπιεστές και οι εξωτερικές μονάδες 14 HP και 16 HP θα διαθέτουν απαραίτητα τρεις (3) συμπιεστές ερμητικού τύπου scroll για μεγαλύτερη ευελιξία και οικονομία κατά την λειτουργία και κατά την συντήρηση ή βλάβη. Ο ένας τουλάχιστον συμπιεστής θα είναι τύπου INVERTER (μεταβλητής συχνότητας) ικανός να μεταβάλλει την ταχύτητα περιστροφής του γραμμικά με ανάλογη κατανάλωση ισχύος σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ψυκτικών ή θερμικών φορτίων, εξασφαλίζοντας αυτονομία λειτουργίας καθώς και ανεξάρτητη ρύθμιση θερμοκρασίας σε κάθε χώρο.

5.1.2 Εξωτερική Μονάδα

Η εξωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για λειτουργία με το οικολογικό ψυκτικό μέσο R410A.

Η εξωτερική μονάδα θα είναι προσυναρμολογημένη στο εργοστάσιο, μέσα σε ένα ενισχυμένο περιβλήμα παντός καιρού, κατασκευασμένο από ελαφριά χαλυβδοελάσματα με ειδική αντισκωριακή προστασία και φινιρίσμα βαφής, ψημένο σε ειδικό φούρνο.

Η εξωτερική μονάδα θα είναι αντλία θερμότητας κατάλληλη για ψύξη και θέρμανση, και θα έχει δυνατότητα λειτουργίας τουλάχιστον για τις εξής συνθήκες περιβάλλοντος :

ΨΥΞΗ : Από -5°CDB έως + 43°CDB
ΘΕΡΜΑΝΣΗ : Από -20°CWB έως + 15,5°CWB

Η κάθε εξωτερική μονάδα θα αποτελείται:

- Από σπειροειδείς (scroll) συμπιεστές,
- Οι συμπιεστές δε θα είναι στο ίδιο κέλυφος ώστε στην περίπτωση βλάβης του ενός, να μην χρειάζεται αντικατάσταση και των δύο μαζί.
- Ο συμπιεστής inverter θα τροφοδοτείται από ένα άψυκτρο DC κινήτηρα μαγνητικής αντίστασης.
- Από ένα σπειροειδή αξονικό ανεμιστήρα με κινήτηρα DC.Ο ανεμιστήρας που θα έχει στάνταρτ εξωτερική στατική πίεση τουλάχιστον 6 mmH₂O
- Απο εναλλάκτη θερμότητας ο οποίος θα έχει ειδική αντιδιαβρωτική προστασία με επίστρωση ακρυλικής ρητίνης και επικάλυψη με υδρόφιλη μεμβράνη
- Από σωληνώσεις
- Από καλωδιώσεις και αυτοματισμούς

Σε περίπτωση βλάβης ενός συμπιεστή, θα υπάρχει η δυνατότητα εφεδρικής λειτουργίας ρυθμιζόμενη μέσω του τηλεχειριστηρίου ή προρρυθμιζόμενη κατά την εγκατάσταση για κάθε εξωτερική μονάδα που θα επιτρέπει την έκτακτη λειτουργία του άλλου συμπιεστή για τη διατήρηση μέγιστης προσωρινής απόδοσης διάρκειας 8 ωρών.

Θα υπάρχει κυκλική ακολουθία εκκίνησης των συστημάτων πολλαπλών εξωτερικών μονάδων όπου κατανέμονται ισόρροπα οι κύκλοι λειτουργίας των συμπιεστών και προτείνεται ο χρόνος ζωής τους (ισοκατανομή κύκλων λειτουργίας).

Ο ένας από τους δύο συμπιεστές scroll θα ρυθμίζει την απόδοση του με γραμμικό έλεγχο βημάτων λειτουργίας μέσω INVERTER και ο δεύτερος θα λειτουργεί με ON - OFF CONTROL.

Ο συμπιεστής INVERTER θα ρυθμίζει συνεχώς τις στροφές του μεταβάλλοντας την συχνότητα και την τάση. Η συχνότητα θα μεταβάλλεται από 53 έως 210 Hz σε 29 τουλάχιστον βήματα λειτουργίας.

Στον συμπιεστή θα υπάρχει πρόσθετο έλασμα συγκράτησης των ελατηρίων στήριξής του, για ταχύτητες περιστροφής μεγαλύτερες των 50 Hz.

Επίσης, τα τυλίγματα του κινητήρα θα είναι ειδικά κατασκευασμένα, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλής και ομαλή λειτουργία και η αποφυγή κινδύνων, λόγω της συνεχούς μεταβαλλόμενης συχνότητας και τάσης.

Οι συμπιεστές θα περιλαμβάνουν ηλεκτρικό θερμαντήρα για την αποφυγή συμπύκνωσης του λαδιού σε χαμηλές θερμοκρασίες.

Τα μεγέθη των εσωτερικών μονάδων που θα μπορούν να συνδεθούν θα περιλαμβάνουν όλη τη γκάμα αποδόσεων, από 7.510 έως 95.500 Btu/h. Αποφεύγεται έτσι, η υπερδιαστασιολόγηση μονάδων σε χώρους με μικρές απώλειες της τάξης των 7.500 Btu/h ή και μικρότερες.

Η δυνατότητα σύνδεσης της εξωτερικής μονάδας, θα μπορεί να ανέλθει στο 130% της ονομαστικής απόδοσης.

Σε περίπτωση λειτουργίας μίας μόνο εσωτερικής μονάδας (ή στο 8% της συνολικής απόδοσης) ανά σύστημα, η εξωτερική μονάδα θα πρέπει να λειτουργεί κανονικά και όχι ON - OFF λόγω αδυναμίας ελέγχου απόδοσης με αποτέλεσμα το πάγωμα του στοιχείου.

Σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και επαναφοράς κάθε σύστημα θα πρέπει να επανέρχεται αυτόματα στις αρχικές ρυθμίσεις λειτουργίας των εσωτερικών μονάδων (auto power failure restart).

Το πραγματικό μήκος της σωλήνωσης θα έχει τη δυνατότητα να φτάσει μέχρι τα 150 m (απόσταση εξωτερικής μονάδας και πιο απομακρυσμένης εσωτερικής μονάδας)

Το ισοδύναμο μήκος της σωλήνωσης θα έχει τη δυνατότητα να φτάσει μέχρι τα 175 m.

Το συνολικό μήκος της σωλήνωσης από την εξωτερική μονάδα προς όλες τις εσωτερικές θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι τα 300 m.

Το μήκος της σωλήνωσης από την πρώτη διακλάδωση μέχρι την πιο απομακρυσμένη εσωτερική μονάδα θα έχει την δυνατότητα να φτάσει μέχρι τα 40 m.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων θα είναι μέχρι 50 m, χωρίς την ανάγκη χρησιμοποίησης ελαιοπαγίδων.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ των εσωτερικών μονάδων ενός κυκλώματος θα είναι μέχρι 15m.

Η εξωτερική μονάδα θα έχει πρόγραμμα περιορισμού της ηλεκτρικής κατανάλωσης (λειτουργία i-demand), όπου μέσω ενός αισθητήρα ρεύματος θα ελαχιστοποιείται η διαφορά μεταξύ πραγματικής κατανάλωσης ισχύος και της προκαθορισμένης κατανάλωσης ισχύος που έχει ρυθμιστεί.

Η σύνδεση των ψυκτικών σωλήνων στην εξωτερική μονάδα θα μπορεί να γίνει από μπροστά, δεξιά ή αριστερά και από κάτω, ώστε να έχουμε μεγαλύτερη ελευθερία διαμόρφωσης των δικτύων των ψυκτικών σωληνώσεων.

Κάθε σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα σύνδεσης των εσωτερικών μονάδων με επίτοιχο τοπικό χειριστήριο σε απόσταση μέχρι 500 m.

Η αντλία θερμότητας θα είναι κατάλληλη για τροφοδότηση από τριφασικό δίκτυο 380 V, 50 Hz, ενώ η στάθμη θορύβου της δε θα ξεπερνά τα 60 db (A) για τα μηχανήματα των 12HP, 14HP και 16HP σε εργαστηριακές συνθήκες και σε απόσταση 1 m από την μονάδα και 1.5 m ύψους.

Η εξωτερική μονάδα θα έχει πρόγραμμα νυχτερινής λειτουργίας ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να μειωθεί η στάθμη θορύβου της εξωτερικής μονάδας έως 8 dBA. Ο χρόνος έναρξης και λήξης του προγράμματος θα μπορεί να ρυθμίζεται.

Οι αποδόσεις ισχύουν για τις εξής συνθήκες:

Ψύξη	: - θερμοκρασία περιβάλλοντος	= 37°CDB
	: - θερμοκρασία εσωτερικού χώρου	= 27°CDB/19°CWB
Θέρμανση	: - θερμοκρασία περιβάλλοντος	= 7°CDB/6°CWB
	: - θερμοκρασία εσωτερικού χώρου	= 20°CDB

5.1.3 Εσωτερικές Μονάδες

Οι εσωτερικές μονάδες κλιματισμού θα είναι κατάλληλες για τοποθέτηση στην ψευδοροφή είτε κασέτες ψευδοροφής είτε καναλάτες.

Οι μονάδες θα περιλαμβάνουν περίβλημα από γαλβανισμένο χαλυβδοέλασμα, εναλλάκτη θερμότητας, ανεμιστήρα, λεκάνη συμπυκνωμάτων και θα είναι έτοιμες για σύνδεση με τα δίκτυα ψυκτικού μέσου, αποχέτευσης συμπυκνωμάτων και ηλεκτρικού ρεύματος.

Η απόδοση των εσωτερικών μονάδων θα πρέπει να επιτυγχάνεται βάσει των ονομαστικών συνθηκών λειτουργίας και παροχών ανεμιστήρα κι όχι με αύξηση της παροχής σε μικρότερου μεγέθους μονάδες, πράγμα το οποίο θα έχει επίπτωση στη στάθμη θορύβου και στην ιδιαίτερα χαμηλή θερμοκρασία εξόδου αέρα με αποτέλεσμα τα κρύα ρεύματα.

Ο ανεμιστήρας θα είναι διπλής αναρρόφησης, πολλαπλών πτερυγίων, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένος, εξασφαλίζοντας χαμηλή στάθμη θορύβου και λειτουργία χωρίς ταλάντωση.

Κάθε μονάδα θα έχει δυνατότητα σύνδεσης με επίτοιχο χειριστήριο (remote controller) και με κεντρικό πίνακα ελέγχου.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα για τον έλεγχο της ροής του ψυκτικού μέσου ανεξάρτητα. Ο έλεγχος της ηλεκτρονικής εκτονωτικής βαλβίδας θα γίνεται με microcomputer μέσω αισθητηρίου επιστροφής του αέρα και αισθητηρίων ελέγχου της υπερθέρμανσης.

Κάθε εσωτερική μονάδα θα διαθέτει πλενόμενο φίλτρο από πλέγμα ρητίνης ώστε να αποτρέπεται η ανάπτυξη μούχλας.

Η στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30-40dBA .

5.1.4. Ψυκτικές Σωληνώσεις

Οι ψυκτικές σωληνώσεις θα είναι χαλκού άνευ ραφής-υπερβαρέως τύπου, μονωμένες με μονωτικό υλικό τύπου ARMAFLEX, ελάχιστου πάχους 9 mm κατάλληλο για θερμοκρασίες άνω των 120°C για τις γραμμές αερίου και 70°C για τις γραμμές υγρού, και αυτοκόλλητη πλαστική ταινία.

Στο δίκτυο της ψυκτικής εγκατάστασης θα χρησιμοποιηθούν διακλαδωτήρες του αυτού τύπου με τις σωληνώσεις, ειδικής κατασκευής (joints), τα οποία θα προμηθεύσει ο ίδιος προμηθευτής των κλιματιστικών μηχανημάτων και θα είναι της αυτής κατασκευάστριας εταιρείας.

5.1.5. Ασφαλιστικές Διατάξεις

Η εξωτερική μονάδα θα έχει τις παρακάτω ασφαλιστικές διατάξεις : διακόπτης υψηλής πίεσης, θερμαντήρα στροφαλοθαλάμου, τηκτική βαλβίδα ασφαλείας, θερμικό προστασίας συμπιεστή, θερμικό προστασίας ανεμιστήρων, προστασία από υπερένταση για τον συμπιεστή inverter, προστασία έναντι συχνών εκκινήσεων κ.λ.π.

Η προστασία από υπερένταση θα επιτυγχάνεται με μείωση της συχνότητας του inverter στα 40 Hz.

Επίσης θα υπάρχει ασφαλιστική διάταξη έτσι ώστε όταν σταματά ο συμπιεστής να μην επανεκκινεί αν δεν περάσουν 5 min, για να επιτευχθεί η εξισορρόπηση πιέσεων.

Το ίδιο θα ισχύει και μετά από απώλειας ισχύος και αυτόματη επανεκκίνηση μετά την αποκατάσταση, ανεξάρτητα από το διάστημα που κράτησε η διακοπή.

5.1.6. Σύστημα Ανάκτησης Λαδιού

Λόγω της λειτουργίας του συστήματος χωρίς ελαιοπαγίδες, θα υπάρχει ειδικός μηχανισμός για ανάκτηση του λαδιού στους συμπιεστές.

Η επιστροφή λαδιού θα πραγματοποιείται μία ώρα μετά την πρώτη εκκίνηση και κάθε 8 ώρες λειτουργίας.

5.1.7. Λειτουργία Εξισορρόπησης Λαδιού

Για τη σωστή λειτουργία του συστήματος και την εξισορρόπηση του λαδιού στους δύο συμπιεστές, θα πραγματοποιείται κάθε δύο ώρες λειτουργία εξίσωσης λαδιού για 2 λεπτά, καθώς επίσης και κάθε φορά που εκκινεί ο δεύτερος συμπιεστής.

5.1.8. Λειτουργία Απόψυξης

Η απόψυξη (defrost) θα γίνεται με ειδικό πρόγραμμα, όπου η θερμοκρασία εκκίνησης του defrost (θερμοκρασία στοιχείου) θα μεταβάλλεται σύμφωνα με την θερμοκρασία περιβάλλοντος και εφ'όσον δημιουργηθεί πάγος, για την αποφυγή άσκοπων αποψύξεων.

5.2. ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ

Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί (προσαγωγής και επιστροφής)θα αποτελούνται από:

Εσωτερικό εύκαμπτο κυκλικό αεραγωγό από αλουμίνιο ενισχυμένο με σπιράλ από ασαλόσυρμα, εξωτερική μόνωση από υαλοβάμβακα πάχους 25 mm και εξωτερικό μανδύα πολύφυλλου αλουμινίου ενισχυμένου με πολυεστερική μεμβράνη και πλέγμα ινών.

5.3. Ορθογωνικά στόμια οροφής με σταθερά πτερύγια μίας έως τεσσάρων κατευθύνσεων με διάφραγμα ρύθμισης παροχής

Θα είναι ορθογωνικού ή τετραγωνικού σχήματος, άρτιας αισθητικής εμφάνισης και θα περιλαμβάνει εξωτερικά σταθερό πλαίσιο από αλουμίνιο πάχους 1,5mm διατομής μορφής V που προεξέχει της τελικής επιφανείας οροφής κατά μέγιστο 2,5mm και σταθερά πτερύγια διαμόρφωσης οριζόντιας διεύθυνσης του αέρα, διάταξης πυραμίδας, από αλουμίνιο πάχους περίπου 1,2mm.

Τα πτερύγια θα είναι δυνατότητας μίας, δύο, τριών ή και τεσσάρων διεθύνσεων διασποράς του αέρα, θα είναι δε σταθερά, αλλά δυνάμενα ευκόλως να αφαιρεθούν σε ενιαίο σύνολο, για την δυνατότητα συνδέσεως του στομίου με τον αεραγωγό, ρύθμισής του και επίσκεψης εσωτερικά του στομίου.

Τα στόμια θα φέρουν πολύφυλλο διάφραγμα κινούμενο από ενιαίο μηχανισμό χειριζόμενο απ'έξω με κλειδί, για ρύθμιση της ποσότητας του αέρα.

Τα στόμια είτε προσαρμόζονται απ'ευθείας στον αεραγωγό, είτε προσαρμόνονται σε κιβώτιο από γαλβανισμένη λαμαρίνα που συνδέεται με τον αεραγωγό με εύκαμπτο κυκλικό αεραγωγό.

Το στόμιο θα είναι κατασκευασμένο από ανοδιωμένο αλουμίνιο, με ανοδίωση πάχους 10μ. ακολουθούμενη από διαδικασία σφραγίσματος.

Θα είναι κατασκευής ευφήμως γνωστού Ελληνικού ή Αλλοδαπού εργοστασίου, ειδικευμένου σε αυτού του είδους τις κατασκευές τα δε χαρακτηριστικά λειτουργίας του θα είναι πιστοποιημένα από επίσημο εργαστήριο μετρήσεων και ελέγχων.

Κάθε στόμιο νοείται πλήρως εγκατεστημένο και συνδεδεμένο με το δίκτυο αεραγωγών, ρυθμισμένο για την προβλεπόμενη από τη μελέτη παροχή σε κανονική λειτουργία.

5.4. ΠΛΑΣΤΙΚΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΩΝ

Εφαρμόζεται σε χωνευτά τμήματα δικτύων αποχέτευσης συμπυκνωμάτων. Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01

5.5. Στήριξη δικτύων σωλήνων κλιματισμού

Τα δίκτυα σωληνώσεων, μεμονωμένα ή σε ομάδες, θα στηρίζονται στα οικοδομικά στοιχεία του κτιρίου.

Οι κατακόρυφες σωλήνες θα στηρίζονται στα δάπεδα ή τις οροφές με κατάλληλα σιδηρά στηρίγματα από σιδηροδοκούς επαρκούς διατομής, για να φέρουν το βάρος της σωληνώσεως.

Οι οριζόντιες σωλήνες θα αναρτώνται από την οροφή με σιδηρές ράβδους (ντίζες), κατάλληλης διαμέτρου και περιλαίμια (κολλάρα), για μεμονωμένους σωλήνες.

Όταν πρόκειται για περισσότερες της μιας σωλήνων, θα στηρίζονται σε οριζόντια σιδηροδοκό ή σε channel profiles, αντοχής ικανής να φέρει το βάρος των φερομένων σωλήνων, (συνυπολογιζόμενου του βάρους του νερού και της μονώσεως,) η οποία θα αναρτάται στα δυο άκρα της ή και ενδιάμεσως, αναλόγως του μήκους της, από την οροφή με ράβδο και μεταλλικά εκτονούμενα βύσματα. Για μήκος διατασσόμενων σωλήνων (κατά την εγκάρσια) έως 1,2 m η στήριξη μπορεί να είναι στα δύο άκρα της σιδηροδοκού.

Στην περίπτωση των πολλών σωλήνων θα εξασφαλίζεται η ευθυγράμμιση των σωλήνων και η τήρηση της μεταξύ των αποστάσεως, είτε με ημικυκλικό δακτύλιο στηριζόμενο με περικόχλια πάνω στην οριζόντια δοκό(φουρκέτα), είτε με διαιρούμενα κολλάρα όπως και στις περιπτώσεις των μεμονωμένων σωλήνων αλλά με στήριξη της ράβδου (ντίζας) επί της δοκού. Οι στηρίξεις αυτές θα αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση των σωλήνων πάνω στην οριζόντια δοκό, θα επιτρέπουν όμως την αξονική.

Σε κάθε περίπτωση τα μέρη που συνθέτουν την στήριξη των σωλήνων (ντίζες, δοκοί κ.λ.π.), θα υπολογίζονται ώστε να φέρουν με άνεση το βάρος των δικτύων με το περιεχόμενό τους, με περιθώρια ασφαλείας.

Τα στηρίγματα σε σωληνώσεις χωρίς μόνωση, θα φέρουν ελαστική επικάλυψη.

Τα στηρίγματα σε σωλήνες με μόνωση, δεν θα φέρουν ελαστική επικάλυψη, αλλά θα περιβάλλουν την μόνωση.

Στις περιπτώσεις σωλήνων που φέρουν εξωτερική θερμική μόνωση, η μόνωση θα περιβάλλεται στο σημείο του στηρίγματος από δακτύλιο με ασυμπίεστο μονωτικό υλικό.

Η απόσταση των στηριγμάτων μεταξύ τους θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μην δημιουργείται βέλος κάμψεως στους σωλήνες (μέγιστο επιτρεπόμενο 2mm). Σε κάθε περίπτωση η απόσταση αυτή δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα όρια του πίνακα Α για μεμονωμένους σωλήνες και τα όρια του πίνακα Β για ομαδική ανάρτηση σωλήνων.

Τα μέρη που συνθέτουν την στήριξη των σωλήνων (ήτοι ράβδοι-ντίζες, περικόχλια, ροδέλλες, clamps και βιομηχανοποιημένες τραβέρσες-profiles) θα είναι γαλβανισμένα. Τα ιδιοκατασκευαζόμενα μέρη θα φέρουν δυο στρώσεις αντισκωριακής προστασίας.

Η στερέωση των ράβδων (ντιζών), και των στηριγμάτων γενικώς στο σκυρόδεμα, θα γίνεται με μεταλλικά, ανοξειδωτα εκτονούμενα βύσματα μεγέθους και διατομής αναλόγου με τα φορτία που πρόκειται να φέρουν.

Η τοποθέτηση των βυσμάτων όπου αυτό είναι δυνατό,θα γίνεται σε σημεία και κατά τρόπο ώστε, η καταπόνηση των κοχλιών να γίνεται κατά προτίμηση, σε διάτμηση και όχι σε εφεκλυσμό (ανάρτηση από δοκούς κ.λ.π.).

Πίνακας Α

ΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Διάμετροι DN (")	Οριζόντιες Αμόνωτες (m)	Οριζόντιες Μονωμένες (m)	Κατακόρυφες Όλες (m)	Διαστάσεις Ταινιών (mm)	Διάμετρος Ράβδου (mm)	Φουρκέτα (U-Bolts) (mm)
15 ½"	1.8	2.1	2.2	20x1.5	6	6
20 ¾"	2.4	2.1	3.0	20x1.5	6	6
25 1"	2.4	2.1	3.0	20x1.5	8	8
32 1 ¼"	2.7	2.7	3.3	20x1.5	10	8
40 1 ½"	3.0	2.7	3.7	20x1.5	10	8
50 2"	3.0	3.0	3.7	25x2.0	10	10
65 2 ½"	3.6	3.4	4.5	25x2.0	10	10
80 3"	3.9	3.7	4.5	25x2.0	10	10
100 4"	4.0	4.3	4.8	25x2.0	12	12
125 5"	4.9	5.2	5.2	30x3.0	16	12
150 6"	4.9	5.2	5.2	30x3.0	16	12
200 8"	5.5	5.8	5.6	30x3.0	16	12
250 10"	5.8	6.1	6.3	30x3.0	20	16
300 12"	6.0	7.0	7.3	30x3.0	20	16
350 14"	6.6	7.6	8.0	30x3.0	25	20

* Σύμφωνα με το MSS Standard SP-69

Πίνακας Β

ΟΜΑΔΙΚΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Διάμετροι (")	Έως ¾"	1"	1¼"-1½"	2"-4"	4"-6"	8"-12"
Αποστάσεις Στηριγμάτων (m)	1.50	1.80	2.40	3.00	3.50	6.00

ΚΕΦ.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

6.1. Καλώδια δομημένης καλωδίωσης τύπου UTP 100 των 4 ζευγών, cat. 6

Καλώδια φωνής και δεδομένων υψηλής απόδοσης για το οριζόντιο δίκτυο, τύπου UTP100/24 AWG/Category 6, 4 ζευγών, το οποίο ενδείκνυται στην περίπτωση που η ταχύτητα επικοινωνίας υπερβαίνει τα 10 Mbps (μέχρι και τα 100 Mbps) και για εφαρμογές δομημένης καλωδίωσης χαμηλών απωλειών με συχνότητες μέχρι 300MHz, κατά το πρότυπο EIA/TIA 568A.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0.5mm(24 AWG)
- Μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο(PE)
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη
- Εξωτερικός μανδύας από PVC, βραδύκαυστος κατά IEC 332.1
- Αριθμός ζευγών : 4 (αθωράκιστο)
- Αντίσταση DC στους 20°C : 17.6 Ω/ 100 m ανά αγωγό
- Χωρητικότητα : 4.8 nF/100m στο 1 kHz στους 20°C
- Χαρακτηριστική Αντίσταση : 100 + 15% Ω στους 20°C από 1- 100 MHz
- Χαρακτηριστική Αντίσταση : 100 + 18% Ω στους 20°C από 100- 250 MHz
- Εξασθένηση στο 1 MHz : 2.0 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 4 MHz : 3.8 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 10 MHz : 6.0 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 16 MHz : 7.6 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 20 MHz : 8.5 db / 100 m στους 20°C
- Εξασθένηση στα 100 MHz : 19.9 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στο 1 MHz : 75 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 4 MHz : 65 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 10 MHz : 59 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 16 MHz : 57 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 20 MHz : 50.5 db / 100 m στους 20°C
- Συνακρόαση NEXT στα 100 MHz : 45 db / 100 m στους 20°C

6.2. Καλώδια δομημένης καλωδίωσης τύπου UTP 100 των 25 ζευγών, cat. 5

Καλώδια φωνής για εφαρμογές δομημένης καλωδίωσης για το οριζόντιο και κάθετο δίκτυο κατά το πρότυπο EIA/TIA 568A.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο (PE)
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη
- Εξωτερικός μανδύας από PVC, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Αριθμός ζευγών : 25

6.3. Καλώδια δομημένης καλωδίωσης UTP 4 ζευγών, cat. 6, εύκαμπτα καλώδια (patch cords)

Καλώδια φωνής και δεδομένων για εφαρμογές δομημένης καλωδίωσης σε εσωτερικές καλωδιώσεις και κατάλληλα για σύνδεση των τερματικών πάνω στην πρίζα, κατά το πρότυπο EIA/TIA 568A.

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Μονόκλιωνα (7x0.16mm) συρματίδια καθαρού χαλκού διατομής 26AWG
- Μόνωση αγωγών από πολυαιθυλένιο (PE)
- Αγωγοί συνεστραμμένοι σε ζεύγη με πολύ μικρό βήμα στρέψης
- Εξωτερικός μανδύας από PVC, βραδύκαυστο κατά IEC 332.1
- Αριθμός ζευγών : 4
- Κατασκευή κατά TIA/EIA 568A, TSB 36 και ISO/IEC DIS 11801 Class D

6.4. Ομοαξονικά Καλώδια 75 Ω τύπου RG 59

Το καλώδιο μεταφοράς σήματος τύπου RG59 είναι ομοαξονικό, θωρακισμένο, με επικασσιτερωμένο αγωγό διαμέτρου 1,1 mm και με χαρακτηριστική σύνθετη αντίσταση προσαρμογής 75Ω, RG-59 κατά το πρότυπο EIA/TIA 568A.

Καλώδια υψηλών συχνοτήτων για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές και δίκτυα υπολογιστών.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Εσωτερικός μονόκλωνος αγωγός από ασάλι με επιχάλκωση
- Μόνωση από πολυαιθυλένιο (PE)
- Εξωτερικός αγωγός γυμνός από πλέγμα χαλκού
- Εξωτερική επένδυση από άσπρο PVC
- Σύνθετη αντίσταση 75 Ω
- Μανδύας από PVC
- Απόσβεση ανάλογα με τη συχνότητα του σήματος :
 - f = 5 MHz, 1 dB/100 m
 - f = 50 MHz, 4 dB/100 m
 - f = 100 MHz, 6 dB/100 m
 - f = 200 MHz, 8 dB/100 m
 - f = 300 MHz, 10 dB/100 m
 - f = 450 MHz, 12 dB/100 m
 - f = 800 MHz, 17 dB/100 m

6.5. ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

6.5.1. Γενικά

Η ποιότητα, οι προδιαγραφές και γενικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη του δικτύου καθορίζονται από την οδηγία EIA/TIA 568A.

Η ανάπτυξη του δομημένου δικτύου γίνεται με βάση το διεθνές πρότυπο ISO/IEC 11801 (αντίστοιχο του ANSI/TIA/EIA 568-A το οποίο αποτελεί Αμερικανικό Πρότυπο).

Ο ορισμός της έννοιας "κατηγορία" (category) περιέχεται στην οδηγία EIA/TIA TSB-36 και γι' αυτό το λόγο είναι ο μόνος όρος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να χαρακτηρίσει υλικά δικτύων.

Η ανάπτυξη του εν λόγω δικτύου σύμφωνα με την οδηγία EIA/TIA 568A θα οδηγεί σε δομημένο καλωδιακό σύστημα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- κοινή δικτύωση για όλα τα πρωτόκολλα επικοινωνίας
- κεντρικός έλεγχος της εγκατάστασης στα συγκεντρωτικά σημεία
- εύκολος εντοπισμός βλαβών
- δίκτυο φιλικό προς τον χρήστη
- δυνατότητα διαχωρισμού των δικτύων με απομόνωση τμημάτων
- εύκολη επέκταση και τροποποίηση του δικτύου
- υψηλά χαρακτηριστικά απόδοσης σε σύγκριση με μη δομημένα δίκτυα αναπτυγμένα με τα ίδια υλικά
- ποιοτική εμφάνιση της εγκατάστασης
- ευελιξία διαχείρισης

Το δομημένο δίκτυο θα μπορεί να υποστηρίξει την καλή λειτουργία και συνύπαρξη όλων των τύπων μέσων μετάδοσης σήματος, όπως και όλα τα υπάρχοντα πρωτόκολλα επικοινωνίας (RS232C, RS 422, RS 485, Ethernet 10/100 Mbps, Token Ring 4/16 Mbps, CDDI (FDDI over copper), ATM 155 Mbps, κλπ.

6.5.2. Ερμάριο κατανεμητή τηλεφώνων-Data (6U-9U)

Το ερμάριο θα είναι κατάλληλο για μικτονόμηση δομημένης καλωδίωσης όπου η καλωδίωση θα γίνεται εύκολα από όλες τις πλευρές με τη χρήση αποσπώμενων πλευρικών καλυμμάτων και περιστρεφόμενης βάσης για επίτοιχη στήριξη. Τυποποιημένη διάσταση των 19".

Το σώμα και το πλαίσιο θα είναι μεταλλικά.

Ο δείκτης προστασίας από στερεά και υγρά θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές NF C 20-010, CEI 60529, EN 60529:IP20.

Ο δείκτης προστασίας σε μηχανικές κρούσεις θα είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές NF EN 50102 και NF C 20-015: IK08

Τα ερμάρια θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :

- Πόρτα διαφανή, με δυνατότητα ανοίγματος κι από τις δύο πλευρές.
- Κλείσιμο με κλειδαριά και κλειδί
- Ύψος από 500 έως 1000mm
- Χωρητικότητα από 6U έως 9U όπου 1U=44,45mm

6.5.3. Ερμάριο κατανεμητή τηλεφώνων-Data (33U-42U)

Τα ερμάρια θα είναι μεταλλικά, επεκτάσιμα, για μικτονόμηση δομημένης καλωδίωσης 19" τυποποιημένων διαστάσεων.

Τα ερμάρια θα διαθέτουν :

- Διαφανή, γυάλινη πόρτα με δυνατότητα αντιστροφής φοράς
- Αποσπώμενα πλευρικά καλύμματα
- Αποσπώμενη πλήρη πίσω πόρτα ακόμα και όταν βρίσκεται κοντά σε τοίχο
- Κλειδαριές και στις τέσσερις πλευρές του ερμαρίου
- 1 σασί 19" και 3 πλήρεις πλάκες εισόδου καλωδίων στην οροφή για ερμάρια βάρους 600mm.
- 2 σασί 19" και 4 πλήρεις πλάκες εισόδου καλωδίων στην οροφή για ερμάρια βάρους 800mm.
- Βάση για επιδαπέδια στήριξη ύψους 100mm με βίδες ευθυγράμμισης της βάσης.

Θα υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης με ερμάρια χωρίς πλευρικά καλύμματα αλλά με kit συναρμολόγησης.

Τα ερμάρια θα έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Βαθμός προστασίας IP20 και αντοχή σε κρούση IK08 για ερμάρια με πόρτα
- Πολυεστερική επένδυση για υψηλή αντοχή στη διάβρωση και στα χημικά συστατικά.

Τα ερμάρια θα πρέπει να συνοδεύονται από τα ακόλουθα πιστοποιητικά :

- Πιστοποιητικό ποιότητας ISO για την γραμμή παραγωγής του συγκεκριμένου προϊόντος
- Δήλωση συμμόρφωσης με την οδηγία 93/68/CEE.

6.5.4. Μετώπες μικτονόμησης (patch panels) τερματισμού δικτύου συνεστραμμένων ζευγών (δικτύου χαλκού)

Το patch panel μικτονόμησης 19" θα αποτελείται από πρίζες 24 RJ45 κατηγορίας 6 κλάσης E-250MHz για σύνδεση με καλώδια UTP/FTP/SFTP, θα είναι πλήρως συμβατό και πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο IEC/ISO 11801 ed. 2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

Το patch panel θα φέρει κονέκτορα RJ45 κατηγορίας 6 – 250MHz με μηχανισμό για γρήγορη σύνδεση χωρίς εργαλείο, με αυτόματη απογύμνωση, σύνδεση και συγκράτηση των ζευγών των καλωδίων με ημιπεριστρεφόμενο ενσωματωμένο οπίσθιο κάλυμμα. Ο μηχανισμός θα φέρει χρωματισμό ανάλογο της κατηγορίας (μαύρο για κατηγορία 6 – γκρι για κατηγορία 5e), δυνατότητα οπτικού ελέγχου, εύκολης αποσύνδεσης / επανασύνδεσης των ζευγών σε περίπτωση λάθους, είσοδο των καλωδίων από κάθε διεύθυνση, ευκολία στην αφαίρεση για αντικατάστασή του. Θα υπάρχει διπλός χρωματικός κώδικας και αρίθμηση κατά EIA/TIA 568A και B, για σύνδεση σύμφωνα με τις προδιαγραφές θα έχει τυπωμένο κύκλωμα

πλήρως προστατευμένο. Θα είναι του ίδιου τύπου με τους κονέκτορες των πριζών για ομοιομορφία και γρήγορη εγκατάσταση.

Θα φέρει ειδική μεταλλική προέκταση στο πίσω μέρος της μετώπης, με σημεία σύσφιξης για τη στερέωση των καλωδίων.

Θα διαθέτει διαφανείς θήκες ετικέτας στο μπροστινό μέρος του για την ταυτοποίηση των θέσεων εργασίας και τη διευκόλυνση της μικτονόμησης.

Θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωμένο αλουμίνιο μέσα/έξω με λείες άκρες.

6.5.5. Πλαίσια Διευθέτησης Καλωδίων (Wire Managers)

Τα πλαίσια είναι μεταλλικά άγκιστρα που συγκρατούν τα καλώδια μικτονόμησης (Patch Cords), δηλαδή τις καλωδιώσεις συνδέσεως δύο ή περισσότερων πεδίων μέσα στον κατανεμητή.

Θα καταλαμβάνουν ύψος 1U και θα στηρίζονται με βίδες στις πλευρικές μπάρες του ερμαρίου.

6.5.6. Racks

Οι κατανεμητές Φωνής / Δεδομένων θα απαρτίζονται από Racks 19" (καμπίνα) και ύψους σε U το οποίο αναφέρεται στα σχέδια.

Το Rack αυτό είναι ατσάλινο (1,5 mm πάχους) άριστα φινιρισμένο, με διαφανή πόρτα (plexy glass), κλειδαριά ασφαλείας, αφαιρούμενες πλαϊνές και πίσω πλευρές, μονάδα απαγωγής θερμού αέρα και πολύπριζο παροχής επτά θέσεων με διακόπτη ενδεικτικής λυχνίας.

Σε κάθε Rack θα υπολογισθεί χώρος για την προσθήκη ενεργών στοιχείων.

Μέσα στο Rack θα τοποθετηθούν τα patch panels και τα ενεργά στοιχεία.

6.5.7. Πρίζα πληροφορικής RJ 45 cat. 6

Θα είναι πρίζα RJ45 cat6 –250MHz για καλώδιο UTP. Θα είναι πλήρως συμβατή και πιστοποιημένη σύμφωνα με το πρότυπο IEC /ISO 11801 ed.2.0, CENELEC EN 50173 και ANSI/TIA/EIA-568-B.1/B.2.1.

Θα φέρει μαύρο χρωματισμό λόγω της κατηγορίας 6.

Θα φέρει γρήγορη σύνδεση ανά ζεύγος καλωδίων χωρίς τη χρήση εργαλείου, με αυτόματη απογόμωση και σύνδεση των ζευγών, με ημιπεριστρεφόμενο ενσωματωμένο οπίσθιο κάλυμμα που συμπιέζει και συγκρατεί το καλώδιο δίνοντας τη δυνατότητα οπτικού ελέγχου και εύκολης αποσύνδεσης / επανασύνδεσης των ζευγών σε περίπτωση λάθους.

Θα διαθέτει τυπωμένο κύκλωμα και θα διατίθεται σε δύο τύπους μονής και διπλής παροχής RJ45 αντάππορα.

Θα είναι συμβατή με σειρά διακοπτικού υλικού ώστε οι πρίζες στις θέσεις εργασίας απλές ή UPS να είναι ομοιόμορφες.

6.5.8. Ψηφιακό Συνδρομητικό Τηλεφωνικό Κέντρο

Το τηλεφωνικό κέντρο θα είναι ψηφιακής τεχνολογίας IP με πολλαπλές δυνατότητες δικτύωσης διαχείρισης κλήσεων.

Θα συνδυάζει τις προηγμένες δυνατότητες και εφαρμογές ενός ψηφιακού IP τηλεφωνικού κέντρου με την αξιοπιστία που παρέχει η τεχνολογία IP. Θα έχει την δυνατότητα σύνδεσης με εσωτερικούς συνδρομητές (ψηφιακές συσκευές ή απλές ISDN) και εξωτερικές γραμμές (αναλογικές, ISDN, BRI, ISDN BRI, EI, E&M, VoIP). Θα έχει επίσης, δυνατότητα δικτύωσης μέσω αναλογικού φορέα E&M, μέσω ψηφιακού φορέα ISDN-BRI QSIG ή ISDN-PRI QSIG καθώς και με αξιοποίηση του πρωτοκόλλου IP. Θα παρέχει ενσωματωμένες δυνατότητες Call Centre (UCD, Messaging, Queuing, Wrap-up, Hurray-up, Transfer, Off-Hook Monitor κλπ), λειτουργίες για μείωση κόστους κλήσεων (ARS, Φραγές, Ηλεκτρονικό κλείδωμα) όπως και ενοποίηση με το εσωτερικό δίκτυο για εφαρμογές CTI (μέσω προσαρμογέα TAPI). Θα διαθέτει επεξεργαστή Pentium στην CPU και στις περιφερειακές μονάδες (κάρτες), και Flash EPROM σε όλες τις μονάδες, για αναβάθμιση λογισμικού. Θα συνοδεύεται από νέα γκάμα ψηφιακών συσκευών με φωτιζόμενη οθόνη, γωνία ανάκλισης και δυνατότητα σύνδεσης προσαρμογέα USB για εφαρμογές CTI (PC-PHONE, PC-CONSOLE). Επίσης θα μπορεί να συνδεθεί με κεραίες (μέχρι 32) για δημιουργία ασύρματου δικτύου DECT, με χρήση των φορητών ακουστικών οι οποίες θα διαθέτουν δόνηση για άμεση ειδοποίηση.

Χαρακτηριστικά

- Ενσωματωμένο Call Center με πολλαπλές δυνατότητες διαχείρισης κλήσεων.

- Voice over IP με χρήση καρτών VoIP.
- QSIG σε BRI και PRI καθώς και σε VoIP.
- Κάρτα δικτύου LAN για προγραμματισμό και εφαρμογές CTI.
- Σύνδεση ψηφιακών συσκευών με PC για εφαρμογές PC PHONE και PC CONSOLE.
- Μέχρι 64 μηνύματα OGM .
- Έξυπνη δρομολόγηση εισερχομένων κλήσεων ανάλογα με το CLIP του καλούντος

Λειτουργίες Συστημάτων

- Αυτόματη ανίχνευση παραμέτρων ISDN BRI
- Αυτόματη δρομολόγηση οικονομικότερου παροχέα (ARS/ LCR)
- Μουσική υπόκρουση (BGM)
- Διαχείριση ορίου χρεώσεων
- Λειτουργία Busy on Busy
- Εφαρμογές CTI (με προσαρμογέα TAPI)
- Παρκάρισμα κλήσεων με ένδειξη θέσεως παρκαρίσματος
- Ανόληψη κλήσεων ομάδας
- Δρομολόγηση κλήσεων ανάλογα με τον αριθμό καλούντος
- Κατηγορίες υπηρεσιών (COS)
- Ααφάλεια γραμμών δεδομένων
- Καθυστερήσεις κουδουνισμού
- Απευθείας κλήση σε εσωτερικό ή ομάδα εσωτερικών (DIL)
- Διεπιλογή (DDI)
- Απευθείας πρόσβαση εσωτερικού από εξωτερική γραμμή (DISA)
- Θυροτηλέφωνα/ Συστήματα ανοίγματος θύρας
- Κύκλωμα μείωσης αντίχησης (echo)
- Ηλεκτρονικό κλείδωμα εσωτερικών
- Επείγουσες κλήσεις
- Συμβατότητα με υπάρχουσες αναλογικές και ψηφιακές αποκλειστικές συσκευές
- Μουσική υπόκρουση μέσω εξωτερικών ηχείων
- Κυκλώματο ελέγχου αισθητήρων/ Ρελαί
- Ευέλικτη αρίθμηση
- Ιδεατά εσωτερικά
- Μηνύματα προαπάντησης
- Κωδικοί πρόσβασης HOST PBX
- Θηρευτικές ομάδες χρηστών
- Μεταβίβαση Hurry-Up
- Ομάδες εσωτερικών για εισερχόμενες κλήσεις
- Επαναδρομολόγηση Κατελημμένο/ Μην ενοχλείτε
- Επαναδρομολόγηση σε εξωτερική γραμμή
- Επεξεργαστές σε MPR, κάρτες και κεραίες
- Αναβάθμιση λογισμικού σε MPR και κάρτες μέσω PC (flash EPROM)
- Λειτουργικές δυνατότητες διαχειριστή
- Πολυγλωσσικό (μέχρι 5 γλώσσες)
- Διαγνωστικά On Line
- Λειτουργικές δυνατότητες Χειριστή
- Λογισμικό για PC phone/ PC Console
- Πραγματισμός μέσω PC (Windows)
- Ομάδες ανακοίνωσης (Paging)
- Γρήγορος αρχικός προγραμματισμός (Quick Setup)
- Ειδοποίηση για βλάβες συστήματος μέσω e-mail (PC-PHONE)
- Ενεργοποίηση / Απενεργοποίηση λειτουργιών εσωτερικών μέσω DISA
- Κλείδωμα / Ξεκλείδωμα εσωτερικών από μακριά
- Ομάδες κουδουνισμού
- Κωδικοί πρόσβασης τηλεπικοινωνιακών φορέων
- Καταγραφή λεπτομερειών κλήσεων
- Επαύξηση μνήμης (RAM) συστημάτων
- Εξυπηρέτηση πολλών εταιριών (Tenant)
- Αφύπνιση / Υπενθύμιση
- Φραγές κλήσεων
- Χρονουπηρεσίες (Ημερήσια/ Νυκτερινή/ Μεσημβρινή/ Διαλείμματος)

- Ομάδες εξωτερικών γραμμών
- Ισοκατανομή κλήσεων ομάδας (UCDj)
- Ομάδες χρηστών
- Κλήσεις προτεραιότητας (VIP)
- Εμφάνιση αριθμού δεύτερου καλούντος σε κατειλημμένη αναλογική γραμμή (Visual caller ID)

Λειτουργίες Voice-mail

- Αυτόματη ρύθμιση θυρίδων voice mail / Γρήγορος Προγραμματισμός
- Οδήγηση κλήσεων σε θυρίδα
- Ανακοίνωση στοιχείων κολούτος σε θυρίδα
- Επαναδρομολόγηση σε θυρίδα
- Απάντηση σε καλούντα ενώ αυτός ηχογραφεί μήνυμα (LCS)
- Έλεγχος δεδομένων κέντρου από Voice mail
- Τοποθέτηση κλήσεων VM σε σειρά προτεραιότητας
- Σύνδεση μέσω dala ή τόνων DTMF με Voice Mail
- Ομάδες VM
- Μεταβίβαση κλήσεων σε Voice Mail

Λειτουργίες εσωτερικού

- Μηνύματα απουσίας
- Κωδικοί λογαριασμού
- Αυτόματη επανάκληση
- Λειτουργία διευθυντού - γραμματέως
- Οδήγηση κλήσεων (όλες, κατειλημμένο, κατειλημμένα /μη απάντηση, μη απάντηση, ακολούθα με, από ομάδα εισερχομένων κλήσεων)
- Αναμονή κλήσεων κατεθυσόμενη, ομάδας, με το πάτημα πλήκτρου DSS, άρνηση ανάληψης)
- Μεταβίβαση κλήσεων (Με ενδοερώτηση, χωρίς ενδοερώτηση, μεταβίβαση με το πάτημα ενός πλήκτρου, υπενθύμιση μεταβίβασης)
- Συνδιάσκεψη (3μερής, πολυμερής, χωρίς συμμετοχή)
- Επιλογή τόνου κλήσης
- Ψηφιακά XDP (2 ψηφιακές σε μία θέση σύνδεσης ψηφιακής)
- Απάντηση με το πάτημα ενός πλήκτρου
- Μην ενοχλείτε
- Κοναόλα DSS
- Επισύνδεση σε κατειλημμένο εσωτερικό
- Κατάλογος εσωτερικών
- Περιορισμένη διάρκεια κλήσης εσωτερικού σε εξωτερική γραμμή
- Πράσβαση σε εξωτερικά χαρακτηριστικά
- Ευέλικτο πλήκτρα σε ψηφιακές συσκευές
- Ανοικτή συνομιλία δυο δρόμων
- Λειτουργία Hands Free
- Επιλογή ακουστικού / ακουστικού κεφαλής
- Μεγάλες οθόνες LCD φωτιζόμενες
- Log in / log out σε ομάδα
- Μηνύματα σε εσωτερικό
- Γραπτά μηνύματα σε εσωτερικό
- Πολυγλωσσικές οθόνες (μέχρι 5 γλώσσες ανά εσωτερικό)
- Πολλαπλή οδήγηση κλήσεων μέχρι 4 βήματα)
- Μουσική στην αναμονή
- Ανακοίνωση σε εσωτερικό ενώ είναι κατειλημμένο (OHCA)
- Ακρόαση συνομιλίας εσωτερικού
- Επιλογή με το πάτημα ενός πλήκτρου
- Ανακοίνωση/ Άρνηση, Μεταβίβαση μετά την ανακοίνωση)
- Ανακοίνωση (Εξαναγκασμένη, Επείγουσα με μήνυμα)
- Παράλληλες συσκευές (APT/ DPT+SLT, DPT/SLT+PS)
- Επανάκληση τελευταίου κληθέντος αριθμού
- Έλεγχος εσωτερικών από μακριά
- Μνήμες εσωτερικών / συστήματος

- Ένδειξη ημερομηνίας και ώρας
- Μετατροπή τόνων σε παλμούς
- Απάντηση κλήσης σε εξωτερικό megάφωνο από οποιαδήποτε συσκευή (TAFAS)
- Μεταφορά κατηγορίας υπηρεσιών (Walking COS)
- Ψιθυριστή ΟΗCA
- Λειτουργία Wrap-up σε Call Center
- Λειτουργία XDP

Λειτουργίες DECT

- Αυτόματη επικάλυψη (handover) κεραιών
- Συμβατότητα με ακουστικά κεφαλής
- Καταχώρηση εισερχομένων και εξερχομένων κλήσεων
- Παρολληλία DECT με σταθερά τηλέφωνα (SXDP)
- Κλήση με δόνηση

Συμπληρωματικές υπηρεσίες ISDN

- Ένδειξη χρέωσης κλήσεων (AOC)
- Αναμονή κλήσεων (HOLD)
- Απόκρυψη εμφάνισης ταυτότητας καλούντος (CLIR)
- Εμφάνιση ταυτότητας καλούντος (CLIP)
- Ειδοποίηση απελευθέρωσης κατειλημμένης γραμμής (CCBS)
- Εμφάνιση ταυτότητας κληθείσας γραμμής (COLR)
- Διεπιλογή
- Οδήγηση κλήσεων μέσω ISDN (CFU/ CFNR/ CFB)
- Μεταβίβαση κλήσεων μέσω ISDN (CT)
- Εσωτερικά ISDN
- Ανίχνευση κακόβουλων κλήσεων (MCID)
- Πολλαπλοί συνδρομητικοί αριθμοί (MSN)

Λειτουργίες Δικτύωσης

- Εναλλακτική διόδευση κλήσεων
- ARS με VoIP.
- Κλειστή ομάδα χρηστών
- Κλήση DISA στο δίκτυο
- Κλήση από ιδιωτικά δίκτυα σε δημόσιο δίκτυο
- Κλήση από δημόσιο δίκτυο σε ιδιωτικό δίκτυο
- Σύνδεση QSIG
- Σύνδεση TANDEM
- Μεταβίβαση σε δικτυακά κέντρα
- Ιδεατό ιδιωτικό δίκτυο (VPN)

Δίκτυα VoIP (με κάρτες IP-GW)

6.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV

6.6.1. Επίγειες Κεραίες

Για την λήψη των κρατικών και των ιδιωτικών τηλεοπτικών προγραμμάτων θα τοποθετηθεί μια κεραία UHF, για να κάνουμε λήψη τα προγράμματα τα οποία εκπέμπονται, και των οποίων η λήψη είναι εφικτή στην εκάστοτε περιοχή τοποθέτησης των κεραιών αυτών.

Συγκεκριμένα για την λήψη των τηλεοπτικών προγραμμάτων που εκπέμπονται στην περιοχή συχνοτήτων από 470 έως 862 MHz θα τοποθετηθεί μία κεραία UHF.

Η κεραία αυτή ανταποκρίνεται στα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κεραία UHF: Ενδεικτικός Τύπος Kathrein AOP 65

- Απολαβή: 9,5 – 15 DB
- Περιοχή Συχνοτήτων Λήψης: 470 – 862 MHz
- Λόγος Εμπρόσθιου – Οπίσθιου Λοβού: 24 – 30 DB
- Φορτίο Ανέμου: 103 N (σύμφωνα με την EN:60728-11)

Κεραία VHF: Ενδεικτικός Τύπος Kathrein AV 09

- Απολαβή: 6 – 9 DB
- Περιοχή Συχνοτήτων Λήψης: 174 – 230 MHz
- Λόγος Εμπρόσθιου – Οπίσθιου Λοβού: 12 – 19 DB
- Φορτίο Ανέμου: 39 N (σύμφωνα με την EN:60728-11)

Επίσης θα τοποθετηθεί μία κεραία κυκλικής λήψεως για την λήψη των ραδιοφωνικών προγραμμάτων, των FM τα οποία εκπέμπονται και των οποίων η λήψη είναι εφικτή στην εκάστοτε περιοχή που θα τοποθετηθεί η κεραία.

Η Κεραία των FM θα ανταποκρίνεται στα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά.

Κεραία FM: Ενδεικτικός Τύπος Kathrein ABA 20

- Απολαβή: -3 DB
- Στοιχεία: 2
- Περιοχή Συχνοτήτων Λήψης: 87,5 – 108 MHz
- Λόγος Εμπρόσθιου – Οπίσθιου Λοβού: 0 DB
- Φορτίο Ανέμου: 25 N (σύμφωνα με την EN:60728-11)

Όλες οι κεραίες θα διαθέτουν μετασχηματιστές προσαρμογής δίπολου από 300 στα 75 ΩΜ.

6.6.2. Κεντρικός Ενισχυτής Επίγειων Σημάτων

Θα τοποθετηθεί ένας ενισχυτής κόμπακτ. Είναι ενισχυτής πολλαπλών περιοχών και χρησιμοποιείται για οικιακή και Κεντρική Εγκατάσταση. Διαθέτει Χωριστή είσοδο για κάθε μια από τις επίγειες κεραίες με ρυθμιζόμενη εξασθένηση. Οι συνδέσεις RF γίνονται με Φις τύπου IEC. Τάση τροφοδοσίας 220 V με ανοχή +/- 10%, 50/60 Hz.

Τοποθετείται εσωτερικά σε περιοχή θερμοκρασίας περιβάλλοντος -20 έως + 55 οC.

Ενδεικτικός Τύπος Kathrein VCB 28, ή ισοδύναμος.

6.6.3. Αντικεραυνική προστασία. Ενδεικτικός τύπος KATHREIN – KAZ 12, ή ισοδύναμος

Για προστασία των υλικών του συστήματος, σε συστήματα λήψης και διανομής SAT, CATV και DVB-T.

Μέτρια προστασία. Θα πρέπει να εγκατασταθεί όσο γίνεται πιο κοντά στην προς προστασία συσκευή. Η τοποθέτηση του KAZ 12, σε συνδυασμό με το KAZ 11, αυξάνει την δυνατότητα εκφόρτισης των υπερτάσεων της KAZ 11.

Σε κάθε καλώδιο καθόδου από τις κεραίες, επίγειες και δορυφορικές, προς τον κεντρικό εξοπλισμό, θα τοποθετηθεί εξάρτημα αντικεραυνικής προστασίας που θα πληρεί τις κατηγορίες A2/C2/C3/B2/D1 του προτύπου EN 61643-21.

Περιλαμβάνει διάταξη εξάλειψης εκφόρτισης αερίων. Σε συνδυασμό με το εξάρτημα EMU 21 που τα συνοδεύει διαθέτουν υποδοχή για γείωση τους στο σύστημα γειώσεως του κτιρίου. Κατηγορία D1 υπέρτασης από κεραυνό (10/350 μs), εσωτερική/εξωτερική επαφή 2,5 kA - και εσωτερική/εξωτερική επαφή με σύνδεση γείωσης 5 kA

Περιοχή λειτουργίας περιβάλλοντος: -40 έως +80 °C.

6.6.4. Ιστός ανάρτησης επίγειων κεραιών

Στη στέγη του κτιρίου, και στη θέση που καθορίζεται στα σχέδια, θα εγκατασταθεί ιστός ύψους τουλάχιστον 4 μέτρα, γαλβανισμένος εν θερμώ ελάχιστης διαμέτρου 48 mm, σωστά στηριγμένος.

Σε κάθε περίπτωση το συγκρότημα του ιστού με τις κεραίες πρέπει να αντέχει σε ανεμοπίεση μέχρι 800 N/M² και η ροπή που εξασκείται από το όλο συγκρότημα των κεραιών δεν πρέπει να υπερβαίνει την ανεμοπίεση των 800 N/M².

Ενδεικτικός τύπος ZSA 21, ή ισοδύναμος.

6.6.5. Κεραιοδότες TV + R

Όλες οι πρίζες του δικτύου θα είναι Διελεύσεως η Τερματικές, όπου και όπως κατά περίπτωση απαιτούνται, με δύο υποδοχές για την λήψη των σημάτων TV + FM, θα διαθέτουν κανάλι επιστροφής σήματος (return path) και οι απώλειες τους δεν θα πρέπει να ξεπερνούν στην υποδοχή TV-IEC τα 8 & 4 DB από τους 5 – 862 MHz και στην υποδοχή Radio-IEC τα 8 & 4 DB. Πρέπει δε, το Screening factor να είναι από 75 έως και 85 DB, και να πληρούν τα πρότυπα EN 60728-11 και EN 50083-2.

Ενδεικτικός τύπος KATHREIN ESD 64 & ESD 84, ή ισοδύναμος

6.6.6. Διανεμητές (Splitter's) η Διακλαδωτές (Tap off's)

Όπου γίνονται διακλαδώσεις στο δίκτυο των ομοαξονικών καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν ειδικοί μεταλλικοί διανεμητές η διακλαδωτές όπως κατά περίπτωση απαιτούνται. Η περιοχή συχνοτήτων τους είναι από 5 έως 1000 MHz και είναι κατάλληλοι για κύκλωμα επιστροφής (Return path). Είναι κατασκευασμένοι από συμπαγές χυτοπρεσσαριστό περίβλημα από επικασσιτερωμένο Ψευδάργυρο. Διαθέτουν πυκνωτές απομόνωσης στις εισόδους και τις εξόδους.

Οι συνδέσεις τους γίνονται με Φίτσες Τύπου F.

Η κατασκευή τους, να είναι σύμφωνη με τα πρότυπα: EN 60728-1 & EN 50083-2.

Τα Τεχνικά χαρακτηριστικά των διανεμητών και των διακλαδωτών θα πρέπει να ανταποκρίνονται στα κάτωθι τεχνικά χαρακτηριστικά.

Διανεμητής (Splitter) 1 εισόδου, 3 εξόδων. Ενδεικτικός τύπος KATHREIN – EBC 02

- Απώλεια Διελεύσεως: 5 – 40 MHz 3,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 40 – 470 MHz 3,9 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 470 – 862 MHz 4,4 DB
- Αποσύζευξη: 5 – 40 MHz > 24 DB
- Αποσύζευξη: 40 – 470 MHz > 24 DB
- Αποσύζευξη: 470 – 862 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής Εισόδου – Εξόδου: 5 – 40 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής Εισόδου – Εξόδου: 40 – 862 MHz > 18 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 5 – 300 MHz > 85 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 300 – 470 MHz > 80 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 470 – 862 MHz > 75 DB

Διανεμητής (Splitter) 1 εισόδου, 4 εξόδων. Ενδεικτικός τύπος KATHREIN – EBC 04

- Απώλεια Διελεύσεως: 5 – 40 MHz 7,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 40 – 470 MHz 7,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 470 – 862 MHz 8,0 DB
- Αποσύζευξη: 5 – 40 MHz > 28 DB
- Αποσύζευξη: 40 – 470 MHz > 24 DB
- Αποσύζευξη: 470 – 862 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής Εισόδου – Εξόδου: 5 – 40 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής Εισόδου – Εξόδου: 40 – 862 MHz > 18 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 5 – 300 MHz > 85 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 300 – 470 MHz > 80 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 470 – 862 MHz > 75 DB

Διακλαδωτής (Tap-off) 1 Εισόδου, 1 Διέλευση, 1 Διακλάδωση. Ενδεικτικός τύπος EAC 01

- Απώλεια Υποκλοπής: 8,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 5 – 40 MHz 1,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 40 – 470 MHz 1,5 DB
- Απώλεια Διελεύσεως: 470 – 862 MHz 1,6 DB
- Κατευθυντική Απώλεια: 5 – 40 MHz > 30 DB
- Κατευθυντική Απώλεια: 40 – 1000 MHz > 30 DB
- Απώλεια Επιστροφής: 5 – 40 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής: 40 – 1000 MHz > 20 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 5 – 300 MHz > 85 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 300 – 470 MHz > 80 DB

- Συντελεστής Προστασίας: 470 – 862 MHz > 75 DB

Διακλαδωτής (Tap-off) 1 Εισόδου, 1 Διέλευση, 1 Διακλάδωση. Ενδεικτικός τύπος EAC 02

- Απώλεια Υποκλοπής: 12,0 DB
- Απώλεια Διελύσεως: 5 – 40 MHz 0,8 DB
- Απώλεια Διελύσεως: 40 – 470 MHz 0,8 DB
- Απώλεια Διελύσεως: 470 – 862 MHz 0,8 DB
- Κατευθυντική Απώλεια: 5 – 40 MHz > 32 DB
- Κατευθυντική Απώλεια: 40 – 1000 MHz > 32 DB
- Απώλεια Επιστροφής: 5 – 40 MHz > 20 DB
- Απώλεια Επιστροφής: 40 – 1000 MHz > 20 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 5 – 300 MHz > 85 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 300 – 470 MHz > 80 DB
- Συντελεστής Προστασίας: 470 – 862 MHz > 75 DB

6.7. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ

6.7.1. Ψηφιακό προγραμματιζόμενο κέντρο ελέγχου και διαχείρισης μεγαφωνικών ζωνών και ηχητικών σημάτων (σύμφωνα με EN-60849)

- Θα αποτελείται από τους ψηφιακούς σταθμούς κλήσης (DIGITAL CALL STATION) και την κεντρική μονάδα (CENTRAL UNIT) ελέγχου των σταθμών προγραμματισμού και επιλογής μεγαφωνικών ζωνών.
- Το ηχητικό σύστημα θα είναι τεχνολογίας digital matrix.
- Η κεντρική μονάδα θα διαθέτει κυκλώματα ψηφιακής τεχνολογίας με 100% digital audio processing και θα έχει πιστοποίηση κατάστασης σύμφωνα με το ευρωπαϊκό πρότυπο ασφαλείας IEC / EN - 60849 για μετάδοση αγγελιών σε χώρους συνάθροισης κοινού.
- Θα ελέγχει αυτόματα την σωστή λειτουργία των κονσόλων αγγελιών από το πηνίο του μικροφώνου, τα κυκλώματα προενίσχυσης, το καλώδιο σύνδεσης και γενικά το δρόμο του κρίσιμου σήματος από το μικρόφωνο ως την κεντρική μονάδα, όλους τους ενισχυτές και όλες τις μεγαφωνικές γραμμές των ηχείων για open circuit και short circuit.

Σε περίπτωση βλάβης μικροφώνου ή κυκλωμάτων ή καλωδίου θα υπάρχει άμεση ένδειξη στο κέντρο ελέγχου.

- Θα διαθέτει σύστημα αυτόματης αλλαγής των ενισχυτών με εφεδρικό
- Θα δέχεται εξωτερικά μικρόφωνα χώρου για αυτόματη ρύθμιση της έντασης σε ορισμένους χώρους ανάλογα με την στάθμη θορύβου.
- Όλες οι ψηφιακές κονσόλες αγγελιών θα συνδέονται με καλώδιο CAT-5 με την κεντρική μονάδα ελέγχου και θα μπορεί μελλοντικά να προστεθούν επιπλέον κονσόλες ομιλιών στο ίδιο καλώδιο CAT 5.
- Το ψηφιακό κέντρο ελέγχου θα διαθέτει ενσωματωμένη γεννήτρια εγγραφής/ αναπαραγωγής ως 20 ψηφιακών μηνυμάτων για μηνύματα ανάγκης ή εκκένωσης κτιρίου ή γενικών αγγελιών στο κτίριο.

Η κατάσταση της μνήμης της γεννήτριας θα ελέγχεται συνεχώς και αυτόματα και σε περίπτωση βλάβης θα υπάρχει ένδειξη στο κέντρο ελέγχου.

- Η μετάδοση μηνυμάτων μπορεί να προγραμματίζεται
- Το κέντρο ελέγχου θα διαθέτει :
 - 4 εισόδους mic ή line.
 - 100% digital sound processing
 - ανεξάρτητα equalizer 3 περιοχών σε κάθε σήμα εισόδου
 - ανεξάρτητα equalizer 5 περιοχών σε κάθε σήμα εξόδου
 - ανεξάρτητη ρύθμιση bass/ treble σε κάθε σήμα εξόδου
 - high pass φίλτρα 6/ 12/ 24dB σε κάθε σήμα εξόδου
 - ανεξάρτητα κυκλώματα compressor-limiter σε κάθε σήμα εξόδου
 - προγραμματιζόμενες επαφές εισόδου για ενεργοποίηση διαφόρων λειτουργιών.
 - προγραμματιζόμενες επαφές εξόδου για ενεργοποίηση διαφόρων λειτουργιών.

- ψηφιακή διαδρόμηση σημάτων εισόδων σε οποιοδήποτε σήμα από 12 ανεξάρτητες εξόδους.
- αυτόματη παρακολούθηση της τάσης τροφοδοσίας, θερμοκρασίας με αντίστοιχες ενδείξεις σε περίπτωση βλάβης του.
- Το ψηφιακό κέντρο ελέγχου θα έχει δυνατότητα να ελέγχεται από PC.
- Οι κοσσόλες ομιλίας θα διαθέτουν :
 - ενσωματωμένο μικρόφωνο σε εύκαμπτο βραχίονα.
 - Touchscreen LCD display ένδειξης λειτουργιών και ζωνών.
 - ειδικό menu user interface
 - δυνατότητα μετάδοσης προγραμμασμένων μηνυμάτων
 - επιλογή προγράμματος μουσικής και ρύθμιση έντασης για μετάδοση στις μεγαφωνικές ζώνες.
- Το κεντρικό σύστημα θα διαθέτει δυνατότητα προτεραιότητας για μετάδοση αγγελιών.
- Το σύστημα θα διαθέτει διαφορετικές στάθμες προτεραιότητας (PRIORITY LEVELS) με τις οποίες δύνανται να προγραμματίζονται οι σταθμοί κλήσεως ανάλογα με την ιεράρχηση της σπουδαιότητας κάθε σταθμού.
- Διασύνδεση του συγκροτήματος με τον πίνακα πυρανίχνευσης και αυτόματη εκπομπή προγγεγραμμένων ψηφιακών μηνυμάτων ανάγκης (Evacuation emergency message), σε όλες τις ζώνες (ALL ZONES).
- Επίσης, θα δέχεται προγραμματισμό αναφορικά με τον αριθμό των μεγαφωνικών ζωνών που θα μπορεί να ελέγχει κάθε σταθμός και θα διαθέτει GROUP CALL, ALL CALL ή ALARM CALL.
- Το σύστημα θα παρέχει δυνατότητα εισόδου στο προγραμματισμό και αλλαγή δεδομένων με ειδικό κωδικό ACCESS CODE, ώστε κάθε αλλαγή δεδομένων να γίνεται μόνο από το κατάλληλο προσωπικό.
- Η βασική μονάδα θα δέχεται εισόδους από τις πηγές μουσικής (πχ. κασετόφωνο, tuner, compact disc κλπ.) και τους σταθμούς κλήσης και θα ελέγχει ολόκληρο το σύστημα δηλ. επιλογή ζωνών, priority, alarm call, group call και θα οδηγεί τους τελικούς ενισχυτές των μεγαφωνικών ζωνών.
- Θα παρέχει έξοδο σύνδεσης με BMS (BUILDING MANAGEMENT SYSTEM) για ενημέρωση των χειριστών για τυχόν βλάβες.
- Η κατασκευή της θα είναι σύμφωνη με τις προδιαγραφές ασφαλείας directives 73/ 23, 93/68/EN 60065 electric security/ IEC 65/ EMC electromagnetic compatibility και EN – 60849 .

6.7.2. Ηχείο οροφής ισχύος 6W

Το ηχείο θα είναι κατάλληλο για στήριξη σε οροφή. Θα είναι άριστης εμφάνισης, η οποία είναι διάτρητη και φέρει ενσωματωμένο μεγάφωνο ευρείας περιοχής διπλού κώνου.

Το ηχείο θα έχει ενσωματωμένο μετασχηματιστή προσαρμογής για σύνδεση σε ενισχυτή με έξοδο 100V. Με κατάλληλη σύνδεση το ηχείο θα μπορεί να αποδίδει την ονομαστική ισχύ ή το $\frac{1}{2}$ ή το $\frac{1}{4}$ όπου αυτό απαιτείται. Η αλλαγή σύνδεσης θα γίνεται στο πρωτεύον του μετασχηματιστή ώστε να διατηρείται η καλύτερη προσαρμογή τους προς τον ενισχυτή σε όλες τις στάθμες φορτίσεως. Ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά, σύμφωνα με IEC 268-5 :

- Rated power : 6W / 9W
- Input : 100Volt line
- Sensitivity (1kHz). : 91dB/ 1W/ 1m
- Maximum SPL (1kHz) : 99dB/ 6W/ 1m
- Transmissions angle (-6dB) : 1kHz : 150°, 4kHz : 80°
- Effect. frequency range : 90Hz – 19kHz
- EMC conformity : 89/ 336/ EEC, 73/ 23/ EEC
- Color : RAL 9016 white

Ενδεικτικού τύπου FBT / ABA SYSTEMS SA, ή ισοδύναμου.

6.7.3. Ρυθμιστής έντασης με priority

Για την τοπική ρύθμιση της έντασης για κάθε χώρο όπου απαιτείται θα τοποθετείται ρυθμιστής έντασης ισχύος 10W, 40W και 100W ο οποίος θα είναι κατάλληλος για επίτοιχη ή εντοιχισμένη τοποθέτηση. Ο ρυθμιστής θα διαθέτει Μ/Σ γραμμής εισόδου 100V και εξόδου 100V ρυθμισίμη, καθώς και κύκλωμα EMERGENCY για μετάδοση αγγελιών κινδύνου σε μέγιστη ένταση ακόμα και αν ο ρυθμιστής είναι σε θέση OFF.

ΚΕΦ. 7. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ – ΓΕΙΩΣΕΙΣ

7.1 Αγωγός χάλκινος, διαμέτρου Ø8mm

Μονόκλωνος χάλκινος αγωγός κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8mm, ο οποίος χρησιμοποιείται ως αγωγός συλλεκτηρίου συστήματος, ως αγωγός καθόδου και ως ηλεκτρόδιο γείωσης.

Ο αγωγός θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2 εργαστηριακές δοκιμές. Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164 Ενδεικτικού κωδικού ΕΛΕΜΚΟ 64200008, ή ισοδύναμου.

7.2 Χάλκινη ταινία 30x3mm

Ταινία διαστάσεων 30mmx3mm, χάλκινη, η οποία χρησιμοποιείται ως συλλεκτήριος αγωγός, ως αγωγός καθόδου και ως ηλεκτρόδιο γείωσης. Πραγματοποίηση δοκιμών σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-2.

Η επιτυχής πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του εργαστηρίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164

Ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6420330, ή ισοδύναμου.

7.3. Χάλκινος σφιγκτήρας ταινίας 30mm / ταινίας 30mm

Σφιγκτήρας βαρέως τύπου, για την σύνδεση ταινιών πλάτους έως 30mm, εντός και εκτός εδάφους, τύπου "H" (Heavy type). Είναι κατασκευασμένος από χαλκό (Cu). Τα εξωτερικά πλακίδια του έχουν διαστάσεις 50mm x 50mm x 2mm. Ο σφιγκτήρας φέρει ενδιάμεσο πλακίδιο πάχους 1,5mm του ίδιου υλικού το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα στις ταινίες ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια επαφής μεταξύ τους. Η σύσφιξη των ταινιών με τον σφιγκτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες (καρόβιδες) INOX (A2), διαστάσεων M6 x 25mm, κατά DIN 603. Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

7.4. Χάλκινος σφιγκτήρας ταινίας 30mm / αγωγού Φ8mm

Σφιγκτήρας βαρέως τύπου, για την σύνδεση χάλκινων ταινιών πλάτους έως 30mm, με χάλκινο αγωγό διαμέτρου Φ8mm, εντός και εκτός εδάφους.

Ο σφιγκτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Ενδεικτικού τύπου: ΕΛΕΜΚΟ 6228040, ή ισοδύναμου.

7.5. Χάλκινος σφιγκτήρας αγωγού-αγωγού Ø8/10mm

Σφιγκτήρας για τη σύσφιξη χάλκινων αγωγών κυκλικής διατομής διαμέτρου Φ8/10mm. Τα εξωτερικά πλακίδια έχουν διαστάσεις 50mm x 50mm x 3mm. Ο σφιγκτήρας είναι εφοδιασμένος με ενδιάμεσο πλακίδιο ίδιου υλικού, πάχους 2mm το οποίο παρεμβάλλεται ανάμεσα στους αγωγούς ώστε να αυξάνεται η επιφάνεια

επαφής μεταξύ τους. Η σύσφιξη των αγωγών με τον σφικτήρα επιτυγχάνεται με τέσσερις βίδες (καρόβιδες) INOX (A2), διαστάσεων M6 x 25mm, κατά DIN 603.

Ο σφικτήρας θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο **ΕΛΟΤ EN 50164-1** εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

Ενδεικτικού τύπου: ΕΛΕΜΚΟ 6221818, ή ισοδύναμου.

7.6. Ανοξειδωτη υποδοχή γείωσης

Υποδοχή γείωσης, η οποία χρησιμοποιείται για τη σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών με εξωτερικούς, τύπου "N" (Normal type). Είναι κατασκευασμένη από ανοξειδωτο χάλυβα (INOX A2). Η σύνδεση της υποδοχής με τα εγκιβωτισμένα στοιχεία της εγκατάστασης επιτυγχάνεται με κατάλληλο σφικτήρα, η δε σύνδεση με τα εμφανή μέρη επιτυγχάνεται με σύνδεσμο και δύο βίδες ανοξειδωτες M8 x 20 κατά EN 24017.

Η υποδοχή θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

7.7. Χαλύβδινος γωνιακός ακροδέκτης γεφύρωσης αγωγού Ø8/10mm σε μεταλλική επιφάνεια

Σύνδεσμος μορφής γωνιακού ακροδέκτη, τύπου "H" (Heavy type), κατάλληλος για τη σύνδεση χαλύβδινου ή χάλκινου αγωγού ή αγωγού αλουμινίου, κυκλικής διατομής, διαμέτρου Φ8/10mm, με επίπεδη χαλύβδινη επιφάνεια ή επιφάνεια αλουμινίου. Είναι κατασκευασμένος από χάλυβα θερμά επιψευδαργυρωμένο (St/tZn). Η σύνδεση με την μεταλλική επιφάνεια επιτυγχάνεται με δύο βίδες M6mm και αντίστοιχα περικόχλια. Η σύσφιξη του αγωγού στον ακροδέκτη επιτυγχάνεται με μονό σφικτήρα.

Ο ακροδέκτης θα πρέπει να έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις προβλεπόμενες από το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50164-1 εργαστηριακές δοκιμές (Περιβαλλοντικές και ηλεκτρικές με κεραυνικό ρεύμα 100kA, κυματομορφής 10/350μs). Η πραγματοποίηση των ανωτέρω δοκιμών θα αποδεικνύεται με Δελτίο Αποτελεσμάτων Δοκιμών από διαπιστευμένο εργαστήριο στο πεδίο διαπίστευσης του οποίου θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι δοκιμές των Ευρωπαϊκών Προτύπων σειράς ΕΛΟΤ EN 50164.

ΚΕΦ.8 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΑΤΟΜΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΤΙΩΝ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

1. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΑΤΟΜΩΝ

8.1 Κινητήριος μηχανισμός

- Ο ανελκυστήρας θα χρησιμοποιεί δικό του ανεξάρτητο κινητήριο μηχανισμό.
- Η **αντλία** θα είναι κοχλιωτή, χαμηλών παλμών και θορύβου, θα δουλεύει μέσα στο λάδι, θα είναι σταθερά συνδεδεμένη στο κινητήρα με φλάντζα και η κίνηση θα μεταδίδεται με άξονες συνδεδεμένους με σφήνα.
- Το **έμβολο** θα συνδέεται με το θάλαμο έμμεσα με σχέση ανάρτησης 2:1. Θα είναι κατασκευασμένο από χαλυβδοσωλήνα άνευ ραφής με ενισχυμένο τοίχωμα και απόλυτα λείο. Η στεγανότητα μεταξύ κυλίνδρου και εμβόλου θα επιτυγχάνεται με τσιμούχα υψηλής πίεσης. Το έμβολο θα τοποθετηθεί πλάγια ή πίσω από το θάλαμο.
- Ο **κινητήρας** θα είναι τριφασικός για τάση 380 V και συχνότητα 50 Hz, και 2750 στρ/λεπτό. Η ισχύς του θα είναι **κατάλληλη για τη προβλεπόμενη χρήση**. Η συνδεσμολογία θα είναι αστέρα – τρίγωνο εφόσον απαιτείται από την ισχύ. Η ένταση κατά την εκκίνηση θα είναι 2,5 φορές η ονομαστική και η ροπή στρέψης διπλάσια της ονομαστικής. Θα είναι κατάλληλος για **60 εκκινήσεις/ώρα** χωρίς κίνδυνο υπερθέρμανσης και η ισχύς του θα είναι κατάλληλη για την προβλεπόμενη χρήση και για υπερφόρτιση ως 25% του ονομαστικού φορτίου.

Επίσης θα υπάρχει **πρόβλεψη για τοποθέτηση ψύκτη ελαίου** σε περίπτωση που απαιτηθεί η αύξηση του αριθμού των εκκινήσεων του κινητήρα.

- Το **μπλοκ βαλβίδων ελέγχου** θα είναι ένα συγκρότημα ελεγχόμενο ηλεκτρικά που κρατάει σταθερές τις επιταχύνσεις, επιβραδύνσεις και τις ταχύτητες όπως ρυθμίστηκαν αρχικά, ανεξάρτητα από θερμοκρασία και φορτία. Θα επιτυγχάνεται έτσι μαλακό σταμάτημα και τέλεια ισοστάθμιση.
- Η **τροχαλία κύλισης** θα είναι από χυτοσίδηρο άριστης ποιότητας με μεγάλο συντελεστή ασφάλειας και με αυλάκια υποδοχής των συρματόσχοινων κατεργασμένα με μεγάλη ακρίβεια και επιμέλεια, ώστε να αποφεύγεται η ανισοταχής κίνηση των συρματόσχοινων ή ολίσθηση και υπερβολική φθορά τους.
- **Διάταξη ισοστάθμισης** με επαγωγικό διακόπτη θα επαναφέρει το θάλαμο στη στάση, σε περιπτώσεις απόκλισης μεγαλύτερες από 2.5 cm **κάτω ή πάνω από τη στάση.**

8.2 Εξοπλισμός φρέατος και θαλάμου

- Ο εξοπλισμός φρέατος και θαλάμου θα περιλαμβάνει τις ευθυντήριες ράβδους, τα συρματόσχοινα αναρτήσεως, το πλαίσιο και τις πόρτες θαλαμίσκου και ορόφων.
- Οι **ευθυντήριες ράβδοι** που θα χρησιμοποιηθούν σαν οδηγοί για την κίνηση του εμβόλου θα είναι κατασκευασμένες από ειδικό χάλυβα με ενισχυμένη την επιφάνεια ολισθήσεως των ολισθητήρων του εμβόλου και θα συνοδεύονται από ειδικές πλάκες συνδέσεως των τμημάτων τους, σφικτήρες και κοχλίες συνδέσεως.
Οι διαστάσεις των οδηγών θα επαρκούν για πέδηση του θαλάμου με πλήρες φορτίο.
- Θα γίνει πάκτωση των οδηγών στο πυθμένα του φρεατίου και τα άνω άκρα τους θα είναι ελεύθερα να παραλαμβάνουν τις συστολές και διαστολές. Ο έλεγχος της αντοχής των οδηγών θα γίνει σε καταπόνηση λυγισμού και κάμψης.
- Τα **συρματόσχοινα αναρτήσεως** θα είναι κατάλληλης διαμέτρου. Θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς, θα εξασφαλίζουν το προβλεπόμενο συντελεστή ασφάλειας και ακόμη θα είναι εύκαμπτα και πολύκλινα (8 κλώνοι με 19 συρματίδια).
Όλα τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι της ίδιας ποιότητας, διαμέτρου και τύπου. Στα άκρα τους θα γίνεται στερεή και ασφαλής συγκόλληση με τήγμα μολύβδου ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης συνένωση των συρματιδίων. Οι κώνοι των άκρων τους θα είναι ομοιόμορφοι και τα μήκη των συρματόσχοινων θα είναι ίσια με την προσάρτηση ελατηρίων που θα εξασφαλίζουν ομοιόμορφη φόρτιση σε κάθε θέση του θαλάμου.
- Το **πλαίσιο του θαλάμου** θα είναι από ράβδους μορφοσιδήρου κατάλληλα ενισχυμένες και συγκολλημένες, ώστε να παρουσιάζει ακαμψία και να μην υπάρχει κίνδυνος παραμορφώσεως στη περίπτωση λειτουργίας της διατάξεως ασφαλείας στους οδηγούς. Στο πάνω μέρος και στο κάτω μέρος του πλαισίου θα τοποθετηθούν **ρόδες (ράουλα)** για την εξασφάλιση της αθόρυβης κατακόρυφης κίνησης του θαλάμου.
Στο κάτω μέρος του πλαισίου θα εφαρμοστεί ορθογώνιο πλαίσιο από ράβδους μορφοσιδήρου, με καλή συγκόλληση, πάνω στο οποίο θα συναρμολογηθεί ο θάλαμος του ανελκυστήρα.
Μεταξύ του πλαισίου και του θαλάμου θα υπάρχει **σύστημα μόνωσης** για την αποφυγή μετάδοσης κραδασμών στο θάλαμο κατά τη λειτουργία του ανελκυστήρα.
- Το δάπεδο του θαλάμου θα κατασκευαστεί από χαλυβδοέλασμα πάχους 2 mm. Θα ακολουθήσουν δύο στρώσεις σκληρού ξύλου αντοχής 700 kgf/m^2 και τελική επίστρωση από υλικό σύμφωνα με τις αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες.
- Τα πλευρικά τοιχώματα των θαλάμων θα κατασκευασθούν από λαμαρίνα D.K.P. πάχους 1,5 mm με διπλή αναδίπλωση στα σημεία ένωσης (για ενίσχυση και εξασφάλιση ακαμψίας). Οι θάλαμοι των ανελκυστήρων θα είναι επενδεδυμένοι σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια. Οι αρμοκαλύπτρες, το περιθώριο της εισόδου, τα σοβατεπί και η πάνω κορυφή της επικάλυψης θα είναι σύμφωνες με τις αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες.
- Στη στέγη του θαλάμου θα τοποθετηθεί ρευματολήπτης 42 V και μεταλλικό προστατευτικό περίφραγμα περιφερειακό, ύψους τουλάχιστον 1,00μ. σε περίπτωση μεγάλου κενού με τα τοιχώματα του φρεατίου.
- Κατάλληλα ανοίγματα θα εξασφαλίζουν τον αερισμό του θαλάμου, ενώ θα υπάρχει και **εξαεριστήρας αθόρυβης λειτουργίας.**
- Ο θάλαμος θα φέρει με **αυτόματες εσωτερικές θύρες** τα φύλλα των οποίων θα είναι επενδεδυμένα σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια. Ο κινητήριος μηχανισμός τους θα είναι μεγάλης αξιοπιστίας και θα εξασφαλίζει την ομαλή και αθόρυβη λειτουργία τους. Τα φύλλα θα παρουσιάζουν αντοχή στις κρούσεις.
Θα τοποθετηθεί **σύστημα ανίχνευσης εμποδίων** που θα ενεργοποιείται κατά τη λειτουργία των θυρών.
Το σύστημα αυτό θα εμποδίζει τις πόρτες να κλείσουν ή θα τις ανοίγει σε περίπτωση που παρεμβληθεί εμπόδιο μεταξύ των φύλλων.

Επίσης θα υπάρχει **μηχανική διάταξη** που θα αναγκάζει τις πόρτες να ξαναανοίγουν σε περίπτωση που προσκρούσουν σε εμπόδιο.

- Στο πάνω μέρος του φρεατίου θα πρέπει να μένει ελεύθερη κατακόρυφη απόσταση τουλάχιστον **3,50 από το δάπεδο της υψηλότερης στάσης**. Στο κάτω μέρος του φρεατίου θα πρέπει να μένει ελεύθερη κατακόρυφη απόσταση τουλάχιστον **1,40 m από τη στάθμη της κατώτερης στάσης**
- Οι εξωτερικές θύρες του φρεατίου θα είναι **αυτόματες** τα φύλλα των οποίων θα είναι επενδεδυμένα σύμφωνα με τις αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες. Οι θύρες θα έχουν τις απαιτούμενες ηλεκτρικές επαφές και **σύστημα προμανδάλωσης**.
- Κάθε τρία μέτρα κατά μήκος του φρεατίου θα υπάρχει τεχνητός φωτισμός για τις εργασίες του συνεργείου συντήρησης καθώς και σε απόσταση 0,15μ από την ανώτερη και κατώτερη στάθμη του φρεατίου.
- Στο άνω μέρος του φρεατίου θα υπάρχει άνοιγμα για τον αερισμό του φρεατίου που θα καλύπτεται με περσίδες

8.3 Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

- **Ο γενικός πίνακας κίνησης** θα διαθέτει γενικό μαχαιρωτό διακόπτη και τρεις συντηκτικές ασφάλειες βραδύκαυστες. Ο παραπάνω πίνακας θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο, κοντά στην είσοδο.
- **Ο πίνακας φωτισμού** θα διαθέτει μονοπολικό μαχαιρωτό διακόπτη και ασφάλεια 10 Α. Θα συνοδεύεται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και θα τοποθετηθεί στο μηχανοστάσιο δίπλα στο γενικό πίνακα κίνησης.
- Θα υπάρχει γείωση των 16 mm² για τη σύνδεση όλων των μεταλλικών τμημάτων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων.
- Ο πίνακας χειρισμού του ανελκυστήρα θα είναι **συλλογής - επιλογής κλήσεων**. Ο πίνακας χειρισμού θα περιλαμβάνει τα όργανα μετασχηματισμού, ρύθμισης, λειτουργίας, διακοπής, αναστροφής κίνησης, τους ανορθωτές, αυτόματο διακόπτη προστασίας για τον κινητήρα με τρία θερμικά υπερέντασης και ένα πηνίο έλλειψης τάσης, αυτόματο διακόπτη προστασίας του δεύτερου τυλίγματος του ηλεκτροκινητήρα, μετασχηματιστή 220/42/12 V, διακόπτη περιστροφικό, και τις απαραίτητες ασφάλειες ρεύματος κλπ μικροεξαρτήματα.
Η λειτουργία του πίνακα θα ελέγχεται από **μικροεπεξεργαστή** που έχει ως αποτέλεσμα καλύτερες αποδόσεις, μεγαλύτερη αξιοπιστία και μεγάλη ταχύτητα στη διάγνωση και επισκευή των βλαβών οι οποίες θα αναγράφονται ψηφιακά πάνω στο πίνακα.
Επίσης θα διαθέτει μνήμη που θα αναγράφονται όλες οι δυσλειτουργίες στο μεσοδιάστημα των επισκέψεων των τεχνικών για τη καλύτερη παρακολούθηση της λειτουργίας του ανελκυστήρα και την αποφυγή μελλοντικών βλαβών.
Θα δίνει τη δυνατότητα **σύνδεσης του ανελκυστήρα με το κεντρικό σύστημα ελέγχου του κτιρίου** και θα μεταδίδει τις ακόλουθες πληροφορίες :
α) εκκίνησης, λειτουργίας και στάθμευσης του ανελκυστήρα

β) βλάβης του ανελκυστήρα

Επίσης σε περίπτωση διακοπής της παροχής του ρεύματος θα πρέπει να πηγαίνει **αυτόματα στο πλησιέστερο προς τα κάτω όροφο και να σταθμεύει με τις πόρτες ανοικτές**

Ο προγραμματισμός του θα γίνει με κριτήριο τη βέλτιστη εξυπηρέτηση με την αντίστοιχη μείωση του χρόνου αναμονής, **ανάλογα με τις ανάγκες που θα έχει κάθε όροφος**.

Θα τοποθετηθεί σε κλειστό μεταλλικό κιβώτιο με μεταλλική πόρτα. Όλα τα όργανα του πίνακα χειρισμού θα είναι κατάλληλα για τον τύπο του κινητήριου μηχανισμού και οι επαφές θα είναι ικανές για μεγάλες συχνότητες ζεύξης.

- **Χειριστήρια (κομβιοδίοχοι)** θα τοποθετηθούν στο πλάι ή επί του πλαισίου της εξωτερικής πόρτας και θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τις αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες.
Τα εξωτερικά χειριστήρια θα έχουν **δύο επαφές κλήσης, ανάλογα με την πορεία κατεύθυνσης** και αντίστοιχες φωτεινές ενδείξεις αν ο θάλαμος έλαβε την κλήση. Η μία επαφή θα είναι για την άνοδο ενώ η δεύτερη θα είναι για τη κάθοδο. Ακόμη θα υπάρχουν **δύο φωτεινές ενδείξεις προσεχούς πορείας**. Το **χειριστήριο στο εσωτερικό του θαλάμου** θα περιλαμβάνει τις επαφές αποστολής στους ορόφους με αντίστοιχες φωτεινές ενδείξεις, επαφή ανοίγματος των θυρών, επαφή για τη κλήση κινδύνου, φωτεινές ενδείξεις πορείας και διακόπτη για τον ανεμιστήρα.
Θα έχει κλειδί που θα επιτρέπει την κίνηση μόνο με εσωτερικές εντολές, καθώς και φωτεινή και ηχητική ένδειξη υπερφόρτωσης.

Επίσης θα έχει **φωτεινές ενδείξεις για τους ορόφους**.

Κάτω από την κομβιοδόχη θα βρίσκεται **υποδοχή για τηλέφωνο**.

Στη στέγη του θαλάμου και στο πυθμένα του φρεατίου θα βρίσκονται δύο χειριστήρια για τον χρήση τους από το συνεργείο συντήρησης.

- Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με **σύστημα ζύγισης** που θα ακυρώνει τις εξωτερικές κλήσεις όταν κινείται με το ονομαστικό φορτίο, ενώ δεν θα ξεκινά όταν υπερφορτώνεται.
- Οι πίνακες θα συνδεθούν με τα χειριστήρια και τα όργανα λειτουργίας - ελέγχου του ανελκυστήρα με τις κατάλληλες ηλεκτρικές γραμμές. Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις καθορίζονται από το Β.Δ. 37/23.12.65 και το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81.1. και όλες οι καλωδιώσεις στο φρεάτιο, θάλαμο και μηχανοστάσιο θα διέρχονται από χαλυβοσωλήνες

8.4 Διατάξεις ασφαλείας

- Το **σύστημα πέδησης** του θαλάμου θα στερεωθεί στο πλαίσιο του θαλάμου ώστε κατά την πέδηση να επενεργεί στους οδηγούς ταυτόχρονα. Το σύστημα της συσκευής αρπάγης σε περίπτωση θραύσης ή χαλάρωσης συρματόσχοινου θα μπαίνει αυτόματα σε λειτουργία. Πίσω από το θάλαμο στο σημείο συνδέσεως των συρματόσχοινων ανάρτησης θα τοποθετηθεί διακόπτης που θα διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού όταν επενεργεί η συσκευή αρπάγης.
- Σε περίπτωση υπέρβασης κατά 40% της ταχύτητας θα επενεργεί **υδραυλική αρπάγη** και θα φρενάρει το θάλαμο ακαριαία.
- Στα συστήματα ασφαλείας θα περιληφθεί **διακόπτης τέρματος διαδρομής** που θα διακόπτει το ρεύμα κίνησης αν ο θάλαμος υπερβεί το άνω όριο της διαδρομής.
- Στις κομβιοδόχους δύο ορόφων θα τοποθετηθούν ηχητικές συσκευές για το **σήμα κινδύνου** του αντίστοιχου κομβίου του θαλάμου που θα τροφοδοτούνται από εφεδρική πηγή ρεύματος.
- Στο πίνακα χειρισμού θα υπάρχει **επιτηρητής φάσεων** που θα διακόπτει την παροχή ρεύματος σε βύθιση της τάσης.
- Θα υπάρχει **ενδοσυνεννόηση** μεταξύ του θαλάμου και του μηχανοστασίου.
- Θα υπάρχει **φωτιστικό ασφαλείας** με λαμπτήρα τουλάχιστον 6 W στο θάλαμο το οποίο θ' ανάβει αυτόματα σε περίπτωση διακοπής του ρεύματος.
- Για τις εξωτερικές θύρες του φρέατος θα τοποθετηθούν **επαφές προμαντάλωσης** οι οποίες θα καθιστούν αδύνατη την κίνηση του ανελκυστήρα εάν δεν είναι κλειστές όλες οι εξωτερικές θύρες και ακόμη θα αποκλείουν το άνοιγμα θύρας του φρέατος όταν ο θάλαμος κινείται ή δεν βρίσκεται πίσω από την θύρα.
- Στο εσωτερικό του θαλάμου θα καταλήγει παροχή για την **σύνδεση τηλεφώνου με το τηλεφωνικό κέντρο του κτιρίου**.
- Στο κάτω μέρος του πλαισίου θα τοποθετηθεί **σύστημα κρουστήρων επικάθησης**. Η απορρόφηση ενεργειών από το σύστημα πρέπει να επιτρέπει το σταμάτημα του φορτωμένου θαλάμου με επιβράδυνση μικρότερη της βαρύτητας.
- Όταν ο θάλαμος θα παραμένει αχρησιμοποίητος για διάστημα δεκαπέντε λεπτών θα **μετακινείται αυτόματα στη χαμηλότερη στάση** για αποφυγή άσκοπων διορθώσεων ολίσθησης.
- Θα υπάρχει **χειροκίνητη αντλία** εγκατεστημένη στο κινητήριο μηχανισμό, η οποία θα επιτρέπει τη μετακίνηση του θαλάμου προς τα πάνω σε περίπτωση ενεργοποίησης της συσκευής αρπάγης. Επίσης θα υπάρχει **χειροκίνητη βαλβίδα** για την κάθοδο του θαλάμου σε περίπτωση εγκλωβισμού.
- Μέσα στο θαλαμίσκο και σε εμφανές σημείο θα τοποθετηθεί πινακίδα που θα αναγράφει α) το κατασκευαστή β) τον αριθμό σειράς παραγωγής και εγκαταστάσεως του ανελκυστήρα γ) το προβλεπόμενο φορτίο δ) τον αριθμό ατόμων που μεταφέρει.
Μικρές πινακίδες για τον αριθμό ατόμων θα τοποθετηθούν εξωτερικά στις θύρες του φρέατος ή κοντά σε φανερά σημεία

8.5 Άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας του ανελκυστήρα

- Πριν από την έναρξη των εργασιών για την εγκατάσταση του ανελκυστήρα πρέπει να υποβληθούν στην αρμόδια υπηρεσία του Υπουργείου Βιομηχανίας τα απαιτούμενα δικαιολογητικά για να δοθεί η άδεια εγκατάστασης, με αίτηση του ενδιαφερόμενου ιδιοκτήτη.
- Μετά την αποπεράτωση της εγκατάστασης ο ανελκυστήρας θα ελεγχθεί από αρμόδιο κοινοποιημένο φορέα και θα παραδοθεί στο κύριο του έργου με πιστοποιητικό καταλληλότητας **'CE' σύμφωνα με τα οριζόμενα από το Φ.Ε.Κ. 815B/11-9-97**
- Από τον εγκαταστάτη θα χορηγηθούν λεπτομερή και ακριβή σχέδια ως προς τη σχεδίαση και λειτουργία του πίνακα χειρισμών, της ηλεκτρολογικής και μηχανολογικής εγκατάστασης.

Επίσης θα χορηγηθούν τα έντυπα υπολογισμών καθώς και το φάκελο μητρώου του ανελκυστήρα.

- Θα χορηγηθούν πιστοποιητικά δοκιμών (ΕΛΟΤ EN 81.1 & 2, παράγ. 16.1.2.2.) και διασφάλισης ποιότητας, για τα παρακάτω εξαρτήματα:
 - α) κινητήριος μηχανισμός
 - β) οδηγοί
 - γ) πίνακας χειρισμών
 - δ) μανταλώματα θυρών
 - ε) συσκευή αρπάγης
 - στ) προσκρουστήρες
 - ζ) ρυθμιστής ταχύτητας
 - η) συρματόσχοινα
 - θ) ελαστικός σωλήνας
 - ι) συγκρότημα εμβόλου - κυλίνδρου
 - κ) βαλβίδα ασφαλείας
- Θα χορηγηθούν επίσης από τον εγκαταστάτη αναλυτικά βιβλιάρια με της οδηγίες χρήσης, συντήρησης καθώς και αντιμετώπισης των πιο συνηθισμένων βλαβών του ανελκυστήρα. Ο εγκαταστάτης θα αναλάβει τη λεπτομερή εκπαίδευση του τεχνικού προσωπικού που θα υποδειχτεί από τον Κύριο του έργου, για την αντιμετώπιση των επειγόντων περιστατικών.

8.6 Έλεγχοι - δοκιμές - συντήρηση

- Ο έλεγχος και οι δοκιμές παραλαβής του ανελκυστήρα θα πραγματοποιηθούν από τους αρμόδιους φορείς.
- Το αργότερο μέχρι την έναρξη λειτουργίας του ανελκυστήρα τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά πρέπει να ενταχθούν σ' ένα μητρώο που πρέπει να ενημερώνεται συνεχώς. Το μητρώο ή ο φάκελος του ανελκυστήρα πρέπει να περιέχει τεχνικά και χρονολογικά στοιχεία για όλες τις διαδικασίες τοποθέτησης ή αντικατάστασης στοιχείων του ανελκυστήρα.
- Ο ανελκυστήρας και τα εξαρτήματά του πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Αυτό θα εξασφαλίζεται από την τακτική επιθεώρηση που θα διενεργεί αρμόδια εξουσιοδοτημένο συνεργείο συντήρησης εφοδιασμένο με τα νόμιμα δικαιολογητικά σύμφωνα με τον ΦΕΚ 397/Β/6.8.87.

Παρατηρήσεις

- Την εγκατάσταση θα υλοποιήσουν ειδικοί τεχνίτες, κάτοχοι αδείας και πεπειραμένοι σε παρόμοιες κατασκευές και εγκαταστάσεις.
- Κάθε πρόβλημα που θα προκύψει κατά την εκτέλεση της εγκατάστασης θα λυθεί σε συνεργασία με τον μελετητή μηχανικό.
- Παραδοχές - Κανονισμοί

- Κατά τη σύνταξη της μελέτης τηρήθηκαν οι Νόμοι του κράτους και χρησιμοποιήθηκαν τα τεχνικά βοηθήματα:
- α. Β.Δ. περί Εγκαταστάσεως Ανελκυστήρων 37/23.12.65 και τροποποίηση ΦΕΚ 311/Α/68.
 - β. "Κανόνες Ασφάλειας για την Κατασκευή και Εγκατάσταση Ανελκυστήρων Προσώπων, Φορτίων ή μικρών Φορτίων. Μέρος II: Υδραυλικό Ανελκυστήρες, ΕΛΟΤ EN 81.2./98
 - γ. "LIFT AND ESCALATOR ENGINEERING" της Βρετανικής Ένωσης Κατασκευαστών Ανελκυστήρων.

ΚΕΦ. 9. ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ ΤΥΦΛΩΝ ΧΩΡΩΝ

9.1 Εξαεριστήρας τυφλών χώρων αθόρυβης λειτουργίας, κατασκευασμένος από ενισχυμένο PVC, διαμέτρου 100mm

Εξαεριστήρας τυφλών χώρων (μπάνιου, αποθήκης ,ντουλάπας ,κλπ) αθόρυβης λειτουργίας, κατασκευασμένος από ενισχυμένο PVC, διαμέτρου 100mm, κατάλληλος για τοποθέτηση ενδιάμεσα κυκλικού αγωγού (πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης ή εύκαμπτου αεραγωγού), παροχής 180 m³/h, με πτερωτή μικτής ροής για υψηλές παροχές σε μεγάλες στατικές πιέσεις, με μονοφασικό μοτέρ 20W δύο ταχυτήτων , προστασία μοτέρ IP: 44, κλάση Β, με θερμικό προστασίας, με τον κατάλληλο διακόπτη δύο ταχυτήτων ,το ντάμπερ ροής αέρα και τη γρίλια από αλουμινίο,

9.2 Εύκαμπτος αμόνωτος αεραγωγός διαμέτρου 100mm.

Εύκαμπτος αμόνωτος αεραγωγός διαμέτρου 100mm, υψηλής αντοχής, από κράμα αλουμινίου με επικάλυψη πολυεστέρα εσωτερικά και ανθεκτικό PVC εξωτερικά, κατάλληλος για εξαερισμό τυφλών χώρων (μπάνιου, αποθήκης ,ντουλάπας ,κλπ) με ταχύτητα αέρα 30m/sec, δηλαδή εύκαμπτος αμόνωτος αεραγωγός διαμέτρου 100mm

7. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ NET – ΕΤΕΠ / ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ	ΑΡΘΡΟ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ				
ΟΙΚ-20.02	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες-ημιβραχώδες για την δημιουργία υπογείων κλπ χώρων	ΟΙΚ-2112	m ³	02-03-00-00
ΟΙΚ- 20.05.01	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων, σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	ΟΙΚ-2124	m ³	02-04-00-00
ΟΙΚ- 20.06.01	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m για τις γενικές εκσκαφές	ΟΙΚ-2132	m ³	-----
ΟΙΚ- 20.07	Εκσκαφές μεμονωμένες (ντουλάπια)	ΟΙΚ-2135.1	m ³	02-04-00-00
ΟΙΚ- 20.20	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΟΙΚ-2162	m ³	-----
ΟΙΚ- N.20.22.02	Αποστραγγιστικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	ΟΙΚ-2162	m ³	-----
ΟΙΚ- 20.30	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα	ΟΙΚ-2171	m ³	-----
ΟΙΚ- N. 22.04	Καθαίρεσεις πλινθοδομών	ΟΙΚ-2222	m ³	14-02-02-01
ΟΙΚ- 22.15.01	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	ΟΙΚ-2226	m ³	15-02-01-01
ΟΙΚ- N.22.16.03	Καθαίρεση δαπεδοστρώσεων επί εδάφους εξωτερικών επιφανειών περιβάλλοντος χώρου, εξ οινωδήποτε υλικών κατασκευής (υπόβαση και υλικά επικάλυψης)	ΟΙΚ-2226	m ³	-----
ΟΙΚ- N.22.46.01	Καθαίρεση ξυλίνων ή σιδηρών θυρών και παραθύρων χωρίς προσοχή	ΟΙΚ-2275	m ²	-----
ΟΙΚ- 23.03	Ικρίωματα σιδηρά σωληνωτά	ΟΙΚ-2303	m ²	01-03-00-00
ΟΙΚ- 23.14	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων	ΟΙΚ-2314.1	m ²	-----
ΟΜΑΔΑ : Β - ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ				
ΟΙΚ- 31.02.02	Γαρμπιλόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m ³	ΟΙΚ-3207	m ³	01-01-01-00
ΟΙΚ- N.31.03.01	Γαρμπιλομπετόν των 350 Kg τσιμέντου, για στρώσεις δαπέδων η επιφάνεια των οποίων θα υποστεί επεξεργασία (βιομηχανικού δαπέδου, νεροπλυσίματος κλπ.)	ΟΙΚ-3208	m ³	01-01-01-00

ΟΙΚ- N.31.03.02	Γαρμπιλομπετόν των 450 Kg τσιμέντου, για στρώσεις ραμπών η επιφάνεια των οποίων θα υποστεί επεξεργασία δημιουργίας αντιολισθητικών ραβδώσεων	ΟΙΚ-3208	m ³	01-01-01-00
ΟΙΚ- 32.01.03	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	ΟΙΚ-3212	m ³	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
ΟΙΚ- 32.01.05	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	ΟΙΚ-3215	m ³	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
ΟΙΚ- 32.01.06	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30	ΟΙΚ-3215	m ³	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
ΟΙΚ- 35.02	Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα για την μόνωση δωματίων	ΟΙΚ-3504	m ³	-----
ΟΙΚ- 35.03	Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα βάρους 800 kg/m ³	ΟΙΚ-3505	m ³	-----
ΟΙΚ- 35.04	Κατασκευή στρώσεων περλιτοδέματος των 200 kg τσιμέντου ανά m ³	ΟΙΚ-3506	m ³	-----
ΟΙΚ- 38.01	Ξυλότυποι χυτών τοίχων	ΟΙΚ-3801	m ²	01-04-00-00
ΟΙΚ- 38.02	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	ΟΙΚ-3811	m ²	01-04-00-00
ΟΙΚ- 38.03	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	ΟΙΚ-3816	m ²	01-04-00-00
ΟΙΚ- 38.04	Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας	ΟΙΚ-3821	m ²	01-04-00-00
ΟΙΚ- 38.13	Ξυλότυποι εμφανών σκυροδεμάτων	ΟΙΚ-3841	m ²	01-05-00-00
ΟΙΚ- 38.18	Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα	ΟΙΚ-3816	m	01-05-00-00
ΟΙΚ- 38.20.02	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, κατηγορίας B500C	ΟΙΚ-3873	kg	01-02-01-00
ΟΙΚ- 38.20.03	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, κατηγορίας δομικά πλέγματα B500C	ΟΙΚ-3873	kg	01-02-01-00
ΟΙΚ- 38.45	Αποστατήρες σιδηροοπλισμού σκυροδεμάτων	ΟΙΚ-3873	m ²	-----

ΟΜΑΔΑ : Γ - ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΕΣ - ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ				
ΟΙΚ-42.11.03	Αργολιθοδομές με ασβεστοσιμεντοκονίαμα δύο ορατών όψεων	ΟΙΚ-4213	m ³	03-02-01-00
ΟΙΚ- 42.26	Μόρφωση εξέχουσας ακμής αργολιθοδομών	ΟΙΚ-4226	m	-----
ΟΙΚ-45.01.01	Διαμόρφωση όψεων λιθοδομών ανωμάλου χωρικού τύπου	ΟΙΚ-4501	m ²	-----
ΟΙΚ-46.10.02	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm, πάχους 1/2 πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)	ΟΙΚ-4662.1	m ²	03-02-02-00
ΟΙΚ-49.01.02	Διαζώματα (σενάζ) μπατικών τοίχων από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα	ΟΙΚ-3213	m	-----
ΟΙΚ-50.01.01	Κατασκευή υαλοτοίχων από υαλόπλινθους κοινούς	ΟΙΚ-4811.1	m ²	-----
ΟΙΚ- 71.21	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με σιμεντοκονίαμα	ΟΙΚ-7121	m ²	03-03-01-00
ΟΙΚ- 71.22	Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με σιμεντοκονίαμα	ΟΙΚ-7122	m ²	03-03-01-00
ΟΙΚ- 71.31	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με μαρμαροκονίαμα	ΟΙΚ-7131	m ²	03-03-01-00
ΟΙΚ- 71.46	Επιχρίσματα τριπτά τριβιδιστά επί πλεγμάτων με ασβεστοσιμεντοκονίαμα	ΟΙΚ-7146	m ²	03-03-01-00
ΟΜΑΔΑ : Δ – ΔΙΚΤΥΑ (ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ – ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ)				
11.05.02.ΥΔΡ	Κατασκευές από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου, με περιορισμένη μηχανουργική επεξεργασία.	6751.ΥΔΡ	kg	-----
1107.02.ΥΔΡ	Αντισκωριακή / αντιδιαβρωτική προστασία χαλυβδίνων κατασκευών, με θερμό γαλβάνισμα (hot dip galvanizing).	6751.ΥΔΡ	kg	-----
1108.02.ΥΔΡ	Βαφή χαλυβδίνων κατασκευών, με χρώματα υψηλής ανθεκτικότητας στις καιρικές συνθήκες και σε υγρό περιβάλλον, με πενταετή εγγύηση της βαφής.	6751.ΥΔΡ	kg	-----
N7815.12.1	Πολυκουζίνα	ΗΛΜ 25	τεμ.	-----
8036.3	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO - MEDIUM βαρύς (πράσινη ετικέτα), πάχους 3,25 MM, διαμέτρου 1 INS.	ΗΛΜ 5	m	04-01-05-00
8036.4	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 3,25MM και διαμ. 1 1/4INS.	ΗΛΜ 5	m	04-01-05-00
8036.5	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 3,25MM και διαμ. 1 1/2INS.	ΗΛΜ 5	m	04-01-05-00

8036.6	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 3,65MM και διαμ. 2INS.	HΛM 5	m	04-01-05-00
8036.7	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 3,65MM και διαμ. 21/2INS.	HΛM 5	m	04-01-05-00
8036.8	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής, (πράσινη ετικέτα), πάχους 4.05MM και διαμ. 3INS.	HΛM 5	m	04-01-05-00
8036.9	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 4,50MM και διαμ. 4 Ins.	HΛM 5	m	04-01-05-00
8036.10	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος με ραφή, ISO-MEDIUM βαρής (πράσινη ετικέτα), πάχους 4,50MM και διαμ. 5 INS.	HΛM 5	m	04-01-05-00
8037.3	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό, γαλβανισμένο διαμ. 1INS.	HΛM 5	τεμ.	-----
8037.4	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό, γαλβανισμένο διαμ. 1 1/4INS.	HΛM 5	τεμ.	-----
8037.5	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό, γαλβανισμένο διαμ. 1 1/2INS.	HΛM 5	τεμ.	-----
8037.6	Ρακόρ χαλύβδινο κωνικό, γαλβανισμένο διαμ. 2INS.	HΛM 5	τεμ.	-----
8039.3.8	Ζεύγος φλαντζών με λαιμό συγκόλλησης για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων, ονομαστικής πίεσης 16 ATM και διαμέτρου 65 MM.	HΛM 6	τεμ.	-----
8039.3.9	Ζεύγος φλαντζών με λαιμό συγκόλλησης για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων, ονομαστικής πίεσης 16 ATM και διαμέτρου 80 MM.	HΛM 6	1 Ζεύγ	-----
8039.3.10	Ζεύγος φλαντζών με λαιμό συγκόλλησης για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων, ονομαστικής πίεσης 16 ATM και διαμέτρου 100 MM.	HΛM 6	1 Ζεύγ	-----
8039.3.11	Ζεύγος φλαντζών με λαιμό συγκόλλησης για σύνδεση χαλυβδοσωλήνων, ονομαστικής πίεσης 16 ATM και διαμέτρου 125 MM.	HΛM 6	1 Ζεύγ	-----
N8041.51.2	Σωλήνας πλαστικός σπιδάλ, για την προστασία σωλήνων ενδοδαπέδιας διανομής, διαμέτρου 32mm.	HΛM 8	m	04-20-01-02
N8041.61.1	Χαλκοσωλήνας ψυκτικών σωληνώσεων υγρού και αερίου, συστήματος VRV.	HΛM 7	m	04-01-03-00

N8042.4.1	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 32 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.2	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 40 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.3	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 50 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.5	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 75 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.7	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 100 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.9	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 125 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.4.11	Πλαστικός σωλήνας αποχέτευσης από σκληρό PVC, πίεσης λειτουργίας για 20°C, 6,0 ATM, διαμέτρου 160 MM.	HΛM 8	m	04-02-01-01
N8042.91.1	Πλαστικός σωλήνας δικτύων ύδρευσης, από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, PN20 atm, κατά DIN 8077/78 και DIN 16962, διαμέτρου 20x3.4 MM.	HΛM 8	m	04-01-04-01
N8042.91.2	Πλαστικός σωλήνας δικτύων ύδρευσης, από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, PN20 atm, κατά DIN 8077/78 και DIN 16962, διαμέτρου 25x4.2 MM.	HΛM 8	m	04-01-04-01
N8042.91.3	Πλαστικός σωλήνας δικτύων ύδρευσης, από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, PN20 atm, κατά DIN 8077/78 και DIN 16962, διαμέτρου 32x5.4 MM.	HΛM 8	m	04-01-04-01
N8042.91.4	Πλαστικός σωλήνας δικτύων ύδρευσης, από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, PN20 atm, κατά DIN 8077/78 και DIN 16962, διαμέτρου 40x5.5 MM.	HΛM 8	m	04-01-04-01
N8042.91.5	Πλαστικός σωλήνας δικτύων ύδρευσης, από πολυπροπυλένιο PP-R 80, 3ης γενιάς, PN20 atm, κατά DIN 8077/78 και DIN 16962, διαμέτρου 50x6.9 MM.	HΛM 8	m	04-01-04-01
N8043.32.2	Σωλήνας δικτυωμένου πολυαιθυλενίου υψηλής πυκνότητας (VPE), διαμέτρου 16x2 mm.	HΛM 8	m	04-01-04-02
N8045.11.1	Μηχανοσίφωνα πλαστικός από P.V.C., διαμέτρου 160 MM.	HΛM 8	τεμ.	04-04-01-01

N8046.19.1	Απορρόη ομβρίων δώματος, κατακόρυφης ή οριζόντιας σύνδεσης, από ενισχυμένο πολυεστέρα, με φλάτζα στεγανότητας και ανοξειδωτο πλέγμα - σχάρα, διαμέτρου εξόδου έως DN100.	ΗΛΜ 8	τεμ.	04-04-04-02
N8046.25.1	Σιφώνι δαπέδου πλαστικό, με κόφτρα οσμών, με λαιμό και εσχάρα ανοξειδωτη, τριών εισόδων Φ40-50MM και εξόδου έως 75MM.	ΗΛΜ 8	τεμ.	04-04-04-01
N8046.41.1	Σιφώνι δαπέδου μηχανοστασίου, βαρέως τύπου, διαμέτρου εξόδου DN100, με χυσιδηρά σχάρα συλλογής διαστάσεων 150x150mm.	ΗΛΜ 8	τεμ.	04-04-04-02
N8046.56.6	Ειδικό τεμάχιο στεγανής διέλευσης τοιχοποιίας ή beton, διαμέτρου 100 MM.	ΗΛΜ 83	τεμ.	-----
N8046.56.8	Ειδικό τεμάχιο στεγανής διέλευσης τοιχοποιίας ή beton, διαμέτρου 125 MM.	ΗΛΜ 83	τεμ.	-----
N8054.11.7	Πώμα καθαρισμού (σωληνοστόμιο με τάπα), πλαστικό, διαμέτρου 100 MM.	ΗΛΜ 8	τεμ.	04-04-05-02
N8054.32.1	Ακροστόμιο καθαρισμού, δαπέδου (τύπου FLOOR CLEAN OUT), από πολυπροπυλένιο (PP), με ανοξειδωτο βιδωτό κάλυμμα, διαμέτρου 100mm.	ΗΛΜ 8	τεμ.	04-04-05-02
N8061.21.1	Συλλεκτήρας υδάτων στέγης (ντερές).	ΗΛΜ 34	m	-----
N8066.23.1	Φρεάτιο επίσκεψης δικτύων αποχέτευσης (ακαθάρτων ή ομβρίων) από σκυρόδεμα, διαστάσεων 30x35cm, βάθος έως 0.5M.	3213.ΟΙΚ	τεμ.	04-04-05-01
N8066.23.2	Φρεάτιο επίσκεψης δικτύων αποχέτευσης (ακαθάρτων ή ομβρίων) από σκυρόδεμα, διαστάσεων 40x50cm, βάθος έως 1.0M.	3213.ΟΙΚ	τεμ.	04-04-05-01
N8066.31.1	Φρεάτιο προστασίας βανών, δικτύων ύδρευσης και άρδευσης, από σκυρόδεμα, διαστάσεων 35x35cm, βάθος έως 0.5M.	3213.ΟΙΚ	τεμ.	04-04-05-01
N8067.91.3	Δεξαμενή συλλογής για άντληση ακαθάρτων νερών, διαστάσεων περίπου 80x80cm, βάθος έως 1.0M.	3213.ΟΙΚ	τεμ.	04-04-05-01
N8099.11.1	Σύνδεση λήπτη νερού με την σωλήνωση του νερού.	ΗΛΜ 7	τεμ.	04-04-03-01
N8099.81.1	Διακλαδωτήρας ψυκτικού ρευστού κλιματιστικών μονάδων τύπου VRV, μίας εισόδου και δύο εξόδων.	ΗΛΜ 7	τεμ.	-----

N8103.21.5	Φλοτεροδιακόπτης υδαταποθήκης χυτοσιδηρός, με φλάντζες, διαμέτρου DN50.	HΛM 12	τεμ.	-----
N8106.1.1	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1/2 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.1.2	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 3/4 Ins.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.1.3	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 Ins.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.1.4	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 1/4 Ins.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.1.5	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 1/2 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.1.7	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 2 Ins.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8106.81.1	Βάνα δοκιμής ετοιμότητας δικτύου πυρόσβεσης, διαμέτρου 1 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----
8115.3	Κρουνός ορειχάλκινος, κωνικός, ρυθμιστικός ή εκκένωσης δικτύων σωληνώσεων, διαμέτρου 1 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8121.51.6	Βάνα τύπου πεταλούδας, δικτύων πυρόσβεσης, πιστοποιημένη κατά UL/FM, διαμέτρου 65 mm.	HΛM12	τεμ.	-----
N8121.51.7	Βάνα τύπου πεταλούδας, δικτύων πυρόσβεσης, πιστοποιημένη κατά UL/FM, διαμέτρου 80 mm.	HΛM12	τεμ.	-----
N8121.51.8	Βάνα τύπου πεταλούδας, δικτύων πυρόσβεσης, πιστοποιημένη κατά UL/FM, διαμέτρου 100 mm.	HΛM12	τεμ.	-----
N8121.51.9	Βάνα τύπου πεταλούδας, δικτύων πυρόσβεσης, πιστοποιημένη κατά UL/FM, διαμέτρου 125 mm.	HΛM12	τεμ.	-----
8125.1.6	Βαλβίδα αντεπιστροφής ορειχάλκινη με γλωττίδα (κλαπέ), διαμέτρου 2 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----
N8126.21.5	Βαλβίδα αντεπιστροφής, κατάλληλη για δίκτυα πυρόσβεσης, πιστοποιημένη κατά UL/FM, πίεσης λειτουργίας PN16, διαμέτρου 100 MM.	HΛM12	τεμ.	-----
8129.2	Αυτόματη δικλίδα αερισμού (μίκρα, κεφαλή), αλουμινίου.	HΛM 11	τεμ.	04-04-01-01
N8130.11.1	Πλαστική κεφαλή σωλήνα αερισμού (καπέλο) διαμέτρου μέχρι 10 CM.	HΛM 5	τεμ.	-----
8131.2.1	Βαλβίδα διακοπής (διακόπτης) γωνιακή, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, διαμέτρου 1/2 INS.	HΛM 11	τεμ.	-----

8141.2.2	Αναμικτήρας (μπαταρία) νιπτήρα, θερμού - ψυχρού νερού, πάνω σε νιπτήρα, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, διαμέτρου 1/2 INS.	ΗΛΜ 13	τεμ.	04-04-03-01
8141.3.2	Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού ύδατος, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, νεροχύτη, διαμέτρου 1/2 INS.	ΗΛΜ13	τεμ.	04-04-03-01
8141.4.3	Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού ύδατος, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, λουτήρα ή λεκάνης καταιονηστήρα με σταθερό και κινητό καταιονηστήρα, διαμέτρου 1/2 INS.	ΗΛΜ13	τεμ.	04-04-03-01
N8141.21.1	Αναμικτήρας (μπαταρία) νιπτήρα, θερμού - ψυχρού νερού, κατάλληλος για χρήση από ΑΜΕΑ.	ΗΛΜ13	τεμ.	04-04-03-02
N8141.61.1	Αναμικτήρας (μπαταρία) θερμού - ψυχρού ύδατος, ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, υποδοχέα SINK.	ΗΛΜ13	τεμ.	04-04-03-01
8151.2	Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη, ευρωπαϊκού (καθηνένου) τύπου, χαμηλής πίεσης με το δοχείο πλύσης και τα εξαρτήματά του.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-01
N8151.12.1	Λεκάνη αποχωρητηρίου από πορσελάνη, ευρωπαϊκού (καθηνένου) τύπου, κατάλληλη για χρήση από ΑΜΕΑ, με καζανάκι.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-02
N8151.91.1	Χειρολαβή ασφαλείας, χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ, ανακλινόμενη με χαρτοθήκη.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-03
N8151.92.1	Χειρολαβή ασφαλείας, χώρου υγιεινής ΑΜΕΑ, σταθερή.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-03
N8151.93.1	Χειρολαβή ασφαλείας ΑΜΕΑ, επίτοιχη, δίπλα στο κάθισμα της ντουσιέρας.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-03
N8151.94.1	Κάθισμα λουτρού ΑΜΕΑ, ανακλινόμενο, με μπράτσο, διαστάσεων 42x57cm.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-03
N8154.21.1	Δικλείδα αυτόματη έκπλυσης λεκάνης εκκένωσης σκωραμίδων (flush valve), διαμέτρου 1 INS.	ΗΛΜ13	τεμ.	04-04-03-01
8160.2	Νιπτήρας πορσελάνης, διαστάσεων περίπου 42x56 CM.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-01
N8160.32.1	Νιπτήρας πορσελάνης, επικαθήμενος.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-01
N8160.33.1	Νιπτήρας πορσελάνης, κατάλληλος για χρήση από ΑΜΕΑ.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-02
N8162.51.1	Υποδομή εγκατάστασης κτιστής ντουσιέρας.	ΗΛΜ14	τεμ.	04-04-03-01

8165.1.2	Νεροχύτης χαλύβδινος, ανοξειδωτος, πλάτους περίπου 50 CM, μίας σκάφης, διαστάσεων περίπου 35X40X20 CM, μήκους έως 1,2 M.	HΛM17	τεμ.	04-04-03-01
8165.2.3	Νεροχύτης χαλύβδινος, ανοξειδωτος, πλάτους περίπου 50 CM, δύο σκαφών, διαστάσεων περίπου 35X40X20 CM, μήκους 1,80 M.	HΛM17	τεμ.	04-04-03-01
8166.1	Σιφώνι νεροχύτου (μαρμάρινου ή ανοξειδωτου) από πολυαιθυλένιο, μίας σκάφης.	HΛM8	τεμ.	04-04-03-01
8166.2	Σιφώνι νεροχύτου (μαρμάρινου ή ανοξειδωτου) από πολυαιθυλένιο, δύο σκαφών.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-01
8168.2	Καθρέπτης τοίχου πάχους 4 MM μπιζουτέ, διαστ. 42X60 CM.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
N8168.12.1	Καθρέπτης τοίχου, κατάλληλος για WC αναπήρων.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
8169.1.2	Εταζέρα νιπτήρα πορσελάνης, μήκους 60 CM.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
8172.1	Σαπυνοσπογοθήκη πορσελάνης, διαστ. 30X15 CM με χειρολαβή.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
8174.1	Δοχείο ρευστού σάπωνα, επιχρωμιωμένο.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
N8175.11.2	Αγγιστρο (γάντζος) ανάρτησης, ορειχάλκινο, επιχρωμιωμένο, διπλό.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
N8176.22.1	Δοχείο απορριμάτων WC.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
N8176.23.1	Βουρτσάκι καθαρισμού λεκάνης WC, με το δοχείο.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
N8178.22.1	Χαρτοθήκη επίτοιχη, ανοξειδωτη.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-03
8179.2	Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με κάλυμμα, χρώματος λευκού.	HΛM18	τεμ.	04-04-03-03
N8187.21.1	Λεκάνη παραλαβής νερού και καθαρισμού κάδων (SINK), κρεμαστή, πορσελάνης, διαστάσεων 44.5x34cm.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-01
N8190.11.1	Λεκάνη εκκένωσης σκωραμίδων, αμίδων κλπ., δαπέδου, από πορσελάνη, διαστάσεων περίπου 58x67 CM.	HΛM14	τεμ.	04-04-03-01
8201.1.2	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός, γόμωσης 6 Kg.	HΛM19	τεμ.	04-05-06-01

8201.1.3	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, φορητός, γόμωσης 12 KG.	HΛM19	τεμ.	04-05-06-01
N8202.21.1	Πυροσβεστήρας διοξειδίου του άνθρακα, φορητός, γόμωσης 5 Kg.	HΛM19	τεμ.	04-05-06-01
N8203.32.5	Δίδυμο υδροστόμιο σύνδεσης πυροσβεστικού οχήματος, επίτοιχο, διαμέτρου κορμού DN100 και στόμια σύνδεσης 2x65 MM.	HΛM19	τεμ.	-----
N8204.52.1	Σταθμός ειδικών πυροσβεστικών εργαλείων και μέσων σύνθετος.	HΛM20	τεμ.	04-05-08-00
N8205.51.1	Σύστημα κατάσβεσης μαγειρειών, τοπικής εφαρμογής.	HΛM19	τεμ.	-----
N8209.12.1	Κεφαλή καταιονισμού νερού (SPRINKLER), οροφής υγρού τύπου, τοποθέτησης upright, ορειχάλκινη, διαμέτρου 1/2 INS.	HΛM19	τεμ.	-----
N8209.31.1	Ερμάριο τοποθέτησης SPRINKLER, 24 θεσέων.	HΛM19	τεμ.	-----
N8210.12.2	Διάταξη σταθμού ελέγχου δικτύου SPRINKLERS, υγρού τύπου, διαμέτρου DN 100.	HΛM62	τεμ.	-----
N8212.21.1	Πυροσβεστικό συγκρότημα πλήρες, με ηλεκτροκίνητη και πετρελαιοκίνητη αντλία παροχής εκάστης 65 M3/H στα 60 ΜΣΥ, βοηθητική αντλία και πιεστικό δοχείο 150lt.	HΛM22	τεμ.	-----
N8218.22.1	Δίδυμο αντλητικό συγκρότημα ακαθάρτων, εμβαπτιζομένων αντλιών, παροχής εκάστης αντλίας 10 M3/H στα 8 ΜΣΥ.	HΛM21	τεμ.	04-04-01-01
N8257.4.3	Θερμαντήρας νερού (μποϊλερ), διπλής ενέργειας, χωρητικότητας 1500 l.	HΛM24	τεμ.	-----
N8448.61.1	Προκατασκευασμένο μεταλλικό ερμάριο τοποθέτησης τοπικών συλλεκτών ύδρευσης (ζεύγους κρύου και ζεστού νερού).	6221.	τεμ.	-----
8537.4.11	Αεραγωγός από αλουμίνιο εύκαμπτος, κυκλικής διατομής, διπλών τοιχωμάτων, με μόνωση υαλοβάμβακα ή άλλου ισοδύναμου θερμικά υλικού μεταξύ των τοιχωμάτων, ονομαστικής διαμέτρου 200 MM και εξωτερικής διαμέτρου 257 MM.	HΛM35	τεμ.	-----

N8542.21.3	Στόμιο οροφής, προσαγωγής ή επιστροφής αέρα, με εσωτερικό διάφραγμα ρύθμισης της ποσότητας του αέρα, διαστάσεων 380x380mm.	HΛM36	τεμ.	04-07-01-01
N8558.13.1	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 2,2/2,5kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.3	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 2,8/3,2kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.4	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 3,6/4,0kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.5	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 5,6/6,3kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.6	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 7,1/8,0kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.7	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 4,5/5,5kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.13.8	Εσωτερική μονάδα πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV, ψυκτικής και θερμικής ισχύος αντίστοιχα 1,7/1,9kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.21.2	Εξωτερική αντλία θερμότητας πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV/VRF, ψυκτικής ικανότητας περίπου 33.5 kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.21.3	Εξωτερική αντλία θερμότητας πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV/VRF, ψυκτικής ικανότητας περίπου 40 kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8558.21.4	Εξωτερική αντλία θερμότητας πολυδιαιρούμενου συστήματος VRV/VRF, ψυκτικής ικανότητας περίπου 45 kW.	HΛM32	τεμ.	-----
N8601.1.2	Εξοδος με τον ανάλογο σ'αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσης από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη DN150.	HΛM5	τεμ.	-----
N8601.1.3	Εξοδος με τον ανάλογο σ'αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσης από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη DN100.	HΛM5	τεμ.	-----

N8601.1.5	Εξοδος με τον ανάλογο σ'αυτήν οριζόντιο συλλέκτη ή διανομέα θερμού ή ψυχρού νερού χρήσης από χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή, διαμέτρου διανομέα ή συλλέκτη DN 50.	HΛM5	τεμ.	-----
N8603.25.2	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και έως 2 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.3	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 3 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.4	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 4 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.5	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 5 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.6	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 6 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.7	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 7 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.8	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 8 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.9	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 9 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8603.27.10	Τοπικός συλλέκτης ορειχάλκινος, δικτύων ύδρευσης και θέρμανσης, μίας εισόδου και 10 αναχωρήσεων.	HΛM11	τεμ.	-----
N8605.4.1	Κυκλοφορητής νερού ανακυκλοφορίας, ενδεικτικού τύπου WILLO Stratos Z30/1-8 ή ισοδύναμου, παροχής περίπου 4 M3/H στα 3.5 ΜΣΥ.	HΛM22	τεμ.	-----
8606.2.1	Αυτόματη βαλβίδα με πλωτήρα, εξαερισμού σωληνώσεων νερού, διαμέτρου σπειρώματος 1/2 INS για πίεση λειτ. 12 ATM.	HΛM11	τεμ.	-----
N8608.3.2	Φίλτρο νερού ορειχάλκινο, κοχλιωτό, διαμέτρου 1/2 INS.	HΛM11	τεμ.	-----
N8630.22.1	Ανιχνευτής ροής (flow switch), ορειχάλκινος, προστασίας IP54, για σωλήνες DN25 έως DN200, με σπείρωμα σύνδεσης DN25.	HΛM62	τεμ.	-----
8638.8	Μειωτής πίεσης ρευστού, φλαντζωτός, ονομαστικής διαμέτρου 80 MM.	HΛM12	τεμ.	-----

8638.9	Μειωτής πίεσης ρευστού, φλαντζωτός, ονομαστικής διαμέτρου 100 MM.	HΛM12	τεμ.	-----
8641.	Μανόμετρο με κρουνό, περιοχής ενδείξεων 0 μέχρι 10 ATM.	HΛM31	τεμ.	-----
8651.	Θερμόμετρο εμβαπτίσεως, κεντρικής θέρμανσης, ευθύ ή γωνιακό με ορειχάλκινη θήκη, περιοχής ένδειξης 0-100°C.	HΛM31	τεμ.	-----
N8694.19.3	Θερμική μόνωση σωλήνων, με εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους 9mm, για σωλήνα διαμέτρου 1/2 INS.	HΛM40	m	04-07-02-02
N8694.19.4	Θερμική μόνωση σωλήνων, με εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους 9mm, για σωλήνα διαμέτρου 3/4 INS.	HΛM40	m	04-07-02-02
N8694.19.5	Θερμική μόνωση σωλήνων, με εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους 9mm, για σωλήνα διαμέτρου 1 INS.	HΛM40	m	04-07-02-02
N8694.19.6	Θερμική μόνωση σωλήνων, με εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους 9mm, για σωλήνα διαμέτρου 1 1/4 INS.	HΛM40	m	04-07-02-02
N8694.19.7	Θερμική μόνωση σωλήνων, με εύκαμπτο συνθετικό καουτσούκ, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, πάχους 9mm, για σωλήνα διαμέτρου 1 1/2 INS.	HΛM40	m	04-07-02-02
N8733.21.3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, άκαμπτος ευθύγραμμος, βαρέως τύπου, ορατός ή εντοιχισμένος, διαμέτρου 16 MM.	HΛM41	m	04-20-01-02
N8733.22.3	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός, διαμορφώσιμος κυματοειδής (σπирάλ), βαρέως τύπου, ορατός ή εντοιχισμένος, διαμέτρου 16 MM.	HΛM41	m	04-20-01-02
N8735.20.3	Κουτί διακλάδωσης ορατό ή εντοιχισμένο, πλαστικό, για σωλήνα βαρέως τύπου, διαστάσεων 62x62x34 mm.	HΛM41	τεμ.	04-20-01-02
N8741.21.2	Κανάλι πλαστικό καλωδίων από σκληρό PVC, επίτοιχο, διμερές, διαστάσεων 150x50 MM.	HΛM8	m	04-20-01-06
8766.2.1	Καλώδιο τύπου AO5VV-(U ή R) (NYM) χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, διπολικό, διατομής 2x1,5 MM ² .	HΛM46	m	04-20-02-01
8766.3.1	Καλώδιο τύπου AO5VV-(U ή R) (NYM) χάλκινων αγωγών, ορατό	HΛM46	m	04-20-02-01

	ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3χ1,5 MM ² .			
8766.3.2	Καλώδιο τύπου AO5VV-(U ή R) (NYM) χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3χ2,5 MM ² .	HΛM46	m	04-20-02-01
8766.3.4	Καλώδιο τύπου AO5VV-(U ή R) (NYM) χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3X6 MM ² .	HΛM46	m	04-20-02-01
8766.4.2	Καλώδιο τύπου AO5VV-(U ή R) (NYM) χάλκινων αγωγών, ορατό ή εντοιχισμένο, τετραπολικό, διατομής 4X2,5 MM ² .	HΛM46	m	04-20-02-01
8774.1.11	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, μονοπολικό, διατομής 1χ95 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.1.14	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, μονοπολικό, διατομής 1χ185 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.3.3	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, διατομής 3χ4 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.4.5	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3χ95+50 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.4.8	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, τριπολικό, με ουδέτερο μειωμένης διατομής, διατομής 3χ185+95 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.5.4	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, τετραπολικό, διατομής 4χ6 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.5.6	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, τετραπολικό, διατομής 4χ16 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.6.2	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5χ2,5 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.6.3	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5χ4 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.6.4	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5χ6 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
8774.6.5	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5χ10 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01
N8774.6.6	Καλώδιο τύπου J1VV-(U,R,S) (NYY), ορατό ή εντοιχισμένο, πενταπολικό, διατομής 5χ16 MM ² .	HΛM47	m	04-20-02-01

N8775.12.1	Καλώδιο τύπου LiYCY θωρακισμένο εύκαμπτο, διατομής 2x1.5 mm ² .	HΛM47	m	-----
8801.1.1	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο, έντασης 10Α, τάσης 250V, με το κουτί, απλός μονοπολικός.	HΛM49	τεμ.	-----
8801.1.4	Διακόπτης χωνευτός με πλήκτρο, έντασης 10Α, τάσης 250V, με το κουτί, κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ.	HΛM49	τεμ.	-----
N8811.11.1	Διακόπτης στεγανός, χωνευτός, πλήκτρο, έντασης 10Α, τάσης 250V, απλός μονοπολικός.	HΛM49	τεμ.	-----
N8823.125.2	Διακόπτης φωτεινού πιεστικού κομβίου, έντασης 10Α, τάσης 250V.	HΛM49	τεμ.	-----
8826.3.2	Ρευματοδότης χωνευτός, SCHUKO, έντασης 16Α.	HΛM49	τεμ.	-----
8827.3.2	Ρευματοδότης στεγανός, χωνευτός, SCHUKO, έντασης 16 Α.	HΛM49	τεμ.	-----
N8834.12.1	Ρευματοδότης τριφασικός, στεγανός (IP44), βιομηχανικού τύπου, με ακροδέκτες (3Ph+N+PE) κατά IEC 309-1/309- 2, έντασης 16Α/400V/50Hz.	HΛM49	τεμ.	-----
N8840.41.1	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης Π.ΔΩΜΑΤΙΟΥ.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.2	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΥΠ1.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.3	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΥΠ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.4	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΙΣ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.5	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΙΣ1.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.6	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΜΕΣ1.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.7	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΜΕΣ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.8	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΑΟΡ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.9	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΒΟΡ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.41.10	Ηλεκτρικός πίνακας φωτισμού & κίνησης ΣΟΦ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.42.1	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης Χ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
N8840.43.1	Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης ανάγκης ΗΖ.Π.	HΛM52	τεμ.	-----
8959.11	Εφεδρικό ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος, τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσης 230/400 V, 50 περιόδων, ισχύος 80 KVA.	HΛM58	τεμ.	-----

N8960.25.1	Σύστημα αδιάλειπτης παροχής (U.P.S.), ηλεκτρικής ενέργειας, ισχύος εξόδου 15 KVA, αυτονομίας 15min.	HΛM62	τεμ.	-----
N8969.1.1	Πεδίο αυτόματης μεταγωγής πηγής τροφοδοσίας (ΔΕΗ, Ηλεκτροπαραγωγό Ζεύγος), με δύο αυτόματους τηλεχειριζόμενους διακόπτες.	HΛM52	τεμ.	-----
N8975.34.1	Φωτιστικό σώμα επίτοιχο, τύπου απλίκας ή χωλώνας, στεγανό, μετά των λαμπτήρων LED..	HΛM59	τεμ.	-----
N8975.35.1	Φωτιστικό σώμα οροφής ή ψευδοροφής, απλό ή πολλαπλό, μετά των λαμπτήρων φθορισμού.	HΛM59	τεμ.	-----
N8987.21.1	Αυτόνομο φωτιστικό σώμα φωτισμού ασφαλείας, με λαμπτήρα LED. 8W, απλής όψης.	HΛM62	τεμ.	-----
N8992.14.1.1	Σύστημα κεραιών επίγειας λήψεως ραδιοφώνου και τηλεόρασης.	HΛM61	τεμ.	-----
N8992.21.1	Πρίζα R-TV, για χωνευτή εγκατάσταση, διέλευσης (ενδιάμεση) ή τερματική, διπλής λήψης (μία για τηλεόραση και μία για ραδιόφωνο).	HΛM49	τεμ.	-----
N8992.32.1	Τοπικός ενισχυτής σήματος R-TV (ενισχυτής γραμμής).	HΛM61	τεμ.	-----
N8992.123.2	Ενισχυτικό μεγαφωνικό και μικροφωνικό κέντρο.	HΛM61	τεμ.	-----
N8992.135.1.1	Μεγάφωνο οροφής, ισχύος 6W RMS.	HΛM56	τεμ.	-----
N8992.190.1	Σύστημα κλήσης ανάγκης από WC.	HΛM61	τεμ.	-----
N8993.17.1	Κεντρικός κατανεμητής εισαγωγής Τηλεφωνικού δικτύου, μεταλλικός με οριολωρίδες διαχωρισμού βυσματικού τύπου.	HΛM52	τεμ.	-----
N8993.18.1	Κεντρικός κατανεμητής φωνής - δεδομένων (DATA), βυσματικού τύπου, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EIA/TIA 568 κατηγορία 6, ΚΚ.Τ/Δ.01.	HΛM52	τεμ.	-----
N8993.19.1	Κατανεμητής φωνής - δεδομένων (DATA), βυσματικού τύπου, σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο EIA/TIA 568 κατηγορία 6, ΤΚ.Τ/Δ.00.	HΛM52	τεμ.	-----
N8993.62.2	Αυτόματο ψηφιακό τηλεφωνικό κέντρο, συμβατό με EURO-ISDN.	HΛM61	τεμ.	-----
N8993.67.1	Λήψη τηλεφώνων ή DATA, τύπου ρευματοδότη, μονή, με μια έξοδο RJ 45, cat 6.	HΛM61	τεμ.	-----
N8994.19.2	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης και συναγερμού, κατάλληλος για διευθυνσιοδοτημένα εγκατάσταση, 4 βρόχων.	HΛM62	τεμ.	-----

N8994.27.1	Ανιχνευτής καπνού, φωτοηλεκτρικός, σημειακής αναγνώρισης.	HΛM62	τεμ.	-----
N8994.34.3	Κομβίο χειροκίνητου συναγερμού πυρανίχνευσης, διευθυνσιοδοτούμενου τύπου.	HΛM62	τεμ.	-----
N8994.73.1	Σειρήνα σήμανσης συναγερμού, διευθυνσιοδοτούμενη.	HΛM56	τεμ.	-----
N8995.72.1	Φωτιστικό σημείο απλό, κομιπατέρ, αλλά ρετούρ ή χειριζόμενο από πίνακα, με καλώδιο H07V, AO5VV ή J1VV διατομής έως 3x2.5MM2, μέσου μήκους γραμμών 10 M.	HΛM49	τεμ.	-----
N8995.81.1	Σημείο ρευματοδότης μονοφασικού, με καλώδιο H07V, AO5VV ή J1VV διατομής 3x2.5MM2, μέσου μήκους γραμμών 10 M.	HΛM49	τεμ.	-----
N8995.85.1	Σημείο τροφοδοσίας μονάδας split unit, με καλώδιο H07V, AO5VV ή J1VV διατομής 3x2.5MM2 ή 5x2.5MM2, μέσου μήκους γραμμών 20 M.	HΛM49	τεμ.	-----
N8995.91.1	Σημείο τροφοδοσίας τηλεφώνων - data, με καλώδιο UTP 4" CAT6, μέσου μήκους γραμμών 30 M.	HΛM49	τεμ.	-----
N8995.98.1	Σημείο τροφοδοσίας εξοπλισμού συστήματος κεραίας τηλεόρασης, με ομοαξονικό καλώδιο RG 59, μέσου μήκους γραμμής 30 M.	HΛM49	τεμ.	-----
N9051.8.3	Ανελκυστήρας ηλεκτροϋδραυλικός, ταχύτητας 0.63m/sec, οφέλιμου φορτίου 600Kg (8 ατόμων) & 6 στάσεων.	HΛM63	τεμ.	-----
N9051.16.3	Ανελκυστήρας ηλεκτροϋδραυλικός, ταχύτητας 0.63m/sec, οφέλιμου φορτίου 1200Kg (16 ατόμων) & 6 στάσεων.	HΛM63	τεμ.	-----
N9985.21.1	Αγωγός κυκλικής διατομής, χάλκινος, κατάλληλος για συλλεκτήριο αγωγό ή αγωγό καθόδου, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6420008 ή ισοδύναμου, διαμέτρου 8 mm.	HΛM45	m	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.22.1	Στήριγμα, κατάλληλο για κατακόρυφη τοποθέτηση χάλκινης ή χαλύβδινης ταινίας, χαλύβδινο θερμά επιψευδαργυρωμένο, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-4, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6103015 ή ισοδύναμου.	HΛM45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.47.1	Σφιγκτήρας διακλάδωσης ή διασταύρωσης, χάλκινος, για σύσφιξη ταινιών πλάτους 30mm, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-	HΛM5	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00

	EN 50164-1.			
N9985.48.1	Σφιγκτήρας διακλάδωσης ή διασταύρωσης, χάλκινος, για σύσφιξη αγωγών διαμέτρου 8-10/8-100mm, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6221818.	ΗΛΜ5	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.49.1	Σφικτήρας "Τ" και διασταυρώσεως, χάλκινος, κατάλληλος για σύνδεση αγωγών Φ8-10mm με ταινία πλάτους έως 40mm, εντός και εκτός του εδάφους, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6228040 ή ισοδύναμου.	ΗΛΜ45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.55.1	Υποδοχή γείωσης ανοξειδωτη, για σύνδεση εγκιβωτισμένων αγωγών με εξωτερικούς αγωγούς, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1.	ΗΛΜ45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.77.1	Ισοδυναμική γέφυρα, σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6600000 ή ισοδύναμου.	ΗΛΜ45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.111.1	Στήριγμα χάλκινο, για στήριξη χάλκινου αγωγού Φ8/10 σε τοιχοποιία ή μπετόν, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6121100.	ΗΛΜ5	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.133.1	Σύνδεσμος (ακροδέκτης) για γεφύρωση μεταλλικών επιφανειών, επίπεδων ή κοίλων, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1, χαλύβδινος θερμά επιψευδαργυρωμένος, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6504401 ή 6504402.	ΗΛΜ5	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.141.1	Ακίδα αλεξικεραύνου ή οδηγού προς γη, χάλκινη επικασσιτερωμένη, διαμέτρου Φ16 και μήκους 1500mm.	ΗΛΜ45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.145.1	Χάλκινο συστολικό - διαστολικό, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-1 & 2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6422300, δύο σημείων.	ΗΛΜ45	m	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.155.1	Χάλκινη ταινία, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-EN 50164-2, ενδεικτικού τύπου ΕΛΕΜΚΟ 6420330, διαστάσεων 30x3 MM.	ΗΛΜ45	m	04-50-01-00 / 04-50-02-00
N9985.161.1	Σύνδεση αγωγού καθόδου με θεμελιακή γείωση.	ΗΛΜ45	τεμ.	04-50-01-00 / 04-50-02-00

N9989.101.1	Για την προμήθεια, προσκόμιση και εγκατάσταση ενός M2 φωτοβολταϊκού πλαισίου, από μονοκρυσταλλικές ή πολυκρυσταλλικές κυψέλες υψηλού βαθμού απόδοσης, από ανεγνωρισμένο οίκο κατασκευής.	HΛM52	m ²	-----
N 8559.1.1	Εξαεριστήρας τυφλών χώρων αθόρυβης λειτουργίας, κατασκευασμένος από ενισχυμένο PVC, διαμέτρου 100mm	HΛM32	τεμ.	-----
N8537.4.11	Εύκαμπτος αμόνωτος αεραγωγός διαμέτρου 100mm	HΛM35	m	-----
ΠΡΣ- H1.1.1	Σωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 16	HΛM8	m	10-08-01-00
ΠΡΣ- H1.1.4	Σωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 36	HΛM8	m	10-08-01-00
ΠΡΣ- H1.3.2	Μικροσωλήνας από πολυαιθυλένιο (PE) ονομαστικής πίεσης 10 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 6	HΛM8	m	10-08-01-00
ΠΡΣ- H8.1.1	Σταλάκτης αυτορυθμιζόμενος, επισκέψιμος	HΛM8	τεμ.	10-08-01-00
ΠΡΣ- H8.2.3.1	Σταλακτηφόροι Φ 16 ή Φ 17 mm με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες, με απόσταση σταλακτών 33 cm	HΛM8	m	10-08-01-00
ΠΡΣ- H9.1.1.6	Ηλεκτροβάνες ελέγχου άρδευσης, PN 10 atm, πλαστικές, με μηχανισμό ρύθμισης πίεσης, Φ 1"	HΛM8	τεμ.	10-08-01-00
ΠΡΣ- H9.1.4.1	Πηνία ηλεκτροβανών 24 V AC	HΛM8	τεμ.	-----
ΠΡΣ- H9.2.6.1	Επαγγελματικός προγραμματιστής ρεύματος εξωτερικού χώρου, 12 ελεγχόμενων ηλεκτροβανών	HΛM52	τεμ.	10-08-01-00
ΠΡΣ- H9.2.11	Αισθητήρας βροχής	HΛM62	τεμ.	-----

ΠΡΣ- Η9.2.13.2	Πλαστικά φρεάτια ηλεκτροβανών, 10", δύο-τριών ηλεκτροβανών	ΗΛΜ8	τεμ.	-----
ΠΡΣ- Η9.2.15.8	Καλώδια τύπου J1VV-U (ΝΥΥ), διατομής 3 x 2,5 mm ²	ΗΛΜ47	m	-----
12.14.1.21. ΥΔΡ	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 32 mm / PN 12,5 atm	6622.1.ΥΔΡ	m	-----
12.14.1.22. ΥΔΡ	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 40 mm / PN 12,5 atm	6622.1.ΥΔΡ	m	-----
N 12.14.01.1 9.9.ΥΔΡ	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά EN 12201-2, ονομαστικής διαμέτρου DN 25 mm / PN 12,5 atm	6622.1.ΥΔΡ	m	-----
N 8042.92.7	Πλαστικός σωλήνας ύδρευσης ή κλιματισμού, από πολυπροπυλένιο PPR 3ης γενιάς, PN20 bar, διαμέτρου 75x10.3mm	ΗΛΜ8	m	-----
N 8066.21.5	Φρεάτιο προστασίας βανών, δικτύων ύδρευσης και άρδευσης, από σκυρόδεμα, διαστάσεων 60x60cm, βάθος έως 0.5M.	3213	τεμ.	-----
N 8106.1.9	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 3 Ins.	ΗΛΜ11	τεμ.	-----
N 8128.31.8	Μετρητής παροχής ύδατος, ονομαστικής διαμέτρου 80 mm	ΗΛΜ11	τεμ.	-----

ΟΜΑΔΑ : Ε - ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ – ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

ΟΙΚ- 73.11	Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ακανόνιστες	ΟΙΚ-7311	m ²	03-07-03-00
ΟΙΚ- 73.16.02	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου πλευράς άνω των 30 cm	ΟΙΚ-7316	m ²	-----
ΟΙΚ- N.73.16.03	Επίστρωση λωρίδας όδευσης τυφλών	ΟΙΚ-7317	m ²	-----

ΟΙΚ- 73.32	Επενδύσεις με κεραμικά ψηφιδωτά πλακίδια	ΟΙΚ-7333	m ²	03-07-02-00
ΟΙΚ-73.33.02	Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια GROUP 4, διαστάσεων 30x30 cm	ΟΙΚ-7331	m ²	03-07-02-00
ΟΙΚ-73.34.05	Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 30x60 cm	ΟΙΚ-7326.1	m ²	03-07-02-00
ΟΙΚ- 73.35	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια	ΟΙΚ-7326.1	m	-----
ΟΙΚ-73.36.01	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις, πάχους 3,0 cm	ΟΙΚ-7335	m ²	-----
ΟΙΚ- 73.47	Περιθώρια δώματος (λούκια)	ΟΙΚ-7347	m	-----
ΟΙΚ- N.73.60.01	Επιστρώσεις δαπέδων με γαρμπιλόδεμα σε συνδυασμό με τσιμεντοκονίαμα, πάχους 3,5-5 cm με επεξεργασμένη την τελική επιφάνεια, που αποτελεί υπόβαση δαπεδοστρώσεων λεπτών υλικών	ΟΙΚ-7359	m ²	-----
ΟΙΚ- N.73.95.01	Επεξεργασία δαπέδων από σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα για την δημιουργία βιομηχανικού δαπέδου με σκληρυντικό υλικό επιφανείας οιουδήποτε χρώματος	ΟΙΚ-7373.1	m ²	-----
ΟΙΚ- N.73.95.02	Κατασκευή αντιολισθητικής επιφάνειας ραμπών από οπλισμένο σκυρόδεμα ή γαρμπιλόδεμα με σκληρυντικό υλικό επιφανείας και δημιουργία αντιολισθητικών ραβδώσεων	ΟΙΚ-7373.1	m ²	-----
ΟΙΚ- 73.97	Επιστρώσεις με πλαστικά πλακίδια	ΟΙΚ-7397	m ²	03-07-06-02
ΟΙΚ- N.74.00.03	Επιστρώσεις δαπέδων με υψηλών προδιαγραφών πατώματα laminate	ΟΙΚ-5343	m ²	-----
ΟΙΚ- 74.22	Μπιζωτάρισμα ακμών μαρμαρίνων πλακών	ΟΙΚ-7422	m	-----
ΟΙΚ- 74.30.2-ΣΧ	Επιστρώσεις δαπέδων με πλάκες μαλακού μαρμάρου πάχους 2 cm, σε αναλογία 6 έως 10 τεμ/m ² , προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7432	m ²	03-07-03-00
ΟΙΚ- 75.01.03-ΣΧ	Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μαλακό μάρμαρο πάχους 3 cm, και πλάτους 11-30 cm, προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7506	m ²	03-07-03-00
ΟΙΚ- 75.11.01-ΣΧ	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm, προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7511	m	03-07-03-00

ΟΙΚ-75.21.03-ΣΧ	Επιστρώσεις στηθαίων (πεζουλιών) με μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm, και πλάτους άνω των 20 cm, προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7523	m ²	03-07-03-00
ΟΙΚ-75.31.01-ΣΧ	Ποδιές παραθύρων από μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm, προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7531	m ²	03-07-03-00
ΟΙΚ-75.41.01-ΣΧ	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους μέχρι 2.00 m με μάρμαρο πάχους 3/2 cm (βατήρων/μετώπων), προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7541	m	03-07-03-00
ΟΙΚ-75.58.01-ΣΧ	Σκαλομέρια από μαλακό μάρμαρο πάχους 2 cm, προέλευσης ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7558	τεμ.	03-07-03-00
ΠΡΣ- Α6	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη σε αστικές περιοχές, χωρίς την προμήθεια του υλικού	ΠΡΣ-1620	m ³	02-07-05-00
ΠΡΣ-Δ7	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	ΠΡΣ-1710	m ³	02-07-05-00
ΟΜΑΔΑ : ΣΤ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ				
ΟΙΚ-Ν.53.10.01	Σανίδωμα στέγης με τάβλες πάχους 2,5 cm	ΟΙΚ-5283	m ²	-----
ΟΙΚ-Ν.52.87.03	Επιτεγίδωση κεκλιμένης στέγης από οπλισμένο σκυρόδεμα, για τοποθέτηση κεραμιδιών	ΟΙΚ-5286	m ³	-----
ΟΙΚ-Ν.53.10.01	Δάπεδο εξωτερικών χώρων deck από συνθετικό ξύλο	ΟΙΚ-5302	m ²	-----
ΟΙΚ-53.50.03	Σοβατεπιά πλάτους 5 έως 8 cm, πάχους τουλάχιστον 12 mm από ξυλεία τύπου δρυός	ΟΙΚ-5353	m	-----
ΟΙΚ-54.46.01	Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές με κάσσα δρομική, πλάτους έως 13 cm	ΟΙΚ-5446.1	m ²	03-08-01-00
ΟΙΚ-Ν.56.12.02	Συρτάρια επιφάνειας μέχρι 0,30 m ² για ξύλινα ερμάρια οιουδήποτε τύπου, σχεδίου και διαστάσεων	ΟΙΚ-5613.1	τεμ.	03-09-01-00
ΟΙΚ- 56.25	Ερμάρια μεγάλου ύψους, μή τυποποιημένα	ΟΙΚ-5613.1	m ²	03-09-01-00
ΟΙΚ- 61.05	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	ΟΙΚ-6104	kg	-----
ΟΙΚ- 61.30	Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής	ΟΙΚ- 6118	kg	-----
ΟΙΚ- 61.31	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	ΟΙΚ- 6118	kg	-----
ΟΙΚ- 62.24	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	ΟΙΚ-6224	kg	03-08-02-00
ΟΙΚ- 62.25	Θύρες σιδηρές πλήρεις συρόμενες	ΟΙΚ-6225	kg	03-08-02-00

ΟΙΚ 62.50	Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης	ΟΙΚ- 6236	m ²	03-08-02-00
ΟΙΚ-62.60.03	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min	ΟΙΚ- 6236	m ²	-----
ΟΙΚ-62.61.03	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, δίφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 90 min	ΟΙΚ- 6236	m ²	-----
ΟΙΚ-Ν.62.67.01	Πυράντοχα μεταλλικά υαλοστάσια δίφυλλα ή μονόφυλλα με ή χωρίς σταθερά τμήματα, με φύλλα ανοιγόμενα περί κατακόρυφο άξονα, από ειδικές χαλύβδινες διατομές βαμμένες με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου, με δείκτη πυραντίστασης 60 λεπτών ακεραιότητας και ευστάθειας	ΟΙΚ- 6236	m ²	-----
ΟΙΚ-Ν.62.70.01	Προμήθεια και τοποθέτηση μονόφυλλων θωρακισμένων θυρών ασφαλείας, τύπου 5α της μελέτης	ΟΙΚ- 6236	m ²	-----
ΟΙΚ-Ν.62.70.02	Προμήθεια και τοποθέτηση δίφυλλων θωρακισμένων θυρών ασφαλείας, τύπου 5β της μελέτης	ΟΙΚ- 6236	m ²	-----
ΟΙΚ-64.01.01	Σιδηρά κιγκλιδώματα απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους συνήθων διατομών	ΟΙΚ-6401	kg	-----
ΟΙΚ- 64.17	Κιγκλιδώματα από ανοξείδωτο χάλυβα	ΟΙΚ-6418	kg	-----
ΟΙΚ-Ν.64.29	Ανοξείδωτος χειρολισθήρας Φ50/2 mm	ΟΙΚ-6428	m	-----
ΟΙΚ-Ν.65.03.01	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά μονόφυλλα, τύπου 1β της μελέτης, με φύλλα ανοιγόμενα/ανακλινόμενα	ΟΙΚ-6519	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ-Ν.65.03.02	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά μονόφυλλα, τύπου 1α της μελέτης, με φύλλα ανοιγόμενα περί κατακόρυφο άξονα και περιελλισσόμενο ρολλό από προφίλ αλουμινίου	ΟΙΚ-6519	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ-Ν.65.03.03	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά δίφυλλα, τύπου 2α της μελέτης, με φύλλα ανοιγόμενα περί κατακόρυφο άξονα	ΟΙΚ-6522	m ²	03-08-03-00

ΟΙΚ- N.65.03.04	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά δίφυλλα, τύπου 2β της μελέτης, με φύλλα ανοιγόμενα περί κατακόρυφο άξονα και περιελλιστόμενο ρολλό από προφίλ αλουμινίου	ΟΙΚ-6522	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.03.05	Σταθερά υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά μονόφυλλα ή πολύφυλλα, τύπου 3α της μελέτης	ΟΙΚ-6501	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.03.06	Σύνθετα υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά τρίφυλλα, τύπου 3β της μελέτης	ΟΙΚ-6522	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.03.07	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά δίφυλλα συρόμενα, τύπου 4β της μελέτης, με φύλλα συρόμενα επάλληλα	ΟΙΚ-6524	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.03.08	Υαλοστάσια αλουμινίου ενεργειακά δίφυλλα συρόμενα, τύπου 4α της μελέτης, με φύλλα συρόμενα επάλληλα και περιελλιστόμενο ρολλό από προφίλ αλουμινίου	ΟΙΚ-6526	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.03.09	Υαλοστάσια αλουμινίου πολύφυλλα πτυσσόμενα, τύπου 7 της μελέτης	ΟΙΚ-6502	m ²	03-08-03-00
ΟΙΚ- N.65.44.01	Μόρφωση σκοτίας στα επιχρίσματα με Π από ανοδιωμένο αλουμίνιο, διατομής 20 X 20 X 1,5 mm	ΟΙΚ-6543	m	-----
ΟΜΑΔΑ : Z - ΛΟΙΠΑ –ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ				
ΟΙΚ- N.72.05.01	Επικεράμωση με κοίλα μηχανοποίητα κεραμίδια, νταμωτή, κολυμβητή	ΟΙΚ-7203	m ²	03-05-01-00
ΟΙΚ 75.80.01-ΣΧ	Κατασκευή πάγκου νιπτήρων από λευκό μάρμαρο προελεύσεως ΝΑΞΟΥ (Α' ποιότητας)	ΟΙΚ-7578	μμ	-----
ΟΙΚ- 76.01.06	Υαλοπίνακες απλοί διαφανείς πάχους 10,0 mm επί ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού	ΟΙΚ-7604.1	m ²	03-08-07-01
ΟΙΚ- N.76.19.01	Υαλοπίνακες ασφαλείας (LAMINATED και SECURIT) συνολικού πάχους 12 mm	ΟΙΚ-7690.2	m ²	03-08-07-02
ΟΙΚ- 76.23.04	Υαλοπίνακες πυράντοχοι κατηγορίας G90 (αντίσταση στη φωτιά 90 min)	ΟΙΚ-7690.2	m ²	03-08-07-03
ΟΙΚ- N.76.28.01	Διπλοί ενεργειακοί θερμοηχομονωτικοί υαλοπίνακες, με αεροστεγές διάκενο, συνολικού πάχους 24 mm (6+12+6), με Max Ug = 1,80 W/m ² K	ΟΙΚ-7690.2	m ²	03-08-07-02
ΟΙΚ- N.76.30.01	Καθρέπτες χώρων υγιεινής οιωνδήποτε διαστάσεων	ΟΙΚ-7609.1	m ²	-----

ΟΙΚ-76.35.04	Υαλόθυρες ασφαλείας δίφυλλες, από κρύσταλλο πάχους 10,0 mm τύπου SECURIT	ΟΙΚ-7627.2	m ²	03-08-09-00
ΟΙΚ- 77.55	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού η διαλύτου	ΟΙΚ-7755	m ²	03-10-03-00
ΟΙΚ-77.71.01	Βερνικοχρωματισμοί ξυλίνων επιφανειών με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης, βάσεως νερού η διαλύτου	ΟΙΚ-7771	m ²	03-10-05-00
ΟΙΚ-77.80.01	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής στυρενιοακρυλικής- ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως	ΟΙΚ-7785.1	m ²	03-10-02-00
ΟΙΚ-77.80.02	Χρωματισμοί επί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με χρήση χρωμάτων, ακρυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως.	ΟΙΚ-7785.1	m ²	03-10-02-00
ΟΙΚ-77.81.01	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρήση ακρυλικών χρωμάτων, ακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα	ΟΙΚ-7786.1	m ²	03-10-01-00 03-10-02-00
ΟΙΚ-77.84.01	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς ακρυλικής ή βινυλικής ή στυρενιο-ακρυλικής βάσεως νερού, χωρίς σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	ΟΙΚ-7786.1	m ²	03-10-02-00
ΟΙΚ- 77.97	Αντιδιαβρωτικές επαλείψεις επιφανειών σκυροδέματος	ΟΙΚ-7744	m ²	-----
ΟΙΚ- N.78.06.04	Επένδυση στοιχείων της κατασκευής με ανθυγραπυράντοχη γυψοσανίδα πάχους 12,5 mm	ΟΙΚ-7809	m ²	-----
ΟΙΚ- N.78.06.14	Επένδυση στοιχείων της κατασκευής, σε πρώτη στρώση – όχι τελική- με ανθυγραπυράντοχη γυψοσανίδα πάχους 12,5 mm	ΟΙΚ-7809	m ²	-----
ΟΙΚ- N.78.36.01	Ψευδοροφή από πλάκες κοινών γυψοσανίδων πάχους 12,5 mm, παντός είδους σχεδίου και μορφής, επίπεδη ή ανισόπεδη κλιμακωτής μορφής με ή χωρίς εσοχές τοποθέτησης φωτιστικών	ΟΙΚ-7809	m ²	03-07-10-01

ΟΙΚ- N.78.36.03	Ψευδοροφή από πλάκες ανθυγρών γυψοσανίδων πάχους 12,5 mm, παντός είδους σχεδίου και μορφής, επίπεδη ή ανισόπεδη κλιμακωτής μορφής με ή χωρίς εσοχές τοποθέτησης φωτιστικών	ΟΙΚ-7809	m ²	03-07-10-01
ΟΙΚ- 79.02	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα	ΟΙΚ-7902	m ²	-----
ΟΙΚ- 79.08	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	ΟΙΚ-7903	kg	-----
ΟΙΚ- 79.11.01	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες οπλισμένες με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφίδων	ΟΙΚ-7912	m ²	03-06-01-01
ΟΙΚ- 79.11.02	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες από ασφαλτο-πολυπροπυλένιο (APP), οπλισμένη με υαλοπλέγματα ή πολυεστερικές ίνες	ΟΙΚ-7912	m ²	03-06-01-01
ΟΙΚ- 79.15.03	Γεωϋφασμα μη υφαντό βάρους 205 gr/m ²	ΟΙΚ-7914	m ²	-----
ΟΙΚ- 79.16.01	Φράγματα υδρατμών με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,40 mm	ΟΙΚ-7911	m ²	-----
ΟΙΚ-79.17	Προστασία στεγανωτικής μεμβράνης με στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα	ΟΙΚ-7244	m	03-06-01-02
ΟΙΚ-79.18	Μεμβράνη HDPE με κωνικές ή σφαιρικές προεξοχές (αυγουλιέρα)	ΟΙΚ-7912	m ²	-----
ΟΙΚ- N.79.25.01	Υαλόπλεγμα ενίσχυσης κονιαμάτων	ΟΙΚ-7923	m ²	-----
ΟΙΚ- 79.45.01	Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 60 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-01
ΟΙΚ- 79.45.02	Θερμική απομόνωση οροφών και δαπέδων με φύλλα διογκωμένης πολυστερίνης πάχους 70 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-01
ΟΙΚ- 79.46.01	Θερμομόνωση κεκλιμένων οροφών με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 70 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-01
ΟΙΚ- 79.47	Θερμομόνωση τοίχων με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-02
ΟΙΚ- 79.48.01	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 30 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-01
ΟΙΚ- 79.55	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα, πάχους 50 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-02
ΟΙΚ- 79.55.01	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα, πάχους 30 mm	ΟΙΚ-7934	m ²	03-06-02-02

ΠΡΣ-Δ.1.4	Δένδρα κατηγορίας Δ4	ΠΡΣ 5210	τεμ.	10-09-01-00
ΠΡΣ-Ε.1.2	Ανοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0,50 x 0,50 x 0,50 m	ΠΡΣ 5120	τεμ.	10-05-01-00
ΠΡΣ-Ε.9.5	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt	ΠΡΣ 5210	τεμ.	10-05-01-00

Τρίπολη, Αύγουστος 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Η Αν. Προϊσταμένη
Τμ. Δομών Περιβάλλοντος

Ο Προϊστάμενος Δ.Τ.Ε.
Περιφέρειας Πελοποννήσου

ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ

Πολ. Μηχ/κός με Α' β.

ΕΥΑΝΘΙΑ ΣΙΔΕΡΗ

Πολ. Μηχ/κός με Α' β

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΜΟΥΤΑΦΙΔΗΣ

Αγρ. Τοπ. Μηχ/κός με Α'β.

ΑΝΔΡΕΑΣ ΜΠΛΑΝΑΣ

Μηχ. Μηχ/κός με Α' β.

ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

Με την αριθμό 1206/10-08-2022 (Απόσπασμα πράξης 35/2022, 22ο θέμα ΗΔ) Απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής Περιφέρειας Πελ/σου (ΑΔΑ: ΩΑ037Λ1-ΨΝΜ)