

2.4.3. Βιομηχανικά δάπεδα – Βιομηχανικά δάπεδα ραμπών εξωτερικά

Προβλέπεται η κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου σε όλους τους ισόγειους αποθηκευτικούς χώρους, εξωτερικά των ραμπών φόρτωσης (περιοχή ελιγμών φορτηγών) καθώς επίσης σε όλους τους χώρους των υπογείων (χώρος compressor room). Οι προδιαγραφές του βιομηχανικού δαπέδου θα είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις επιτεδότητος που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 2.4.1, ανθεκτικότητας για την χρήση την οποία προορίζεται. Τα δάπεδα των κτιρίων είναι πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος πάχους σύμφωνα με τη μελέτη. Η διαδικασία κατασκευής του είναι η ακόλουθη :

- Η πλάκα εδράζεται σε υπόβαση που προκύπτει από επίχωση της στάθμης εκσκαφής θεμελίωσης με κατάλληλα διαβαθμισμένο υλικό. Η ανώτατη στρώση πάχους ~20cm θα είναι από άριστα συμπακνωμένο υλικό 3Α για αποφυγή δε ρηγματώσεων της πλάκας από συστολή ξήρανσης και θερμοκρασιακές μεταβολές και θα διαστρωθεί με φύλλα πολυαιθυλενίου.
- Κατόπιν διαστρώνεται οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ή 25/30, το οποίο θα έχει τον ελάχιστο κατά το δυνατόν συντελεστή νερού (<0,60) και θα έχει πρόσμικτο τύπου Plastocrete N που δρα σαν ρευστοποιητής και στεγανοποιητικό επίσης, και οπλισμό στη μάζα του (με ανάμιξη στο "mixer" της μονάδας παραγωγής) από ειδικές χαλύβδινες ίνες, σε αναλογία που έχει προκύψει μετά απο ειδική μελέτη σύμφωνα με τα φορτία κυκλοφορίας και καταπόνησης του δαπέδου. Η επιφάνεια θα επιπεδώνεται με ειδικό μηχάνημα (laser screed). Τέλος θα γίνει σχολαστική συντήρηση αυτού επί επταημέρου.
- Μετά την διάστρωση της επιφάνειας με τη χρήση ειδικού μηχανήματος το οποίο μετρά και προσδίδει την επιπεδότητα της επιφάνειας του δαπέδου, γίνεται η προσθήκη του χαλαζιακής άμμου (τύπου EXTRATOR της ISOMAT) όπου απαιτείται σε περιεκτικότητα 3-5 kg/m² και στην συνέχεια ακολουθεί λείανση με τη χρήση 'ελικοπτερού'.
- Με την ολοκλήρωση της λείανσης του δαπέδου ακολουθεί ο ψεκασμός του δαπέδου με υδατικό διάλυμα παραφινικής βάσης (τύπου ISOCURE της ISOMAT) που προστατεύει το νωπό σκυροδέμα από τη γρήγορη εξάτμιση του νερού ανάμιξης. Μειώνονται έτσι οι συρρικνώσεις πήξεως και οι πιθανότητες εμφάνισης ρωγμών στο σκυρόδεμα.
- Θα προβλεφθούν αρμοί διαστολής πάχους 2,00 cm στη περίμετρο και σε όλο το πάχος της πλάκας καθώς και σε επαφή με τις βάσεις των μεταλλικών υποστυλωμάτων (δηλ. θα γίνει δάπεδο κολυμβητό). Ο αρμός θα πληρωθεί με πλάκα διογκωμένης πολυστερίνης ενώ στην στέψη του θα σφραγιστεί με κορδόνι πολυαιθυλενίου και μαστίχη τύπου SIKAFLEX PRO 3WF.
- Θα προβλεφθούν κατασκευαστικοί αρμοί εξαιτίας της τμηματικής σκυροδέτησης σε κατάλληλες θέσεις με τη λιγότερη αρνητική συνέπεια (π.χ. να είναι κάτω από τα ράφια) που φαίνονται στο αντίστοιχο σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική περιγραφή για τις οποίες θα προβλεφθούν και οι κατάλληλοι διατμητικοί σύνδεσμοι (ράβδοι Φ22 ανά 300 mm), στο μέσο του πάχους της πλάκας, οι οποίοι κατά το μισό του μήκους τους θα είναι επενδεδυμένοι με σωλήνα πολυαιθυλενίου, προκειμένου να εξασφαλίζεται η σχετική ολίσθηση των εκατέρωθεν του αρμού τμημάτων δαπέδου. Η πλήρωση-σφράγιση του αρμού θα γίνει όπως αναγράφεται στην παράγραφο 2.
- Διατμητικοί σύνδεσμοι, αντίστοιχοι των διατμητικών συνδέσμων που τοποθετούνται κατά μήκος των κατασκευαστικών αρμών (dugoint), θα τοποθετηθούν κατά μήκος των οδεύσεων κυκλοφορίας (όπου υπάρχουν κατασκευαστικοί αρμοί) και κατά μήκος των ρολών επικοινωνίας των αιθουσών, εσωτερικών (όπου υπάρχουν κατασκευαστικοί αρμοί) και εξωτερικών, ώστε να εξασφαλίζεται η σχετική ολίσθηση των εκατέρωθεν του αρμού τμημάτων δαπέδου.
- Θα γίνουν με κόφτη οι κατάλληλοι ψευδοαρμοί βάθους 25mm (σε κάρναβο σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο που συνοδεύει την τεχνική περιγραφή) που θα σφραγισθούν με μαστίχη τύπου SIKAFLEX PRO 3WF.

- Για τους αρμούς που κατασκευάζονται εγκάρσια των οδεύσεων κυκλοφορίας, θα πρέπει να ελεγχθεί η επάρκεια της πλήρωσης τους με σφραγιτικό υλικό και πιθανή τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων (αρμοκάλυπτρα).

Η ικανοποίηση των ανωτέρω προδιαγραφών μπορεί να ελεγχθεί βάσει των μεθόδων μέτρησης και ελέγχου, όπως περιγράφονται στο TR34, ή με οποιαδήποτε άλλη επιστημονική μέθοδο. Οποιαδήποτε απόκλιση από τις προδιαγραφές εντοπιστεί, θα πρέπει να αποκατασταθεί, με το κόστος αποκατάστασης να βαρύνει τον κατασκευαστή.

2.5. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

2.5.1. Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου αποτελούν όλες οι μεταλλικές κατασκευές στο έργο, όπως ο φέρων οργανισμός των αποθηκών, των φυλακίων εισόδου και λοιπών κατασκευών. Για την κατασκευή του φέροντος οργανισμού των κτιρίων που περιγράφηκαν παραπάνω θα χρησιμοποιηθούν στοιχεία από χάλυβα ποιότητας S235, 275, 355 και FeE320G όπως ορίζεται από τη στατική μελέτη. Τόσο οι στύλοι όσο και το κύριο ζύγωμα μορφώνονται από πρότυπες διατομές μορφοσιδήρου διαφόρων μεγεθών και πάχους. Οι αντιανέμιοι και εγκάρσιοι σύνδεσμοι μορφώνονται από παρόμοιες διατομές. Τα στοιχεία του δευτερεύοντος φέροντος οργανισμού του μεταλλικού κτιρίου (τεγίδες και μηκίδες) θα είναι διατομές μορφοσιδήρου ή γαλβανισμένες διατομές ψυχρής εξέλασης ποιότητας FeE320G. Στην περίπτωση διατομών ψυχρής εξέλασης η ανάλυση και διαστασιολόγηση των τεγίδων - μηκίδων έχει ακολουθήσει τις οδηγίες και περιορισμούς του EUROCODE 3, PART 1.3. Οι μεταλλικοί στύλοι αγκυρώνονται στη θεμελίωση με τη βοήθεια χαλύβδινων αγκυρών κατάλληλης διατομής και ποιότητας. Οι μικρής κλίμακας δευτερεύουσες μεταλλικές κατασκευές (κλίμακες, κιγκλιδώματα κλπ) θα κατασκευαστούν από χάλυβα ποιότητας S235 κατ' ελάχιστο.

2.5.2. Υλικά

Για τις μεταλλικές κατασκευές (φέρων οργανισμός, αγκύρια, σκελετός χωρισμάτων, κιγκλιδώματα, κλίμακες, κλπ.) θα χρησιμοποιηθεί κατά περίπτωση, όπως ορίζεται από τη στατική μελέτη:

1. δομικός χάλυβας S235 (Fe360), S275 (Fe 430) ή S355 (Fe510).
2. κοχλίες 8.8 ή 10.9.
3. αγκύρια S275 (Fe 430).

Οι μικρής κλίμακας δευτερεύουσες μεταλλικές κατασκευές (κλίμακες, κιγκλιδώματα κλπ) θα κατασκευαστούν από χάλυβα ποιότητας S235 κατ' ελάχιστο. Τα υλικά που προσκομίζονται και χρησιμοποιούνται στο έργο πρέπει γενικά:

- Να είναι ευρωπαϊκής προελεύσεως.
- Να είναι καινούργια και σύμφωνα με τις ποιότητες, που προδιαγράφονται στη μελέτη και στις παρούσες προδιαγραφές.
- Να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις και παραμορφώσεις.
- Οι ανοχές τους και τα περιθώρια των κρίσιμων διαστάσεων, που επηρεάζουν τη συναρμογή των συνδεομένων μελών για κάθε κατηγορία τελειότητας συναρμογής, πρέπει να συμφωνούν με τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Οι ανοχές διαστάσεων και τα επιτρεπόμενα όρια πρέπει να φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια της μελέτης εφαρμογής.
- Ειδικά για τις διατομές εκείνες με τις οποίες θα κατασκευαστούν μέλη της κατασκευής με σοβαρές καταπονήσεις, όπως κύριοι φορείς, υποστυλώματα κλπ, πρέπει κατά την κατασκευή και παραλαβή τους να γίνεται λεπτομερής έλεγχος για την επισημάνση πιθανών ελαττωμάτων, που είναι δυνατό να οφείλονται στην εξέλαση ή σε άλλους παράγοντες.

- Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη εξασφάλισης των προδιαγραφόμενων ποιτήτων στις συνδέσεις των μεταλλικών μερών μιας σιδηροκατασκευής. Κοχλίες που δεν πληρούν τις προδιαγραφές αυτές, θα θεωρούνται κακότεχνα υλικά και δεν θα χρησιμοποιούνται.
- Τα ηλεκτρόδια για τις συγκολλήσεις πρέπει να είναι ποιοτικά κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν. Εάν δεν είναι «βασικά», πρέπει να είναι τελείως απαλλαγμένα από υγρασία πριν από τη χρήση.

2.5.3. Κατασκευή και κατεργασία

Τα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να κατασκευάζονται στο εργοστάσιο και να μεταφέρονται στο έργο έτοιμα για τοποθέτηση. Τα μήκη των αυτοτελών στοιχείων (π.χ. υποστυλωμάτων) πρέπει γενικά να είναι μονοκόμματα, όπως εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης. Συνδέσεις (ματίσματα) με ηλεκτροσυγκόλληση μικρότερων μηκών για τον σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου, επιτρέπονται μόνον εφόσον αυτό προβλέπεται από τη μελέτη για κατασκευαστικούς λόγους ή αν δεν υπάρχουν διαθέσιμα στο εμπόριο τα απαιτούμενα μήκη διατομών ή ελασμάτων και υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Να συντάσσονται και να υποβάλλονται οι υπολογισμοί και σχέδια διαμόρφωσης των συνδέσμων, σύμφωνα πάντα με τους κανονισμούς.
- Ο Κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να εφαρμόζει τις λεπτομέρειες συνδέσεων και αποκατάστασης διατομών που φαίνονται στα σχέδια της στατικής μελέτης εφαρμογής.
- Να εγκρίνεται η σύνδεση από τον Α.Μ..
- Οποσδήποτε δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υπολοίπων (ρεταλιών) για τον σχηματισμό στοιχείων μεγαλύτερου μήκους.

Όλες οι σιδηρουργικές εργασίες θα εκτελεστούν με τη μεγαλύτερη ακρίβεια και όλους τους κανόνες της τέχνης, σύμφωνα προς τις περιγραφές και τα χορηγούμενα σχέδια λεπτομερειών, προς τα οποία ο Κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί απόλυτα. Καμιά σιδηρουργική εργασία δεν θα κατασκευάσει ο Κατασκευαστής εάν δε λάβει έγκαιρα από τον Α.Μ. τα απαιτούμενα εγκεκριμένα σχέδια και οδηγίες.

Σε περίπτωση αποκλίσεων από την κατασκευή σε τρόπο που να επιβάλλεται τροποποίηση σε κατασκευαστικές λεπτομέρειες ή τυπικές διατομές, ο Κατασκευαστής οφείλει να συντάξει και υποβάλει στον Α.Μ. για έγκριση κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών.

Όλες οι μεταλλικές κατασκευές θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα για τέτοιου είδους εργασίες. Στο συμφωνητικό ανάθεσης των εργασιών από τον Κατασκευαστή στον υπερβολάβο, πρέπει να περιλαμβάνεται ρητός όρος που θα επιτρέπει, σε οποιαδήποτε ημέρα και ώρα την επίσκεψη του Α.Μ. στο εργοστάσιο κατασκευής, καθώς και την παροχή από τον κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας προς αυτόν.

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

Όλες οι συνδέσεις διατομών υπό γωνία θα γίνονται κατά τη διχοτόμο είτε με ηλεκτροσυγκόλληση είτε με ειδικά τεμάχια. Ορατά ματίσματα δε 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.

Οι οπές κοχλιώσεων θα είναι ευθυγραμμισμένες μεταξύ τους και θα έχουν τις απαιτούμενες ανοχές. 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. Η τοποθέτηση και στήριξη των μεταλλικών κατασκευών πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητά τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση κατά τη στήριξη.

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

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

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.

Θα λαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των τελειωμένων κατασκευών από άλλες επόμενες εργασίες.

Μεταλλικές κατασκευές που έχουν ετοιμασθεί στο εργοστάσιο είτε θα προσκομίζονται χρωματισμένες με τα κατάλληλα αντισκωριακά αστάρια και προστατευμένες και θα τελειώνονται αφού ενσωματωθούν στο έργο είτε θα έρχονται στο έργο με την τελική τους βαφή και θα επισκευάζονται τοπικά εάν αυτό απαιτηθεί μετά την τοποθέτησή τους με τρόπο που να μην αλλοιώνει το τελικό αισθητικό τους αποτέλεσμα. Οι πιο πάνω όροι κατασκευής των σιδηρουργικών εργασιών έχουν εφαρμογή και για όλα τα στοιχεία και όλες τις θέσεις κατασκευής, καθώς και για όλες τις ειδικές κατασκευές όπως σκάλες, κυκλιδώματα κλπ.

2.6. ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

2.6.1. Ανέγερση - Συναρμολόγηση

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να συναρμολογούνται και να εγκαθίστανται με μεθόδους και εξοπλισμό που δεν προξενούν στρέβλωση, κάμψη ή άλλη παραμόρφωση στα μέλη ή στα εξαρτήματα. Κανένα κεκαμμένο ή στρεβλωμένο ή αλλιώς παραμορφωμένο μέλος δεν θα τοποθετείται στη θέση του μέχρι να διορθωθούν όλα τα ελαττώματα.

Εκείνα τα μέλη που έχουν υποστεί κατά το χειρισμό τους σοβαρή ζημιά, θα απορρίπτονται. Σφυρηλάτηση που προκαλεί τραυματισμό ή στρέβλωση των μελών δεν θα επιτρέπεται. Πριν από τη συναρμολόγηση, τα μεταλλικά τμήματα πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια από τα υλικά της συσκευασίας, τις ακαθαρσίες, τη σκόνη ή άλλα ξένα σώματα.

Δεν θα χρησιμοποιούνται κλειδιά για σωλήνες, κοπίδια και άλλα εργαλεία που είναι δυνατόν να καταστρέψουν την επιφάνεια των βεργών, κεφαλών κοχλιών, οδηγών ή άλλων μερών.

Οι κοχλίες πρέπει να συσφίγγονται ομοιόμορφα και γερά, χωρίς όμως να δημιουργείται υπερένταση των σπειρωμάτων.

2.6.2. Εγκατάσταση

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να τοποθετούνται με ακρίβεια και να αγκυρώνονται με ασφάλεια στη θέση τους σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις ενδείξεις συναρμογής. Όλες οι επιτόπου συνδέσεις πρέπει να εξασφαλίζονται από μετακίνηση με προσωρινούς πύρους και οι κοχλίες να συσφίγγονται γερά. Οι προσωρινοί πύροι θα χρησιμοποιούνται για να αποφεύγεται η ολίσθηση των συνδεομένων μελών. Η τοποθέτηση προσωρινών πύρων κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης πρέπει να γίνεται μόνο σε έκταση αναγκαία για τη συναρμογή των μελών στην ορθή θέση και με τρόπο ώστε να μην προκαλεί διεύρυνση των οπών ή παραμόρφωση του μετάλλου. Όπου δείχνονται στα σχέδια γωνίες και άλλες διατομές που τοποθετούνται περασιά με το επίπεδο της τελικά μορφωμένης επιφάνειας του σκυροδέματος, οι γωνίες και οι άλλες διατομές πρέπει να τοποθετούνται σε επαφή με την επιφάνεια του ξυλότυπου και να συγκρατούνται σταθερά, ώστε να παραμείνουν στη θέση τους κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης και μέχρι την πήξη του σκυροδέματος.

Η σύσφιξη των κοχλιών θα γίνεται με απλό σωληνωτό κλειδί με το χέρι, ή δυναμόκλειδο, ή μηχανοκίνητο κλειδί ή με τη μέθοδο "Turn of the bolt". Θα αποφεύγεται η χρησιμοποίηση κλειδιών που μπορεί να παραμορφώσουν το περικόχλιο ή να ξεφλουδίσουν την επιψευδαργύρωση.

2.7. ΠΥΡΑΝΤΟΧΗ ΒΑΦΗ

2.7.1. Γενικά

Μετά την κατασκευή των επί μέρους στοιχείων στο εργοστάσιο και πριν από τη μεταφορά τους στη θέση συναρμολόγησης, αυτά θα καθαρίζονται με επιμέλεια και θα καλύπτονται με αντιδιαβρωτικές επιστρώσεις (primer). Προβλέπεται πυράντοχη βαφή των σιδηρών στοιχείων εκτός των λεπτότοιχων διατομών. Επίσης πυράντοχοι θα βαφούν και οι σκελετοί στήριξης των εσωτερικών χωρισμάτων. Ο δείκτης πυραντίστασης καθορίζεται από τη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας. Το πάχος της πυράντοχης βαφής θα καθοριστεί από τη μελέτη που οφείλει ο Κατασκευαστής να παραδώσει στην επίβλεψη και πρέπει να είναι σύμφωνο με τους ισχύοντες κανονισμούς πυροπροστασίας.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άριστης ποιότητας, βιομηχανικού τύπου, αναγνωρισμένων οίκων παραγωγής χρωμάτων που παράγουν τα προϊόντα βάσει ποιοτικού έλεγχου αντίστοιχο του ISO 9002 και των οποίων τις οδηγίες θα ακολουθήσουν πιστά τα συνεργεία κατασκευής. Τα προϊόντα θα πρέπει να είναι εγκεκριμένα για τη συγκεκριμένη χρήση από την πυροσβεστική υπηρεσία και θα συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας. Η προέλευση και οι τύποι των υλικών θα υπόκεινται στην έγκριση του Επιβλέποντα μηχανικού, σύμφωνα με την μελέτη εφαρμογής, ενώ οι αποχρώσεις των βαφών θα προσδιορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Οι βαφές θα γίνονται σε επιφάνειες απόλυτα ομαλές, καθαρές και στεγνές. Καμία στρώση δεν θα εφαρμόζεται χωρίς να έχει στεγνώσει τελείως η προηγούμενη. Οι επιφάνειες των τεμαχίων που εντοιχίζονται στο σκυρόδεμα, οι επιφάνειες γαλβανισμένων υλικών, οι επιφάνειες που πρέπει να κυλίνουν ή να ολισθαίνουν μεταξύ τους, καθώς και οι επιφάνειες των μη σιδηρούχων μετάλλων και ανοξείδωτων χαλύβων δεν πρέπει να βάφονται. Κατά την εκτέλεση των εργασιών βαφής, εφόσον αυτές πραγματοποιούνται στο χώρο του εργοταξίου, ο Κατασκευαστής υποχρεούται με δαπάνες του να παίρνει όλα τα μέτρα (π.χ. επικαλύψεις με πλαστικά φύλλα κλπ.) για την προστασία εξαρτημάτων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού ή οικοδομικών στοιχείων (κάσσες, υαλοπίνακες κλπ.) που είναι ενδεχόμενο να λερωθούν από τα χρώματα.

2.7.2. Προεργασίες- βαφή

Η προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών που πρόκειται να βαφούν περιλαμβάνει τον καθαρισμό και την αμμοβολή SA 2.5. Οι επιφάνειες πρέπει να είναι ομαλές και καθαρές, δηλ. απαλλαγμένες από ακαθαρσίες, λίπη (γράσα), μαύρο οξειδίο σιδήρου, σκουριές ή άλλες ουσίες που εμποδίζουν την πρόσφυση της βαφής. Στη συνέχεια τα μεταλλικά στοιχεία θα περαστούν με αστάρι ελάχιστου πάχους 50μm, εγκεκριμένο από την εταιρεία παραγωγής της πυράντοχης βαφής. Θα γίνει η επίστρωση της βαφής με πάχος ξηρού υμένα αναλόγως με την μελέτη της προμηθευτικής εταιρείας έτσι ώστε να επιτευχθεί η αντιτυρική προστασία που απαιτείται. Τέλος θα περαστεί η τελική σφραγιστική βαφή ικανού πάχους στο επιθυμητό RAL.

2.7.3. Έλεγχοι

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 ασταρωθεί.
- Έλεγχος πιστοποιητικών των χρησιμοποιούμενων υλικών επιφανειακής προστασίας και βαφής και έλεγχος των υλικών ότι ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών (για αντοχή, έλλειψη τοξικότητας κλπ).
- 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.

2.7.4. Παραδοτέα έγγραφα

Για τη διαπίστωση της ποιότητας των βαφών παραδίδονται τα παρακάτω έγγραφα πρωτότυπα, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα:

1. Μελέτη πυράντοχης βαφής βάσει της οποίας έχει προκύψει το πάχος της πυράντοχης βαφής για κάθε διαφορετική διατομή της κατασκευής ανάλογα με τον απαιτούμενο δείκτη πυραντίστασης.
 2. Πιστοποιητικό πυράντοχου χρώματος.
 3. Βεβαίωση αρμόδιου διαπιστευμένου εργαστηρίου για την αντοχή των υλικών σε φωτιά.
 4. Εάν η βεβαίωση είναι από εργαστήριο του εξωτερικού είναι απαραίτητη η διαπίστευσή του από τον ΕΣΥΔ.
 5. Φωτοαντίγραφα των δελτίων αποστολής των υλικών βαφής στο χώρο βαφής.
 6. Πίνακας δειγματοληπτικών μετρήσεων μετά τη βαφή με ειδικό όργανο.
 7. Βεβαίωση εφαρμογής από τον εφαρμοστή της βαφής.
- καθώς και όποιο άλλο έγγραφο απαιτηθεί για την έκδοση του πιστοποιητικού πυρασφαλείας.

2.8. ΣΥΜΜΙΚΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Θα κατασκευαστούν σύμμικτες κατασκευές για τα πατάκια των αποθηκών και τους ορόφους γραφείων με βάση από τραπεζοειδές φύλλο μόνιμου μεταλλότυπου. Η σύμμικτη πλάκα θα αποτελείται από τα κάτωθι:

1. Μεταλλότυπο από τραπεζοειδές φύλλο KONTIDECK, από δομικό χάλυβα υψηλής αντοχής (Fe E 320) γαλβανισμένο (2275) πάχους: 1,00 - 1,25 χιλ., με ειδικές εξάρσεις για καλύτερη πρόσφυση του μπετόν και ειδικά τεμάχια εγκιβωτισμού του μπετόν κατά την περίμετρο του δαπέδου, από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5 χιλ. Ο μεταλλότυπος στερεώνεται στον μεταλλικό σκελετό του ορόφου με καρφιά HILTI ή NELSON Πλήθος, διατομή, ποιότητα καρφιών σύμφωνα με την μελέτη στήριξης και τα σχέδια.
2. Πλάκα μεσοπατώματος από οπλισμένο σκυρόδεμα από ελαφρά οπλισμένο γαρμπιλομπετόν ποιότητας C20/25 και μέγιστου πάχους 15εκ, με ίνες πολυπροπυλαινίου, δομικό πλέγμα πάνω στρώσης με πρόσθετους οπλισμούς σύμφωνα με τη μελέτη. Για το σκοπό αυτό γίνεται προμήθεια και μεταφορά του σκυροδέματος στη θέση εκτέλεσης του έργου με προσθήκη ειδικού υπερευστοποιητικού υλικού μάζης (GLENIOYM BASF) ή άλλων πρόσμικτων και σύμφωνα με την ειδική εργαστηριακή σύνθεση και μελέτη κατασκευής κατασκευών σκυροδέματος. Η τελική επιφάνεια θα είναι επίπεδη για την επικόλληση των πλακιδίων δαπέδου ή με επεξεργασία ελικοπτετώσης σύμφωνα με τον κατάλογο τελειωμάτων.

2.9. ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

2.9.1. Θερμομονωτικά Πάνελ επικάλυψης με αφρό βραδύκαυστης πολυουρεθάνης

Το θερμομονωτικό πάνελ οροφής θα είναι σύνθετο αυτοφερόμενο δομικό στοιχείο ελάχιστου πάχους 60mm αποτελούμενο από δύο διαμορφωμένα ελασματοφύλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει σκληρός αφρός PIR. Τα πάνελ τοποθετούνται επί των τεγίδων και στερεώνονται με αυτοδιάτρητους κοχλίες, ελαστική ροδέλα, και μεταλλικό καπελάκι, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η στεγάνωση του συστήματος. Στις απολήξεις των πάνελ διαμορφώνονται με ειδικά τεμάχια υδρορροές, κορφιάδες, υποκορφιάδες και λοιπά τελειώματα από λαμαρίνες γαλβανιζέ ή έγχρωμες κατάλληλου πάχους.

Τα μέσα συνδέσεως που θα χρησιμοποιηθούν για τη στερέωση των πάνελ στις τεγίδες θα είναι αυτοδιάτρητοι κοχλίες ευρωπαϊκής προελεύσεως διαφόρων μηκών ανάλογα με τη θέση στήριξης των πάνελ. Πιο συγκεκριμένα, οι κύριες συνδέσεις θα γίνονται στα τραπέζια των πάνελ σε πλήθος κοχλίων τουλάχιστον τρεις (3) ανά τετραγωνικό μέτρο πάνελ ενώ στις ευαίσθητες περιοχές αποκόλλησης (κορφιάς, υδρορροή και αετώματα) θα τοποθετηθούν κοχλίες σε κάθε τραπέζιο αλλά και σκάφη των πάνελ. Επίσης τα ειδικά τεμάχια που αναφέρονται στις πιο πάνω περιοχές θα πρέπει να συνδέονται με τα πάνελ με μικρούς κοχλίες ή πριτσίνια σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 30cm. Εννοείται πως κατά την κοχλίωση τα εργαλεία διάτρησης θα είναι με τέτοιο τρόπο ρυθμισμένα έτσι ώστε να μην παραβιάζεται η επιτεδότητα των ελασμάτων και να μην καταστρέφονται οι ροδέλες στεγάνωσης. Κοπές των πάνελ επιτρέπονται μόνο με ειδική σέγα και σε καμία περίπτωση δε χρησιμοποιείται στο εργοτάξιο τροχός κοπής μετάλλου για κανένα από τα υλικά των επικαλύψεων (πάνελ, ειδικά τεμάχια, διαφώτιστα κλπ).

Οι μεταφορές-αναρτήσεις των υλικών επικάλυψης πρέπει να γίνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να μη δημιουργούνται βλάβες στα υλικά και γενικά να ακολουθούνται οι κανόνες της εταιρείας παραγωγής των.

Προδιαγραφές:

- Ελάσματα από χάλυβα C280, γαλβανισμένος εν θερμώ (Z 275) με οργανική επίστρωση Super polyester 25μm.
- Χρώμα λευκό-υπόλευκο (ενδεικτικά RAL 9002) εσωτερικά και εξωτερικά σε RAL όπως ορίζεται από την αρχιτεκτονική μελέτη.
- Το εξωτερικό φύλλο είναι τραπεζοειδούς διαμόρφωσης κατάλληλο για στέγη και πάχους 0,6mm.
- Το εσωτερικό φύλλο θα έχει διαμόρφωση ελαφριά ή επίπεδη ή μικρονευρατούρα και πάχους 0,6mm.
- Οποιαδήποτε παρέκκλιση από τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη πρέπει να λάβει την έγκριση της Επίβλεψης πριν την εφαρμογή της.
- Το πάνελ πρέπει να είναι κατάλληλο για τοποθέτηση υπό την κλίση που ορίζεται στην αρχιτεκτονική μελέτη εξασφαλίζοντας απόλυτη στεγανότητα.
- Οι θερμομονωτικές ιδιότητες του πάνελ επιτυγχάνονται με έγχυση αφρού βραδύκαυστης πολυουρεθάνης PIR ανάμεσα στα δύο χαλυβδόφυλλα.
- Το εξωτερικό φύλλο του πάνελ μπορεί να κατασκευαστεί έτσι ώστε να προεξέχει κατά 300mm για κατά μήκος αλληλοεπικάλυψη. Σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να καθοριστεί αν τα πάνελ πρόκειται να τοποθετηθούν «δεξιόστροφα» (R) ή «αριστερόστροφα» (L) κοιτώντας από την υδρορροή προς τον κορφιά.
- Σε όλο το μήκος των ενώσεων και στην κάθετη αλλά και στην οριζόντια διεύθυνση θα τοποθετηθεί κορδόνι σιλικόνης προκειμένου να εξασφαλιστεί η στεγανότητα της στέγης. Πιο συγκεκριμένα, στις ενώσεις από πάνελ σε πάνελ (κατά μήκος) και στην πάνω πλευρά του τραπεζίου θα τοποθετηθεί ένα κορδόνι σιλικόνης ενώ στις ενώσεις κατά την κάθετη διεύθυνση αυτών, όπου υπάρχουν, θα τοποθετηθεί διπλό κορδόνι σιλικόνης.

2.9.2. Πολυκαρβονικά διαφώτιστα

Για το φυσικό φωτισμό του κτιρίου από τη στέγη, χρησιμοποιούνται πολυκαρβονικά διαφώτιστα φύλλα οροφής διπλού τοιχώματος, κυψελωτής μορφής, πάχους 32 mm, σε ποσοστό περίπου 8% της συνολικής επιφάνειας της κάτοψης στις ακριβείς θέσεις που ορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Τα φύλλα αυτά θα είναι τυποποιημένων διαστάσεων όσον αφορά το πλάτος τους. Σε κάθε περίπτωση η ελάχιστη απόσταση μεταξύ διαφωτιστών φύλλων θα πρέπει να είναι 11 m για να είναι εφικτή η μελλοντική τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πάνελ οροφής. Επίσης τα διαφώτιστα πρέπει να καλύπτουν το 8% της συνολικής επιφάνειας της στέγης προκειμένου να διασφαλίζεται ο επαρκής φωτισμός στον χώρο των αποθηκών ξήρου φορτίου. Σε ό,τι αφορά στην προσαρμογή των διαφωτιστών φύλλων με τα φύλλα των πάνελ της στέγης και τα δύο προϊόντα θα έχουν ίδιο προφίλ στη σύνδεσή τους έτσι ώστε με την προσαρμογή αρσενικού-θηλυκού στην

ένωση να επιτυγχάνεται πλήρης στεγάνωση ενώ κατά τη σύνδεση αυτών στην κάθετη έννοια του μήκους εφαρμόζεται η ίδια τεχνική με τα φύλλα οροφής. Εννοείται πως η σύνδεση των διαφωτίστων φύλλων με το σκελετό της οροφής επιτυγχάνεται με τα ίδια συνδετικά μέσα που χρησιμοποιούνται για τα πάνελ.

2.9.3. Επικάλυψη στεγάστρων

Για την επικάλυψη των στεγάστρων θα χρησιμοποιηθούν πάνελ οροφής με περιγραφή όπως στην επικάλυψη.

2.10. ΠΛΑΓΙΟΚΑΛΥΨΕΙΣ

2.10.1. Θερμομονωτικά πάνελ πλαγιοκάλυψης

Για την πλαγιοκάλυψη των βασικών κτιρίων των αποθηκών θα χρησιμοποιηθούν έγχρωμα χαλύβδινα πάνελ κρυφής στήριξης ελάχιστου πάχους 60mm, αποτελούμενα από δύο διαμορφωμένα ελασματοφύλλα μεταξύ των οποίων θα υπάρχει αφρός βραδύκαυστης πολυουρεθάνης. Στις απολήξεις της πλαγιοκάλυψης κατακόρυφο ή οριζόντιο επίπεδο και στα περιγράμματα των ανοιγμάτων, τοποθετούνται ειδικά τεμάχια από γαλβανισμένη ή έγχρωμη λαμαρίνα σε χρώμα RAL σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη. Για την περαιτέρω στεγάνωση των ειδικών τεμαχίων χρησιμοποιούνται, βουτυλικά κορδόνια καταλλήλων διαστάσεων και στεγανωτικές ταινίες.

Προδιαγραφές:

- Ελάσματα από χαλυβα C280, γαλβανισμένος εν θερμώ (Z 275) με οργανική επίστρωση Super polyester 25μm σε πάχη 0,50/0,50.
- Χρώμα λευκό RAL 9002 εσωτερικά και εξωτερικά σε RAL όπως ορίζεται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Το εσωτερικό φύλλο θα έχει διαμόρφωση ελαφριά ή επίπεδη ή μικρονευρατούρα, ενώ το εξωτερικό έντονη τραπεζοειδή ή κυματοειδή διαμόρφωση.
- Οποιαδήποτε παρέκκλιση από τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη πρέπει να λάβει την έγκριση του Α.Μ. πριν την εφαρμογή της.
- Τα πάνελ έχουν πλαϊνά τύπου αρσενικό / θηλυκό έτσι ώστε να θηλυκώνουν το ένα μέσα στο άλλο. Η στεγάνωση στις ενώσεις επιτυγχάνεται με ειδικό παρέμβυσμα.
- Πρέπει να διαθέτουν σύστημα κρυφής στήριξης.

2.10.2. Πυράντοχα πάνελ (εσωτερικά χωρίσματα)

Όπου ορίζεται από τη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας, η οποία έχει συνταχθεί σύμφωνα με τους ισχύοντες ελληνικούς κανονισμούς, θα τοποθετηθούν πάνελ με πιστοποιημένο δείκτη πυραντίστασης όπως ορίζεται από την ίδια μελέτη. Τα πάνελ θα περιέχουν μόνωση πετροβάμβακα. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να συνοδεύονται από επίσημο πιστοποιητικό πυραντίστασης αποδεκτό από την πυροσβεστική υπηρεσία.

Προδιαγραφές:

- Ελάσματα από χάλυβα γαλβανισμένο εν θερμώ σε πάχη 0,50/0,50.
- Χρώμα λευκό RAL9002 εσωτερικά των πάνελ της πλαγιοκάλυψης και για τις δύο πλευρές των πάνελ των χωρισμάτων. Η εξωτερική πλευρά της πλαγιοκάλυψης τόσο στη διαμόρφωση όσο και στο χρώμα θα είναι όμοια με αυτή που ορίζεται στην αρχιτεκτονική μελέτη. Η διαμόρφωση των εσωτερικών επιφανειών θα είναι ελαφριά ή μικρονευρατούρα.
- Η μόνωση πετροβάμβακα θα έχει ικανό πάχος ώστε να εξασφαλίζει τον απαιτούμενο σύμφωνα με τη μελέτη δείκτη πυραντίστασης. Το πάχος του πάνελ δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 80mm.
- Οποιαδήποτε παρέκκλιση από τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη πρέπει να λάβει την έγκριση του Α.Μ. πριν την εφαρμογή της.
- Το πάνελ υποχρεωτικά πρέπει να φέρει πιστοποιητικό πυραντίστασης αποδεκτό από την πυροσβεστική υπηρεσία, δεδομένου ότι τοποθετείται σε σημείο που έχει απαίτηση πυραντίστασης σύμφωνα με τη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας.

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η κατασκευή πυροφραγμών στις θέσεις που τα δίκτυα των κτιρίων διέρχονται από τα πυράντοχα πάνελ.

2.10.3. Παραδοτέα έγγραφα

Για τη διαπίστωση της ποιότητας και της πυραντίστασης των πάνελ ο Ανάδοχος οφείλει να παραδώσει τα παρακάτω έγγραφα πρωτότυπα, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα:

1. Πιστοποιητικά πυραντίστασης των υλικών.
 2. Βεβαίωση αρμόδιου διαπιστευμένου εργαστηρίου για την αντοχή των υλικών σε φωτιά. Εάν η βεβαίωση είναι από εργαστήριο του εξωτερικού είναι απαραίτητη η διαπίστευσή του από τον ΕΣΥΔ.
 3. Φωτοαντίγραφα των δελτίων αποστολής των πάνελ στο έργο.
- καθώς και όποιο άλλο έγγραφο απαιτηθεί για την έκδοση του πιστοποιητικού πυρασφαλείας.

2.10.4. Εσωτερική πλαγιοκάλυψη προστατευτικού στηθαίου κτιρίου

Για την εσωτερική πλαγιοκάλυψη του προστατευτικού στηθαίου (μπαρντάζ) του κτιρίου θα χρησιμοποιηθούν έγχρωμα χαλύβδινα φύλλα τραπεζοειδούς μορφής πάχους 0,50mm βαμμένα με βαφή super polyester σε απόχρωση, όμοια με το πάνελ επικάλυψης, RAL9002 – υπόλευκο, ίδιο με το χρώμα του εξωτερικού ελάσματος του πάνελ οροφής.

2.11. ΥΔΡΟΡΡΟΕΣ

2.11.1. Οριζόντιες υδρορροές

Προβλέπεται η τοποθέτηση οριζόντιων γαλβανιζέ υδρορροών σε κάθε κοιλάδα της στέγης, στους ακραίους άξονες αλλά και σε όλα τα υπόστεγα. Το υλικό κατασκευής τους είναι γαλβανιζέ χαλυβδόελασμα πάχους 1,50mm στρατζαρισμένο με γεωμετρία η οποία θα προκύψει από τον σχεδιασμό της στέγης. Η αποκατάσταση της συνέχειας των ελασμάτων θα γίνεται με συγκόλληση, εξασφαλίζοντας τη στεγάνωση, τοπικά στις ραφές.

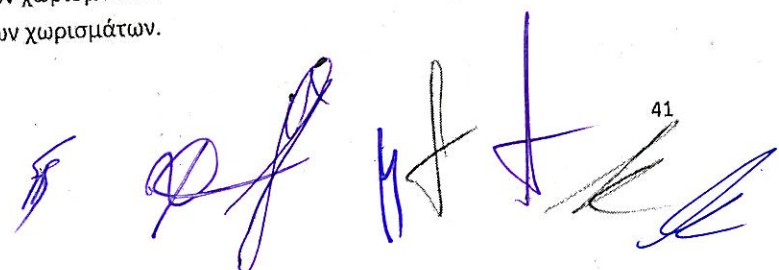
2.11.2. Ειδικά τεμάχια

Σε όλους τους αρμούς και στα τελειώματα των επικαλύψεων (οροφής και πλαϊνών) χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια με κατάλληλο σχήμα διαμορφωμένα σε στράντζα, η μορφή των οποίων θα προκύψει από το σχέδιο εφαρμογής διασφαλίζοντας την στεγάνωση του κτιρίου.

2.11.2.1. Έγχρωμα ειδικά τεμάχια

Προβλέπεται η τοποθέτηση έγχρωμων ειδικών τεμαχίων στα παρακάτω σημεία του κτιρίου:

- Ειδικό τεμάχιο κορφιά.
- Ειδικό τεμάχιο υποκορφιά.
- Άνω οριζόντια περιμετρική ακμή πάνελ πλαγιοκάλυψης.
- Κάτω οριζόντια περιμετρική ακμή πάνελ πλαγιοκάλυψης.
- Κατακόρυφες ακμές στις γωνίες του κτιρίου.
- Συναρμογή οριζόντιου-κατακόρυφου πάνελ πλαγιοκάλυψης.
- Ειδικά τεμάχια ανοιγμάτων εσωτερικά και εξωτερικά (θύρες, ρολά, παράθυρα κτλ).
- Άνω οριζόντια ακμή πάνελ ενδιάμεσων χωρισμάτων.
- Κατακόρυφες ακμές πάνελ ενδιάμεσων χωρισμάτων.



2.11.2.2. Γαλβανισμένα ειδικά τεμάχια

Προβλέπεται η τοποθέτηση γαλβανισμένων ειδικών τεμαχίων στα παρακάτω σημεία του κτιρίου:

- Ειδικό τεμάχιο στήριξης - στεγάνωσης λαμαρίνας προστατευτικού στηθαίου (μπαρντάζ) με πάνελ οροφής.
- Ειδικό τεμάχιο έδρασης πάνελ πλαγιοκάλυψης, ενδιάμεσων χωρισμάτων πυράντοχων και μη, χωρισμάτων ψυγείων.
- Οριζόντια συναρμογή πάνελ εσωτερικών πυράντοχων χωρισμάτων ως προς το ύψος.
- Σημείο επαφής εσωτερικής πλευράς πάνελ πλαγιοκάλυψης με στέψη τοιχίου ή δάπεδο.

Σημείωση: Οι κάθετες υδρορροές των κτηρίων περιγράφονται στην ενότητα εγκατάστασης αποχέτευσης στις εργασίες Η/Μ των κτηριακών εγκαταστάσεων.

2.12. ΘΥΡΕΣ (ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ, ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ)

2.12.1. Ηλεκτρική πόρτα φορτίων (set πόρτα -ράμπα- φουσσούνα)

Τα set πόρτα-ράμπα-φουσσούνα θα είναι ενδεικτικού τύπου Hoermann. Σε κάθε περίπτωση ο Κατασκευαστής υποχρεούται να προσκομίζει στον Α.Μ. προς έγκριση σχέδιο εφαρμογής για την τοποθέτηση του set πόρτα-ράμπα-φουσσούνα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή του set. Τα γενικά χαρακτηριστικά του set είναι τα ακόλουθα:

2.12.1.1. Ηλεκτροϋδραυλική μεταλλική ράμπα γεφύρωσης

Οι διαστάσεις της ράμπας θα είναι 2200 mm X 2500 συν 360 mm χείλος με ανυψωτική ικανότητα 350mm και 350 mm βύθιση, και δυναμικό φορτίο 6tn.

Θα είναι κατασκευασμένη από χάλυβα υψηλής ποιότητας και αντοχής για μεγάλη διάρκεια ζωής, το πάχος του υλικού θα είναι 9mm στην κυρίως επιφάνεια και 14mm στο χείλος, το οποίο θα ενεργοποιείται από κύλινδρο διαμέτρου 50mm με περαστό άξονα και ισχυρά δακτυλίδια. Θα διαθέτει σύστημα συνεχούς αυτοκαθαριζόμενου άξονα αποτελούμενο από δύο τεμάχια στο περιστρεφόμενο χείλος αντί για μεντεσέδες εξασφαλίζοντας έτσι αντοχή και ευκολία αντικατάστασης του σε περίπτωση ισχυρής κρούσης.

Η ράμπα θα έχει ηλεκτροϋδραυλική λειτουργία και θα λειτουργεί με εύκολο αυτοματισμό όπου με το πάτημα ενός μόνο κουμπιού θα ελέγχεται η ανύψωση, η έκταση ή η επιστροφή του ακραίου στελέχους (χείλος) και η σταδιακή βύθιση μέχρι η ράμπα να ακουμπήσει στο πάτωμα του αμαξώματος του φορτηγού. Θα κλειδώνει στη θέση ηρεμίας όταν δε χρησιμοποιείται.

Θα περιλαμβάνει αυτόματο μηχανισμό προστασίας της ράμπας και του χειριστή αυτής σε περίπτωση που το φορτηγό μετακινηθεί ξαφνικά εξασφαλίζοντας ασφάλεια προς τον χειριστή και τα εμπορεύματα.

Θα περιλαμβάνει αυτόματα πλευρικά πτερύγια (side flaps), τα οποία προσαρμόζουν την ράμπα σε αμαξώματα πλάτους μικρότερα της ράμπας (η ράμπα πλάτους 2200mm μετατρέπεται σε 2020 ή σε 1840 mm). Side toe guards τα οποία παρέχουν προστασία ατυχήματος.

Στο μπροστινό μέρος της ράμπας τοποθετούνται λαστιχένια προστατευτικά (bumpers) διαφόρων διαστάσεων για την αποφυγή καταπονήσεων από χτυπήματα των φορτηγών.

2.12.1.2. Βιομηχανική ανασυρόμενη πόρτα

Η πόρτα θα αποτελείται από σπονδυλωτά φύλλα πάνελ πάχους 40mm, κατασκευασμένα από ειδικά διπλά γαλβανισμένα ατσάλοφύλλα πάχους 0,6 mm έκαστος τύπου (SANDWICH) με πλήρωση ανυγροσκοπικής πολυουρεθάνης ελεύθερη από CFCs για μεγάλη αντοχή στην υγρασία και στη μούχλα.

Κάθε σπονδυλωτό φύλλο θα φέρει πλαίσιο και ενδιάμεσα προφίλ γαλβανισμένα και μονωμένα με λάστιχα μεγάλης αντοχής και ανθεκτικότητας στο χρόνο.

Λόγω κατασκευής τα σπονδυλωτά φύλλα εκτός της μεγάλης αντοχής τους σε ανεμοπίεση, δε θα επιτρέπουν στη σκόνη να εισχωρήσει και να επικάθεται στις νευρώσεις των φύλλων της πόρτας, αφού αυτή θα γλιστρά στις σχεδόν επίπεδες και κλειστές από παντού επιφάνειες του SANDWICH.

Τα ράουλα κύλισης θα φέρουν διπλές ισχυρές βάσεις από ανοξείδωτο χάλυβα στερεωμένες με περαστές βίδες για μεγαλύτερη ασφάλεια και αντοχή.

Τα τελευταία επάνω και κάτω σπονδυλωτά φύλλα καθώς και οι κατακόρυφες κάσσες (οδηγοί) θα φέρουν λάστιχα μεγάλης ανθεκτικότητας για μόνωση του εσωτερικού χώρου. Ειδικότερα το κάτω φύλλο θα φέρει προφίλ αλουμινίου με περαστό σωληνωτό λάστιχο.

Η πόρτα θα λειτουργεί με ισχυρούς διπλούς οδηγούς για τα ράουλα κύλισης από γαλβανισμένο χάλυβα, στερεωμένους σε κάσσα. Οι οδηγοί θα στερεωθούν σε όλο το ύψος τους πάνω στην υπάρχουσα κατασκευή (κάσα) σιδήρου και θα προστατεύονται από τον κίνδυνο χτυπήματος όταν διέρχονται οχήματα.

Ο ηλεκτροϋδραυλικός μηχανισμός λειτουργίας αντί ελατηρίων θα είναι εγγυημένος για 500.000 κύκλους χωρίς συντήρηση. Η πόρτα θα φέρει διπλό σύστημα ασφάλειας, γιατί εκτός από το προαναφερθέν ηλεκτροϋδραυλικό μηχανισμό, θα φέρει συρματόσχοινα για τη συγκράτηση της ώστε να μην πέφτει απότομα από το ίδιο βάρος της.

Όλα τα παραπάνω υλικά της πόρτας θα είναι κατασκευασμένα με απόλυτη ακρίβεια από άριστης ποιότητας υλικά για να είναι απόλυτα ισοζυγισμένες με ασφαλή και αθόρυβη λειτουργία. Το χρώμα καθώς και οι διαστάσεις της πόρτας ορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη.

2.12.1.3. Κονσόλα Τροφοδοσίας (Console Power Unit):

Ο κινητήρας και όλα τα ηλεκτροϋδραυλικά εξαρτήματα για τη λειτουργία της κάθε πόρτας, ράμπας, θα στεγάζονται σε μια κεντρική κονσόλα και θα τοποθετείται εσωτερικά του κτιρίου (και όχι κάτω από τη ράμπα) για εύκολο έλεγχο, συντήρηση και φυσικά απόλυτη ασφάλεια του προσωπικού. Ισχύς κινητήρα 1.1KW, 220V

2.12.1.4. Βιομηχανικές φυσούνες (DOCK SHELTERS)

Οι φυσούνες θα τοποθετηθούν στην εξωτερική πλευρά της πόρτας ώστε να καλύπτουν το άνοιγμα της και θα χρησιμοποιούνται για είσοδο φόρτοεκφόρτωσης.

Οι διαστάσεις του dock shelter θα είναι 3550 mm ύψος X 3450 mm μήκος X 700 mm βάθος.

Το πλαίσιο θα είναι κατασκευασμένο από ειδικά γαλβανισμένα profiles και θα υποχωρεί όταν δέχεται πίεση μέσω ελατηρίων.

Οι πλευρικές και πάνω κουρτίνες θα είναι από PVC.

Οι μπροστινές κουρτίνες θα είναι από rubbered fabric (neoprene).

Το χρώμα ορίζει από την αρχιτεκτονική μελέτη.

2.12.2. Ηλεκτρικό ρολό πυρασφαλείας (εσωτερικά χωρίσματα)

Για την αποκατάσταση της συνέχειας των τοίχων όπου αυτοί προκύπτουν πυράντοχοι από την μελέτη παθητικής πυροπροστασίας, θα τοποθετηθούν πυράντοχες βιομηχανικές θύρες τύπου ρολό, διαστάσεων όπως ορίζονται από τη μελέτη. Τα πυράντοχα ρολά από χαλύβδινα φυλλαράκια αυτόματης ηλεκτρικής περιελισσόμενης λειτουργίας θα έχουν πιστοποιημένο χρόνο πυραντίστασης. Η πόρτα θα αποτελείται από:

- Φύλλα ρολού καμπύλου προφίλ, κατασκευασμένο με προδιαγραφές (BS EN 10142) (βρετανικές προδιαγραφές ελέγχου – δοκιμών πυραντίστασης υλικών) με προστατευτικό γαλβάνισμα 275gr/m², χωρίς βαφή.
- Τύμπανο και άξονα (BS EN 10142) που στηρίζονται σε τριβείς (ρουλεμάν) στα άκρα τους και ασφαλίζονται με περαστές ασφάλειες στις ανάλογες βάσεις. Υπάρχουν δε ελικοειδή ελατήρια για την αντιστάθμιση του βάρους.

- Το μέγεθος σε όλα τα παραπάνω είναι ανάλογο των διαστάσεων.
- Οδηγοί κατασκευασμένοι με προδιαγραφές (BS EN 10142) γαλβανισμένοι και στερεωμένοι σε μεταλλική γωνιά.
- Κουτί κάλυψης του ρολού σε όλο το πλάτος από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ενισχύσεις όπως αυτές που απαιτούνται από τις προδιαγραφές πυρασφάλειας BS476.
- Μοτέρ τριφασικό, μετάδοση κίνησης με αλυσίδα, ηλεκτρικό πίνακα, περιστροφικά τερματικά, ενσωματωμένο σύστημα έλεγχου καθόδου και μηχανισμό απελευθέρωσης, χειροκίνηση με αλυσίδα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος και μπουτόν χειρισμού τριών (3) θέσεων.
- Τα τμήματα που δεν είναι γαλβανισμένα είναι βαμμένα με μαύρο αντισκωριακό χρώμα.

2.12.2.1. Παραδοτέα έγγραφα

Για τη διαπίστωση της ποιότητας και της πυραντίστασης των ρολών ο Κατασκευαστής οφείλει να παραδώσει τα παρακάτω έγγραφα πρωτότυπα, σφραγισμένα και υπογεγραμμένα:

1. Πιστοποιητικά πυραντίστασης των υλικών.
 2. Βεβαίωση αρμόδιου διαπιστευμένου εργαστηρίου για την αντοχή των υλικών σε φωτιά. Εάν η βεβαίωση είναι από εργαστήριο του εξωτερικού είναι απαραίτητη η διαπίστευσή του από τον ΕΣΥΔ.
 3. Φωτοαντίγραφα των δελτίων αποστολής των ρολών στο έργο.
- καθώς και όποιο άλλο έγγραφο απαιτηθεί για την έκδοση του πιστοποιητικού πυρασφάλειας.

2.12.3. Βιομηχανική ηλεκτρική πόρτα φορτίων (ρολό)

Στον χώρο της αποθήκης προβλέπεται η τοποθέτηση βιομηχανικών ρολών ηλεκτρικής κίνησης διαστάσεων στις θέσεις που προβλέπονται από την αρχιτεκτονική μελέτη. Τα ρολά αυτά θα εξυπηρετούν την απομάκρυνση των απορριμμάτων στους ειδικούς κάδους (waste boxes). Στην ίδια κατηγορία ανήκουν και τα ρολά σύνδεσης του νέου κτιρίου με την παραμένουσα ράμπα και την παραμένουσα αποθήκη.

Προδιαγραφές:

- Ρολό, από γαλβανιζέ λαμαρίνα βαμμένη με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας από καμπύλο προφίλ.
- Άξονα TUBO Φ159 (ασταρωμένος).
- Οδηγοί γαλβανιζέ βάθους 12cm με λάστιχο και βουρτσάκι βαμμένοι.
- Πι οδηγών (ενίσχυση οδηγών).
- Μοτέρ βιομηχανικού τύπου (βαρέως τύπου) για χρήση σε επαγγελματικούς χώρους.

Κάθε ρολό θα έχει μηχανισμούς ασφαλείας και θα έχει τη δυνατότητα να λειτουργεί είτε χειροκίνητα σε περίπτωση διακοπής ρεύματος είτε με μπουτόν τριών (3) θέσεων.

2.12.4. Σιδηρές ανοιγόμενες πυράντοχες θύρες

Για την αποκατάσταση της συνέχειας των τοίχων όπου αυτοί προκύπτουν πυράντοχοι από τη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας, θα τοποθετηθούν πόρτες προσωπικού πυράντοχες. Οι θύρες θα είναι ανοιγόμενες μονόφυλλες ή δίφυλλες και πρέπει να είναι πιστοποιημένες. Η πόρτα θα αποτελείται από:

- Κάσσα διατομής από χαλυβδόελασμα ψυχρής εξέλασης παχ. 2mm ποιότητας FI E250 G DIN 1541 γαλβανισμένες κατά DIN 1016 με ενσωματωμένη πυροδιογκούμενη ταινία και ειδικό μη ολικονούχο λάστιχο.
- Φύλλο από επίπεδα χαλυβδόφυλλα πάχους 1,5mm ποιότητας FI E250G κατά DIN 1541 γαλβανισμένα ή DKP DIN 1016 και DIN 1541 αντίστοιχα. Τα θυρόφυλλα φέρουν περιμετρική ενίσχυση βαρέως τύπου και πρόσθετες εσωτερικές νευρώσεις τύπου Z και Ω. Πλήρωση ενδιάμεσου κενού με μονωτικό στρώμα ορυκτών ινών πάχους και βάρους ανάλογα με τον χρόνο πυραντίστασης. Το φύλλο είναι βαμμένο με ειδικό primer ενώ το τελικό χρώμα θα προκύψει από βαφή επιτόπου του έργου σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.
- Πυράντοχη κλειδαριά κατά DIN 18250 καθώς και κλειδαριά πανικού.

- Πυράντοχο πόμολο κατά DIN 18273 καθώς και μπάρα πανικού.
- Πυράντοχοι μεντεσέδες κατά DIN 18272 δύο στοιχείων, δύο τεμάχια ανά θυρόφυλλο με ρουλεμάν. Επίσης μηχανισμοί επαναφοράς και με μηχανισμό προτεραιότητας (δίφυλλες) κατά DIN 18263 και DIN 18273 part 2.
- Primer Zink phosphate ή Zink chromate και primer δύο συστατικών DIN 17162.
- Τοποθέτηση κατά DIN 18093
- Οι θύρες πρέπει να είναι ενδεικτικού τύπου *Standoor*.

2.12.5. Σιδηρές ανοιγόμενες θύρες

Προβλέπεται η κατασκευή και τοποθέτηση απλών μονόφυλλων μεταλλικών θυρών σε θέση που ορίζουν τα σχέδια της αρχιτεκτονικής μελέτης. Η πόρτα θα αποτελείται από:

- Κάσσα διατομής από χαλυβδόελασμα ψυχρής εξέλασης παχ. 1,5mm ποιότητας FI E250G / Z275 MA-C DIN 10142 και DIN EN 10143 γαλβανισμένη ή DKP DIN 1016 και DIN 1541 αντίστοιχα.
- Θυρόφυλλο από επίπεδα χαλυβδόφυλλα πάχους 1,25 έως 1,50 mm διαμορφωμένα – συγκολλημένα στο περίγραμμα με πρόσθετες εσωτερικές νευρώσεις τύπου Z ή Ω. Η ποιότητα του χάλυβα είναι όμοια με της κάσας ενώ εσωτερικά έχει μόνωση. Το φύλλο είναι βαμμένο με ειδικό primer ενώ το τελικό χρώμα θα προκύψει από βαφή επιτόπου του έργου σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.
- Κάθε πόρτα θα έχει μπάρα πανικού και κλειδαριά. Η κάλυψη του αρμού που δημιουργείται θα γίνει με ειδικά τεμάχια, κατάλληλου χρώματος και διαμόρφωσης.
- Οι θύρες πρέπει να είναι ενδεικτικού τύπου *Standoor*.

2.12.6. Πόρτες ψυγείων συρόμενες

Στους θαλάμους ελεγχόμενης θερμοκρασίας θα τοποθετηθούν ηλεκτρικές μονόφυλλες συρόμενες πόρτες, διαστάσεων όπως ορίζονται στην αρχιτεκτονική μελέτη και θα έχουν θερμομονωτική ικανότητα για θερμοκρασία 2°C (θάλαμοι συντήρησης).

Προδιαγραφές:

- Θυρόφυλλο από χαλύβδινα φύλλα με πλήρωση πολυουρεθάνης ικανού πάχους για την απαιτούμενη θερμοκρασία και όχι λιγότερο από 80mm. Η θύρα θα είναι βαμμένη σε χρώμα RAL από τα standard χρώματα του προμηθευτή το ίδιο με το χρώμα του χωρίσματος πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί.
- Οι πόρτες θα φέρουν μονά ή διπλά σφραγιστικά λάστιχα, μεντεσέδες και κλείστρα βαρέως τύπου από ορείχαλκο επιχρωμιωμένο και δυνατότητα ασφαλούς κλειδώματος.
- Τα ράουλα κύλισης φέρουν διπλές ισχυρές βάσεις από ανοξείδωτο χάλυβα στερεωμένες με περαστές βίδες για μεγαλύτερη ασφάλεια και αντοχή.
- Στην περίμετρο τα φύλλα καθώς και οι κατακόρυφες κάσες (οδηγοί) θα φέρουν λάστιχα μεγάλης ανθεκτικότητας για μόνωση του εσωτερικού χώρου.
- Η θύρα θα λειτουργεί μέσα σε ισχυρούς διπλούς οδηγούς για τα ράουλα κύλισης από γαλβανισμένο χάλυβα, στερεωμένους στην κάσσα.
- Η θύρα θα διαθέτει μηχανισμό με ισχυρά ελατήρια για τη δυνατότητα χειροκίνησής της σε περίπτωση διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος.
- Ισχύς μοτέρ 0,75KW.

2.12.7. Πόρτες ψυγείων ανοιγόμενες μονόφυλλες

Στους χώρους των θαλαμών ελεγχόμενης θερμοκρασίας και όπου προβλέπεται από την αρχιτεκτονική μελέτη θα τοποθετηθούν μονόφυλλες πόρτες με θερμομονωτική ικανότητα για θερμοκρασία 2°C (θάλαμοι συντήρησης), που θα λειτουργούν και σαν έξοδοι διαφυγής σύμφωνα με τη μελέτη παθητικής πυροπροστασίας.

Προδιαγραφές:

- Θυρόφυλλο από χαλύβδινα φύλλα με πλήρωση πολυουρεθάνης ικανού πάχους ώστε η θερμομονωτική ικανότητα να ανταποκρίνεται στις θερμοκρασίες των θαλάμων συντήρησης. Η θύρα θα είναι βαμμένη σε χρώμα RAL από τα standard χρώματα του προμηθευτή το ίδιο με το χρώμα του χωρίσματος πάνω στο οποίο θα τοποθετηθεί εσωτερικά και εξωτερικά.
- Οι πόρτες θα φέρουν σφραγιστικά λάστιχα.
- Οι πόρτες θα φέρουν μπάρα πανικού.

2.13. ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ

Για την πρόσβαση του προσωπικού από το κτίριο στον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία που βρίσκονται οι θύρες προσωπικού καθώς και από τον περιβάλλοντα χώρο στην στέγη των κτιρίων, προβλέπεται η τοποθέτηση κλιμάκων και ανεμόσκαλας όπως περιγράφεται ακολούθως.

2.13.1. Μεταλλικά εξωτερικά κλιμακοστάσια προσωπικού

Για την πρόσβαση του προσωπικού από το εσωτερικό του κτιρίου προς τον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία όπου προβλέπεται από την αρχιτεκτονική μελέτη η τοποθέτηση μεταλλικών κλιμακοστασίων προσωπικού αυτά κατασκευάζονται με βαθμιδοφόρους από κοιλοδοκούς, κάγκελα από λάμες και σκαλοπάτια από λαμαρίνα τύπου «κριθαράκι». Η κατασκευή θα είναι βαμμένη σε χρώμα RAL μπλε. Επιπλέον ισχύουν όσα περιγράφονται στα άρθρα ΣΤ.1, ΣΤ.2, ΣΤ.3 και ΣΤ.4 περί μεταλλικών κατασκευών.

2.13.2. Μεταλλική ανεμόσκαλα

Για την πρόσβαση στην οροφή των κτιρίων, προβλέπεται η κατασκευή κατακόρυφων μεταλλικών κλιμάκων. Η κλίμακα θα κατασκευαστεί από στοιχεία κυλινδρικών διατομών ενώ προβλέπεται προστατευτική λάμα κυκλικής μορφής ανά 1 μέτρο σε όλο το ύψος της σκάλας. Η κατασκευή θα είναι βαμμένη σε χρώμα RAL όπως ορίζεται από τα σχέδια την αρχιτεκτονικής μελέτης. Επιπλέον ισχύουν όσα περιγράφονται στα άρθρα περί μεταλλικών κατασκευών.

2.14. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ-ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που αφορούν την εσωτερική διαμόρφωση του κτιρίου και των αρχιτεκτονικών τελειωμάτων.

2.14.1. Επένδυση από γυψοσανίδες

Όπου προβλέπεται πραγματοποιείται επένδυση όλων των εσωτερικών περιμετρικών τοίχων του κελύφους του κτιρίου με:

- Δύο επάλληλα φύλλα γυψοσανίδας τύπου KNAUF/RIGIPS πάχους 12,50mm.
- Μεταλλικός σκελετός γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου πλάτους 50mm, ειδικού σχήματος "Π" αποτελούμενος από οριζόντιες (στρωτήρες) και κατακόρυφες (ορθοστάτες) διατομές ανά 600mm.
- Μεταξύ γυψοσανίδων και πάνελ πολυουρεθάνης θα τοποθετηθούν πλάκες πετροβάμβακα πάχους 40mm και πυκνότητας 40kg/m³.

2.14.2. Χώρισμα από απλές γυψοσανίδες

Θα κατασκευαστούν εσωτερικά χωρίσματα τα οποία θα αποτελούνται από διπλές γυψοσανίδες εκατέρωθεν του σκελετού με διάκενο για πλήρωση με μονωτικές πλάκες πετροβάμβακα. Τα χωρίσματα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και προδιαγραφές των χωρισμάτων ξηράς δόμησης πληρώνοντας τις προδιαγραφές :

- Θερμομόνωσης
- Ηχομόνωσης

Η κατασκευή των εσωτερικών χωρισμάτων γίνεται αναλυτικά ως εξής:

- Δύο φύλλα γυψοσανίδας τύπου KNAUF / RIGIPS πάχους 12,50mm στοκαρισμένη στους αρμούς με υλικά αρμολόγησης και υαλοταινία.
- Μεταλλικός σκελετός γαλβανισμένου χαλυβδόφυλλου πλάτους 75mm, ειδικού σχήματος "Π" αποτελούμενος από οριζόντιες (στρωτήρες) και κατακόρυφες (ορθοστάτες) διατομές ανά 600mm.
- Μόνωση με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 40mm και πυκνότητας 40kg/m³.
- Δύο φύλλα γυψοσανίδας τύπου KNAUF / RIGIPS πάχους 12,50mm στοκαρισμένη στους αρμούς με υλικά αρμολόγησης και υαλοταινία.

Σε χώρους με ειδικές απαιτήσεις, όπως οι τουαλέτες, τοποθετείται ανθυγρή γυψοσανίδα.

2.14.3. Ψευδοροφές γυψοσανίδων

Στους χώρους υγιεινής θα χρησιμοποιηθούν γυψοσανίδες ανθυγρές ελάχιστου πάχους 12,5mm. Το σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής θα είναι σκελετός κύριος και δευτερέων από στραντζαριστά γαλβανισμένα εν θερμώ χαλυβδόφυλλα ελάχιστου πάχους 0,6mm και διατομής U. Συνδετήρες, αναρτήρες και λοιπά ειδικά τεμάχια θα είναι επαρκούς πάχους και σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του συστήματος. Υλικά αρμολογήματος, στοκαρίσματος και ταινίες από ίνες γυαλιού ή πλαστικού για ενίσχυση των αρμολογημάτων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των γυψοσανίδων (KNAUF / RIGIPS). Τέλος το μονωτικό υλικό από πλάκες ορυκτών ινών (πετροβάμβακας) πάχους 40mm και πυκνότητας 40kg/m³.

2.14.4. Ψευδοροφές από πλάκες ορυκτών ινών

Στους υπόλοιπους χώρους πέραν των χώρων υγιεινής η ψευδοροφή θα κατασκευαστεί από πλάκες ορυκτών ινών υψής σαγρέ και χρώματος λευκού, διαστάσεων 600 x 600mm. Το σύστημα ανάρτησης της ψευδοροφής είναι μεταλλικό γαλβανισμένο φύλλο, ειδικά διαμορφωμένο και στην εμφάνή του πλευρά αλουμίνιο λευκό ηλεκτροστατικά βαμμένο. Το σύστημα αναρτάται με συρμάτινη ντίζα, στα δομικά στοιχεία του κτιρίου. Στην εσωτερική πλευρά προβλέπεται η χρήση μόνωσης πετροβάμβακα πάχους 40mm πυκνότητας 40kg/m³.

2.15. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ

2.15.1. Κουφώματα αλουμινίου

Η μορφή, οι διαστάσεις, η λειτουργία και η κατασκευή τους θα πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις:

- Φωτισμού.
- Αερισμού.
- Ηλιακού φωτισμού.
- Προστασίας (θερμομόνωση, ηχομόνωση, ακτινοπροστασία κ.λ.π.).
- Απλής λειτουργίας.
- Αντοχής και μικρού βαθμού συντήρησης.

Ως υλικό κατασκευής για τα εξωτερικά κουφώματα θα χρησιμοποιηθεί το αλουμίνιο. Με την μελέτη και την αναλυτική τεχνική περιγραφή θα πρέπει να διασφαλίζονται τα παρακάτω:

- Η επιλογή του κατάλληλου τύπου διατομών (ενδεικτικού τύπου ETEM σειρά 1000 και E19 ή Alumil) και χρώματος RAL.
- Υλικά και μικρούλικά αυτά που προβλέπονται από το σύστημα της προμηθεύτριας εταιρίας.
- Η τήρηση των προδιαγραφών συναρμολόγησης των πλασιών (κασών-φύλλων).
- Οι σωστές κατασκευαστικά λεπτομέρειες προσαρμογής των διατομών με τα διαφορετικά υλικά (π.χ. ψευτόκασες, ποδιές ανοιγμάτων κ.λπ.) με την χρήση των υλικών αρμολόγησης (καουτσούκ σιλικόνης) και διατομών αρμοκάλυψης.
- Η καλή προσαρμογή και κίνηση των φύλλων στο σταθερό πλαίσιο (κάσα).
- Οι υαλοπίνακες θα είναι triplex τύπου καθρέπτη και σφραγισμένοι με σύστημα διπλής σφράγισης με ψυχρή κόλλα δύο συστατικών και ενδιάμεσα κενό με αφυδατωμένο αέρα.

Ο τύπος των ανοιγμάτων (σταθερά, επάλληλα, ανοιγόμενα κλπ) καθώς και το χρώμα θα είναι όμοια με τον πίνακα κουφωμάτων που ορίζεται στην αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής.

2.15.2. Μεσόπορτες

Οι διαστάσεις, η λειτουργία και η κατασκευή των εσωτερικών θυρών θα ανταποκρίνονται στην λειτουργία και τις απαιτήσεις των χώρων. Οι πόρτες είναι επίπεδες με επένδυση Laminate (σάντουιτς δυο φύλλα laminate σε ξύλινο σκελετό και στην μέση οι απλές πόρτες έχουν χαρτοσμαλτίνη honeycomb), κουμπωτό πρεβάζι, κλειδαριά, λάστιχο περιμετρικά της κάσας και σε απόχρωση standard φορμάικας.

2.16. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ-ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ

2.16.1. Πλακίδια κεραμικά δαπέδου

Στην τελική επιφάνεια των δαπέδων, τοποθετούνται πλακίδια διαστάσεων 30x30, με αρμούς ορθογωνικής διάταξης, απόχρωσης επιλογής του κυρίου του έργου κατόπιν προσκόμισης δείγματος. Για την εφαρμογή θα χρησιμοποιηθεί κόλλα πλακιδίων η οποία θα προδιαγραφεί από την προμηθεύτρια εταιρεία. Τα πλακίδια θα είναι Α διαλογής ευρωπαϊκής προέλευσης.

2.16.2. Πλακίδια κεραμικά τοίχου

Στην τελική επιφάνεια στους εσωτερικούς τοίχους των W.C. μέχρι ύψους 2,20m, τοποθετούνται κεραμικά μονόχρωμα πλακίδια 20x20 χωρίς ανάγλυφες όψεις, με συνεχείς αρμούς ορθογωνικής διάταξης απόχρωσης επιλογής του κυρίου του έργου κατόπιν προσκόμισης δείγματος. Οι επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια στους χώρους που ορίζονται θα γίνονται με κόλλα πλακιδίων η οποία θα προδιαγραφεί από την προμηθεύτρια εταιρεία. Τα πλακίδια θα είναι Α διαλογής ευρωπαϊκής προέλευσης.

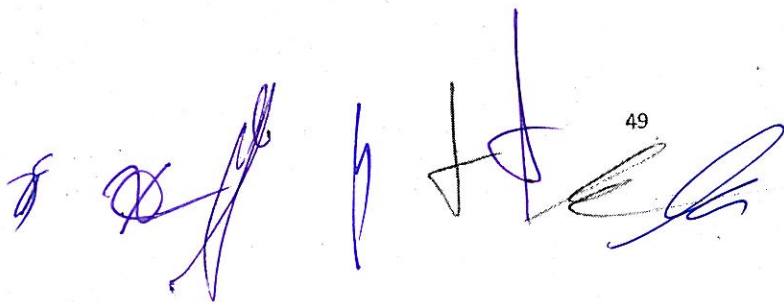
2.17. ΒΑΦΕΣ

Προβλέπεται η χρήση πλαστικών χρωμάτων σε απόχρωση επιλογής του κυρίου του έργου με τις κάτωθι προπαρασκευαστικές εργασίες:

- Λείανση της επιφάνειας των τοίχων από κάθε ανωμαλία με σπάτουλα.
- Ελαφρό τρίψιμο με γυαλόχαρτο, καθάρισμα από τη σκόνη και στοκάρισμα.
- Βάψιμο με λεπτόρρευστο πλαστικό (αστάρωμα), ψιλοστοκάρισμα με καθαρό στόκο και επεξεργασία των ψιλοστοκαρισμένων επιφανειών με ειδική ψήκτρα (ξεσκονίστρα). Στη συνέχεια θα επακολουθήσει η εφαρμογή του πλαστικού χρώματος, σύμφωνα με τις οδηγίες του οίκου παραγωγής, σε δύο στρώσεις χωρίς σπατουλάρισμα.
- Οι βαφές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου BIBEXΡΩΜ ή ΒΕΧΡΩ.

2.18. ΕΙΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ

Προβλέπεται η προμήθεια πορσελάνινων τουαλετών με πλαστικό καπάκι και πορσελάνινο καζανάκι χαμηλής πίεσεως. Επίσης, πορσελάνινοι νιπτήρες με πόδι και καθρέφτη καθώς και χαρτοθήκες νιπτήρα PVC, χαρτοθήκες W.C, blower στεγνώματος χεριών και dispenser PVC ευρωπαϊκής προέλευσης. Τα τεμάχια ορίζονται από την αρχιτεκτονική μελέτη εφαρμογής.



49

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Αντικείμενο αυτής της ενότητας είναι η περιγραφή και ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των ηλεκτρομηχανολογικών (Η/Μ) εγκαταστάσεων των κτηρίων του έργου. Συγκεκριμένα περιγράφονται οι παρακάτω Η/Μ εγκαταστάσεις :

- Εγκατάσταση Υδρευσης
- Εγκατάσταση Αποχέτευσης
- Εγκατάσταση Κλιματισμού / Θέρμανσης / Αερισμού
- Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (Υποσταθμοί / Κεντρικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας)
- Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ισχυρών Ρευμάτων (Κίνηση / Φωτισμός)
- Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις Ασθενών Ρευμάτων
- Αντικεραυνική Προστασία
- Εγκατάσταση Ενεργητικής Πυροπροστασίας
- Εγκατάσταση Ψύξης
- Εγκατάσταση Διανομής Φυσικού Αερίου
- Εγκατάσταση Ανελκυστήρων

Οι Η/Μ εγκαταστάσεις που θα κατασκευαστούν ανά χρήση και λειτουργία είναι οι ακόλουθες:

ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΞΗΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ (Όλα τα κτίρια πλην κτιρίου Ζ και ψυχόμενων τμημάτων κτιρίων Ι, Λ και Μ)

- Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις (ύδρευσης-αποχέτευσης)
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης-πυρανίχνευσης
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις εξαερισμού
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις ηλεκτρικών ισχυρών
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις φωτισμού με φωτιστικά φθορισμού
- Βασικές υποδομές ασθενών-οι εγκαταστάσεις θα οριστικοποιηθούν από τους μισθωτές
- Ανελκυστήρες προσωπικού

ΚΤΙΡΙΑ ΑΠΟΘΗΚΩΝ ΨΥΧΡΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ (τμήμα κτιρίων Ι, Λ, Μ)

- Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις (ύδρευσης-αποχέτευσης)
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης-πυρανίχνευσης
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις βιομηχανικής ψύξης (συντήρηση)
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις εξαερισμού
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις ηλεκτρικών ισχυρών
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις φωτισμού με κατάλληλα φωτιστικά
- Βασικές υποδομές ασθενών-η εγκαταστάσεις θα οριστικοποιηθούν από τους μισθωτές
- Ανελκυστήρες προσωπικού

ΚΤΙΡΙΟ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ (Κτίριο Ζ)

- Εσωτερικές υδραυλικές εγκαταστάσεις (ύδρευσης-αποχέτευσης)
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις πυρόσβεσης-πυρανίχνευσης
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις θέρμανσης-κλιματισμού-εξαερισμού

- Εσωτερικές εγκαταστάσεις ηλεκτρικών ισχυρών
- Εσωτερικές εγκαταστάσεις φωτισμού με κατάλληλα φωτιστικά
- Βασικές υποδομές ασθενών-η εγκαταστάσεις θα οριστικοποιηθούν με βάση τις χρήσεις ανά χώρο (τηλεματική, τελωνείο, διοίκηση κλπ)
- Ανελκυστήρες προσωπικού

3.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

3.2.1. Γενικά

Κάθε κτήριο θα είναι αυτοτελές από άποψη ύδρευσης. Η εγκατάσταση της ύδρευσης των επιμέρους κτηρίων του συγκροτήματος περιλαμβάνει :

- Το υδροστάσιο κάθε κτηρίου με δεξαμενή πόσιμου νερού από σκυρόδεμα και πιεστικό συγκρότημα
- Τα εσωτερικά δίκτυα διανομής κρύου και ζεστού νερού (κατάλληλα μονωμένες)
- Δίκτυο τροφοδότησης κρουών εξωτερικά κάθε κτηρίου

Κάθε κτήριο τροφοδοτείται από το κεντρικό δίκτυο διανομής που περιγράφεται στο Κεφάλαιο Η/Μ περιβάλλοντος χώρου.

Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- ΤΟΤΕΕ 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικοπέδα Διανομή κρύου-ζεστού νερού". Συμπληρωματικά στοιχεία, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και νεώτερες τεχνικές απόψεις θα εφαρμοσθούν όπως έχουν στο DIN 1988 (Εγκαταστάσεις Ύδρευσης).
- Ελληνικών Κανονισμών "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 270/Α/23-6-36 και της Ερμηνευτικής Εγκυκλίου αυτών Αρ. 61800/20-11-37

3.2.2. Εγκατάσταση Υδροστασίου – Πιεστικό Συγκρότημα

Στο χώρο του Υδροστασίου θα κατασκευασθεί δεξαμενή από σκυρόδεμα ωφέλιμης χωρητικότητας 35m³ (περίπου). Η δεξαμενή νερού τροφοδοτείται από το κεντρικό δίκτυο διανομής του συγκροτήματος. Η ανύψωση της πίεσης θα γίνεται από πιεστικό συγκρότημα κατάλληλης ικανότητας. Το πιεστικό συγκρότημα, νερού χρήσης θα αποτελεί ενιαία κατασκευή που θα περιλαμβάνει :

- Δύο (2) κατακόρυφα ηλεκτροκίνητα αντλητικά συγκροτήματα (το ένα εφεδρικό).
- Ένα (1) πιεστικό δοχείο μεμβράνης
- Ηλεκτρικό πίνακα ισχύος και αυτοματισμού

Το πιεστικό συγκρότημα θα εδράζεται σε μεταλλική βάση και θα είναι προσυναρμολογημένο από το εργοστάσιο κατασκευής σε ενιαίο σύνολο. Θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου και πλήρως εξοπλισμένο με τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και προστασίας, όπως βάνες αναρρόφησης και κατάθλιψης, βαλβίδες αντεπιστροφής, μανόμετρο, πιεζοστάτες κ.λπ. Ο πίνακας αυτοματισμού περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα αυτοματισμού και προστασίας. Το πιεστικό συγκρότημα είναι συναρμολογημένο ηλεκτρικά και υδραυλικά έτοιμο για άμεση λειτουργία ύστερα από σύνδεση με το υδραυλικό και ηλεκτρικό δίκτυο.

3.2.2.1. Αντλίες

Οι αντλίες θα είναι κατακόρυφες, φυγοκεντρικές, πολυβάθμιες και θα μπορούν να εκκινούν συνεχώς 15 τουλάχιστον φορές ανά ώρα, χωρίς αυτό να προκαλεί βλάβες, φθορά ή οποιοδήποτε ανωμαλίες στην λειτουργία τους. Το σώμα της αντλίας αποτελείται από χυτοσιδηρές βαθμίδες που συσφίγγονται μεταξύ τους

με ισχυρούς χαλύβδινους ενδέτες. Οι πτερωτές, που είναι από χυτοσίδηρο, είναι ζυγοσταθμισμένες και φέρουν κατάλληλες οπές για την εξουδετέρωση των αξονικών δυνάμεων. Ο από ανοξείδωτο χάλυβα άξονας, θα φέρει προστατευτικά χιτώνια στην θέση των στυπιοθλιπτών και θα εδράζεται πάνω σε τριβείς βαρέως τύπου από ορείχαλκο. Για την προσαρμογή του ηλεκτροκινητήρα στο πάνω μέρος της αντλίας προσαρμόζεται κατάλληλη υποδοχή από χυτοσίδηρο. Οι κινητήρες των αντλιών θα οδηγούνται μέσω ηλεκτρονικής διάταξης ρύθμισης των στροφών (inverter), για ομαλότερη διατήρηση της πίεσης στο επιθυμητό επίπεδο. Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι τριφασικοί, βραχυκυκλωμένου δρομέα, απ' ευθείας συνεζευγμένοι μέσω διαιρουμένου συνδέσμου από χυτοσίδηρο, με τον άξονα της κάθε αντλίας. Προστασία κινητήρα P33 κατά DIN 40050.

3.2.2.2. Πιεστικό δοχείο

Το πιεστικό δοχείο θα είναι τύπου μεμβράνης, κατασκευασμένο από ηλεκτροσυγκολλητό χαλυβδόελασμα, καταλλήλου πάχους για πίεση λειτουργίας 10 bar. Το πιεστικό δοχείο θα είναι κατασκευασμένο με υλικά εγκεκριμένα για χρήση σε πόσιμο νερό.

3.2.2.3. Ηλεκτρικός πίνακας πιεστικού συγκροτήματος

Ο ηλεκτρικός πίνακας του πιεστικού συγκροτήματος προβλέπεται μεταλλικός, στεγανός προστασίας IP54 και περιλαμβάνει τους διακόπτες αστέρα - τριγώνου για την εκκίνηση των αντλιών, τα θερμικά προστασίας των ηλεκτροκινητήρων και τους πάσης φύσεως απαιτούμενους ηλεκτρονόμους για την αυτόματη λειτουργία του συγκροτήματος, την διατήρηση της πίεσης στα προκαθορισμένα όρια και την κυκλική εναλλαγή λειτουργίας των αντλιών. Στην εξωτερική του όψη ο πίνακας θα φέρει τα παρακάτω κατ' ελάχιστο όργανα:

- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας αντλιών
- Επιλογικό διακόπτη αυτόματης ή χειροκίνητης λειτουργίας των αντλιών (1-0-2)
- Κομβία χειροκίνητου χειρισμού ηλεκτροκινητήρων

3.2.3. Δίκτυο διανομής

3.2.3.1. Σωλήνες πολυπροπυλενίου

Τα δίκτυα πόσιμου νερού, από τους συλλέκτες διανομής του υδροστασίου μέχρι τους τοπικούς συλλέκτες, θα κατασκευασθούν από σωλήνες πολυπροπυλενίου (PP-R(80)), πίεσεως 10 atm στους 20 °C, διαμέτρους από DN 20 έως DN 63, σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN 8061, 8062, 16929 & 19532 και με εξαρτήματα επίσης από σκληρό PVC. Τα ελάχιστα πάχη των τοιχωμάτων τους, ανάλογα με την διάμετρο, είναι:

Διάμετρος mm	Πάχος τοιχώματος mm
PP20	3.40
PP25	4.20
PP32	5.40
PP40	5.50
PP50	6.90
PP63	8.60

3.2.3.2. Εύκαμπτοι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου

Οι παροχές ψυχρού και θερμού νερού χρήσης, από τους τοπικούς συλλέκτες διανομής μέχρι τους υδραυλικούς υποδοχείς, θα κατασκευαστούν από εύκαμπτους σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου, βαρέως τύπου. Τα ελάχιστα πάχη των τοιχωμάτων των σωλήνων, ανάλογα με την διάμετρο τους, θα είναι :

Διάμετρος	Πάχος τοιχώματος
-----------	------------------

mm	mm
XPE18	2.00
XPE22	2.50
XPE28	2.50

3.2.3.3. Διαμόρφωση δικτύου

Η διαμόρφωση του δικτύου θα γίνεται ως ακολούθως:

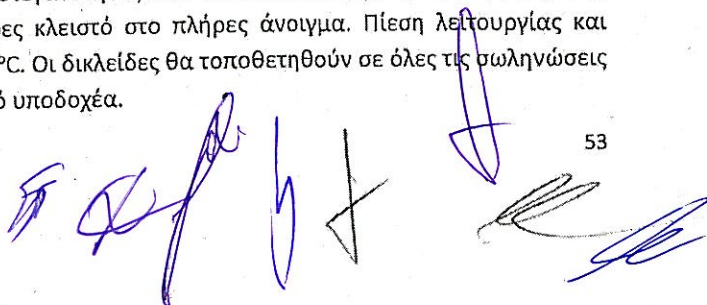
- Όλες οι γραμμές κατανάλωσης πρέπει να τοποθετούνται σε ευθεία γραμμή και με ανερχόμενη κλίση προς τα σημεία εξαερισμού. Πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία θυλάκων αέρος.
- Πρέπει να εξασφαλίζεται η εκκένωση κάθε κλάδου, με βαλβίδα εκκένωσης.
- Οι διακλαδώσεις από τις κατακόρυφες σωληνώσεις ανόδου πρέπει να απέχουν 1.10 m από το δάπεδο και τουλάχιστον 30 cm πάνω από την υψηλότερη στάθμη του νερού στα είδη υγιεινής.
- Η παροχή στους νιπτήρες, τις ντουσιέρες τους νεροχύτες και τα δοχεία πλύσης των λεκανών, θα γίνεται μέσω τοπικών συλλεκτών (εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης), με εύκαμπτους ενδοδαπέδιους σωλήνες και με διακόπτες απομόνωσης σε κάθε γραμμή.
- Για την σύνδεση, αλλαγή διατομής ή διεύθυνσης των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν, αποκλειστικά, ειδικά εξαρτήματα (μούφες, ταφ, συστολές, γωνίες κ.λπ) ίδιας διατομής με αυτής των σωλήνων. Το υλικό των εξαρτημάτων θα είναι το ίδιο με αυτό των σωλήνων, εκτός αν ο κατασκευαστής των σωλήνων συνιστά διαφορετικά.
- Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε οργάνου ελέγχου ροής, θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ), όπου είναι αναγκαίο.
- Οι επίτοιχες εξωτερικές σωληνώσεις του δικτύου θα στερεώνονται στα οικοδομικά στοιχεία (τοίχοι ή οροφές) με ειδικά διμερή στηρίγματα, που θα φέρουν εσωτερική επένδυση από λάστιχο και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωληνώσεων.
- Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποστάσεις των στηριγμάτων διαφέρουν, ανάλογα με το υλικό των σωλήνων και αναφέρονται κατά περίπτωση.
- Οι σωληνώσεις ψυχρού-θερμού νερού χρήσης, κατά την διέλευσή τους από οικοδομικά στοιχεία, πρέπει να προστατεύονται με επικάλυψη (προστατευτικός σωλήνας σπιράλ ή πτυχωτό χαρτί ή μονωτικός μανδύα της μόνωσης που χρησιμοποιείται).
- Στις χωνευτές εγκαταστάσεις, η επικάλυψη των σωλήνων πρέπει να έχει πάχος 3 cm τουλάχιστον (σοβά, τσιμέντο, κ.λπ).

3.2.3.4. Τοπικοί Συλλέκτες - Διανομείς νερού ενδοδαπέδιων σωληνώσεων

Οι τοπικοί συλλέκτες και οι διανομείς νερού θα είναι ορειχάλκινοι και θα τοποθετηθούν σε ειδικά ερμάρια στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια. Σε κάθε ερμάριο τοποθετούνται ο συλλέκτης κρύου νερού και ο συλλέκτης ζεστού νερού. Τα ερμάρια και οι συλλέκτες θα είναι τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα. Οι συλλέκτες τροφοδοτούν τις ενδοδαπέδιες σωληνώσεις μέσα στους χώρους υγιεινής του κτηρίου. Κάθε αναχώρηση από τον συλλέκτη θα έχει ειδική βαλβίδα απομόνωσης. Ο κάθε συλλέκτης στην άφιξη του νερού θα έχει, επίσης, σφαιρική βάνα απομόνωσης.

3.2.3.5. Δικλείδες απομόνωσης

Οι δικλείδες απομόνωσης θα είναι σφαιρικού τύπου (BALL VALVE), κοχλιωτής σύνδεσης, θα έχουν σώμα κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο επιχρωμιωμένο, σφαίρα από ειδικό κράμα ορείχαλκου υψηλής ποιότητας επιχρωμιωμένη και δακτυλίους στεγανότητας από TEFLON. Με περιστροφή της κεφαλής κατά 90° επιτυγχάνεται η μετάβαση από το πλήρες κλειστό στο πλήρες άνοιγμα. Πίεση λειτουργίας και διακοπής 10 bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C. Οι δικλείδες θα τοποθετηθούν σε όλες τις σωληνώσεις σύμφωνα με τα σχέδια και πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα.



3.2.3.6. Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής θα είναι ορειχάλκινες κοχλιωτές τύπου ελατηρίου και θα εξασφαλίζουν πλήρη στεγανότητα στην αντίστοιχη ροή του νερού. Η λειτουργία τους δεν θα προκαλεί θόρυβο ή υδραυλικό πλήγμα. Οι βαλβίδες θα είναι κατάλληλες για πόσιμο νερό και για πίεση λειτουργίας 10 bar, για θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C.

3.2.3.7. Φίλτρο νερού

Για την κατακράτηση των φερτών σωματιδίων, θα τοποθετηθεί φίλτρο νερού στην κεντρική παροχή υδροδότησης του κτηρίου. Το σώμα του φίλτρου θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό τουλάχιστον 2000 kg/cm² και θα φέρει πώμα για αντικατάσταση ή καθαρισμό του εσωτερικού τμήματος του φίλτρου. Θα είναι κατασκευασμένο για πίεση λειτουργίας 10 bar και θερμοκρασία νερού μέχρι 120 °C. Το εσωτερικό τμήμα του φίλτρου, θα είναι καλάθι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με οπές διαμέτρου 0.8 - 1.2 mm.

3.2.3.8. Μανόμετρα

Τα μανόμετρα προβλέπονται βαθμονομημένα σε bar και με μέγιστη ένδειξη τέτοια, ώστε η μετρούμενη πίεση να ευρίσκεται μεταξύ του 1/4 και των 3/4 της περιοχής ένδειξης. Τα μανόμετρα θα είναι ορειχάλκινα, διαμέτρου 100 mm με μαστό σύνδεσης 1/4" και με ακρίβεια ένδειξης 2% περίπου. Η σύνδεση των μανομέτρων θα γίνει μέσω τρίοδου ορειχάλκινου κρουνού μανομέτρου.

3.2.3.9. Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι που παρεμβάλλονται στο δίκτυο θα είναι ορειχάλκινοι, τύπου ρακόρ, με κωνική έδραση. Λυόμενοι σύνδεσμοι θα παρεμβάλλονται ενδεικτικά:

- Στις συνδέσεις των σωληνώσεων με μηχανήματα ή συσκευές, για την δυνατότητα εύκολης αποσύνδεσής τους, χωρίς ιδιαίτερη παρέμβαση στο δίκτυο.
- Στη μια πλευρά κάθε δικλείδας, εφ' όσον συνδέεται με συγκόλληση στις σωληνώσεις.
- Σε θέσεις του δικτύου καθορισμένες στην μελέτη, για την δυνατότητα εύκολης αποσυναρμολόγησής του.

3.2.3.10. Στηρίγματα σωληνώσεων (ομαδικά)

Η ομαδική στήριξη σωλήνων που οδεύουν παράλληλα θα γίνει με τυποποιημένα στηρίγματα από γαλβανισμένο προφίλ. Η ανάρτηση των στηριγμάτων από τα οικοδομικά στοιχεία του κτηρίου θα γίνει με γαλβανισμένες ντίξες και εκτονούμενα βύσματα. Η ανάρτηση των σωλήνων στα στηρίγματα θα γίνει με τυποποιημένα εξαρτήματα γαλβανισμένα. Ενδεικτικός τύπος OBO της MUPRO. Ιδιαίτερη προσοχή να δοθεί στην αποφυγή φαινομένων υγροποίησης.

3.2.4. Ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες

Για την κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό προβλέπεται κατ' αρχήν η χρήση τοπικών ηλεκτρικών θερμοσίφωνων. Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες θα είναι κυλινδρικού τύπου από χαλύβδινο δοχείο επισμαλτωμένο και εφοδιασμένοι με άνοδο από μαγνήσιο. Θα είναι δοκιμασμένοι σε 10 bar υδροστατικής πίεσης και εγγυημένοι για πίεση λειτουργίας 6 bar. Κάθε θερμοσίφοντας θα έχει εμβαπτισμένο χρωμονικελιούχο θερμαντικό στοιχείο, κατάλληλης ισχύος για την παροχή των απαιτούμενων ποσοτήτων ζεστού νερού. Θα είναι εφοδιασμένοι με ένα ξεχωριστό ρυθμιζόμενο θερμοστάτη, ανακουφιστική βαλβίδα εγκεκριμένου τύπου και βαλβίδα αντεπιστροφής, με σφαιρικό διακόπτη. Οι θερμοσίφωνες θα έχουν κοχλιωτές αναμονές για συνδέσεις με το κρύο και το ζεστό νερό. Θα φέρουν θερμομόνωση από υαλοβάμβακα ή αποδεκτή πολυουρεθάνη και περικλειόμενη σε μεταλλικό περίβλημα επικαλυμμένο με

λευκό χρώμα φούρνου. Θα λειτουργούν σε τάση ηλεκτρικού ρεύματος 230 V, 50 Hz. Θα είναι κατασκευασμένοι από γνωστό εργοστάσιο που θα έχει τις απαραίτητες άδειες του Υπουργείου Βιομηχανίας. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθούν άλλοι τρόποι παραγωγής ζεστού νερού χρήσης (π.χ. ηλιακοί θερμοσίφωνες, λέβητες φυσικού αερίου, κοκ) εφόσον κατά την φάση της μελέτης εφαρμογής κριθούν ως τεχνοοικονομικά ανώτερες λύσεις.

3.2.5. Δοκιμές στεγανότητας δικτύων νερού

Τα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού θα πρέπει να δοκιμαστούν με τη χρήση καθαρού νερού και σε πίεση 1,5 φορά υψηλότερη της πιέσεως σχεδιασμού. Η πίεση αυτή θα καταγραφεί με τη βοήθεια ενός μανομέτρου στο χαμηλότερο σημείο του δικτύου. Η πίεση αυτή θα πρέπει να κρατηθεί σταθερή για 6 ώρες. Σε αυτό το διάστημα θα πρέπει να γίνει σχολαστικός έλεγχος όλων των συνδέσεων του δικτύου και των σωληνώσεων. Σε περίπτωση αστοχίας, η βλάβη θα αποκαθίσταται αμέσως και η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται εξ' αρχής. Όλες οι δοκιμές θα γίνουν πριν τη μόνωση των σωλήνων.

3.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.3.1. Γενικά

Η εγκατάσταση αποχέτευσης των επιμέρους κτηρίων του συγκροτήματος περιλαμβάνει :

- Την εγκατάσταση αποχέτευσης όλων των υδραυλικών υποδοχών κάθε κτηρίου.
- Την εγκατάσταση αποχέτευσης των ομβρίων υδάτων από τη στέγη κάθε κτηρίου.
- Την εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού σε κάθε κτήριο.

Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης θα γίνουν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Την ΤΟΤΕΕ 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτήρια και οικοπέδα : Αποχετεύσεις".
- Συμπληρωματικά στοιχεία, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και νεώτερες τεχνικές απόψεις θα εφαρμοσθούν όπως έχουν στο DIN 1986 (Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης).

3.3.2. Εγκατάσταση αποχέτευσης λυμάτων

Για την αποχέτευση των χώρων υγιεινής κάθε κτηρίου κατασκευάζονται δίκτυα από πλαστικούς σωλήνες. Τα λύματα από τους χώρους υγιεινής κλπ οδηγούνται με οριζόντια δίκτυα σε εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού. Τα εξερχόμενα επεξεργασμένα νερά από τον βιολογικό καθαρισμό χρησιμοποιούνται για υπεδάφια άρδευση. Οι εγκαταστάσεις αποχέτευσης ακαθάρτων θα είναι σε όλη τους την έκταση στεγανές για τις αναπτυσσόμενες πιέσεις υγρών, καθώς επίσης στεγανές στα αέρια που αναπτύσσονται μέσα στις εγκαταστάσεις. Απορροές ή υπερχειλίσσεις από δοχεία νερού ή άλλες διατάξεις που τροφοδοτούνται από δίκτυο νερού χρήσης δε θα συνδέονται άμεσα με το δίκτυο αποχέτευσης.

3.3.3. Εγκατάσταση αποχέτευσης ομβρίων

Στις οριζόντιες γαλβανιζέ υδρορροές του κτηρίου (ντερέδες) που καταλήγουν στους μετωπικούς άξονες συνδέονται κατακόρυφες στήλες από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες διαμέτρων σύμφωνα με την μελέτη. Η απορροή των ομβρίων από τις κατακόρυφες στήλες εξωτερικά του κτηρίου θα καταλήγει σε φρεάτιο εκτόνωσης και στη συνέχεια στο κεντρικό δίκτυο ομβρίων.



3.3.4. Σωλήνες αποχέτευσης

3.3.4.1. Σωλήνες αποχέτευσης λυμάτων

Τα δίκτυα αποχέτευσης (ακαθάρτων νερών & λυμάτων) θα είναι από πλαστικούς σωλήνες από πολυπροπυλένιο προδιαγραφών ΕΛΟΤ 1451, για δίκτυα εντός κτηρίων. Το ελάχιστο πάχος των τοιχωμάτων και οι διαμέτροι θα είναι σύμφωνα με τον πίνακα :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
Φ 32 mm	3,2 mm
Φ 40 mm	3,2 mm
Φ 50 mm	3,2 mm
Φ 75 mm	3,2 mm
Φ 100 mm	3,2 mm
Φ 125 mm	3,2 mm
Φ 160 mm	4,0 mm
Φ 200 mm	4,9 mm

Τα υπόγεια δίκτυα θα κατασκευασθούν με σωλήνες από U-PVC κατά ΕΛΟΤ EN 1401-1. Τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
Φ 110 mm	3,0 mm
Φ 125 mm	3,1 mm
Φ 160 mm	3,9 mm
Φ 200 mm	4,5 mm
Φ 250 mm	6,1 mm

Όλα τα ειδικά τεμάχια όπως καμπύλες, Ψι, ημιταύ, ταυ καθαρισμού, τεμάχια αλλαγής διατομής σωλήνα κλπ. θα είναι από πλαστικό της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες. Όλα τα τεμάχια θα έχουν "κεφαλή" στις εισόδους τους για την σύνδεση τους με τους σωλήνες. Η σύνδεση των σωλήνων PP & PVC θα γίνεται με ειδικούς ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας. Κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής των δικτύων όλα τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων πρέπει να φράσσονται με προσωρινά κατάλληλα βύσματα έτσι ώστε να παρεμποδίζεται απόλυτα η είσοδος ξένων σωμάτων.

3.3.4.2. Σωλήνες αποχέτευσης ομβρίων

Οι κατακόρυφες υδρορροές θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σωλήνες κατά ΕΛΟΤ EN 10256 με γαλβανισμένα κοχλιωτά ή φλατζωτά εξαρτήματα για διαμέτρους μέχρι Φ6". Τα πάχη των σωλήνων θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
3"	4,05 mm
4"	4,50 mm
5"	5,0 mm
6"	5,0 mm

Για διαμέτρους Φ8" & Φ10" θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 με φλατζωτά ή αυλακωτά εξαρτήματα.

3.3.5. Εξαρτήματα δικτύου αποχέτευσης - απορροής ομβρίων

3.3.5.1. Στόμια καθαρισμού

Για τον καθαρισμό των διαφόρων τμημάτων των δικτύων αποχέτευσης προβλέπονται κατάλληλα στόμια σε κατάλληλες θέσεις των δικτύων, τα οποία θα κλείνουν με πώμα βιδωτά ("τάπες"). Αυτά είναι είτε ειδικά τεμάχια σωλήνα με διαμορφωμένο επί της κυκλικής επιφανείας του, άνοιγμα κυκλικής, ελλειπτικής ή ορθογωνικής διατομής και το αντίστοιχο σφραγιστικό κάλυμμα (πώμα), είτε στόμια καθαρισμού που το άνοιγμα του βρίσκεται στο άκρο σωλήνα.

3.3.5.2. Σιφώνια δαπέδου WC

Τα σιφώνια δαπέδου των χώρων W.C. κτλ, θα είναι εξ' ολοκλήρου από σκληρό και ανθεκτικό πλαστικό (DIN 19599) με ανοξείδωτη σχάρα, παγίδα οσμών, εσωτερική τάπα καθαρισμού, δακτύλιο στεγνότητας, ειδικό εξάρτημα επέκτασης όταν απαιτείται ώστε να επιτυγχάνεται τέλεια προσαρμογή της σχάρας στο τελειωμένο δάπεδο. Συγκεκριμένα τα σιφώνια δαπέδου των χώρων υγιεινής θα έχουν διάμετρο εισόδου νερών $\varnothing$ 40mm, διάμετρο εξόδου $\varnothing$ 50mm και ανοξείδωτη σχάρα διαστάσεων περίπου 100x100mm.

3.3.5.3. Φρεάτια - Καλύμματα φρεατίων

Τα φρεάτια πρέπει να εξασφαλίζονται κατασκευαστικά σε αντοχή και λειτουργική υδατοστεγανότητα. Θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα και πατητή τσιμεντοκονία εσωτερικά. Πριν το κτίσιμο, το έδαφος του πυθμένα του φρεατίου πρέπει να συμπυκνωθεί καλά προς αποφυγή καθίζησης και να στρωθεί με στρώμα άοπλου σκυροδέματος πάχους 10 cm. Ο πυθμένας του πρέπει να διαμορφωθεί με κλίση προς την διεύθυνση ροής του αποχετευμένων νερών ώστε να μην παραμένουν λύματα. Η διαμόρφωση αυτή γίνεται με πατητή τσιμεντοκονία ως και τα πλευρικά τοιχώματα. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, με τις βάσεις τους, διαστάσεων όπως στα σχέδια. Η αντοχή των καλυμμάτων των φρεατίων θα είναι ανάλογη της θέσης εγκατάστασης, όπως προβλέπεται στη μελέτη.

3.3.5.4. Μηχανοσίφωνας

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με τη διάμετρο του αποχετευτικού αγωγού και θα είναι κατασκευασμένος από PP. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι κλειστού τύπου.

3.3.5.5. Είδη υγιεινής

Τα προβλεπόμενα είδη υγιεινής είναι τα ακόλουθα :

- Λεκάνη για W.C. χαμηλής πίεσης, με επιτοίχιο καζανάκι πίεσης
- Νυττήρας για W.C. επίτοιχος ή ένθετος

- Ντουςιέρες πορσελάνης
- Νεροχύτες ανοξείδωτοι
- Λουπά μικρουλικά χώρων WC (δοχεία χάρτιου, σαπουνιού, κτλ)

3.3.5.6. Εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων

Σε κάθε κτήριο προβλέπεται εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού λυμάτων που θα εγκατασταθεί υπόγεια στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο κάθε κτηρίου. Το κάθε σύστημα βιολογικού καθαρισμού θα είναι προσυγκροτημένο και θα περιλαμβάνει δεξαμενές από πολυαιθυλένιο (PE) με σύστημα ελέγχου και αεροσυμπιεστή. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος βιολογικού καθαρισμού είναι αυτή του διακοπτόμενου αερισμού (SBR). Οι δεξαμενές τοποθετούνται υπόγεια σε σκάμμα και επιχώνονται. Το σύστημα ελέγχου και ο αεροσυμπιεστής τοποθετούνται σε στεγανό (υπόγειο χώρο) κοντά στις δεξαμενές. Ο βιολογικός καθαρισμός λειτουργεί με πρόγραμμα 8ώρων την ημέρα. Το ημερήσιο πρόγραμμα αποτελείται από 6 φάσεις ως ακολούθως:

- Φάση 1 : Τα λύματα συλλέγονται στη δεξαμενή προεπεξεργασίας. Γίνεται καθίζηση των στερεών στον πυθμένα της δεξαμενής (δημιουργία λυματολάσπης). Το νερό μένει στην επιφάνεια.
- Φάση 2 : Το νερό από τα λύματα που μένει στην επιφάνεια, με υποπίεση που δημιουργείται από τον αεροσυμπιεστή, περνά στη δεξαμενή επεξεργασίας.
- Φάση 3 : Το νερό στη δεξαμενή επεξεργασίας υφίσταται διακεκομμένο αερισμό (μέθοδος SBR). Η διαδικασία διαρκεί 2 ώρες, όπου οι αναπτυσσόμενοι μικροοργανισμοί "καθαρίζουν" βιολογικά το υγρό λύμα.
- Φάση 4 : Κατόπιν αρχίζει η φάση της δευτερογενούς ιζηματογέννησης που διαρκεί 72 λεπτά. Όταν δημιουργηθεί το ίζημα, το νερό είναι πλέον καθαρό.
- Φάση 5 : Το καθαρό νερό αντλείται, με υποπίεση από τον αεροσυμπιεστή, στην έξοδο και ολοκληρώνεται ο κύκλος επεξεργασίας. Αν στην δεξαμενή προεπεξεργασίας υπάρχει ικανή ποσότητα λυμάτων η διαδικασία ξαναρχίζει.
- Φάση 6 : Η δευτερογενής λάσπη αντλείται, επίσης μέσω του αεροσυμπιεστή, πίσω στη δεξαμενή προεπεξεργασίας που ενσωματώνεται με την αρχική.

Η ικανότητα κάθε συστήματος βιολογικού καθαρισμού εξαρτάται από τον αριθμό των εξυπηρετούμενων ατόμων.

3.3.6. Διάθεση των εξερχόμενων νερών

Τα επεξεργασμένα "καθαρά" νερά οδηγούνται σε στεγανή υπόγεια δεξαμενή, εξοπλισμένη με υποβρύχια αντλία.

Από τη δεξαμενή τα νερά καταθλίβονται σε υπεδάφια διανομή άρδευσης μέσω δικτύου με διάτρητους σωλήνες από πολυαιθυλένιο (PE). Η περίσσεια των νερών (υπερχείλιση της στεγανής δεξαμενής), αποχετεύεται με βαρύτητα σε απορροφητικό βόθρο.

3.4. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ / ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ / ΑΕΡΙΣΜΟΥ

3.4.1. Γενικά

Αντικείμενο αυτού του κεφαλαίου είναι η εγκατάσταση κλιματισμού / θέρμανσης / αερισμού όλων των κτιρίων. Αναλυτικότερα η εγκατάσταση κάθε κτιρίου θα περιλαμβάνει:

- Κτίρια αποθηκών
 - ☐ Ανεμιστήρες εξαερισμού των αποθηκευτικών χώρων, ένας για κάθε πυροδιαμέρισμα. Οι ανεμιστήρες θα είναι τύπου οροφής (roof ventilators).

- Ηλεκτροκίνητα διαφράγματα με στόμιο λήψης νωπού αέρα για την εισόδου του αέρα αναπλήρωσης.
- Ανεξάρτητα δίκτυα εξαερισμού των χώρων υγιεινής με ιδιαίτερους ανεμιστήρες εξαερισμού
- Κλιματιστικά τύπου split στους γραφειακούς χώρους της αποθήκης

• Κτίριο γραφείων

- Ένα ή περισσότερα αυτόνομα συστήματα κλιματισμού μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου (VRF)
- Μία ή περισσότερες μονάδες αερισμού/εξαερισμού με ανάκτηση θερμότητας απορριπτόμενου αέρα (μέσω εναλλάκτη)
- Δίκτυα προσαγωγής νωπού (επεξεργασμένου) αέρα και εξαερισμού για όλους τους κύριους και βοηθητικούς χώρους (γραφεία, αίθουσες, διάδρομοι, καντίνες κλπ)
- Ανεξάρτητα δίκτυα εξαερισμού των χώρων υγιεινής με ιδιαίτερους ανεμιστήρες εξαερισμού

Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους ακόλουθους κανονισμούς:

- TOTEE 2425/86
- Πρότυπα ASHRAE & SMAGNA για την κατασκευή των αεραγωγών

3.4.2. Ανεμιστήρες εξαερισμού

Οι ανεμιστήρες εξαερισμού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι των ακόλουθων τύπων:

- **Ανεμιστήρες οροφής (Roof Ventilators)** θα είναι αξονικοί κατάλληλοι για εξαερισμό και τοποθέτηση επί κεκλιμένης οροφής (με κατάλληλο τεμάχιο προσαρμογής), με οριζόντια έξοδο του αέρα, πλέγμα προστασίας από πουλιά και διάφραγμα αντεπιστροφής. Ο κινητήρας θα είναι ασύγχρονος επαγωγικός με κέλυφος από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο κατάλληλος για δίκτυι 230/400V-50Hz, με θερμική προστασία τυλίγματος.
- **Φυγοκεντρικοί ανεμιστήρες εντός κιβωτίου (Fan section)** θα έχουν πτερωτές με προς τα εμπρός κεκλιμένα πτερύγια, διπλής αναρρόφησης, απευθείας συζευγμένες με τους κινητήρες. Το κιβώτιο θα είναι από ισχυρά γαλβανισμένη λαμαρίνα, με εσωτερική άκαυστη ηχομονωτική επένδυση. Τα πλευρικά καλύμματα θα είναι αφαιρετά για πρόσβαση στον ανεμιστήρα και τον κινητήρα. Πτερωτή και κέλυφος από γαλβανισμένη λαμαρίνα με προς τα εμπρός κεκλιμένα πτερύγια.
- **Αξονικοί ανεμιστήρες τοίχου** θα είναι κατάλληλοι για κατευθείαν τοποθέτηση στον τοίχο ή σε χαλύβδινη πλάκα. Οι πτερωτές των αξονικών ανεμιστήρων θα έχουν πολλαπλά πτερύγια, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένες, με τον κινητήρα. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κατευθείαν συζευγμένος με την πτερωτή, θα ψύχεται από το ρεύμα αέρα του ανεμιστήρα και θα έχει προστασία έναντι υπερφόρτωσης. Η ισχύς του κινητήρα θα έχει περιθώριο 20 %, επιπλέον της απορροφώμενης από τον ανεμιστήρα ισχύος στο σημείο λειτουργίας.
- **Σωληνωτοί ανεμιστήρες αεραγωγού** θα είναι χαμηλής στάθμης θορύβου, κατάλληλοι για in-line σύνδεση σε κυκλικούς αεραγωγούς, με πτερωτές μικτής ροής (αξονοφυγοκεντρικές). Το σώμα του ανεμιστήρα και η πτερωτή θα είναι από ανθεκτικό, ενισχυμένο πλαστικό ή χαλύβδινα με εποξική επικάλυψη. Ο άξονας της πτερωτής θα είναι από ανθεκτικό πλαστικό ABS ή χάλυβα. Η ισχύς του κινητήρα θα έχει περιθώριο 20 %, επιπλέον της απορροφώμενης από τον ανεμιστήρα ισχύος στο σημείο λειτουργίας

3.4.3. Σύστημα κλιματισμού (VRF)

Το σύστημα VRF θα είναι αυτόνομο, πολυδιαιρούμενο αερόψυκτο σύστημα μεταβλητής παροχής ψυκτικού μέσου, ψύξης/θέρμανσης (αντλία θερμότητας), αποτελούμενο από:

- Εξωτερική μονάδα ψύξης / θέρμανσης. Η εξωτερική μονάδα θα έχει κέλυφος "παντός καιρού" με, τουλάχιστον, δύο συμπιεστές τύπου scroll. Ο ένας από τους συμπιεστές θα οδηγείται από σύστημα inverter. Η εξωτερική μονάδα θα εγκατασταθεί εξωτερικά του κτιρίου, σε μεταλλική βάση κατάλληλη για υπαίθρια εγκατάσταση με παρεμβολή αντιδονητικών στηριγμάτων και θα συνδεθεί με τις εσωτερικές

μονάδες με μονωμένους χαλκοσωλήνες υψηλής πίεσης (σε 2-σωλήνιο σύστημα) και καλωδιώσεις αυτοματισμού. Το σύστημα θα λειτουργεί με ελεύθερο χλωρίου ψυκτικό μέσο τύπου R410A ή ισοδύναμο.

- **Εσωτερικές μονάδες.** Οι εσωτερικές μονάδες του συστήματος θα έχουν διάφορες ικανότητες και θα είναι (ανάλογα με τον χώρο εγκατάστασης και την μελέτη) είτε κασέτες ψευδοροφής τεσσάρων κατευθύνσεων, ή οριζόντιες οροφής χωνευτές κατάλληλες για σύνδεση με αεραγωγούς, ή μονάδες δαπέδου. Κάθε εσωτερική μονάδα θα ελέγχεται από επίτοιχο χειριστήριο πολλαπλών λειτουργιών.

3.4.4. Μονάδες αερισμού

Για την προσαγωγή νωπού αέρα και την απόρριψη αέρα από τους χώρους θα εγκατασταθούν μονάδες αερισμού (HRV) με εναλλάκτες αέρα-αέρα. Οι μονάδες αερισμού θα είναι οριζόντιας διάταξης, χαμηλής στάθμης θορύβου (μέχρι 40 dbA, σε απόσταση 1,5 m κάτω από την μονάδα), κατάλληλες για ανάρτηση από την οροφή. Κάθε μονάδα θα αποτελείται από κέλυφος στο οποίο θα περιλαμβάνονται :

- Ο ανεμιστήρας προσαγωγής αέρα.
- Ο ανεμιστήρας επιστροφής αέρα.
- Ο εναλλάκτης αέρα-αέρα (heat exchanger).
- Διάταξη παράκαμψης του εναλλάκτη για λειτουργία free cooling.

Οι αποδόσεις του εναλλάκτη σε ψύξη και θέρμανση θα υπερβαίνουν το 60%. Ο έλεγχος των μονάδων αερισμού θα γίνεται από επίτοιχα χειριστήρια.

3.4.5. Ηλεκτροκίνητα διαφράγματα

Για την αναπλήρωση του αέρα στους αποθηκευτικούς χώρους των κτιρίων, σε συνδυασμό με τον αντίστοιχο ανεμιστήρα εξαερισμού θα τοποθετηθούν στον τοίχο ηλεκτροκίνητα διαφράγματα με στόμια λήψης νωπού αέρα.

Τα διαφράγματα θα είναι πολύφυλλα από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ενεργοποιητές δύο θέσεων κανονικά κλειστούς (άνογμα με ηλεκτρική τάση). Κάθε ηλεκτροκίνητο διάφραγμα θα μανδαλωθεί με τον αντίστοιχο ανεμιστήρα, ώστε να ανοίγει όταν ο ανεμιστήρας τίθεται σε λειτουργία.

3.4.6. Δίκτυα αεραγωγών - Στόμια

Οι αεραγωγοί χαμηλής πίεσης (χαμηλής ταχύτητας) θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένα χαλυβδόφυλλα, άριστης ποιότητας, ώστε καμιά βλάβη ή αποκόλληση του στρώματος του γαλβανίσματος να μην εμφανίζεται κατά την εκτέλεση της αναδίπλωσης. Το πάχος της λαμαρίνας ανάλογα με τη μέγιστη διάσταση της διατομής του αεραγωγού θα είναι σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Για μέγιστη διάσταση αεραγωγού	Πάχος λαμαρίνας
μέχρι 30 cm	0,60 mm
μέχρι 75 cm	0,80 mm
μέχρι 120 cm	1,00 mm
Άνω των 120 cm	1,25 mm

Σε διάφορες θέσεις του δικτύου αεραγωγών θα προβλεφθεί η εγκατάσταση διαφραγμάτων ρύθμισης ποσότητας αέρα. Αυτά θα κατασκευασθούν από φύλλα γαλβανισμένης λαμαρίνας και θα έχουν μοχλό χειρίσμου από έξω, με διάταξη ακινητοποίησης. Η ανάρτηση των οριζοντίων τμημάτων των αεραγωγών θα γίνεται από την οροφή, μέσω γαλβανισμένων ράβδων ή ελασμάτων ανάρτησης τα οποία θα στερεώνονται μέσα στο σκυρόδεμα της πλάκας με την βοήθεια βυσμάτων εκτόνωσης και κοχλιών. Τα στηρίγματα αυτά δεν θα απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 2,00 m. Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί κλιματισμού θα είναι διπλού τοιχώματος από φύλλο αλουμινίου, με ενίσχυση από χαλύβδινο σύρμα σπирάλ και ενδιάμεση μόνωση πάχους 25 mm, εξαιρετικά εύκαμπτοι. Οι εύκαμπτοι αεραγωγοί εξαερισμού θα είναι απλού τοιχώματος. Τα

στόμια προσαγωγής και απαγωγής αέρα θα είναι τοίχου ή ψευδοροφής ή μεταλλικές δισκοβαλβίδες, από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή φούρνου.

3.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (Υποσταθμοί / Κεντρικό δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας)

3.5.1. Τροφοδοσία Δ.Ε.Η.

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του συγκροτήματος θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο Μέσης Τάσης (ΜΤ) 20 kV της ΔΕΔΔΗΕ μέσω χώρου μέτρησης / διανομής ΔΕΔΔΗΕ που κατασκευάζεται σε ιδιαίτερο κτήριο Ν (πλησίον του φυλακίου εισόδου Η). Στο ίδιο κτήριο θα εγκατασταθεί και ο γενικός πίνακας διανομής μέσης τάσης του συγκροτήματος (ΓΠΜΤ).

Από τον ΓΠΜΤ θα τροφοδοτηθούν όλοι οι υποσταθμοί του συγκροτήματος με δίκτυο μέσης τάσης σε διάταξη ανοικτού βρόχου.

Για το δίκτυο ανοικτού βρόχου θα χρησιμοποιηθεί τριπολικό καλώδιο μέσης τάσης κατάλληλης διατομής. Η όδευση του καλωδίου θα γίνει υπόγεια εντός σωλήνα PE Φ200 - 6 atm εγκιβωτισμένου σε σκυρόδεμα.

3.5.2. Ηλεκτρικοί υποσταθμοί

3.5.2.1. Γενικά

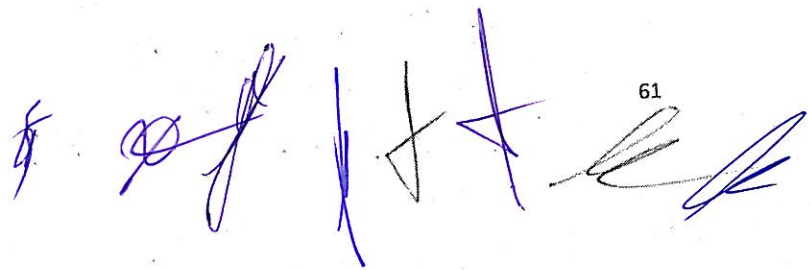
Προβλέπονται ένας υποσταθμός υποβιβασμού τάσης 20 / 0,4 kV ανά κτήριο αποθήκης ή ανά περιοχή κτηρίων και συγκεκριμένα :

- Υποσταθμός ΥΣ - Ξ (περιοχής κτηρίων Α,Β)
- Υποσταθμός ΥΣ - Γ (κτηρίου Γ)
- Υποσταθμός ΥΣ - ΔΕ (κτηρίων Δ, Ε)
- Υποσταθμός ΥΣ - Ζ (κτηρίου Ζ)
- Υποσταθμός ΥΣ - Θ (κτηρίου Θ)
- Υποσταθμός ΥΣ - Ι (κτηρίου Ι)
- Υποσταθμός ΥΣ - Κ (κτηρίου Κ)
- Υποσταθμός ΥΣ - Λ (κτηρίου Λ)
- Υποσταθμός ΥΣ - Μ (κτηρίου Μ)

Σύμφωνα με τις προκαταρκτικές εκτιμήσεις, η συνολική ισχύς όλων των ΥΣ του Κέντρου θα ανέρχεται περίπου σε 10ΜVA. Αναλογα με την εγκατάσταση το εύρος κάθε ΥΣ θα κυμαίνεται από 150ΚVA έως 2,5ΜVA.

Κάθε ηλεκτρικός υποσταθμός θα καταλαμβάνει χώρο κατάλληλων διαστάσεων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ΔΕΔΔΗΕ και τον Κτηριοδομικό κανονισμό, περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό :

- Πίνακα Μέσης Τάσης (ΠΜΤ)
- 2 Μετασχηματιστές 20 / 0,4 kV (ο ένας εφεδρικός)
- Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ)
- Δίκτυα μέσης και χαμηλής τάσης
- Εγκατάσταση γείωσης
- Διαθέσιμο χώρο για δυνατότητα εγκατάστασης Ηλεκτροπαραγωγού Ζεύγους



3.5.2.2. Πίνακες Μέσης Τάσης

Οι Πίνακες Μέσης Τάσης θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα πεδία :

- PMT : 2 πεδία διασύνδεσης δικτύου
2 πεδία τροφοδοσίας μετασχηματιστών
- ΓΠΜΤ : 1 πεδίο άφιξης από ΔΕΔΔΗΕ
2 πεδία τροφοδότησης δικτύου

Τα κύρια χαρακτηριστικά κάθε ΠΜΤ θα είναι:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας : 20 kV
- Μέγιστη τάση λειτουργίας : 24 kV
- Ονομαστική ένταση : 630 A
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 16 kA / 1 sec
- Ονομαστική ισχύς διακοπής : 250 MVA
- Τάση δοκιμής : 50 kV
- Κρουστική τάση : 125 kV peak

Συγκεκριμένα οι διάφοροι τύποι πεδίων θα περιλαμβάνουν:

Πεδίο άφιξης ΔΕΔΔΗΕ

- Τριπολικούς ζυγούς χαλκού 630 A / 24 kV / 16 kA
- Τριπολικό διακόπτη φορτίου SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA, με κινητήρα τηλεχειρισμού
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες
- Τρεις μετασχηματιστές τάσης με ασφάλειες κόνεως MT
- Τρεις αποχετευτές υπερτάσεων γραμμής
- Ανιχνευτή σφάλματος γραμμής
- Μετασχηματιστές τάσης 20 / 0.1 kV
- Πολυόργανο μετρήσεων

Πεδίο τροφοδοσίας βρόχου

- Τριπολικούς ζυγούς χαλκού 630 A / 24 kV / 16 kA
- Τριπολικό αποζεύκτη SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA
- Τριπολικό αυτόματο διακόπτη ισχύος SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA, με κινητήρα τηλεχειρισμού
- Τρεις μετασχηματιστές έντασης
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες
- Τριπολικό γειωτή 24 kV, μανδαλωμένο με τον αποζεύκτη
- Ψηφιακό ηλεκτρονόμο που παρέχει προστασία από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων και προς γη (50, 51, 50N, 51N)
- Ανιχνευτή σφάλματος γραμμής

Πεδίο διασύνδεσης υποσταθμών

- Τριπολικούς ζυγούς χαλκού 630 A / 24 kV / 16 kA
- Τριπολικό διακόπτη φορτίου SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA, με κινητήρα τηλεχειρισμού
- Τριπολικό γειωτή 24 kV, μανδαλωμένο με τον διακόπτη φορτίου
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες
- Τρεις αποχετευτές υπερτάσεων γραμμής
- Ανιχνευτή σφάλματος γραμμής

Πεδίο τροφοδοσίας μετασχηματιστή

- Τριπολικούς ζυγούς χαλκού 630 A / 24 kV / 16 kA
- Τριπολικό αποζεύκτη SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA
- Τριπολικό αυτόματο διακόπτη ισχύος SF6, 24 kV, 630 A, 16 kA, με κινητήρα τηλεχειρισμού
- Τρεις μετασχηματιστές έντασης
- Τρεις χωρητικούς καταμεριστές τάσης με αντίστοιχες ενδεικτικές λυχνίες
- Τριπολικό γειωτή 24 kV, μανδάλωμένο με τον αποζεύκτη
- Ψηφιακό ηλεκτρονόμο που παρέχει προστασία από υπερφόρτιση και βραχυκύκλωμα μεταξύ φάσεων και προς γη (50, 51, 50N, 51N)

3.5.2.3. Μετασχηματιστές 20 / 0,4 kV

Για τον υποβιβασμό της τάσης από 20 kV σε 400 V σε κάθε υποσταθμό προβλέπονται δύο μετασχηματιστές ισχύος ξηρού τύπου (χυτορητίνης). Κάθε ένας απ' αυτούς θα μπορεί να καλύψει το συνολικό φορτίο της συγκεκριμένης περιοχής.

Κάθε μετασχηματιστής θα έχει τα ακόλουθα κύρια χαρακτηριστικά :

- Τάση πρωτεύοντος : 20 kV
- Τάση δευτερεύοντος : 400 V
- Συχνότητα : 50 Hz
- Συνδεσμολογία : Dyn 11
- Τάση βραχυκύκλωσης : 6%
- Στάθμη προστασίας : IP 31 (με μεταλλικό περίβλημα προστασίας)

Οι μετασχηματιστές θα φέρουν ρυθμιζόμενη έξοδο σε βήματα $\pm 2,5\% / \pm 5\%$.

Κάθε μετασχηματιστής θα προστατεύεται από εσωτερικά σφάλματα μέσω συστήματος ελέγχου θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του, εξοπλισμένου με επαφές για προειδοποίηση και απόζευξη (διακόπτες MT και XT). Σε "κανονική λειτουργία" ο ένας μετασχηματιστής θα τροφοδοτεί την εγκατάσταση ενώ ο δεύτερος θα είναι "εκτός" (standby). Θα υπάρχει ηλεκτρομηχανική μανδάλωση μεταξύ των 2 αυτόματων διακοπών προς αποφυγή παραλληλισμού των μετασχηματιστών. Σε περίπτωση εσωτερικού σφάλματος ενός μετασχηματιστή (που ανιχνεύεται από το σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του), ο μετασχηματιστής θα απομονώνεται αυτόματα (οι διακόπτες MT και XT ανοίγουν), θα λειτουργεί η αυτόματη μεταγωγή και ο δεύτερος μετασχηματιστής θα τροφοδοτεί ολόκληρη την ηλεκτρική εγκατάσταση. Σε περίπτωση άλλου τύπου σφαλμάτων χαμηλής τάσης ή σε περίπτωση συντήρησης οι προαναφερθείσες διαδικασίες γίνονται χειροκίνητα. Κάθε μετασχηματιστής εγκαθίσταται σε ιδιαίτερο χώρο, εξοπλισμένο με τεχνητό εξαερισμό που ελέγχεται από το σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας των τυλιγμάτων του. Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εξοπλισμένος με μόνιμα συνδεδεμένη μονάδα πυκνωτών διόρθωσης cosφ. Οι μετασχηματιστές θα συνδεθούν στο δίκτυο χαμηλής τάσης με καλώδια τύπου XLPE/PVC 1 kV με αγωγούς Cu και στο δίκτυο μέσης τάσης με καλώδια τύπου XLPE/PVC 20 kV με αγωγούς Cu.

3.5.2.4. Γενικοί Πίνακες Χαμηλής Τάσης

Ο Γενικός Πίνακας Χαμηλής Τάσης (ΓΠΧΤ) κάθε υποσταθμού θα εγκατασταθεί σε ιδιαίτερο χώρο αυτού. Οι πίνακες θα είναι τύπου "2a" (IEC 60439-1). Η προστασία των αναχωρήσεων των ΓΠΧΤ προς κάθε ηλεκτρικό πίνακα θα γίνει με αυτόματους διακόπτες ισχύος με ρυθμιζόμενα θερμικά στοιχεία και σταθερά μαγνητικά στοιχεία. Για τη διόρθωση του συντελεστή ισχύος cosφ προβλέπεται η εγκατάσταση σε κάθε ΓΠΧΤ συγκρότημα πυκνωτών με αυτόματη λειτουργία σε 12 βήματα, έτσι ώστε υπό κανονικές συνθήκες (χωρίς ύπαρξη πυρκαϊάς), ο συντελεστής cosφ της εγκατάστασης να είναι τουλάχιστον 0,95.

63

3.5.2.5. Περιγραφή ανοικτού βρόχου

Το δίκτυο μέσης τάσης (MT) θα διαμορφωθεί λειτουργικά ως δίκτυο «ανοικτού βρόχου». Αυτό θα επιτυγχάνεται, σε κάθε κατάσταση λειτουργίας ή και σε περίπτωση σφάλματος, μέσω ενός (κατ' ελάχιστον) ανοικτού διακόπτη MT. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται σε περίπτωση σφάλματος στο δίκτυο, η απομόνωση του σφάλματος και η επανατροφοδότηση της εγκατάστασης από διαφορετική διαδρομή. Για τον σκοπό αυτό θα εγκατασταθεί δίκτυο ελέγχου του δικτύου M/T. Θα χρησιμοποιηθεί το καλώδιο οπτικών ινών του συγκροτήματος και τοπικές μονάδες ελέγχου (μία ανά υποσταθμό). Σε περίπτωση ύπαρξης σφάλματος στο δίκτυο MT (είτε σε διασυνδετήριο καλώδιο MT είτε σε ζυγούς MT) θα ανοίγουν οι κατάλληλοι διακόπτες για την απομόνωση του σφάλματος και θα κλείνουν οι κατάλληλοι διακόπτες για την επανατροφοδότηση των απομονωθέντων υγείων τμημάτων του δικτύου. Σημειώνεται εδώ ότι η προστασία του δικτύου MT από σφάλματα γίνονται αυτόματα από τα προβλεπόμενα συστήματα ελέγχου και προστασίας, που λειτουργούν αυτόνομα χωρίς την συνδρομή του συστήματος ελέγχου. Μέσω του συστήματος ελέγχου του δικτύου M/T θα εξασφαλίζονται τα ακόλουθα :

- Η παρακολούθηση βασικών παραμέτρων του δικτύου MT, όπως όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη σε πραγματικό χρόνο (ρεύμα, τάση, συχνότητα, cosφ, ενεργός ισχύς, άεργος ισχύς, φαινόμενη ισχύς, κλπ) για κάθε πηγή ενέργειας (ΔΕΗ - Η/Ζ)
- Η κατάσταση των διακοπών (ανοιχτός - κλειστός - trip)
- Η κατάσταση των διακοπών γείωσης (ανοιχτός - κλειστός)
- Ο έλεγχος των διακοπών του δικτύου MT ώστε να μην μπορεί να κλείσει ο βρόχος μέσης τάσης
- Η παρακολούθηση των ενδεικτών βραχυκυκλώματος ώστε να μπορεί να γίνει ο προσδιορισμός της θέσης του σφάλματος (μέσω κατάλληλου software)
- Ο τηλεχειρισμός των διακοπών MT ώστε να υλοποιούνται όλα τα απαιτούμενα σενάρια ανοικτού βρόχου σε περίπτωση σφάλματος στο δίκτυο
- Η επιβεβαίωση της εκτέλεσης μίας εντολής ώστε να προχωρήσει στην επόμενη. Η επιβεβαίωση ανοίγματος ή κλεισίματος κάποιου διακόπτη ισχύος επιτυγχάνεται μέσω βοηθητικής επαφής αυτού.

3.5.3. Προδιαγραφές Ηλεκτρικών Υποσταθμών

3.5.3.1. Πίνακας μέσης τάσης

Ο πίνακας μέσης τάσης θα είναι κατάλληλος για σύνδεση σε τριφασικό δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ 20 kV, 50 Hz με ισχύ βραχυκυκλώματος 250 MVA στα 20 kV (ρεύμα βραχυκύκλωσης 7,2 kA) και θα έχει διηλεκτρική αντοχή 125 kV σε κρουστικό κύμα 1.2/50 μs, στα 20 kV. Θα απαρτίζεται από μεταλλοενδεδυμένα τυποποιημένα πεδία, κατάλληλα για αυτοϊστάμενη εσωτερική εγκατάσταση με εξοπλισμό σταθερό. Το κάθε πεδίο θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές IEC- 298, 129,694,265,420, 56,282-1,185,186,801.4. Θα είναι τύπου module για κάλυψη μελλοντικών αναγκών με απλή προσθήκη νέων πεδίων. Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP 2XC, κατά IEC-529. Μονωτικό μέσο θα έχει εξαφθοριούχο θείο (SF6). Κάθε πεδίο θα είναι κατασκευασμένο από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα τουλάχιστον 2 mm με όλες τις απαιτούμενες ενισχύσεις.

Μηχανικές αλληλασφαλίσεις θα εμποδίζουν την προσπέλαση στο εσωτερικό του πεδίου όταν οποιοδήποτε στοιχείο αυτού είναι υπό τάση. Η βαφή θα είναι ηλεκτροστατική RAL 9002, πάχους 50 μ, από σκόνη εποξειδικού πολυεστέρα. Πριν την βαφή οι λαμαρίνες θα απολιπαίνονται και θα φωσφατώνονται. Σε κάθε πεδίο θα προβλέπονται όλες οι αναγκαίες μηχανικές μανδαλώσεις για την ασφάλεια του προσωπικού και τη σωστή διαδοχή των χειρισμών. Γενικά, η κατασκευή των πεδίων θα είναι εναρμονισμένη με τον κανονισμό ποιότητας ISO 9001 κάτι που θα αποδεικνύεται από τα σχετικά πιστοποιητικά. Κάθε πεδίο εκτός από τις συσκευές προστασίας, διακοπής, απόζευξης και γείωσης θα περιλαμβάνει μονωτήρες στήριξης και διέλευσης, ζυγούς φάσεων και γής, όργανα ένδειξης και προστασίας. Ο χειρισμός των συσκευών διακοπής, απόζευξης καθώς και ηλεκτρονόμων προστασίας θα γίνεται από την πρόσοψη του κάθε πεδίου χωρίς

άνοιγμα των θυρών. Μέσω ισχυρού καλύμματος από γυαλί θα είναι δυνατή η οπτική επαλήθευση της θέσης των κυρίων επαφών του αποζεύκτη ή διακόπτη φορτίου, από την πρόσοψη του πεδίου. Μεταξύ διαδοχικών πεδίων θα προβλεφθούν διαχωριστικά τοιχώματα από λαμαρίνα ελάχιστου πάχους 1.5 mm. Θα υπάρχει δυνατότητα για μανδάλωση με λουκέτα των διακοπών φορτίου, αποζευκτών και γειωτών στις θέσεις "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" και "ΑΝΟΙΚΤΟΣ". Στην μπροστινή επιφάνεια κάθε πεδίου θα υπάρχει μιμικό διάγραμμα της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας που απεικονίζει πιστά την κατάσταση των διακοπών, του γειωτή, καθώς και τρεις (3) λυχνίες αίγλης ένδειξης παρουσίας τάσης μέσω χωρητικών καταμεριστών. Το κάθε πεδίο θα αντέχει για καταπόνηση σε εσωτερικό τόξο (internal arc) τουλάχιστον στο διαμέρισμα σύνδεσης των καλωδίων ισχύος 12.5 kA / 0.7 s. Τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών θα είναι από αναγνωρισμένο εργαστήριο δοκιμών. Όλα τα μεταλλικά μέρη των πεδίων εκτός από εκείνα που στην κανονική λειτουργία βρίσκονται υπό τάση, θα ενωθούν προς τον αγωγό "γής" με χάλκινο αγωγό κατάλληλης διατομής και όχι μικρότερης των 16 mm². Οι ζυγοί θα είναι από ηλεκτρολυτικό χαλκό ορθογωνικής διατομής κατάλληλης ώστε η ανύψωση της θερμοκρασίας τους και η δυναμική καταπόνησή τους, σε συνδυασμό με τους μονωτήρες στήριξης, σε περίπτωση βραχυκυκλώματος ισχύος 250 MVA, στα 20 kV, να είναι μικρότερες από τα καθοριζόμενα όρια από τους κανονισμούς IEC. Τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού θα είναι τα παρακάτω:

- Ονομαστική τάση : 24 kV
- Ονομαστική συχνότητα : 50 Hz
- Ονομαστικό ρεύμα : 630 A
- Διηλεκτρική αντοχή : 50/125 kV
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 16 kA / 1 sec

Τα πεδία θα φέρουν άγκιστρα για την ανύψωση και μεταφορά. Οι ενδεικτικές διαστάσεις των πεδίων θα είναι περίπου:

- Πλάτος : 750 mm
- Βάθος : 1000 mm
- Υψος : 2000 mm

Το κάθε πεδίο θα έχει σχεδιαστεί κατάλληλα για εύκολη έδραση στο δάπεδο με περιορισμένο αριθμό βιδών. Κάθε πεδίο θα αποτελείται από πέντε (5) διαμερίσματα:

Διαμέρισμα διακοπτικού εξοπλισμού

Θα περιέχει τον αποζεύκτη ή τον διακόπτη φορτίου και το γειωτή σε κλειστό κέλυφος με αέριο εξαφθοριούχο θείο (SF₆) σε σχετική πίεση 0.4 bar και χωρίς ανάγκη για συντήρηση, για τριάντα χρόνια κανονικής λειτουργίας. Ο αποζεύκτης ή ο διακόπτης φορτίου θα στερεώνεται οριζόντια και η επαλήθευση της θέσης των επαφών θα είναι ορατή από το μπροστινό τμήμα του πεδίου.

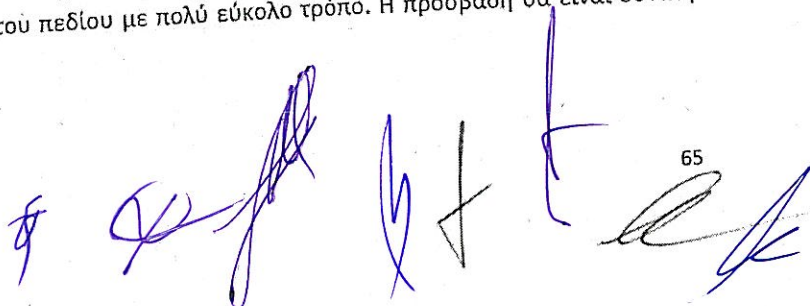
Διαμέρισμα μπαρών

Θα είναι στο πάνω μέρος του πεδίου. Θα περιλαμβάνει τρεις παράλληλες, οριζόντια στερεωμένες μπάρες οι οποίες θα είναι κατασκευασμένες από ηλεκτρολυτικό χαλκό και θα έχουν μόνωση από PVC. Η πρόσβαση στο διαμέρισμα αυτό θα είναι δυνατή, μόνο από πάνω, μετά την μετακίνηση ενός μεταλλικού καλύμματος που θα φέρει προειδοποιητική ένδειξη.

Διαμέρισμα σύνδεσης καλωδίων ισχύος

Τα πεδία είναι θα σχεδιασμένα έτσι ώστε, να δέχονται για σύνδεση, καλώδια ξηρού τύπου. Η σύνδεση θα γίνεται από το κάτω και μπροστινό μέρος του πεδίου με πολύ εύκολο τρόπο. Η πρόσβαση θα είναι δυνατή μόνο όταν ο γειωτής είναι κλειστός.

Διαμέρισμα μηχανισμού λειτουργίας



Το διαμέρισμα αυτό θα περιέχει τον μηχανισμό λειτουργίας για το χειρισμό του αποζεύκτη ή του διακόπτη φορτίου και του γειωτή, καθώς και τις ενδείξεις για τους χωρητικούς καταμεριστές.

Στην πρόσοψη θα υπάρχει το μμικό διάγραμμα καθώς και μεταλλική πινακίδα που αναφέρει τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του πεδίου.

Στο διαμέρισμα του μηχανισμού λειτουργίας θα είναι δυνατό να προστεθεί ηλεκτρικός κινητήρας για τηλεχειρισμό, χωρίς να γίνει ιδιαίτερη μετατροπή.

Διαμέρισμα χαμηλής τάσης

Θα είναι στο πάνω μέρος του πεδίου και θα περιλαμβάνει τα κύρια υλικά της χαμηλής τάσης που απαιτούνται για τη λειτουργία του ηλεκτρικού κινητήρα, όταν υπάρχει, καθώς και κάποιου βοηθητικού εξοπλισμού. Όταν οι ανάγκες απαιτούν μεγαλύτερο διαμέρισμα χαμηλής τάσης, τότε θα είναι δυνατόν να αυξηθεί το υπάρχον διαμέρισμα με την πρόσθεση ενός επιπλέον μεταλλικού κιβωτίου στο πάνω μέρος του πεδίου.

3.5.3.2. Υλικά πίνακα μέσης τάσης

Τριπολικός αποζεύκτης

Θα είναι χειροκίνητος με χειριστήριο και μοχλό χειρισμού και θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση : 24 kV
- Ονομαστική ένταση : 630 A
- Αντοχή σε κρουστικό ρεύμα : 40 kA
- Στάθμη μόνωσης : 20 S (95 kV - 1,2/50 μs)
- Κανονισμοί κατασκευής : VDE 0670 μέρος 2/2.65 / VDE 011/12.66

Επειδή ο αποζεύκτης δεν έχει την ικανότητα διακοπής φορτίων θα έχει ηλεκτρική ή μηχανική μανδάλωση με τους αυτόματους διακόπτες τροφοδότησης των μετασχηματιστών, ώστε να μην είναι δυνατόν να κλείνει ή να ανοίγει, όταν έστω και ένας διακόπτης φορτίου είναι κλειστός.

Αυτόματος τριπολικός διακόπτης ισχύος

Ο αυτόματος τριπολικός διακόπτης ισχύος, θα είναι μονωτικού αερίου SF6 και σε συνδυασμό με τον αντίστοιχο ηλεκτρονόμο δευτερογενούς προστασίας θα προστατεύει αυτόματα το κύκλωμα από βραχυκύκλωμα και υπερένταση και θα έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά.

- Ονομαστική τάση : 24 kV
- Ονομαστική ένταση λειτουργίας : 630 A
- Στάθμη μόνωσης σε κρουστική τάση : 125 kV
- Στάθμη μόνωσης στα 50 Hz : 50 kV
- Ισχύς διακοπής : 250 MVA
- Αντοχή σε ρεύμα βραχυκύκλωσης διάρκειας 3 sec : 9 kA
- Χειρισμοί : Χειροκίνητα

Γειωτής

Ο διακόπτης γής (γειωτής) θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Κλάση μόνωσης : 20 N κατά VDE
- Ονομαστική τάση : 20 kV (μέγιστο 24 kV)
- Διηλεκτρική αντοχή : 125 kV σε κρουστικό κύμα 1.2 / 50 μs & 55 kV / 50 Hz έναντι γής
- Αντοχή σε υπερεντάσεις : 20 kA Is (κορυφή 50 kA)

- Τρόπος χειρισμού

: Οι γειωτές θα έχουν χειροκίνητη λειτουργία (μανδάλωση) και θα έχουν εξαρτημένη λειτουργία (μανδάλωση) με τους αντίστοιχους αυτόματους διακόπτες
: VDE 0670 ή IEC 129

- Ισχύοντες κανονισμοί

Ηλεκτρονόμος δευτερογενούς προστασίας

Σε κάθε αυτόματο διακόπτη Μ.Τ. για την προστασία του αντίστοιχου μετασχηματιστή ισχύος του Υποσταθμού και στην αντίστοιχη κυψέλη θα τοποθετηθεί ένας ηλεκτρονόμος δευτερογενούς προστασίας που δίνει εντολή απόζευξης στον αυτόματο σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος. Ο ηλεκτρονόμος θα είναι σύμφωνος με τους Γερμανικούς Κανονισμούς και θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική ένταση : $I_n = 5 \text{ A}$
- Ονομαστική συχνότητα : 50 Hz
- Αριθμός εισόδων : 3 (αντιστοιχούν στις τρεις φάσεις) μέσω Μ/Σ έντασης
Τάση τροφοδοσίας : Θα επιλεγεί από τον κατασκευαστή του PMT, θα είναι είτε συνεχής είτε εναλλασσόμενη με σκοπό να είναι ίδια με την απαιτούμενη τάση των λοιπών βοηθητικών κυκλωμάτων του PMT
- Κλίμακα ρύθμισης έντασης : 0.5 έως 2 I_n
- Κλίμακα ρύθμισης χρόνου απόζευξης : 0.3 έως 3 sec

Μετασχηματιστής τάσης

Θα είναι διπολικός με στερεά μόνωση από κυτή ρυτίνη και κατάλληλος για σύνδεση μεταξύ φάσεων κατά διάταξη "V" με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Σχέση μετασχηματισμού : 20 kV / 100 V
- Στάθμη μόνωσης : 24 kV
- Κλάση ακριβείας : 1
- Ισχύς εξόδου : Σύμφωνη με το φορτίο των οργάνων μέτρησης & προστασίας
- Κανονισμοί κατασκευής : VDE 414, IEC 186

Μετασχηματιστής έντασης

Θα είναι διπλού πυρήνα, ο ένας πυρήνας για σύνδεση με το κύκλωμα προστασίας και ο άλλος για μέτρηση, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 414 / 5 & IEC 185
- Σχέση μετασχηματισμού : 50 A / 5 A
- Στάθμη μόνωσης : 24 kV
- Αντοχή σε βραχυκύκλωμα : 10 kA, 1 sec & 25 kA κρουστικό ρεύμα
- Στερεά μόνωση από κυτή ρυτίνη

Τύλιγμα προστασίας

- Ισχύς εξόδου : 30 VA
- Συντελεστής υπερφόρτισης : $n > 10$
- Κλάση ακρίβειας : 1

Τύλιγμα μέτρησης

- Ισχύς εξόδου : 10 VA
- Συντελεστής υπερφόρτισης : $n < 5$
- Κλάση ακρίβειας : 0.5

Βολτόμετρο μέσης τάσης

Θα είναι διαστάσεων 96 x 96 mm κατάλληλο για τοποθέτηση στην εμπρός πλευρά του πίνακα. Το βολτόμετρο θα έχει κλίμακα 0 - 25 kV και θα μετρά όλες τις πολικές τάσεις μεταξύ των 3 φάσεων μέσω μεταγωγέα.

Αμπερόμετρο μέσης τάσης

Θα είναι διαστάσεων 96 x 96 mm κατάλληλο για τοποθέτηση στην εμπρός πλευρά του πίνακα. Το αμπερόμετρο θα έχει κλίμακα 0 - 100 A.

Χωρητικοί καταμεριστές τάσης με ενδεικτικές λυχνίες

Θα είναι κατάλληλοι για ένδειξη παρουσίας μέσης τάσης 20 kV και θα αποτελούνται από :

- 3 μονωτήρες χυτής ρυτίνης με ενσωματωμένους κεραμικούς πυκνωτές καταμερισμού της τάσης
- 1 κιβώτιο σήμανσης που περιέχει 3 χωρητικούς καταμεριστές τάσης και 1 ρευματοδότη 3 ακροδεκτών για την σύνδεση των λυχνιών
- 3 λυχνίες NEON με αντιστάσεις περιορισμού σε μορφή ρευματολήπτη

Η όλη διάταξη θα γειωθεί κατάλληλα στον ζυγό γείωσης του πίνακα μέσης τάσης.

Ζυγοί

Οι ζυγοί θα κατασκευασθούν από σκληρό ηλεκτρολυτικό χαλκό E37 ορθογωνικής διατομής, θα έχουν μόνωση από PVC και θα εγκατασταθούν σε χωριστό μεταλλικό χώρο μέσα στην κυψέλη. Θα έχουν τα εξής ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση λειτουργίας : 20 kV
- Ονομαστική ένταση κανονικής λειτουργίας : 630 A
- Ονομαστική ένταση βραχείας διάρκειας : 10 kA για 1 s
- Ονομαστική κρουστική αντοχή : 125 kV (1,2 / 50 μ s)

Στο χώρο των ζυγών δεν θα περιλαμβάνεται στοιχείο ή εξάρτημα που χρειάζεται συντήρηση.

3.5.4. Μετασχηματιστής ξηρού τύπου

Ο μετασχηματιστής καθώς και η εγκατάστασή του θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN 57532/ VDE 0532 / IEC 76. Ο μετασχηματιστής θα είναι ξηρού τύπου, χυτής ρυτίνης, με τυλίγματα Al ή Cu και κατάλληλος για εγκατάσταση σε εσωτερικό χώρο. Οι ενδιάμεσες λήψεις στην πλευρά Μ.Τ. του μετασχηματιστή θα είναι κατάλληλα σημασμένες. Η αλλαγή των λήψεων θα γίνεται αφού πρώτα έχει απομονωθεί ο μετασχηματιστής. Τα γενικά χαρακτηριστικά του Μ/Σ είναι:

- Ονομαστική ισχύς : Θα καθορισθεί στην Οριστική Μελέτη (Συνολική ισχύς Μ/Σ ≈ 10 MVA)
- Ονομαστική τάση πρωτεύοντος : 20 kV $\pm 2.5\%$ & $\pm 5\%$
- Ονομαστική τάσης δευτερεύοντος : 400 / 230 V
- Συχνότητα : 50 Hz
- Συνδεσμολογία : Dyn 5, 11
- Βαθμός προστασίας : IP 00
- Φάσεις : 3
- Τρόπος ψύξης : AN (φυσική κυκλοφορία)
- U_k : 6%

Κλάση μόνωσης

Ο μετασχηματιστής θα είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε να έχει μόνωση κλάσης F στην πλευρά Μ.Τ. και στην πλευρά Χ.Τ. δηλαδή να επιτρέπει μέγιστη αύξηση θερμοκρασίας σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Στάθμη θορύβου

Ο μετασχηματιστής πρέπει να είναι κατασκευασμένος έτσι ώστε ο μέσος όρος των τιμών της στάθμης θορύβου μετρούμενης σε απόσταση 1 m από τον μετασχηματιστή να είναι κάτω από τις τιμές που επιτρέπει το DIN 45635.

Τάση ραδιοφωνικών παρεμβολών

Η τάση ραδιοφωνικών παρεμβολών που παράγεται από τον μετασχηματιστή δεν πρέπει να υπερβαίνει την τιμή που δίνεται στο DIN 42540 για ξηρούς και ελαιόψυκτους μετασχηματιστές.

Τυλίγματα

Ο μετασχηματιστής θα είναι δύο τυλιγμάτων. Τα τυλίγματα Μ.Τ. και τα τυλίγματα Χ.Τ. θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό ή αλουμίνιο.

Τυλίγματα Μ.Τ.

- Ονομαστική τάση 20 kV
- Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min ενδεικνυμένης τιμής 50 kV
- Αντοχή σε πλήρες κρουστικό κύμα τάση μορφής 1,2 / 50 μs, τιμής κορυφής 125 kV

Τυλίγματα Χ.Τ.

- Ονομαστική τάση 400 V
- Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας επί 1 min ενδεικνυμένης τιμής 10 kV

Εξαρτήματα

Ο μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος και με τα παρακάτω εξαρτήματα:

- Ένα ακροδέκτη γείωσης M12 σύμφωνα με DIN 46009 στο σώμα του μετασχηματιστή
- Τέσσερις τροχούς διπλής κατεύθυνσης, διαμέτρου 160 mm και ελαχίστου πλάτους 50 mm σύμφωνα με το DIN 42561
- Τέσσερις κρίκους ανύψωσης για την προσύνδεση συρματόσχοινου κατά την φόρτωση και εκφόρτωση του μετασχηματιστή
- Ένα θερμόμετρο για την ένδειξη της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων, κλίμακας 0-160 °C

Προστασία έναντι ανύψωσης θερμοκρασίας

Ο μετασχηματιστής θα προστατεύεται έναντι ανύψωσης της θερμοκρασίας με ένα σύστημα προστασίας που ελέγχει την θερμοκρασία των τυλιγμάτων Χ.Τ. Το σύστημα αυτό αποτελείται από τρία (3) κατ'ελάχιστον αισθητήρια θερμοκρασίας (ένα σε κάθε τύλιγμα) και ένα ηλεκτρονικό μηχανισμό συναγερμού απόζευξης (tripping device). Ο μηχανισμός θα περιέχει δύο τουλάχιστον βοηθητικούς ηλεκτρονόμους. Όταν η θερμοκρασία των τυλιγμάτων υπερβεί τους 130 °C (στάδιο συναγερμού) ο μηχανισμός ενεργοποιεί τον πρώτο βοηθητικό ηλεκτρονόμο. Όταν η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 150 °C τότε ενεργοποιείται ο δεύτερος βοηθητικός ηλεκτρονόμος και έχουμε την αυτόματη απόζευξη του διακόπτη του αυτομάτου διακόπτη προστασίας Χ.Τ. και εν συνεχεία συμπαρασύρει και τον αυτόματο διακόπτη Μ.Τ. Όλος ο ηλεκτρονικός μηχανισμός τοποθετείται σε κουτί βαθμού προστασίας IP 30 εγκατεστημένο πάνω στον μετασχηματιστή. Στο κουτί αυτό καταλήγουν τα σύρματα από τα αισθητήρια θερμοκρασίας. Τέλος ο μετασχηματιστής θα φέρει ένα θερμόμετρο για έλεγχο της θερμοκρασίας.

Ενδεικτικές πινακίδες

Ο μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με μία πινακίδα η οποία θα φέρει τα κυριότερα χαρακτηριστικά του μετασχηματιστή και θα είναι στερεωμένη στην μπροστινή πλευρά του. Η πινακίδα θα αναγράφει: Τύπο του μετασχηματιστή / Ονομα του κατασκευαστή / Έτος κατασκευής / Αριθμός σειράς κατασκευής / Αριθμό φάσεων / Ονομαστική ισχύ / Ονομαστική συχνότητα / Ονομαστικές τάσεις / Ονομαστική ένταση ρεύματος / Συνδεσμολογία / Αριθμό λήψεων / Τάση βραχυκύκλωσης / Κλάση μόνωσης / Ολικό βάρος προς μεταφορά / Τρόπο ψύξης.

Σχέδια και οδηγίες

Ο κατασκευαστής θα υποβάλλει για έγκριση στον ιδιοκτήτη σχέδιο γενικής διάταξης όπου φαίνονται απαραίτητως οι διαστάσεις, το βάρος και τα εξαρτήματα με τα οποία είναι εφοδιασμένος ο μετασχηματιστής. Πριν την παραλαβή του μετασχηματιστή, πρέπει να διαθέσει στον πελάτη τα παρακάτω:

- Οδηγίες συντήρησης και λειτουργίας του μετασχηματιστή.
- Διαγράμματα συνδεσμολογίας και λειτουργικά σχέδια της προστασίας έναντι ανύψωσης της θερμοκρασίας.

Δοκιμές

Ο μετασχηματιστής θα υποβληθεί στις εξής μετρήσεις, δοκιμές και ελέγχους, που θα γίνουν στο εργοστάσιο κατασκευής τους παρουσία εκπροσώπων ιδιοκτήτη και επιβλέποντος μηχανικού του έργου:

- Μέτρηση της σχέσης μετασχηματισμού και έλεγχο της συνδεσμολογίας των τυλιγμάτων
- Μέτρηση της τάσης βραχυκύκλωσης
- Μέτρηση των απωλειών φορτίου
- Μέτρηση των απωλειών και του ρεύματος κατά την εν κενώ λειτουργία
- Δοκιμή επαγομένης τάσης

Οι μετρήσεις, οι δοκιμές και οι έλεγχοι, θα γίνουν σύμφωνα με την πρότυπη προδιαγραφή IEC 726

3.5.5. Ακροκιβώτια καλωδίων μέσης τάσης

Τα ακροκιβώτια θα είναι μονοπολικά πλήρη με όλα τα εξαρτήματά τους και κατάλληλα για τερματισμό μονοπολικών χάλκινων καλωδίων 20 kV τύπου & διατομής όπως στα σχέδια μελέτης φαίνεται. Τα ακροκιβώτια θα έχουν πλαστική μόνωση και θα είναι ανθεκτικά σε κρουστικό ρεύμα 100 kA.

3.5.6. Καλώδια μέσης τάσης με μόνωση X.L.P.E. - τύπου N2XSY

- Ονομαστική τάση : 12 / 20 kV
- Προδιαγραφή : IEC 502/83 & VDE 0273/75
- Αγωγός : Πολύκλωνος συμπίεσμένος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Θωράκιση αγωγού : Ημιαγωγίμο στρώμα δικτυωτού (βουλκανισμένου) πολυαιθυλενίου (X.L.P.E.)
- Μόνωση : Δικτυωτό (βουλκανισμένο) πολυαιθυλένιο (X.L.P.E.)
- Θωράκιση μονωμένου αγωγού : Ημιαγωγίμη ταινία, συρματίδια ανοπτημένου χαλκού τυλιγμένα ελικοειδώς και ταινία χαλκού σε ανοικτή ελίκωση
- Εξωτερική επένδυση : Θερμοπλαστική ύλη PVC

3.5.7. Καλώδια χαμηλής τάσης τύπου NYV (J1VV)

- Ονομαστική τάση : 600 / 1000 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Μόνωση : Θερμοπλαστική ύλη PVC
- Εσωτερική επένδυση : Για αγωγούς κυκλικής διατομής : Ελαστικό
Για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα : Ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους στριμμένους αγωγούς, με επικάλυψη

- Εξωτερική επένδυση

: Θερμοπλαστική ύλη PVC

3.5.8. Γενικός πίνακας χαμηλής τάσης

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, εύκολα επεκτεινόμενος. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνη με το πρότυπο EN 60439 - 1. Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Τάση Λειτουργίας U_e	400 V (έως και 690 V)
Αριθμός Φάσεων	3Ph + N + PE
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών U_i	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γειώσεων	TN (ή TT - IT)

Κατασκευή

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο 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 την 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 γειώσεως) 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 δοκίμων τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας:

- IP 20 με πλαίσιο/ πόρτα (με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού)
 - ή επιλογή IP 30 με σταθερό μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα (διαφανή ή αδιαφανή)
- Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

Επιλογή υλικών κατασκευής: Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα Χαμηλής Τάσης (κανάλια όδεσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλωδίων και διακοπών, μονωτήρες μπαρών και λουπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ιδίου συστήματος τυποποιημένων-πιστοποιημένων πινάκων. Προς αποφυγή της διατάραξης της ομοιογένειας και κατ' επέκταση της πιστοποίησης του πίνακα Χ.Τ., (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 - βλέπε παρ.5) δεν θα γίνονται αποδεκτά υλικά κατασκευής του πίνακα τα οποία δεν θα είναι συμβατά και εγκεκριμένα από τον οίκο κατασκευής των πινάκων.

Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών: Η εγκατάσταση των συσκευών 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. Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών. Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος. Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εσωτερική διαμερισματοποίηση τύπου Form 1. (Σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1).

Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής: Η 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 oC 30s/30s.

Όδευση Καλωδίων Βοηθητικών κυκλωμάτων: Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίωση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες 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

Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, 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 ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης. Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Πιστοποιητικά δοκιμών τύπου & σειράς

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

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια. Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- 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.

Διασφάλιση ποιότητας

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την 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 και 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 τριγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης καθώς και ενδεικτικά τοπολογικά σχέδια.

Οργανα γενικού πίνακα χαμηλής τάσης

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην αντίστοιχη παράγραφο περί οργάνων πινάκων χαμηλής τάσης.

3.5.9. Μονάδα ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ)

Η μονάδα ρύθμισης αέργου ισχύος (συνφ) θα είναι μία μεταλλική κατασκευή παρόμοια με τα υπόλοιπα πεδία του Γ.Π.Χ.Τ. και στην οποία θα ενσωματωθούν τα παρακάτω όργανα και διατάξεις:

- Ηλεκτρονικός ρυθμιστής αέργου ισχύος
- Ενδεικτικές λυχνίες για την ένδειξη λειτουργίας των βαθμίδων
- Προγραμματικός διακόπτης 3 θέσεων για αυτόματα ή χειροκίνητη λειτουργία
- Τριφασικά συγκροτήματα σωληνωτών πυκνωτών μειωμένων απωλειών (0.5 W), ισχύος σύμφωνα με την Τεχνική Περιγραφή
- Τηλεχειριζόμενους αυτόματους τριπολικούς διακόπτες αέρος για την ζεύξη των συγκροτημάτων πυκνωτών αναλόγου ισχύος
- Μακαιρωτές ασφάλειες για την προστασία έναντι βραχυκυκλώματος, διακόπτες χειρισμού κ.λ.π.

Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας είναι:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος : -20 έως +40 °C
- Τάση λειτουργίας : 400 V / 50 Hz
- Τάση χειρισμού : 230 V / 50 Hz
- Κανονισμοί : VDE 0660 / IEC 439
- Προστασία : IP 40 κατά DIN 40050

3.5.10. U.P.S

Για την τροφοδοσία των αυτοματισμών κάθε υποσταθμού θα εγκατασταθεί τοπικό UPS. Το U.P.S. θα είναι τύπου ON LINE, αδιάκοπης παροχής, σταθερής τάσης και συχνότητας για την αντιμετώπιση διακυμάνσεων του δικτύου Δ.Ε.Η. Οι συσσωρευτές θα είναι κλειστού τύπου (μολύβδου) και θα διατηρούν την τάση εισόδου στον μετατροπέα στα όρια που θα επιτρέπουν τις προδιαγραφόμενες αποκλίσεις της εναλλασσόμενης τάσης εξόδου.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- Ονομαστική ισχύς : 3 kVA
- Αυτονομία : 60min
- Ονομαστική τάση εισόδου : 230 V $\pm$ 10%
- Ονομαστική τάση εξόδου : 230 V $\pm$ 2.5%
- Συχνότητα εισόδου : 50 Hz $\pm$ 5%
- Συχνότητα εξόδου : 50 Hz $\pm$ 0.5%
- Συντελεστής ισχύος : 0.8
- Απόδοση : $>$ 90%
- Δυνατότητα υπερφόρτισης : μέχρι 25% για 1 min
- Αντιπαρασιτική προστασία : κατά BS 800 ή N/VDEO 875
- Στάθμη θορύβου : $<$ 65 DB

3.6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ (Κίνηση / Φωτισμός)

3.6.1. Γενικά

Κάθε κτήριο θα ηλεκτροδοτηθεί από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης του υποσταθμού (όπως αυτός περιγράφεται στην σχετική ενότητα). Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση φωτισμού.
- Την εγκατάσταση ρεύματοδοτών.
- Την εγκατάσταση τροφοδοτήσεως των φορτίων κίνησης.
- Την εγκατάσταση των πινάκων διανομής.
- Την εγκατάσταση των δικτύων διανομής.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων θα μελετηθούν και θα υλοποιηθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Ελληνικού Κανονισμού "Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384".
- Οδηγιών και απαιτήσεων της ΔΕΗ.

Για κάθε λειτουργική περιοχή κτηρίου θα υπάρχει ένας ηλεκτρολογικός πίνακας για την κάλυψη των αναγκών της συγκεκριμένης περιοχής.

3.6.2. Εσωτερικός φωτισμός

Οι επιθυμητές μέσες στάθμες φωτισμού κάθε χώρου θα είναι σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.01 (Φωτισμός χώρων εργασίας – Μέρος 1 :Εσωτερικοί χώροι εργασίας) &
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.02 (Φωτισμός χώρων εργασίας – Μέρος 2 :Εξωτερικοί χώροι εργασίας)

Προβλέπονται οι παρακάτω τύποι φωτιστικών :

Αποθήκες μεγάλου ύψους: Φωτιστικά σώματα αναρτημένα από την οροφή, τύπου καμπάνας, με λαμπτήρες metal halide.

Γραφεία: Φωτιστικά σώματα ψευδοροφής 60x60cm με λαμπτήρες φθορισμού T5 4 x 14 W και παραβολικές περσίδες.

Χώροι Υγιεινής / Στέγαστρα κτηρίου Α: Φωτιστικά σώματα τύπου "DOWNLIGHTER" με στεγανό κάλυμα και λαμπτήρες "compact" φθορισμού 26W.

Χώροι Η/Μ Εγκαταστάσεων / Αποθήκες χαμηλού ύψους / Φόρτιση συσσωρευτών: Φωτιστικά σώματα οροφής, στεγανά, με κάλυμμα & 2 λαμπτήρες φθορισμού 58 W.

3.6.3. Φωτισμός ασφαλείας

Ο φωτισμός ασφαλείας θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1838. Σε περίπτωση διακοπής ή βλάβης του δικτύου της ΔΕΗ τροφοδοτείται από συσσωρευτές Νικελίου - Καδμίου.

Ο φωτισμός ασφαλείας θα παρέχεται με:

- Αυτόνομα φωτιστικά ασφαλείας με ενδείξεις προς τις οδεύσεις διαφυγής. Τα σώματα αυτά θα έχουν ενσωματωμένη τροφοδοτική διάταξη και επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές νικελίου – καδμίου, χωρητικότητας αρκετής για εφεδρική τροφοδοσία διάρκειας τουλάχιστον 90 min, και θα φέρουν επιγραφές που θα κατευθύνουν τα άτομα προς την έξοδο. Θα διαθέτουν διακόπτη για θέση σε αναμονή ή μόνιμο φωτισμό. Θα είναι μόνιμα υπό τάση. Τα Φ.Σ. εξόδου, που κατευθύνουν τα άτομα προς τα κλιμακοστάσια και τις κανονικές εξόδους του κτηρίου θα φέρουν επιγραφές «ΕΞΟΔΟΣ», ενώ τα Φ.Σ.

εξόδων του κτηρίου θα φέρουν την επιγραφή «ΕΞΟΔΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ». Τα φωτιστικά αυτά θα είναι επιτοιχία (μόνης όψης) ή χωνευτά. Αυτά που μπαίνουν στην οροφή στο μέσον κάποιου χώρου και είναι μόνο για ένδειξη κατεύθυνσης (όχι για φωτισμό ασφαλείας) να είναι αναρτώμενα από ντίζα και από διαφανές πλέξι γκλάς.

- Φωτιστικά σώματα ανάγκης μη συνεχούς λειτουργίας, υψηλής ισχύος, με δύο προβολείς με λαμπτήρες πυράκτωσης 21W/ 800 Lumen, εφοδιασμένα με επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές μολύβδου, αυτονομίας 90 min, τουλάχιστον.

3.6.4. Κυκλώματα φωτισμού

Τα κυκλώματα φωτισμού προβλέπονται μονοφασικά (μικροί χώροι, γραφεία κλπ.) ή τριφασικά (μεγάλοι χώροι, αποθήκες κλπ.). Τα κυκλώματα φωτισμού θα είναι ανεξάρτητα από τα κυκλώματα ρευματοδότην. Ο έλεγχος του φωτισμού των διαφόρων κτιρίων θα γίνεται από τοπικούς διακόπτες ή κεντρικά χειριστήρια. Οι γραμμές φωτισμού θα καταλήγουν στον εκάστοτε ηλεκτρολογικό πίνακα του κάθε χώρου, όπου θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματο διακόπτη. Τα κυκλώματα φωτισμού των αποθηκών προβλέπονται μονοφασικά με αγωγούς 2,5 mm² λόγω των μεγάλων αποστάσεων και θα ασφαλίζονται από μικροαυτόματους των 10 Α. Οι διακόπτες που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι ικανότητας διακοπής τουλάχιστον 10Α.

3.6.5. Ρευματοδότες

Θα εγκατασταθούν ρευματοδότες

- στους χώρους των αποθηκών (σε συχνά διαστήματα των κεντρικών διαδρόμων κυκλοφορίας (SHUCKO επίτοιχοι 16 A-230 V-IP54).
- Στους γραφειακούς χώρους 1/10m² (SHUCKO χωνευτοί 16 A-230 V).
- Στους λοιπούς χώρους ανάλογα με την χρήση τους – κατ' ελάχιστον 1 ανά χώρο (SHUCKO 16 A-230 V).

3.6.6. Καλώδια - Σωλήνες - Σχάρες - Φρεάτια

3.6.6.1. Καλώδια, Τύπου NYM & NYY

Τα καλώδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τύπου NYM ή NYY με αγωγούς από χαλκό με θερμοπλαστική μόνωση και εξωτερικό προστατευτικό περίβλημα από θερμοπλαστικό ή ελαστικό υλικό και θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ή πάνω σε σχάρες. Οι αγωγοί των καλωδίων θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι (ανάλογα με την διατομή).

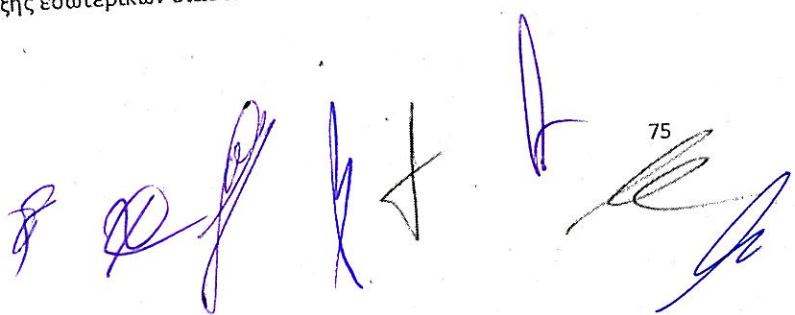
3.6.6.2. Πλαστικοί σωλήνες βαρέως τύπου

Οι ορατές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου (ευθύγραμμοι) τύπου Κουβίδη, με ειδικά πλαστικά εξαρτήματα, όπως καμπύλες, μούφες, "κολλάρα", ρακόρ κλπ. Οι σωλήνες παράγονται στις εξής διαμέτρους και πάχη:

1. Εξωτερική διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50
2. Εσωτερική διάμετρος Φ13mm Φ16,9 Φ21,4 Φ27,8 Φ35 Φ44
3. Πάχος 1,5mm 1,55 1,8 2,1 2,3 2,85

Για τις διακλαδώσεις των γραμμών μέσα σε πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως τύπου Κουβίδη πλαστικά, των εξής εσωτερικών διαστάσεων:

1. 62mm X 62mm X 32mm
2. 82mm X 82mm X 36mm
3. 91mm X 91mm X 41mm



4. 100mm X 100mm X 51mm

3.6.6.3. Εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες

Όπου απαιτείται θα χρησιμοποιούνται εύκαμπτοι πλαστικοί σωλήνες "σπирάλ" ισχυρής κατασκευής, τύπου Κουβίδη.

Οι σωλήνες παράγονται στις διαμέτρους:

1. Εξωτ. διάμετρος Φ16mm Φ20 Φ25 Φ32 Φ40 Φ50 Φ63
2. Εσωτ. Διάμετρος Φ11,1mm Φ14,6 Φ18,9 Φ24,9 Φ31,9 Φ40 Φ52,6

Όπου απαιτείται, με τους σωλήνες θα χρησιμοποιούνται εξαρτήματα και κουτιά διακλαδώσεως όπως εκείνα που περιγράφηκαν παραπάνω.

3.6.6.4. Κουτιά διακλάδωσης

1. Για την εγκατάσταση γραμμών μέσα σε ορατούς πλαστικούς σωλήνες, στις διακλαδώσεις, θα χρησιμοποιούνται κουτιά διακλαδώσεως πλαστικά τύπου Κουβίδη, όπως προδιαγράφονται παραπάνω.
2. Για ορατή εγκατάσταση γραμμών από γυμνά καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ, πάνω από την ψευδοροφή θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διακλαδώσεως και διελεύσεως τύπου ανθυγρού, από βακελίτη, χρώματος λευκού και όλες οι γραμμές θα τοποθετούνται σε ευθεία σωλήνα.

3.6.6.5. Σχάρες τοποθέτησης καλωδίων

Κατά τις ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ισχυρών ρευμάτων ΝΥΜ ή ΝΥΥ θα χρησιμοποιηθούν μεταλλικές σχάρες, από διάτρητη γαλβανισμένη λαμαρίνα, ανοικτού τύπου, με ειδικά εξαρτήματα για την σύνδεση και τη στήριξη των σχαρών. Οι σχάρες θα έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια σε ποσοστό 20%. Οι σχάρες θα είναι βαρέως τύπου και με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

α/α	Διαστάσεις (πλάτος X ύψος)	Πάχος ελάσματος
1	100 X 60	1,5 mm
2	200 X 60	1,5 mm
3	300 X 60	1,5 mm
4	400 X 60	1,5 mm
5	600 X 60	1,5 mm

Οι σχάρες θα κατασκευασθούν από χαλυβδόφυλλα προγαλβανισμένα με την μέθοδο SENDZIMIR Z275 σύμφωνα με το DIN 17162. Το πάχος του γαλβανίσματος θα είναι κατά μέσον όρο 21μm. Στο δώμα και όπου τα καλώδια θα είναι εκτεθειμένα σε επαφή από άνθρωπο ή γενικά στο περιβάλλον οι σχάρες θα πρέπει να είναι με καπάκι. Επίσης πρέπει να είναι κατάλληλες ώστε εάν πατήσει άνθρωπος επάνω να μην παραμορφώνονται. Τα στηρίγματα των σχαρών θα είναι από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο σε θερμό λουτρό πάχους τουλάχιστον 2mm. Τα στηρίγματα θα έχουν πλάτος τουλάχιστον 1 cm μεγαλύτερο από το πλάτος της σχάρας που στηρίζουν και θα είναι βαρέως τύπου, δηλαδή για μέγιστο φορτίο 500 kp. Οι αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων θα είναι τέτοιες ώστε οι σχάρες πλάτους 100-300mm να δέχονται φορτίο 100 kp/m ενώ οι σχάρες πλάτους 400-600mm φορτίο 150 kp/m. Οι ορθοστάτες θα είναι από χαλυβδοέλασμα γαλβανισμένο σε θερμό λουτρό πάχους τουλάχιστον 3mm μονοί ή διπλοί ανάλογα με τα φορτία των εσχάρων, μορφής διπλού Π. Οι αποστάσεις μεταξύ τους καθορίζονται από τις αποστάσεις μεταξύ των στηριγμάτων των σχαρών σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο 18. Το καπάκι στις κλειστές σχάρες θα είναι βιδωτό. Η διαμόρφωση των καμπύλων, σταυρών, ανεβοκατεβασμάτων, συστολών και λοιπά, θα γίνεται με ειδικά εξαρτήματα εκτός ειδικών περιπτώσεων. Οι βίδες που θα χρησιμοποιηθούν για τις συνδέσεις των σχαρών, των ειδικών τεμαχίων κλπ, θα είναι ειδικής μορφής, για να μην τραυματίζονται τα καλώδια, και επιψευδαργυρωμένες, ορειχάλκινες ή ανοξείδωτες. Για σχάρες μέχρι πλάτους 200mm, οι ορθοστάτες

μπορούν να αγκυρώνονται σε τοίχους, ενώ για μεγαλύτερη πλάτη οι ορθοστάτες θα αναρτώνται από την οροφή. Για την στήριξη των ορθοστατών θα χρησιμοποιηθούν κοινά βύσματα, μεταλλικά, με τις κατάλληλες βίδες.

3.6.6. Φρεάτια

Τα φρεάτια επιθεωρήσεως ή αλλαγής κατευθύνσεως του δικτύου θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένας τους, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα 300 Kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου (ομάδα 4 - D400 κατά ΕΛΟΤ EN 124) και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

3.6.7. Τρόπος κατασκευής ηλεκτρικών γραμμών

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις του νέου κτηρίου θα κατασκευαστούν από καλώδια NYM ή NYΥ σύμφωνα με τα σχέδια και τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν καθορίζονται στις προδιαγραφές. Γενικά, οι ηλεκτρικές γραμμές θα οδεύουν:

1. πάνω σε μεταλλικές διάτρητες σχάρες, ανοικτού τύπου, στις ομαδικές διαδρομές.
2. μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ενισχυμένους, στις μεμονωμένες διαδρομές.

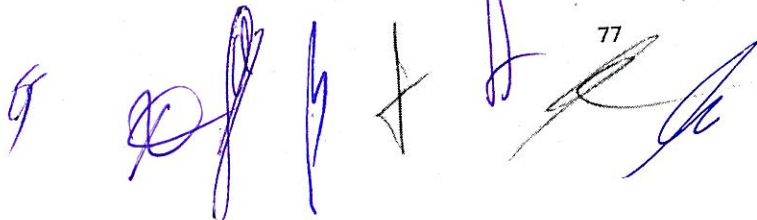
Οι ηλεκτρικές γραμμές με καλώδια με θερμοπλαστική μόνωση, τύπου NYM ή NYΥ, προβλέπονται ορατές ή χωνευτές μέσα σε πλαστικούς σωλήνες ή πάνω σε μεταλλική σχάρα από διάτρητη λαμαρίνα, ανοικτού ή κλειστού τύπου. Σε περίπτωση γραμμών από καλώδια NYM ή NYΥ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες, καθορίζεται ότι η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα θα είναι τουλάχιστον διπλάσια της εξωτερικής διαμέτρου του περιεχομένου καλωδίου. Κατά τις ομαδικές οδεύσεις καλωδίων ισχυρών ρευμάτων, θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τις θέσεις και τις απαιτήσεις ασφαλείας, σχάρες ανοικτού τύπου. Κάθε σχάρα θα έχει χωρητικότητα καλωδίων κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερη από αυτήν. Οι διακλαδώσεις των καλωδίων NYM ή NYΥ θα γίνονται σε κουτιά, όμοια με αυτά των προηγούμενων παραγράφων. Στην είσοδο και έξοδο κάθε κουτιού θα υπάρχει μια πλαστική ροδέλα που θα εξασφαλίζει την στεγανότητα. Στις διελεύσεις καλωδίων από πυροδιαμέρισμα σε πυροδιαμέρισμα θα εφαρμόζεται η παράγραφος 3.2.11 του "Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτηρίων" (ΠΔ 71/ΦΕΚ 32Α/17-2-288).

3.6.8. Ηλεκτρικοί Πίνακες

3.6.8.1. Ηλεκτρικοί Πίνακες Διανομής, Μεταλλικοί

Οι κύριοι πίνακες που θα εγκατασταθούν στους χώρους των αποθηκών θα αγκυρωθούν στο δάπεδο με εκτονούμενα αγκύρια. Θα φέρουν προστατευτικό μεταλλικό πλαίσιο για προστασία από χτυπήματα των διερχόμενων περνοφόρων οχημάτων. Οι πίνακες αυτοί θα αποτελούνται:

1. Από μεταλλικό ερμάριο από λαμαρίνα ψυχρής εξελάσεως για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα, με τη χρήση φορέων σχήματος διπλού Π.
2. Από μεταλλικό πλαίσιο, τοποθετημένο στο μπροστινό μέρος του πίνακα πάνω στον οποίο θα στερεώνεται η μετωπική πλάκα.
3. Από μεταλλική μετωπική πλάκα, πάνω στην οποία θα ανοιχθούν οι κατάλληλες κάθε φορά τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Πάνω στη πλάκα αυτή θα υπάρχουν πινακίδες από ζελατίνα με επιχρωμιωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η πλάκα αυτή θα προσαρμόζεται πάνω στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επιχρωμιωμένες ή ανοξείδωτες βίδες, που θα μπορούν να ξεβιδωθούν και να βιδωθούν εύκολα με το χέρι, χωρίς να υπάρχει ανάγκη να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα. Το πάχος της λαμαρίνας του ερμαρίου, του πλαισίου και της μπροστινής πλάκας θα είναι τουλάχιστον 1,5mm.



4. Προκειμένου για γραμμές που περιλαμβάνουν μαχαιρωτές ασφάλειες (δηλαδή, για γραμμές πάνω από 100A) ή τηλεχειριζόμενους διακόπτες αέρος ή επαφής (CONTACTORS), στον πίνακα θα προβλέπεται ιδιαίτερο διαμέρισμα, που θα χωρίζεται από το υπόλοιπο εσωτερικό του πίνακα με χαλύβδινα ελάσματα (λαμαρίνες). Κάθε τέτοιο διαμέρισμα θα είναι επισκέψιμο από την μετωπική όψη του πίνακα, μέσω ιδιαίτερης θύρας. Σε κάθε τέτοιο διαμέρισμα, θα υπάρχουν μόνο τα όργανα κλπ. χειρισμού, προστασίας, μετρήσεων και ενδείξεων για, μόνο, την αντίστοιχη αναχώρηση.

Σημειώνεται ότι οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι γενικά κατασκευασμένοι όπως και οι μη στεγανοί πίνακες με τη διαφορά ότι :

- οι εισερχόμενες και εξερχόμενες απ' αυτούς γραμμές θα προσαρμόζονται στεγανά πάνω σε αυτούς με στυπιοθλίπτες
- θα έχουν, υποχρεωτικά, πόρτα που θα προσαρμόζεται στεγανά πάνω στο πλαίσιο της με τη βοήθεια ελαστικών παρεμβυσμάτων θα παρέχουν δε γενικά βαθμό προστασίας, κατά IEC 144, IP 54. Στεγανοί θα είναι οι πίνακες που είναι εκτεθειμένοι σε σκόνη και υγρασία.

Οι πίνακες θα βαφτούν με δύο στρώσεις αντισκωριακής βαφής και με μια τελική στρώση με ελαιόχρωμα φούρνου. Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα μέσα σ' αυτούς όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφάλισης, ενδείξεων κλπ. να είναι προσιτά εύκολα, μετά από την αφαίρεση της μετωπικής πλάκας των πινάκων, να είναι τοποθετημένα σε κανονικές θέσεις και να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους, χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων. Οι ζυγοί των πινάκων ("μπάρες") κατά DIN 43671/9.53 θα είναι επιτρεπόμενης εντάσεως ίσης τουλάχιστον με το κεντρικό διακόπτη του πίνακα και κατάλληλοι για στερέωση πάνω σε αυτούς ασφαλειών, μικροαυτομάτων, προσαγωγή και απαγωγή ρεύματος κλπ. Όλοι οι πίνακες θα έχουν και "μπάρα" γειώσεως από χαλκό, μπάρα ουδέτερου και μπάρες φάσεων. Οι πίνακες θα είναι συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους, θα έχουν άνεση χώρου για την είσοδο, και για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων, θα δοθεί δε μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνιση των πινάκων. Γι' αυτό πρέπει να τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές:

- Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα.
- Τα γενικά στοιχεία του πίνακα (διακόπτης, ασφάλειες) θα τοποθετηθούν συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα.
- Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι τοποθετημένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, συμμετρικά ως προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα.

Για να αποφύγουμε ανωμαλίες κατά την εκτέλεση των χειρισμών, οι δύο ομάδες (μικροαυτομάτων και διακοπών χειρισμού) πρέπει να τοποθετηθούν σε σαφώς ξεχωρισμένες μεταξύ τους θέσεις στον πίνακα. Επειδή δεν είναι από τώρα γνωστή η σειρά, με την οποία θα φθάνουν οι γραμμές, στην πάνω πλευρά του πίνακα θα αφεθεί χώρος (5 τουλάχιστον εκατοστών), μεταξύ της σειράς των κλέμενς (βλέπε παρακάτω) και του πάνω άκρου των πινάκων. Για τον ίδιο λόγο δεν θα ανοιχθούν τρύπες στην πάνω πλευρά των πινάκων αλλά απλώς θα "χτυπηθούν" (KNOCKOUTS), ώστε να μπορούν να ανοιχθούν με ένα απλό χτύπημα. Οι τρύπες αυτές θα είναι όσον αφορά τον αριθμό όσες χρειάζονται για κάθε πίνακα (αφού ληφθούν υπ' όψη και τα καλώδια προσαγωγής καθώς και οι εφεδρικές γραμμές και τα ιδιαίτερα καλώδια γειώσεως, όπου υπάρχουν τέτοια, σύμφωνα με τα σχέδια), όσον αφορά δε την διάμετρο ίσες προς την μικρότερη διάμετρο που απαιτείται για κάθε πίνακα, θα έχουν όμως αρκετή απόσταση μεταξύ τους, ώστε να μπορούν να μεγαλώσουν όσο χρειάζεται για το πέρασμα και των μεγαλύτερης διαμέτρου καλωδίων. Όπου είναι απαραίτητο, οι τρύπες μπορούν να διαταχθούν και σε περισσότερες από μια σειρές.

Μέσα στους πίνακες, στο πάνω μέρος και σε συνεχή οριζόντια σειρά (ή σειρές) θα υπάρχουν ακροδέκτες ("κλέμενς") από κεραμικό υλικό, στους οποίους θα έχουν οδηγηθεί εκτός από τους αγωγούς φάσεως, και οι ουδέτεροι και οι γειώσεις για κάθε γραμμή που αναχωρεί ή φθάνει στον πίνακα σε τρόπο ώστε κάθε γραμμή που μπαίνει ή βγαίνει από τον πίνακα να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της μόνο σε κλέμενς και μάλιστα συνεχόμενα. Η σειρά (ή σειρές) των κλέμενς θα βρίσκονται, όπως και παραπάνω αναφέρθηκε, σε απόσταση από την πάνω πλευρά του πίνακα.

Σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από μια σειρές κλέμενς, κάθε υποκείμενη θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από το βάθος του πίνακα από την αμέσως υπερκείμενη της, οι δε εσωτερικές συρματώσεις θα οδηγούνται προς τα κλέμενς από το πίσω μέρος, σε τρόπο ώστε η πάνω επιφάνειά τους να είναι ελεύθερη για την ευχερή σύνδεση των εξωτερικών καλωδίων. Οι χαρακτηριζόμενες στα σχέδια σαν εφεδρικές γραμμές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικός συνεχής μέχρι τα κλέμενς.

Η εσωτερική συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι άριστη από τεχνικής και αισθητικής απόψεως, δηλαδή τα καλώδια θα ακολουθούν ομαδικά ή μεμονωμένα, ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι δε στα άκρα τους καλώς προσαρμοσμένα και σφιγμένα με κατάλληλες βίδες και ροδέλες, δεν θα παρουσιάζουν αδικαιολόγητες διασταυρώσεις κλπ. και θα φέρουν χαρακτηριστικούς αριθμούς και στα δύο άκρα τους. Ακόμα μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί από αισθητική και λογική άποψη στην άρτια πρόσδεση των καλωδίων σε ομάδες, όπου αυτό χρειάζεται.

Οι ζυγοί (μπάρες) χαλκού που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τυποποιημένων διατομών επικασσιτερωμένοι. Οι διατομές των καλωδίων και των χάλκινων ράβδων εσωτερικής συνδεσμολογίας θα είναι επαρκείς και θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο προς τις αναφερόμενες στα σχέδια για τις αντίστοιχες γραμμές που φθάνουν ή αναχωρούν.

Θα τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα όσον αφορά τη σήμανση των φάσεων. Έτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και επί πλέον στις τριφασικές διανομές κάθε φάση. Θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση ως προς τις άλλες και θα τηρείται η ίδια πάντοτε (π.χ. η L1 αριστερά, η L2 στο μέσο, η L3 δεξιά), όσον αφορά στις ασφάλειες και στα κλέμενς.

Γενικά, η συνδεσμολογία των πινάκων θα είναι πλήρης, κατά τρόπο ώστε να μην χρειάζεται για τη λειτουργία τους παρά μόνο η τοποθέτησή τους, η στερέωσή τους και η σύνδεσή τους με τις γραμμές που μπαίνουν και βγαίνουν. Θα ληφθεί ειδική πρόνοια στις θέσεις διελεύσεως των καλωδίων και τις διαδρομές τους μέσα στον πίνακα, σε σχέση με τα σημεία εισόδου των γραμμών παροχής ή των εξερχομένων γραμμών προς/ από τον πίνακα.

Οι πίνακες θα παραδοθούν με όλα τα εξαρτήματα που φαίνονται στα σχέδια (μήτρες και φυσίγγια ασφαλειών, ενδεικτικές λυχνίες κλπ.) και επί πλέον και με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφάλειας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο αναγκαίο για την ασφαλή και κανονική λειτουργία τους (έστω και αν αυτά δεν αναφέρονται στα σχέδια και τις περιγραφές), καθώς και με τις τυχόν απαιτούμενες συνδεσμολογίες αλληλεξαρτήσεως των διαφόρων μηχανημάτων. Σημειώνεται ότι ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί από τον Ανάδοχο ώστε σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέψεως να δώσει στους πίνακες μορφή καλαίσθητη.

Επίσης οι πίνακες θα έχουν δοκιμασθεί και υποστεί έλεγχο μονώσεως, που τα αποτελέσματά τους θα γνωστοποιηθούν με έγγραφο στην Επίβλεψη κατά την παράδοση των πινάκων. Τα αποτελέσματα αυτά θα συμφωνούν κατ' ελάχιστο με αυτά που καθορίζονται από τους επίσημους Κανονισμούς του Ελληνικού Κράτους.

Όσοι πίνακες είναι εμφανείς θα διαθέτουν ολομεταλλική θύρα που κλειδώνει. Οι διακόπτες χειρισμών φωτισμού και οι ενδεικτικές λυχνίες και τα όργανα θα βρίσκονται πάνω στη θύρα. Όλοι οι πίνακες θα πρέπει να διαθέτουν θυρίδες εξαερισμού. Επίσης θα πρέπει να εκτελεστούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων.
- Διηλεκτρική δοκιμή.
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης.

Κάθε ρευματολήπτης ρευματοδότης και πίνακας θα πρέπει να έχει κατάλληλη κωδικοποιημένη σήμανση που θα οδηγεί στην προηγούμενη πηγή τροφοδοσίας έως τον πίνακα χαμηλής τάσης σε αντιστοιχία με τα σχέδια εφαρμογής.

Οι πίνακες θα συνοδεύονται απαραίτητα από πιστοποιητικά δοκιμών καθώς και από λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια γραμμών ισχύος και αυτοματισμού. Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την 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 και 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 πίνακα θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια. Κάθε ρευματολήπτης, ρευματοδότης, πίνακας, κλπ. θα πρέπει να έχει κατάλληλη κωδικοποιημένη σήμανση που θα οδηγεί στην προηγούμενη πηγή τροφοδοσίας, έως τον Γενικό Πίνακα Χ.Τ., σε αντιστοιχία με τα σχέδια εφαρμογής.

3.6.8.2. Πίλλαρ ηλεκτρικών πινάκων υπαίθρου

Θα κατασκευαστούν από μεταλλικό πλαίσιο από μορφοσίδηρο (σιδηρογωνιές κ.λ.π.) που θα συνδεθούν με βίδες ή με συγκόλληση και από εξωτερικό μεταλλικό περίβλημα από λαμαρίνα DKP πρεσσαριστή, πάχους 2 χιλ. Οι διαστάσεις του πίλλαρ θα είναι τέτοιες ώστε να χωρά τον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα. Το πάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει μορφή "δίριχτης στέγης" που θα προεξέχει περιμετρικά από την άλλη κατασκευή κατά 6 εκ. Η κατασκευή θα είναι στεγανή έναντι βροχής. Θα βαφτεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού και δύο στρώσεις ανθεκτικού βερνικοχρώματος, με απόχρωση που θα ορίσει η επίβλεψη. Οι πόρτες θα κλείνουν στεγανά με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος. Περιμετρικά θα έχουν διπλό στραντζάρισμα (2 x 90ο), για να αυξηθεί η αντοχή τους και θα εφαρμόζουν καλά όταν κλείνουν. Η ανάρτησή τους στο πίλλαρ θα γίνει με μεντεσέδες βαρέος τύπου. Θα έχουν χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας, ανεπηρέαστες από τις καιρικές συνθήκες.

3.6.9. Λοιπά υλικά πινάκων

3.6.9.1. Μικροαυτόματοι

Οι μικροαυτόματοι χρησιμοποιούνται για την προστασία ηλεκτρικών γραμμών και διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερφόρτισης ή βραχυκυκλώματος, ενώ παράλληλα παρέχουν και την λειτουργία της απόζευξης των κυκλωμάτων. Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερφόρτιση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα. Οι μικροαυτόματοι θα είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς DIN VDE 0641, IEC 898, EN 60 898, IEC 947-2. Θα διακόπτουν το κύκλωμα όταν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως (I_m) φθάσει από 3 ως 5 φορές την ονομαστική ένταση I_n του διακόπτη (καμπύλη λειτουργίας B). Θα έχουν μέγιστη ικανότητα διακοπής σε βραχυκύκλωμα $I_{cu} = 10 \text{ kA} - 16 \text{ kA}$ ανάλογα με την αναμενόμενη τιμή βραχυκυκλώματος στην θέση όπου τοποθετούνται. Οι μικροαυτόματοι θα έχουν δυνατότητα μηχανικής πλευρικής σύνδεσης με άλλα στοιχεία, όπως βοηθητική επαφή, επαφή σηματοδότησης σφάλματος, πηνία εργασίας, πηνίο έλλειψης τάσης. Οι διαστάσεις τους θα είναι περιορισμένες, θα έχουν πλάτος έως 18 mm μονοπολικό, 35 mm διπολικό και 54 mm οι τριπολικό περίπου. Για την στερέωση τους θα είναι εξοπλισμένοι με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα. Για την ηλεκτρική σύνδεσή τους, θα έχουν ακροδέκτες κατάλληλους για σύνδεση αγωγών έως 25 mm². Οι μικροαυτόματοι των γραμμών ηλεκτρικών κινητήρων θα έχουν καμπύλη προστασίας τύπου "K".

3.6.9.2. Ραγοδιακόπτες

Οι ραγοδιακόπτες θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα χρησιμοποιούμενοι σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσης 25 A και πάνω. Θα έχουν το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι. Η στερέωσή τους θα γίνεται με μάνδαλο πάνω σε ράγα στήριξης. Το κέλυφος τους θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για την διάκριση τους από τους μικροαυτόματους στην μετωπική πλευρά θα φέρουν το σύμβολο του αποζεύκτη.

3.6.9.3. Αυτόματοι διακόπτες προστασίας διαρροής

Οι αυτόματοι προστατευτικοί διακόπτες έναντι σφάλματος διαρροής πρέπει να είναι υψηλής ευαισθησίας και να διακόπτουν ακαριαία επικίνδυνες τάσεις που μπορούν να εμφανιστούν λόγω κατεστραμμένης μονώσεως ή λόγω επαφής με ηλεκτροφόρα μέρη. Οι αυτόματοι περιλαμβάνουν μετασχηματιστή έντασης από τον οποίο διέρχονται οι φάσεις και ο ουδέτερος του κυκλώματος που προστατεύουν. Σε περίπτωση επικίνδυνης διαρροής η τάση που δημιουργείται εξ επαγωγής στο δευτερεύον κύκλωμα του μετασχηματιστή επενεργεί σε πηνίο απόζευξης και έτσι επιτυγχάνεται ακαριαία διακοπή του κυκλώματος. Οι αυτόματοι θα φέρουν κομβίο για τον έλεγχο της ετοιμότητάς τους (TEST).

Οι αυτόματοι θα είναι διπολικοί ή τετραπολικοί για απόζευξη μονοφασικών ή τριφασικών κυκλωμάτων αντίστοιχα, ονομαστικής έντασης 40 ή 63 A. Οι αυτόματοι θα φέρουν σύστημα μανδάλωσης για ταχεία τοποθέτηση σε ράγα ηλεκτρικού πίνακα καθώς και σπές για την στερέωσή τους με βίδες. Οι αυτόματοι θα διακόπτουν οπωσδήποτε το ρεύμα μέσα σε 30 msec όταν η διαρροή προς τη γη φθάσει τα 30 mA.

3.6.9.4. Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι)

Οι τηλεδιακόπτες είναι κατάλληλοι για τον τηλεχειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού από περισσότερες από μία θέσεις χειρισμού με την χρησιμοποίηση διακοπών τύπου "μπουτόν". Είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακες μεταλλικούς με σύστημα μανδάλωσης σε ράγα. Είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0632. Τέλος έχουν τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Ονομαστική ένταση : 16 A
- Ονομαστική τάση στα 50 Hz : 250 V AC
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες φθορισμού : 75.000 ζεύξεις/αποζεύξεις
- Διάρκεια ζωής για λαμπτήρες πυρακτώσεως : 50.000 ζεύξεις/αποζεύξεις
- Τάση χειρισμού στα 50 Hz : 220 V AC ή 24 V AC

3.6.9.5. Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα προς VDE 0550 T3, τάσης δοκιμής 2,5KV, κλειστού τύπου. Η θερμοκρασία λειτουργίας θα φθάνει τους 80°C. Η συχνότητα λειτουργίας είναι 50Hz. Θα υπάρχουν λήψεις στην είσοδό τους για +5% ονομαστικής τάσης.

3.6.9.6. Διπλό μπουτόν χειρισμού (ON-OFF)

Θα είναι κατασκευασμένο από θερμοπλαστική ύλη κατάλληλο για τοποθέτηση σε πίνακα, τάσης λειτουργίας επαφών 400V, και ονομαστικής έντασης 6A. Το μπουτόν θα είναι σύμφωνο προς τις προδιαγραφές IEC 337-1, VDE 0113, DIN 43602.

3.6.9.7. Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών

Οι ασφάλειες των ενδεικτικών λυχνιών θα είναι τύπου "ταμπακιέρας" και τα πώματά τους θα βρίσκονται στο εσωτερικό του πίνακα (δεν θα διαπερνούν την μετωπική πλάκα), Έτσι για την αντικατάσταση ενός καμένου φουσιγγίου από τις ασφάλειες αυτές, θα χρειασθεί αφαίρεση της μετωπικής πλάκας του πίνακα.

3.6.9.8. Ενδεικτικές λυχνίες

Στους πίνακες διανομής και μετά τις γενικές ασφάλειες, θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες μία για κάθε φάση ενώ στις αναχωρήσεις των ηλεκτροκινητήρων θα εγκατασταθούν τρεις ενδεικτικές λυχνίες (πράσινη = ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, κόκκινη = ΒΛΑΒΗ και πορτοκαλί = ΣΤΑΣΗ). Οι λυχνίες που θα χρησιμοποιηθούν θα συνδεθούν στο δευτερεύον τύλιγμα μετασχηματιστή χαμηλής τάσεως και θα έχουν έγχρωμο γυαλί ή πλαστικούς φακούς.

3.6.9.9. Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (παροχών και κινητήρων)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα είναι κλειστού τύπου και θα παρέχουν προστασία από υπερφόρτιση μέσω ρυθμιζόμενων θερμικών στοιχείων και από βραχυκύκλωμα μέσω ρυθμιζόμενων ηλεκτρομαγνητικών στοιχείων. Εφ' όσον αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης οι διακόπτες θα φέρουν:

- Πηνίο έλλειψης τάσης
- Πηνίο εργασίας
- Βοηθητικές επαφές
- Ηλεκτροκινητήρα για τηλεχειρισμό
- Μηχανική μανδάλωση
- Οι διακόπτες θα είναι:
- κατάλληλοι για τοποθέτηση πίσω από πίνακα με χειρισμό από μπροστά, μέσω χειριστηρίου 3 θέσεων (1 - 0 - trip).
- ικανότητα ζεύξης και αποζεύξης τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική του ένταση.
- μέγιστης διάρκειας ζωής τουλάχιστον 20.000 ζεύξεων
- τάσης λειτουργίας μέχρι 500 V / 40 - 60 Hz
- κατασκευής σύμφωνα με VDE 0660

Η ικανότητα ζεύξης του διακόπτη σε βραχυκύκλωμα στα 400 V θα είναι σύμφωνη με το μέγιστο αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης στο σημείο της εγκατάστασης όπου τοποθετούνται.

Όλα τα υλικά των πινάκων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από επώνυμο οίκο.

3.6.10. Γειώσεις

3.6.10.1. Θεμελειακή γείωση

Η θεμελειακή γείωση θα κατασκευασθεί με ταινία από γαλβανισμένο χάλυβα κατά DIN 48801, διαστάσεων 3.5 x 3 mm. Η ταινία θα εγκατασταθεί με κατάλληλα στηρίγματα κάτω από τα θεμέλια (πεδιλοδοκούς) του κτηρίου και κατόπιν θα επιστρωθεί με BETON για προστασία από μηχανικές καταπονήσεις. Όλες οι συνδέσεις της ταινίας με τα δίκτυα γείωσης θα γίνουν με ειδικά εξαρτήματα, ενώ σε περίπτωση σύνδεσης με αγωγούς χαλκού, το εξάρτημα σύνδεσης θα περιέχει διμεταλλικό παρέμβυσμα.

3.6.10.2. Τρίγωνο γείωσης

Το τρίγωνο γείωσης θα αποτελείται από 3 ηλεκτρόδια γείωσης που θα τοποθετηθούν στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου με πλευρά 3 m. Το πάνω μέρος των ηλεκτροδίων (σύνδεση) θα είναι επισκέψιμο μέσα σε φρεάτια 30 x 30 cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα που θα φέρει ένδειξη γείωσης. Οι αγωγοί σύνδεσης των ηλεκτροδίων θα είναι από γυμνό πολύκλωνο χάλκινο επικασσιτερωμένο αγωγό και θα τοποθετηθούν σε βάθος 0.60 m από την επιφάνεια του εδάφους. Η διατομή των αγωγών αναγράφεται στα σχέδια. Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι από ράβδο χαλύβδινη - ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένη με πάχος επιχαλκωσης min 254 μm, διαμέτρου 17 mm και μήκος 3 m, εργαστηριακά δοκιμασμένα σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 50164-1 & ΕΛΟΤ EN 50164-2. Οι ράβδοι θα μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους για σχηματισμό ηλεκτροδίων γείωσης με διπλάσιο ή τριπλάσιο μήκος. Οι συνδέσεις των αγωγών με τα ηλεκτρόδια θα γίνονται με ειδικούς σφιγκτήρες. Οι σφιγκτήρες θα είναι ορειχάλκινοι τύπου ασφαλείας και κατασκευασμένοι από το ίδιο εργοστάσιο κατασκευής των ηλεκτροδίων.

3.6.11. Θερμικά καλώδια αποφυγής δημιουργίας παγετού

Τα θερμικά καλώδια τοποθετούνται μεταξύ υγραμόνωσης και θερμομόνωσης εντός των διαμορφωμένων καναλιών απορροής ομβρίων που βρίσκονται στις οροφές των κτηρίων. Μέσω των θερμικών καλωδίων, η θερμοκρασία στην επιφάνεια των καναλιών αυξάνεται ομοιόμορφα και διατηρείται σταθερή μεταξύ των 6 -

10 οC, εμποδίζοντας την δημιουργία παγετού, ο οποίος δυσχεραίνει την ομαλή αποχέτευση των ομβρίων υδάτων της στέγης των κτηρίων. Τα θερμικά καλώδια είναι καλώδια δύο αγωγών από χαλκό με αυτορυθμιζόμενο αγωγίμο πυρήνα, μόνωση από πολυμερή του φθορίου, επιψευδαργυρωμένο χάλκινο πλέγμα θωράκισης και εξωτερική επένδυση από πολυμερή του φθορίου. Για την ένωση ή την διακλάδωση των θερμικών καλωδίων χρησιμοποιούνται ειδικά κιβώτια σύνδεσης από πολυκαρβονικές ουσίες. Για την διατήρηση της ηλεκτρικής μόνωσης των αγωγών και των αυτορυθμιζόμενων αγωγίμων πυρήνων, η είσοδος των θερμικών καλωδίων στο κιβώτιο διακλάδωσης γίνεται μέσω ειδικού κιτ εισόδου, ενώ για τον τερματισμό των θερμικών καλωδίων χρησιμοποιούνται ειδικά κτι άκρων. Είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε επιφάνειες από χάλυβα, ανοξείδωτο χάλυβα και βαμμένα ή μη μέταλλα και παρουσιάζουν υψηλή χημική αντοχή σε οργανικές και διαβρωτικές ουσίες.

- Τάση τροφοδοσίας : 230 / 400 V AC
- Μέγιστη θερμοκρασία συνεχούς λειτουργίας : 110 °C
- Ελάχιστη θερμοκρασία εγκατάστασης : -60 °C
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης : 12.7 mm στους 20°C / 35 mm στους -60 °C

3.7. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

3.7.1. Γενικά

Σε όλα τα κτήρια προβλέπεται πλήρης εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης (τηλεφώνων / data) για τις ανάγκες επικοινωνίας φωνής και δεδομένων, ώστε να επιτυγχάνεται πλήρης υποστήριξη οποιουδήποτε συστήματος Η/Υ εγκατασταθεί καθώς και του τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού. Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τους παρακάτω κανονισμούς:

- Κανονισμός Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών του Ο.Τ.Ε. (ΦΕΚ 260B/3.4.71)
- Κανονισμός Εσωτερικών Τηλεπικοινωνιακών δικτύων Ο.Τ.Ε. (ΦΕΚ 767/B/31.12.92)
- Κανονισμός Ο.Τ.Ε. "Περί τοποθέτησης & συντήρησης δευτερευουσών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 269B/8.4.71)
- Οδηγία ΕΙΑ/ΤΙΑ 568-B για δίκτυα δομημένης καλωδίωσης

3.7.2. Εγκατάσταση Τηλεφώνων / Data

3.7.2.1. Διάρθρωση της εγκατάστασης

Η εγκατάσταση θα έχει τέτοια μορφή ώστε :

- Να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις τηλεφώνων - συστημάτων Η/Υ στις διάφορες πιθανές θέσεις εργασίας.
- Να υπάρχει εφεδρεία στους ακραίους κατανεμητές και στις καλωδιώσεις σύνδεσης αυτών με τον κεντρικό κατανεμητή, ώστε σε νέες απαιτήσεις θέσεων εργασίας να υπάρχει επέκταση μόνο του οριζοντίου δικτύου.
- Να υπάρχει εναλλαξιμότητα μεταξύ τηλεφώνων - data, δηλαδή κάθε πρίζα να μπορεί με αλλαγή μόνο της μικτονόμησης στο κατανεμητή να ενταχθεί στο δίκτυο τηλεφώνων ή δεδομένων.

Όλα τα παθητικά στοιχεία του δικτύου, δηλαδή καλώδια, patch cords, προσαρμογείς (adaptors), κατανεμητές οπτικών ινών, patch panels, πρίζες κ.λ.π. θα είναι κατηγορίας 6 των προδιαγραφών ΕΙΑ / ΤΙΑ 568 - B.

Προβλέπεται εισαγωγικό δίκτυο ΟΤΕ πλησίον τού φυλακίου εισόδου (κτήριο Η). Στον χώρο IT του κτηρίου γραφείων (κτήριο Ζ) θα εγκατασταθεί ο κεντρικός κατανεμητής ΚΚΤ του δικτύου, ο οποίος θα συνδεθεί με

τους κατανεμητές των επιμέρους κτηρίων μέσω υπογείου δικτύου οπτικών ινών single mode για μεταφορά φωνής & δεδομένων. Όλοι οι κατανεμητές θα είναι τύπου RACK 19" επιδαπέδιοι και θα αποτελούνται από:

- Το κιβώτιο του κατανεμητή με γυάλινη πόρτα και κλειδαριά
- Τα patch panels αναχωρούντων γραμμών τηλεφώνων / data
- Τον κατανεμητή οπτικών ινών αφικνουμένων γραμμών τηλεφώνων / data
- Διαθέσιμο χώρο για ενεργό εξοπλισμό δικτύου data με ράφια

Οι μικτονομήσεις μεταξύ των παραπάνω καθώς και με τον ενεργό εξοπλισμό θα γίνουν με patch cords, cat 6.

3.7.2.2. Πρίζες τηλεφώνων /data

Σε κατάλληλες θέσεις στα κτήρια, θα προβλεφθούν πρίζες για τηλεφωνικές συσκευές ή Η/Υ. Συγκεκριμένα προβλέπεται σε κάθε πιθανή θέση εργασίας πρίζα διπλή (2 x 8 επαφών) κατά ISO 8877 - category 6 κατάλληλη να δεχθεί φωνή ή / και δεδομένα, με ετικέτες για να είναι εύκολα διακριτό που συνδέεται "data terminal" ή "voice terminal". Οι πρίζες θα τοποθετηθούν είτε χωνευτά σε τοίχους είτε σε επίτοιχα πλαστικά διμερή κανάλια τύπου Legrand DLP, είτε σε κεφαλές ψευδοδαπέδου. Στους χώρους των αποθηκών θα τοποθετηθούν επίτοιχες. Στα μηχανοστάσια προβλέπονται μονές πρίζες για σύνδεση επίτοιχων συσκευών βιομηχανικού τύπου. Μονές επίτοιχες πρίζες τοποθετούνται επίσης στην οροφή, έτσι ώστε να συνδεθούν οι κεραίες του ασυρμάτου συστήματος logistics.

3.7.2.3. Δίκτυο καλωδιώσεων

Το οριζόντιο δίκτυο (δίκτυο ακραίων κατανεμητών έως τις πρίζες) θα είναι τύπου αστέρα με κέντρο τον ακραίο κατανεμητή και απολήξεις τις πρίζες. Σε καμιά περίπτωση το μήκος οριζοντίου δικτύου δεν υπερβαίνει τα 90 m.

Το οριζόντιο δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 100 - category 6 - 4". Σε κάθε διπλή πρίζα θα καταλήξουν 2 καλώδια του παραπάνω τύπου. Το κατακόρυφο δίκτυο (δίκτυο κεντρικού κατανεμητή - ακραίων κατανεμητών) θα είναι επίσης τύπου αστέρα με κέντρο του Κ.Κ.Τ. και απολήξεις τους ακραίους κατανεμητές. Το κατακόρυφο δίκτυο κάθε κτηρίου θα κατασκευασθεί με καλώδια τύπου UTP 100 - category 5 - 25" για τα τηλέφωνα (με πρόβλεψη 2" ανά πρίζα τηλεφώνου) και καλώδια 8 οπτικών ινών multi mode για τα data. Θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες συνδέσεις της εγκατάστασης με την γείωση των κτηρίων. Οι οδεύσεις των καλωδίων γίνονται επί των εσχαρών των ασθενών ρευμάτων, ενώ όπου είναι χωνευτές σε τοίχους θα γίνουν εντός σωλήνων πλαστικών ή χαλύβδινων, όπου απαιτείται μηχανική προστασία. Στους χώρους της αποθήκης και των συνεργείων περονοφόρων και οχημάτων οι επιμέρους οδεύσεις θα γίνουν εντός πλαστικών σωλήνων βαρέως τύπου. Στον περιβάλλοντα χώρο οι καλωδιώσεις θα οδεύσουν εντός υπογείων σωλήνων PE Φ 90 - 6 atm.

3.7.2.4. Τεκμηρίωση καλωδιακών εγκαταστάσεων

Μετά την κατασκευή του έργου θα παραδοθεί από τον κατασκευαστή πλήρης τεκμηρίωση των καλωδιακών εγκαταστάσεων με ενιαία κωδικοποίηση σε ηλεκτρονική μορφή, σύμφωνα με την τυποποίηση EIA / TIA - 606 και συγκεκριμένα :

- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίου patch panel - θέσης, χώρου εργασίας για την οριζόντια καλωδίωση (με αναφορά στις αντίστοιχες κατόψεις)
- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίων patch panel για την κατακόρυφη καλωδίωση δεδομένων
- Αποτύπωση αντιστοιχίας ορίων οπτικών κατανεμητών για την κατακόρυφη καλωδίωση δεδομένων
- Αποτύπωση ορίων patch panel της κατακόρυφης καλωδίωσης φωνής
- Οδεύσεις οριζόντιας & κάθετης καλωδίωσης

3.7.2.5. Πιστοποίηση δικτύου - Μετρήσεις

Κατά την ολοκλήρωση του δικτύου θα γίνει πιστοποίηση της κάθε θέσης εργασίας με Cable Analyzer και θα παραδοθούν σε ηλεκτρονική μορφή τα αποτελέσματα κατά EIA/TIA 568 B Category 6 Certification, καθώς και η δυνατότητα πιστοποίησης όλων των τύπων δικτύων Η/Υ. Σε περίπτωση που παρουσιασθεί οποιοδήποτε πρόβλημα στις μετρήσεις θα αντικατασταθούν τα υλικά που ευθύνονται γι' αυτό. Το έργο θα παραδοθεί με την ολοκλήρωση των μετρήσεων του 100% των θέσεων εργασίας και με τη παράδοση των σχεδίων AS BUILD του έργου.

3.7.3. Προδιαγραφές εγκατάστασης Τηλεφώνων - Data

3.7.3.1. Απαιτήσεις δικτύου δομημένης καλωδίωσης

Υλικά: Όλα τα υλικά θα είναι εργοστασιακής προέλευσης, αποκλείονται ιδιοκατασκευές. Όλα τα προσφερόμενα υλικά θα διαθέτουν πιστοποίηση των ανεξάρτητων εργαστηρίων UL. Τα υλικά θα παραδίδονται σε συσκευασία που διαθέτει αριθμό ποιοτικού ελέγχου. Οι εταιρείες κατασκευής οργάνων πιστοποίησης (π.χ. FLUKE, MICROTTEST κλπ) θα κατασκευάζουν και να διαθέτουν τον απαιτούμενο προσαρμογέα για πιστοποίηση και μετρήσεις CAT5e και CAT6 των υλικών του κατασκευαστικού οίκου. Ο εγκαταστάτης / κατασκευαστής του καλωδιακού συστήματος θα είναι πιστοποιημένος συνεργάτης του οίκου κατασκευής του καλωδιακού συστήματος. Ο οίκος κατασκευής του υλικού θα έχει αναφορές στην Ελλάδα, σε όλο το φάσμα εφαρμογών δομημένης καλωδίωσης και θα έχει παρουσία στην Ελλάδα με μηχανικούς για να μπορεί να ελέγχει το εγκατεστημένο σύστημα και να παρέχει υπηρεσίες εκπαίδευσης.

Πιστοποίηση δικτύου: Η πιστοποίηση του καλωδιακού συστήματος θα γίνει σύμφωνα με τα πρότυπα TSB 67, TSB 95 και τις νέες διατάξεις του προτύπου EIA/TIA 568 B. Η πιστοποίηση θα γίνει με διακριβωμένο όργανο. Η πιστοποίηση χαλκού θα γίνει με μετρήσεις ανά channel link ή permanent link όπως αυτό ορίζεται στο πρότυπο EIA/TIA 568 B.2 για συστήματα CLASS E και υλικά CAT6 ώστε να διασφαλίζεται υποστήριξη εφαρμογών GIGABIT ETHERNET. Η πιστοποίηση περιλαμβάνει μετρήσεις NEXT, PS NEXT, ATTENUATION, ACR, PS ACR, ELFEXT, PSELFEXT, RETURN LOSS, DELAY SKEW κλπ. Η πιστοποίηση θα γίνει είτε στο permanent link είτε στο channel link. Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης γίνεται παράδοση του συστήματος παρουσία εκπροσώπου του οίκου κατασκευής των υλικών και μηχανικού του εγκαταστάτη. Με την ολοκλήρωση παραδίδονται:

- Κάτοψη συστήματος όπου εμφανίζονται οι οδεύσεις, οι θέσεις των πριζών και η σήμανσή τους κατά TIA 606 ή EN 50174.
- Rack Elevations όπου αποτυπώνεται η κατασκευή κάθε rack.
- Αναλυτικός Πίνακας Υλικών
- Πιστοποιητικό μέτρησης γείωσης με γειωσόμετρο.
- Πιστοποιητικά calibration των οργάνων πιστοποίησης, μοντέλο, αριθμό σειράς, έκδοση λογισμικού.

3.7.3.2. Κατανομητής Ο.Τ.Ε.

Ο κατανομητής Ο.Τ.Ε. θα αποτελείται από το κιβώτιο και τις οριολωρίδες. Το κιβώτιο θα είναι καλύβδινο πάχους ελάσματος 2 mm, βαμμένο με ανοδείωση, προστασίας IP 55, με κλειδαριά ασφαλείας. Οι οριολωρίδες θα είναι καρφωτού τύπου, κατάλληλες για διελεύσεις μεγάλων ταχυτήτων (25 MHz) και για σύνδεση καλωδίων AWG 18 έως AWG 28. Η σύνδεση των καλωδίων στις οριολωρίδες θα γίνεται εύκολα με την χρήση κατάλληλου εργαλείου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται μόνιμη σύνδεση και άμεση πρόσβαση των καλωδίων πάνω στις οριολωρίδες. Οι οριολωρίδες θα συνδέονται από κατάλληλες μεταλλικές βάσεις για την εγκατάστασή τους στο κιβώτιο του κατανομητή, καθώς και από πινακίδα σήμανσης του δικτύου. Η αναγραφή των κωδικών θα γίνεται με μηχανικά μέσα. Θα φέρει διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας σε όλα τα εισερχόμενα ζεύγη.

3.7.3.3. Επίδαπέδιος Κατανεμητής τηλεφώνων - data με patch panels

Ο κατανεμητής θα είναι κατάλληλος για τον τερματισμό καλωδίων του οριζοντίου ή κατακορύφου δικτύου φωνής / δεδομένων, καθώς και για την εγκατάσταση των ενεργών συσκευών του δικτύου. Για τον τερματισμό των καλωδίων χαλκού θα διαθέτει patch panels και για τον τερματισμό των καλωδίων οπτικών ινών ειδικούς κατανεμητές για οπτικές ίνες. Όλος ο εξοπλισμός θα είναι category 5E κατά EIA - TIA 568. Το κιβώτιο του κατανεμητή θα είναι επιδαπέδιο ικρίωμα 19" με ρόδες κύλισης για την εύκολη μετακίνηση του ικρίωματος και θα φέρει :

- Διαφανή (γυάλινη) πόρτα εμπρός με μεταλλικό πλαίσιο και κλειδαριά ασφαλείας
- Πλάτη και πλαϊνά τμήματα ανοιγόμενα με κλειδαριές ασφαλείας ή αφαιρούμενα με εύκολο τρόπο
- 3 ανεμιστήρες οροφής
- Πολύπριζο 6 ρευματοδοτών με ασφαλειοαποζεύκτη και προστασία υπερτάσεων
- Ζυγό γείωσης με υποδοχές και συνδεδεμένα με ανεξάρτητους μονωμένους αγωγούς όλα τα μεταλλικά μέρη του κιβωτίου
- Πλήρες σύστημα μεταλλικών οδηγών για την στήριξη του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού
- Πλαίσια διευθέτησης των καλωδίων σύνδεσης κατάλληλα για την συγκράτηση όλων των καλωδίων του RACK, τυποποιημένα για εγκατάσταση σε RACK 19"
- Μεταλλικά ράφια για στήριξη συσκευών (3 κατ' ελάχιστον)

3.7.3.4. Επίτοιχος Κατανεμητής τηλεφώνων - data με patch panels

Ο κατανεμητής θα είναι κατάλληλος για τον τερματισμό καλωδίων του οριζοντίου ή κατακορύφου δικτύου φωνής / δεδομένων, καθώς και για την εγκατάσταση των ενεργών συσκευών του δικτύου. Για τον τερματισμό των καλωδίων χαλκού θα διαθέτει patch panels και για τον τερματισμό των καλωδίων οπτικών ινών ειδικούς κατανεμητές για οπτικές ίνες. Όλος ο εξοπλισμός θα είναι category 5E κατά EIA - TIA 568. Το κιβώτιο του κατανεμητή θα είναι επίτοιχο ικρίωμα 19" και θα φέρει :

- Διαφανή (γυάλινη) πόρτα εμπρός με μεταλλικό πλαίσιο και κλειδαριά ασφαλείας
- Πλάτη και πλαϊνά τμήματα ανοιγόμενα με κλειδαριές ασφαλείας ή αφαιρούμενα με εύκολο τρόπο
- Πολύπριζο 6 ρευματοδοτών με ασφαλειοαποζεύκτη και προστασία υπερτάσεων
- Ζυγό γείωσης με υποδοχές και συνδεδεμένα με ανεξάρτητους μονωμένους αγωγούς όλα τα μεταλλικά μέρη του κιβωτίου
- Πλήρες σύστημα μεταλλικών οδηγών για την στήριξη του παθητικού και ενεργού εξοπλισμού
- Πλαίσια διευθέτησης των καλωδίων σύνδεσης κατάλληλα για την συγκράτηση όλων των καλωδίων του RACK, τυποποιημένα για εγκατάσταση σε RACK 19"
- Μεταλλικά ράφια για στήριξη συσκευών (2 κατ' ελάχιστον)

3.7.3.5. Πεδία Τερματισμού του Καλωδιακού Δικτύου (Patch Panels)

Τα Πεδία Τερματισμού του Καλωδιακού Δικτύου πρέπει να υποστηρίζουν τις εφαρμογές που αφορούν την Κατηγορία 6, να παρέχουν τη δυνατότητα μικτονομήσεων και διασύνδεσης με χρήση modular patch cords. Τα πεδία αυτά πρέπει να είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε ένα τύπικό ικρίωμα (EIA Rack) 19 ιντσών, αλλά και κατάλληλα για επίτοιχη τοποθέτηση. Κάθε πεδίο πρέπει :

- Να είναι κατασκευασμένο από μαύρο ανοδιωμένο αλουμίνιο.
- Να περιλαμβάνει 24 αθωράκιστες RJ45 θύρες σε μία μονάδα ωφέλιμου ύψους τοποθέτησης (1U = 44.5 mm).
- Να είναι εντελώς κλειστό στο εμπρός και πίσω μέρος, με σκοπό της φυσικής προστασίας των τυπωμένων κυκλωμάτων.
- Να έχει αρίθμηση σε κάθε θύρα, στο εμπρός και στο πίσω μέρος της.

Κάθε θύρα πρέπει :

- Να έχει πλακέτες κυκλωμάτων ελεγμένων αμφίδρομα, όπως απαιτούν οι οδηγίες των ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801.
- Να έχει υλικό τερματισμού τύπου 110 IDC με κατάλληλη απομόνωση κάθε ζεύγους προς αποφυγή απωλειών συνακρόασης.
- Ο τερματισμός των καλωδίων να γίνεται μόνο με ειδικό εργαλείο τερματισμού ανά ένα αγωγό
- Να είναι συμβατή με καλώδια ή εξοπλισμό χαμηλότερων κατηγοριών, έτσι ώστε να τους επιτρέπουν να λειτουργούν στο μέγιστο της εργοστασιακής τους απόδοσης.
- Να υποστηρίζει σχήμα τερματισμού κατά T568A ή και B.
- Να επιτρέπει τουλάχιστον 200 επανατερματισμούς καλωδίων, χωρίς πτώση της ποιότητας σήματος κάτω από το όριο των προδιαγραφών.
- Να έχει βυσματικές θύρες, ως προς FCC CFR 47 part 68 subpart F και IEC 60603-7 με 50 microinches επικάλυψης χρυσού, πάνω στις νικέλινες επαφές.
- Να έχει επιπρόσθετο αυτοκόλλητο σήμανσης για ειδική αρίθμηση και έγχρωμα εικονίδια σήμανσης της τρέχουσας εφαρμογής.

3.7.3.6. Οπτικός κατανεμητής 19"

Ο οπτικός κατανεμητής θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Θα χρησιμοποιεί πλακέτες συνδέσμων SC, οι οποίες θα είναι εργοστασιακά συναρμολογημένες και θα αφαιρούνται εύκολα με clips.
- Θα διαθέτει τυφλά καλύμματα για την κάλυψη των θέσεων μελλοντικής επέκτασης.
- Θα διαθέτει κασέττα splicing για προστασία και συγκράτηση των συγκολλημένων ινών.
- Οι πλακέτες τοποθέτησης των συνδέσμων SC, θα επιτρέπουν την έγχρωμη σήμανση με χρήση ειδικών εικονιδίων.
- Θα διαθέτει εσωτερικούς πλαστικούς δρομολογητές για τα καλώδια των οπτικών ινών, που θα συγκρατούνται ασφαλώς ώστε να διατηρείται η σωστή ακτίνα καμπυλότητας κατά την αποθήκευση.
- Θα έχει επιπλέον κουμπωτό πλαστικό στέλεχος στο εμπρός μέρος, για να επιτρέπει την αρίθμηση των ινών, αλλά και για να εξασφαλίζει και την προστασία των οπτικών patch cords.

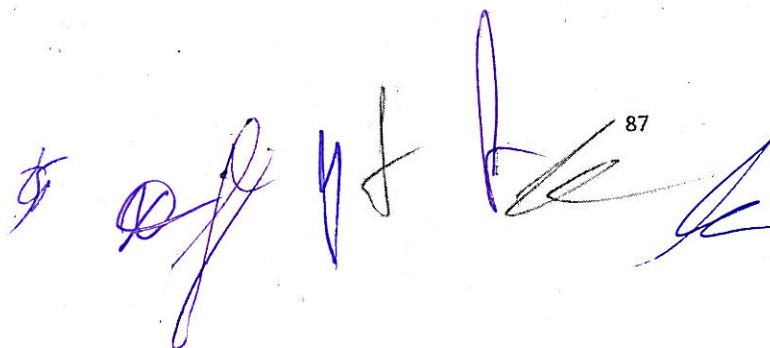
3.7.3.7. Οπτικά καλώδια συγκόλλησης [PIGTAILS]

Τα οπτικά καλώδια συγκόλλησης θα πρέπει :

- Να διατίθενται σε μεγέθη του 1, 3, και 5 μέτρων, και να έχουν ή να υπερβαίνουν τις προδιαγραφές που ορίζονται στην τυποποίηση ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801.
- Να χρησιμοποιούν μονό, πολύτροπο, OFNR riser grade, οπτικό καλώδιο 62.5/125 micron, και να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις κατά UL 1666.
- Να χρησιμοποιούν καλώδιο του οποίου οι απώλειες (attenuation) δεν θα υπερβαίνει τα 3.5 dB/km @ 850 nm μήκους κύματος ή 1.0 dB/km @ 1300 nm.
- Ο σύνδεσμος να είναι τύπου SC σύμφωνα με τις προδιαγραφές TIA/EIA-568-A και να φέρει κεραμικό στέλεχος.
- Να έχουν σύνδεσμους με μεγίστη απώλεια (insertion loss) 0.75 dB με μέσο όρο 0.50dB όταν μετρώνται στα 850 nm ή 1300 nm για οπτικά καλώδια 62.5/125 μm.
- Να έχουν ελάχιστη απώλεια return loss 20 dB (25 dB τυπική) στα 850 nm & 1300 nm.
- Να έχουν έγκριση UL 1666.

3.7.3.8. Οριολωρίδες για rack 19"

Οι οριολωρίδες πρέπει :



- Να είναι Κατηγορίας 5E.
- Να είναι κατασκευασμένες από βραδυφλεγές θερμοπλαστικό υλικό, με οριζόντια βάση για τερματισμό μέχρι 25 ζευγών σε κάθε σειρά.
- Να είναι διαθέσιμες σε 100- και 200- ζεύγη.
- Να στηρίζονται σε μεταλλική βάση στήριξης στις 19" η οποία να διαθέτει επιπλέον ένα πλαστικό οριζόντιο οδηγό καλωδίων 1U, για την εύκολη όδευση των καλωδίων μικτονόμησης.
- Να διαθέτουν οπές όδευσης των καλωδίων από το πίσω προς το εμπρός μέρος, έως το σημείο τερματισμού των καλωδίων.
- Να έχουν ενδεικτικά σημεία τερματισμού, τα οποία να διαχωρίζονται σε ομάδες των 5 ζευγών.
- Να διαθέτουν πινακίδες σήμανσης με έγχρωμα καρτελλάκια σήμανσης και αριθμοδότησης. Τα καρτελλάκια θα πρέπει να έχουν διαχωριστικές κάθετες γραμμές, ανάλογα με τον αριθμό των ζευγών που τερματίζονται (2-, 3-, 4- ή 5-ζεύγη) και δεν θα πρέπει να εμποδίζουν την διαδρομή ή τον τερματισμό των καλωδίων μικτονόμησης.
- Να διαθέτουν συνδετήρες τύπου IDC 110, για τον τερματισμό των καλωδίων μικτονόμησης. Οι συνδετήρες αυτοί πρέπει να διατίθενται σε συνδυασμούς των 2-, 3-, 4- και 5-ζευγών. Όλοι οι συνδετήρες θα πρέπει να φέρουν έγχρωμη σήμανση στο επάνω μέρος τους, με βάση τον χρωματικό κώδικα των καλωδίων συνεστραμμένων ζευγών.
- Οι συνδετήρες να αντέχουν κατ' ελάχιστο σε 200 επανατερματισμούς, χωρίς η ποιότητα των χαρακτηριστικών να πέφτει κάτω από τα όρια που ορίζουν τα διεθνή πρότυπα, ως προς την Κατηγορία που προσδιορίζουν.
- Να τερματίζουν διατομές των εξής χάλκινων αγωγών: Μονόκλωνο 22-26 AWG (0.64 mm - 0.40 mm) και πολύκλωνο 7x.
- Να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές ANSI/TIA/EIA-568-A και ISO/IEC 11801 για Κατηγορία 5e.
- Να διαθέτουν πιστοποίηση UL για την προτεινόμενη ηλεκτρική απόδοση στην Κατηγορία 5e από την TIA/EIA.

3.7.3.9. Ρευματοδότες τηλεφώνων / Data RJ 45

Οι ρευματοδότες θα είναι κατάλληλοι για δίκτυα φωνής / δεδομένων κατά ISO 8877 και για διέλευση υψίσχυνου σήματος (category 6). Θα φέρουν 2 υποδοχές RJ 45 – 4" – category 6. Ο τερματισμός των καλωδίων θα είναι τύπου Τα 568 A. Οι ρευματοδότες θα είναι ίδιας μορφής με το υπόλοιπο διακοπτικό υλικό του κτηρίου, και θα φέρουν πινακίδα σήμανσης με κατάλληλο κάλυμμα, όπου θα γίνεται αναγραφή του κωδικού του ρευματοδότη με την χρήση μηχανικών μέσων. Θα είναι κατάλληλοι για εγκατάσταση χωνευτά σε τοίχο ή εντός επίτοιχων καναλιών διέλευσης καλωδίων, ή εντός επιδαπέδιων κεφαλών ή επίτοιχα συνοδευόμενοι με κατάλληλο κυτίο επίτοιχης τοποθέτησης.

3.7.3.10. Αποχετευτές υπερτάσεων

Για την προστασία του τηλεφωνικού δικτύου του κτηρίου από υπερτάσεις κάθε είδους, θα τοποθετηθούν αποχετευτές υπερτάσεων (ασφάλειες αερίου) στον κατανεμητή εισαγωγικού καλωδίου Ο.Τ.Ε. (Κ.Τ. – Ο.Τ.Ε.). Οι ασφάλειες θα εγκατασταθούν μέσω ειδικής θήκης (ασφαλειολωρίδα) στις οριολωρίδες εισόδου του κατανεμητή. Συγκεκριμένα θα τοποθετηθεί μία τριπολική ασφάλεια για κάθε ζεύγος εισαγωγικού καλωδίου. Οι ασφάλειες θα φέρουν διάταξη αποχέτευσης της υπέρτασης τύπου "fail safe", δηλαδή θα διαθέτουν τρία ηλεκτρόδια που θα συνδεθούν με κάθε αγωγό του ζεύγους και με την γή, καθώς και διάταξη θερμικής προστασίας της ασφάλειας για την περίπτωση υπέρτασης παρατεταμένης διάρκειας. Τα ηλεκτρόδια γείωσης κάθε ασφάλειας θα συνδεθούν με την μπάρα γείωσης του κατανεμητή, η οποία θα συνδεθεί απ' ευθείας με την τεχνητή γείωση του κτηρίου με αγωγό χαλκού 6 mm².

3.7.4. Καλωδιώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων

3.7.4.1. Καλώδια UTP - Category 6

Καλώδια χαμηλών απωλειών σε συστήματα δομημένης καλωδίωσης κατάλληλα για διέλευση υψηλού σήματος.

- Προδιαγραφή : EIA / TIA 568
- Αγωγοί : Μονόκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0.5 mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών : PE
- Συστροφή αγωγών : Κατά ζεύξη με πολύ μικρό βήμα στρέψης σύμφωνα με EIA / TIA 568
- Χρωματικός κώδικας : Κατά EIA / TIA 568
- Εξωτερικός μανδύας : PVC βραδύκαυστο κατά IEC 332.1, χρώματος γκρι
- Αντοχή σε θερμοκρασίες : - 30 oC έως + 80 oC

Τα καλώδια πρέπει να τοποθετούνται προσεκτικά έτσι ώστε:

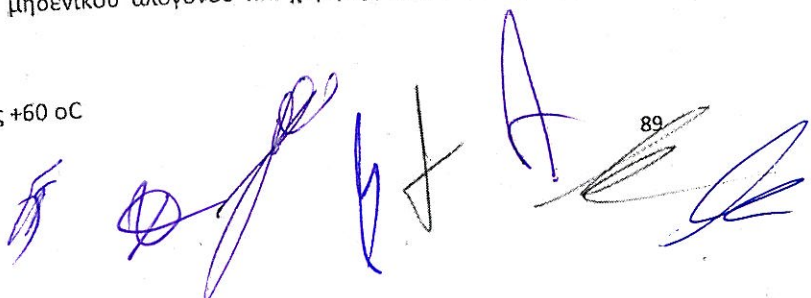
- σε περίπτωση εφαρμογής πίεσης κατά μήκος του μανδύα να μην υπερβαίνει τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.
- να μην αλλοιώνεται το κεντράρισμα των αγωγών όπως αυτό επιτυγχάνεται στο εργοστάσιο κατασκευής από την στρεπτική μηχανή.
- σε περίπτωση εφελκυσμού, η δύναμη να μην υπερβαίνει τις προδιαγραφές του κατασκευαστή για να μην καταστρέφεται η ροή των στρωμάτων των ζευγών του καλωδίου.
- να μην σύρονται σε δύο διαδοχικές γωνίες των 90o.
- σε περίπτωση αποθήκευσης να διασφαλίζονται οι απαιτούμενες συνθήκες ειδικά υγρασίας για την αποφυγή μεγάλων απωλειών επιστροφής.
- η μέγιστη ακτίνα καμπυλότητας που επιτρέπεται είναι κατά την φάση της τοποθέτησης οκτώ φορές η διάμετρος του καλωδίου ενώ κατά την λειτουργία, τέσσερις φορές η διάμετρος του καλωδίου.
- όταν υπάρχει μεταλλική ή πλαστική σχάρα, να εξασφαλίζεται κενό χώρου 25-40%, για να μην καταπονούνται τα εγκατεστημένα καλώδια.
- όταν υπάρχει μεταλλική ή πλαστική σχάρα, πρέπει να χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα εξαρτήματα ώστε να εξασφαλίζεται η επιτρεπόμενη ακτίνα καμπυλότητας της μίας ίντσας. Σε αντίθετη περίπτωση το ανωτέρω πρέπει να εξασφαλίζεται από τον εγκαταστάτη.
- να εξασφαλίζεται ελεύθερο μήκος 50cm από την πλευρά την πρίζας, το οποίο πρέπει να παραμένει σε ευθεία θέση, ενώ από την πλευρά του ικριώματος (κατανεμητή) να εξασφαλίζεται ελεύθερο μήκος 3-5m και να φυλάσσεται σε κουλούρα αναμονής με διάμετρο την προβλεπόμενη από τον κατασκευαστή.
- κατά το δέσιμο μίας ομάδας καλωδίων με δεματικά, ή δύναμη σύσφιξης δεν πρέπει να καταστρέφει την συστρόφη των ζευγών του καλωδίου (να χρησιμοποιείται το ειδικό εργαλείο σύσφιξης και κοπής δεματικών).

3.7.4.2. Καλώδια οπτικών ινών

Θα περιέχει αριθμό οπτικών ινών, όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη τεχνική περιγραφή. Οι μεμονωμένες οπτικές ίνες θα περιέχονται σε έναν κεντρικό πολυεστερικό σωλήνα με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (jelly). Ο κεντρικός σωλήνας θα περιβάλλεται από ίνες αραμίδας σαν στοιχείο απορρόφησης μηχανικών τάσεων. Ο εσωτερικός μανδύας θα είναι κατασκευασμένος από μαύρο πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή μηχανική προστασία και το καλώδιο να είναι αδιάβροχο. Ο εξωτερικός μανδύας θα είναι κατασκευασμένος από ειδικό συνθετικό μηδενικού αλογόνου και χαμηλής περιεκτικότητας καπνού, ώστε να καθυστερεί την καύση.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή θερμοκρασιών : -20 oC έως +60 oC



- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης : 15 x διάμετρος καλωδίου
- Αντίσταση θραύσης : 600 N/cm (IEC 794-I-E3)

3.7.4.3. Καλώδια μικτονόμησης (patch cords)

Θα χρησιμοποιηθούν για την μικτονόμηση των patch panels μεταξύ τους ή με τον ενεργό εξοπλισμό (τηλεφωνικό κέντρο, hubs, routers κ.λ.π.) και θα αποτελούνται από το εύκαμπτο καλώδιο και τα φίς στα άκρα αυτού. Όλες οι μικτονομήσεις θα γίνουν με patch cords.

- Category : 6
- Προδιαγραφή : EIA / TIA 568
- Αγωγοί : Πολύκλινα συρματίδια καθαρού χαλκού διαμέτρου 0.5 mm (24 AWG)
- Μόνωση αγωγών : PE
- Συστροφή αγωγών : Κατά ζεύξη με πολύ μικρό βήμα στρέψης σύμφωνα με EIA / TIA 568
- Χρωματικός κώδικας : Κατά EIA / TIA 568
- Εξωτερικός μανδύας : PVC βραδύκαυστο κατά IEC 332.1, χρώματος γκρί
- Αντοχή σε θερμοκρασίες : - 30 οC έως + 80 οC

Το φίς των καλωδίων θα είναι τύπου RJ - 45 - 4" - category 6, κατασκευασμένο από αυτοσβενούμενο διαφανές πλαστικό με κατάλληλο μηχανισμό για την εύκολη σύνδεση των αγωγών.

3.7.4.4. Ομοαξονικά καλώδια

- Αγωγός : Μονόκλωνος από ανοπτημένο χαλκό
- Μόνωση : Πορώδες πολυαιθυλένιο
- Θωράκιση : Πλέγμα συρματιδίων ανοπτημένου χαλκού & ταινίας αλουμινίου
- Εξωτερική επένδυση : Θερμοπλαστική ύλη PVC
- Απόσβεση : < 20 DB / 100 m στα 800 MHz

3.7.4.5. Θωρακισμένα καλώδια τύπου LiYCY

- Ονομαστική τάση : 500 V
- Προδιαγραφή : VDE 0812/0814
- Αγωγός : Πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού.
- Μόνωση : PVC
- Θωράκιση : Πλέγμα από επικασσιτερωμένο χαλκό
- Εξωτερική επένδυση : PVC

3.7.4.6. Καλώδια εύκαμπτα τύπου NYMHY (H05VV-F)

- Ονομαστική τάση : 300 / 500 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 563.5
- Αγωγός : Λεπτοπολύκλωνος μαλακός ανοπτημένος χαλκός
- Μόνωση : PVC
- Επένδυση : PVC

3.7.4.7. Υλικά διέλευσης & διακλάδωσης δικτύων ασθενών ρευμάτων

Ισχύουν τα αναφερόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο των Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων Ισχυρών Ρευμάτων.

3.8. ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕ ΑΛΕΞΙΚΕΡΑΥΝΟ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΠΡΩΙΜΟΥ ΟΧΕΤΟΥ (EARLY STREAMER EMISSION) (ΜΗ ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟ)

3.8.1. Γενικά

Η ανάγκη εγκατάστασης Αντικεραυνικής Προστασίας μιας κατασκευής, προκύπτει κατόπιν εκτίμησης του κινδύνου που διατρέχει να δεχθεί άμεσο κεραυνικό πλήγμα, και υπολογίζεται σύμφωνα με το Γαλλικό Πρότυπο NF C 17 102. Ταυτόχρονα προσδιορίζεται η απαιτούμενη στάθμη προστασίας βάση της οποίας σχεδιάζεται η Αντικεραυνική Προστασία. Στο παραπάνω Πρότυπο δίδοντας δεδομένα όπως, τη χρήση της κατασκευής, τις διαστάσεις της, την γεωγραφική της θέση κ.λ.π. και λαμβάνοντας διάφορες παραμέτρους βαρύτητας από αντίστοιχους πίνακες, τεκμηριώνεται αντικειμενικά η τελική απόφαση εγκατάστασης Αντικεραυνικής Προστασίας.

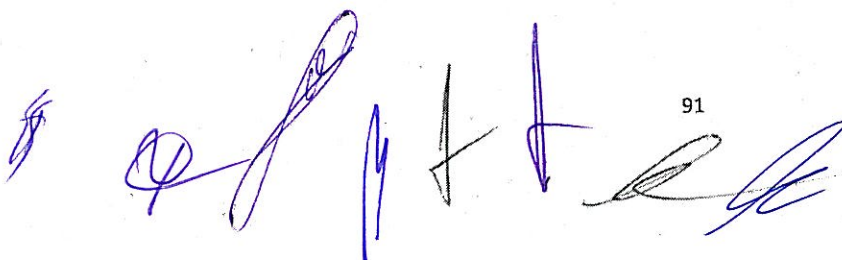
3.8.2. Σχεδιασμός εγκατάστασης

3.8.2.1. Κεφαλή αλεξικεραύνου

Για τη σύλληψη τυχών κεραυνών εντός του προστατευόμενου χώρου, εγκαθίσταται επί ιστού, κεφαλή αλεξικέραυνου PULSAR. Με βάση την απαιτούμενη στάθμη προστασίας που προέκυψε από τους υπολογισμούς, τα γεωμετρικά δεδομένα των υπό προστασία κατασκευών, την υψομετρική διαφορά που απαιτείται και την απόσταση μεταξύ κεφαλής αλεξικέραυνου και των υπό προστασία κατασκευών, επιλέγεται από τον Πίνακα 1, η κεφαλή αλεξικέραυνου PULSAR, η οποία για την εκτιμώμενη στάθμη προστασίας και την αναφερόμενη στο μέρος I υψομετρική διαφορά, παρέχει την απαιτούμενη ακτίνα προστασίας. Τα αλεξικέραυνα PULSAR είναι αυτόνομες μονάδες και για τη λειτουργία τους εκμεταλλεύονται την ενέργεια του ηλεκτρικού πεδίου που αναπτύσσεται στην ατμόσφαιρα κατά τη φάση δημιουργίας της καταιγίδας. Το αλεξικέραυνο τύπου PULSAR πέρασε με επιτυχία τις προβλεπόμενες από το Γαλλικό Κρατικό Πρότυπο NF C 17-102 δοκιμές σε Γαλλικά και Βρετανικά Κρατικά Εργαστήρια Υψηλών Τάσεων. Κατά τη διάρκεια των δοκιμών μετρήθηκαν οι χρόνοι απόκρισης (ΔT) κάθε μεγέθους κεφαλής PULSAR, οι οποίοι αναφέρονται στα αντίστοιχα πιστοποιητικά αποτελεσμάτων των δοκιμών του LCIE (Laboratoire Central des Industries Electriques, France, Γαλλικός Κρατικός φορέας πιστοποίησης) no MBr/JP n96 TESI 71/973 και BSI (British Standard, Βρετανικός Κρατικός φορέας πιστοποίησης) no 227/0005069, οι δε αντίστοιχες ακτίνες προστασίας υπολογίστηκαν με βάση το Πρότυπο NF C 17-102, §2.2.3.1.

3.8.2.2. Ιστός

Προκειμένου να επιτύχει το αλεξικέραυνο την απαιτούμενη ακτίνα προστασίας, η ακίδα της κεφαλής θα τοποθετηθεί στο ύψος που αναφέρεται στο μέρος I από το σημείο έδρασης του ιστού. Το ύψος του ιστού καθορίζεται από τα ύψη των υπό προστασία κτισμάτων και κατασκευών και του ύψους του στελέχους της κεφαλής PULSAR, έτσι ώστε η υψομετρική διαφορά κάθε προστατευόμενου κτίσματος ως προς την ακίδα του PULSAR να ικανοποιεί τις ελάχιστες αποστάσεις R_p της απαιτούμενης Στάθμης Προστασίας σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.



	Στάθμη προστασίας I			Στάθμη προστασίας II			Στάθμη προστασίας III		
	98%			95%			80%		
PULSAR	30	45	60	30	45	60	30	45	60
h(m)	R _p (m)								
2	19	25	32	25	32	40	28	36	44
3	28	38	48	38	48	59	42	57	65
4	38	51	64	50	66	78	57	72	87
5	48	63	79	63	81	97	71	89	107
6	48	63	79	64	81	97	72	90	107

Οι ακτίνες προστασίας που δίδονται στον Πίνακα 1 ορίζονται από το Γαλλικό Πρότυπο NF C 17-102. Ο ιστός είναι χαλύβδινος σωληνωτός, τηλεσκοπικός, εν θερμώ επιψευδαργυρωμένος, φλαντζωτού τύπου και κατακλινόμενος. Στην περίπτωση ιστού εδραζόμενου στο έδαφος απαιτείται η κατασκευή βάσεως από σκυρόδεμα εντός ορύγματος διαστάσεων περίπου 2,5m μήκους, 1m πλάτους και 1,5m βάθους. Εντός του σκυροδέματος της βάσης του ιστού και σε βάθος περίπου 20cm από την τελική επιφάνεια αυτής, θα τοποθετηθεί πλαίσιο σχήματος τετραγώνου από σιδηρό οπλισμό Φ16mm, στο κέντρο του οποίου θα τοποθετηθεί η βάση του ιστού. Κάθε τεμάχιο του οπλισμού θα έχει μήκος περίπου 1m, ενώ η σύνδεση κάθε ζεύγους αυτών, προς σχηματισμό του τετραγώνου πλαισίου, θα γίνεται περίπου στα 80cm.

3.8.2.3. Αγωγοί καθόδου

Οι αγωγοί καθόδου για την όδευση του κεραυνικού ρεύματος από την κεφαλή του αλεξικέραυνου στο σύστημα γείωσης, αποτελούνται εν μέρει από τον ιστό στήριξης του αλεξικέραυνου και χάλκινο αγωγό διατομής 50mm², έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ηλεκτρική συνέχεια της καθόδου. Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελούνται οι κάθοδοι ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2.

3.8.2.4. Σύστημα γείωσης

Για το διασκορπισμό του κεραυνικού ρεύματος στο έδαφος σύμφωνα με τα παραπάνω Πρότυπα, κατασκευάζεται σύστημα γείωσης με τιμή αντίστασης μικρότερης των 10Ω. Στις περιπτώσεις που η ειδική αντίσταση του εδάφους είναι μεγάλη και δεν επιτυγχάνεται η επιθυμητή αντίσταση από το προβλεπόμενο μήκος γειωτή η γείωση μπορεί να κατασκευαστεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 62305-3 : 2006, στο οποίο προβλέπεται μήκος γειωτή εξαρτώμενο από την ειδική αντίσταση του εδάφους και της απαιτούμενης στάθμης προστασίας. Η επισήμανση του γειωτή, για την προστασία του από φθορές που πιθανό να υποστεί από εκσκαφές για την εγκατάσταση άλλων υπόγειων εγκαταστάσεων, πραγματοποιείται με τις ειδικές πινακίδες σήμανσης. Όλα τα υλικά και τα εξαρτήματα που προτείνονται στη συνέχεια για την γείωση ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 50164-1 και ΕΛΟΤ EN 50164-2. Το σύστημα γείωσης ανάλογα με την θέση έδρασης του αλεξικεραύνου (επί οροφής του κτηρίου ή επί εδάφους) θα κατασκευασθεί με τον ακόλουθο τρόπο:

3.8.2.5. Γειωτής "Ε"

Στις περιπτώσεις περιορισμένου χώρου, σκληρού εδάφους ή έδρασης σε ιστό εδάφους συνιστάται η κατασκευή συστήματος γείωσης τύπου "Ε". Στην περίπτωση μικρής αγωγιμότητας του εδάφους, ο γειωτής θα πρέπει να τοποθετηθεί κατ' ελάχιστον σε βάθος 100cm και να επιχωθεί κατά 50cm, με μίγμα βελτιωτικού

TERRAFILL™ σε αναλογία 20% TERRAFILL™ και 80% σκυροδέματος. Η σύνδεση του γειωτή "Ε", με τον χάλκινο αγωγό καθόδου 50mm², πραγματοποιείται με χάλκινο σφικτήρα.

3.9. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

3.9.1. Γενικά

Σκοπός της εγκατάστασης ενεργητικής πυροπροστασίας είναι η λήψη μέτρων για την προστασία τόσο των ατόμων, όσον και των κτιρίων και των εγκαταστάσεων του γενικά, έναντι κινδύνου πυρκαγιάς. Τα μέτρα πυροπροστασίας διακρίνονται σε:

- Προληπτικά μέτρα
- Κατασταλτικά μέτρα

Στα προληπτικά μέτρα εντάσσεται η εγκατάσταση ανίχνευσης πυρκαγιάς (πυρανίχνευση) και το σύστημα χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς, ενώ στα κατασταλτικά μέτρα εντάσσονται τα συστήματα κατάσβεσης πυρκαγιάς και τα φορητά πυροσβεστικά μέσα. Η εγκατάσταση ενεργητικής πυροπροστασίας των κτιρίων του συγκροτήματος περιλαμβάνει τις ακόλουθες επί μέρους εγκαταστάσεις :

- Πυρανίχνευσης και χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαγιάς
- Μόνιμου υδροδοτικού δικτύου
- Αυτόματου συστήματος καταιονισμού νερού (sprinklers)
- Αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης
- Φορητών πυροσβεστικών μέσων

Η εγκατάσταση θα μελετηθεί για κατηγορία επικινδυνότητας Z2 και θα πρέπει να πληροί τους Ελληνικούς Κανονισμούς συμπληρωμένους από τους Αμερικάνικους κανονισμούς και τις απαιτήσεις της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Όλα τα υλικά που θα εγκατασταθούν θα είναι εγκεκριμένα και πιστοποιημένα. Πριν την ενσωμάτωσή τους στο έργο θα πρέπει να υποβάλλονται στον Α.Μ. όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά για έγκριση. Κανένα μη εγκεκριμένο υλικό δεν θα ενσωματώνεται στην εγκατάσταση. Η εγκατάσταση θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της τελευταίας έκδοσης των ακόλουθων προτύπων και κανονισμών:

- | | |
|---------------------|--|
| • Π.Δ. 71/88 | Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτηρίων |
| • ΕΛΟΤ EN 54 | Συστήματα πυρανίχνευσης και συναγερμού |
| • ΤΟΤΕΕ 2451/86 | Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με Νερό. |
| • ΕΛΟΤ 664 | Σύστημα Πυρόσβεσης Νερού. |
| • ΕΛΟΤ EN 12845 | Εγκατάσταση συστημάτων Καταιονητήρων. |
| • NFPA 12 | Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με CO ₂ |
| • NFPA 14 | Εγκατάσταση πυροσβεστικών κρουών και εύκαμπτων σωλήνων |
| • Πυρ. Δ/ξη 15/2014 | Φορητοί πυροσβεστήρες |

3.9.2. Εγκατάσταση Πυρανίχνευσης & Χειροκίνητης Αναγγελίας Πυρκαϊάς

Θα εγκαταθεί σύστημα πυρανίχνευσης και χειροκίνητης αναγγελίας πυρκαϊάς σε όλα τα κτήρια και συγκεκριμένα στους χώρους που προβλέπονται από το άρθρο 11 (παράγραφος 4) του Κανονισμού Πυροπροστασίας Κτηρίων. Το σύστημα θα είναι σύμφωνο με ΕΛΟΤ 54.14. Το σύστημα πυρανίχνευσης θα είναι, γενικά, σημειακού τύπου (addressable) και θα περιλαμβάνει:

- Τον πίνακα πυρανίχνευσης
- Τους ανιχνευτές πυρκαγιάς καπνού φωτοηλεκτρικού τύπου και θερμοδιαφορικούς, ανάλογα με την περίπτωση



- Τους φωτεινούς επαναλήπτες
- Τους αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία)
- Τις οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού
- Το δίκτυο συνδέσεως των παραπάνω συσκευών με τον πίνακα πυρανίχνευσης

3.9.2.1. Πίνακας Πυρανίχνευσης

Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα είναι σημειακού τύπου, θα περιλαμβάνει όλα τα συστήματα ελέγχου λειτουργίας και παρακολούθησης της εγκατάστασης, με επαρκή αριθμό ζωνών και θα εγκατασταθεί στο ισόγειο του κτηρίου. Ο κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης θα περιλαμβάνει, επίσης:

- Μονάδα χρονοκαθυστέρησης ηχητικής σήμανσης, έτσι ώστε ο κίνδυνος να ελέγχεται από το εντεταλμένο προσωπικό επιτόπου πριν από την ήχηση των συσκευών συναγερμού, ο οποίος σε ώρες λειτουργίας του κτηρίου, πιθανόν να προκαλούσε πανικό χωρίς λόγο, αν τυχόν η σήμανση συναγερμού δε οφείλεται σε πυρκαϊά, αλλά σε σφάλμα, (π.χ. συγκέντρωση καπνού σε κάποιο χώρο κ.λπ.). Η χρονοκαθυστέρηση θα είναι ρυθμιζόμενη και θα αναιρείται όποτε απαιτείται.
- Σύστημα εφεδρικής τροφοδοσίας για αυτόνομη λειτουργία επί 90 min και δυνατότητα τηλεειδοποίησης με δύο συστήματα, αυτόματο τηλεφωνητή και σύνδεση με κέντρο λήψης σημάτων (Πυροσβεστική Υπηρεσία).
- Ο πίνακας πυρανίχνευσης θα διασυνδεθεί με το κέντρο μεγαφώνων του κτηρίου, έτσι ώστε σε περίπτωση συναγερμού να αναγγέλλονται μέσω της μεγαφωνικής εγκατάστασης προκαθορισμένα μηνύματα οδηγίων. Επίσης, θα συνεργάζεται (διασύνδεση) με το BMS του κτηρίου.

3.9.2.2. Ανιχνευτές πυρκαϊάς

Για την ανίχνευση της πυρκαϊάς και ανάλογα με την χρήση των χώρων θα τοποθετηθούν οι ακόλουθοι ανιχνευτές:

- Ανιχνευτές καπνού φωτοηλεκτρικού τύπου
- Ανιχνευτές θερμότητας (θερμοδιαφορικοί και άνω ορίου)
- Ανιχνευτές ειδικού τύπου (όπως ανίχνευσης εκρηκτικών μιγμάτων, ανίχνευσης ατμών αλκοόλης κ.λπ.)

Οι ανιχνευτές καπνού, φωτοηλεκτρικού τύπου θα είναι ρυθμιζόμενης ευαισθησίας θα προσαρμόζονται επί προκαλωδιωμένης βάσης, θα έχουν ικανότητα κάλυψης επιφάνειας 100 m², με ακτίνα δράσης όχι μεγαλύτερη των 7,5 m και θα φέρουν ενδεικτική λυχνία LED. Η βάση των ανιχνευτών θα παρέχει την δυνατότητα να αφαιρεθούν για συντήρηση, (καθαρισμό), χωρίς να απαιτείται διακοπή και επανασύνδεση του ηλεκτρικού κυκλώματος για αποφυγή συναγερμού.

Οι ανιχνευτές θερμότητας (θερμοδιαφορικοί) θα ενεργοποιούνται είτε σε περίπτωση θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 57°C, είτε αν ο ρυθμός αύξησης της θερμοκρασίας (Δθ/τ) υπερβαίνει τους 10°C ανά λεπτό, θα προσαρμόζονται, ομοίως, επί προκαλωδιωμένης βάσης, θα έχουν ικανότητα κάλυψης 50 m², με ακτίνα δράσης όχι μεγαλύτερη των 5 m και θα φέρουν ενδεικτική λυχνία LED.

Οι πυρανιχνευτές θα τοποθετηθούν επί της οροφής του πυροπροστατευόμενου χώρου, λαμβανομένης υπόψη της κατασκευής της οροφής έτσι ώστε η ανίχνευση να μην εμποδίζεται από διάφορα δομικά στοιχεία. Έξω από κάθε κλειστό, προστατευόμενο χώρο θα τοποθετηθεί φωτεινός επαναλήπτης ο οποίος θα συνδεθεί με τον ανιχνευτή του χώρου, με καλώδιο NYM 2 x 1.5 mm².

Οι ανιχνευτές ειδικού τύπου θα τοποθετηθούν, κατά περίπτωση, σε χώρους όπως Χώρος Φόττησης Συσσωρευτών, Αποθήκη Ευφλέκτων κ.λπ.

3.9.2.3. Αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία συναγερμού)

Για την χειροκίνητη αναγγελία πυρκαϊάς τοποθετούνται αγγελτήρες πυρκαϊάς (κομβία), σε όλες τις οδεύσεις διαφυγής και πλησίον των εξόδων διαφυγής, καθώς και σε άλλες επίκαιρες θέσεις. Ο αριθμός των αγγελτήρων σε κάθε κτήριο προκύπτει από τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 54.14. Οι αγγελτήρες

πυρκαγιάς θα είναι θραυόμενης υάλου, με δύο επαφές που ενεργοποιούνται είτε με το σπάσιμο, είτε με την αφαίρεση του προστατευτικού καλύμματος

3.9.2.4. Οπτικοακουστικές συσκευές συναγερμού

Τοποθετούνται συσκευές συναγερμού που ενεργοποιούνται αυτόματα μέσω του πίνακα πυρανίχνευσης όταν ενεργοποιηθεί κάποιος ανιχνευτής ή με την πίεση ενός κομβίου συναγερμού. Οι συσκευές συναγερμού θα δίνουν συνδυασμό ηχητικού και οπτικού σήματος συναγερμού και τοποθετούνται έτσι ώστε κανένα σημείο του κτηρίου να μην μένει ακάλυπτο. Οι συσκευές συναγερμού θα είναι ηχητικής ισχύος 100 db, τοποθετούνται επίτοιχα και περιλαμβάνουν διάταξη ελέγχου πολικότητας έτσι ώστε οι καλωδιώσεις προς αυτές να επιτηρούνται μέσω αντίστασης στο άκρο διπολικής γραμμής. Η σύνδεση των συσκευών συναγερμού με τον βρόχο του δικτύου πυρανίχνευσης θα γίνεται με την παρεμβολή συσκευής διευθυνσιοδότησης.

3.9.2.5. Δίκτυο καλωδίων

Για την διασύνδεση των αισθητήριων της εγκατάστασης με τον κεντρικό πίνακα θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου LIYCY 2 x 1.0 mm², ενώ για τα δίκτυα των συμβατικών συστημάτων θα χρησιμοποιηθούν καλώδια τύπου NYM 2 x 1.5 mm². Τα καλώδια στις κεντρικές οδεύσεις θα οδεύουν στις σχάρες των ασθενών ρευμάτων και στις επιμέρους σε σωλήνες πλαστικούς βαρέως τύπου, Φ 20.

3.9.3. Εγκατάσταση πυρόσβεσης

Προβλέπεται η εγκατάσταση των κάτωθι πυροσβεστικών συστημάτων για την κατάσβεση της πυρκαγιάς σε διαφόρους χώρους των κτηρίων:

- Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο εξωτερικά στην περίμετρο κάθε κτηρίου με υδροστόμια
- Μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο
- Αυτόματο σύστημα καταιονιτήρων (SPRINKLERS) σε κάθε κτήριο αποθήκης
- Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με CO₂ στους χώρους των ηλεκτροστασίων (μετασχηματιστές, πίνακες, Η/Ζ κ.λπ.) όλων των κτηρίων.
- Στόμια σύνδεσης πυροσβεστικών οχημάτων κοντά σε κάθε κτήριο
- Φορητά πυροσβεστικά μέσα (πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως και CO₂, τροχήλατοι πυροσβεστήρες κ.λπ) σε κάθε κτήριο και στους υπαίθριους χώρους στάθμευσης, σύμφωνα με τον Κανονισμό.

Στο αντικείμενο περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

- Πλήρη δίκτυα σωληνώσεων μόνιμων υδροδοτικών πυροσβεστικών δικτύων (πυροσβεστικών φωλιών) και αυτομάτων συστημάτων καταιονιτήρων (SPRINKLERS) με όλα τα όργανα διακοπής, ελέγχου, μετρήσεων, ασφαλείας, κλπ.
- Πυροσβεστικά υδροστόμια τοποθετημένα και συνδεδεμένα.
- Στόμια σύνδεσης πυροσβεστικών οχημάτων τοποθετημένα και συνδεδεμένα.
- Εγκατάσταση αντλιοστασίου πυρόσβεσης σε κάθε κτήριο.
- Δεξαμενή πυρόσβεσης σε κάθε κτήριο.
- Εγκατάσταση αυτόματων συστημάτων κατάσβεσης με CO₂
- Εγκατάσταση φορητών μέσων πυρόσβεσης

Όλα τα παραπάνω θα είναι σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη από την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

3.9.3.1. Δεξαμενή πυρόσβεσης

Προβλέπεται δεξαμενή αποθήκευσης νερού πυρόσβεσης για κάθε κτήριο, που θα εγκατασταθεί στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο του αντίστοιχου κτηρίου. Η δεξαμενή θα είναι μεταλλική, κυλινδρική, κατακόρυφη και η χωρητικότητά της θα είναι επαρκής για αυτόνομη λειτουργία της εγκατάστασης επί 90 min. Η πλήρωση κάθε

δεξαμενής θα γίνεται κατευθείαν από το δίκτυο διανομής πόσιμου νερού, μέσω πλωτού διακόπτη (φλοτέρ). Η δεξαμενή θα έχει τα κατάλληλα στόμια εισόδου / εξόδου νερού και τον απαραίτητο εξοπλισμό (θυρίδα επίσκεψης, σύστημα παρακολούθησης στάθμης, στόμιο αναπνοής, υπερχειλίση κ.λπ.) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12845.

3.9.3.2. Πυροσβεστικό συγκρότημα

Η τροφοδότηση των δικτύων πυρόσβεσης με νερό υπό πίεση θα γίνεται με πυροσβεστικό συγκρότημα που θα εγκατασταθεί σε κατάλληλο χώρο σε κάθε κτήριο όπως φαίνεται στα σχέδια. Το συγκρότημα θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με το EN 12845 και πιστοποιημένο κατά ISO 9906. Το συγκρότημα θα αποτελείται από:

- Μια κύρια ηλεκτροκίνητη αντλία (σύμφωνη με EN 733, παροχής και μανομετρικού, όπως στα σχέδια.), φυγόκεντρη μονοβάθμια, αυτόματης αναρρόφησης, αθόρυβης λειτουργίας, με μηχανικό στυπιοθλήπτη απόλυτης στεγανότητας και ηλεκτροκίνητο στεγανό, τριφασικό, βραχυκυκλωμένου δρομέα, προστασίας IP 44, 2.900 RPM.
- Μια εφεδρική πετρελαιοκίνητη αντλία (σύμφωνη με EN 733, παροχής και μανομετρικού, όπως στα σχέδια.), φυγόκεντρη μονοβάθμια, αυτόματης αναρρόφησης, αθόρυβης λειτουργίας, με μηχανικό στυπιοθλήπτη απόλυτης στεγανότητας και πετρελαιοκίνητο τετράχρονο, υδρόψυκτο, τρικύλινδρο, σύμφωνο με EN 12845.
- Ένα βοηθητικό πολυβάθμιο αντλητικό συγκρότημα (JOCKEY), κατακόρυφου τύπου παροχής και μανομετρικού, όπως στα σχέδια.
- Ένα πιεστικό δοχείο μεμβράνης, χωρητικότητας 1000 Lit, πίεσεως λειτουργίας 10 bar, κατασκευασμένο από ειδικό κράμα μετάλλου που δεν οξειδώνεται.
- Το συλλέκτη κατάθλιψης DN150, τις σωληνώσεις σύνδεσης των αντλιών, τις σωληνώσεις μόνιμης ροής, και τα απαραίτητα όργανα διακοπής και προστασίας των αντλιών (βάνες, φίλτρο, βαλβίδες αντεπιστροφής κ.λπ.).
- Τον ηλεκτρικό πίνακα, για κάθε αντλητικό συγκρότημα, μεταλλικό, στεγανό, προστασίας IP 65, που περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα όργανα ασφαλείας, λειτουργίας, αυτοματισμών, ενδείξεων (όπως αυτόματοι διακόπτες αστέρος - τριγώνου, διακόπτες PACCO, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας κ.λπ.) για την πλήρη αυτόματη και ασφαλή λειτουργία του συγκροτήματος.
- Συσσωρευτή 12V / 72 AH με τον αυτόματο ηλεκτρονικό φορτιστή, ο οποίος μετά την φόρτιση μεταπίπτει αυτόματα σε κατάσταση συντήρησης του συσσωρευτή.
- Τα όργανα ελέγχου και προστασίας, όπως πιεζοστάτες για τον έλεγχο λειτουργίας του συγκροτήματος, μανόμετρα, βαλβίδες αντεπιστροφής αθόρυβης λειτουργίας και ελαστικής έμφραξης, ορειχάλκινο φίλτρο για την προστασία της μεμβράνης του πιεστικού δοχείου, βάνες ορειχάλκινες στους συλλέκτες αναρρόφησης - κατάθλιψης των αντλιών, διάφορα εξαρτήματα (τάφ, ρακόρ κ.λπ.).

Όλα τα παραπάνω θα φέρονται σε ενιαία μεταλλική βάση από μορφοσίδηρο, έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα (PACKAGED) έτοιμο για λειτουργία μετά την σύνδεσή του με τα δίκτυα νερού και ηλεκτρικής ενέργειας.

3.9.3.3. Πυροσβεστικές φωλιές

Οι πυροσβεστικές φωλιές θα είναι σύμφωνες με την 15/2014 Πυρ. Δ/ξη, με μεταλλικό ερμάριο από χαλυβδόφυλλο DKP πάχους 1,5 mm, με ηλεκτροστατική βαφή, που θα περιέχει:

- Βάνα ορθογωνική διαμέτρου 2" με ημισύνδεσμο STORZ
- Τυλκτήρα (τύμπανο) εύκαμπτου σωλήνα.
- Εύκαμπτο σωλήνα διαμέτρου 45 mm, με εσωτερική επίστρωση ελαστικού πάχους 1 mm και μήκους 20 m, με δύο ημισυνδέσμους STORZ.

- Αυλό εκτόξευσης (ακροφύσιο), ρυθμιζόμενης δέσμης (ευθείας δέσμης ή FOG) από χυτό αλουμίνιο με ημισύνδεσμο STORZ.

3.9.3.4. Σωληνώσεις πυρόσβεσης

Τα δίκτυα πυρόσβεσης θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σωλήνες με ραφή ή κατά EN 10255 για διαμέτρους μέχρι 6" και κοχλιωτά ή αυλακωτά εξαρτήματα. Τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
1" - 1 ¼" - 1 ½"	3,25 mm
2" - 2 ½"	3,65 mm
3"	4,05 mm
4"	4,50 mm
5"	4,85 mm
6"	4,85 mm

Για διαμέτρους 8" θα χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι χαλυβδοσωλήνες κατά DIN 2448 πάχους 6,30mm με αυλακωτά εξαρτήματα.

3.9.3.5. Συστήματα αυτόματης κατάσβεσης με CO₂

Τοποθετούνται τα εξής συστήματα κατάσβεσης με CO₂ στους χώρους ηλεκτρικών εγκαταστάσεων των κτηρίων. Κάθε αυτόματο - χειροκίνητο σύστημα κατασβέσεως με CO₂ περιλαμβάνει :

- Κυλινδρικές φιάλες CO₂
- Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αυτόματης ενεργοποίησης του συστήματος για την κατάσβεση (ON / OFF)
- Βαλβίδα κατάλληλα διαμορφωμένη για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του ανωτέρω συστήματος μέσω μοχλού και συρματοσχοινού
- Ακροφύσια κατάσβεσης
- Σωλήνες σύνδεσης, των φιαλών με τα ακροφύσια κατάσβεσης
- Χειροκίνητο κομβίο απενεργοποίησης (κλείδωμα) του ανωτέρω συστήματος για την μη λειτουργία του
- Ενδεικτικές πινακίδες καταστάσεως λειτουργίας ή μη του συστήματος (ON / OFF)
- Πινακίδα με μεγάλα & ευκρινή γράμματα, η οποία αναγράφει την απαγόρευση εισόδου ατόμων εντός του προστατευόμενου χώρου, όπου υπάρχει το ανωτέρω κατασβεστικό σύστημα χωρίς την προηγούμενη απενεργοποίησή του
- Πινακίδα με μεγάλα & ευκρινή γράμματα, η οποία αναγράφει, ότι ο προστατευόμενος χώρος πρέπει να παραμένει πάντα κλειστός, χωρίς να παραμένει η πυράντοχη πόρτα του ανοικτή
- Πίνακας πυρανίχνευσης - κατάσβεσης
- Σειρήνα συναγερμού
- Ανιχνευτές συμβατικού τύπου (φωτοηλεκτρικοί, θερμοδιαφορικοί), συνδεδεμένοι σε ξεχωριστές ζώνες
- Καλωδιώσεις

3.9.3.6. Φορητά πυροσβεστικά μέσα

Φορητός πυροσβεστήρας ξηράς σκόνης

97

Ο πυροσβεστήρας σκόνης θα χρησιμοποιεί σαν κατασβεστικό υλικό διττανθρακικό νάτριο σε μορφή σκόνης, κατάλληλα επεξεργασμένης ώστε να είναι υδρόφобος. Σαν προωθητικό αέριο θα χρησιμοποιείται το CO₂. Η λειτουργία του πυροσβεστήρα θα πραγματοποιείται σε όρθια θέση χωρίς ανατροπή και η εκτόξευση της ξηράς σκόνης πρέπει να υπόκειται σε έλεγχο (διακοπή και επανάληψη της εκτόξευσης) κατά βούληση από τον χρήστη. Ο πυροσβεστήρας θα είναι σύμφωνος με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ - Part 1 - 7 Σήμανση CE - EN 3 και θα αποτελείται από τα παρακάτω κύρια μέρη:

- Το σώμα (θάλαμος ξηράς σκόνης)
- Το πώμα του στομίου πλήρωσης
- Το παρέμβυσμα του στομίου πλήρωσης
- Την χειρολαβή
- Τα μέσα ανάρτησης
- Τον μηχανισμό θέσης σε λειτουργία
- Τον σωλήνα εκτόξευσης
- Την δικλείδα εκτόξευσης
- Το πιεσόμετρο που δείχνει την πίεση στον θάλαμο
- Την ασφάλεια υπερπίεσης &
- Το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

Φορητός πυροσβεστήρας CO₂

Οι πυροσβεστήρες CO₂ θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα Ελληνικά πρότυπα ΕΛΟΤ - Part 1 - 7 Σήμανση CE - EN 3 και θα είναι χωρητικότητας 5 kg, σύμφωνα με την τυποποίησή τους. Στην φιάλη θα είναι εγχάρακτες ενδείξεις που αναφέρονται στο υλικό κατασκευής, στην υδραυλική δοκιμασία, την ένδειξη του τύπου της φιάλης (βάρος, χωρητικότητα) και την προέλευση. Ο πυροσβεστήρας αποτελείται από τα παρακάτω κύρια μέρη:

- Το κέλυφος με ειδικά άγκιστρα για την ανάρτησή του και την γρήγορη απαγκίστρωσή του.
- Την βαλβίδα εκκένωσης ή κλειστόρο, κατασκευασμένη από σφυρήλατο ορείχαλκο ή αλουμίνιο και η οποία θα είναι αυτόκλειστου τύπου.
- Την ασφάλεια υπερπίεσης
- Το εσωτερικό σιφωνικό σωλήνα εκκένωσης κατασκευασμένο από χαλκό ή ορείχαλκο ή ανοξείδωτο χάλυβα ή ακόμα και από κατάλληλη πλαστική ύλη και ο οποίος θα είναι στερεωμένος σταθερά και στεγανά στο κάτω μέρος της βαλβίδας.
- Το ακροφύσιο το οποίο θα είναι ικανό να σχηματίζει κατά την εκτόξευση συγκεντρωμένη δέσμη και θα είναι κατασκευασμένο από χαλκό ή ορείχαλκο ή κράμα αλουμινίου ή από ανοξείδωτο χάλυβα, όχι όμως από σιδηρούχα μέταλλα.

3.10. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΨΥΞΗΣ

Προβλέπεται ψυχόμενο τμήμα αποθήκης στα κτίρια Ι-Λ-Μ. Η εγκατάσταση ψύξης θα σχεδιαστεί για συντήρηση προϊόντων (T=10-12°C).

Το ψυκτικό μέσο που θα χρησιμοποιηθεί είναι R134a (ή άλλο ισοδύναμο) χωρίς χλώριο, φιλικό προς το περιβάλλον ή αμμωνία.

Όλοι οι ψυχόμενοι χώροι θα εξυπηρετούνται από ικανό αριθμό συμπιεστών (συν ένα εφεδρικό).

Η θερμότητα θα απορρίπτεται με κατάλληλους συμπυκνωτές, οι οποίοι θα λειτουργούν παράλληλα.

Ικανός αριθμός μονωμένων αεροψυκτήρων θα εξυπηρετούν τα φορτία ψύξης για τους ψυχόμενους χώρους.

Η απόψυξη θα γίνεται με ζεστό αέριο.

Το πλήθος και το μέγεθος κάθε επιμέρους μονάδας (συμπιεστής, συμπυκνωτής και αεροψυκτήρας) θα προκύψει από τον προβλεπόμενο αριθμό ψυκτικών θαλάμων και το εξυπηρετούμενο φορτίο.
Η εγκατάσταση ψύξης θα ελέγχεται από σύστημα SCADA.

3.11. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι η κατασκευή της εγκατάστασης διανομής φυσικού αερίου μέσα σε κάθε κτήριο του συγκροτήματος για κλιματισμό και θέρμανση.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου, με πίεση λειτουργίας 1bar ΦΕΚ 963/Β 15.07.2003.

Η παροχή φυσικού αερίου σε κάθε κτήριο θα γίνει από το δίκτυο διανομής που θα αναπτυχθεί στον περιβάλλοντα χώρο του συγκροτήματος.

Το δίκτυο φυσικού αερίου του κάθε κτηρίου θα κατασκευασθεί από μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή μεσαίου τύπου κατά EN 10255.

Τα πάχη των σωλήνων, ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι:

Οι συνδέσεις των σωλήνων θα γίνουν με ηλεκτροσυγκόλληση.

Η στήριξη του δικτύου από τα οικοδομικά στοιχεία του κτηρίου θα γίνει με τα κατάλληλα στηρίγματα και τις υποδείξεις του Κανονισμού Φυσικού Αερίου.

Γενικά η εγκατάσταση θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού.

3.12. ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΕΣ

3.12.1. Γενικά

Για την διακίνηση του προσωπικού θα εγκατασταθούν στα κτήρια ανελκυστήρες προσώπων. Οι ανελκυστήρες θα κατασκευασθούν με βάση τους παρακάτω κανονισμούς:

- Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81-2 : "Κανόνες ασφαλείας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων - Μέρος 2 : Υδραυλικοί ανελκυστήρες"
 - ΚΥΑ Φ.9.2/ΟΙΚ. 32803/1308 (ΦΕΚ 815Β/11.8.97) "Κατασκευή και λειτουργία Ανελκυστήρων"
 - Υπ. Απόφ. 508.85 (ΦΕΚ 316Β/23.5.85) "Υποχρεωτική Εφαρμογή του EN 81.2 προτύπων ΕΛΟΤ: Κανόνες Ασφάλειας για την Κατασκευή και Εγκατάσταση Ανελκυστήρων Προσώπων, Φορτίων ή μικρών Φορτίων, Μέρος II: Υδραυλικοί Ανελκυστήρες"
 - Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 81 - 70 : "Κανόνες ασφάλειας για την κατασκευή και εγκατάσταση ανελκυστήρων - Ειδικές εφαρμογές για ανελκυστήρες επιβατών και αγαθών - Μέρος 70 : Προσιτότητα σε ανελκυστήρες ατόμων περιλαμβανομένων και ατόμων με ειδικές ανάγκες"
 - Την Κ.Υ.Α. ΦΕΚ 1797Β/21.12.2005 περί Ασφάλειας & Λειτουργίας ανελκυστήρων
- Οι ανελκυστήρες θα είναι υδραυλικού τύπου με μηχανοστάσια στο Ισόγειο.

3.12.2. Θάλαμος

Ο θάλαμος του κάθε ανελκυστήρα θα είναι μεταλλικός από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm με εσωτερική επικάλυψη των μεταλλικών τοιχωμάτων με φύλλα ανοξείδωτου χάλυβα ματ (σααγρέ), πάχους 1 mm. Το καθαρό ύψος των θαλάμων θα είναι 2,20 m. Η οροφή θα είναι στιβαρής κατασκευής, ενισχυμένη εξωτερικά, με στεγανή συναρμολόγηση και θα έχει θυρίδα που θα ανοίγει προς τα επάνω για το άνετο πέρασμα ανθρώπου, καθώς και θέση για την τοποθέτηση εξαιριστήρα. Στο εσωτερικό των θαλάμων θα υπάρχουν:

- Κατάλληλες κομβιοδόχες,

- Πίνακας φωτεινών ενδείξεων θέσης θαλάμου,

Ο φωτισμός του θαλάμου θα είναι έμμεσος με λαμπτήρες φθορισμού, τάσης 110 V τοποθετημένους σε τέτοια θέση που θα εξασφαλίζεται άνετος φωτισμός. Το δάπεδο θα αποτελείται κατά σειρά από τα παρακάτω:

- Χαλυβδόελασμα ντεκαπέ πάχους 1.5 mm
- Από δύο 2 στρώσεις ξηρού ξύλου, που τοποθετείται σε ορθή γωνία ή μία στρώση σχετικά με την άλλη και σε συνολικό πάχος κατάλληλα υπολογισμένο ώστε το δάπεδο να επιτρέπει τη φόρτιση τουλάχιστον 500 Kgr ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανείας του (πάντως όχι λιγότερο συνολικό πάχος 5 cm).
- Από επίστρωση ελαστικού δαπέδου τύπου PIRELLI πάχους 2 mm τουλάχιστον χρώματος της αρεσκείας της Επιβλέψεως και κατάλληλα προσαρμοσμένη μέσω ασφαλιστικής μαστίχας και κόλλας.

Θα προβλεφθεί σύστημα μονώσεως όλου του θαλάμου από το πλαίσιο ώστε να επιτυγχάνεται η μη μετάδοση κραδασμών προς το θάλαμο.

3.12.3. Πόρτες αυτόματες κεντρικού ανοίγματος

Τα φύλλα και τα πλαίσια των θυρών (φρέατος και θαλάμου) θα είναι μεταλλικά από στραντζαριστή λαμαρίνα πάχους 1,5 mm και θα έχουν επένδυση από ανοξείδωτο χάλυβα πάχους τουλάχιστον 1 mm, ιδίου τύπου με τα τοιχώματα του θαλάμου, ισχυρής κατασκευής με εσωτερικές ενισχύσεις προς εξασφάλιση τέλει ακαμψίας. Το σύστημα αναρτήσεως και οι υπόλοιποι μηχανισμοί των θυρών θα είναι τέτοιες, ώστε να εξασφαλίζεται η γρήγορη και χωρίς θόρυβο κίνησή τους. Ο κινητήρας κίνησης των θυρών θα είναι ικανής υποδύναμης για να κινεί τις θύρες με την μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα των 0,3 m/s, θα προβλεφθεί όμως σύστημα, ώστε η κίνηση των θυρών να επιβραδύνεται κατά τα τελευταία στάδια του κλεισίματος για να εξασφαλίζεται αθόρυβη λειτουργία. Η μετάδοση κίνησης από τον κινητήρα στις πόρτες του θαλάμου θα γίνεται με μειωτήρα στροφών. Το σύστημα μανδάλωσης των θυρών του φρέατος θα είναι τέτοιο ώστε σε καμιά περίπτωση να μην ανοίγουν αυτές με χειρισμούς βίαιους από τα έξω. Θα φέρουν όμως υποδοχή για ειδικό εργαλείο έτσι ώστε αρμόδιο πρόσωπο να μπορεί να τις ανοίξει σε περίπτωση ανάγκης. Οι πόρτες θα φέρουν τις ακόλουθες διατάξεις ασφαλείας:

- Φωτοκύτταρο με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση κλεισίματος 2 - 3 sec.
- Κάμα επαναφοράς
- Πιεστική ασφάλεια

3.12.4. Κινητήριος μηχανισμός υδραυλικού ανελκυστήρα

Η κίνηση του θαλαμίσκου επιτυγχάνεται με ένα υδραυλικό έμβολο που θα τοποθετηθεί όπισθεν του θαλαμίσκου.

Στο άνω άκρο του εμβόλου θα υπάρχει τροχαλία που κινεί τα συρματόσχοινα αναρτήσεως του θαλάμου. Το ένα άκρο των συρματόσχοινων είναι στερεωμένο στη βάση του φρέατος και το άλλο στο πλαίσιο του θαλάμου. Η κίνηση του εμβόλου είναι υδραυλική και επιτυγχάνεται για την άνοδο με αντλία και για την κάθοδο με άνοιγμα και κλείσιμο κατάλληλων βαλβίδων.

Εμβολο - Κύλινδρος υδραυλικού ανελκυστήρα: Το έμβολο και ο κύλινδρος θα είναι κατασκευασμένα από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, βαρέως τύπου, με πάχος τοιχώματος αρκετό για να παραλάβει φορτία λυγισμού καθώς και μικρών πλευρικών καταπονήσεων. Μεταξύ του εμβόλου και του κυλίνδρου υπάρχει αρκετό διάκενο για την άνετη ροή του λαδιού. Ο κύλινδρος θα έχει στο κάτω μέρος συγκολλημένη μεταλλική πλάκα, που βιδώνεται σε κοιλοδοκό στηριγμένη σε βάση από οπλισμένο μπετό και από την οποία μεταβιβάζονται τα φορτία στο δάπεδο του φρέατος. Στο κάτω μέρος του κυλίνδρου θα υπάρχει ειδικό σύστημα (π.χ. στήριξη πάνω σε μεταλλική σφαίρα) που θα επιτρέπει την επακριβή ρύθμιση της κατακόρυφης θέσης του κυλίνδρου.

Αντλία και δεξαμενή λαδιού: Η ανύψωση του εμβόλου γίνεται με λάδι (κατάλληλου τύπου για υδραυλικά συστήματα ανυψώσεως), που θα παρέχεται από την αντλία. Η αντλία έχει σταθερή παροχή και υψηλή πίεση,

δηλ. θα είναι γραναζωτή ή έκκεντρος πτερυγιοφόρος (μαχαιρωτή) ή αξονικής ενέργειας (με δύο ατέρμονες κοχλίες) ή οποιουδήποτε άλλου ειδικού τύπου που θα έχει τις παραπάνω ιδιότητες. Η παροχή της κύριας αντλίας θα είναι τέτοια, ώστε με τις διαστάσεις του κυλίνδρου και εμβόλου η ταχύτητα του θαλάμου, κατά την ισοταχή κίνησή του να είναι καθορισμένη στα τεχνικά χαρακτηριστικά. Η δεξαμενή λαδιού θα είναι κατασκευασμένη από λαμαρίνα πάχους 2 mm και θα έχει την ανάλογη χωρητικότητα ποσότητας λαδιού με επαρκές περιθώριο.

Ηλεκτρικός κινητήρας υδραυλικού ανελκυστήρα: Η αντλία θα είναι συζευγμένη σε κοινό άξονα με ηλεκτρικό κινητήρα, κατάλληλο για παρεμβολή σε τριφασικό δίκτυο, πολικής τάσης 380 V 50 Hz. Ο ηλεκτροκινητήρας θα πρέπει να μην υπερθερμαίνεται για πτώση τάσης δικτύου μέχρι 10% της κανονικής τιμής, ως επίσης και για 240 ζεύξεις ανά ώρα, για τις οποίες θα πρέπει να είναι υπολογισμένα. Η ισχύς του ηλεκτροκινητήρα θα είναι επαρκής για ανελκυστήρα με την ταχύτητα 0,63 m/s αλλά θα πρέπει να επιτρέπει την ανύψωση φορτίου κατά 20% τουλάχιστον μεγαλύτερο από το ονομαστικό φορτίο.

Σωληνώσεις υδραυλικού ανελκυστήρα: Οι σωληνώσεις κατασκευάζονται από ειδικό σωλήνα κατασκευασμένο από ειδικό καουτσούκ με διπλό πλέγμα ασφαλείας πίεσης λειτουργίας 100 Bar και θραύσης 300 Bar, διαμέτρου 1 1/4". Οι συνδέσεις γίνονται με ειδικά χαλύβδινα εξαρτήματα σύνδεσης.

Υδραυλικά όργανα λειτουργίας και αυτοματισμού υδραυλικού ανελκυστήρα: Για να επιτευχθεί ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας (άνοδος, κάθοδος, ισοστάθμιση, ομαλή λειτουργία, χειροκίνητη κάθοδος, ασφάλεια κ.λπ.) θα συνδεθούν και θα διαταχθούν στο δίκτυο σωληνώσεων τα εξής υδραυλικά όργανα:

- Μία βαλβίδα αντεπιστροφής στην έξοδο της αντλίας
- Μία διάταξη παράκαμψης (by pass)
- Μία βαλβίδα ανακούφισης, που θα ρυθμιστεί έτσι ώστε να ανοίγει σε περίπτωση υπερφόρτισης του θαλάμου κατά 20% πάνω από το ονομαστικό φορτίο
- Μία βαλβίδα απορρόφησης του υδραυλικού πλήγματος κατά την εκκίνηση της αντλίας
- Μία ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα (by pass) για την επίτευξη της χαμηλής ταχύτητας ισοστάθμισης
- Ένα μανόμετρο λαδιού, κατάλληλης παροχής, με τρίοδο διακόπτη
- Μία δικλείδα για την χειροκίνητη κάθοδο του θαλαμίσκου σε περίπτωση ανάγκης
- Ένα φίλτρο λαδιού

Όλα τα όργανα λαδιού, που απαιτούνται κατά την κρίση του κατασκευαστή για την καλή λειτουργία του ανελκυστήρα.

3.12.5. Μηχανισμοί φρέατος

Αντίβαρο: Το αντίβαρο του ανελκυστήρα θα κινείται μέσα στο φρέαρ και θα αποτελείται από κανονικά χυτοσιδηρά τεμάχια ορθογωνικής διατομής, τα δε τεμάχια του θα είναι σταθερά συνδεδεμένα μεταξύ τους, ώστε να είναι αδύνατος ο αποχωρισμός τους ακόμη και σε περίπτωση που πέφτει το αντίβαρο από την κορυφή του φρέατος. Το αντίβαρο θα φέρεται σε ισχυρό πλαίσιο από σιδηροδοκούς. Το αντίβαρο θα κινείται σε σταθερούς οδηγούς, διατομής ΤΑΦ με ενισχυμένες και κατεργασμένες επιφάνειες ολισθήσεως. Αποκλείονται οι οδηγοί από χαλύβδινο σύρμα. Η διαδρομή του αντίβαρου πρέπει να προστατεύεται με χαλύβδινο πλέγμα αφαιρετό από τον πυθμένα του φρέατος και σε ύψος τέσσερα (4) μέτρα.

Οδηγοί θαλαμίσκου και αντιβάρου (Ευθυντήριοι ράβδοι): Οι ευθυντήριοι ράβδοι (οδηγοί) θα είναι κατασκευασμένοι από ειδικό χάλυβα με κατεργασμένες και ενισχυμένες επιφάνειες ολισθήσεως. Οι οδηγοί θα συνοδεύονται από ειδικές πλάκες σύνδεσης των διαφόρων τμημάτων μεταξύ τους και από ειδικούς σφικτήρες και κοχλίες σύνδεσης του αυτού εργοστασίου κατασκευής των οδηγών. Η ανάρτηση των οδηγών θα γίνει από τα άνω ή από τα κάτω με ειδικά στηρίγματα, τα δε τέρματα αυτών θα είναι ελεύθερα για να εργάζονται σε συστολές/διαστολές.

Συρματόσχοινα αναρτήσεως: Τα συρματόσχοινα αναρτήσεως θα είναι ειδικά κατεργασμένα για ανελκυστήρες, πολύκλινα, εύκαμπτα, αρίστης ποιότητας και κατασκευής, σύμφωνα με τους Ελληνικούς Κανονισμούς, με ανεκτό συντελεστή ασφαλείας και θα φέρουν σε κατάλληλο σημείο ανηρτημένο, με σύρμα

101

με μολυβδοσφραγίδα, πινακίδα που να δίνει όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά του συρματοσχοίνου και την ημερομηνία εγκαταστάσεώς του.

3.12.6. Σύστημα λειτουργίας Simplex Collective - Selective

Ο θάλαμος θα εκτελεί τις κλήσεις προς την διεύθυνση της πορείας του κατά σειρά ορόφων, δηλ. εφ' όσον ο ανελκυστήρας ανέρχεται θα εκτελεί πρώτα τις καταγραφόμενες στάσεις της ανόδου που ζητήθηκαν είτε από τους εισελθόντες επιβάτες με πίεση του αντίστοιχου κομβίου της κομβιοδόχης του θαλάμου (εντολή), είτε από τους αναμένοντες στους διαφόρους ορόφους (κλήση) με πίεση του κομβίου ανόδου. Κατά την άνοδο θα αγνοηθούν όλες οι κλήσεις για την κάθοδο. Αυτές θα εκτελεσθούν κατά σειρά ορόφων, αφού ο ανελκυστήρας τερματίσει την ανοδική του πορεία.

3.12.7. Ηλεκτρική εξάρτηση

Αυτή θα αποτελείται για κάθε ανελκυστήρα:

- Από τον πίνακα χειρισμού. Αυτός θα περιλαμβάνει όργανα μετασχηματισμού, λειτουργίας και διακοπής, πηνία αναστροφής της κίνησης του κινητήρα, ηλεκτρονόμους ορόφων, όργανα φωτισμού, ασφαλείας, καθώς επίσης και ειδική ρυθμιζόμενη συσκευή καθυστέρησης από 5 έως 20 δευτερόλεπτα. Ο πίνακας αυτός θα βρίσκεται μέσα σε μεταλλικό στεγανό ερμάριο και θα είναι συναρμολογημένος και ελεγμένος από το εργοστάσιο κατασκευής του ηλεκτροκινητήρα.
- Από τον οροφδιαλογέα, όπου θα μεταδίδεται η κίνηση του θαλάμου με μηχανικό τρόπο για την επιλογή των ορόφων, τη λειτουργία των διαφόρων συσκευών φωτεινής σήμανσης και την ισοστάθμιση του θαλάμου.
- Από τις απαιτούμενες ηλεκτρικές γραμμές χειρισμού, φωτισμού, κώδωνος κινδύνου και φωτεινών σημάτων, μέσα σε χαλυβδοσωλήνες, τόσο μέσα στο φρέαρ όπως και μέσα στο μηχανοστάσιο, από τον πίνακα χειρισμού στις διάφορες θέσεις της εγκαταστάσης. Τα εύκαμπτα καλώδια που τροφοδοτούν τα διάφορα κυκλώματα από τον πίνακα χειρισμών θα αποτελούνται το καθένα από ένα τεμάχιο (μονοκόμματα χωρίς συνδέσεις) και θα τοποθετηθούν μέσα σε χαλυβδοσωλήνα κατά τη διαδρομή τους μέσα στο φρέαρ. Οι γραμμές αυτές θα κατασκευαστούν με καλώδια τύπου όπως ορίζεται στο Β.Δ. 37/23.12.1965.
- Από ένα αυτόματο διακόπτη προστασίας του κινητήρα εφοδιασμένο με θερμικά πηνία υπερεντάσης, ελλείψεως τάσης και βραχυκυκλώματος και από αυτόματο διακόπτη τερμάτων διαδρομής του θαλάμου (Β.Δ. 37/23.12.1965).
- Από ένα ιδιαίτερο πίνακα με τον αντίστοιχο μετασχηματιστή του θαλάμου.
- Από τα κάθε είδους μικροεξαρτήματα, μικροδιακόπτες, επαφές, συνδετήρες κ.λ.π. αναγκαία υλικά για την σωστή λειτουργία των ανελκυστήρων. Οι σωλήνες όλων των εγκαταστάσεων θα είναι χαλύβδινοι.

3.12.8. Διατάξεις ασφαλείας

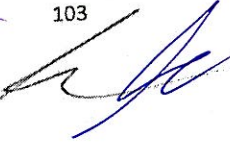
Οι διατάξεις ασφαλείας του ανελκυστήρα θα περιλαμβάνουν:

- Σύστημα πεδήσεως του θαλάμου διπλής ενεργείας που θα φέρεται στο πλαίσιο του ανελκυστήρα και θα επενεργεί στους οδηγούς και στους δύο συγχρόνως. Το σύστημα αυτό της συσκευής αρπάγης θα τίθεται αμέσως σε λειτουργία σε περίπτωση θραύσης των συρματοσχοίνων και γενικά σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλαμίσκου θα υπερβεί προκαθορισμένο όριο. Τα επί μέρους τμήματα της συσκευής αρπάγης θα είναι υπολογισμένα με συντελεστή ασφαλείας 50% μεγαλύτερο από τον συντελεστή ασφαλείας των χρησιμοποιούμενων υλικών όπως καθορίζει ο κανονισμός περί ανελκυστήρων.
- Ένα διακόπτη συσκευής αρπάγης που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού και ακινητοποιεί τον ανελκυστήρα σε περίπτωση λειτουργίας της συσκευής της αρπάγης.

- Ενα ρυθμιστή ταχύτητας που επενεργεί στη συσκευή αρπάγης σε περίπτωση που η ταχύτητα του θαλάμου κατά την κάθοδο υπερβεί για οποιοδήποτε λόγο το 20% της κανονικής ταχύτητας λειτουργίας. Για το ρυθμιστή και τα συρματόσχοινα θα ισχύουν τα καθοριζόμενα από τους ελληνικούς κανονισμούς.
- Διακόπτη που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση θραύσης έστω και ενός συρματόσχοινου ή όταν χαλαρώσει αυτό σχετικά με τα υπόλοιπα.
- Σύστημα προσκρουστήρων για το θάλαμο και το αντίβαρο. Οι προσκρουστήρες θα είναι τύπου ελατηρίου.
- Σύστημα διακοπών τερμάτων διαδρομής που διακόπτουν το κύκλωμα της κινητηρίου μηχανής και ακινητοποιούν τον θάλαμο σε περίπτωση που αυτός υπερβεί τα ακραία όρια της διαδρομής του κατά 15 εκ.
- Εγκατάσταση ηχητικών σημάτων κινδύνου όπως καθορίζεται από τους κανονισμούς.
- Τα αναγκαία κλείθρα ασφαλείας για τις εξωτερικές θύρες όπως και τις αναγκαίες επαφές θυρών και επαφές προμανδάλωσης, που καθιστούν, αφ'ενός μεν αδύνατη την κίνηση του θαλάμου εφόσον όλες ανεξαιρέτως οι πόρτες του φρέατος δεν έχουν κλείσει και αφ'ετέρου καθιστούν αδύνατο το άνοιγμα μιάς θύρας εφόσον ο θάλαμος δεν βρίσκεται ακριβώς πίσω από αυτή. Επί πλέον θα προβλεφθεί διάταξη και ειδικό κλειδί που να καθίσταται δυνατό το άνοιγμα της πόρτας φρέατος από αρμόδιο πρόσωπο χωρίς ο θάλαμος να βρίσκεται ισοσταθμισμένος πίσω από αυτή.
- Θερμική και ηλεκτρομαγνητική διάταξη προστασίας του ηλεκτροκινητήρα από υπερφόρτωση, ή από βραχυκύκλωμα σε μία ή δύο από τις φάσεις.
- Γειώσεις των διαφόρων μεταλλικών μερών της εγκαταστάσης όπως ορίζουν οι κανονισμοί με χαλκό 16 mm².
- Τις αναγκαίες πινακίδες ένδειξης ορόφων και οδηγίες χρήσης που προβλέπεται επίσης από τον κανονισμό.
- Φωτισμό του φρέατος με τοποθέτηση ενός χυτοσιδηρού φωτιστικού σώματος τύπου χελώνας σε κάθε όροφο.
- Σύστημα χειρισμού ανελκυστήρα (REVISION) με μπουτόν ανόδου - καθόδου και διακόπτη στάσης, επάνω στην οροφή του θαλάμου και στο μηχανοστάσιο, το οποίο θα χρησιμοποιείται από τον συντηρητή.
- Ηλεκτρονόμο διαφυγής στον πίνακα χειρισμού που διακόπτει το κύκλωμα χειρισμού σε περίπτωση βραχυκυκλώματος.







4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

4.1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1.1. Καθαρισμός, Εκσκαφή και απομάκρυνση γαιών

Οι γενικές εκσκαφές θα εκτελεσθούν σε έδαφος οποιασδήποτε σύστασης σε οποιοδήποτε βάθος, σύμφωνα με τα σχέδια εκσκαφών της εγκεκριμένης από τον Α.Μ. μελέτης. Στοιχεία για το έδαφος μπορούν να ληφθούν από τη γεωτεχνική μελέτη που έχει εκπονηθεί στο εν λόγω οικοπέδο και η οποία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης. Κατά την εκτέλεση των γενικών εκσκαφών θα προβλεφθούν και οι αντίστοιχες και απαραίτητες εκσκαφές των τυχόν αντιστηρίξεων και υποθεμελιώσεων εφ' όσον απαιτούνται. Οι γενικές εκσκαφές θα εκτελεσθούν με τα κατάλληλα χωματουργικά μηχανήματα, και τις βοηθητικές προσωρινές κατασκευές όπως χωμάτινα κεκλιμένα επίπεδα κλπ.

Απαιτείται η λήψη όλων των ενδεικνυόμενων μέτρων για την πρόληψη καταπτώσεων των πρανών των ορυγμάτων, την απόφυγή ζημιών και μετατόπισης των υπαρχόντων αγωγών ύδρευσης και αποχέτευσης ομβρίων, στις όμορες οικοδομές, και στους παρακείμενους δημόσιους χώρους και θα φέρει κάθε αστική ευθύνη με την υποχρέωση αποζημιώσεων για οποιοδήποτε θετικές ή αποθετικές ζημιές προς το Δημόσιο ή προς ιδιώτες. Επίσης θα έχει την ευθύνη έναντι ατυχημάτων εργατοτεχνικού προσωπικού επισκεπτών και περαστικών. Ως κατώτερη στάθμη γενικής εκσκαφής θα θεωρείται η κάτω στάθμη ισχνού σκυροδέματος των θεμελίων. Η κατωτέρα στάθμη (πυθμένας ορύγματος) πρέπει να έχει τις απαιτούμενες γενικές διαστάσεις και το απαιτούμενο υψόμετρο ή την απαιτούμενη κλίση σύμφωνα με τα σχέδια των εκσκαφών της εγκεκριμένης μελέτης, σε συνδυασμό με τα σχέδια θεμελίωσης της στατικής μελέτης.

Τα προϊόντα των εκσκαφών εφόσον κρίνονται ακατάλληλα για επιχώσεις, ή όσα είναι πλεονάζοντα, θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο με φορτηγά αυτοκίνητα και θα απορρίπτονται σε χώρους (εκτός του οικοπέδου) που επιτρέπεται από τις Αρχές.

4.1.2. Επιχώσεις με προϊόντα εκσκαφής ή δάνεια

Οι χωματουργικές εργασίες του περιβάλλοντα χώρου περιλαμβάνουν και τις τυχόν επιχώσεις για τη διαμόρφωση των χώρων σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής της διαμόρφωσης του περιβάλλοντα χώρου. Για την επίχωση πρέπει να χρησιμοποιηθούν υγιή προϊόντα εκσκαφών, είτε αυτά προέρχονται από τις εκσκαφές του εν λόγω έργου είτε είναι δάνεια, σε κάθε περίπτωση όμως της εγκρίσεως του Α.Μ.. Με τον όρο υγιή νοούνται τα απαλλαγμένα από άλλα υλικά, όπως προϊόντα καθαιρέσεων μη αδρανή, χαρτιά, ξύλα, μεταλλικά αντικείμενα οργανικές ουσίες και οτιδήποτε άλλο του οποίου ο όγκος μπορεί να μειωθεί ή που κατά την αποσύνθεσή του μπορεί να προκαλέσει αλλοίωση του εδάφους, άμεσα ή μακροχρόνια.

1. Τα προϊόντα που θα χρησιμοποιηθούν για επίχωση θα διαθέτουν τον απαραίτητο βαθμό υγρασίας για τον απαιτούμενο βαθμό συμπίεσης. Στις περιπτώσεις όπου από τη μελέτη προβλέπεται αποστραγγιστική επίχωση ή στρώση για τη διακοπή των τριχοειδών, αυτή θα γίνεται από υγιές θραυστό υλικό ή με λιθοπλήρωση.
2. Στην περίπτωση επιχωματώσεων στον περιβάλλοντα χώρο, η περιοχή θα καθαρίζεται και θα αποψιλώνεται από κάθε είδους χαμηλή βλάστηση. Η περιοχή θα καθαρισθεί με επιμέλεια και θα απαλλαχθεί από το επιφανειακό χώμα (αν απαιτείται), απορρίμματα, οργανικές ουσίες, ογκόλιθους, προϊόντα καθαιρέσεων, παλαιά δάπεδα και οδοστρώματα και από οτιδήποτε άλλο ακατάλληλο υλικό. Κατά τον καθαρισμό οι δημιουργούμενες κοιλότητες του εδάφους θα πληρούνται με συμπαγερμένο υλικό επίχωσης. Όλη η περιοχή που πρόκειται να επιχωματωθεί, εκτός αν είναι βραχώδης θα αποξεσθεί τουλάχιστον σε βάθος 10 cm.
3. Γενικά οι επιχωματώσεις θα γίνονται σε διαδοχικές στρώσεις χαλαρού πάχους (πριν από την συμπίκνωση) 20cm όταν πρόκειται για αμμοχάλικο και 30cm όταν χρησιμοποιούνται κοινά χώματα που περιέχουν λίθους διαμέτρου μέχρι και 10cm. Αν το υλικό επιχωμάτωσης είναι προϊόν εκβραχισμού (μέγιστης διαμέτρου λίθων 20cm), θα διαστρώνεται σε στρώσεις των 40cm χαλαρού πάχους και αφού συμπιεσθεί στον απαιτούμενο βαθμό, θα καλυφθεί με στρώση χαλαρού χώματος πάχους 15cm και θα συμπιεσθεί εκ νέου.
4. Οι εργασίες των επιχωματώσεων θα διακόπτονται όταν δεν επιτυγχάνεται ικανοποιητικό αποτέλεσμα λόγω βροχής, παγετού, μεγάλης υγρασίας του υλικού επιχωμάτωσης ή λιμνάζοντος νερού οποιασδήποτε προέλευσης. Σε περίπτωση υπερβολικής βροχόπτωσης ο Ανάδοχος με δαπάνες του θα διανοίξει προσωρινές τάφρους - στραγγιστήρια κλπ. για την κατά το δυνατόν αποστράγγιση της περιοχής.
5. Κατά τη διάστρωση η τελευταία στρώση θα διαστρωθεί από υλικό της καλύτερης ποιότητας, το οποίο αν περιέχει λίθους αυτοί μπορεί να είναι διαστάσεων όσο το 50% της τελευταίας στρώσης.
6. Στην περίπτωση βραχώδους εδάφους, πριν την επιχωμάτωση οι χαλαροί από την εκσκαφή βράχοι θα αποκολλούνται και θα θρυμματίζονται. Για την επιτυχή επιχωμάτωση σε βραχώδη επιφάνεια, η επιφάνεια προς επιχωμάτωση θα ομαλοποιείται κατά το δυνατόν.
7. Η τελειωμένη επιφάνεια επιχωμάτωσης (σκάφη), θα είναι υψομετρικά και από απόψεως κλίσεων ή οριζοντίωσης (αλφαδιά) η προβλεπόμενη από τη μελέτη εκάστοτε κατώτερη στάθμη επιστρώσεων, ή υποβάσεων οδοστρώσεως, ή πληρώσεων με κηπευτικό χώμα κλπ. Η σκάφη, μέχρι την ολοκλήρωση των υπερκειμένων από αυτήν κατασκευών, πρέπει να έχει τις απαραίτητες ελαφρές κλίσεις για την απορροή των ομβρίων ή τα κατάλληλα και προσωρινά στραγγιστήρια. Γενικά μέχρι την πλήρη κάλυψη της σκάφης από τις προβλεπόμενες κατασκευές, θα πρέπει να προστατεύεται από βαριές κυκλοφορίες, συσσωρεύσεις αδρανών και αχρήστων κλπ. που μπορούν να προκαλέσουν ανάδευση ή και αλλοίωση της επιφάνειας.
8. Η συμπίεση - συμπίκνωση της επιφάνειας της σκάφης θα γίνεται σε ποσοστό 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο PROCTOR. Ο πυθμένας της εκσκαφής που θα δεχθεί επιχωμάτωση, ή η προς επιχωμάτωση επιφάνεια μετά την απόξεσή της θα συμπακνώνεται σε ποσοστό 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο PROCTOR εφόσον η επιχωμάτωση είναι τουλάχιστον πάχους 25cm και 98% εφόσον το πάχος είναι μικρότερο. Στην περίπτωση πολλαπλών στρώσεων κάθε στρώση θα

συμπιέζεται σε ποσοστό 95% του ασυμπίεστου. Σε τμήματα επιφανειών που παρουσιάζεται πλαστικότητα – ελαστικότητα θα γίνεται αντικατάσταση εδάφους στο απαιτούμενο βάθος.

9. Η συμπύκνωση θα επιτυγχάνεται με τη χρήση κατάλληλων οδοστρωτήρων και με την απαιτούμενη υγρασία. Η ύγρανση επιτυγχάνεται με ανάξεση και διαβροχή που εκτελείται με τα ανάλογα μηχανικά μέσα. Εάν η υγρασία του εδάφους είναι υπερβολική επιδιώκεται ο φυσικός αερισμός του υλικού επιχωμάτωσης με ανάξεση της επιφάνειας. Ο Α.Μ. και ο Παραχωρησιούχος διατηρεί το δικαίωμα των πολλαπλών και συνεχών μετρήσεων τόσο του βαθμού συμπίεσης όσο και της υγρασίας. Η επιχωμάτωση θα θεωρείται περαιωμένη εφόσον είναι πλήρως αποδεκτή από τον Α.Μ.

Σε περίπτωση αντικατάστασης εδάφους ή επιχωμάτωσης σε μεγάλη έκταση και όγκο, θα συντάσσεται μελέτη συμπύκνωσης από τον Κατασκευαστή. Στη μελέτη θα περιλαμβάνεται και η ανάλογη Τεχνική Προδιαγραφή για τις διαστρωματώσεις, τα ενδεδειγμένα υλικά πληρώσεων, τον τρόπο ύγρανσης. Τα ποσοστά συμπύκνωσης για κάθε διάστρωση, καθώς και τα απαραίτητα μηχανικά μέσα (δονητικοί οδοστρωτήρες, μηχανήματα διαβροχής, προωθητήρες, φορτοεκφόρτωσης κλπ.)

4.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

4.2.1. Σκυρόδεμα

Όλες οι κατασκευές οι οποίες προβλέπονται να κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα και φέρουν φορτία, κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, ποιότητας που θα προκύψει στη στατική μελέτη. Ο σιδηροπλισμός είναι ποιότητας S500s. Η παραγωγή, μεταφορά και διάστρωση του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με τους ισχύοντες κανονισμούς και την αντίστοιχη Στατική μελέτη.

4.2.2. Ξυλότυποι

Οι ξυλότυποι όλων των κατασκευών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις διαστάσεις οι οποίες φαίνονται στα κατασκευαστικά σχέδια. Η ξυλεία θα είναι επιμελημένη, ειδικά δε στα εμφανή εκτός του εδάφους στοιχεία η επιφάνεια του σκυροδέματος θα είναι κατηγορίας Γ.

Ο χρόνος αφαιρέσεως των ξυλοτύπων θα είναι σύμφωνος με όσα αναφέρονται στο Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

4.2.3. Σιδηροί οπλισμοί

Θα περιγράφεται στη στατική μελέτη

4.3. ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΑ

4.3.1. Διαμόρφωση πεζοδρομίων

Στα σημεία στα οποία ορίζονται στο διάγραμμα περιβάλλοντος χώρου θα δημιουργηθούν πεζοδρόμια από σκυρόδεμα με πλέγμα T131 και αρμό ανά τακτά διαστήματα όπου η τελική τους επιφάνεια επεξεργάζεται καταλλήλως έτσι ώστε να είναι αντιολισθητική (χτενιστό).

Η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με την το άρθρο 2.4.3 (Βιομηχανικά δάπεδα – Βιομηχανικά δάπεδα ραμπών εξωτερικά) με τη διαφορά ότι στην τελική επεξεργασία γίνεται αντιολισθηρή επίστρωση (χτενιστό).

4.3.2. Κρασπεδόρειθρο

Όπου προβλέπεται από την μελέτη, κατασκευάζεται κρασπεδόρειθρο με προκατασκευασμένο κράσπεδο προκειμένου να εγκιβωτίζεται το ασφαλικό υλικό και να διαχωρίζονται οι χρήσεις. Όπου δεν προβλέπεται κράσπεδο η οριοθέτηση του ασφαλιστικού θα γίνεται με ρείθρο από έγχυτο άοπλο σκυρόδεμα C12/15.

4.4. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ

Στην περίμετρο του οικοπέδου θα κατασκευαστεί περίφραξη ύψους 2,50M (ΤΥΠΟΥ NATO) ως κάτωθι:

Όπου κατασκευασθεί η περίφραξη θα γίνει καθαρισμός, ισοπέδωση -διαμόρφωση της ζώνης καταλήψεως των έργων της περίφραξης και εκσκαφή του θεμελίου της. Τα υλικά που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν είναι:

1. Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος, διαμέτρου 2 1/2" (εξωτ. διαμ. 76,1 MM, πάχους 3,25 MM).
2. Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος, διαμέτρου 1 1/2" (εξωτ. διαμ. 48,3 MM, πάχους 2,9 MM)
3. Συρματόπλεγμα από χάλυβα ST37, 3,4 χιλ. ρομβοειδούς οπής, διαστάσεων βροχίδων 0,05x0,05.
4. Σύρμα ενίσχυσης (ούγια) πάχους 4 χιλ. βαρέως γαλβανισμένο εν θερμώ.
5. Σύρμα αγκαθωτό, δίκλωνο, πάχους 2 MM (No 3) γαλβανισμένο εν θερμώ.
6. Σιδηρούν δομικό πλέγμα ΔΑΡΙΓΚ 092 (βάρος 1,17 kgr/M2).
7. Σιδηρούς οπλισμός STIII.
8. Σκυρόδεμα κατηγ. C 16/20.
9. Εποξειδικά χρώματα.
10. Μικροϋλικά (γωνίες, μούφες, ηλεκτροσυγκολλήσεις, φελιζόλ κλπ.)
11. Ελασματοφόρο συρματόπλεγμα τύπου " κονσερτίνας" ανηγμένης διαμέτρου 60 cm

Η σειρά εκτέλεσης των εργασιών θα γίνει ως εξής:

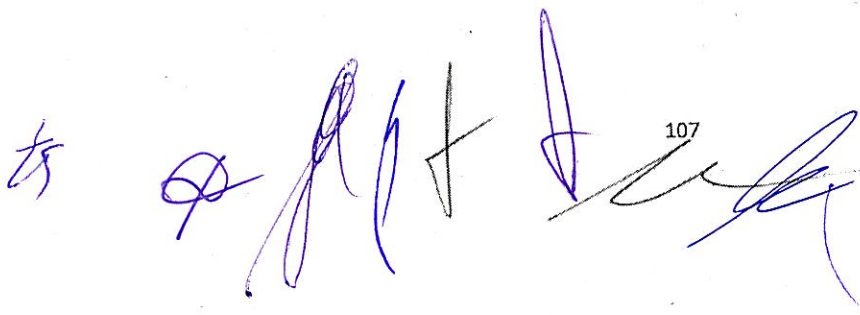
Σε όλο το μήκος της περίφραξης θα κατασκευαστεί τοίχείο, διαστάσεων 0,30x0,25μ με θεμέλιο 0,40x0,50μ από σκυρόδεμα κατηγ. C 16/20 σε δύο φάσεις.

Όπου οι ανάγκες του έργου απαιτήσουν την κατασκευή τοίχων αντιστήριξης η έδραση της περίφραξης θα γίνει επ' αυτών.

Στις εισόδους της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν δύο πόρτες δίφυλλες συρόμενες ηλεκτροκίνητες τύπου ASCO από δομικό χάλυβα γαλβανισμένη, κατάλληλου μήκους διαστάσεων το κάθε φύλλο 1,40x10,0m με μηχανισμό κύλισης τύπου για ώθηση 2500kg . Η πόρτα αυτή θα είναι εφοδιασμένη με κατάλληλους μηχανισμούς για αυτόματη ηλεκτρονική λειτουργία με τηλεχειρισμό και με σταμάτημα κινδύνου. Συγκεκριμένα θα περιλαμβάνει:

1. Πλαίσιο με περιμετρική κοιλοδοκό κατάλληλων διατομών (ελάχιστο 100x80x4mm)
2. Κιγκλίδωμα περίφραξης τύπου ASCO, περαστό ΠΚ-Γ με κατακόρυφες λάμες 25/3 και εγκάρσια ράβδο Φ6, γαλβανισμένο, με βρόγχο 132x132, ελεύθερου ύψους 1,40m (τύπος 1)
3. Ορθοστάτες κοιλοδοκοί 100/100/4, η μία με UPN100 για το κλείσιμο και οι άλλοι σχηματίζουν πύργο για τη στήριξη της
4. Ράουλα τεφλόν και ράουλα κύλισης
5. Οδηγός UPN100 με ράβδο και καρέ τετράγωνο
6. Στοπ ασφαλείας
7. Πλήρες σύστημα ασφαλείας πρόσκρουσης
8. Ηχητικό και οπτικό σήμα κίνησης

4.5. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ



4.5.1. Γενικές αρχές σχεδιασμού

Το συγκρότημα διαχωρίζεται με εσωτερική περίφραξη σε δυο ανεξάρτητα λειτουργικά τμήματα, ήτοι :

Στο τμήμα I που περιλαμβάνει βοηθητικές εγκαταστάσεις (πλυντήριο, κτίριο ΗΜ και πρατήριο καυσίμων)

Στο τμήμα II που περιλαμβάνει όλες τις βασικές λειτουργίες του συγκροτήματος.

Η οδική πρόσβαση στο Τμήμα II γίνεται από δύο θέσεις οι οποίες βρίσκονται πλησίον σε συνδέσεις με την Αττική Οδό.

Σκοπός της υπόψη μελέτης είναι τόσο η ασφαλής είσοδος και έξοδος των οχημάτων στην εγκατάσταση, όσο και η σαφής καθοδήγηση των οχημάτων εντός αυτής. Επιπλέον δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην έγκαιρη ειδοποίηση των οδηγών, για τις επιλογές κατεύθυνσης και την σωστή χρήση κάθε λωρίδας κυκλοφορίας, κατανέμοντας με ασφάλεια τους κυκλοφοριακούς φόρτους στους διαφορετικούς προορισμούς καθώς επίσης και στην ικανοποίηση των απαιτήσεων εποπτείας και ελέγχου τήρησης των κανόνων.

Βασικοί στόχοι της μελέτης είναι:

- Η διασφάλιση περί μη επιβάρυνσης του Δημοτικού Οδικού Δικτύου πέριξ της εγκατάστασης
- Η άμεση εποπτεία εισόδου – εξόδου στην εγκατάσταση, καλύπτοντας παράλληλα τις απαιτήσεις ελέγχου καταγραφής και ασφάλειας.
- Η ταξινόμηση του εσωτερικού οδικού δικτύου ανάλογα με την χρήση και τον αναμενόμενο κυκλοφοριακό φόρτο.
- Η καθοδήγηση των χρηστών (φορτηγών και επιβατηγών), με σκοπό την ομαλή ροή της κυκλοφορίας ακόμη και σε ώρες αιχμής.
- Η αναγνωρισιμότητα των κινήσεων και των κόμβων υιοθετώντας λύσεις ευρέως εφαρμοσμένες
- Η διασφάλιση των απαιτούμενων μηκών ορατότητας για στάση και προσέγγιση

Οι βοηθητικές εγκαταστάσεις (πλυντήριο, κτίριο ΗΜ και πρατήριο καυσίμων) που χωροθετήθηκαν στο τμήμα I του γηπέδου, θα αποτελούν αυτοτελή και ανεξάρτητη λειτουργικά δραστηριότητα της εγκατάστασης. Προβλέπεται η κυκλοφοριακή εξυπηρέτησή της να γίνεται μέσω τυποποιημένης κυκλοφοριακής σύνδεσης τύπου Δ σύμφωνα με το Π.Δ.118/2006, η οποία επιτρέπει την είσοδο στην εγκατάσταση του υπόψη χώρου από τα δυτικά και την έξοδο προς τα ανατολικά. Η υπόψη κυκλοφοριακή σύνδεση τροποποιήθηκε προς όφελος της ασφάλειας (επιμήκυνση της τραπεζοειδούς νησίδας) με σκοπό αφενός την προσαρμογή στην υφιστάμενη κατάσταση και αφετέρου την ασφαλή προσέγγιση στον χώρο των αντλίων καυσίμων. Εντός του υπόψη τμήματος του γηπέδου, ρυθμίζεται επιπλέον η κυκλοφορία προς το πλυντήριο και τις άλλες βοηθητικές εγκαταστάσεις καθώς επίσης και για την απαραίτητη αναστροφή των οχημάτων.

Η κύρια εγκατάσταση (τμήμα II του γηπέδου), θα εξυπηρετείται από δύο θέσεις, μία στα ανατολικά και μία στα δυτικά, από τις οποίες θα επιτρέπεται τόσο η είσοδος όσο και η έξοδος των οχημάτων. Με σκοπό όπως προαναφέρθηκε, την αποφυγή επιβάρυνσης του Δημοτικού Οδικού Δικτύου και των γειτνιαζουσών εγκαταστάσεων, προβλέπεται η αναμονή των οχημάτων για το χρονικό διάστημα από την προσέγγιση μέχρι και την ολοκλήρωση του ελέγχου από το προσωπικό, να γίνεται εντός της εγκατάστασης. Για τον λόγο αυτόν, στον ανατολικό κόμβο προβλέπεται η παράλληλη στοίχιση των οχημάτων, ενώ στον δυτικό η σειριακή στοίχιση κάνοντας χρήση και του μήκους της ζώνης εισόδου.

Για την σαφή καθοδήγηση των οχημάτων εντός της εγκατάστασης, επιλέχθηκε η λύση οριοθέτησης οδού διπλής κατεύθυνσης που διατρέχει την εγκατάσταση από τα ανατολικά στα δυτικά, επί της οποίας συμβάλλουν κάθετες οδοί. Η προαναφερόμενη οδός, διακόπτεται στο μέσον της εγκατάστασης περίπου από την σιδηροδρομική γραμμή. Με σκοπό την αύξηση των επιπέδων ασφάλειας, προτείνεται με την παρούσα, η εφαρμογή φυλασσόμενης διάβασης και σήμανση προσέγγισης.

Οι κάθετες οδοί που συμβάλλουν στην κύρια οδό, διασταυρώνονται με συμβολές μορφής T και κατά το πλείστον χωρίς εφαρμογή τριγωνικών νησίδων και σταγόνων με σκοπό την παροχή άνεσης σε φορτηγά οχήματα μεγαλύτερα του οχήματος σχεδιασμού (φορτηγό ρυμουλκό με ρυμουλκούμενο 18μ.) να χρησιμοποιήσουν το σύνολο του ελεύθερου κυκλοφοριακού χώρου για την κίνησή τους.

Στα άκρα των τοπικών κάθετων οδών (ανάμεσα στα κτίρια), προβλέπεται η εφαρμογή διάταξης αναστροφής των οχημάτων. Οι ακτίνες που επιλέχθηκαν ικανοποιούν με άνεση το όχημα σχεδιασμού.

Σε ολόκληρη την εγκατάσταση, το οδικό δίκτυο προβλέπεται να έχει πλάτος κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση 5μ. και οι εσωτερικές ακτίνες καμπυλότητας να είναι μεγαλύτερες των 18μ.

Όπως προαναφέρθηκε, το υπόψη οδικό δίκτυο προτείνεται να οριοθετηθεί μόνο με λωρίδα καθοδήγησης στα άκρα, χωρίς δηλαδή την εφαρμογή κρασπέδων με σκοπό την ευκολία αποστράγγισης. Η κατασκευή του οδικού δικτύου, δεν θα αφορά διαφορετικές εργασίες από αυτές που προβλέπονται για την ασφαλτόστρωση του λοιπού περιβάλλοντος χώρου της εγκατάστασης, καθόσον οι καταπονήσεις αναμένονται υπερμεγέθεις σε κάθε περίπτωση. Αναλυτικότερη αναφορά για τον τρόπο και τα υλικά κατασκευής (εξυγίανση – οδοστρωσία – ασφαλτόστρωση) γίνεται σε επόμενα κεφάλαια της παρούσας.

Τα οδοστρώματα θα πρέπει να προσφέρουν ασφαλείς και άνετες επιφάνειες κίνησης και στάσης των οχημάτων. Στα οδοστρώματα περιλαμβάνονται οι δρόμοι και το σύνολο της μη καλυμμένης επιφανείας του οικοπέδου.

Για την έδραση του οδοστρώματος, απαιτείται η κατασκευή μίας στρώσης πάχους 0,30m από υλικό E4 που συνιστά τη στρώση έδρασης της οδοστρωσίας με στόχο την εξασφάλιση της φέρουσας ικανότητας έδρασης $PIE=3(CBR>20)$.

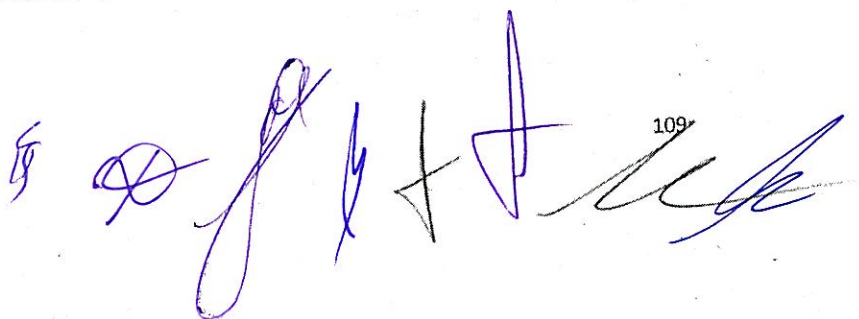
Όσον αφορά στην οδοστρωσία και στα ασφαλτικά αυτά θα κατασκευασθούν με βάση τα τυποποιημένα πάχη που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους. Σημειώνεται ότι, τα τυποποιημένα πάχη είναι τα ελάχιστα αποδεκτά. Στην περίπτωση ανάγκης κατασκευής στρώσης στράγγισης οδοστρωμάτων, αυτή θα έχει ελάχιστο πάχος 20cm και διαβάθμιση A της ΠΤΠ Ο-150. Η συμπίκνωση θα πρέπει να γίνει σε ποσοστό ίσο κατ'ελάχιστο με το 95% της τροποποιημένης δοκιμής (modified) Proctor, σύμφωνα με την προδιαγραφή AASHTO T 180. Σημειώνεται ότι η στρώση στράγγισης οδοστρώματος αποτελεί τμήμα της στρώσης έδρασης οδοστρώματος και όχι της δομικής κατασκευής του. Σε κάθε περίπτωση το υλικό κατασκευής της στρώσης έδρασης οδοστρώματος είναι πιο λεπτόκοκκο από το υλικό στρώσης στράγγισης οδοστρώματος, ώστε η δεύτερη να μπορεί να επιτελέσει το σκοπό της.

4.5.2. Οδοστρωσία

Οι εργασίες οδοστρωσίας εκτελούνται, αφού προηγουμένα έχει διαμορφωθεί η παραδοθείσα επιφάνεια των χωματουργικών, στα τελικά υψόμετρα στάθμης αυτών, όπως προβλέπονται από την συμπληρωματική μελέτη εφαρμογής και προπαρασκευασθεί η επιφάνεια έδρασης, όπως περιγράφεται στις προηγούμενες παραγράφους. Κατά την οδοστρωσία θα κατασκευασθούν:

1. 2 στρώσεις υπόβασης από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου της ΠΤΠ Ο-150, συμπακνωμένου πάχους 10 cm η κάθε μία, οι οποίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Ο-150 και την ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η υπόβαση θα συμπακνωθεί τουλάχιστον στο 98% της μέγιστης πυκνότητας του τροποποιημένου Proctor
2. 2 στρώσεις βάσης από θραυστά αδρανή υλικά σταθεροποιούμενου τύπου της ΠΤΠ Ο-155, συμπακνωμένου πάχους 10 cm η κάθε μία, οι οποίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Ο-155 και την ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Τα αδρανή υλικά οδοστρωσίας θα προέρχονται από τη θραύση απόλυτα καθαρών και υγιών λίθων ασβεστολιθικού λατομείου και θα συμμορφώνονται ως προς τις απαιτήσεις ποιότητας της ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η υπόβαση θα συμπακνωθεί τουλάχιστον στο 100% της μέγιστης πυκνότητας του τροποποιημένου Proctor

Τα υλικά υπόβασης και βάσης θα διαστρωθούν κατά στρώσεις, θα γίνει μόρφωση της επιφάνειας κάθε στρώσης με χρήση διαμορφωτή γαιών (grader) με ταυτόχρονη διαβροχή (εφόσον απαιτείται, από τους υπολογισμούς της βέλτιστης περιεκτικότητας υγρασίας) και η κάθε στρώση θα συμπακνωθεί με χρήση οδοστρωτήρα. Οι απαιτήσεις ακρίβειας των επιφανειών ορίζονται στην ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ. Οι απαιτήσεις συμπίκνωσης ορίζονται στην § 7 των ΠΤΠ Ο-150 & Ο-155 αντίστοιχα.



4.5.3. Ασφαλτικά

Στους δρόμους εσωτερικής κυκλοφορίας και στους χώρους στάθμευσης, μετά την διαμόρφωση της τελικής στρώσης βάσης, θα γίνουν οι εργασίες ασφαλικών με τον παρακάτω τρόπο:

1. Κατασκευή ασφαλικής προεπάλειψης σε κάθε ανασφάλτωση επιφάνεια με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-0 ή με όξινο ασφαλικό γαλάκτωμα, η οποία θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τα οριζόμενα στις ΠΤΠ ΑΣ-11, Α-201 και Α-203.
2. Κατασκευή τριών (3) ασφαλικών στρώσεων βάσης με ασφαλτόμιγμα, που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση, συμπακνωμένου πάχους 5 cm η κάθε μία, με αδρανή υλικά προερχόμενα από παντελώς υγιείς καθαρούς λίθους λατομείου, οι οποίες εκτελούνται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α-260 και την ΤΣΥ των έργων Οδοποιίας του ΥΠΕΧΩΔΕ.
3. Μεταξύ των ασφαλικών στρώσεων θα κατασκευασθεί ασφαλική συγκολλητική επάλειψη με χρήση μηχανικού διανομέα ασφάλτου (federal) με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5, ή καθαρή άσφαλτο, ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, που θα εκτελεσθεί σύμφωνα με τις ΠΤΠ ΑΣ-12, Α-201 και Α-203. Πριν από τη διάστρωση κάθε στρώσης ασφαλικού σκυροδέματος ή της συγκολλητικής επάλειψης θα καθαρίζεται το υφιστάμενο οδόστρωμα από κάθε είδους χαλαρές και ξένες ύλες με χρήση μηχανικού σαρώθρου.
4. Κατασκευή μίας (1) ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, συμπακνωμένου πάχους 5 cm, η οποία εκτελείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΤΠ Α-265 με ασφαλτόμιγμα που παρασκευάζεται εν θερμώ σε μόνιμη εγκατάσταση με αδρανή υλικά προερχόμενα από παντελώς υγιείς καθαρούς λίθους λατομείου. Η διάστρωση των ασφαλικών στρώσεων (βάσης και κυκλοφορίας) θα γίνεται με χρήση μηχανικού διαστρωτή (finisher).

4.5.4. Διαγράμμιση Οδοστρωμάτων

Για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας, προτείνεται η οριοθέτηση με διαγράμμιση και συγκεκριμένα:

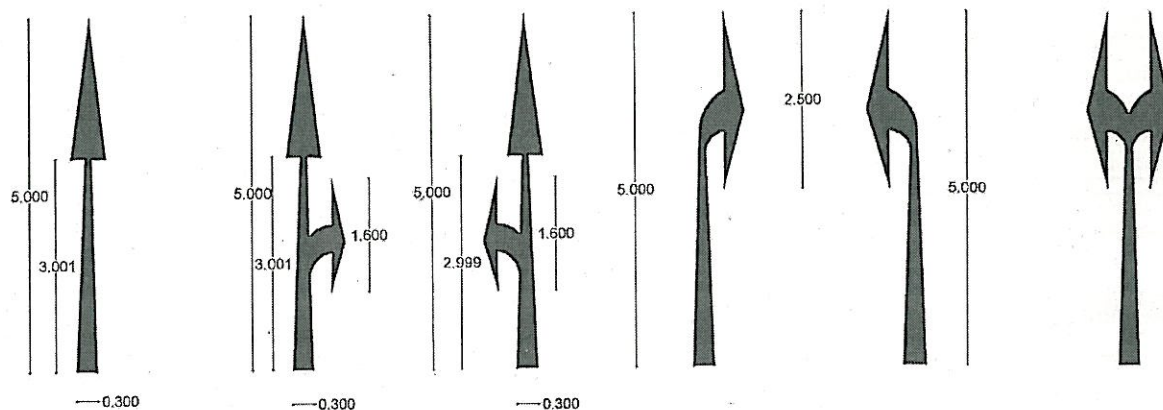
1. Στους κλάδους των κόμβων και στο λοιπό οδικό δίκτυο, εφαρμόζεται γραμμή οριοθέτησης εκατέρωθεν πλάτους 0,20m, ενώ στο μέσον των δύο κατευθύνσεων (άξονας), εφαρμόζεται διπλή συνεχόμενη γραμμή καθοδήγησης πλάτους 0,12m με ενδιάμεσο κενό 0,12m.
2. Στις σφήνες εισόδου & εξόδου στους ισόπεδους κόμβους εφαρμόστηκαν διακεκομμένες γραμμές καθοδήγησης και συγκεκριμένα:
 - Σφήνα εξόδου από κλάδο προς τοπική οδό διακεκομμένη γραμμή πλάτους 0,20m-3/3 (3m γραμμή, 3m κενό).
 - Σφήνα εισόδου από τοπική οδό προς κλάδο διακεκομμένη γραμμή πλάτους 0,20m-1,5/1,5 (1,5m γραμμή, 1,5m κενό).

4.5.5. Βέλη καθοδήγησης

Τόσο στους κλάδους όσο και στο υπόλοιπο οδικό σύστημα εφαρμόζονται τα παρακάτω βέλη για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας:

- Βέλος ευθείας πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,10m².
- Βέλος ευθείας και δεξιάς πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,40m².
- Βέλος ευθείας και αριστερής πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,40m².
- Βέλος δεξιάς πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,19m².
- Βέλος αριστερής πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,19m².
- Βέλος αριστερής και δεξιάς πορείας μήκους 5,00m συνολικού εμβαδού 1,71m².

Κάθε σειρά βελών τοποθετείται σύμφωνα με την ταχύτητα μελέτης $V_e=40\text{km/h}$ δηλαδή ανά 40m. Σε αρκετές περιπτώσεις όπου κρίθηκε απαραίτητο, πραγματοποιήθηκε σημαντική πύκνωση των βελών καθοδήγησης.



Στις περιοχές που απαιτούνται επιφάνειες αποκλεισμού, αυτές θα κατασκευασθούν ως φαίνεται στα Τυπικά Έργα Σήμανσης και ακολουθούν τις οδηγίες του Ο.Σ.Μ.Ε.Ο. Η κλίση των λοξών γραμμών ως προς την οριογραμμή του διερχόμενου οδοστρώματος είναι $u:b=1:2$ και το ελάχιστο μήκος γραμμής είναι 1,00μ.

Προδιαγραφές - παραδοχές μελέτης Σήμανσης

- Οι ΟΣΜΕΟ.
- Οι ΟΜΟΕ ΚΑΟ (Κύριες Αστικές Οδοί) και ΟΜΟΕ – ΛΚΟΔ (Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου)
- Συμβουλευτικά χρησιμοποιήθηκαν οι ΟΜΟΕ – Κ3 (κυκλικοί κόμβοι) και οι ΟΜΟΕ – ΙΚ (Ισόπεδοι Κόμβοι) οι οποίες βρίσκονται σε στάδιο διορθώσεων και επεξεργασίας και που μετά την έγκρισή τους θα αποτελέσουν προδιαγραφή για την μελέτη των υπόψη μορφών κόμβων.
- Το τεύχος 7 της Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς (ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ).
- Τα πρότυπα Σ307 & Σ308 του 1975 περί διαγραμμίσεων οδοστρωμάτων του Οδ. Παπαδάκη προϊσταμένου του τμήματος κυκλοφορίας του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.
- Τα πρότυπα σχέδια του ΥΠΕΧΩΔΕ που αφορούν τις Κυκλοφοριακές Συνδέσεις επί των Οδών σύμφωνα με το ΠΔ 118/2006 (ΦΕΚ 119Α/2006)
- Οι λοιπές ισχύουσες προδιαγραφές.

4.5.6. Υλικά Κατασκευής

Η οριζόντια σήμανση, σύμφωνα με την παράγραφο 7 του άρθρου 5 του Ν. 2096/99 (Νέος Κ.Ο.Κ.) θα έχει χρώμα λευκό. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι υψηλής αντοχής και αντανakλαστικότητας, του οποίου ο ελάχιστος χρόνος εγγύησης είναι 30 μήνες, σύμφωνα με την προδιαγραφή Σ308-75 "Σήμανσις οδών – Προδιαγραφεί διαγραμμίσεων οδοστρωμάτων», τις Γερμανικές οδηγίες RMS-1, RMS-2, τη Γερμανική Προδιαγραφή ZTV-M 84 και τους όρους δημοπράτησης του έργου.

4.5.7. Ανακλαστήρες οδοστρώματος (Μάτια Γάτας)

Για την διασφάλιση της αποτελεσματικότητας της σήμανσης, προβλέπεται η τοποθέτηση ανακλαστήρων οδοστρώματος κυρίως στις περιοχές των επιφανειών αποκλεισμού στις εξόδους / εισόδους από / προς τους ισόπεδους κόμβους. Στις περιοχές των επιφανειών αποκλεισμού οι ανακλαστήρες τοποθετούνται στο μέσο

111

της ελεύθερης απόστασης μεταξύ δύο διαδοχικών λοξών διαγραμμίσεων. Η εφαρμογή τους θεωρείται ότι είναι απαραίτητη (καθοδήγηση κυρίως τη νύχτα ή μέρα με κακές καιρικές συνθήκες).

4.6. ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

4.6.1. Δεξαμενές Πυρόσβεσης

Οι δεξαμενές πυρόσβεσης θα είναι υπέργειες εξωτερικές για τις αποθήκες και εσωτερικές μεταλλικές για το κτίριο γραφείων και τον χώρο Εξυπηρέτησης στο ΒΑ τμήμα του Ακινήτου.

Οι υπέργειες εξωτερικές δεξαμενές θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένα χαλύβδινα φύλλα. Η οροφή τους θα αποτελείται από θερμομονωμένα πάνελ οροφής σε λεπτότοιχες τενίδες τύπου Z.

Εσωτερικά θα διαθέτουν υγραμόνωση από μεμβράνη EPDM πάχους 1,00mm και θερμομόνωση από πλάκες XPS που θα παρεμβάλεται μεταξύ των χαλύβδινων φύλλων και της στεγανωτικής μεμβράνης.

Οι δεξαμενές θα διαθέτουν αντιστάσεις για αντιπαγωτική προστασία.

Οι εσωτερικές μεταλλικές θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένη λαμαρίνα κατάλληλου πάχους πάνω σε βάση σκυροδέματος.

4.6.2. Αντλιοστάσιο Πυρόσβεσης

Στην παρούσα ομάδα εργασιών περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του αντλιοστασίου πυρόσβεσης όπως αυτή ορίζεται από την στατική μελέτη εφαρμογής.

Το αντλιοστάσιο θα κατασκευαστεί πάνω από τοιχεία και πλάκες οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 20 εκατ. ποιότητας C 20/25-Bc500.

4.7. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ-ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Το Ακίνητο συνδέεται με τη σιδηροδρομική γραμμή υψηλών ταχυτήτων Αθηνών - Κορίνθου η οποία εφάπτεται της νότιας πλευράς του Ακινήτου, με παράκαμψη που θα διέρχεται κάτω από την γέφυρα της Περιφερειακής Οδού Ασπροπύργου και αφού διέλθει προηγουμένως με γέφυρα επάνω από το ρέμα Γιαννούλας.

Περαιτέρω, το συγκρότημα εγκαταστάσεων του ΟΣΕ έχει σιδηροδρομική σύνδεση με το Λιμάνι Νέου Ικονίου, όπου υπάρχει τερματικός σταθμός εμπορευματοκιβωτίων. Η σιδηροδρομική σύνδεση με τον επιλιμένιο σταθμό του Νέου Ικονίου περιλαμβάνει μια μονή σιδηροδρομική γραμμή μήκους δέκα επτά χλμ. (17 km) που συνδέεται με τη διπλή σιδηροδρομική γραμμή Αθήνας - Κορίνθου.

Σύμφωνα με την υφιστάμενη γραμμολογία του συγκροτήματος Θριασίου προβλέπεται η σύνδεση επί δύο σημείων της ιδιωτικής γραμμής, που πρόκειται να κατασκευαστεί εντός του οικοπέδου, με τις γραμμές του συμπλέγματος.

Οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις εντός του χώρου του οικοπέδου θα εξυπηρετούνται και από τη σιδηροδρομική γραμμή η οποία διατρέχει τις εγκαταστάσεις σε όλο το μήκος ανάπτυξής των.

4.7.1. Προτεινόμενη γραμμολογία – λειτουργία ΣΓ

Υπό τα ανωτέρω δεδομένα σχεδιάστηκε η προτεινόμενη γραμμολογία που απεικονίζεται στο σχέδιο διαμόρφωσης συστήματος εσωτερικής κυκλοφορίας περιλαμβάνει τις ακόλουθες γραμμές :

- i. Γραμμή φόρτωσης 1 ωφέλιμου μήκους 1150 m
- ii. Γραμμή φόρτωσης 1^α ωφέλιμου μήκους 715 m
- iii. Γραμμή παράθεσης 2 ωφέλιμου μήκους 540 m
- iv. Γραμμή παράκαμψης 3 ωφέλιμου μήκους 560 m

- v. Γραμμή φόρτωσης 4 ωφέλιμου μήκους 720 m
- vi. Γραμμή ελιγμών 5 ωφέλιμου μήκους 700 m
- vii. Μόρτες μήκους περί τα 215 m

Η χάραξη ακολουθεί τις αρχές της διαλειτουργικότητας (TSI) και τις επιταγές του ΝΚΕΓ σε συνδυασμό με τις προδιαγραφές των Γερμανικών Σιδηροδρόμων. Ειδικότερα έχουν ληφθεί υπόψη τα εξής :

- ✓ ΦΕΚ 643/23-05-2006
- ✓ ΝΚΕΓ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-01-01-10:2009, Χάραξη Σιδηροδρομικής Γραμμής (Νέος Κανονισμός Επιδομής Γραμμής).
- ✓ ΤΠΔ Υποσυστήματος «Υποδομή» διευρωπαϊκού συμβατικού σιδηροδρομικού συστήματος
- ✓ Οδηγία Γερμανικών Σιδηροδρόμων Ril 800.0110 (χάραξη)
- ✓ Οδηγία Γερμανικών Σιδηροδρόμων Ril 804.0120 (αλλαγές τροχιάς - διασταυρώσεις)
- ✓ Κανονισμός Κυκλοφορίας του ΟΣΕ

Με τη προτεινόμενη γραμμολογία διασφαλίζονται τα ακόλουθα :

- Εφαρμογή του διαλειτουργικού περιτυπώματος GC
- Δυνατότητα ελιγμών σε περισσότερες από 2 θέσεις
- Ταυτόχρονη εξυπηρέτηση 2 συρμών μεγάλου μήκους

Επισημαίνεται ότι κατά την φάση της οριστικής μελέτης θα ενσωματωθούν στη μελέτη τυχόν παρατηρήσεις του ΟΣΕ. Η βασική λειτουργία φορτοεκφόρτωσης μέσα στο κέντρο διαλογής θα χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

1^{ον}) Φορτοεκφόρτωση εμπορευμάτων από το πλαϊνό μέρος συμβατικών βαγονιών (conventional wagons) και κατά μήκος της πλατφόρμας που βρίσκεται στους στεγασμένους αποθηκευτικούς χώρους.

2^{ον}) Φορτοεκφόρτωση container ή φορτίων βαρέως τύπου. Η φορτοεκφόρτωση θα πραγματοποιείται από γερανογέφυρες ή εξειδικευμένα μηχανήματα εκφόρτωσης 40tn (reach stackers).

Η γραμμή θα εξυπηρετεί ομαδοποιημένους συρμούς (block trains) διαφόρων τύπων βαγονιών με μέγιστο συνολικό μήκος συρμού 720 μέτρα.

Ως προς το τροχαίο υλικό προβλέπεται να χρησιμοποιούνται διαξονικά, τετραξονικά και εξαξονικά βαγόνια μετακινούμενα με δηζελομηχανή ελιγμών (shunting locomotive).

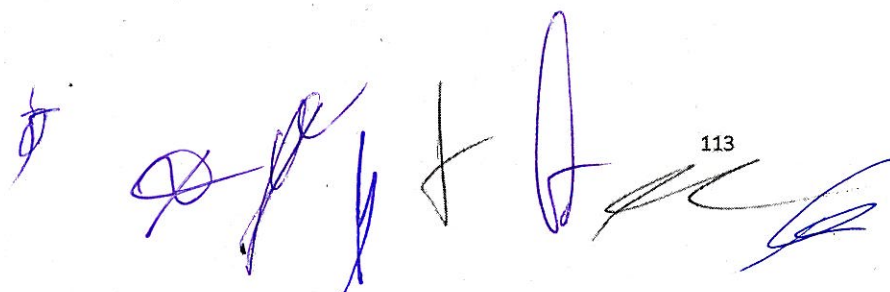
Οι γραμμές μεταξύ τους απέχουν, αξονικά, απόσταση 5,0 m.

Η γεωμετρία της γραμμής ακολουθεί τους κανόνες του ΝΚΕΓ και των Γερμανικών Σιδηροδρόμων.

Στη θέση εμπλοκής της σιδηροδρομικής γραμμής με την κύρια οδική κυκλοφορία θα εγκατασταθεί σύστημα προειδοποίησης διέλευσης συρμών με οδικά φωτισήματα και ηχητική προειδοποίηση.

4.7.2. Προτεινόμενα έργα - υλικά

Η σιδηροδρομική επιδομή θα είναι κατασκευασμένη τόσο σε άοπλο δάπεδο από σκυρόδεμα (εγκιβωτισμένη γραμμή – βλ. εικ.1) όσο και σε σκύρο (σκυρογραμμή). Η εγκιβωτισμένη γραμμή κατασκευάζεται στις περιοχές φορτώσεως και στη διαδρομή που εμπλέκεται με κυκλοφορία οχημάτων ενώ η σκυρογραμμή κατασκευάζεται στη περιοχή σύνδεσης με τις υφιστάμενες γραμμές. Όλες οι σιδηροτροχιές θα είναι 60Ε1 (UIC 60) σκληρότητας 900Α και η γραμμή θα είναι ΣΣΣ.



4.7.3. Σύστημα διασφάλισης σιδηροδρομικής κυκλοφορίας

Λόγω των αυξανόμενων αναγκών που θα προκύπτουν κατά την λειτουργία του εμπορικού κέντρου Θριασίου, προβλέπεται να επεκταθούν οι σιδηροδρομικές γραμμές για να καλύψουν ανάγκες για μεταφορά εμπορευμάτων σε χώρους ιδιωτικών εταιρειών.

Για το λόγο αυτό θα χρειαστεί να γίνουν κινήσεις συρμών από τις σιδηροδρομικές γραμμές του υφιστάμενου εμπορικού σταθμού Θριασίου προς τις νέες σιδηροδρομικές γραμμές, που θα βρίσκονται εντός εγκαταστάσεων ιδιωτών, και αντίστροφα. Δηλαδή από τις νέες γραμμές που θα βρίσκονται στις εγκαταστάσεις των ιδιωτών προς τις υφιστάμενες σιδηροδρομικές γραμμές του εμπορικού κέντρου Θριασίου. Επίσης θα γίνουν κινήσεις συρμών με εμπορεύματα και μεταξύ των εγκαταστάσεων αποθήκευσης και διακίνησης εμπορευμάτων των ιδιωτών. Για την υποστήριξη αυτών των κινήσεων θα υλοποιηθεί αντίστοιχα ένα σύστημα σηματοδότησης (τοπικών χειρισμών) το οποίο θα έχει τις κατάλληλες διεπαφές προς το υφιστάμενο σύστημα σηματοδότησης του Θριασίου και θα εξασφαλίζει τις επιταγές του κανονισμού κινήσεων του ΟΣΕ.

Το σύστημα θα ελέγχει το ΑΣΙΔ που θα υλοποιηθεί στη θέση που φαίνεται στο Γενικό Σχέδιο.

1. Τρόπος Λειτουργίας:

Στην περιοχή γραμμών των ιδιωτών, οι κινήσεις θα πραγματοποιούνται με ασφαλισμένες διαδρομές ελιγμών που καλύπτονται από φωτοσήματα ελιγμών (δύο ενδείξεις: Κόκκινη ένδειξη / λευκή ένδειξη). Ο τρόπος λειτουργίας γίνεται με ορισμό της αρχής του ελιγμού και του τέλους. Με το ΑΣΙΔ που εμπλέκεται στην διαδρομή αυτό θα εργάζεται αυτόνομα και θα ενσωματώνεται στον ελιγμό. Οι κινήσεις θα πραγματοποιούνται με πολύ μικρές ταχύτητες με μεγαλύτερο όριο τα 20 km/h.

Ο ελιγμός θα εξασφαλίζει ότι ο μηχανισμός τροχιάς είναι σε μία θέση ασφαλισμένος και δεν θα επιτρέπει κίνηση αλλαγής όταν αυτή είναι κατειλημμένη από σιδηροδρομικό όχημα. Δεν θα γίνεται κανένας άλλος έλεγχος για το άνοιγμα του φωτοσήματος ελιγμού. Δεν θα ελέγχεται αν στην διαδρομή υπάρχει σε κίνηση ή σταθμευμένο άλλο σιδηροδρομικό όχημα.

2. Περιγραφή του συστήματος ασφάλισης ελιγμών:

Θα αναπτυχθεί σύστημα που θα υποστηρίζει την εκτέλεση ελιγμών ήτοι: την διασύνδεση με ηλεκτροκίνητους μηχανισμούς αλλαγών, την διασύνδεση με συστήματα μετρητών αξόνων για την οριοθέτηση τμημάτων γραμμής, την διασύνδεση με τα φωτοσήματα ελιγμών ενώ θα υπάρχει διασύνδεση με το σύστημα αλληλασφάλισης (IXL) του εμπορικού κέντρου Θριασίου.

Το σύστημα θα αποτελείται από κεντρική μονάδα (εσόδων /εξόδων) και από δορυφορικές μονάδες ελέγχου εξωτερικών συσκευών. Το επίπεδο ασφάλειας του συστήματος θα είναι το προβλεπόμενο επίπεδο ασφαλείας για περιοχές διαλογής εμπορευμάτων (περιοχές ελιγμών) σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές.

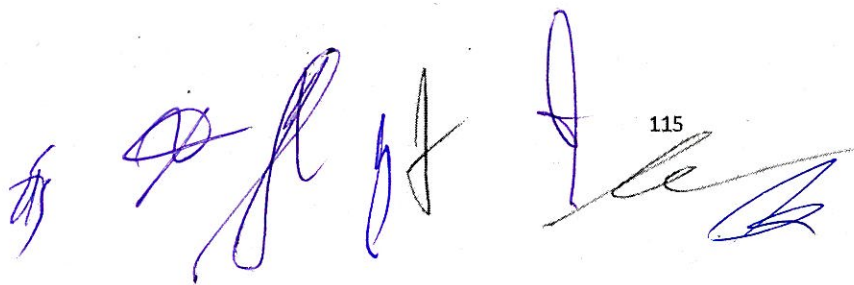
3. Σύστημα χειρισμού:

Θα αποτελείται από ένα κεντρικό σύστημα απεικόνισης και αποστολής εντολών και από εξωτερικά τοπικά χειριστήρια που θα υποστηρίζουν επιτόπου χειρισμούς διευθέτησης αλλαγών.

Το σύστημα χειρισμού και απεικόνισης θα βασίζεται σε ευρείας χρήσης H/Y (Windows 10). Θα εμφανίζει το γενικό διάγραμμα των σιδηροδρομικών γραμμών που εποπτεύει, και θα διαθέτει δυνατότητα αποστολής εντολών από τον χρήστη.

Τα τοπικά χειριστήρια θα βρίσκονται στο πεδίο κοντά στις σιδηροτροχιές και θα διαθέτουν δυνατότητα ελέγχου μίας περιοχής οριοθετημένη έτσι από το σύστημα ώστε ο χειριστής να έχει οπτική επαφή των αλλαγών που εντέλλεται.

Οι χειρισμοί στο σύστημα αλληλασφάλισης ελιγμών θα διαχωρίζονται σε κανονικούς χειρισμούς και σε βοηθητικούς χειρισμούς:



Οι κανονικοί χειρισμοί αποσκοπούν στην λειτουργία της περιοχής διαδρομών ελιγμών και χρησιμοποιούνται όταν δεν υπάρχει κάποιο σφάλμα ή πρόβλημα. Αυτοί οι χειρισμοί θα καλύπτονται από το σύστημα έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον χρήστη χωρίς πρόσθετα μέτρα ασφαλείας.

Οι βοηθητικοί χειρισμοί θα χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει κάποιο σφάλμα ή βλάβη ώστε να είναι δυνατή, στο μέτρο του δυνατού, η λειτουργία της περιοχής. Καθώς εδώ υπάρχει ανωμαλία στην λειτουργία της περιοχής και παρακάμπτονται δικλείδες ασφαλείας του συστήματος, πρέπει τέτοιες ενέργειες να καταγράφονται από το σύστημα (τέτοιες ενέργειες στην προκειμένη περίπτωση είναι ο χειροκίνητος χειρισμός αλλαγής με χρήση μανιβέλας. Σε αυτήν την περίπτωση η αλλαγή θα αλλάξει κατεύθυνση ανεξάρτητα αν είναι ή όχι καταλυμένη από σιδηροδρομικό όχημα).

4. Ιδιαιτερότητες της συγκεκριμένης περιοχής ελιγμών :

Θα γίνονται κινήσεις ελιγμών, όταν ένα σιδηροδρομικό όχημα κινείται από την μία περιοχή προς την άλλη περιοχή αλλάζοντας περιοχή τοπικών ελιγμών ή σε διαδρομή που διέρχεται από ΑΣΙΔ .

Στην συγκεκριμένη γραμμολογία της περιοχής διαλογής εμπορευμάτων διακρίνονται 3 περιοχές χειρισμών. Αναπτύσσονται αντίστοιχα τρία εξωτερικά χειριστήρια που θα εποπτεύουν αντίστοιχα αυτές τις περιοχές. Όταν γίνονται κινήσεις από σιδηροδρομικά οχήματα που γίνονται ελιγμοί εντός της τοπικής περιοχής ελιγμών, αυτοί θα γίνονται μόνο με την κατάλληλη διευθέτηση των αλλαγών , χωρίς να χρειάζεται να γίνεται χειρισμός ελιγμών (δεν απαιτείται άνοιγμα ελιγμο-σήματος). Όταν τα σιδηροδρομικά οχήματα κινούνται προς άλλη τοπική περιοχή ελιγμών θα αποστέλλονται με Ελιγμό (απαιτείται άνοιγμα ελιγμο-σήματος) . Επίσης ελιγμός (απαιτείται άνοιγμα ελιγμο-σήματος) για την εισαγωγή συρμού στην περιοχή του εμπορικού κέντρου Θριασίου. Στην περίπτωση που η περιοχή ιδιωτών στέλνει ή λαμβάνει σιδηροδρομικό όχημα θα χρειάζεται να ανταλλάσσονται μερικές πληροφορίες (αίτηση / αποδοχή) από τα εκατέρωθεν συστήματα.

5. Λοιπά

Το σύστημα τοπικών χειρισμών καθώς και το ΑΣΙΔ θα είναι πιστοποιημένα για τη προβλεπόμενη χρήση.

4.7.4. Κατασκευές περιόδων T1 και T2

Η σιδηροδρομική επιδομή θα κατασκευαστεί σε δύο περιόδους σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί :

	ΠΛΗΡΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (μ)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T1 (μ)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T2 (μ)
Γραμμή 1	688,3	688,3	
Γραμμή 1	179,7	30	149,7
Γραμμή 1α	715,8	715,8	
μόρτα	20,7	20,7	
Γραμμή 2	557,1	557,1	
Γραμμή 2	135,5	135,5	
μόρτα	52,4	52,4	
Γραμμή 3	661,0	661,0	
Γραμμή συνδ 1	47,0	47,0	
Γραμμή συνδ 2	73,4	73,4	

	ΠΛΗΡΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ (μ)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T1 (μ)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T2 (μ)
Γραμμή 4	739,5		739,5
μόρτα	25,5		25,5
Γραμμή 5	759,0		759,0
μόρτα	56,7		56,7
μόρτα	59,2		59,2
σύνδεση Αλλ.	38,2		38,2
σύνδεση Αλλ.	8,9	8,9	
ΣΥΝΟΛΟ	4.817,9	2.990,1	1.827,8

Το κεντρικό σύστημα διασφάλισης σιδ/κής κυκλοφορίας (λογισμικό – υλισμικό) θα εγκατασταθεί στη περίοδο T1 και θα καλύπτει τις λειτουργίες του συνόλου των λειτουργιών της περιόδου αυτής. Το λογισμικό θα είναι διαμορφωμένο ώστε στη περίοδο T2 να γίνει επαναπρογραμματισμός για το σύνολο των λειτουργιών που θα προβλέπονται στη περίοδο πλήρους ανάπτυξης.

Για το λόγο αυτό όλες οι υποδομές που θα κατασκευαστούν για τη κάλυψη των αναγκών της περιόδου T1 θα έχουν σχεδιαστεί ώστε στη περίοδο T2 να είναι δυνατή η συρμάτωση του νέου εξοπλισμού και η ένταξή του στο σύστημα.

Το ΑΣΙΔ θα εγκατασταθεί στη περίοδο T2.

Η οδοστρωσία του περιβάλλοντος χώρου θα κατασκευαστεί σε δύο περιόδους σε έκταση και θέσεις όπως αναλυτικά προσδιορίζονται στα γενικά σχέδια.

4.8. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΥΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟ

Στο παρόν άρθρο περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που απαιτούνται για την διαμόρφωση και την συμπληρωματική στην υπάρχουσα εγκατάσταση του κατάλληλου εξοπλισμού (σωληνώσεις για αυτόματο πότισμα κ.τ.λ) προκειμένου να φυτευθεί χαμηλή βλάστηση και να γίνει δενδροφύτευση σε επιλεγμένες θέσεις του περιβάλλοντος χώρου του υπό κατασκευή Εμπορευματικού Κέντρου όπως ορίζεται από το σχέδιο του περιβάλλοντος χώρου.

Πιο συγκεκριμένα προβλέπεται η διάστρωση έτοιμου χλοοτάπητα με τις υποδομές για αυτόματο πότισμα δίπλα στο ψυχροστάσιο, στις νησίδες της εισόδου στον χώρο στάθμευσης, καθώς επίσης και στην νοτιοανατολική πλευρά του κτιρίου.

4.9. ΔΙΚΤΥΟ ΟΜΒΡΙΩΝ

Στην ευρύτερη περιοχή μελέτης έχουν ήδη κατασκευαστεί οι κύριοι αγωγοί ομβρίων ενώ για λόγους απορροής το οικόπεδο του συγκροτήματος παρουσιάζει διαμορφωμένη εγκάρσια κλίση της τάξης του 0,20% (περίπου) ενώ κατά μήκος υπάρχει κατωφέρεια από το ανατολικό προς το δυτικό άκρο του γηπέδου.

Κύριοι αποδέκτες των ομβρίων της εν λόγω περιοχής μέσω των υφιστάμενων κατασκευασμένων έργων, είναι το ρέμα Γιαννούλας στο ανατολικό άκρο του οικοπέδου καθώς και το ρέμα του Αγ. Ιωάννη, στο δυτικό άκρο του.

Στην περιοχή μελέτης διέρχεται αγωγός κιβωτοειδούς διατομής ο οποίος διαπερνά το οικόπεδο κάθετα και διέρχεται από Βορρά προς Νότο.

Είναι κλειστής ορθογωνικής διατομής 3,00 x 2,00 με μήκος 566 μ. Ο αγωγός διέρχεται κάθετα από τον βασικό χώρο του οικοπέδου και εκβάλλει στον αγωγό ΚΑΑ1. Αποχετεύει περιοχή έκτασης 1.318 στρεμμάτων σύμφωνα με τα στοιχεία της μελέτης του υφισταμένου.

Επίσης υπάρχουν 2 αναμονές στο χώρο μελέτης ικανές να παραλάβουν ποσότητα ομβρίων που αντιστοιχεί στην ανάντι περιοχή.

Το σύνολο του εσωτερικού δικτύου ομβρίων της περιοχής έχει σαν αποδέκτες κυρίως τα ήδη κατασκευασμένα αντιπλημμυρικά έργα της περιοχής. Ειδικότερα σαν αποδέκτες χρησιμοποιούνται το ρέμα Γιαννούλας το οποίο είναι μη διευθετημένο φυσικό υδατόρεμα και τον κάθετο αγωγό 2 διατομής 3,00 x 2,00 μ ο οποίος διέρχεται κάθετα από το χώρο και με κατεύθυνση Βορρά – Νότου.

Τα δίκτυα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες και αφορούν εκείνα τα οποία αποστραγγίζουν τις επιφάνειες των στεγών των κτιρίων (σκληρές επιφάνειες $C=0.90$) και εκείνα τα οποία αποστραγγίζουν τις επιφάνειες των οδών και του καλυμμένου περιβάλλοντα χώρου στα κτίρια ($C=0.70$).

Για την συλλογή της επιφανειακής απορροής χρησιμοποιούνται Φρεάτια Υδροσυλλογής με χυτοσιδηρές εσχάρες ενώ για τη συλλογή των υδάτων των στεγών προβλέπεται κλειστό δίκτυο συνδεδεμένο με τις απολήξεις των κατακορύφων υδρορροών των κτιρίων.

Οι αγωγοί ομβρίων αποτελούν το δίκτυο μεταφοράς των ομβρίων που συλλέγονται από τα έργα συλλογής της επιφανειακής απορροής μέχρι τους αποδέκτες τους. Επομένως οριζοντιογραφικά οι αγωγοί γενικά χαράσσονται ώστε να διέρχονται κεντροβαρικά από τις λεκάνες απορροής που αποχετεύουν. Επίσης προτιμάται να διέρχονται από περιοχές που τα φρεάτια επίσκεψης είναι ορατά και προσβάσιμα για συντήρηση.

Υψομετρικά οι αγωγοί χαράσσονται ώστε να εξυπηρετούν τους συμβάλλοντες αγωγούς από τους δευτερεύοντες κλάδους τους, καθώς και τις εξόδους των φρεατίων εκτόνωσης των έργων επιφανειακής συλλογής. Η κλίση των αγωγών επιλέγεται ώστε αφενός να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της ελάχιστης ταχύτητας ροής για τον αυτοκαθαρισμό τους καθώς και της μέγιστης επιτρεπόμενης ταχύτητας ροής (6 μ/δ) και αφετέρου να βελτιστοποιείται η επιλογή βάθους τοποθέτησης (κλίσης) και διαμέτρου αγωγού.

Οι αγωγοί αποχέτευσης ομβρίων θα κατασκευασθούν από οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες σειράς 150 (κατηγορία IV) με τοίχωμα Β σύμφωνα με το ΦΕΚ 253/Β/84. Οι σωλήνες θα εδράζονται σε βάση από άοπλο σκυρόδεμα C12/15 και θα περιβάλλονται από κοκκώδες υλικό (3Α) μέχρι ύψους 0,30 μ πάνω από το εξωράχιο τους. Οι αγωγοί που διέρχονται κάτω από κυκλοφορία οχημάτων θα εγκιβωτίζονται πλήρως σε σκυρόδεμα C12/15.

Τα φρεάτια επίσκεψης του δικτύου ομβρίων θα είναι τριών τύπων ανάλογα με τις διαμέτρους των συμβαλλόντων αγωγών, συγκεκριμένα θα έχουν εσωτερική διάμετρο 1,20, 1,50 και 2,00 μ. Τα φρεάτια θα είναι κυκλικά και θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι κλάσης D400 κατά ΕΛΟΤ EN 124.

Τα φρεάτια υδροσυλλογής θα είναι μικτού τύπου, δηλαδή θα έχουν σχάρα και πλευρικό στόμιο, θα έχουν εσωτερικές διαστάσεις 0,80x0,60 και θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20. Οι σχάρες των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρές κλάσης D400. Η σύνδεση των φρεατίων με τους αγωγούς ομβρίων θα γίνεται με σωλήνα PVC σειράς 41.

5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ Η/Μ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ

5.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Αντικείμενο αυτού του Κεφαλαίου είναι ο καθορισμός των τεχνικών στοιχείων των υποδομών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του Περιβάλλοντα Χώρου του έργου. Αναλυτικότερα περιλαμβάνονται οι παρακάτω Η/Μ εγκαταστάσεις :

- Κεντρικό δίκτυο υδροδότησης
- Δίκτυα αποχέτευσης λυμάτων
- Κεντρικό δίκτυο διανομής Μέσης Τάσης
- Εξωτερικός φωτισμός
- Κεντρικό δίκτυο επικοινωνιών με καλώδια οπτικών ινών
- Συστήματα ασφαλείας περιμέτρου & περιβάλλοντος χώρου (CCTV / ανίχνευσης εισβολέα)
- Κεντρικό δίκτυο διανομής φυσικού αερίου

Η εγκατάσταση απορροής ομβρίων του περιβάλλοντος χώρου περιγράφεται στην αντίστοιχη ενότητα των οικοδομικών εργασιών.

Η εγκατάσταση πυρόσβεσης περιμετρικά των κτηρίων θα τροφοδοτηθεί από τις επιμέρους εγκαταστάσεις των κτηρίων και περιγράφεται στο αντίστοιχο τεύχος.

Ο χρονισμός κατασκευής των Η/Μ περιβάλλοντος χώρου περιγράφεται στα αντίστοιχα σχέδια έργων υποδομής.

5.2. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

5.2.1. Γενικά

Στον Περιβάλλοντα χώρο του συγκροτήματος αναπτύσσεται το δίκτυο διανομής πόσιμου νερού, μέσω του οποίου τροφοδοτούνται :

- Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης των διαφόρων κτηρίων
- Οι εγκαταστάσεις πυρόσβεσης (πλήρωση δεξαμενών) των διαφόρων κτηρίων
- Οι εγκαταστάσεις ύδρευσης του περιβάλλοντος χώρου

Η εγκατάσταση υδροδότησης θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- ΤΟΤΕΕ 2411/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα Διανομή κρύου-ζεστού νερού". Συμπληρωματικά στοιχεία, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και νεώτερες τεχνικές απόψεις θα εφαρμοσθούν όπως έχουν στο DIN 1988 (Εγκαταστάσεις Υδρευσης).
- Ελληνικών Κανονισμών "περί Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων" ΦΕΚ 270/Α/23-6-36 και της Ερμηνευτικής Εγκυκλίου αυτών Αρ. 61800/20-11-37

5.2.2. Δίκτυο διανομής πόσιμου νερού

Η υδροδότηση του συγκροτήματος θα γίνει από το τοπικό δημοτικό δίκτυο ύδρευσης μέσω μετρητή νερού. Το δίκτυο διανομής θα ξεκινά από τον μετρητή και θα τροφοδοτεί την εγκατάσταση ύδρευσης κάθε κτηρίου. Από το δίκτυο θα γίνεται και η πλήρωση των δεξαμενών πυρόσβεσης των διαφόρων κτηρίων. Στο ίδιο δίκτυο θα συνδεθούν και φρεάτια υδροληψίας σε κατάλληλα σημεία του περιβάλλοντος χώρου. Το δίκτυο αναπτύσσεται στον περιβάλλοντα χώρο του συγκροτήματος και θα εγκατασταθεί σε χαντάκι όδευσης δικτύων, πάνω σε στρώμα άμμου πάχους 15 cm με επικάλυψη μέχρι ύψους 15 cm πάνω από τους σωλήνες και τελική επίχωση με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής ψε στρώσεις των 10 cm με καλή συμπίκνωση. Πάνω

από το στρώμα άμμου, πριν την επίχωση θα τοποθετηθεί πλαστικό πλέγμα σήμανσης της όδευσης. Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από πλαστικό σωλήνα πολυαιθυλενίου ύδρευσης 3ης γενιάς PE100 (κατά EN 12201-2 και DIN 874-8075), ονομαστικής πίεσης 10 bar (SPR 17).

5.2.3. Δοκιμές στεγανότητας δικτύου νερού

Το δίκτυο διανομής νερού θα πρέπει να δοκιμαστεί με τη χρήση καθαρού νερού και σε πίεση 1,5 φορά υψηλότερη της πίεσεως σχεδιασμού. Η πίεση αυτή θα καταγραφεί με τη βοήθεια ενός μανομέτρου στο χαμηλότερο σημείο του δικτύου. Η πίεση αυτή θα πρέπει να κρατηθεί σταθερή για 6 ώρες. Σε αυτό το διάστημα θα πρέπει να γίνει σχολαστικός έλεγχος όλων των συνδέσεων του δικτύου και των σωληνώσεων. Σε περίπτωση αστοχίας, η βλάβη θα αποκαθίσταται αμέσως και η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται εξ' αρχής. Όλες οι δοκιμές θα γίνουν πριν τη επίχωση των σωλήνων.

5.3. ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΛΥΜΑΤΩΝ

5.3.1. Γενικά

Το αντικείμενο του Κεφαλαίου αυτού περιλαμβάνει την εγκατάσταση διάθεσης των "καθαρών" νερών εξόδου από τον βιολογικό καθαρισμό κάθε κτιρίου, στον περιβάλλοντα χώρο του συγκροτήματος.

Οι εγκαταστάσεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με:

- Την TOTEE 2412/86 "Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα : Αποχέτευσεις".
- Συμπληρωματικά στοιχεία, κατασκευαστικές λεπτομέρειες και νεώτερες τεχνικές απόψεις θα εφαρμοσθούν όπως έχουν στο DIN 1986 (Εγκαταστάσεις Αποχέτευσης).

5.3.2. Περιγραφή της εγκατάστασης

Τα επεξεργασμένα "καθαρά" νερά που εξέρχονται από τον Βιολογικό Καθαρισμό κάθε κτιρίου οδηγούνται σε στεγανή υπόγεια δεξαμενή, εξοπλισμένη με υποβρύχια αντλία. Από τη δεξαμενή τα νερά καταθλίβονται σε υπεδάφια διανομή άρδευσης μέσω δικτύου με διάτρητους σωλήνες από u-PVC. Η περίσσεια των νερών (υπερχείλιση της στεγανής δεξαμενής), αποχέτευονται με βαρύτητα σε απορροφητικό βόθρο.

5.3.3. Σωλήνες αποχέτευσης

Τα υπόγεια δίκτυα διάθεσης των νερών από τον βιολογικό καθαρισμό θα κατασκευασθούν με σωλήνες από U-PVC κατά ΕΛΟΤ EN 1401-1. Τα ελάχιστα πάχη των σωλήνων θα είναι:

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΠΑΧΟΣ ΤΟΙΧΩΜΑΤΟΣ
Φ 110 mm	3,0 mm
Φ 125 mm	3,1 mm
Φ 160 mm	3,9 mm
Φ200 mm	4,5 mm
Φ250 mm	6,1 mm

Όλα τα ειδικά τεμάχια θα είναι από U-PVC της ίδιας ποιότητας και στο ίδιο πάχος με τους αντίστοιχους σωλήνες. Όλα τα τεμάχια θα έχουν "κεφαλή" στις εισόδους τους για την σύνδεση τους με τους σωλήνες. Η σύνδεση των σωλήνων PVC θα γίνεται με ειδικούς ελαστικούς δακτυλίους στεγανότητας.

5.3.4. Φρεάτια - Καλύμματα φρεατίων

Τα φρεάτια πρέπει να εξασφαλίζονται κατασκευαστικά σε αντοχή και λειτουργική υδατοστεγανότητα. Θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα και πατητή τσιμεντοκονία εσωτερικά. Πριν το κτίσιμο, το έδαφος του πυθμένα του φρεατίου πρέπει να συμπυκνωθεί καλά προς αποφυγή καθίζησης και να στρωθεί με στρώμα άοπλου σκυροδέματος πάχους 10 cm. Ο πυθμένας του πρέπει να διαμορφωθεί με κλίση προς την διεύθυνση ροής του αποχετευμένων νερών ώστε να μην παραμένουν λύματα. Η διαμόρφωση αυτή γίνεται με πατητή τσιμεντοκονία ως και τα πλευρικά τοιχώματα. Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι χυτοσιδηρά, με τις βάσεις τους, διαστάσεων όπως στα σχέδια. Η αντοχή των καλυμμάτων των φρεατίων θα είναι ανάλογη της θέσης εγκατάστασης, όπως προβλέπεται στη μελέτη.

5.4. ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ

5.4.1. Γενικά

Η ηλεκτρική εγκατάσταση του συγκροτήματος θα τροφοδοτηθεί από το δίκτυο Μέσης Τάσης (MT) 20 kV της ΔΕΔΔΗΕ μέσω χώρου μέτρησης / διανομής ΔΕΔΔΗΕ που κατασκευάζεται σε ιδιαίτερο κτήριο Ν πλησίον του φυλακίου εισόδου Η. Στο ίδιο κτήριο θα εγκατασταθεί και ο γενικός πίνακας διανομής μέσης τάσης του συγκροτήματος (ΓΠΜΤ). Από τον ΓΠΜΤ θα τροφοδοτηθούν όλοι οι υποσταθμοί του συγκροτήματος μέσω κεντρικού δικτύου μέσης τάσης σε διάταξη ανοικτού βρόχου, όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο τεύχος Η/Μ εγκαταστάσεων κτηρίων. Για το δίκτυο ανοικτού βρόχου θα χρησιμοποιηθεί τριπολικό καλώδιο μέσης τάσης. Η όδευση του καλωδίου θα γίνει εντός σωλήνα ΡΕ Φ200 - 6 atm εγκιβωτισμένη σε σκυρόδεμα.

5.4.2. Καλώδια μέσης τάσης με μόνωση Χ.Λ.Ρ.Ε. - τύπου N2XSY

- Ονομαστική τάση : 12 / 20 kV
- Προδιαγραφή : IEC 502/83 & VDE 0273/75
- Αγωγός : Πολύκλωνος συμπιεσμένος από συρματίδια ανοπτημένου x
- Θωράκιση αγωγού : Ημιαγωγίμο στρώμα δικτυωτού (βουλκανισμένου) πολυαιθυλενίου (Χ.Λ.Ρ.Ε.)
- Μόνωση : Δικτυωτό (βουλκανισμένο) πολυαιθυλένιο (Χ.Λ.Ρ.Ε.)
- Θωράκιση μονωμένου αγωγού: Ημιαγωγίμη ταινία, συρματίδια ανοπτημένου χαλκού τυλιγμένα ελικοειδώς
και ταινία χαλκού σε ανοικτή ελίκωση
- Εξωτερική επένδυση : Θερμοπλαστική ύλη PVC

5.5. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

5.5.1. Γενικά

Προβλέπεται ηλεκτροφωτισμός της περιμέτρου του οικοπέδου, των δρόμων οχημάτων, των χώρων στάθμευσης και των χώρων φορτοεκφόρτωσης, με εντάσεις φωτισμού σύμφωνες με το πρότυπο EN 12464-2:2007. Ο φωτισμός επιτυγχάνεται με προβολείς και φωτιστικά τύπου οδοφωτισμού (βραχίονος) με λαμπτήρες ατμών Na υψηλής πίεσης 250 W που θα εγκατασταθούν επί γαλβανισμένων σιδηροστρών ύψους 12m και με προβολείς με λαμπτήρες ατμών Na υψηλής πίεσης 1000 W που θα εγκατασταθούν επί των όψεων

των διαφόρων κτιρίων. Ο χειρισμός του εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται μέσω συνδιασμού φωτοκύτταρου και χρονοδιακόπτη.

5.5.2. Προβολέας με λαμπτήρα ατμών Na Υ.Π.

Ο προβολέας θα είναι ασύμμετρης δέσμης, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και θα έχει ενσωματωμένα όλα τα όργανα αφής και λειτουργίας.

Περίβλημα: Το περίβλημα του προβολέα θα είναι κυτοπρεσσαριστό από κράμμα αλουμινίου με χαμηλή περιεκτικότητα χαλκού. Οι ανακλαστήρες του θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλού βαθμού αναδειωμένο αλουμίνιο. Θα φέρει οπτικό σήμα ασύμμετρης κατανομής φωτισμού για περιορισμό της θάμβωσης. Τα κάλυμμα θα είναι από γυαλί πάχους 5 mm. Μεταξύ καλύμματος και περιβλήματος θα υπάρχει παρέμβυσμα στεγανότητας έτσι ώστε να επιτυγχάνεται προστασία IP65.

Ηλεκτρική μονάδα: Η ηλεκτρική μονάδα θα είναι στερεωμένη στο κέλυφος και περιλαμβάνει το στραγγαλιστικό πηνίο, τον πυκνωτή βελτιώσεως του συντελεστή ισχύος και παρέχει αντιπαρασιτική προστασία για την προστασία του δικτύου από διαρροή παρασίτων με τη βοήθεια χωριστής αντιπαρασιτικής διατάξεως. Θα φέρει πυκνωτή με τον οποίο θα επιτυγχάνεται βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε 0.9 τουλάχιστον. Τόσο το στραγγαλιστικό πηνίο όσο και ο πυκνωτής θα είναι μέσα στα πλαίσια των προδιαγραφών της *committee electro technique internationale* ή VDE. Οι αγωγοί που συνδέουν την λυχνιολαβή με το στραγγαλιστικό πηνίο θα φέρουν μόνωση κατάλληλη για τις υψηλές θερμοκρασίες του χώρου που βρίσκονται (μόνωση σιλικόνης). Οι λυχνιολαβές θα είναι κατασκευασμένες από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό.

5.5.3. Φωτιστικό σώμα βραχίονος με λαμπτήρα ατμών Na Υ.Π.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο. Θα έχουν ενσωματωμένα όλα τα όργανα αφής και λειτουργίας και θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα, ώστε να αποτελούν με αυτόν ένα ενιαίο και αρμονικό σύνολο.

Περίβλημα: Το περίβλημα του φωτιστικού σώματος θα είναι από κυτό, κυτοπρεσσαριστό ή πρεσσαριστό κράμα αλουμινίου. Θα είναι χωρισμένο σε δύο τμήματα, το ένα ο χώρος του λαμπτήρα και το άλλο ο χώρος των ηλεκτρικών οργάνων. Οι εξωτερικές μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να είναι βαμμένες με αντιδιαβρωτική βαφή φούρνου. Τα άβαφα εξαρτήματα πρέπει να έχουν ηλεκτρολυτική επεξεργασία, για να προστατεύονται από τη διάβρωση. Το εσωτερικό του χώρου του λαμπτήρα πρέπει να είναι βαμμένο με στιλπνή βαφή λευκού χρώματος, εάν υπάρχουν χωριστά παραβολικά κάτοπτρα. Εάν ο χώρος του λαμπτήρα αποτελεί συγχρόνως και τον ανακλαστήρα του φωτιστικού σώματος, τότε ο ολόσωμος ανακλαστήρας πρέπει να αποτελείται από χημικά καθαρό ανοδιωμένο αλουμίνιο. Ο χώρος των οργάνων θα είναι κατάλληλος για την απαγωγή της θερμότητας του λαμπτήρα, ώστε να μην επιδρά αυτή δυσμενώς στα όργανα.

Κώδωνας: Ο χώρος του λαμπτήρα θα κλείνει στο κάτω μέρος με κώδωνα πλαστικό, πολύ ανθεκτικό σε μηχανικές καταπονήσεις, θερμικές μεταβολές, ηλιακή ακτινοβολία και δεν θα έλκει την σκόνη. Ο πλαστικός κώδωνας θα ανοίγει εύκολα χωρίς τη χρήση εργαλείων, για συντήρηση, καθαρισμό ή αντικατάσταση του λαμπτήρα, ο οποίος θα παραμένει στερεωμένος στο περίβλημα. Το βάρος του κώδωνα πρέπει να είναι το μικρότερο δυνατόν. Περιμετρικά ο κώδωνας θα έχει παρέμβυσμα από νεοπρένιο ή τσόχα.

Ηλεκτρική μονάδα: Η ηλεκτρική μονάδα θα είναι στερεωμένη στο κέλυφος. Κάθε ηλεκτρική μονάδα θα περιλαμβάνει το στραγγαλιστικό πηνίο, τον πυκνωτή βελτιώσεως του συντελεστή ισχύος και θα παρέχει αντιπαρασιτική προστασία για την προστασία του δικτύου από διαρροή παρασίτων με τη βοήθεια χωριστής αντιπαρασιτικής διατάξεως. Το στραγγαλιστικό πηνίο πρέπει να είναι ονομαστικής εντάσης, αυτοκαταναλώσεως και ανοχών που αντιστοιχούν σε λαμπτήρα ατμών νατρίου υψηλής πίεσης, σύμφωνα με τους κατασκευαστές των αντίστοιχων λαμπτήρων, ενώ με τον πυκνωτή θα επιτυγχάνεται βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε 0.9 τουλάχιστον. Τόσο το στραγγαλιστικό πηνίο όσο και ο πυκνωτής θα είναι μέσα στα πλαίσια των προδιαγραφών της *committee electro technique internationale* ή VDE.

Φωτοτεχνικά χαρακτηριστικά: Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές CIE ως προς την CUT - OFF ακτινοβολία. Το μέγιστο της φωτεινής έντασης να επιτυγχάνεται σε γωνία $\gamma = 45^\circ - 65^\circ$.

Αγωγοί: Οι αγωγοί που συνδέουν την λυχνιολαβή με το στραγγαλιστικό πηνίο πρέπει να φέρουν μόνωση κατάλληλη για τις υψηλές θερμοκρασίες του χώρου που βρίσκονται (μόνωση σιλικόνης).

Λυχνιολαβές: Οι λυχνιολαβές θα είναι κατασκευασμένες από πορσελάνη ή κατάλληλο αμιαντούχο υλικό.

5.5.4. Σιδηροιστός για φωτιστικά βραχίονος

Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χάλυβα St 37.2. Ο ιστός θα αποτελείται από την βάση και από αυτόνομα οκταγωνικά επικαλυπτόμενα τμήματα, διατομής ελαττούμενης καθ' ύψος. Ο ιστός θα φέρει θυρίδα από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα κοντά στην βάση του για την τοποθέτηση ακροκιβωτίου αναλόγων διαστάσεων, όπως και οπή διέλευσης των υπογείων καλωδίων στο τμήμα μέσα στο έδαφος. Το ακροκιβώτιο του ιστού θα κατασκευασθεί από κράμα αλουμινίου και θα έχει δύο τρύπες στο κάτω μέρος για την είσοδο και έξοδο, μέσω καταλλήλων στυπιοθλιπτών του υπογείου καλωδίου και μία τρύπα στο επάνω μέρος για την διέλευση μέσω καταλλήλου στυπιοθλίπτη, καλωδίου NYM μέχρι $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$. Το ακροκιβώτιο θα περιέχει διακλαδωτήρες, ασφάλεια των 6 A, τύπου ταμπακέρας πλήρη και βίδες για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο θα στηρίζεται με κατάλληλη θέση στο εσωτερικό του ιστού, στο ύψος της θυρίδας και θα έχει κατάλληλες διαστάσεις. Η αγκύρωση του ιστού θα γίνει με πλάκα έδρασης και όλα τα απαιτούμενα αγκύρια. Η βάση του ιστού θα έχει άνοιγμα με κατάλληλες διαστάσεις για επισκεψιμότητα.

Θα βαφτεί σύμφωνα με τους κανονισμούς ANNEX 14 ICAO.

5.5.5. Δίκτυα χαμηλής τάσης

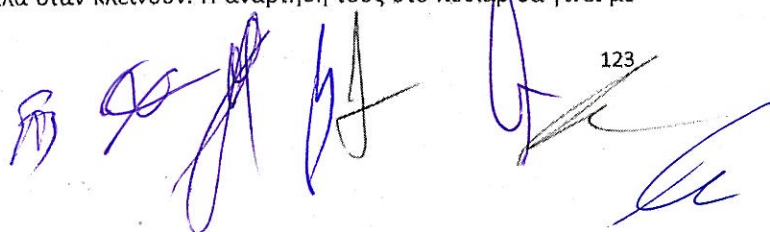
Για την ηλεκτροδότηση του εξωτερικού φωτισμού καθώς και των λοιπών καταναλώσεων του περιβάλλοντος χώρου θα κατασκευασθούν δίκτυα χαμηλής τάσης με καλώδια NYΥ εντός σωλήνων PE Φ 90 - 6 atm που θα οδεύουν υπόγεια σε βάθος $\sim 70 \text{ cm}$. Για την διανομή ηλεκτρικής ενέργειας θα εγκατασταθούν ηλεκτρικοί πίνακες εντός κιβωτίων pillar, όπως περιγράφονται στο αντίστοιχο τεύχος H/M εγκαταστάσεων κτηρίων.

5.5.6. Καλώδια χαμηλής τάσης τύπου NYΥ (J1VV)

- Ονομαστική τάση : 600 / 1000 V
- Προδιαγραφή : Ε.Λ.Ο.Τ. 843/85
- Αγωγός : Μονόκλωνος ή πολύκλωνος από συρματίδια ανοπτημένου χαλκού
- Μόνωση : Θερμοπλαστική ύλη PVC
- Εσωτερική επένδυση : Για αγωγούς κυκλικής διατομής : Ελαστικό
Για αγωγούς διατομής κυκλικού τομέα : Ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC ελικοειδώς τυλιγμένη πάνω από τους στριμμένους αγωγούς, με επικάλυψη
- Εξωτερική επένδυση : Θερμοπλαστική ύλη PVC

5.5.7. Πίλλαρ ηλεκτρικών πινάκων υπαίθρου

Θα κατασκευαστούν από μεταλλικό πλαίσιο από μορφοσίδηρο (σιδηρογωνιές κ.λ.π.) που θα συνδεθούν με βίδες ή με συγκόλληση και από εξωτερικό μεταλλικό περίβλημα από λαμαρίνα DKP πρεσσαριστή, πάχους 2 χιλ. Οι διαστάσεις του πίλλαρ θα είναι τέτοιες ώστε να χωρά τον αντίστοιχο ηλεκτρικό πίνακα. Το πάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει μορφή "δίρικτης στέγης" που θα προεξέχει περιμετρικά από την άλλη κατασκευή κατά 6 εκ. Η κατασκευή θα είναι στεγανή έναντι βροχής. Θα βαφτεί με δύο στρώσεις αντισκωριακού και δύο στρώσεις ανθεκτικού βερνικοχρώματος, με απόχρωση που θα ορίσει η επίβλεψη. Οι πόρτες θα κλείνουν στεγανά με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος. Περιμετρικά θα έχουν διπλό στραντζάρισμα ($2 \times 90^\circ$), για να αυξηθεί η αντοχή τους και θα εφαρμόζουν καλά όταν κλείνουν. Η ανάρτησή τους στο πίλλαρ θα γίνει με



μεντεσέδες βαρέος τύπου. Θα έχουν χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας, ανεπηρέαστες από τις καιρικές συνθήκες.

5.5.8. Φρεάτια

Τα φρεάτια επιθεωρήσεως ή αλλαγής κατευθύνσεως του δικτύου θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένας τους, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα 300 Kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου (ομάδα 4 - D400 κατά ΕΛΟΤ ΕΝ. 124) και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

5.6. ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

5.6.1. Γενικά

Τα κεντρικά δίκτυα επικοινωνίας του συγκροτήματος περιλαμβάνουν :

- Σύνδεση με το δίκτυο Ο.Τ.Ε.
- Κεντρικό δίκτυο επικοινωνίας που θα διασυνδέει τις κεντρικές μονάδες που θα εγκατασταθούν στο IT room του κτηρίου γραφείων (κτήριο Ζ) με όλα τα κτήρια του συγκροτήματος με σκοπό την μεταφορά φωνής, δεδομένων, εικόνας. Μέσω του δικτύου αυτού θα διασυνδεθούν οι παρακάτω εγκαταστάσεις :

- ✓ Εγκαταστάσεις τηλεφώνων / data
- ✓ Εγκαταστάσεις πυρανίχνευσης
- ✓ Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου του δικτύου M/T

όπως αυτά περιγράφονται στα αντίστοιχα κεφάλαια του τεύχους Η/Μ εγκαταστάσεις κτηρίων.

5.6.2. Καλώδια οπτικών ινών

Θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο μονότροπων οπτικών ινών (OS1 9/125) που θα οδεύσει στο έδαφος σε βάθος 70 cm μέσα σε σωλήνα PE Φ90 / PN6 με ενδιάμεσα φρεάτια έλξης. Οι μεμονωμένες οπτικές ίνες θα περιέχονται σε έναν κεντρικό πολυεστερικό σωλήνα με γέμιση από πετρελαϊκή μάζα (jelly). Ο κεντρικός σωλήνας θα περιβάλλεται από ίνες αραμίδης σαν στοιχείο απορρόφησης μηχανικών τάσεων. Ο εσωτερικός μανδύας θα είναι κατασκευασμένος από μαύρο πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, ώστε να εξασφαλίζεται υψηλή μηχανική προστασία και το καλώδιο να είναι αδιάβροχο. Ο εξωτερικός μανδύας θα είναι κατασκευασμένος από ειδικό συνθετικό μηδενικού αλογόνου και χαμηλής περιεκτικότητας καπνού, ώστε να καθυστερεί την καύση.

Λοιπά χαρακτηριστικά :

- Περιοχή θερμοκρασιών : -20 °C έως +60 °C
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης : 15 x διάμετρος καλωδίου
- Αντίσταση θραύσης : 600 N/cm (IEC 794-I-E3)

5.6.3. Φρεάτια

Τα φρεάτια επιθεωρήσεως ή αλλαγής κατευθύνσεως του δικτύου θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα. Ο πυθμένας τους, θα διαστρωθεί με σκυρόδεμα 200 Kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα 300 Kg τσιμέντου, πάχους τουλάχιστον 10 cm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα επιχριστούν με τσιμεντοκονία των 600 kg τσιμέντου. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με χυτοσιδηρό κάλυμμα βαρέως τύπου (ομάδα 4 - D400 κατά ΕΛΟΤ ΕΝ 124) και στις αυλακώσεις του περιθωρίου θα τοποθετείται λίπος πριν από την τοποθέτηση του καλύμματος.

5.7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.7.1. Βασικές Αρχές Σχεδιασμού Συστήματος Ασφαλείας

Το σχέδιο ασφαλείας των εγκαταστάσεων θα διέπεται από τις ακόλουθες αρχές:

- Καθορισμός ζωνών ασφαλείας στον χώρο του Εμπορευματικού Κέντρου με επίπεδα ασφαλείας σύμφωνα με τις συνδυασμένες ανάγκες Κέντρου και Χρηστών
- Κεντρικός Έλεγχος εισόδου-εξόδου στο Εμπορευματικό Κέντρο
- Δημιουργία Κεντρικού Γραφείου Ασφαλείας εντός του Εμπορευματικού Κέντρου και συντονισμός του με Ασφάλεια Χρηστών.

Για την εφαρμογή των αρχών αυτών θα εκπονηθεί εγχειρίδιο ασφάλειας το οποίο θα αφορά την συνολική ασφάλεια του Κέντρου αλλά και του εσωτερικού των μισθωμένων χώρων, για τους οποίους θα τεθούν ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας.

5.7.2. Περιγραφή συστήματος Ασφάλειας

Οι εγκαταστάσεις ασφαλείας και φύλαξης καθώς και οι ζώνες ελέγχου και περιπολιών φαίνονται στο σχέδιο που επισυνάπτεται. Το Σύστημα Ασφάλειας-Φύλαξης αποτελείται κατ' ελάχιστο από τα ακόλουθα:

1. Έλεγχος εισόδων-εξόδων Κέντρου.

Σύμφωνα με το master plan της επένδυσης προβλέπονται οι εξής εισοδοί-εξοδοί στο Εμπορευματικό Κέντρο:

- Είσοδος-Έξοδος οχημάτων στο ανατολικό τμήμα του οικοπέδου (Είσοδος 1-Ζώνη Γ)
- Είσοδος-Έξοδος οχημάτων στο νοτιοδυτικό τμήμα του οικοπέδου (Είσοδος 2-Ζώνη Γ)
- Ελεύθερη είσοδος στο χώρο εξυπηρέτησης αυτοκινήτων
- Είσοδος-έξοδος σιδηροδρομικών συρμών στο νότιο τμήμα του οικοπέδου (ανατολική είσοδος)
- Είσοδος-έξοδος σιδηροδρομικών συρμών στο νότιο τμήμα του οικοπέδου (δυτική είσοδος)
- Μελλοντική είσοδος-έξοδος πεζών στο νότιο τμήμα του οικοπέδου (σύνδεση με πεζογέφυρα με το σταθμό της ΤΡΑΙΝΟΣΕ.

Η είσοδος και η έξοδος στο Εμπορευματικό Κέντρο θα είναι ελεγχόμενη. Τα οχήματα θα ελέγχονται στα φυλάκια εισόδου-εξόδου. Η είσοδος του προσωπικού θα πραγματοποιείται με κάρτες πρόσβασης ενώ οχήματα χωρίς κάρτα θα εισέρχονται στο χώρο με προσωρινές κάρτες που θα χορηγούνται από τα φυλάκια εισόδου. Οι προσωρινές κάρτες εισόδου θα χορηγούνται μετά από σχετική αίτηση των χρηστών.

Η είσοδος των συρμών θα ελέγχεται στην είσοδο και στην έξοδό τους στο νότιο τμήμα του Κέντρου σε πύλες που θα κατασκευαστούν. Μελλοντικά προβλέπεται η σύνδεση του Εμπορευματικού Κέντρου με τον σταθμό της ΤΡΑΙΝΟΣΕ στο νότιο τμήμα του οικοπέδου μέσω πεζογέφυρας. Μετά την υλοποίηση της εν λόγω πεζογέφυρας ενδέχεται να εξεταστεί μαζί με τη ΓΑΙΑΟΣΕ ο έλεγχος της πρόσβασης από το συγκεκριμένο σημείο.

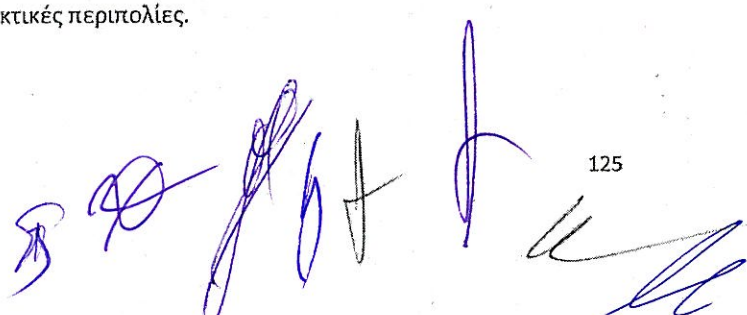
2. Έλεγχος Περιμέτρου

Στην περίμετρο του Εμπορευματικού Κέντρου θα κατασκευαστεί περίφραξη ικανού ύψους για την αποτροπή της παράνομης εισόδου στο Κέντρο. Η περίμετρος θα επιτηρείται από κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV) και σύστημα ανίχνευσης εισβολέα στην περίφραξη. Επιπλέον των ανωτέρω, ο έλεγχος της περιμέτρου θα πραγματοποιείται με τακτικές περιπολίες.

3. Έλεγχος κοινοχρήστων χώρων Κέντρου

Οι κοινόχρηστοι χώροι του Εμπορευματικού Κέντρου θα ελέγχονται επίσης μέσω του συστήματος CCTV που θα τοποθετηθεί για την περίμετρο καθώς και με τακτικές περιπολίες.

4. Λειτουργία Κεντρικού Γραφείου Ασφαλείας



Θα δημιουργηθεί Κεντρικό Γραφείο Ασφαλείας που εκτός των άλλων αρμοδιοτήτων, θα διαχειρίζεται την είσοδο-έξοδο οχημάτων, συρμών και πεζών εντός του Κέντρου και θα διαχειρίζεται το σύστημα ασφαλείας περιμέτρου και κοινοχρήστων χώρων.

5.7.3. Κλειστό κύκλωμα τηλεόρασης (CCTV)

5.7.3.1. Γενικά

Προβλέπεται εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV) για την παρακολούθηση της περιμέτρου του Εμπορευματικού Κέντρου και των κοινοχρήστων χώρων. Στην εγκατάσταση του CCTV περιλαμβάνονται οι εικονολήπτες VIDEO με τους αντίστοιχους φακούς τους και τον προστατευτικό θαλαμίσκο, οι εγγραφείς, οι οθόνες παρακολούθησης, τα χειριστήρια και τα δίκτυα. Οι εικόνες από τους εικονολήπτες VIDEO θα εμφανίζονται σε αντίστοιχες οθόνες παρακολούθησης (MONITORS) που θα τοποθετηθούν στο φυλάκιο (κτήριο Η). Όλοι οι εικονολήπτες VIDEO που θα τοποθετηθούν σε εξωτερικό χώρο, θα τοποθετηθούν επί ιστών, μέσα σε κατάλληλους για τις συνθήκες προστατευτικούς θαλαμίσκους με θερμικό στοιχείο και αντιηλιακό σκέπαστρο. Επίσης για την στήριξή τους θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλες βάσεις για εξωτερική χρήση με κεφαλή κλίσης. Τα δίκτυα του συστήματος θα κατασκευασθούν με καλώδια οπτικών ινών SM.

5.7.3.2. Σύστημα διαχείρισης & ψηφιακής εγγραφής σημάτων Video

Θα είναι ένα σύστημα διαχείρισης ψηφιακού video προηγμένης τεχνολογίας που συνδυάζει πολυπλεξία, ανίχνευση συναγεμίων / γεγονότων, εγγραφή video και πολλά άλλα. Το σύστημα στιγμιαία θα εμφανίζει τα σήματα video ζωντανά (live), αναχρονισμένα (play back), με ήχο και κείμενο, υποστηρίζει πολλαπλούς απομακρυσμένους χρήστες, αρχειοθετεί, αναζητά κ.λ.π ενώ καταγράφει σήματα video από πολλές κάμερες. Μετά την εγγραφή εικόνων και κειμένων, προσδιορίζεται ο τύπος των γεγονότων που επιθυμεί ο χειριστής να βρει και το λογισμικό Smart Search στιγμιαία τα επανεμφανίζει με ψηφιακή ακρίβεια. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα εμφάνισης και συγχρονισμένων δεδομένων κειμένου για ανακεφαλαίωση μετά από εισαγωγή από το πληκτρολόγιο εντολή κειμένου, ενώ παράλληλα εγγράφονται ζωντανά γεγονότα. Αν έχουν προσδιοριστεί πριν την καταγραφή συγκεκριμένα δεδομένα κίνησης, το λογισμικό IntelCord καταγράφει μόνο τα γεγονότα εκείνα που επιθυμεί ο χειριστής. Το σύστημα θα διαθέτει έξυπνα εργαλεία εύρεσης και δυνατότητες διαχείρισης πέρα των συνηθισμένων ψηφιακών εγγραφών video. Με επιπρόσθετο σύστημα εγγραφής / επανεμφάνισης κειμένου και ήχου, το Intellex LT αποτελεί ένα παραγωγικό εργαλείο έρευνας με προηγμένης τεχνολογίας χαρακτηριστικά προγραμματιζόμενα από το χρήστη για διαχείριση των σημάτων video, μια ανταγωνιστική λύση για πολλά νέα και υφιστάμενα συστήματα.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Δυνατότητα αποθήκευσης 120 GB, 240 GB ή 360 GB
- 16 κανάλια video εισόδων και εξόδων
- Αναζήτηση βασισμένη σε ημερομηνία, ώρα, κάμερα και συναγεμίο
- Εγγραφή μέχρι 50 σκηνών το δευτερόλεπτο
- Έλεγχος καμερών domes μέσω του Network Client
- Παρακολούθηση ζωντανού video από τον Network Client
- Δυνατότητα φόρτωσης καταγεγραμμένου video στον Network Client
- Εργαλεία επεξεργασίας εικόνας
- Δυνατότητες εκτύπωσης εικόνων
- Εξαγωγή εικόνας σε δισκέτα
- Ρυθμίσεις day/night IntelCord για συνεχή εγγραφή συναγεμίων κίνησης
- Στιγμιαία εγγραφή, αναπαραγωγή, εμφάνιση, διερεύνηση κ.λ.π.
- Ρυθμίσεις ευαισθησίας και ποιότητας εικόνας κάθε κάμερας ξεχωριστά

- Σύστημα "έξυπνης" αναζήτησης
- Χρονοπρογραμματισμός κάθε κάμερας ξεχωριστά
- Ρυθμίσεις ευαισθησίας και ποιότητας σήματος συναγερμού
- Προγραμματιζόμενη αρχειοθέτηση σε εξωτερικό DAT
- Υποστήριξη εξαγωγής με δυνατότητες φόρτωσης σε εξωτερικό CD/RW
- Άδεια χρήσης λογισμικού Network Client Remote Management

5.7.3.3. Εικονολήπτης (CAMERA)

Θα είναι κάμερα γενικής χρήσεως με φωτοευαίσθητη επιφάνεια τεχνολογίας CCD που σημαίνει μεγάλη διάρκεια ζωής και ελάχιστη συντήρηση. Θα είναι υψηλής ανάλυσης (470 γραμμών) και καταγράφει εικόνες σε πολύ χαμηλό φωτισμό. Θα διαθέτει επίσης επιλογή έγχρωμης/μονόχρωμης λειτουργίας για την εναλλαγή της εικόνας σε συνθήκες εξαιρετικά χαμηλού φωτισμού

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- | | |
|-------------------------------|--|
| • Ανάλυση | : 470 γραμμές |
| • Φωτοευαίσθητη επιφάνεια CCD | |
| • Format | : 1/3 inch |
| • Pixels | : 768 (οριζ.) × 494 (κάθετα) |
| • Ευαισθησία | : 0.7 Lux |
| • Τάση τροφοδοσίας | : 220 VAC / 50 Hz |
| • Θερμοκρασία λειτουργίας | : - 10° έως +50°C. |
| • Τοποθέτηση | : Ελεύθερη επί βραχίονος ή εντός περιβλήματος (Housing) ή εντός ειδικών περιβλημάτων απόκρυψης |
| • Λόγος σήματος/θόρυβο | : >50db |
| • Αντιστάθμιση φωτός | : 7 ζώνες (με διαβάθμιση) |
| • AGC | : Automatic Gain Control ON/OFF για χαμηλές στάθμες φωτισμού |
| • Παραμόρφωση | : Καμμία |
| • Συγχρονισμός | : Με line lock του Ac. (360°) |

5.7.3.4. Περιβλήμα προστασίας κάμερας (HOUSING)

Θα είναι κατάλληλο για εξωτερική χρήση, υψηλής στάθμης στεγανότητας IP65. Θα είναι εξοπλισμένο με θερμαντήρες ενσωματωμένους στο παράθυρο για αποφυγή θάμβωσης του τζαμιού προερχόμενη από συμπύκνωση υδρατμών σε χαμηλή θερμοκρασία. Θα είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο, ειδικά σχεδιασμένο για εξωτερική χρήση με στηρίγματα και ρυθμιζόμενη κεφαλή. Θα είναι καταλλήλου μεγέθους για την άνετη τοποθέτηση του προτεινομένου τύπου camera. Θα διαθέτει σκιάδιο (sunshield).

5.7.3.5. Οθόνη (MONITOR) έγχρωμη

Θα είναι έγχρωμη, κατάλληλη για κυκλώματα CCTV επιτήρησης εσωτερικών χώρων ή εξωτερικών χώρων. Θα είναι κατάλληλο για επιτραπέζια τοποθέτηση ή μέσα σε κονσόλα τυποποιημένη στις 19 ή 21 ίντσες, κοκ. Κομβία ελέγχου στο εμπρόσθιο μέρος για εύκολη ρύθμιση της εικόνας.

5.7.4. Σύστημα ασφαλείας περίφραξης

Το σύστημα θα είναι τελευταίας σύγχρονης τεχνολογίας και θα παρέχει την δυνατότητα ακριβούς προσδιορισμού του σημείου όπου εκδηλώνεται η παραβίαση με ακρίβεια 2 – 3 m. Η κεντρική μονάδα θα μπορεί να προβάλλει όλους τους λαμβανόμενους συναγερμούς σε οθόνη υπολογιστή όπου θα φορτωθούν έγχρωμες κατόψεις γραφικών της περιμέτρου του εμπορευματικού κέντρου. Μέσα από την παρουσίαση αυτή

θα είναι εύκολος ο εντοπισμός του σημείου που καταγράφηκε η παραβίαση. Επίσης το σύστημα αυτό θα συνεργάζεται με το σύστημα CCTV, ώστε σε περίπτωση συναγερμού η εικόνα από την κάμερα που επιτηρεί την συγκεκριμένη περιοχή να εγκλωβίζεται σταθερά σε μια οθόνη παρακολούθησης. Η κεντρική μονάδα θα αποτελείται από τους controllers του συστήματος, καθώς και την μονάδα ρελαί εξόδων, για την σύνδεση με την εγκατάσταση CCTV. Το μέσον με το οποίο επιτυγχάνεται ο έγκαιρος εντοπισμός του σημείου όπου γίνεται η παραβίαση της περιμέτρου είναι ένα ειδικό ευαίσθητο καλώδιο (τύπου οπτικής ίνας) το οποίο ανιχνεύει εγκαίρως οποιαδήποτε προσπάθεια αναρρίχησης, επί του φράκτη ή διάτρησης αυτού. Το σύστημα παρέχει την δυνατότητα του καθορισμού της ευαισθησίας της κάθε μίας περιοχής (ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες και δεδομένα του χώρου, δένδρα, τρωκτικά), έτσι ώστε να μη δίνει ψευδοσυναγερμούς. Τα τμήματα της περιφράξης που διακόπτονται για τις πόρτες εισόδου / εξόδου θα προστατευτούν από μικροκυματικούς πομποδέκτες που θα εγκατασταθούν παράλληλα προς τις πόρτες σε ειδικούς πυλώνες ύψους 1 m πάνω από την περίφραξη. Οι πομποδέκτες αυτοί θα δημιουργούν μία αόρατη δέσμη και θα ανιχνεύουν έγκαιρα οποιαδήποτε προσπάθεια παραβίασης αυτής. Οι πομποδέκτες θα τοποθετηθούν σε απόσταση όσο είναι το άνοιγμα των εισόδων.

5.8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ

Προβλέπεται η διανομή φυσικού αερίου στα κτίρια για λειτουργία των συστημάτων κλιματισμού / θέρμανσης / ζεστού νερού χρήσης.

Η εγκατάσταση θα γίνει σύμφωνα με τον Κανονισμό Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου, με πίεση λειτουργίας 1bar ΦΕΚ 963/Β 15.07.2003.

Το φυσικό αέριο θα διανεμηθεί στα κτίρια με κεντρικό δίκτυο που θα αναπτυχθεί στον περιβάλλοντα χώρο. Το κεντρικό δίκτυο ξεκινά από μετρητή φυσικού αερίου που θα εγκατασταθεί στο όριο του οικοπέδου. Το δίκτυο θα κατασκευασθεί από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) 2^{ης} γενιάς κατάλληλους για φυσικό αέριο, χρώματος κίτρινου, κατά EN 1555-2 (6, 63, MRS8, PE 80) ονομαστικής πίεσης 12,5bar (SDR 11). Το δίκτυο διανομής στον περιβάλλοντα χώρο θα εγκατασταθεί υπόγειο σε χαντάκι βάθους 80 cm (τουλάχιστο). Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε στρώση άμμου ελάχιστου πάχους 15 cm. Κατόπιν ο σωλήνας θα επικαλυφθεί με άμμο μέχρι 15 cm πάνω από το υψηλότερο σημείο της διατομής του. Πάνω στο στρώμα άμμου θα τοποθετηθεί πλαστικό πλέγμα σήμανσης κίτρινου χρώματος και το χαντάκι θα επιχωθεί με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής σε στρώσεις των 10 cm καλή συμπίκνωση. Από το δίκτυο περιβάλλοντος χώρου θα τροφοδοτηθούν όλα τα κτίρια του Κέντρου.

6. ΜΕΛΕΤΕΣ – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗ

6.1. Μελέτες

Θα εκκπονηθούν όλες οι απαιτούμενες μελέτες για την αδειοδότηση, κατασκευή και λειτουργία συνολικά του Κέντρου. Ενδεικτικά οι μελέτες είναι:

- Αρχιτεκτονικές
- Στατικές
- Υδραυλικές
- Ηλεκτρομηχανολογικές πάσης φύσεως
- Συγκοινωνιακές και κυκλοφοριακές
- Σιδηροδρομικές

- Περιβαλλοντικές
- Ασφάλειας και φύλαξης
- Λοιπές μελέτες που θα απαιτηθούν σύμφωνα με τη νομοθεσία και τις απαιτήσεις της ΓΑΙΑΟΣΕ όπως αποτυπώνονται στην Προκήρυξη και στο Σχέδιο Σύμβασης

6.2. Προδιαγραφές

Οι μελέτες θα εκπονηθούν λαμβάνοντας υπόψην όλους τους ισχύοντες κανονισμούς, εθνικές τεχνικές προδιαγραφές, διατάγματα, οδηγίες αρμόδιων φορέων και του Παραχωρησιούχου, κανόνες της τέχνης και της επιστήμης, κοκ. Εντελώς ενδεικτικά, το έργο θα κατασκευαστεί με τις προδιαγραφές που αναφέρονται στην παρούσα περιγραφή και συμπληρωματικά των παρακάτω:

6.2.1. Στατικά

- ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΑΠΟΦ Δ17Α/116/4/ΦΝ 429/18.10/6.11.2000 ΦΕΚ 1329Β).
- ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 1 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΝ-ΔΡΑΣΕΩΝ (EUROCODE I).
- ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΜΟΡΦΟΧΑΛΥΒΑ (EUROCODE III, PART1.3).
- ΕΥΡΩΚΩΔΙΚΑΣ 4 ΣΥΜΜΕΙΚΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ (EUROCODE IV).
- ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΦΟΡΤΙΣΕΩΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ (ΦΕΚ 325/Α/45 και ΦΕΚ 171/Α/16-5-46).
- BS 5337 (1976) ΣΤΕΓΑΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛ. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.
- ΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΕΛΟΤ και αυτά που τα συνοδεύουν.
- ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΑΠΟΦ Δ17Α/141/3/ΦΝ275 ΤΗΣ 15/20.12.1999 ΦΕΚ 2184Β ΚΑΙ ΑΠΟΦ Δ17Α/15/9/ΦΝ275 ΦΕΚ 1154Β 12.08.2003).
- ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΙΟ ΠΑΝΩ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΚΑΤΩΘΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ:
 - DIN 1045 ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.
 - DIN 1054 ΘΕΜΕΛΙΩΣΕΙΣ.
 - DIN 1055 ΦΟΡΤΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ.

6.2.2. Αρχιτεκτονικά

- ΝΕΟΣ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΝΟΚ) Ν.4067 ΤΗΣ 09.04.2012 (ΦΕΚ 79Α').
- ΚΤΙΡΙΟΔΟΜΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ(ΑΠΟΦ 3046/304 ΤΗΣ 30.01/3.02.1989 ΦΕΚ 59Δ) (όπως αυτός ισχύει).
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ (Π.Δ.71/17-2-88/ΦΕΚ 32Α).
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΙΣΕΩΣ (Π.Δ. 778 -19/26-8-80 ΦΕΚ 193Α, Π.Δ. 1073 -12 /16 -9-81 ΦΕΚ 260Α, Ν1430 -12 / 18-4-84, ΒΔ 17-2-56 ΦΕΚ 106 /Α /19 - 4 - 56).
- ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΑΠΟΦ.Δ6/Β/οικ.5825 ΤΗΣ 30.3/9.4.2010 (ΦΕΚ 407Β).

6.2.3. Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΕΛΟΤ HD 384)
- Κανονισμός και Οδηγίες της Δ.Ε.Η.
- Κανονισμός Μελέτης, Κατασκευής, Ελέγχου και Συντήρησης Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων Οικοδομών του Ο.Τ.Ε.
- Πρότυπο ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας IEC 61000
- Πρότυπο δομημένης καλωδίωσης ΕΙΑ/ΤΙΑ 568



- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.01 (Φωτισμός χώρων εργασίας – Μέρος 1 :Εσωτερικοί χώροι εργασίας) &
- Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12464.02 (Φωτισμός χώρων εργασίας – Μέρος 2 :Εξωτερικοί χώροι εργασίας)

6.2.4. Υδραυλικές Εγκαταστάσεις

- Κανονισμός Υδραυλικών Εγκαταστάσεων (Π.Δ. 2316/36)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86
- Απόφαση Ε1β/221/24.02.65 περί διάθεσης λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων

6.2.5. Εγκατάσταση Κλιματισμού

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2010
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010
- Πρότυπα ASHRAE
- Κανονισμός SMACNA

6.2.6. Ενεργητική Πυροπροστασία

- Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτηρίων (Π.Δ. 71/88)
- Κανονισμός EN 1964 για συστήματα CO₂
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Μόνιμα Πυροσβεστικά Συστήματα με Νερό
- Πρότυπο EN 12845
- ΕΛΟΤ 664 Σύστημα Πυρόσβεσης Νερού.
- Πρότυπο ΕΛΟΤ CEN/TS 54.14
- TOTEE 2451/86
- NFPA 12 Αυτόματα συστήματα κατάσβεσης με CO₂
- NFPA 14 Εγκατάσταση πυροσβεστικών κρουών και εύκαμπτων σωλήνων
- Πυρ. Δ/ξη 15/2014 Φορητοί πυροσβεστήρες.

6.2.7. Εγκατάσταση Αντικεραυνικής Προστασίας

- Πρότυπο ΕΛΟΤ - EN 62305 1 έως και 4 & IEC 61643 – 12 & 22 βάσει των οποίων θα εκτιμηθεί τα επίπεδα προστασίας και θα σχεδιασθεί η εγκατάσταση
- Πρότυπα ΕΛΟΤ - EN 50164 1 έως 3 & EN 61643 11 & 21 σύμφωνα με τα οποία θα επιλεγθούν τα κατάλληλα για την εγκατάσταση υλικά

6.2.8. Σιδηροδρομικά

- ΦΕΚ 643/23-05-2006, Έγκριση Τεχνικών Κανόνων Ασφαλείας για τις Σιδηροδρομικές Μεταφορές.
- ΝΚΕΓ: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-01-01-10:2009, Χάραξη Σιδηροδρομικής Γραμμής (Νέος Κανονισμός Επιδομής Γραμμής).
- ΤΠΔ Υποσυστήματος «Υποδομή» διευρωπαϊκού συμβατικού σιδηροδρομικού συστήματος
- Οδηγία Γερμανικών Σιδηροδρόμων RIL 800.0110 (χάραξη)
- Οδηγία Γερμανικών Σιδηροδρόμων RIL 804.0120 (αλλαγές τροχιάς - διασταυρώσεις)
- Κανονισμός Κυκλοφορίας του ΟΣΕ

6.3. Αδειοδότηση & Λοιπές Μελέτες

Πέραν των απαραίτητων Μελετών για την υλοποίηση του Κέντρου, ο Ανάδοχος αναλαμβάνει τα παρακάτω:

- Πλήρη διεκπεραίωση της αδειοδότησης, σύμφωνα με την διαδικασία που προβλέπεται στην Σύμβαση Παραχώρησης, ή άλλη που μπορεί να υποδειχθεί από τον Παραχωρησιούχο
- Πλήρες Εγχειρίδιο Λειτουργίας και Συντήρησης του Κέντρου
- Κανονισμός Λειτουργίας του Κέντρου

7. ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

7.1. Χρονοδιάγραμμα

Στο αντικείμενο της περιόδου T1 περιλαμβάνονται οι ακόλουθες κατασκευές:

- Μελέτες
- Εγκρίσεις από Ανεξάρτητο Μηχανικό και Αρχές
- Προκαταρκτικές εργασίες. Αφορούν οργάνωση εργοταξίου, διαμόρφωση εργοταξιακών οδών πρόσβασης, χώρων αποθήκευσης υλικών και εξοπλισμού, εργοταξιακές παροχές ρεύματος, νερού, στεγασμένες εργοταξιακές εγκαταστάσεις κλπ.
- Κατασκευή κτιρίων αποθηκών (κτίρια Γ,Θ, Ι)
- Κατασκευή κτιρίων γραφείων και υποστηρικτικών υπηρεσιών (κτίριο Ζ)
- Κατασκευή ανατολικού φυλακίων εισόδου
- Κατασκευή υποσταθμού ΔΕΗ
- Κατασκευή Σιδηροδρομικών Έργων ζώνης δουλείας
- Κατασκευή Έργων Περιβάλλοντος Χώρου

Αντίστοιχα στην περίοδο T2 περιλαμβάνονται οι κάτωθι κατασκευές:

- Κατασκευή κτιρίων αποθηκών (κτίρια Κ, Λ, Μ και όροφοι κτιρίων Θ και Ι)

- Κατασκευή δυτικού φυλακίου εισόδου
- Κατασκευή Σιδηροδρομικών Έργων ζώνης αποκλειστικής χρήσης σ/δ γραμμής
- Κατασκευή Έργων Περιβάλλοντος Χώρου

Όλα τα κτίρια που θα κατασκευαστούν στην περίοδο T1 και T2 θεωρούνται ότι έχουν φέροντα οργανισμό αποτελούμενο από θεμελίωση και υπόγειο (όπου υπάρχει) οπλισμένου σκυροδέματος και ανωδομή από μεταλλική κατασκευή. Δεδομένου ότι ο τρόπος κατασκευής τους είναι κοινός, η επιμέρους ανάλυση των εργασιών είναι η ακόλουθη:

Περιγραφή	Επισημάνσεις
Έργα Πολιτικού Μηχανικού	
Εκσκαφές Κτιρίου	Αφορά αφαίρεση φυτικών γαιών και εκσκαφές θεμελίων
Επιχώσεις-υποβάσεις εσωτερικών δαπέδων	Αφορά επιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών και στρώσης υπόβασης κάτω από τα εσωτερικά δάπεδα
Φέρων οργανισμός θεμελίωσης	Περιλαμβάνει σκυρόδεμα καθαριότητας και σκυρόδεμα θεμελίων. Επίσης περιλαμβάνονται υποδομές ραμπών φορτοεκφόρτωσης και λοιπές υπόγειες κατασκευές σκυροδέματος στο εσωτερικό του κτιρίου
Φέρων οργανισμός ανωδομής	Πρόκειται για το μεταλλικό φέροντα οργανισμό του κτιρίου συμπεριλαμβανομένων των παταριών που τυχόν υπάρχουν σύμφωνα με τα σχέδια. Έχει ληφθεί υπόψη ότι τα μεταλλικά στοιχεία θα έρχονται πυροβαμμένα στο εργοτάξιο και μετά την ανέργερσή τους θα γίνονται διορθώσεις (touch-ups).
Μεταλλικές κατασκευές υποδομών	Αφορά όλες τις μεταλλικές κατασκευές που απαιτούνται για τη στήριξη στοιχείων επικάλυψης και πλαγιοκάλυψης, εσωτερικών χωρισμάτων, κουφωμάτων, ΗΜ οδεύσεων και μηχανημάτων κλπ.
Επικάλυψη οροφής	Περιλαμβάνει τοποθέτηση πάνελ επικάλυψης και των αντίστοιχων ειδικών τεμαχίων.
Πλαγιοκάλυψη περιβλήματος	Αφορά την τοποθέτηση πάνελ πλαγιοκάλυψης και των αντίστοιχων ειδικών τεμαχίων
Εσωτερικά δάπεδα σκυροδέματος	Αφορά τις εδαφόπλακες σκυροδέματος στο εσωτερικό των κτιρίων
Εξωτερικά κουφώματα-εξοπλισμός φορτοεκφόρτωσης	Περιλαμβάνει εξωτερικά κουφώματα αλουμινίου, εξωτερικές μεταλλικές θύρες, πολύσπαστες θύρες φορτοεκφόρτωσης, υδραυλικές ράμπες φορτοεκφόρτωσης, φυσούνες προσέγγισης και λοιπός εξοπλισμός φορτοεκφόρτωσης
Εσωτερικά χωρίσματα και αρχιτεκτονικά τελειώματα	Περιλαμβάνονται εσωτερικά χωρίσματα από πάνελ, εσωτερικά χωρίσματα από γυψοσανίδες, εσωτερικά κουφώματα, επικαλύψεις δαπέδων, χρωματισμοί και λοιπά τελειώματα
Εκσκαφές εξωτερικών πλατφορμών	Αφορά αφαίρεση φυτικής γης και εκσκαφές γενικές και δικτύων στην περιμετρική ζώνη των κτιρίων
Δίκτυα εξωτερικών πλατφορμών	Αφορά δίκτυα πέριξ του κτιρίου, στην περιμετρική ζώνη
Επιχώσεις και υποβάσεις εξωτερικών πλατφορμών	Περιλαμβάνει επίχωση χανδάκων δικτύων και υποβάσεις των εξωτερικών πλατφορμών και των