



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΠΕΛΛΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΕΔΕΣΣΑΣ**

**ΕΡΓΟ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΕΔΕΣΣΑΣ**

Αρ. Μελέτης: 47/2018

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΜΕΡΟΣ Α: ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΤΕΠ

1 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1.1 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) σύμφωνα με το ΦΕΚ Β'2221/30-7-2012. Για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει μέχρι τη σύνταξη του παρόντος αντίστοιχη ΕΤΕΠ αλλά περιλαμβάνονται στο έργο, ισχύουν οι πρόσθετες Τεχνικές Προδιαγραφές του παρόντος Τεύχους, οι οποίες συμπληρώνουν τις ΕΤΕΠ, ως αυτές ισχύουν μέχρι τη σύνταξη του παρόντος.

1.2 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ

Σύμφωνα με τα οριζόμενα στη διακήρυξη, και σύμφωνα με την παράγραφο 4 της Εγκυκλίου 26 / 04-10-2012 του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων, στη σειρά ισχύος των συμβατικών τευχών, προηγείται το Τιμολόγιο Μελέτης των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Στο πλαίσιο αυτό και σε περίπτωση ασυμφωνίας των περιεχόμενων στα ως άνω συμβατικά τεύχη όρων σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών, καθώς και την επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών, υπερισχύουν τα αναφερόμενα στο Τιμολόγιο Μελέτης.

Ειδικότερα αναφέρεται ότι εργασίες οι οποίες -βάσει του Τιμολογίου Μελέτης περιλαμβάνονται στην τιμή ενός άρθρου Τιμολογίου, δεν θα προμετρώνται / πληρώνονται ιδιαιτέρως, ανεξαρτήτως διαφορετικής σχετικής αναφοράς στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

1.3 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ -ΟΡΙΣΜΟΙ

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής. Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών των Τεχνικών Προδιαγραφών (ΤΠ) που ακολουθούν παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους της παρούσας, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων της παρούσας ΤΠ.

1.4 ΥΛΙΚΑ

1.4.1 Γενικά

(α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.

(β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.

(γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

(δ) Με την δημοσίευση της ΚΥΑ ΥΠΑΝ – ΥΠΥΜΕΔΙ, υπ' αριθ. 6690 στο ΦΕΚ 1914 Β / 15-06-2012 (σε εφαρμογή των διατάξεων του Π.Δ. 334/94), αλλά και των προγενέστερων σχετικών ΚΥΑ, ευρεία ποικιλία προϊόντων τα οποία διακινούνται ή διατίθενται για χρήση στις δομικές κατασκευές εντός της

Ελληνικής επικράτειας οφείλουν να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα για κάθε προϊόν Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν μεταφερθεί στο Ελληνικό Σύστημα Τυποποίησης και να φέρουν την σήμανση CE.

1.4.2 Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχειρίστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

1.4.3 Προμήθεια

(α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούργια. Προϊόντα ανακύκλωσης θεωρούνται καινούργια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 1.4.1, εδάφιο (γ).

(β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

1.5 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

(β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, των σιδηροδρόμων, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

(γ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο. Επιπλέον επισημαίνονται τα ακόλουθα: Κατά τη σύνταξη των σχεδίων εφαρμογής από τον Ανάδοχο μπορεί να τροποποιηθεί ανάλογα η κατά μήκος κλίση ώστε να προσαρμοστεί στα οριστικά στοιχεία. Στην περίπτωση αυτή θα καταβάλλεται προσπάθεια να μην τροποποιούνται, όσο είναι δυνατό, τα υψόμετρα της μελέτης.

1.6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών του παρόντος.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» μιας επιμέρους ΤΠ του παρόντος που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών της συγκεκριμένης εργασίας, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο καμίας άλλης εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

2 ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (ΕΤΕΠ)

Ισχύουν οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) και ειδικότερα, σύμφωνα με τον πίνακα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΝΕΤ - ΕΤΕΠ βάσει Εγκυκλίου του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων.

Στο συγκεκριμένο έργο έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες ΕΤΕΠ:

ΑΑ	Είδος Εργασιών	Α.Τ.	Ε.ΤΕ.Π / Τεχνικές Προδιαγραφές
ΟΜΑΔΑ Α. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ , ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ			
1	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες -ημιβραχώδες	1	02-02-01-00
ΟΜΑΔΑ Β. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ			
Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού			
2	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	2	01-01-01-00, 01-01-02-00, 01-01-03-00, 01-01-04-00, 01-01-05-00, 01-01-07-00
3	Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	3	01-01-01-00, 01-01-02-00, 01-01-03-00, 01-01-04-00, 01-01-05-00, 01-01-07-00
4	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	4	01-04-00-00
5	Πρόσθετη τιμή επεξεργασίας σανιδώματος ξυλοτύπων	5	01-05-00-00
Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος			
6	Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C	6	01-02-01-00
ΟΜΑΔΑ Ε. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ			
7	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	58	03-10-01-00
ΟΜΑΔΑ Ζ. ΛΟΙΠΑ, ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ			
1. ΠΕΖΟΔΡΟΜΜΙΣΗ			
8	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	67	05-02-01-00
9	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λ.π.	68	05-02-02-00
2. ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ			
Υπόβαση οδοστρώσας			
10	Υπόβαση οδοστρώσας συμπικνωμένου πάχους 0,10 m	70	05-03-03-00
Βάση οδοστρώσας			

11	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	71	05-03-03-00
12	Ασφαλτική προεπάλειψη	72	05-03-11-01
13	Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπυκνωμένου πάχους 0,05m	73	05-03-11-04
	Ασφαλτικές στρώσεις κυκλοφορίας		
14	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	74	05-03-11-04
3. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ - ΣΗΜΑΝΣΗ			
Πληροφοριακές πινακίδες οδικής σήμανσης			
15	Πλευρικές πληροφοριακές πινακίδες οδικής σήμανσης, πλήρως αντανakλαστικές, με υπόβαθρο τύπου 1 κατά ΕΛΟΤ EN 12899-1	76	05-04-06-00
	Πινακίδες ρυθμιστικές και ένδειξης επικίνδυνων θέσεων		
16	Πινακίδες ρυθμιστικές μεσαίου μεγέθους	77	05-04-06-00
	Στύλοι πινακίδων		
17	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN 80 mm (3'')	78	05-04-07-00
4. ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΣΗ			
	Διαγράμμιση οδοστρώματος		
18	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή	79	05-04-02-00

3 ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΤΕΠ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα άρθρα της μελέτης που δεν καλύπτονται σήμερα από τις ΕΤΕΠ είναι:

Είδος Εργασιών	A.T.	Ε.ΤΕ.Π / Τεχνικές Προδιαγραφές
ΟΜΑΔΑ Β. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ, ΧΑΛΙΚΟΔΕΜΑΤΑ, ΓΑΡΜΠΙΛΟΔΕΜΑΤΑ, ΛΙΘΟΔΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΝΙΟΔΕΜΑΤΑ		
Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων	7	-
ΟΜΑΔΑ Γ. ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ		
Ζυγιστική διάταξη	55	-
Γεφυροπλάστιγγα	56	-
ΟΜΑΔΑ Δ. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ		
Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου σε σκυρόδεμα οπλισμένης πλάκας επί εδάφους	57	-
Στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	59	-
Φράγματα υδρατμών από συνθετικά υλικά		
Με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,40 mm	60	-
ΟΜΑΔΑ Ε. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ		
Πύλη εισόδου	61	-
Σιδηρά κιγκλιδώματα πολυσύνθετα	62	-
Πάσσαλοι περιφραγμάτων από μορφοσίδηρο διατομής "L" ή "T"	63	-
Συρματόπλεγμα με ρομβοειδή οπή	64	-
ΟΜΑΔΑ Ζ. ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ		
Σφράγιση οριζόντιων αρμών με ελαστομερή ασφαλτική μαστίχη εφαρμοζόμενη εν θερμώ	69	-
ΟΜΑΔΑ Η. ΑΣΦΑΛΤΙΚΑ		
Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	75	-
ΟΜΑΔΑ ΣΤ ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ		
Εξοπλισμός γραφείου	65	-
Προμήθεια και εγκατάσταση υπόστεγου κτηρίου	66	-

3.2 ΕΡΓΑ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

3.2.1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 1 (Α.Τ. 7)

3.2.1.1 Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων

Αποστατήρες (spacers) είναι τα στοιχεία που διατηρούν τον οπλισμό στην επιθυμητή απόσταση από τους ξυλότυπους ή την ιδεατή ελεύθερη, τελική επιφάνεια του σκυροδέματος, λειτουργώντας ως

στηρίγματα τα οποία διαθέτοντας το κατάλληλο μέγεθος (ύψος) εξασφαλίζουν το επιβαλλόμενο και καθοριζόμενο από τους κανονισμούς και τη μελέτη, πάχος επικάλυψης των οπλισμών.

Θα αποτελούνται από σκληρό και άκαμπτο PVC και οι διατομές τους φέρουν εγκοπές για πλήρη στήριξη του σιδήρου.

Θα πρέπει να εξασφαλίζουν την τέλεια επικάλυψη του οπλισμού από το μπετόν

3.2.2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 2 (Α.Τ. 57)

3.2.2.1 Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου σε σκυρόδεμα οπλισμένης πλάκας επί εδάφους

Κατασκευή έγχρωμου βιομηχανικού δαπέδου, με σμύριδα ή χαλαζιακή άμμο, σε οπλισμένη πλάκα σκυροδέματος επί εδάφους, κατά τη φάση της σκυροδέτησης αυτής. Περιλαμβάνονται:

- α) Εξομάλυνση της επιφανείας του σκυροδέματος με πήχη (δονητικό ή κοινό).
 - β) Συμπύκνωση του σκυροδέματος και λείανση της επιφανείας του με χρήση στροφείου (ελικόπτερο), συγχρόνως με την επίταση με μίγμα αποτελούμενο σε ποσοστό 60% περίπου από χαλαζιακή άμμο και 40% από τσιμέντο, πλαστικοποιητές και χρωστικές ουσίες, σύμφωνα με την μελέτη.
 - γ) Διαμόρφωση αρμών με κοπή εκ των υστέρων με αρμοκόφτη, πλάτους 3 - 4 mm, και σε βάθος ως 10 mm περίπου, σε κάρναβο 5 έως 6 m και πλήρωση αυτών με ελαστομερές υλικό.
 - δ) Συντήρηση της τελικής επιφάνειας επί επτά ημέρες τουλάχιστον, με κάλυψη αυτής με νάυλον.
- Πλήρως περαιωμένη εργασία κατασκευής, διαμόρφωσης, συντήρησης, υλικά και μικροϋλικά επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη.

3.2.2.1.1 ΥΛΙΚΑ

Τα δάπεδα επιστρώνονται με χημικό σκληρυντικό αποτελούμενο από ειδικά πρόσμικτα και βελτιωτικά, χαλαζιακά αδρανή και τσιμέντο. Το σκληρυντικό υλικό θα πρέπει να έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη των 800 kg/cm²

αντοχή σε κάμψη μεγαλύτερη ή ίση των 70 kg/cm²

μεγάλη αντοχή σε φθορά (πάχος φθοράς 0,05cm σε διαδρομή 660m με ταχύτητα 0,5 m/sec και φόρτιση 0,5 kg/cm² (5000 kg/m₂))

αντοχή σε κρούση (μετά 2000 κύκλους) 30% απώλεια βάρους

μέτρο ελαστικότητας 28000 N/m² (28 ημερών)

Το σκληρυντικό υλικό θα μπορεί, εκτός των χρωστικών υλών, να δεχθεί και χημικά πρόσθετα ώστε να μειωθεί η ποσότητα του νερού, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η επιφανειακή στεγανοποίηση και η αντοχή του υλικού σε φθορά. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία έγγραφα που περιέχουν πληροφορίες για τα τεχνικά χαρακτηριστικά, την εφαρμογή, τη δοσολογία και λοιπά στοιχεία του προτεινόμενου σκληρυντικού.

Όλα τα αδρανή, οι προσμίξεις θα είναι εγκεκριμένης ποιότητας και θα συνοδεύονται από επίσημα πιστοποιητικά. Οι οδηγίες του κατασκευαστή κάθε υλικού θα τηρούνται αυστηρά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι ο μόνος υπεύθυνος για τις ουσίες και τα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν. Η χρήση προσμίξεων δεν πρέπει να προκαλεί οσμές ή οποιεσδήποτε άλλες ενοχλήσεις στο τελειωμένο κτίριο.

3.2.2.1.2 Εκτέλεση εργασιών

Επί του νωπού κατά τη χύτευση σκυροδέματος πραγματοποιείται τρίψιμο με κατάλληλη μηχανή της επιφάνειας .

Ακολούθως, τυχόν υφιστάμενες ατέλειες του υποστρώματος (ρωγμές, οπές) σπατουλάρονται με υλικό τσιμέντου αναμιγμένο με χαλαζιακή άμμο κοκκομετρίας 0-0,4 mm σε αναλογία 1:1,5 έως 1:2 κατά βάρος.

Τα συστατικά επίστρωσης είναι σκληρυντής . Ο σκληρυντής προστίθεται στη επιφάνεια. Ακολούθως προστίθεται χαλαζιακή άμμος κοκκομετρίας 0,4-0,8mm, και ακολουθεί επίταση της ακόμα νωπής επίστρωσης με χαλαζιακή άμμο κοκκομετρίας 0,4-0,8mm. Κατανάλωση χαλαζιακής άμμου: περίπου 3 kg/m².

Μετά την ολοκλήρωση της διάστρωσης του βιομηχανικού δαπέδου, θα πρέπει να προστατεύεται η διαστρωθείσα επιφάνεια προς αποφυγή ρηγματώσεων:

- α. Με βρεγμένες λινάτσες επί 7 ημέρες,
- β. Από την ελαφρά κυκλοφορία πεζών για άλλες 36 h - 48 h
- γ. και από την κυκλοφορία οχημάτων για άλλες 5 ημέρες.

3.2.3 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 3 (Α.Τ. 59)

3.2.3.1 Στεγανωτικό μάζας σκυροδέματος

3.2.3.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τον τρόπο χρησιμοποίησης στεγανωτικού μάζας στις κατασκευές από σκυρόδεμα. Στεγανωτικό θα χρησιμοποιηθεί εκεί που αναφέρεται στα σχέδια ή συμπληρωματικά καθορίζεται από την Επίβλεψη.

3.2.3.1.2 ΤΥΠΟΣ ΥΛΙΚΟΥ

Ο τύπος και η αναλογία πρόσμιξης του στεγανωτικού μάζας που θα χρησιμοποιηθεί θα καθορισθούν από την επίβλεψη είτε με βάση τις οδηγίες του προμηθευτή, είτε, όταν πρόκειται για σοβαρά έργα, με βάση μελέτη που θα συνταχθεί από το Κεντρικό Εργαστήριο του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Στη μελέτη αυτή, εκτός από την αναλογία μίξης, πρέπει να εξετάζεται και η επίδραση του στεγανωτικού υλικού στις ιδιότητες του σκυροδέματος. Αποκλείεται η χρησιμοποίηση στεγανωτικών με δυσμενή επίδραση στον ερπυσμό και τη συστολή πήξης του σκυροδέματος.

3.2.3.1.3 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η πληρωμή για το στεγανωτικό μάζας περιλαμβάνεται στην συμβατική τιμή του τιμολογίου για το σκυρόδεμα . Η πληρωμή αυτή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των αναγκών για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου σύμφωνα με τα παραπάνω, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

3.2.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 4 (Α.Τ. 60)

3.2.4.1 Φράγματα υδρατμών από συνθετικά υλικά

3.2.4.1.1 Γενικά

Το άρθρο αυτό αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση φύλλου πολυαιθυλενίου ως φράγμα υδρατμών κάτω από τις πλάκες επί εδάφους.

3.2.4.1.2 Ποιότητα υλικού - τοποθέτηση

Το φύλλο πολυαιθυλενίου θα είναι ελάχιστου πάχους 0,4mm και θα είναι διάφανο.

Οι συνήθεις διαστάσεις είναι: Μήκος 150m, Πλάτος >5 m.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα προέρχονται από εργοστάσια κατασκευής με παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001 και θα φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με την οδηγία 93/ 68/ΕΕ.

Πριν από την έναρξη των εργασιών τοποθέτησης της μεμβράνης θα γίνεται έλεγχος συμπυκνώσεως και γεωμετρικής ακρίβειας του υποστρώματος. Η τοποθέτηση θα γίνεται αμέσως μετά την κατασκευή του προβλεπόμενου από την μελέτη υποστρώματος, για να ελαχιστοποιηθεί το ενδεχόμενο πρόκλησης ζημιών επ' αυτού από βροχόπτωση. Η τοποθέτηση θα γίνεται υπό συνθήκες άπνοιας. Κατά την διάστρωση των φύλλων της μεμβράνης και την τοποθέτηση του γεωϋφάσματος (εάν προβλέπεται), θα τοποθετούνται επ' αυτών σώματα επιφόρτισης προς εξασφάλιση του αμετάθετου των φύλλων από τους ανέμους.

Η αλληλοεπικάλυψη των φύλλων κατά μήκος είναι 150 mm.

3.2.5 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 5 (Α.Τ. 61, 62, 63, 64, 66)

3.2.5.1 Μεταλλικές κατασκευές

3.2.5.1.1 Κανονισμοί και πρότυπα

Όλες οι εργασίες και όλα τα υλικά που καλύπτονται από την εν λόγω προδιαγραφή θα είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα DIN και τον εν ισχύει ευρωκώδικα.

Οι τελευταίες εκδόσεις και αναθεωρήσεις έως και την ημερομηνία της εν λόγω προδιαγραφής των κατωτέρω κανονισμών και προτύπων αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσας προδιαγραφής.

Βιομηχανική κατασκευή και ανέγερση από μορφοχάλυβα	DIN 10000
Μορφοχάλυβας για γενική Δομική Χρήση	DIN 17100
Σιδηρές κατασκευές: Υπολογισμοί και Κατασκευαστική Διαμόρφωση	DIN 18800
Δομικός χάλυβας για κτίρια: Υπολογισμός και Κατασκευαστική Διαμόρφωση	DIN 18801
Κοχλίες, Βίδες, Περικόχλια	DIN 267

Κοχλίες Υψηλής Αντοχής	DIN 6914
Εξάγωνοι Κοχλίες με εξαγωνικά Περικόχλια για Σιδηρές Κατασκευές	DIN 7990
Προδιαγραφές και Υπολογισμός	DIN 4110

3.2.5.1.2 Ποιοτικός έλεγχος

Οι εργασίες θα ελεγχθούν στον χώρο βιομηχανοποίησης ως επί τόπου του έργου από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

Οι ανοχές θα είναι σύμφωνες με το DIN18800.

Οι συγκολλήσεις θα ελεγχθούν σύμφωνα με το DIN8563 ως ακολούθως:

Κάθε συγκόλληση θα ελεγχθεί οπτικώς

Όλες οι επιφάνειες συγκολλήσεως θα ελεγχθούν με τη μέθοδο των υπερήχων ως ακολούθως: Πέλματα δοκών 100% - Ψυχές δοκών 10%

Αντίγραφο της κάθε εγκεκριμένης διαδικασίας συγκόλλησης θα κατατίθεται προ της έναρξης συγκόλλησης και θα είναι σύμφωνος με το DIN 8563.

Πιστοποιητικά ελέγχου και ποιότητας του εργοστασίου παραγωγής σύμφωνα με το DIN 50049 τα οποία θα αποδεικνύουν ότι ο χρησιμοποιούμενος μορφοχάλυβας είναι σύμφωνος με ης προδιαγραφές, θα δίδονται στον Κύριο του Έργου.

3.2.5.1.3 Μορφοχάλυβας

Παράδοση και Υλικά Μορφοχάλυβα για κύριες και βοηθητικές εγκαταστάσεις

Ο μορφοχάλυβας θα παραδοθεί σύμφωνα με το DIN 18800 και χωρίς οποιαδήποτε ζημιά. Ο μορφοχάλυβας για κύριες και βοηθητικές κατασκευές θα είναι ποιότητας RSt-37,2 σύμφωνα με το DIN17100. Οι κατασκευαστικές ανοχές θα είναι σύμφωνες με τα DIN 1024, DIN 1025, DIN 1026, DIN 1028 και DIN 1029.

Ο Εργολάβος υποχρεούται να δώσει με δικό του κόστος, Πιστοποιητικά Ελέγχου και Ποιότητας του Εργοστασίου Παραγωγής όπου θα πιστοποιείται ότι τα προμηθευόμενα υλικά σύμφωνα με την εν λόγω προδιαγραφή.

Όλα τα υλικά θα είναι καινούργια και σύμφωνα με ης παρακάτω απαιτήσεις εκτός εάν ισοδύναμες αντικαταστάσεις έχουν εγκριθεί ή προδιαγραφεί από τον Κύριο του έργου. Ο Ανάδοχος οφείλει να φέρει αποδείξεις ότι όλα τα μεταλλικά στοιχεία είναι σύμφωνα με το DIN 17100.

Ηλεκτρόδια Συγκολλήσεων

Όλα τα ηλεκτρόδια συγκολλήσεων θα είναι σύμφωνα με το DIN 1913.

Σκαλοπάτια Κλιμάκων

Τα αντιολισθηρά σκαλοπάτια θα αποτελούνται από σχάρα συγκολλητών ελασμάτων. Τα φέροντα ελάσματα θα έχουν πάχος 5mm και πλάτος 32mm κατ' ελάχιστον και θα απέχουν μεταξύ τους όχι περισσότερο από 30mm. Τα εγκάρσια ελάσματα θα είναι ελαχίστου εμβαδού 32cm² και θα απέχουν μεταξύ τους όχι περισσότερο από 100mm. Τα σκαλοπάτια θα περιλαμβάνουν φέροντα ελάσματα

πάχους 5mm κατ' ελάχιστον. Οι ακμές των σκαλοπατιών θα φέρουν μπακλαβωτή λαμαρίνα. Τα σκαλοπάτια θα βάζονται τουλάχιστον με ένα χέρι εργοστασιακής βαφής σύμφωνα με την εν λόγω προδιαγραφή.

3.2.5.2 Εργασίες μεταλλικών στοιχείων

3.2.5.2.1 Γενικά

(α) Η τοποθέτηση και η χρήση όλων των σιδηρών κατασκευών του παρόντος θα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οποιοσδήποτε αλλαγές επί της χρήσης ή τοποθέτησης των στοιχείων προτείνονται από τον Ανάδοχο υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν την εφαρμογή τους.

(β) Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφυρηλάτηση, η οποία είναι δυνατόν να προξενήσει βλάβες ή παραμόρφωση των στοιχείων.

(γ) Ο Ανάδοχος προσκομίζει όλα τα απαιτούμενα υλικά συγκόλλησης, τα αγκύρια, τα προσωρινά αντιστηρίγματα, τους αμφιδέτες, τις σφήνες, τους κοχλίες και τα λοιπά υλικά, τα οποία απαιτούνται για την τοποθέτηση και συγκράτηση των σιδηρών κατασκευών στην κατάλληλη θέση κατά τη διάρκεια της διάστρωσης σκυροδέματος ή κονιάματος.

(δ) Τα σιδηρά στοιχεία κατασκευάζονται σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα. Η ανάθεση της κατασκευής των στοιχείων γίνεται από τον Ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του εργοστασίου κατασκευής όσον αφορά τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο συμφωνητικό της ανάθεσης μεταξύ Αναδόχου και εργοστασίου, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργοστάσιο οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν από το εργοστάσιο.

(ε) Πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων, ο Ανάδοχος, με δική του μέριμνα και ευθύνη, ελέγχει με ακρίβεια τις διαστάσεις των κενών, εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και ενημερώνει έγγραφα την Υπηρεσία για ενδεχόμενες αποκλίσεις.

(στ) Όλα τα στοιχεία της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες από τα σχέδια διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

(ζ) Η ανοχή ανομοιομορφίας διατομών είναι 1 %.

(η) Κατά την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να τηρούνται τα ακόλουθα:

Τα τμήματα της κατασκευής κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων κατασκευαστικών σχεδίων, που υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών κατασκευής. Στα κατασκευαστικά σχέδια θα περιέχονται, κατ' ελάχιστον, οι ακόλουθες πληροφορίες:

η θέση των σιδηρών μελών

η διατομή και το ακριβές μήκος των μελών

η τάση διαρροής του χάλυβα που χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό της κατασκευής

οι θέσεις, στις οποίες θα τοποθετηθούν γαλβανισμένα σιδηρά μέλη

ο τύπος των συνδέσεων (κοχλιωτών συνδέσεων ή συγκολλήσεων)

οι θέσεις των συνδέσεων με κοχλίες υψηλής αντοχής και οι συνδέσεις κυλίσεων, καθώς και τα αναλαμβανόμενα φορτία και οι τάσεις

η ακριβής θέση των συγκολλήσεων

οι θέσεις των συγκολλήσεων, στις οποίες απαιτούνται μη καταστροφικοί έλεγχοι

ο τύπος και οι διαστάσεις των συγκολλήσεων (πάχος, μήκος)

οι λεπτομέρειες των κόμβων (διαστάσεις και πάχη κομβοελασμάτων, πλακών έδρασης, μέσων συνδέσεως κτλ)

οι απαιτούμενες επικαλύψεις, χρωματισμοί κτλ.

Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας, οι επιφάνειες των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους (π.χ. στις ορατές επιφάνειες, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους, που θα πρέπει εγκριθούν από την Υπηρεσία).

Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, οι αγκυρώσεις (π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες) κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό των αντίστοιχων μεταλλικών κατασκευών και θα έχουν το ίδιο τελείωμα με αυτές.

Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

3.2.5.2.2 Συγκολλήσεις

(α) Γενικά

Η συγκόλληση ενδείκνυται να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση). Η θέρμανση φτάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης, οπότε ακολουθεί σφυρηλάτηση των συγκολλημένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξης τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3 mm - 4 mm (αυτογενής συγκόλληση).

Το μέσο συγκόλλησης έχει παρεμφερή ή και διαφορετική σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια, π.χ. κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση) ή χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των προς συγκόλληση στοιχείων.

Η συγκόλληση δεν γίνεται επιφανειακά κατά μήκος της γραμμής επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων αλλά μετά από σχηματισμό εγκοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί, διαφορετικά, και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί αισθητά .

(β) Προετοιμασία

Τα προς συγκόλληση στοιχεία κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ή / και επιβλαβείς ατέλειες, όπως λεπίσματα και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλόγιστρου κοπής. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά.

(γ) Εκτέλεση

Όλες οι συγκολλήσεις εκτελούνται και ελέγχονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ISO 5817 Welding -- Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) -- Quality levels for imperfections.

Οπές

(α) Οι οπές θα διαμορφώνονται ακριβώς στις θέσεις και θα έχουν το σχήμα και τις διαστάσεις που προβλέπονται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Αν η ευθυγράμμιση τους είναι ανεπιτυχής το αντίστοιχο μέλος απορρίπτεται από την Υπηρεσία.

(β) Οι οπές θα είναι κάθετες προς τα μέλη και θα ανοίγονται χωρίς γρέζια και μη κανονικά άκρα.

(γ) Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από 6 mm ανοίγονται με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ οι υπόλοιπες μπορούν να ανοιχθούν με διατρητικό μηχάνημα ή με τρυπάνι.

(δ) Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τον Ευρωκώδικα 3-Κατασκευές από Χάλυβα.

3.2.5.2.3 Κοχλίες, Ροδέλες, Δακτύλιοι, Περικόχλια

Οι κοχλίες τοποθετούνται και στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800-7 και -EC 3.

3.2.5.2.4 Κοχλίες Αγκύρωσης, Σωληνωτοί Μανδύες και άλλες Μεταλλικές Κατασκευές

(α) Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης, με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες, θα κατασκευασθούν κατά τις υποδείξεις των σχεδίων. Οι κοχλίες αγκύρωσης τοποθετούνται επιμελώς, ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή συναρμογή με τα εμπηγμένα στοιχεία.

(β) Ο καθαρισμός και ο χρωματισμός εκτελούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία τοποθετούνται με ακρίβεια στη θέση τους κατά τη σκυροδέτηση, αλλιώς παραμένουν υποδοχές στο σκυρόδεμα για τη μεταγενέστερη, μετά την πήξη του

σκυροδέματος τοποθέτηση και αγκύρωση του μεταλλικού στοιχείου. Η υποδοχή πληρώνεται κατόπιν με κονίαμα.

3.2.5.2.5 Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωση τους. Γενικά οι στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων ακολουθούν τα σχέδια της μελέτης.

3.2.5.2.6 Αντιδιαβρωτική Προστασία

(α) Η αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων από δομικό χάλυβα επιτυγχάνεται με τις ακόλουθες μεθόδους (βάσει των ειδικών προδιαγραφών του Τεύχους 4):

- Κατάλληλα επιχρίσματα (βαφές), σε μία ή περισσότερες στρώσεις
- Γαλβάνισμα

Τα περισσότερα στοιχεία από δομικό χάλυβα είναι βαμμένα από το εργοστάσιο. Εφόσον η εν λόγω προστασία δεν επαρκεί, τότε προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη η κατάλληλη πρόσθετη αντιδιαβρωτική προστασία (επιχρίσματα και/ή γαλβάνισμα), ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες περιβάλλοντος στον τόπο του έργου και τον αριθμό των ετών μέχρι την πρώτη συντήρηση.

(β) Γενικά για την κατασκευή και τον έλεγχο της αντιδιαβρωτικής προστασίας έχουν εφαρμογή τα πρότυπα του πίνακα 1.

Πίνακας 1

#	Υλικά	Προδιαγραφές
1	2	3
1	Χρώματα και βερνίκια-Αντισκωριακή προστασία χαλύβδινων κατασκευών με συστήματα χρωμάτων	ΕΛΟΤ EN ISO 12944-4 έως ΕΛΟΤ EN ISO 12944-8
2	Αντιδιαβρωτική προστασία με επιχρίσματα και μανδύες για φέροντα δομικά μεταλλικά στοιχεία με λεπτότοιχες διατομές	DIN 55928-8
3	Ψεκασμός εν θερμώ - Προεπεξεργασία των επιφανειών των μεταλλικών τμημάτων και των στοιχείων για ψεκασμό εν θερμώ	ΕΛΟΤ EN 13507
4	Μεταλλικές και άλλες ανόργανες επικαλύψεις-Θερμικός ψεκασμός-Ψευδάργυρος, αλουμίνιο και τα κράματά τους	ΕΛΟΤ EN 22063

(γ) Η αντιδιαβρωτική προστασία των σιδηρών κατασκευών με γαλβάνισμα εν θερμώ γίνεται σε εργαστήριο εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

(δ) Πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ώστε να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις που ενδεχόμενα προκαλούνται από το γαλβάνισμα εν θερμώ. Πριν από την ανάθεση του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν την εκτέλεση του γαλβανίσματος σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο Ανάδοχος είναι

υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία επισκέπτεται τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος, προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται οι παραπάνω απαιτήσεις.

(ε) Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.

(στ) Το γαλβάνισμα των επιμηκών ράβδων γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια. Επιμήκεις ράβδοι είναι ενδεικτικά οι ακόλουθες:

- Ιστοί ηλεκτροφωτισμού οι οποίοι θα είναι σύμφωνοι με το ΕΛΟΤ EN 40 και γαλβανισμένοι σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 1461 (Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών)
- Αυλακωτή λαμαρίνα στηθαίων ασφαλείας και ορθοστατών στηθαίων ασφαλείας
- Επιμήκεις ράβδοι στηθαίων τεχνικών έργων
- Σιδηροσωλήνες (για χειρολισθήρες στηθαίων, κιγκλιδώματα ή οποιαδήποτε άλλη χρήση).

(ζ) Πριν από την επιψευδαργύρωση (γαλβάνισμα), όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων καθαρίζονται από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες επιβλαβείς ουσίες.

(η) Τα στοιχεία που συνδέονται με κοχλίες γαλβανίζονται πριν τη σύνδεση τους, οι δε αιχμές εφαπτόμενων επιφανειών σε αρμούς συγκολλήσεων, συγκολλούνται μέχρι την τέλεια σφράγιση του αρμού.

(θ) Γαλβανισμένες προς χρωματισμό επιφάνειες δεν υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.

(ι) Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους ή ράβδους αγκυρώσεων, γαλβανίζονται μετά από την συγκόλληση τους.

(ια) Σε περίπτωση χρησιμοποίησης επιχρίσματος (βαφής) για αντιπυρική προστασία, αυτό (υλικά και κατασκευή) πρέπει να προδιαγράφεται στην οικεία μελέτη και θα χρησιμοποιείται μόνο μετά από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας. Η εν λόγω αντιπυρική προστασία πρέπει να επισημαίνεται και δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται επί αυτής άλλα πρόσθετα επιχρίσματα.

3.2.5.2.7 Έλεγχοι

(α) Από τα προσκομισθέντα στο εργοτάξιο σιδηρά είδη λαμβάνονται δοκίμια σε ποσοστό κυμαινόμενο από 0,5% - 1,0% των γαλβανισμένων σιδηρών στοιχείων κάθε διακεκριμένης κατηγορίας (κυματοειδή ελάσματα στηθαίων, ορθοστάτες στηθαίων, σιδηροσωλήνες, σιδηρά είδη φρεατίων, κλωβοί αγκύρωσης στηθαίων, κλωβοί αγκύρωσης ιστών οδοφωτισμού κτλ.) και κατ' ελάχιστον 2 τεμάχια από κάθε διακεκριμένη κατηγορία.

(β) Η δειγματοληψία θα γίνεται από αρμόδια επιτροπή που θα ορισθεί από την Υπηρεσία.

(γ) Ο ποιοτικός έλεγχος θα γίνεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του πίνακα 1, ανάλογα με το είδος της αντιδιαβρωτικής προστασίας.

3.2.5.3 Πύλη εισόδου / εξόδου (Α.Τ. 61)

3.2.5.3.1 Γενικά

Θα κατασκευαστεί μία πύλη εισόδου /εξόδου όλων των οχημάτων, στα σημεία που η εσωτερική οδός συναντά την περίφραξη και όπως φαίνεται στα σχέδια.

Η πύλη είναι διαστάσεων 1000x200 cm (μήκος x ύψος) δίφυλλη ανοιγόμενη με αναδιπλούμενα φύλλα. Εκατέρωθεν της θύρας τοποθετούνται ορθοστάτες-κολώνες- μορφής κοιλοδοκού διατομής 120x120x3 για την στήριξή της. Το ύψος των ορθοστατών θα είναι 220cm κατάλληλο ώστε να τηρείται μια απόσταση μεταξύ της θύρας και του εδάφους 20cm, ενώ στο άνω μέρος η θύρα και ο ορθοστάτης καταλήγουν στο ίδιο ύψος. Η κολώνα συνδέεται και συγκρατεί την θύρα με τρεις μεντεσέδες πείρου διατομής Φ25 και μήκους 180mm ο καθένας, οι οποίοι θα είναι ισχυρά συγκολλημένοι, δύο στην άνω μεριά και ένας στην κάτω.

Το κάθε φύλλο της θύρας πλαισιώνεται με κοιλοδοκό 120x60x3, οι διαστάσεις των φύλλων θα είναι 270x180 cm (μήκος x ύψος) το ένα και 230x180 cm το άλλο για να μπορεί να γίνει η αναδίπλωση. Τα δύο φύλλα μεταξύ τους θα συνδέονται με δύο μεντεσέδες ενώ στην εξωτερική μεριά της θύρας θα υπάρχει λάμα που θα κρύβει το κενό που θα σχηματίζεται ανάμεσα στα δύο φύλλα όταν η θύρα θα βρίσκεται στην κλειστή της θέση.

Για ακόμα μεγαλύτερη ενίσχυση της κατασκευής στο «εσωτερικό» φύλλο της θύρας θα τοποθετηθεί μια περιστρεφόμενη ρόδα με βάση, η οποία με τη βοήθεια ελατηρίου να μπορεί να λειτουργεί ομαλά ανεξαρτήτως τυχών ανωμαλιών του εδάφους. Για την συγκράτηση του φύλλου αυτού σε συγκεκριμένη θέση θα τοποθετηθεί σύρτης ο οποίος θα πιάνει επί εδάφους όταν το φύλλο θα βρίσκεται σε κλειστή θέση.

Στο «εξωτερικό» φύλλο της θύρας, προβλέπεται κλειδαριά 35αρα χωνευτή, η οποία θα εφαρμόζει στην κολώνα που βρίσκεται στην απόληξη της περίφραξης στην απέναντι μεριά. Όλη η κατασκευή είναι γαλβανισμένη εν θερμώ.

Τα μεταλλικά συνδετικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τη μεταλλική κατασκευή (βίδες, σύνδεσμοι κλπ) θα είναι κατασκευασμένα από μέταλλα είτε θερμογαλβανισμένα, είτε ηλεκτρογαλβανισμένα, όπου έχει προηγηθεί προετοιμασία της επιφάνειας με αμμοβολή ή ανοξείδωτα (stainless steel). Οι διαστάσεις και οι διατομές των μεταλλικών στοιχείων θα είναι επαρκείς για να παραλάβουν (με κατάλληλο συντελεστή ασφαλείας) τα φορτία για τα οποία έχουν μελετηθεί, ώστε να αντέχουν στη διάβρωση και σε αντίξοες καιρικές συνθήκες., περιλαμβάνονται όλα τα υλικά και εργασίες που απαιτούνται ως ανωτέρω ητοι δίφυλλη αναδιπλούμενη πόρτα εισόδου ή εξόδου από γαλβανισμένα στοιχεία, οι στύλοι έδρασης πακτωμένοι σε στοιχείο σκυροδέματος στροφείς, σύρτες, ράουλα κτλ. Επιπλέον ισχύει και η ΕΤΕΠ 1501-03-08-02-00.

3.2.5.4 Σιδηρά κιγκλιδώματα πολυσύνθετα (Α.Τ. 62)

Πρόκειται για σιδηρά κιγκλιδώματα, περιφράξεων, πολυσύνθετου σχεδίου από πλαίσια διαστάσεων 200 χ 200 εκατοστών (Μήκος χ Ύψος) περίπου το κάθε ένα, με τα κατακόρυφα στοιχεία κατασκευασμένα από λάμα διατομής 25 χιλιοστά χ 2,5 χιλιοστά πάχους και ύψος 200 εκατοστά περίπου, που φέρουν οπές για την προσαρμογή και συγκόλληση των οριζοντίων στοιχείων που είναι από μασίφ στρογγυλό Φ6 μήκους 200 εκατοστών. Τα επιμέρους στοιχεία του πλαισίου αυτού δημιουργούν μάτι διαστάσεων 66 χ 132 χιλιοστά. Τα πλαίσια τοποθετούνται μεταξύ ορθοστατών κατασκευασμένων από δοκό ΙΡΕ 80 με λαπάτσα 12Χ12 πάχους 8 mm και ύψος 220 εκατοστά περίπου. Για την αντισκωριακή προστασία τους τα μεταλλικά μέρη υφίστανται επεξεργασία για την απολαδοποίησή τους, και ακολουθεί μία επίστρωση polyzinc (ψευδαργύρου) και έπειτα ακολουθεί γαλβάνισμα εν θερμώ μετά τις όποιες διεργασίες κατασκευής. Η μεταλλική περίφραξη αποτελείται από επαναλαμβανόμενα μεταλλικά πλαίσια κατάλληλα κατασκευασμένα ώστε να προσφέρουν την απαραίτητη ακαμψία και ασφάλεια που απαιτείται για την περίφραξη ενός χώρου, ήτοι προμήθεια γαλβανισμένου κιγκλιδώματος από λάμες που δημιουργούν μάτι διαστάσεων 66 χ 132 χιλιοστά , σε πλαίσια είναι διαστάσεων 200 χ 150 εκατοστών , και τοποθέτηση με κατάλληλες λάμες και λαπάτσες στήριξης επί τοιχίου από σκυρόδεμα. Επιπλέον ισχύει και η ΕΤΕΠ 1501-03-08-02-00.

3.2.5.5 Πάσσαλοι περιφραγμάτων από μορφοσίδηρο διατομής "L" ή "T" (Α.Τ. 63)

Πάσσαλοι περιφραγμάτων από μορφοσίδηρο διατομής "L" ή "T", απλοί ή με αντηρίδες, καρφωτοί, οποιωνδήποτε διαστάσεων, συμπεριλαμβανόμενης της διάνοιξης οπών πρόσδεσης, πλήρως τοποθετημένοι, με έμπηξη στο έδαφος, ή με πάκτωση με λίθους ή σε βάση από σκυρόδεμα. Επιπλέον ισχύει και η ΕΤΕΠ 1501-03-10-03-00.

3.2.5.6 Συρματοπλεγμα με ρομβοειδή οπή (Α.Τ. 64)

Συρματοπλεγμα ρομβοειδούς οπής, διαστάσεων 2,5 cm και βάρους 1.0 kg/m² τοποθετημένο σε πασσάλους ή σε σκελετό περιφραγμάτων. Επιπλέον ισχύει και η ΕΤΕΠ 1501-03-10-03-00.

3.2.6 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 6 (Α.Τ. 69)

3.2.6.1 Σφράγιση αρμών με ασφαλική μαστίχη

3.2.6.1.1 Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στη σφράγιση των αρμών που θα δημιουργηθούν ανάμεσα στις επιφάνειες ασφαλτόστρωσης και σκυροδέματος των δαπέδων του υπόστεγου κτηρίου. Θα γίνεται σφράγιση με ασφαλικό υλικό.

3.2.6.1.2 Περιγραφή και Εκτέλεση

Η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί όπου καθορίζεται από την Υπηρεσία Επίβλεψης και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Η ασφαλική μαστίχη θα είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης. Για το λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση σχετική περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης και τεχνικές προδιαγραφές του υλικού που προστίθεται να χρησιμοποιήσει. Το οποίο υλικό θα είναι σε κάθε περίπτωση, προελεύσεως εργοστασίου ειδικευμένου στην παραγωγή τέτοιων μονωτικών υλικών.

Είναι δυνατόν μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκρισης της Υπηρεσίας Επίβλεψης να εφαρμοστεί και άλλο ισοδύναμο ή αποτελεσματικότερο σύστημα στεγανοποίησης, χωρίς όμως ο Ανάδοχος να έχει δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση για το λόγο αυτό.

3.2.7 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 7 (Α.Τ. 75)

3.2.7.1 Ασφαλική συγκολλητική επάλειψη

Συγκολλητική επάλειψη επί ασφαλικής στρώσης ή επί σκυροδέματος (π.χ. προστασίας μεμβρανών στεγανοποίησης τεχνικών στέψης), με ασφαλικό διάλυμα τύπου ME-5 ή καθαρή άσφαλτο ή ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας διάσπασης, ανεξάρτητα από την έκταση και τη μορφή της επιφάνειας, σε υπόγεια και υπαίθρια έργα.

3.2.8 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 8 (Α.Τ. 65)

3.2.8.1 Εξοπλισμός γραφείου

Προμήθεια εξοπλισμού γραφείου, ήτοι δύο (2) γραφεία διαστάσεων περίπου 1,50 χ 0,80, δύο (2) καθισμάτων γραφείων και είκοσι (20) καθισμάτων με αναλόγιο. Τα γραφεία θα είναι απλού σχεδίου, κατασκευασμένα από μοριοσανίδα, επενδεδυμένα με φορμάικα λάκας και PVC τελειώματα και θα έχουν ενσωματωμένη συρταροθήκη δύο (2) ερμαρίων. Τα καθίσματα γραφείου θα είναι τροχήλατα με μεταλλικό σκελετό ενδεδυμένο με PVC , ανατομικός μηχανισμός κίνηση και προσαρμογής ύψους κλίσης και το κάθισμα και η πλάτη θα είναι με αφρώδες υλικό με επικάλυψη υφάσματος. Τα καθίσματα

με αναλόγιο θα έχουν μεταλλικό σκελετό και βάση & πλάτη από PVC. Το αναλόγιο θα είναι κινητό κατασκευασμένο από PVC. Ισχύει η ΕΤΕΠ 1501-03-09-01-00.

3.2.9 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 9 (Α.Τ. 66)

3.2.9.1 Προμήθεια και εγκατάσταση υπόστεγου κτηρίου

Προμήθεια και εγκατάσταση υπόστεγου κτηρίου στο Πράσινο Σημείο Δήμου Πατρέων, απαραίτητο για την επιστέγαση και την προστασία έναντι καιρικών φαινομένων του εξοπλισμού και των κατασκευών ανακύκλωσης αλλά και των χώρων διοίκησης που προβλέπονται από την μελέτη. Το υπόστεγο χωρίζεται σε τρία τμήματα λόγω χρηστικής διαφοροποίησης, όπως φαίνεται στις κατόψεις. Όλοι οι χώροι του ΠΣ είναι στεγασμένοι και περίπου 330 m². Προβλέπεται η κατασκευή ενός ενιαίου συστήματος υπόστεγων, αποτελούμενα από 3 τμήματα όπου πέρα από την στέγαση των χώρων εκπαίδευσης, επαναχρησιμοποίησης, ελέγχου θα στεγάζει α) τη στέγαση όλων των κάδων του πράσινου σημείου, πρέσα δραματοποίησης, χώρο εναπόθεσης προϊόντων δεματοποίησης -παλετοκιβωτίων που χρήζουν προστασίας από τη βροχή για να μην απωλέσουν την εμπορευματική αξία τους και τα ευαίσθητα υλικά για την προστασία τους και β) την στέγαση των skip-containers και του τεμαχιστή. Το τμήμα 1, γενικών διαστάσεων 17 μ.μικρόςΧ5 μ. πλάτος, περιλαμβάνει το χώρο έλεγχου, την αίθουσα εκπαίδευσης, το χώρο επαναχρησιμοποίησης και αποθήκη γενικής χρήσης και Η/Μ εγκαταστάσεων. Το τμήμα 2, γενικών 20,00 μ. μήκος Χ 5 μ. πλάτος στεγάζει τα skip-container και τον τεμαχιστή πρασίνων. Το τμήμα 3 έχει γενικές διαστάσεις 29 μ. μήκος Χ 5 μ. μήκος και περιλαμβάνει σημεία συλλογής σε ευμεγέθεις κάδους ή άλλες κατασκευές, την πρέσα δεματοποίησης και σημείο απόθεσης Α.Η.Η.Ε. Όλα τα επιμέρους τμήματα έχουν τελικό ύψος 4,0 μέτρα. Στα σημεία επαφής των επικαλύψεων των υπόστεγων, θα δημιουργηθεί κατάλληλη συναρμογή με ισχυρούς μουςαμάδες που θα κοχλιωθούν στα όμορα μεταλλικά τμήματα ώστε να υπάρχει προστασία έναντι των καιρικών φαινομένων αλλά και να επιτρέπεται η σχετική κίνηση μεταξύ τους. Για την επιτυχία του πράσινου σημείου, για την λειτουργική επάρκεια των επιμέρους τμημάτων, είναι απαραίτητη η εύκολη πρόσβαση των φορτηγών skip-container, η κίνηση και πρόσβαση, τόσο περιμετρικά όσο και εσωτερικά κατά μήκος των Clark ανύψωσης και μεταφοράς υλικών αλλά και η εύκολη μετακίνηση εσωτερικά των κάδων για λόγους καθαριότητας ή αντικατάστασης. Εννοείται ότι η απρόσκοπτη κίνηση των πολιτών είναι επιβεβλημένη και πρωταρχικής σημασίας. Για να ικανοποιηθεί αυτή η σχεδιαστική αρχή πρέπει να περιοριστεί κατά το δυνατόν, η τοποθέτηση πυκνών σημείων στήριξης στα σημεία πρόσβασης (από το εσωτερικό του υπόστεγου κτηρίου ασφαλτοστρωμένο χώρο), ώστε να επιτευχθεί καλύτερη πρόσβαση με απόφυγή κρούσης στις στηρίξεις. Τα υπόστεγα, ανεξαρτήτως του υλικού επικάλυψης, συνήθως στηρίζονται σε μεταλλικούς στύλους, κατά μήκος και κατά πλάτος, με ευμεγέθεις μεταλλικές διατομές. Η αύξηση των μήκων στήριξης οδηγεί σε δυσανάλογη αύξηση των διατομών υλικών και σε συνέπεια αυτού και των εδράσεων, με απαιτήσεις ογκωδών ποσοτήτων και

κατασκευών από σκυρόδεμα. Για την ικανοποίηση όλων των ανωτέρω, δηλαδή τη λειτουργικότητα των χώρων με όσο το δυνατόν λιγότερες στηρίξεις και περιορισμό ή και μηδενισμό των σκυροδεμάτων έδρασης επιλέγεται η χρήση -επί της ουσίας- αυτοφερόμενων σπονδυλωτών αψιδωτών πτυχωτών, γαλβανισμένων από κατάλληλα επεξεργασμένο χάλυβα λαμαρινών, και με κατάλληλη καμπυλότητα καθ ύψος στοιχείων. Η μορφολογία των στοιχείων, τραπεζοειδούς ή άλλης μορφής διατομής και αυλάκωσης, δίνει τόσο την απαραίτητη ακαμψία για την αυτοφερόμενη ικανότητα τους και τον περιορισμό των στηρίξεων όσο, και κυρίως, την αισθητική και αρχιτεκτονική αναβάθμιση της εννοίας του υπόστεγου, με τις πτυχωσεις και την καμπυλότητα των αψίδων να μεταμορφώνουν ένα κατά συνθήκη σύνηθες και αδιάφορο υπόστεγο σε υψηλής αισθητικής post-industrial κτήριο, κάνοντας το ιδιαίτερα δελεαστικό και ευχάριστο στους πολίτες ώστε να το επισκεφτούν, επαυξάνοντας την επιτυχία υλοποίησης του σκοπού του σημείου. Η διατομή της τραπεζοειδούς διαμόρφωσης των σπονδυλωτών στοιχείων-λωρίδων αψίδας, για να αντέχει στατικά, πρέπει να έχει μεγάλη βάση 60 ως 70 εκατοστά (στην έξω ή προς την τα κυρτά πλευρά- έξω όψη), μικρή βάση 20 ως 45 εκατοστά (στην μέσα ή προς την τα κοίλα πλευρά- έξω όψη), και ύψος-βάθος πτύχωσης περίπου 20 εκατοστά. Η διατομή του χάλυβα μπορεί να κυμαίνεται από 0,9χιλ. έως 2χιλ. Η επίλυση του φορέα από τον Ανάδοχο (που περιλαμβάνεται στο άρθρο και είναι συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου), λαμβάνοντας υπ όψη τις δυνατότητες και προδιαγραφές του προμηθευτή, όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τις ανεμοπιέσεις, τους σεισμούς και ότι άλλο επιβάλλεται βάση του Ευρωπαϊκού κώδικα κατασκευών (EN), θα δώσει τις ακριβείς διαστάσεις, αλλά πρέπει να σεβαστεί την ανωτέρω γενική διατομή, ώστε η κατασκευή να αναδειχθεί αισθητικά. Με την μελέτη θα οριστικοποιηθεί και η τελική χωροθέτηση μετά την ένταξη και των κατάλληλων αρμών μεταξύ των τμημάτων. Το πλάτος των στεγάστρων θα είναι 5μ από το εξωτερικό σημείο της «πλάτης» των αψίδων έως τις εμπρόσθιες κολόνες στήριξης και θα επεκτείνεται ακόμα κατά 0,5μ από τις εμπρόσθιες κολόνες στήριξης, προς τα έξω, δημιουργώντας ένα μικρό πρόβολο. Τα στέγαστρα- υπόστεγα θα καλύπτουν αναλόγων διαστάσεων πλακών επί εδάφους πάχους 0,15 μ. περικλειστές από τοιχίσκους από σκυρόδεμα που χρησιμεύουν για τη συγκράτηση της εξυγιαντικής στρώσης. Η εξυγιαντική στρώση άρχεται από την στάθμη 0,60 μ. κάτωθεν του φυσικού εδάφους ως την κάτω ίνα των πλακών. Η θεμελίωση των στεγάστρων γίνεται σε δύο σημεία. Στην κατά μήκος οπίσθια διάσταση του στεγάστρου και σε μεταλλικούς στύλους στο εμπρόσθιο μέρος του. Πιο συγκεκριμένα, στην οπίσθια μεριά του στεγάστρου και κατά μήκος αυτής, κατασκευάζεται θεμέλιο-δοκός από οπλισμένο σκυρόδεμα με διάσταση 0,4μ X 0,4μ και κατά μήκος, στην οποία αγκυρώνεται η μεταλλική βάση φορητότητας του στεγάστρου, επάνω στην οποία τοποθετούνται οι μεταλλικές αψίδες, πονδυλωτά η μια δίπλα στην άλλη. Έχει προβλεφτεί το ανωτέρω κενό στη πλάκα επί εδάφους, που είναι δάπεδο λειτουργικό, καθ' όλο το μήκος όπου προβλέπεται η στέγαση, ώστε με την οριστική στατική επίλυση του φορέα από τον Ανάδοχο (που περιλαμβάνεται στο άρθρο και είναι συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου), με βάση αισθητικά-ποιοτικά κριτήρια, να εδρασθεί ασφαλώς. Ο Ανάδοχος πρέπει να ενεργήσει με τέτοιο τρόπο ώστε αφενός η επίλυση του φορέα και η κατασκευή της έδρασης

ή η τοποθέτηση αγκυρίων να γίνει παράλληλα και κατά τη διάρκεια χύτευσης της πλάκας ώστε να επιτευχτεί άρτιο αποτέλεσμα κατά την εκτέλεση της εργασίας τελικού φινιρίσματος του βιομηχανικού δαπέδου (που αποζημιώνεται με ιδιαίτερο άρθρο). Σε αυτή τη φάση θα ενσωματωθούν στο δάπεδο ισχυρές μεταλλικές γωνιές που θα χρησιμεύσουν ως οδηγοί για τα hook lifts. Οι οποιεσδήποτε εργασίες που θα απαιτηθούν, όπως εκσκαφή στην εξυγίανση εάν το βάθος των 0,40 μ δεν αρκεί, και βεβαια όλα τα σκυροδέματα, ξυλότυποι και ο σιδηρούς οπλισμός, που θα προκύψουν από τη στατική μελέτη, περιλαμβάνονται πλήρως στην τιμή του άρθρου του τιμολογίου και είναι συμβατική υποχρέωση του Αναδόχου. Στην εμπρόσθια όψη του μεταλλικού στεγάστρου και περίπου 5μ από την πίσω στήριξη, τοποθετείται μεταλλική δοκός (κοιλοδοκός ή άλλο στοιχείο διαστάσεων περίπου 0,15μ Χ 0,15μ), το οποίο στηρίζεται σε μεταλλικές κολόνες (ΗΕΒ ή ΙΡΕ). Συνήθως αυτές είναι τοποθετημένες σε κάθε εμπρόσθια γωνία του στεγάστρου και ενδιάμεσες στηρίξεις, που λόγω της φέρουσας ικανότητας των λωρίδων αψίδας, είναι σε μεγάλες αποστάσεις (στην γενική διάταξη δείχνονται οι στηρίξεις που ικανοποιούν τις συνθήκες σχεδιασμού). Οι μεταλλικές κολόνες θα εδραστούν-ακυρωθούν σε μεταλλικές λαπάτσες, στην πλάκα επί εδάφους πάχους 15 εκατοστών οπλισμένη με 2Χ#φ10/15 άνω-κάτω ή σε επιμέρους διακριτά θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 0,3μ Χ 0,3μ Χ 0,5μ περίπου. Η πλάκα επί εδάφους επιμετρείται και αποζημιώνεται ιδιαιτέρως με άρθρα του τιμολογίου. Αναλόγως αποζημιώνονται και οι τοιχίσκοι από σκυρόδεμα που περιβάλλουν τις πλάκες επί εδάφους των επιμέρους τμημάτων των στεγαστρών και τοποθετούνται για να εγκιβωτίσουν τα θραυστά υλικά της εξυγίανσης εντός ορίου Πράσινου Σημείου. Όλα τα μεταλλικά στοιχεία στήριξης, μετά την διαμόρφωση –τροχίσματα συγκολλήσεων κτλ θα υποστούν αντισκωρική προστασία με 2 στρώσεις κατάλληλου υλικού και τελικό φινίρισμα με 2 στρώσεις σφυρήλατης βαφής υψηλής αντοχής τύπου HAMMERITE. Για προστασία από πιθανή κρούση εμπρός από κάθε στυλό θα τοποθετηθούν προφυλακτήρες από σωληνωτή διατομή Φ80 ισχυρά πακτωμένοι στο δάπεδο. Οι πλαϊνές όψεις των επί μέρους τμημάτων και όπως φαίνεται στη γενική διάταξη θα έχει πλαγιοκάλυψη από το ίδιο υλικό μέσου βάθους πτύχωσης 10 εκατοστά που θα καλύπτει πλήρως τις πλαϊνές όψεις του μεταλλικού στεγάστρου (στις 2 πλευρές του τμήματος 1, του τμήματος 3 και για 2 μέτρα του δεξιού άκρου του τμήματος 2). Οι μεταλλικές αψίδες θα είναι κατασκευασμένες από τον ποιοτικό χάλυβα Galvalume AZM Plus, γαλβανισμένος εν θερμώ και θα συναρμολογούνται σπονδυλωτά με ανοξείδωτες βίδες κατασκευασμένες από τον ίδιο ποιοτικό χάλυβα, η μια δίπλα στην άλλη, με μεγάλες κάθετες και οριζόντιες επικαλύψεις για την αποφυγή εισροής βρόχινων υδάτων και την ουσιαστική στεγανοποίηση του στεγάστρου. Το κάθε επιμέρους τμήμα, θα αποτελείται από συγκεκριμένα τεμάχια και πριν την συναρμολόγηση των αψίδων θα προηγηθεί η συναρμολόγηση των τεμαχίων που αποτελούν το κάθε επιμέρους αψιδωτό τμήμα. Ο ποιοτικός χάλυβας Galvalume AZM Plus, σε συνδυασμό με το νευρωμένο και αψιδωτό κατασκευαστικό προφίλ του, προσφέρει μια σειρά από ουσιαστικά πλεονεκτήματα, όπως η μακροχρόνια αντοχή του στην διάτρηση από σκουριά, οι εξαιρετικές αντοχές του στα ακραία καιρικά φαινόμενα και τους σεισμούς, την ακαυστότητα της κατασκευής την μακροχρόνια αντοχή στο αλάτι,

την ανάκλαση της θερμότητας και μείωση της κατά 8°C, ειδικά τους καλοκαιρινούς μήνες που οδηγούν, πλέον της αντοχής στη χρήση του έργου και σε μηδενισμό των εξόδων συντήρησης για τον φορέα που διαχειρίζεται το έργο. Για τον λόγο αυτό ο Ανάδοχος θα προσκομίσει τα απαιτούμενα πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής, από αναγνωρισμένο οίκο πιστοποίησης, που θα διασφαλίζουν τις απαιτούμενες εγγυήσεις του εργοστάσιου κατασκευής, στην διάτρηση από σκουριά για τουλάχιστον 25 έτη, την ακαυστότητα της κατασκευής κατηγορία (A1), την μακροχρόνια αντοχή στο αλάτι για τουλάχιστον 25 έτη, την ανάκλαση της θερμότητας και μείωση της κατά 8°C. Πιστοποιητικά ή προδιαγραφές υλικών που δεν ανταποκρίνονται στις ανωτέρω απαιτήσεις δεν είναι αποδεκτά και δεν ενσωματώνονται στο έργο. Στην οροφή των στεγάστρων θα τοποθετηθούν φωταγωγοί (skylights) ανά περίπου 5,00 μέτρα , διαστάσεων 0,40X1,20 ενδεικτικά έκαστος για τον καλύτερο δυνατό φυσικό φωτισμό του χώρου κάτω από το στέγαστρο. Τα skylights είναι κατασκευασμένα από ισχυρό επεξεργασμένο βιομηχανικό υαλοβάμβακα μονού τοιχώματος.

Επιπλέον των ανωτέρω και για λόγους ταχύτερης, ποιοτικότερης εργασίας – ενσωμάτωσης, αλλά κυρίως λόγω γνώσης του υλικού των αψίδων και αποφυγής επικαλύψεων ευθυνών προγραμματισμού και ορθής τοποθέτησης ενσωματώνονται οι κάτωθι οικοδομικές εργασίες: Στο τμήμα 1 και για μήκος 17 μέτρων θα διαμορφωθεί ο στεγασμένος χώρος κατάλληλα, ώστε να φιλοξενήσει το Χώρο Ελέγχου, την αίθουσα Εκπαίδευσης και το χώρο Επαναχρησιμοποίησης και αποθήκη. Στην εμπρόσθια όψη του στεγάστρου (για μήκος περίπου 17 μ και ύψος 3,60 περίπου και όπως φαίνονται στα σχέδια) θα τοποθετηθούν πάνελ πολυουρεθάνης πάχους 5εκ με 0,4χιλ γαλβανισμένη έγχρωμη λαμαρίνα σε κάθε πλευρά και ενδιάμεσα 5εκ μόνωση από πεπιεσμένη πολυουρεθάνη (σάντουιτς). Η στήριξη των πανέλων θα γίνει επί μεταλλικού σκελετού από μηκίδες SHS 100x40 .Τα πάνελ που θα τοποθετηθούν στην εμπρόσθια όψη, θα έχουν 4 ανοίγματα 0,9μ X 2,2μ, σε συγκεκριμένες θέσεις που ορίζονται από τα σχέδια, για την τοποθέτηση των από πάνελ πορτών για την είσοδο στους χώρους που θα έχουν διαμορφωθεί, καθώς και 3 ανοίγματα 1,25μ X 1,0μ, για την τοποθέτηση επάλληλων αλουμινένιων επάλληλα συρόμενων παραθύρων με διπλούς ενεργειακούς υαλοπίνακες, ένα σε κάθε κύριο χώρο. Εξωτερικά κάθε παράθυρου και πόρτας ,θα τοποθετηθούν σιδεριές ασφαλείας (στις πόρτες αναδιπλούμενες) βαμμένες με σφυρήλατο χρώμα κα εσωτερικά στόρια ηλιοπροστασίας. Ανάλογο πάνελ μήκους 5,0 μ και ύψους 3,80 μ θα τοποθετηθεί στο διαχωρισμό των χώρων ελέγχου και αποθήκης μεταξύ τους . Πλαγιοκάλυψη μήκους 5,0 μ και ύψους 3,80 μ θα τοποθετηθεί στο βόρειο τελείωμα του τμήματος 1 (αποθήκη) και στο δεξί πέρασ του τμήματος 2 για 2 μέτρα μήκος που θα φέρει και θύρα πλάτους 0,80μ για επίσκεψη του χώρου δεξαμενής. Όλες οι επιφάνειες των χώρων επαναχρησιμοποίησης ,εκπαίδευσης ,ελέγχου που βλέπουν πλαγιοκάλυψη ή επιστέγαση θα επενδυθούν με γυψοσανίδα σε μεταλλικό σκελετό και μόνωση. Τα εσωτερικά χωρίσματα (εσωτερική τοιχοποιία) ανάμεσα στις διαφορετικές χρήσεις (χώρος Ελέγχου, αίθουσα Εκπαίδευσης και χώρος Επαναχρησιμοποίησης) μήκους 5 μ και ύψους 3,80 μ (2 τεμάχια) θα γίνουν με μεταλλικό σκελετό και διπλή γυψοσανίδα 2+2, με εσωτερική μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 5εκ. βάρους 60 κιλών. Τα

εσωτερικά αυτά χωρίσματα θα έχουν συνολικό πάχος 10 εκ. Τα εσωτερικά χωρίσματα διαμόρφωσης χώρων υγιεινής, θα γίνουν με μεταλλικό σκελετό και μονή άνθυγρη γυψοσανίδα-1+1-, με εσωτερική μόνωση από πετροβάμβακα πάχους 5εκ. Τα εσωτερικά αυτά χωρίσματα θα έχουν συνολικό πάχος 7 εκ., θα φέρουν δε, θύρες laminated με κλειδαριά. Στο σύνολο της οροφής θα κατασκευαστεί ψευδοροφή από ορυκτή ίνα, καρέ 0,6μ X 0,6μ, με τον ανάλογο προσαρμοσμένο φωτισμό. Η οροφή θα στηρίζεται σε σκελετό που θα εδράζεται περιμετρικά . Μόνωση πετροβάμβακα θα τοποθετηθεί πάνω από την ψευδοροφή. Το δάπεδο του συγκεκριμένου χώρου διαστάσεων 14 X5 είναι διαμορφωμένο 0,10 μ πάνω από την τελική στάθμη πλάκας επί εδάφους όποτε είναι ανάγκη δημιουργίας ψευτοπατώματος. Στηριγμένη επάνω σε μεταλλικά στηρίγματα (ποδαράκια) ύψους 4 εκ, θα τοποθετηθεί μεταλλική κατασκευή, με μεταλλικά εσωτερικά στραντζαριστα κάρε, 40/20/2.,σε κάναβο διαστάσεων 0,8μ X 0,8μ, για την διαμόρφωση ενιαίας επιφάνειας.. Επάνω στη μεταλλική κατασκευή με τα καρέ, θα τοποθετηθεί MDF σε όλη την επιφάνεια, πάχους 1,8εκ και επάνω σε αυτήν θα κολληθεί δάπεδο PVC πάχους 2,5 χιλιοστών). Τα τελειώματα θα γίνουν με ευμεγέθη σοβατεπί από PVC. Οι χώροι υγιεινής θα επιστρωθούν με κεραμικά πλακίδια 30X30 και αναλόγως θα επικολληθούν στους τοίχους. Όλες οι επιφάνειες από γυψοσανίδα θα βαφούν αφού πρώτα σπατουλαριστούν. Στο χώρο ελέγχου θα τοποθετηθούν ερμάρια κουζίνας πάνω και κάτω, μήκους 1,50 μ με νεροχύτη . Σημαντική είναι η πρόβλεψη τρυπών ή οπών στο υλικό ώστε να γίνει εργοστασιακά η κατάλληλη προστασία γαλβανίσματος. Στον χώρο των τουαλετών θα προβλεφθούν δύο ανοίγματα Φ150 για τον εξαερισμό τους. Η αποχέτευση των τουαλετών θα εξυπηρετηθεί από δύο ανοίγματα φ200 που θα προβλεφθούν στην βάση της «πλάτης» των μεταλλικών αψίδων. Αναλόγως θα εξυπηρετηθούν και οι απαραίτητες σωληνώσεις νερού, οι οποίες θα περνάνε από δύο ανοίγματα φ60, που θα τοποθετηθούν στη βάση της «πλάτης» των μεταλλικών κατασκευών, σε συγκεκριμένα σημεία.

3.2.9.1.1 Κατασκευές από γυψοσανίδα

Το παρόν αφορά τις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές για την προμήθεια και τοποθέτηση γυψοσανίδων, του μεταλλικού σκελετού στερέωσης και των πλακών πετροβάμβακα. Τα ανωτέρω υλικά θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή και την επισκευή εσωτερικών χωρισμάτων στο Πράσινο Σημείο.

Συγκεκριμένα :

- Γυψοσανίδες στάνταρτ η άνθυγρές πάχους 12,50 mm
- Μεταλλικός σκελετός 50X40X0,60 mm.
- Πλάκες πετροβάμβακα 50 kgr/m³ και πάχους 50 mm.
- Εργασία τοποθέτησης γυψοσανίδων με τον μεταλλικό σκελετό και τον πετροβάμβακα.
- Προμήθεια και τοποθέτηση ψευδοροφών

Περιγραφή υλικών

Γυψοσανίδες πάχους 12,50 mm

Γυψοσανίδες στάνταρτ (GKB) ή ανθυγρή ενδεικτικής μάρκας Knauf, πάχους 12,50 mm.

Μεταλλικός σκελετός 50X40X0,60 mm .

Μεταλλικός σκελετός 50X40X0,60 mm από στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου μορφοσίδηρου ή διατομές στραντζαριστής λαμαρίνας (στρωτήρες, ορθοστάτες, κ.λ.π.) και γαλβανισμένα εκτονούμενα ή χημικά βύσματα και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, βύσματα ενδεικτικού τύπου «HILTI».

Πλάκες πετροβάμβακα 50 kg / m³ και πάχους 50 mm .

Πλάκες πετροβάμβακα πυκνότητας (ρ) 50 kg/m³ και πάχους 50 mm, ενδεικτικού τύπου “GEOLAN B-050’ της FIBRAN.

Εργασία τοποθέτησης γυψοσανίδων με τον μεταλλικό σκελετό και τον πετροβάμβακα.

Εργασία πλήρους κατασκευής εσωτερικών διαχωριστικών ή επένδυσης τοίχου από γυψοσανίδες. Τα διαχωριστικά θα κατασκευαστούν με μεταλλικό σκελετό από στραντζαριστή λαμαρίνα, γαλβανισμένη εν θερμώ, πετροβάμβακα και αμφίπλευρη διπλή επένδυση με γυψοσανίδες πάχους 12,50 mm. Ο μεταλλικός σκελετός θα είναι 50X40X0,60 mm και θα γίνει από στραντζαριστές διατομές γαλβανισμένου μορφοσίδηρου ή διατομές στραντζαριστής λαμαρίνας (στρωτήρες, ορθοστάτες, κ.λ.π.), στερεωμένες με γαλβανισμένα εκτονούμενα ή χημικά βύσματα και γενικά μορφοσίδηρος, στραντζαριστές διατομές, βύσματα ενδεικτικού τύπου «HILTI», σύνδεσμοι και μικροϋλικά. Ο πετροβάμβακας που θα τοποθετηθεί εσωτερικά των διαχωριστικών θα είναι πυκνότητας (ρ) 50 kg/m³ και πάχους 50 mm.

Προμήθεια και τοποθέτηση Ψευδοροφής διακοσμητικής, επισκέψιμης, φωτιστικής

Ψευδοροφή διακοσμητική, επισκέψιμη, φωτιστική, από έτοιμες πλάκες τυποποιημένων διαστάσεων αναρτημένη από υπάρχοντα σκελετό, σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας, και οιοδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-10-01 "Ψευδοροφές με γυψοσανίδες".

Περιλαμβάνονται:

α) Η ρύθμιση και σταθεροποίηση του υπάρχοντος σκελετού ανάρτησης για την εξασφάλιση πλήρους επιπεδότητας και οριζοντίωσης της ψευδοροφής.

β) Η προμήθεια και τοποθέτηση των εμφανών ή μή, στοιχείων στήριξης των πλακών και τελειωμάτων της ψευδοροφής, από ανοδιωμένο αλουμίνιο, κατάλληλης διατομής και αισθητικού αποτελέσματος

γ) Η προμήθεια και τοποθέτηση των πλακών με ή χωρίς πατούρα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.

δ) Οι υποδοχές τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων.

Ψευδοροφή από πλάκες ορυκτών ινών πάχους 15 έως 20 mm, διαστάσεων 600x600 mm ή 625x625 mm

3.2.9.1.2 Πόρτες - Παράθυρα

Οι εξωτερικές πόρτες θα κατασκευαστούν από θερμομονωτικά πανέλα και κάσα λευκού αλουμινίου. Οι εσωτερικές πόρτες θα έχουν θυρόφυλλο από έγχρωμο πρεσσαριστό ξύλο και κάσα από λευκό αλουμίνιο. Οι πόρτες θα φέρουν κλειδαριές ασφαλείας. Τα παράθυρα θα είναι συρόμενα επάλληλα κατασκευασμένα από ειδικά προφίλ αλουμινίου και διπλά κρύσταλλα πάχους 5mm.

3.2.9.1.3 Δάπεδο

Θα κατασκευαστεί από τεγίδες γαλβανισμένες μεγάλου στατικού ύψους και θα επενδυθεί με MDF. Τέλος το δάπεδο θα μονωθεί με πλάκες πολυστερίνης για την ικανοποιητικότερη θερμομόνωση του κτιρίου.

3.2.9.1.4 Πάνελ πολουουρεθάνης

Η όψη των χώρων ελέγχου, εκπαίδευσης καί επαναχρησιμοποίησης θα γίνουν με πάνελ πολουουρεθάνης. Είναι σύνθετα αυτοφερόμενα δομικά στοιχεία. Είναι πυράντοχα δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης πιστοποιημένο από τον ΕΛΟΤ και την Πυροσβεστική Υπηρεσία.

Θα αποτελούνται από δύο διαμορφωμένα γαλβανισμένα και προβαμμένα φύλλα χάλυβα και ενδιάμεση μόνωση από πολουουρεθάνης. Τα μήκη είναι από 14,00 μέτρα.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι ανοχές παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες

Ανοχές διαστάσεων EN 14509

Πλάτος	±2mm
Πάχος	d≤100mm ±2mm
	d>100mm ±2%
Μήκος	L≤3000mm ±5mm
	L>3000mm ±10mm
Επιβάρυνση επιτεδότηας επιπλέον	L=200mm 0.6mm
	L=400mm 1.0mm
της επιτεδότηας του ελάσματος σύμφωνα με την EN 10143	L>700mm 1.5mm
Ορθογωνικότητα	απόκλιση ≤0,6% του πλάτους

Πίνακας 2 Τεχνικά χαρακτηριστικά Πολυουρεθάνης : Πυκνότητας 80kg/m³.

Πάχος d (mm)	Βάρος (Kg/m ²)	U
	(για χαλυβδοέλασμα πάχους 0,50mm & (W/m ² K)	
	80kg/m ² πυκνότητα πολυουρεθάνης)	
50	13,5	0,61
60	14,5	0,51

Πίνακας 3 Τεχνικά χαρακτηριστικά χάλυβα (EN 10327 / EN 10142 / EN 10143)

Ποιότητα	DX51D ή S-220 ή S-250 ή S-280 ή S-320
----------	---------------------------------------

Πλάτος	1.100mm / 1.070mm
Πάχος	0.30mm – 0.70mm
Επιψευδαργύρωση (Z)	100-275 gr/m ²
Αντοχή σε εφελκυσμό	EN 10142

Πίνακας 4 Τεχνικά χαρακτηριστικά βαφής (SP)

Topcoat	15-20 mic.
Primer	5 mic.
Backcoat	5-7 mic.

Για τα μεταλλικά στοιχεία του υπόστεγου κτηρίου λαμβάνουν εφαρμογή τα σχετικά στην Προδιαγραφή 9 και οι κάτωθι ΕΤΕΠ:

- ΕΤΕΠ 1501-08-07-02-07 για μεταλλικές κατασκευές
- ΕΤΕΠ 1501-08-07-02-01 για αντισκωριακή προστασία και βαφές.
- ΕΤΕΠ 1501-03-05-02-01 για επιστεγάσεις με γαλβανισμένες λαμαρίνες.
- ΕΤΕΠ 1501-03-07-10-01 για κατασκευές από γυψοσανίδα.
- ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-01 και ΕΤΕΠ 1501-03-06-02-02 για θερμομονώσεις.
- ΕΤΕΠ 1501-03-08-03-00 για κουφώματα αλουμινίου.
- ΕΤΕΠ 1501-03-08-07-02 για διπλούς υαλοπίνακες.
- ΕΤΕΠ 1501-03-07-06-02 για βινυλικά δάπεδα.
- ΕΤΕΠ 1501-03-10-01-00 και ΕΤΕΠ 1501-03-10-02-00 για βαφές.
- ΕΤΕΠ 1501-03-09-01-00 για εντοιχισμένα και σταθερά έπιπλα.

3.2.10 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 10 (Α.Τ. 55)

3.2.10.1 Ζυγιστική διάταξη

3.2.10.1.1 Γενικά

Για τη ζύγιση διαφόρων υλικών και δεμάτων στο ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΗΜΕΙΟ, θα χρησιμοποιηθεί επιδαπέδια ηλεκτρονική ζυγαριά, αυτόματης καταγραφής.

Ο υπό προμήθεια ζυγός θα είναι καινούργιος, αμεταχείριστος, πρόσφατης κατασκευής αναγνωρισμένου κατασκευαστή.

3.2.10.1.2 Ειδικά

Τύπος, μέγεθος

- Η μέγιστη ζυγιστική ικανότητα θα ανέρχεται περίπου σε 1.500Kg (\pm 100Kg).
- Το ελάχιστο μετρήσιμο βάρος θα είναι 10Kg.
- Η ακρίβεια ζύγισης θα είναι της τάξεως των 500g.
- Οι διαστάσεις της πλατφόρμας θα είναι 1.500 x 1500mm.
- Το μέγιστο ύψος φόρτωσης θα κυμαίνεται μεταξύ 10 - 15cm.

Λοιπά χαρακτηριστικά

- Η ζύγιση θα πραγματοποιείται με τέσσερις (4) δυναμοκυψέλες.
- Ο ζυγός θα διαθέτει διάταξη προστασίας από υπερφόρτωση.
- Ο ζυγός και ο δίσκος φόρτωσης θα αποτελούνται εξολοκλήρου από γαλβανισμένη στιβαρή κατασκευή μεγάλης αντοχής για κάθε είδους βιομηχανική χρήση.
- Ο ζυγός θα εδράζεται σε πέλματα.

Διαχείριση δεδομένων

Ο ζυγός θα διαθέτει ψηφιακή οθόνη (ενδείκτης βάρους).

3.2.11 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ 11 (Α.Τ. 56)

3.2.11.1 Γεφυροπλάστιγγα

Θα έχει διαστάσεις επιφάνειας πλατφόρμας 18μ. x 3μ. δυναμικότητα κατά DIN 8119 μεγαλύτερη ή ίση με 60 τόνους, με υποδιαίρεσεις ανά 10kg και ακρίβεια 0,015%. Κάθε πλατφόρμα θα περιλαμβάνει τον εξής εξοπλισμό:

- Ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ο οποίος θα αποτελείται από τέσσερις δυναμοκυψέλες (Load cells) υψηλής ακρίβειας, κατάλληλων για εφαρμογές γεφυροπλάστιγγας, ανοξείδωτες με προστασία IP 68 από σκόνη και υγρασία, δυναμικότητας, 60 τόνων η καθεμία.

- Μηχανολογικό εξοπλισμό για την συγκράτηση και σταθεροποίηση των δυναμοκυψέλων και ειδικό εξοπλισμό για την διατήρηση της κάθετης μετάδοσης των φορτίων στις δυναμοκυψέλες.

Μέσα στο φυλάκιο εισόδου θα τοποθετηθεί το ηλεκτρονικό ζυγιστήριο. Θα φέρει οθόνη και εκτυπωτή που θα τυπώνει την επωνυμία της υπηρεσίας και όλες τις υπόλοιπες ενδείξεις των ζυγιστηρίου δηλαδή:

- αύξων αριθμός ζύγισης και κωδικός ζυγιστηρίου
- αριθμός κυκλοφορίας οχήματος
- ημερομηνία και ώρα
- βάρος πρώτης ζύγισης (είσοδος)
- βάρος δεύτερης ζύγισης (έξοδος)
- διαφορά βαρών πρώτης και δεύτερης ζύγισης (καθαρό βάρος)
- μερικό ή ολικό σύνολο των προηγούμενων καθαρών βαρών

Επίσης κάθε ζυγιστήριο θα διαθέτει α) σύστημα αυτοδιάγνωσης, με το οποίο ο χειριστής θα ελέγχει την καλή ή κακή λειτουργία του καθώς και τη θέση της βλάβης, β) ενσωματωμένη μπαταρία και σε περίπτωση βλάβης δε θα χρειαστεί επαναπληκτρολόγηση των αλφαβητικών κωδικών.

Η Γεφυροπλάστιγγα αποτελείται από:

α) Την Γέφυρα: Η γέφυρα κατασκευάζεται εξολοκλήρου από οπλισμένο σκυρόδεμα , όπως και οι δοκοί και οι διαδοκίδες της. Η σκυροδέτηση γίνεται απευθείας επί των εδράσεων. Επισημαίνεται ότι οι απαιτούμενες διαμορφώσεις του χώρου, των απαραίτητων εκσκαφών, θεμελιώσεων, μελετών, αδειών κ.λπ., για την τοποθέτηση της γεφυροπλάστιγγας θα γίνουν με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή της γεφυροπλάστιγγας.

β) Αισθητήρια – εδράσεις: Η γεφυροπλάστιγγα περιλαμβάνει τέσσερις (4) Δυναμοκυψέλες υψηλής ακρίβειας, κατάλληλων για εφαρμογές γεφυροπλάστιγγας με πιστοποιητικό ISO 9002 της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ανοξείδωτες, με προστασία IP68 έκαστη, τοποθετημένες με βάση στο δάπεδο, και με αντικεραυνική προστασία.

Η έδραση του φορέα της γεφυροπλάστιγγας επί των δυναμοκυψελών πρέπει να γίνεται μέσω ειδικά μελετημένων μηχανικών διατάξεων έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ελεύθερη στήριξη του φορέα επί των δυναμοκυψελών.

γ) Ηλεκτρονικό εξοπλισμό ζυγιστηρίου – Software: Η ανωτέρω γεφυροπλάστιγγα θα συνδεθεί με ηλεκτρονικό ζυγιστήριο με τις ακόλουθες λειτουργίες:

- αδιάβροχο αλφαριθμητικό πληκτρολόγιο αφής τριάντα πλήκτρων
- 2 οθόνες εφοδιασμένες με πρόγραμμα εισόδου-εξόδου, 300 θέσεις προσωρινής μνήμης οχημάτων, στατιστικά εισόδου εξόδου κα. εκτυπωτή

ΜΕΡΟΣ Β: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

1 ΣΚΟΠΟΣ – ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Σκοπός των παρόντων Προδιαγραφών υλικών & εργασιών είναι να προσδιορίσει κατά το δυνατόν ακριβέστερα την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών, τον τρόπο χειρισμού των υλικών και τον καθορισμό των μέτρων που πρέπει να ληφθούν από τα συνεργεία του Αναδόχου για την ορθή και ασφαλή κατασκευή των ηλεκτρομηχανολογικών Η/Μ εγκαταστάσεων, όπου αυτά ασφαλώς έχουν εφαρμογή βάσει της μελέτης (περιγραφή-σχέδια).

Επισημαίνεται ότι, όσον αφορά τον βασικό σχεδιασμό-καθορισμό κύριων μεγεθών του εξοπλισμού του έργου, το παρόν κεφάλαιο προδιαγραφών δεν υπερισχύει (σε περίπτωση ασυμφωνίας) της τεχνικής περιγραφής και των σχεδίων της μελέτης. Επιπλέον και για όλο το έργο (και όχι περιοριστικά μόνο για τις Η/Μ εγκαταστάσεις), όπου πιθανώς υπάρχει ασυμφωνία των παρόντων προδιαγραφών με τις ισχύουσες ΕΤΕΠ, τότε προφανώς υπερισχύουν οι σχετικές ΕΤΕΠ. Όπου δεν υπάρχουν ΕΤΕΠ, τα πρότυπα που ισχύουν (και υπερισχύουν σε περίπτωση ασυμφωνίας αυτών με τις παρούσες προδιαγραφές) έχουν την κάτωθι σειρά ισχύος:

Πρότυπα ΕΝ, δημοσιευμένα σε ΦΕΚ

Πρότυπα ΕΝ

Διεθνή πρότυπα (ΙΕC, κλπ)

Εθνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, κλπ)

Όπου στην παρούσα μελέτη γίνεται παραπόμπη σε ΕΤΕΠ η οποία δεν είναι υποχρεωτική (δηλ. έχει ανασταλλεί μέχρι την έκδοση νεώτερης), τότε ισχύει η εφαρμογή αυτής τουλάχιστον σε θέματα επίσημων προτύπων – κανονισμών- πιστοποιητικών – δοκιμών, ενώ σε θέματα που άπτονται της τέχνης και επιστήμης τότε δεν θα ισχύουν μόνο όσα προκαλούν σοβαρούς περιορισμούς και έλλειψη ανταγωνισμού στην προμήθεια των σχετικών προϊόντων.

Για όλο το έργο, και όχι περιοριστικά μόνο για τις Η/Μ εγκαταστάσεις που περιγράφονται στο παρόν τεύχος προδιαγραφών, περιλαμβάνονται ως εργασίες αυτών - εκτός των άλλων (προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση, εγκατάσταση, δοκιμές, πλήρη παράδοση σε λειτουργία) - και άνευ πρόσθετης αποζημίωσης:

η εκπόνηση των όποιων μελετών απαιτηθεί (είτε λόγω προσαρμογής δομικών έργων και έργων υποδομής για την τοποθέτηση συγκεκριμένου εξοπλισμού, είτε λόγω απαιτήσεων του εξοπλισμού, είτε λόγω προσαρμογής έργων-εγκαταστάσεων στις τοπικές συνθήκες).

η εκπόνηση των «ως κατασκευάσθαι» σχεδίων (μέχρι π.χ. λεπτομέρεια κλέμας σε πίνακα).

η σύνταξη εγχειριδίου λειτουργίας-συντήρησης (με κατάλογο ανταλλακτικών).

η παράδοση όλων των παραπάνω στην Υπηρεσία (σε επεξεργάσιμη ηλεκτρονική μορφή).

οι έγκαιρες και ολοκληρωμένες ενέργειες του Αναδόχου (όπως π.χ. σύνταξη μελετών μετά υπογραφής του για όποιες αρχές-φορείς-υπηρεσίες απαιτηθεί πλην πολεοδομίας) για την υποστήριξη έκδοσης των

όποιων πιθανώς απαιτούμενων αδειών (οικοδομικές, εγκατάστασης-λειτουργίας, κλπ), πιστοποιητικών (πυρασφάλειας, κλπ) και σύνδεσης του έργου με τα δίκτυα περιοχής.

Η σύνταξη και υπογραφή από μέρους του των όποιων απαραίτητων πιστοποιητικών για την υδροδότηση και ηλεκτροδότηση του έργου (π.χ. έντυπα-δηλώσεις-βεβαιώσεις για ΔΕΗ).

Τα διάφορα μικρουλικά (π.χ. ρακόρ, φλάντζες, γωνιές-καμπύλες-ταυ-κλπ, ειδικά τεμάχια-εξαρτήματα, κοχλίες, στεγανωτικοί δακτύλιοι, τεφλόν, ετικέτες σήμανσης, στηρίγματα, αγκύρια, αγκυρώσεις, βάσεις, μεταλλικές μικροκατασκευές, βαφές, κλπ) που είναι αναγκαία για την αρτιότητα και λειτουργικότητα του έργου, ακόμη και αν δεν περιγράφονται σε άρθρα τιμολογίου.

Η εκτέλεση δοκιμών μέσω κατάλληλων (διακριβωμένα, κλπ) οργάνων.

Η παρουσία του/-ων προμηθευτικού/-ων οίκου/-ων σημαντικού εξοπλισμού για την παροχή οδηγιών ορθής εγκατάστασης και λειτουργίας.

Για την αποδοχή των όποιων υλικών προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση σχετικό φάκελο με τα ακόλουθα τουλάχιστον στοιχεία:

παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής,

πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις, από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων,

πίνακες διαστάσεων/χαρακτηριστικών,

σχέδια λεπτομερειών (αν υπάρχουν ανά περίπτωση),

Οδηγίες εγκατάστασης/σύνδεσης

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα, άλλως κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/στοιχεία στην Αγγλική.

Τα τεχνικά στοιχεία (με τα όποια πιστοποιητικά-δηλώσεις) όλων των μηχανημάτων-συσκευών-οργάνων (εργοστάσιο κατασκευής, τύπος, υλικά κατασκευής, τεχνικά χαρακτηριστικά, κλπ) πρέπει να είναι σαφή και πλήρη ώστε να είναι δυνατός ο σχηματισμός ασφαλούς κρίσης για την ποιότητα και καταλληλότητα τους πριν την έγκρισή τους και την εν συνεχεία ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με υλικά αρίστης ποιότητας και σύμφωνα με τους Επίσημους Κανονισμούς και τις οδηγίες της Επібλεψης και θα περιλαμβάνει εκτός από τα παρακάτω ρητά αναφερόμενα και κάθε άλλο υλικό ή εξάρτημα ή σχέδιο ή εγχειρίδιο απαραίτητο για την ικανοποιητική κατασκευή και την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης, ακόμη και εάν δεν αποτυπώνεται σε κάποιο σχέδιο ή την περιγραφή της μελέτης.

Όλα λοιπόν τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά και εξαρτήματα θα είναι καινούργια, άριστης ποιότητας, διεθνούς τυποποίησης (τουλάχιστον επιτρεπόμενα στην Ε.Ε. με σήμανση CE και με όλα τα απαιτούμενα πιστοποιητικά-δηλώσεις), θα φέρουν τις όποιες απαιτούμενες σημάνσεις, στιβαρής κατασκευής και

ασφαλούς λειτουργίας, μη υποκείμενα σε ταχεία φθορά και ικανά να λειτουργήσουν με την ελάχιστη κατά το δυνατό συντήρηση.

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, υλικά, όργανα δίκτυα και εξαρτήματα θα παραδοθούν λοιπόν πλήρως εγκατεστημένα και σε κατάσταση κανονικής και άψογης λειτουργίας. Όλες οι ομοειδείς μονάδες κύριων μεγεθών-εξοπλισμού του έργου πρέπει να είναι του ίδιου εργοστασίου κατασκευής, όλα δε τα ομοειδή εξαρτήματα ομοίων μονάδων κύριων μεγεθών-εξοπλισμού του έργου θα είναι εναλλακτικά μεταξύ τους και με τα τυχόν απαιτούμενα ανταλλακτικά τους.

Τα διάφορα μεγέθη (π.χ. των κινητήρων) του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που πραγματικά θα εγκατασταθεί σε όλο το έργο (π.χ. βάσεις εξωτερικού φωτισμού, πιεστικό πυρόσβεσης, κλπ), επειδή δεν είναι μονοσήμαντα ορισμένα είτε λόγω διαφορών στη σειρά παραγωγής των αντιστοίχων εταιρειών κατασκευής είτε πληθώρας κατάλληλου ανά περίπτωση εξοπλισμού, μπορούν να διαφοροποιηθούν σε σχέση με τα ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που αναγράφεται στην μελέτη (περιγραφή-σχέδια-προδιαγραφές-τιμολόγιο). Ως εκ τούτου αν προσφερθεί-εγκατασταθεί άλλος εξοπλισμός από αυτόν της μελέτης, τότε μπορεί να απαιτηθεί αλλαγή στα διάφορα «παρελκόμενα» αυτού π.χ. εξοπλισμός ελέγχου μεγαλύτερου μεγέθους (όπως θερμικά, διακόπτες, καλωδιώσεις, κλπ). Ο Ανάδοχος λοιπόν θα προσφέρει, ελέγξει και θα προσαρμόσει κατάλληλα στα σωστά τους μεγέθη όλα τα παραπάνω για όλες τις Η/Μ εγκαταστάσεις άνευ ουδεμίας αξιώσεως διότι πρόκειται για μη ουσιώδεις αλλαγές και η τιμή των άρθρων τιμολογίου είναι τέτοια που επιτρέπει την εν λόγω μη ουσιώδη διαφοροποίηση

2 ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

2.1 ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ – ΔΙΚΤΥΑ

2.1.1 Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) ανά περίπτωση και πάντα για δίκτυο βαρέως τύπου :

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-06-00

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

Για μεγέθη μέχρι DN-50 θα χρησιμοποιηθεί γαλβανιζέ χαλύβδινη σωλήνα κατά DIN-2440 και εξαρτήματα από γαλβανιζέ σίδηρο κατά DIN-2950.

Για μεγέθη DN-65 και μεγαλύτερα θα χρησιμοποιηθεί γαλβανιζέ χαλύβδινη σωλήνα κατά DIN-2440 και εξαρτήματα με κοχλιώσεις ή μηχανικά, ήτοι λυόμενοι σύνδεσμοι του τύπου φλαντζών. Χαλύβδινοι σύνδεσμοι σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς DIN-2632, με παρέμβυσμα στεγανότητας ανάλογο με το από την σωλήνωση διερχόμενο υγρό, θα συνδέονται επί των σωλήνων με συγκόλληση.

Σωλήνες από πολυαιθυλένιο (HDPE)

Οι σωλήνες του δικτύου (όπου προδιαγράφεται στα αντίστοιχα σχέδια-μελέτη) θα είναι από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς (MRS 10, PE100), για ονομαστική πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 10Bar και πάντα αναλόγως το απαιτούμενο μανομετρικό λειτουργίας και την ορθή-ασφαλή λειτουργία του όλου δικτύου. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι τουλάχιστον κατά EN 12201 και θα έχουν τυποποιημένο χρώμα (π.χ. μπλέ για δίκτυα ύδρευσης).

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών(EN) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτές.

Για την αποδοχή των προτεινομένων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων HDPE,

πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις, από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων

πίνακες διαστάσεων/χαρακτηριστικών

σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο,

Οδηγίες εγκατάστασης/σύνδεσης

πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα, άλλως κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/στοιχεία στην Αγγλική.

Θα έχουν συγκολλητές ενώσεις ή φλαντζωτές ή βιδωτές και θα συμπεριλαμβάνουν όλες τις γωνίες, ειδικά εξαρτήματα, ειδικά εξαρτήματα συνδέσεων, συστολές, όπως επίσης και τις διατάξεις στεγανοποίησης και στήριξης.

Οι συνδέσεις ανάμεσα σε σωλήνες HDPE θα γίνονται με μετωπική συγκόλληση (butt fusion) για διαμέτρους σωλήνων μεγαλύτερες από Φ110. Για μικρότερες από Φ110 διαμέτρους σωληνώσεων, είναι επιτρεπτή η σύνδεση των σωληνώσεων με :

ηλεκτροσυγκόλληση (Electrofusion Welding). Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται μέσω ειδικού εξαρτήματος (ηλεκτρομούφα), κατάλληλων διαστάσεων ανάλογα με τις διαμέτρους των σωληνώσεων και σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Ειδικές Προδιαγραφές.

μηχανικό τρόπο. Η σύνδεση σε αυτή την περίπτωση γίνεται με συνδέσμους και ρακόρ από πολυπροπυλένιο. Ειδικά για την διακίνηση πόσιμου και βιομηχανικού νερού και για διαμέτρους μέχρι και DN 32, η σύνδεση μπορεί να γίνει και με ορειχάλκινους συνδέσμους και ρακόρ.

Όπου απαιτηθεί θα αποδεικνύεται η ορθή κόλληση (π.χ. μέσω καταγραφικού).

Στην εγκατάσταση θα χρησιμοποιηθούν μόνο σωλήνες με κατάλληλη σήμανση-σφραγίδα ελέγχου.

Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν σε βάθος περίπου 80-100cm από το τελικό έδαφος. Στο όρυγμα θα τοποθετηθεί κάτω στρώση 15cm άμμου και μετά από διαβροχή θα τοποθετηθούν οι σωλήνες και θα επικαλυφθούν με άνω στρώση 15cm άμμου. Μετά από δεύτερη διαβροχή θα γίνει τελική επίχωση με τα πιο «ψιλά» προϊόντα που προέκυψαν κατά την εκσκαφή.

Όλες οι σωλήνες θα εγκατασταθούν-δοκιμασθούν έτσι ώστε να πληρούν τουλάχιστον την TOTEE 2411/86, το EN 12201, το DIN 4279 και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση, εκτός από τον οπτικό έλεγχο, θα υπάρχει προδοκιμασία 24 ωρών γεμίσματος του δικτύου με νερό. Η κύρια δοκιμασία θα διαρκεί τουλάχιστον 2 ώρες, θα γίνει σε πίεση 1,5 φορά την πίεση λειτουργίας του δικτύου και η επιτρεπτή διαρροή είναι 0,1Bar/h.

2.1.2 Στηρίγματα σωληνώσεων

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία στηρίγματα θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε σιδηρογωνιές ή σιδηροδοκούς με την βοήθεια στηριγμάτων τύπου Ω. Τα στηρίγματα θα είναι από γαλβανισμένο μορφοσίδηρο και θα συνδέονται προς τις σιδηρογωνιές μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Τα στηρίγματα θα είναι ενδεικτικών τύπων AKO Tyrodur, MUPRO, BETTERBAN. Οι σιδηρογωνιές κατά περίπτωση θα στερεώνονται σε πλαϊνούς τοίχους ή θα αναρτώνται από την οροφή.

Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Σε περίπτωση αναρτήσεως πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνιές επαρκούς αντοχής για το συγκεκριμένο εκάστοτε φορτίο αλλά πάντως όχι μικρότερης "ισοδύναμης" διατομής από την αναγραφόμενη στον κατωτέρω πίνακα. Ισχύουν και εδώ τα περί αγκυρώσεων για λόγους συστολοδιαστολών.

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

2.2 ΟΡΓΑΝΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

2.2.1 Γενικά

Όλα τα όργανα και εξαρτήματα του δικτύου θα είναι αντοχής σε πίεση λειτουργίας 10bar. Τα όργανα (βάνες, φίλτρα κτλ) θα είναι μέχρι διατομής Φ-2" από χυτό ορείχαλκο, κοχλιωτά. Για διατομές μεγαλύτερες θα είναι χυτοσιδηρά με φλάντζες.

2.2.2 Γενικές βάνες σύνδεσης με την παροχή

Οι γενικές βάνες θα είναι χυτοσιδηρές, θα έχουν ορειχάλκινο άξονα και σύρτες. Τα σημεία στεγανοποίησης θα είναι από λάστιχο. Η κατασκευή των βανών θα είναι κατά DIN-2532.

2.2.3 Είδη δικλείδων

Στα δίκτυα κρύου και ζεστού νερού χρήσης και πριν από κάθε υποδοχέα θα τοποθετηθούν αποφρακτικές δικλείδες, έστω και εάν δεν έχουν σημειωθεί στα σχέδια. Για διαμέτρους μέχρι Φ-1" θα τοποθετηθούν ορειχάλκινοι διακόπτες, ενώ για μεγαλύτερες - βάνες ορειχάλκινες.

2.2.4 Διακόπτες

Οι διακόπτες θα είναι σφαιρικοί και θα αποτελούνται από τα παρακάτω τμήματα:

σώμα διακόπτη από σφυρήλατο ορείχαλκο, αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/cm², επιχρωμιωμένο.
βαλβίδα σφαιρική, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη.

στέλεχος βαλβίδας ορειχάλκινο με ενισχυμένη βάση με TFE.

λαβή χαλύβδινη με πλαστικοποιημένη επένδυση ή

επιχρωμιωμένη στις εμφανείς θέσεις.

έδρα λαβής ενισχυμένη με TFE.

Οι διακόπτες θα συνδέονται με τους σωλήνες με κοχλιώσεις (βιδωτά άκρα).

Θα είναι κατάλληλοι για πίεση λειτουργίας 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 80°C, διαμέτρου Φ-1/2" μέχρι Φ-1". Οι εμφανείς διακόπτες θα έχουν επιχρωμιωμένο σώμα και λαβή.

Οι διακόπτες που τοποθετούνται πριν από κάθε είδος υγιεινής είναι "γωνιακοί" ή τύπου "καμπάνας", όπου δεν μπορούν να τοποθετηθούν γωνιακοί. Θα είναι ορειχάλκινοι, επιχρωμιωμένοι, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού 80°C.

2.2.5 Βάνες

Οι βάννες θα είναι σφαιρικές, σύμφωνα με την παραπάνω προδιαγραφή "Διακόπτες", αλλά για σωλήνες από Φ-1" μέχρι Φ-3".

Για διαμέτρους μεγαλύτερες από Φ-3" οι βάννες θα είναι συρταρωτού τύπου ορειχάλκινες δικλείδες κοχλιωτής σύνδεσης ή φλαντζωτές τύπου πεταλούδας, πίεσης λειτουργίας και διακοπής 10atm για θερμοκρασία νερού 120°C.

Το σώμα και η κεφαλή θα είναι κατασκευασμένα από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό 2000kg/m³. Το συρταρωτό διάφραγμα θα κινείται σταθερά στο κέντρο της υποδοχής του με τρόπο, ώστε πρακτικά να εφάπτεται στις παρειές της υποδοχής μόνο όταν η δικλείδα κλείνει.

2.2.6 Σφαιρικός κρουνός ορειχάλκινος με κλείσιμο 1/4 στροφής

Ο σφαιρικός ορειχάλκινος κρουνός είναι κατάλληλος για χρήση σε δίκτυα αερίου, ελαίου ή νερού και για πίεση λειτουργίας μέχρι 16Mpa (16kg/m²).

Ο κρουνός ανοίγει πλήρως κατά την περιστροφή του χειροστροφάλου κατά γωνία 90°. Το ίδιο ισχύει και για το κλείσιμο.

Τα κινούμενα μέρη του κρουνού πρέπει να είναι δυνατόν να επιθεωρούνται και να καθαρίζονται εύκολα, χωρίς να διαταράσσεται η σωλήνωση που βρίσκεται ο κρουνός. Η αντίσταση κατά την διέλευση του διερχόμενου υγρού στην ανοικτή θέση πρέπει να είναι ελάχιστη και να δίνει αστρόβιλη ροή.

2.2.7 Βαλβίδες αντεπιστροφής

Οι βαλβίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι από φωσφορούχο ορείχαλκο κοχλιωτές για τις διαμέτρους μέχρι Φ-2" και χυτοσιδηρές για τις πάνω από Φ-2". Στη δεύτερη περίπτωση οι βαλβίδες

συνοδεύονται από τα απαιτούμενα μικροϋλικά φλάντζες και κοχλίες. Πίεση λειτουργίας 10atm και θερμοκρασία 120°C.

2.3 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΎΔΡΕΥΣΗΣ

2.3.1 Λυόμενοι σύνδεσμοι

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ) θα είναι σιδηροί, γαλβανισμένοι σε θερμό λουτρό, κατάλληλοι για κοχλιωτή σύνδεση με το γαλβανισμένο δίκτυο σιδηροσωλήνων. Η έδρα τους θα είναι κωνική.

Οι λυόμενοι σύνδεσμοι θα είναι κατάλληλοι για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 10atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασία 120°C.

2.3.2 Αυτόματα εξαεριστικά

Τα αυτόματα εξαεριστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε δίκτυα νερού χρήσης και αποτελούνται από περίβλημα με κοχλιωτά άκρα Φ-1/2", μέσα στο οποίο βρίσκεται σωληνωτός αυλακωτός πλωτήρας, που μέσω συστήματος μοχλών ανοίγει ή κλείνει, με την βοήθεια μιας κωνικής βαλβίδας, την έξοδο του αέρα.

Τα εξαεριστικά θα έχουν περίβλημα από ορείχαλκο και πλωτήρα από ανοξείδωτο χάλυβα. Θα είναι κατάλληλα για συνθήκες λειτουργίας πίεσης 12atm (πίεση δοκιμής 14atm) και θερμοκρασίας 120°C.

2.3.3 Μανόμετρα

Προβλέπονται ορειχάλκινα για περιοχή πιέσεων 0-10 bar, διαμέτρου δίσκου 100 mm περίπου, υποδοχή συνδέσεως 1/2".

Κάθε μανόμετρο θα συνοδεύεται από ορειχάλκινο κρουνό δύο διευθύνσεων.

2.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΙ ΥΠΟΔΟΧΕΪΣ & ΕΪΔΗ ΚΡΟΥΝΟΠΟΪΑΣ

2.4.1 Κρουνός με ρακόρ

Για την λήψη νερού για πλύσιμο δαπέδων κτλ, θα εγκατασταθούν βρύσες ονομαστικής διαμέτρου Φ-3/4". Οι βρύσες θα είναι ορειχάλκινες, επιχρωμιωμένες, με ροζέττα και σπείρωμα για την σύνδεση ελαστικού σωλήνα μέσω ρακόρ-ταχυσύνδεσμου. Το ρακόρ θα συνοδεύει τον κρουνό. Πριν από κάθε κρουνό θα τοποθετείται διακόπτης.

2.4.2 Αναμικτήρας (μπαταρία) νιπτήρων

Θα είναι διαμέτρου Φ-1/2" ή Φ-3/4" ορειχάλκινος, επιχρωμιωμένος, τύπου "εσωτερικής ανάμιξης", κατάλληλος για εγκατάσταση επί του νιπτήρα ή επί του τοίχου. Οι διαστάσεις του στρεφόμενου ράμφους του αναμικτήρα θα είναι αντίστοιχες με τις διαστάσεις του νιπτήρα που εξυπηρετεί. Οι χειρολαβές των διακοπών θα φέρουν ενδεικτικό σήμα του προορισμού τους. Ο αναμικτήρας θα συνοδεύεται από τις ροζέττες επικάλυψης των θέσεων τοποθέτησής του.

2.4.3 ΔΟΧΕΙΟ πλύσης WC (ΚΑΖΑΝΑΚΙ)

Δοχείο πλύσεως λεκάνης WC επικαθήμενο ή κρεμαστό με μηχανισμό αέρος. Περιλαμβάνονται μηχανισμός και φλοτέρ και διατίθεται με όλα τα εξαρτήματα για πλήρη σύνδεση. Χωρητικότητα 10lit.

2.5 ΜΟΝΩΣΕΙΣ – ΒΑΦΕΣ

2.5.1 Μόνωση σωλήνων

Το υλικό των κοχυλιών θα είναι αφρώδες πολυαιθυλένιο με κλειστή κυψελοειδή δομή με τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

πυκνότητα: 30kg/m³.

θερμοκρασία εφαρμογής: -45°C μέχρι +105°C.

συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας: λ=0,039Watt/m.°K στους +10°C.

διαπερατότητα υδρατμών: μ-2822 (DIN-53429).

απορρόφηση νερού: 0,45vol% κατά 28-ημέρες (DIN-53428).

συμπεριφορά στην φωτιά: B! (DIN-4102) M2 (LNE) v/2 (EMPA).

ανοχή διαστάσεων: μήκος 1,5%, πάχος 1mm.

Θα είναι άοσμο, απρόσβλητο από υγρασία, έλαια, λίπη, βενζίνη και συνήθη οξέα. Επίσης, το υλικό δεν θα υφίσταται ξήρανση, θα έχει σταθερή μορφή και διαστάσεις ανεπηρέαστα από τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις και θα επιδέχεται βαφή της επιφάνειάς του.

Πάχος κοχυλιών:

σωλήνες μέχρι Φ-1" 6mm,

σωλήνες από Φ-1 1/4" μέχρι Φ-2" 9mm

σωλήνες από Φ-2 1/2" μέχρι Φ-4" 13mm.

Πριν από την μόνωση οι σωλήνες θα δοκιμαστούν, θα καθαριστούν με βούρτσα και θα απόλιπανθούν επιμελώς. Τα κοχύλια πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή, ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό, ο οποίος πρέπει να συγκολληθεί με κόλλα άριστης ποιότητας, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της

μόνωσης. Ανά 2m τα κοχύλια θα κολλιούνται σε μήκος 10-15cm με τους σωλήνες. Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετείται αυτοκόλλητη ταινία από συνθετικό υλικό της έγκρισης της επίβλεψης.

Στα σημεία στήριξης των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπόνήσεων με την βοήθεια κυλίνδρου από σωλήνα PVC ανάλογης διαμέτρου και μήκους τουλάχιστον 15cm εκατέρωθεν του στηρίγματος.

Η μόνωση των εξαρτημάτων, καμπύλων κτλ, θα γίνει με τεμάχια κοχυλιών ή πλακών, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζομένων στεγανά και καλαίσθητα πάνω στα εξαρτήματα.

Στα άκρα των σωληνώσεων πριν από αμόνωτα εξαρτήματα κτλ, θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου πλάτους 10-15cm και πάχους 0,6mm.

2.5.2 Μόνωση εξαρτημάτων

Τα εξαρτήματα σωλήνων (π.χ. ταυ, σφαιρικοί διακόπτες, βάννες κτλ), θα μονωθούν με πάπλωμα από υλικό ιδίου πάχους και ποιότητας με την προδιαγραφή "Μόνωση σωλήνων".

2.5.3 Βαφές σωληνώσεων

Το εμφανές δίκτυο θα βαφεί με δύο στρώσεις PRIMER και δύο στρώσεις βερνικόχρωμα στο χρώμα που θα υποδείξει η επίβλεψη.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Όσοι σωλήνες ύδρευσης είναι εκτεθειμένοι στο περιβάλλον και κινδυνεύουν από τυχόν παγετό, θα προστατευτούν.

2.6 ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Τα παρακάτω ισχύουν σε περίπτωση που δεν έχει γίνει σχετική αναφορά σε κάποιο δίκτυο σωλήνων, η οποία υπερισχύει ως πιο ειδική προδιαγραφή.

2.6.1 Εκσκαφή τάφρων σωληνώσεων

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Σε περίπτωση εμφάνισης υπόγειων υδάτων η τυχόν αναγκαία άντληση πληρώνεται στον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον ΑΤΟΕ.

Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

2.6.2 Επαναπλήρωση τάφρων

Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Το υλικό επίχωσης θα αποτελείται από άμμο λατομείου, η οποία θα διαστρωθεί με στρώμα 10 έως 15 cm κάτω και 20-30 cm πάνω από το ένα άκρο των σωλήνων.

Τα υλικά επίχωσης θα διαστρώνονται με στρώματα πάχους 0.25 m και θα συμπιέζονται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε περίπτωση που οι σωλήνες φέρουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα ή μόνωση, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για να μην τραυματίζεται αυτό.

Επιτρέπεται η υποβοήθηση συμπίεσης των χωμάτων με διαβροχή με νερό.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίχωση.

Γενικά, ο τρόπος και τα υλικά επίχωσης θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή σωλήνων.

2.6.3 Φρεάτια δικτύου ύδρευσης

Τα φρεάτια υδρεύσεως στον περιβάλλοντα χώρο, για την απομάστευση των παροχών προς τα κτίρια, κ.λπ. θα κατασκευασθούν από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους 10cm με την δέουσα προσοχή ώστε να μην αφήνονται κενά γύρω από τους σωλήνες που καταλήγουν στο φρεάτιο.

Όλες οι δικλείδες και τα εξαρτήματα (υδρομετρητές) των εξωτερικών αγωγών και οι όποιοι κρουνοί ποτίσματος θα τοποθετηθούν μέσα στα φρεάτια.

Η βάση θα αποτελείται από στρώμα ισχνού σκυροδέματος πάχους 10 εκατ. τουλάχιστον αναλογίας 200 χγρ./ m³.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από οπλισμένο σκυρόδεμα αναλογίας 300 χγρ. τσιμέντου ανα m³.

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

Οι διελεύσεις των σωληνώσεων από τα τοιχώματα των φρεατίων θα γίνει κατά τρόπο που θα επιτρέπει τις, κατά μήκος, συστολοδιαστολές.

Τα καλύμματα των φρεατίων υδρεύσεως θα είναι χυτοσιδηρά, βιομηχανοποιημένα, ελάχιστης κατηγορίας B125 κατά DIN, και πάντα κατάλληλα για τον τύπο διέλευσης αυτοκινήτων και βαρέων αντικειμένων (βλ. και σχετική παράγραφο στα δίκτυα αποχετεύσεων).

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και είναι :

- 30 χ 40 για βάθος έως 50 cm
- 40 χ 50 για βάθος έως 80 cm
- 50 χ 60 για βάθος έως 1.00 m

εκτός εάν άλλως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Ο πυθμένας των φρεατίων θα φέρει οπή Φ50 MM για αποχέτευση συγκεντρούμενων νερών.

Τα εν λόγω φρεάτια δύναται να είναι (άνευ ουδεμίας πρόσθετης οικονομικής αξίωσης) προκατασκευασμένα επώνυμου οίκου, κατάλληλα για την εν λόγω χρήση, να φέρουν τις σχετικές σημάνσεις και πιστοποιητικά (CE, κλπ) και γενικώς σύμφωνα με όσα αναφέρθησαν και σε λοιπές παραγράφους.

3 ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΕΙΣ

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) για γενικές απαιτήσεις:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-02

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον οι επόμενες παράγραφοι στις προδιαγραφές απόχτευσης.

3.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ

Όλα τα υλικά, συσκευές και εξαρτήματα, που απαιτούνται για την κατασκευή της εγκατάστασης, θα ελεγχθούν κατά την άφιξή τους στο εργοτάξιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημιά, κατά την κρίση της επίβλεψης, θα απομακρυνθούν.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα αποθηκευτούν κατάλληλα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των ή, όταν δεν υπάρχουν, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

3.2.1 Προστασία ειδών υγιεινής

Τα είδη υγιεινής θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο συσκευασμένα, μεμονωμένα ή σε ομάδες, σε κατάλληλα ξυλοκιβώτια ή χαρτοκιβώτια και ποτέ ελεύθερα.

Θα είναι περιτυλιγμένα σε όλες τις εξωτερικές τους πλευρές ή και στις εσωτερικές, αν υπάρχει κίνδυνος να τριφτούν με άλλα αντικείμενα, με αυτοκόλλητες προστατευτικές ταινίες οι οποίες θα αφαιρούνται πριν την τελική παράδοση.

3.2.2 Προστασία σωλήνων PVC

Θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο κατάλληλα συσκευασμένοι και θα αποθηκεύονται σε οριζόντια διάταξη, απαγορευμένης οπωσδήποτε της υπό γωνία αποθήκευσής των που δημιουργεί βέλος κάμψης στο σωλήνα.

3.3 ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

3.3.1 Υπόγειες σωληνώσεις από PVC

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) για τον περιβάλλον χώρο (ήτοι μετά τον μηχανοσίφωνα κτιρίων):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-02**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-02-01** (για δίκτυα υπό πίεση)

και οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) για τις κτιριακές αποχετεύσεις (ήτοι για την εσωτερική εγκατάσταση κτιρίου και εξωτερικά μέχρι και τον μηχανοσίφωνα αυτού):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-02-01-01

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

Όσον αφορά την κατασκευή των δικτύων ισχύουν τα κατωτέρω:

Διάστρωση υποστρώματος στον πυθμένα του ορύγματος

Η τοποθέτηση του αγωγού θα γίνει πάνω σε υπόστρωμα από υλικό οδοστρωσίας 3Α πάχους 0,20 m μετά από την πλήρη συμπίκνωσή του με δονητή σε όλο το μήκος έτσι ώστε να εξομαλύνονται οι εδαφικές ανωμαλίες του πυθμένα και να επιτυγχάνεται ομοιομορφία έδρασης.

Ο Ανάδοχος θα είναι επίσης υπεύθυνος για την καλή θεμελίωση του αγωγού, παίρνοντας όλα τα μέτρα για την στερέωση των εδαφών προς αποφυγή κατολισθήσεων κ.λ.π.

Μεταφορά, αποθήκευση, κατέβασμα στο όρυγμα και σύνδεση σωλήνων.

Κατά την φόρτωση και μεταφορά οι σωλήνες θα στοιβάζονται σε διαδοχικές σειρές και όχι σε σχήμα πυραμίδας. Πριν από την φόρτωση θα τοποθετηθούν σανίδες στο δάπεδο και στα πλαϊνά παραπέτα του αυτοκινήτου για να αποφευχθεί ο τραυματισμός των σωλήνων. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν τέτοιο μήκος ώστε οι σωλήνες να μην εξέχουν από την καρότσα. Η εκφόρτωση των σωλήνων θα γίνει με γερανό και σχοινιά ή κεκλιμένο επίπεδο 45° και σχοινιά. Σε όλες τις μετακινήσεις των σωλήνων πρέπει να δίνεται η δέουσα προσοχή για την αποφυγή τραυματισμού τους. Η κύλιση θα γίνεται επάνω σε μαδέρια. Οι σωλήνες μέχρι Φ200 μπορούν να ξεφορτωθούν με το χέρι, χωρίς μηχανικά μέσα. Απαγορεύεται η εκφόρτωση με ανατροπή του αυτοκινήτου. Αν χρησιμοποιούνται άγκιστρα θα πρέπει να καλύπτονται τα άκρα με λάστιχο για να μην καταστρέφονται τα χείλη των σωλήνων. Για ανύψωση με γερανό απαγορεύεται η χρήση συρματοσχοινίων. Σωλήνες και υλικά που έχουν υποστεί χτυπήματα θα δοκιμάζονται με σφυρί για την διαπίστωση αριότητας ή μη.

Όταν τοποθετηθούν οι σωλήνες στο όρυγμα θα πρέπει να εφάπτονται στον πυθμένα εκτός από μήκη 0,2 m για τις συνδέσεις μεταξύ τους. Η τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει με γερανό. Πριν την τοποθέτηση του κάθε τεμαχίου θα ελέγχεται το προηγούμενο τεμάχιο και θα καθαρίζεται από ξένα σώματα. Όταν διακόπτονται οι εργασίες για οποιοδήποτε διάστημα, θα σφραγίζονται τα άκρα των σωλήνων για την παρεμπόδιση εισόδου ξένων σωμάτων και ζώων.

Η κοπή τεμαχίων σωλήνα σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού θα γίνεται με ειδική κοπτική μηχανή και η επεξεργασία των τομών θα γίνεται με ειδικό μηχάνημα για την επίτευξη τέλει εφαρμογής των συνδέσμων. Πριν τοποθετηθούν οι ελαστικοί δακτύλιοι των συνδέσμων θα καθαρίζονται επιμελώς οι

υποδοχές τους. Πριν από την σύνδεση των σωλήνων, θα αλείφονται τα άκρα και οι δακτύλιοι στεγανότητας με ρευστό σαπούνι. Αν απαιτείται γωνία μεταξύ δύο μηκών σωλήνα, θα γίνει μετά την σύνδεση. Η απόκλιση από την ευθεία απαγορεύεται να υπερβαίνει τις 6° [δικλείδες κ.λ.π.].

Τα ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια πρέπει να είναι στεγανά και να λειτουργούν ικανοποιητικά. Οι συνδέσεις των ειδικών τεμαχίων θα γίνουν με φλάντζες, κοχλίες και ελαστικά παρεμβύσματα οπλισμένα με λινό πάχους κατάλληλου για την πίεση λειτουργίας των σωλήνων. Το παρέμβυσμα θα αποτελείται από ένα τεμάχιο χωρίς ενώσεις. Όλες οι συνδέσεις των σωλήνων μεταξύ τους και προς τα ειδικά τεμάχια θα γίνουν με ελαστικούς στεγανωτικούς δακτύλιους στις μούφες.

Σώματα αγκύρωσης

Στο πλαίσιο των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων, ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαιτούμενα σώματα αγκύρωσης. Τέτοια σώματα θα κατασκευασθούν στις θέσεις όπου, λόγω παρεμβολής ειδικού τεμαχίου διακλάδωσης, καμπύλης ή συστολής υπάρχει πιθανότητα μετακίνησης του σωλήνα από την προβλεπόμενη θέση του.

Τα σώματα αγκύρωσης πρέπει να εξασφαλίζουν την πλήρη σταθερότητα των σωληνώσεων σε μέγιστη πίεση 16 ατμοσφαιρών με ικανά περιθώρια ασφάλειας. Οι υπολογισμοί και τα σχέδια των αγκυρώσεων πρέπει να εγκριθούν από τον επιβλέποντα πριν την κατασκευή. Θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας B 120. Οι διαστάσεις των αγκυρώσεων θα υπολογίζονται από τον εργολάβο για τις επιτόπιες συνθήκες με την παραδοχή πίεσης 16 ατμοσφαιρών. Η εκσκαφή για την θεμελίωση των αγκυρώσεων θα γίνει πριν από την τοποθέτηση των σωλήνων σε χρόνο όμως που να επιτρέπει τον ακριβή προσδιορισμό της θέσης τους. Οι θέσεις θα είναι τέτοιες που να μην καλυφθούν με σκυρόδεμα οι συνδέσεις των σωλήνων. Κατά την κατασκευή τους πρέπει να αποφευχθεί το χτύπημα σωλήνων.

Επίχωση

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων και πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων στο όρυγμα και την κατασκευή των αγκυρώσεων, θα γίνει επίχωση αφήνοντας ακάλυπτες τις συνδέσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές. Η επίχωση θα γίνει με υλικό οδοστρωσίας 3Α. Οι σωλήνες θα σφηνωθούν [μπουραρισθούν] αρχικά και στην συνέχεια θα επιχωθούν και από τις δύο πλευρές συγχρόνως κατά στρώσεις πάχους έως 0,30 m πριν την συμπίεση. Ο σωλήνας θα πρέπει τελικά να καλυφθεί κατά τουλάχιστον 0,20 m. Το υλικό επίχωσης θα βρέχεται και θα συμπυκνώνεται με μηχανικό δονητή κατά στρώση. Η συμπύκνωση πρέπει να φτάσει έως 95% κατά προκτόρ. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα, ο οποίος θα κάνει με δαπάνη του εργολάβου και μία εργαστηριακή δοκιμή για την εξακρίβωση του βαθμού συμπύκνωσης ανά 1.000 m³ επίχωσης. Το γέμισμα του υπόλοιπου ορύγματος θα γίνει μετά την δοκιμή πίεσης του αγωγού, όπως περιγράφεται παρακάτω.

Δοκιμασίες στεγανότητας έτοιμων αγωγών

Κατά τμήματα, μη υπερβαίνοντα τα 500m πλήρως τοποθετημένου αγωγού θα διενεργούνται δοκιμές αντοχής και στεγανότητας σωλήνων, πάσης φύσεως εξαρτημάτων και ειδικών εξαρτημάτων και αρμών, καθώς και της ικανότητας των σωμάτων αγκύρωσης να φέρουν τις δυνάμεις που επιδρούν στο δίκτυο.

Θα γίνουν επίσης και οι λοιποί ποιοτικοί έλεγχοι. Η πίεση δοκιμής ορίζεται στις 15 ατμόσφαιρες. Ο εργολάβος θα διαθέσει όλα τα εφόδια και υλικά και θα εκτελέσει όλες τις εργασίες για την πλήρη δοκιμή στεγανότητας.

Οι επί μέρους εργασίες είναι οι παρακάτω:

Ειδικά πώματα άκρων δοκιμαζόμενου τμήματος.

Διάταξη εξαερισμού σε όλα τα πώματα και στο ψηλότερο σημείο του αγωγού.

Διατάξεις μέτρησης πίεσης νερού, μανόμετρο σε κάθε πώμα, με ακρίβεια ανάγνωσης 0,1 kgf/cm².

Διάθεση και χρήση πιεστικού συστήματος νερού, ικανού να λειτουργήσει έως την πίεση δοκιμής χωρίς διαρροές, με βαλβίδα ασφαλείας.

Διατάξεις πλήρωσης εκκένωσης νερού σε όλα τα πώματα με βάνες ρύθμισης παροχής και τάπες απόλυτης στεγανότητας.

Κατά την δοκιμή ο εργολάβος θα διαθέσει προσωπικό κατάλληλα εκπαιδευμένο για περίπτωση ανάγκης. Μετά το γέμισμα με νερό πρέπει να επιχειρηθεί εξαερισμός για τον έλεγχο καλής λειτουργίας αυτομάτων εξαεριστικών. Στην συνέχεια το υπό δοκιμή τμήμα υποβάλλεται στην προδοκιμασία με την κατά την μελέτη μέγιστη στατική πίεση. Στο διάστημα αυτό πρέπει να εξαντληθεί η τυχόν απορροφητική ικανότητα των σωλήνων και πρέπει να απορροφηθεί ο τυχόν υπολειπόμενος αέρας. Εάν κατά την προδοκιμασία διαπιστωθούν διαρροές ή μετατοπίσεις σωλήνων, η πίεση δοκιμής πρέπει να αυξηθεί μέχρι της τελικής πίεσης δοκιμής, αν είναι δυνατόν, για τον καλύτερο εντοπισμό των ατελειών. Αν κατά την προδοκιμασία δεν διαπιστωθούν μετατοπίσεις ή διαρροές νερού, μπορεί να επακολουθήσει η κύρια δοκιμή με την επιβολή της πίεσης δοκιμής.

Η διάρκεια της κύριας δοκιμής ορίζεται σε τουλάχιστον μισή ώρα ανά 100 m δοκιμαζόμενου τμήματος. Εάν παρατηρηθούν διαρροές ή "ίδρωμα" κατά την κύρια δοκιμή, πρέπει να διακοπεί η δοκιμή και να εκκενωθεί ο αγωγός αργά έως ότου απομακρυνθεί το νερό από όλα τα σημεία διαρροών. Η επανάληψη της δοκιμής θα γίνει μόνο αφού αποκατασταθούν πλήρως τα ελαττωματικά σημεία.

Τα σημεία συναρμογής μεταξύ δύο δοκιμαζόμενων τμημάτων μπορούν να παραληφθούν χωρίς δοκιμή εφόσον δεν περιλαμβάνουν πάνω από τρεις αρμούς. Τα σημεία αυτά πρέπει όμως να σημειωθούν για δοκιμή μαζί με τον ολοκληρωμένο αγωγό κατά την γενική δοκιμή. Μετά την κατασκευή ολόκληρου του αγωγού ή μεγάλου μήκους πρέπει να γίνει συμπληρωματική δοκιμή, επί δίκωρο υπό την μέγιστη στατική πίεση τουλάχιστον, για τον έλεγχο των ενώσεων μεταξύ των επί μέρους ήδη δοκιμασθέντων τμημάτων. Οι εν λόγω ενώσεις θα αφήνονται ακάλυπτες μέχρι το πέρας της συμπληρωματικής αυτής δοκιμής.

Θα συνταχθούν πρωτόκολλα για τις δοκιμές που θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και τον Ανάδοχο. Ελαττώματα που παρουσιάζονται κατά τις δοκιμές θα επιδιορθώνονται αμέσως από τον Ανάδοχο. Ο επιβλέπων μπορεί να ζητήσει την αντικατάσταση σωλήνων, που έπαθαν βλάβες κατά τις δοκιμές, και την επαναστεγάνωση των μη στεγανών αρμών. Συγχρόνως ορίζει την ημερομηνία νέας

δοκιμής του τμήματος αυτού του σωλήνα. Όλα τα έξοδα δοκιμών και εκπλύσεων βαρύνουν τον εργολάβο.

Επαναπλήρωση ορύγματος

Η επαναπλήρωση των τάφρων θα γίνει μετά την αποκομιδή πλεοναζόντων υλικών εκσκαφής, με υλικό 3Α. Η επίχωση θα γίνεται από μηχανήματα ή εργάτες σε στρώσεις 0,25 m πλήρως συμπυκνωμένες. Η συμπίκνωση θα γίνεται με μηχανικά μέσα. Στα τμήματα που ο αγωγός περνάει κάτω από δρόμο θα κατασκευασθεί υπόβαση πάνω από το υλικό επικάλυψης 3Α μέχρι 0,15 m κάτω από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Η περαιτέρω επίχωση με θραυστό υλικό [Π.Τ.Π. 0-0-155] [3Α] μετά την πλήρη συμπίκνωση του υλικού κάλυψης του αγωγού θα γίνεται κατά στρώσεις όχι μεγαλύτερες από 0,25 m. Η συμπίκνωση θα γίνεται πλήρως, με μηχανικούς δονητές, με παράλληλο βρέξιμο. Η συμπίκνωση πρέπει να γίνεται περισσότερο στις πλευρές του ορύγματος. Η συμπίκνωση θα φθάνει βαθμό 95% [πρόκτορ].

Για τοποθέτηση μέσα στο έδαφος

Οι πλαστικοί σωλήνες από σκληρό PVC θα είναι ονομαστικής διαμέτρου Φ100mm και άνω. Θα έχουν όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα, συνδέσεις κτλ.

Για εγκατάσταση μέσα σε κτήρια

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι βαρείας χρήσης ονομαστικής διαμέτρου DN40 και μεγαλύτερης. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι κατά ΕΛΟΤ-1256 και θα περιλαμβάνουν όλα τα εξαρτήματα και τις συνδέσεις. Όπου απαιτείται στους σωλήνες θα τοποθετούνται διατάξεις διαστολής. Τα οριζόντια δίκτυα αποχέτευσης ακαθάρτων κάτω από τα δάπεδα του κτιρίου θα κατασκευαστούν από πλαστικούς σωλήνες, όπως αυτούς του προηγούμενου εδαφίου, αλλά εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα.

Σωληνώσεις εξαερισμού

Θα κατασκευασθούν από πλαστικούς σωλήνες PVC βαρείας χρήσης και γενικώς ισχύουν τα όσα αναγράφονται παραπάνω περί αποχέτευσης εντός κτιρίων.

3.4 ΕΚΣΚΑΦΗ-ΕΠΙΧΩΣΗ ΤΑΦΡΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος υποχρεούται, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, να προβεί στη χάραξη επί του εδάφους του περιγράμματος των προς εκσκαφή τάφρων, φρεατίων, χανδάκων κλπ., επίσης και κάθε άλλη απαραίτητη γραμμή σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του Επιβλέποντα.

Σε περίπτωση εμφάνισης υπόγειων υδάτων η τυχόν αναγκαία άντληση πληρώνεται στον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τον ΑΤΟΕ.

Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα.

Γενικά τα χαντάκια θα έχουν ορθογωνική διατομή και διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό και τη διάμετρο των σωλήνων που διέρχονται από αυτά.

Οι τάφροι θα πληρωθούν μετά τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων.

Γενικά, ο τρόπος και τα υλικά επίχωσης θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή σωλήνων.

Σε περιπτώσεις που η συμπίεση των χωμάτων ή άλλων υλικών επίχωσης δεν είναι ικανοποιητική, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και κανονική επανεπίχωση.

Φρεάτια δικτύων λυμάτων

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

3.4.1 Φρεάτια συλλογής λυμάτων έξω από τα κτίρια (κτιστά)

Φρεάτια για το δίκτυο αποχέτευσης θα κατασκευαστούν στον περιβάλλοντα χώρο στα σημεία εξόδου των στηλών αποχέτευσης και στα σημεία αλλαγής της διεύθυνσης του εξωτερικού δικτύου.

Ο πυθμένας κάθε φρεατίου θα κατασκευασθεί από beton πάχους 12cm .

Τα τοιχώματα, τα οποία θα εδράζονται στον πυθμένα, θα κατασκευασθούν επίσης από σκυρόδεμα πάχους 10cm με την πρόβλεψη προσοχή ώστε να μην αφήνονται κενά γύρω από τα στόμια των σωλήνων που καταλήγουν στο φρεάτιο.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων θα στεγανοποιηθούν με τσιμεντοκονία αναλογίας 1 μέρους τσιμέντου προς 2 μέρη άμμου θαλάσσης με λείανση της επιφάνειας τους με μυστρί.

Οι αρμοί των σωλήνων με τις παρειές των φρεατίων θα στεγανοποιηθούν προσεκτικά με ειδική κόλλα.

Οι διελεύσεις των σωληνώσεων από τα τοιχώματα των φρεατίων θα γίνει κατά τρόπο που θα επιτρέπει τις συστολοδιαστολές κατά μήκος.

Ο πυθμένας τους θα σχηματίζεται με κομμένα (αξονικά) τεμάχια αγωγών αποχέτευσης της αυτής διαμέτρου με τον σωλήνα εξόδου (επιτρέπεται να είναι και από σωλήνα πλαστικό βαρέως τύπου).

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ομοίων προς τη διατομή τους.

Οι διαστάσεις των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος αυτών και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σε αυτά (βλέπε σχέδια) :

Διαστάσεις (cm)	Βάθος
-----------------	-------

20 χ 20	έως 50 cm
30 χ 30	
30 χ 40	
40 χ 50	από 50 cm έως 1 m
50 χ 60	
60 χ 70	

Τα παραπάνω φρεάτια δύναται να είναι (άνευ ουδεμίας πρόσθετης οικονομικής αξίωσης) και:

προκατασκευασμένα εξ πολυεστερικού τσιμέντου υψηλής αντοχής. Θα διαθέτουν δε αντίστοιχα με παραπάνω χυτοσιδηρό στεγανό κάλυμμα βαρέως τύπου και κατάλληλων διαστάσεων.

από πλαστικό υψηλής αντοχής (10 ATM) και θα φέρουν καλύμματα πλαστικά υψηλής αντοχής (βαρέως τύπου) σύμφωνα με DIN 19599 μαζί με ελαστικό δακτύλιο ώστε τα φρεάτια να είναι υδατοστεγή και αεροστεγή. Τα φρεάτια θα έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζονται για οποιοδήποτε βάθος (προτιμητέο να χρησιμοποιηθούν για βάθη έως και 0.60 m) και θα έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με πολλαπλά στόμια απορροής.

3.4.2 Φρεάτια κύριων συλλεκτήρων λυμάτων

Τα φρεάτια των συλλεκτήρων, επίσκεψης και καθαρισμού και/ή συνδέσεις των εξόδων θα είναι ανάλογα με το βάθος τους που κυμαίνεται από 0.50 έως περίπου 1 m, κτιστά για βάθη έως 0.80 m ή από οπλισμένο σκυρόδεμα για βάθη μεγαλύτερα από 0.80 m.

Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με πλάκα γκρο μπετόν αναλογίας 200 kg τσιμέντου ανά m³ πάχους 0.12 m επί του οποίου θα διαμορφωθεί αυλάκι από γκρο μπετόν με ενσωμάτωση εντός του τελευταίου ημίσεως τεμαχίου σωλήνα ευθέος, καμπύλου ή διακλάδωσης. Τούτο προσαρμόζεται στεγανά με συναρμογή επί των συμβαλλόντων κυρίων αποχετευτικών αγωγών στο ύψος του πυθμένα.

Τα στόμια των απορρεόντων στο φρεάτιο δευτερευόντων αγωγών θα τοποθετούνται υψηλότερα από το αυλάκι του αγωγού σύνδεσης με τον συλλεκτήρα.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευαστούν από :

Σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο για βάθη έως 0.50 m.

Μπατική πλινθοδομή, κατά τα λοιπά ως άνω, για βάθη 0.50 m έως 0.80 m.

Οπλισμένο σκυρόδεμα για μεγαλύτερα βάθη (ισχύει και για φρεάτια σε δίκτυα εκτός κτιρίων μέχρι τον μηχανοσίφωνα, εφόσον απαιτούνται βάθη μεγαλύτερα των 0.80 m).

Η διατομή των φρεατίων αυτών θα είναι :

ορθογωνική των κτιστών,

κυκλική ή ορθογωνική των από σκυρόδεμα,

όπως εμφανίζεται στα σχέδια.

Τα τοιχώματα και ο πυθμένας των φρεατίων θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία πατητή 600 kg/m³ τσιμέντου με λείανση και επιφάνειας με μιστρί.

Τα καλύμματα των διατομών των φρεατίων εξαρτώνται από το βάθος τους και τον αριθμό των αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά και θα είναι γενικώς:

50 X 60 για βάθη έως 0.90 m

Φ 80 cm για βάθη από 0.91 έως 1.50 m

Φ 100 cm για μεγαλύτερα βάθη

Εναλλακτικά, η οροφή στα φρεάτια βάθους μεγαλύτερου του 1.60m θα καλύπτεται με πλάκα πάχους 12cm από B225 στην οποία διαμορφώνεται λαϊμός για να τοποθετηθεί κάλυμμα διαμέτρου Φ600mm κατά DIN 1218. Ο οπλισμός της πλάκας οροφής θα είναι Φ10/10 στις δύο έννοιες.

Τα φρεάτια καλύπτονται με διπλά χυτοσιδηρά καλύμματα διαστάσεων ομοίων με τη διατομή τους.

Στα τοιχώματα φρεατίου βάθους μεγαλύτερου του 1,60μ τοποθετούνται χυτοσιδηρές βαθμίδες για καθαρισμό ή συντήρηση.

Σε περιπτώσεις (για βάθη άνω των 1.50m) μπορεί να χρησιμοποιηθούν προκατασκευασμένοι δακτύλιοι σκυροδέματος, αλλά αυτοί πρέπει να συνοδεύονται από έντυπα στοιχεία του κατασκευαστή που να αποδεικνύουν την καταλληλότητά τους για αυτή τη χρήση. Επιπλέον ισχύουν οι ίδιες απαιτήσεις στεγανότητας, καλυμμάτων, κλπ, όπως και παραπάνω.

3.4.3 Καλύμματα φρεατίων

Χώροι κίνησης τροχοφόρων χωρίς πλακόστρωση

Τα χυτοσιδηρά καλύμματα των φρεατίων θα είναι διπλά βαρέως τύπου.

Θα είναι στεγανά χυτοσιδηρά καλύμματα κλάσεως B125, κατά DIN 1229.

Το βάρος των, ανάλογα με τις διαστάσεις των, θα είναι περίπου:

Διαστάσεις σε (cm)	Βάρος σε (kg)
27x27	15
30x40	25
40x50	50
50x60	75

Χώροι χωρίς πλακόστρωση

Ως άνω κλάσεως A15 κατά DIN 1229.

Πλακόστρωτα και εσωτερικοί χώροι

Καλύμματα αλουμινίου κατάλληλα για διαμόρφωση τελικής επιφάνειας ίδιας με αυτή του δαπέδου.

Θα είναι κλάσεως A15 κατά DIN 1229.

ΣΗΜ.: Σε φρεάτια (όπου προδιαγράφονται) προκατασκευασμένα από πλαστικό υψηλής αντοχής (10 ATM) θα τοποθετηθούν καλύμματα πλαστικά υψηλής αντοχής (βαρέως τύπου) σύμφωνα με DIN 19599 μαζί με ελαστικό δακτύλιο ώστε τα φρεάτια να είναι υδατοστεγή και αεροστεγή.

3.4.4 Μηχανοσίφωνας

Ο μηχανοσίφωνας θα είναι τύπου "παγίδα" εντός φρεατίου.

Θα κατασκευαστεί φρεάτιο από σκυρόδεμα 200kg τσιμέντου (όμοιο με τα φρεάτια αποχέτευσης χωρίς σωλήνα στον πυθμένα και επίχρισμα στις πλευρές) κατάλληλων διαστάσεων, όπως αναφέρεται στα σχέδια, και βάθους που θα εξαρτηθεί από την κλίση του δικτύου. Το φρεάτιο από πάνω θα καλύπτεται με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

Η διάμετρος του μηχανοσίφωνα θα είναι ίση με αυτήν του γενικού αποχετευτικού αγωγού. Ο μηχανοσίφωνας θα είναι πλαστικός ή χυτοσιδηρός, αυτοκαθαριζόμενος, με στόμιο και πώμα για επιθεώρηση και αποφραγή αυτού.

Η κεφαλή της αυτόματης δικλείδας αερισμού "μίκας" θα είναι κατασκευασμένη από σωλήνα PVC/6atm. Η συνολική ελεύθερη επιφάνεια της θυρίδας θα είναι τουλάχιστον 36cm². Το φύλλο της μίκας πρέπει να καλύπτει την θυρίδα και να κινείται ελεύθερα.

3.5 ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

3.5.1 Υλικά σύνδεσης σωλήνων

Οι πλαστικοί σωλήνες από PVC εντός κτιρίων ενώνονται με συγκόλληση. Για εξωτερικά κεντρικά δίκτυα χρησιμοποιείται ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας.

3.5.2 Τάπες καθαρισμού

Σ' όλες τις συνδέσεις λεκανών WC, κατακορύφων και οριζοντίων δικτύων, αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων ή σε αποστάσεις ανά 20m οριζοντίων σωληνώσεων, θα τοποθετηθούν τάπες καθαρισμού από PVC ίσης διαμέτρου με την διάμετρο του σωλήνα αποχέτευσης.

Οι τάπες θα τοποθετηθούν σε προσιτά σημεία, ώστε να μπορεί να γίνεται έλεγχος και καθαρισμός των σωλήνων αποχέτευσης.

ΣΗΜ.: Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) για στόμια ελέγχου-καθαρισμού εντός φρεατίων:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-02

3.5.3 Αναρτήσεις-στηρίγματα

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

- για κατακόρυφες στήλες ανά 4m.
- για οριζόντιες οδεύσεις ανά 2m.
- σ'όλα τα σημεία όπου υπάρχουν σύνδεσμοι και ειδικά τεμάχια.

Τα στηρίγματα θα αποτελούνται γενικώς από:

- διμερή λάμα 30x3mm με κοχλίες σύσφιξης (σέλλα).
- εσωτερικό δακτύλιο από ελαστικό για την απόσβεση των κραδασμών και ήχων, επίσης διμερή.
- το στέλεχος ανάρτησης από κοχλιοτομημένη ράβδο από χάλυβα διαμέτρου 3/4", ελαιοχρωματισμένη (όπως και η σέλλα) με δύο (2) στρώσεις μινίου και δύο (2) στρώσεις ελαιοχρώματος.

3.6 ΣΙΦΩΝΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΕΣ (ΣΧΑΡΕΣ) ΔΑΠΕΔΟΥ

3.6.1 Σιφώνια δαπέδου – παγίδες

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

- Τα σιφώνια δαπέδου των λουτρών και λοιπών παρόμοιας χρήσης χώρων θα είναι εξ ολοκλήρου πλαστικά, με σχάρα ανοξείδωτη διαστάσεων περίπου Φ100 έως 150x150 mm.
- Τα σιφώνια σε μηχανοστάσια και παρόμοιας χρήσης χώρους θα είναι εξ ολοκλήρου από χυτοσίδηρο ή πλαστικό, ελάχιστης διαμέτρου απορροής Φ75mm (DN70), με σχάρα ανοξείδωτη διαστάσεων περίπου 150 x 200 mm από ανθεκτικό σε κτυπήματα πλαστικό.

3.6.2 Στραγγιστήρες δαπέδου

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-02

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

Οι στραγγιστήρες δαπέδου θα αποτελούνται από προκατασκευασμένα τεμάχια, που συναρμολογούνται μεταξύ τους θα δίνουν το επιθυμητό (σύμφωνα με την μελέτη) μήκος. Οι σχάρες

τους θα είναι γαλβανισμένες. Οι στραγγιστήρες τύπου "αύλακα" θα διαμορφωθούν με τσιμεντοκονία πατητή, που θα χρωματιστεί με χρώμα εποξειδικών ρητινών, κατάλληλο για πρόσφυση σε τσιμέντο και θα καλυφθούν με σχάρες κατάλληλες για διέλευση βαρέων οχημάτων (όπου απαιτείται).

Τα κανάλια δύναται να είναι από πλαστικό (PVC ή PP) ή πολυεστερικής κατασκευής, προκατασκευασμένα, κατάλληλα για εγκιβωτισμό στο δάπεδο από σκυρόδεμα και για την ζητούμενη χρήση.

ΣΗΜ.: Η παρούσα προδιαγραφή εφαρμόζεται σε κανάλια συλλογής απόβερων σε διάφορα μέρη (πλατείες, κλπ) του έργου.

3.7 ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ, ΕΪΔΗ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-01

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

3.7.1 Ποιότητα των ειδών υγιεινής

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

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

3.7.2 Ποιότητα των εξαρτημάτων

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

3.7.3 Αποθήκευση συσκευών

Οι συσκευές θα αποθηκεύονται κάτω από κάλυμμα για να είναι σε ξηρό περιβάλλον και θα χωρίζονται μεταξύ τους με καθαρά φύλλα από νάυλον για προστασία από την σκόνη, όταν βρίσκονται εκτός της συσκευασίας του κατασκευαστή.

3.7.4 Εγκατάσταση των ειδών υγιεινής

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

Θα τοποθετείται στεγανοποιητική μαστίχα με βάση ελαστικό συνθετικό υλικό για στεγανοποίηση των αρμών μεταξύ των συσκευών και επιφανειών τοίχων, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Τα είδη μιας και της ίδιας κατηγορίας (π.χ. είδη πορσελάνης ή οι πάνω σ'αυτά δικλείδες κλπ.) θα είναι προέλευσης του ίδιου εργοστασίου κατασκευής και της ίδιας ποιότητας (στάθμης). Αποκλείεται η χρήση ειδών της ίδιας κατηγορίας με διαφορετική προέλευση.

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

3.7.5 Σύνδεση με τις σωληνώσεις

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

3.7.6 Είδη υγιεινής

3.7.6.1 Λεκάνες αποχωρητήριου χαμηλής πίεσης

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

Η λεκάνη θα είναι "καθήμενου τύπου" (ai anglaise) και θα φέρει υδραυλική έμφραξη, δηλαδή σιφώνι του οποίου η χάραξη θα είναι τέτοια, που θα διευκολύνει την απόπλυση. Θα είναι με βαθύ πάτο συνολικού μήκους λεκάνης τουλάχιστον -440mm.

Το πίσω μέρος των χειλών του καθίσματος της λεκάνης θα είναι διαμορφωμένο σε στόμιο για τον σωλήνα νερού απόπλυσης. Το στόμιο εξόδου του σιφωνιού δύναται να είναι πίσω, πλάγιο ή κεκαμμένο (κατακόρυφο), ανάλογα με την διάταξη της εγκατάστασης αποχέτευσης της λεκάνης.

Η λεκάνη θα τοποθετηθεί ελεύθερη και δεν θα εφάπτεται με κανένα τοίχο. Θα τοποθετηθεί παράλληλα προς τον τοίχο ή τοίχους σε απόσταση 15-25cm από τον τοίχο που θα τοποθετηθεί το δοχείο πλύσης, έτσι ώστε να μείνει χώρος για το εύκολο μοντάρισμά της με τους αγωγούς που έρχονται από την αποχέτευση και το δοχείο πλύσης.

Για την στερέωση της λεκάνης στο δάπεδο πρέπει να χρησιμοποιηθούν βίδες με βύσματα. Αντί βυσμάτων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φυτευτές βίδες.

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

3.7.6.2 Νιπτήρας από πορσελάνη

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

Οι νιπτήρες θα κατασκευασθούν από υαλώδη πορσελάνη και θα έχουν οπή υπερχειλίσης περίπου 635x460mm. Οι νιπτήρες νοούνται πλήρεις με όλα τα στοιχεία τους, δηλαδή με βαλβίδα χρωμέ (στραγγιστήρα), πώμα με αλυσίδα ισχυρά επιχρωμιωμένη, σιφώνι χρωμέ Φ-11/4", ρακόρ στομίων τροφοδότησης, τους δύο επιχρωμιωμένους χαλκοσωλήνες Φ-10/12mm σπирάλ με ειδικό σύνδεσμο στα άκρα για σύνδεση με σιδηροσωλήνα Φ-1/2" και τα στηρίγματά του. Όλα τα μεταλλικά μέρη θα είναι από ορείχαλκο ή χαλκό επιχρωμιωμένα.

Τα είδη νιπτήρων που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι μεγέθους 40x50cm ή 42x56cm ή 46x64cm περίπου. Κατόπιν υπόδειξης της επίβλεψης δύναται να τοποθετηθούν και νιπτήρες άλλων διαστάσεων. Κατά την τοποθέτηση του νιπτήρα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη οι οδηγίες του κατασκευαστή. Ο νιπτήρας μπορεί να εφάπτεται ή να απέχει από τον τοίχο. Οι νιπτήρες θα τοποθετηθούν σε ύψος 80-85cm.

3.7.6.3 Λοιπά εξαρτήματα χώρων υγιεινής

- Καθρέπτης τοίχου μπιζουτέ ελάχιστου πάχους 4mm, διαστάσεων βάσει της αρχιτεκτονικής μελέτης.
- Εταζέρα νιπτήρα πορσελάνης, λευκή, μήκους 0,60 μ., ενδεικτικού τύπου Ideal Standard GF 8550.
- Σαπυνοπογογήκη, ορειχάλκινη, επιχρωμιωμένη, ενδεικτικού τύπου KEUCO 4953.01.00.
- Χαρτοθήκη επιχρωμιωμένη με καπάκι, ενδεικτικού τύπου KEUCO 0860.01.00.
- Κάθισμα λεκάνης πλαστικό με κάλυμμα, πλήρες, λευκό, ενδεικτικού τύπου Ideal Standard τύπος Standard.

3.8 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΗ ΣΗΠΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ

Η σηπτική δεξαμενή θα είναι προκατασκευασμένη, έτοιμη για υπεδάφια τοποθέτηση και θα είναι 2 θαλάμων. Ο συνολικός της όγκος της θα είναι περίπου 3 m³.

Η προκατασκευασμένη σηπτική δεξαμενή επεξεργασίας λυμάτων από ενισχυμένο ειδικό γραμμικό πολυαιθυλένιο LLDPE, με χωρητικότητα 3.000 λίτρων , θα έχει δύο εσωτερικούς θαλάμους (δίδυμη δεξαμενή) για τη μεγαλύτερη και καλύτερη δυνατή κατακράτηση, καθίζηση και αναερόβια βακτηριδιακή καλλιέργεια των στερεών και οργανικών ουσιών και λυμάτων, με δύο καπάκια επιθεώρησης, με άνοιγμα 40 εκατοστά τουλάχιστον έκαστο. Συνδέσεις εισόδου και εξόδου σε Φ125.

4 ΠΥΡΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

4.1 ΔΙΚΤΥΑ ΠΥΡΟΣΒΎΞΕΩΣ

Στον περιβάλλοντα χώρο και υπεδάφια θα τοποθετηθεί δίκτυο από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα ελάχιστης αντοχής 10Bar, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην αντίστοιχη προδιαγραφή ύδρευσης για την τροφοδοσία των πυροσβεστικών ερμαρίων.

Τα εμφανή δίκτυα πυροσβέσεως θα κατασκευασθούν από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες σύμφωνα με την Ε.Τ.Ε.Π.:

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

καθώς και σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην αντίστοιχη προδιαγραφή ύδρευσης.

4.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 230/400V

Η εγκατάσταση φωτισμού ασφαλείας αρχίζει από το γενικό πίνακα χαμηλής τάσης, ο οποίος τροφοδοτεί με τους υποπίνακες τα κυκλώματα φωτισμού ασφάλειας και το κέντρο πυρασφάλειας του κτιρίου.

Τα φωτιστικά σώματα ασφαλείας θα είναι φθορισμού με ένα λαμπτήρα 8W. Το φωτιστικό σώμα φέρει μπαταρίες νικελίου-καδμίου, επαναφορτιζόμενες με ενσωματωμένο φορτιστή, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα αυτονομίας για 1,5h και στάθμη φωτισμού 3Lux στο δάπεδο σε περίπτωση διακοπής της τάσης.

Στο διαφανές κάλυμμα θα υπάρχει η δυνατότητα των ενδείξεων ΕΞΟΔΟΣ ή →, αναλόγως με τις απαιτήσεις της Μελέτης Πυροπροστασίας.

4.3 ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΚΑΠΝΟΥ ΦΩΤΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οι πυρανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά standards EN-54.

Οι πυρανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι από αυτοσβενύμενο πλαστικό ABS, αποσπώνται από την βάση τους με σύστημα bajonet για εύκολο service, συντήρηση και έλεγχο ρουτίνας.

Η βάση των πυρανιχνευτών θα έχει έξι ανοξείδωτες επαφές που δέχονται καλώδιο έως 2,5 mm². Οι τέσσερις επαφές χρησιμοποιούνται για τυπική σύνδεση εποπτευόμενης ζώνης δύο αγωγών. Οι άλλες δύο χρησιμοποιούνται είτε για σύνδεση ενδείκτη συναγερμού (εξωτερικό Led) είτε για σύνδεση ηλεκτρονόμου.

Η αρχή λειτουργίας του στηρίζεται στην διάθλαση φωτεινής δέσμης λόγω εμφανίσεως καπνού και προσπτώσεως επί ευαίσθητου φωτοκύτταρου. Ο φωτοηλεκτρονικός ανιχνευτής θα είναι κατασκευασμένος εξ ολοκλήρου από κυκλώματα SOLID STATE και θα έχει την δυνατότητα ανταπόκρισεως σε φωτιές υποβόσκουσες (SMOLDERING FIRE) αλλά και ταχείας καύσεως με φλόγα. Ενδεικτικός λόγος σήματος προς θόρυβο (2.0) για μειωμένη πιθανότητα ενεργοποίησης του ανιχνευτή

από οποιαδήποτε παρασιτική πηγή. Ο ανιχνευτής καπνού θα διαθέτει χρονοκύκλωμα καθυστέρησης ενεργοποίησης συναγερμού και συγκεκριμένα:

α. Σε κατάσταση ηρεμίας η φωτοδίοδος εκπομπή οπτικού σήματος δειγματοληψίας ανά χρονικό ενδεικτικό διάστημα 8" (sec). Με την είσοδο καπνού στον σκοτεινό θάλαμο ο οπτικός παλμός δειγματοληψίας θα επιταχύνεται σε 1 παλμό ανά sec.

β. Δυο επιτυχείς δειγματοληψίες ανά 1 "(sec) δίνουν σήμα συναγερμού. Με τον τρόπο αυτό θα εξασφαλίζεται ο έλεγχος και η επιβεβαίωση της εντολής συναγερμού αποφεύγοντας την περίπτωση ενεργοποίησης από τυχαίο συμβάν διελύσεως μικρής ποσότητας καπνού από τον ανιχνευτή. Εφόσον ο ανιχνευτής ενεργοποιηθεί η λυχνία LED παραμένει συνεχώς αναμμένη έως ότου διακοπεί η τάση λειτουργίας του από τον πίνακα πυρανιχνεύσεως. Η ευαισθησία του ανιχνευτή θα έχει ρυθμιστεί από το εργοστάσιο κατασκευής του αλλά μπορεί να ρυθμιστεί και κατά βούληση. Η δοκιμή συναγερμού του ανιχνευτή επιτυγχάνεται μέσω ειδικής βυσματικής κάρτας άνευ χρησιμοποίησης καπνού.

Ενδεικτικές λειτουργικές απαιτήσεις:

- Θερμοκρασία λειτουργίας: Από -10C έως +49 °C.
- Σχετική υγρασία: 10% έως 93% χωρίς συμπύκνωση
- Τάση λειτουργίας: 24 VDC
- Ένταση ρεύματος λειτουργίας : Μέγιστο 120 μ A
- Ένταση ρεύματος σε κατάσταση συναγερμού: Μέγιστο 100 mA

4.4 ΑΝΙΧΝΕΥΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Οι πυρανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά standards EN-54.

Οι πυρανιχνευτές θα είναι κατασκευασμένοι από αυτοσβενύμενο πλαστικό ABS, αποσπώνται από την βάση τους με σύστημα bajonet για εύκολο service, συντήρηση και έλεγχο ρουτίνας.

Η βάση των πυρανιχνευτών θα έχει έξι ανοξείδωτες επαφές που δέχονται καλώδιο έως 2,5 mm². Οι τέσσερις επαφές χρησιμοποιούνται για τυπική σύνδεση εποπτευόμενης ζώνης δύο αγωγών. Οι άλλες δύο χρησιμοποιούνται είτε για σύνδεση ενδείκτη συναγερμού (εξωτερικό Led) είτε για σύνδεση ηλεκτρονόμου.

Οι θερμοδιαφορικοί ανιχνευτές θα διεγείρονται από μεταβολές της θερμοκρασίας ταχύτερες των 5°C ανά πρώτο λεπτό και θα λειτουργούν με βάση την αρχή του αεροθαλάμου με ρυθμιζόμενη βαλβίδα διαφυγής. Ανεξάρτητα από τον ρυθμό αύξησης της θερμοκρασίας οι ανιχνευτές θα διεγείρονται και όταν η θερμοκρασία του χώρου ξεπεράσει μια ορισμένη τιμή (π. χ. 70°C).

Οι βάσεις των ανιχνευτών θα είναι απλές ή στεγανές ανάλογα με τις συνθήκες του χώρου που θα τοποθετηθούν οι ανιχνευτές. Κάθε βάση θα φέρει ενδεικτική λυχνία (LED) που θα λειτουργεί όταν διεγείρεται ο ανιχνευτής. Η κατασκευή όλων των μεταλλικών τμημάτων των ανιχνευτών θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

Οι ανιχνευτές θα επανατάσσονται αυτόματα μόλις αποκατασταθεί η κανονική θερμοκρασία στον χώρο.

Τάση λειτουργίας : 16 έως 30V σε συνεχές ρεύμα.

Ρεύμα ηρεμίας : 24 μ A (μέγιστο).

Ρεύμα διέγερσης : 100 mA (μέγιστο).

Διάταξη βοηθητικών εντολών : Με ηλεκτρονικό κύκλωμα ενσωματωμένο στον ανιχνευτή που θα παρέχει την δυνατότητα δύο ανεξάρτητων βοηθητικών εντολών. Μία για την ενδεικτική λυχνία της βάσης και μία για απομακρυσμένο φωτεινό επαναλήπτη πυρακτώσεως ισχύος τουλάχιστον 3W.

4.5 ΚΟΜΒΙΑ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ

ΤΑ κομβία χειροκίνητης σήμανσης πυρκαγιάς, ο κατευθυντικός σταθμός αναγγελίας είναι ηλεκτρικά συμβατός με την σειρά των ανιχνευτών και συνδέεται απ' ευθείας με δύο καλώδια σε έναν από τους βρόγχους σήμανσης και σε επικοινωνία με τον πίνακα στέλνει δεδομένα που αντιπροσωπεύουν την κατάσταση του. Ο σταθμός αποτελείται από την πλάκα βάσης, το ηλεκτρονικό στοιχείο και το κάλυμμα. Στην εμπρόσθια όψη φέρει μηχανισμό ενεργοποίησής του ο οποίος λειτουργεί με δύο κινήσεις (μπουτόν απασφάλισης μοχλού και μοχλός ενεργοποίησης). Η πλάκα βάσης έχει έτοιμα ανοίγματα για την διέλευση καλωδίων. Η συσκευή είναι καλαίσθητη και κατάλληλη για χωνευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση ανάλογα με το χώρο στον οποίο προορίζεται. Ο σταθμός περιέχει περιστρεφόμενους δεκαδικούς διακόπτες για την τοποθέτηση εσωτερικού κωδικού ταυτότητας που ο πίνακας χρησιμοποιεί για να αναγνωρίσει τον τύπο της συσκευής. Υπάρχει λυχνία LED η οποία αφεσβήνει σε κανονικές συνθήκες ηρεμίας και φανερώνει ότι ο σταθμός αναγγελίας λειτουργεί και βρίσκεται σε επικοινωνία με τον πίνακα. Όταν έχει ανιχνευθεί συναγερμός από τον πίνακα τότε το LED ανάβει συνεχώς στο σταθμό αναγγελίας. Ο μηχανισμός συναγερμού είναι σχεδιασμένος για ασφαλή λειτουργία. Ο σταθμός διαθέτει κλειδί επανένταξης που είναι το ίδιο με το κλειδί του πίνακα πυρανίχνευσης.

Οι λειτουργικές απαιτήσεις του θα είναι:

- Θερμοκρασία περιβάλλοντος: -10°C έως (+49°C).
- Σχετική υγρασία: 95% χωρίς συμπύκνωση
- Κατηγορία προστασίας: IP-30
- Τάση λειτουργίας: 24 VDC
- Μέγιστο φορτίο βρόχου: 230 μ A
- Διατομή καλωδίωσης εισόδου-εξόδου: 0,2-1,5 mm
- Χρώμα καλύμματος : Κόκκινο RAL3000

Το υλικό θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με τους ευρωπαϊκούς κανονισμούς.

4.6 ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΥΡΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ-ΚΑΤΑΣΒΕΣΗΣ

Ο πίνακας θα χρησιμοποιηθεί για την λειτουργία αυτόματου συστήματος κατάσβεσης και θα διαθέτει, αν δεν προδιαγράφεται αλλιώς στη μελέτη

- Δυο διασταυρωμένες ζώνες για ανιχνευτές πυρός (ανιχνευτές καπνού & θερμοδιαφορικός)
- Μια ζώνη για κομβίο χειροκίνητης κατάσβεσης (κίτρινο μπουτόν PRESS HERE)
- Μια ζώνη για κομβίο χειροκίνητης ενεργοποίησης για ακύρωση κατάσβεσης (μπουτόν μανιτάρι)
- εξόδο προσυναγερμού και συναγερμού για αντίστοιχη αναγγελία
- Κλέμες σύνδεσης με συμβατικούς πίνακες πυρανίχνευσης
- Κύρια και εφεδρική ηλεκτρική τροφοδοσία χαμηλής τάσης. Κύρια από ΔΕΗ και εφεδρική από μπαταρία 24V. Η εφεδρική τροφοδοσία θα επαρκεί για τροφοδοσία του συστήματος για χρόνο 72 ωρών. Η μεταγωγή από την μια πηγή στην άλλη θα γίνεται αυτόματα με κατάλληλο ρελέ ή μεταγωγική ηλεκτρονική διάταξη. Ο πίνακας θα περιλαμβάνει κατάλληλο στοιχείο (φορτιστή), για την αυτόματη φόρτιση των συσσωρευτών.

Για την κατασκευή του πίνακα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν συμπαγή ηλεκτρονικά στοιχεία και τυπωμένα κυκλώματα. Για την ευκολία προληπτικού ελέγχου και συντηρήσεως, τα στοιχεία θα σχηματίζουν χωριστές κασέτες που συνδέονται βυσματικά.

Ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-κατάσβεσης θα αποτελεί ένα ενιαίο στιβαρό μεταλλικό σύνολο.

Η πρόσθια όψη θα φέρει τα προαναφερθέντα όργανα. Το καλώδιο συνδέσεως αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του πίνακα. Η είσοδος και έξοδος κάθε καλωδίου από τον πίνακα θα γίνεται μέσω στυπιοθλιπτών.

Ο τοπικός πίνακας πυρανίχνευσης-κατάσβεσης πρέπει να είναι σύμφωνος με τα Παραρτήματα 2 & 4 του Εναρμοσμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN54 και θα εγκατασταθεί σε θέσεις που θα υποδείξει η υπηρεσία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σχέδια πυρασφάλειας.

4.7 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ

4.7.1 Πυροσβεστήρας CO₂

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

4.7.2 Πυροσβεστήρας ξερής σκόνης

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-06-01

4.7.3 Τροχήλατος πυροσβεστήρας κόνεως

- Τροχήλατος πυροσβεστήρας σκόνης, 25 κιλών.
- Εγκλωβισμένης πίεσης με μανόμετρο ένδειξης.

- Σκόνη ABC & BC.

Γενικώς ισχύουν τα όσα αναγράφονται στη προδιαγραφή φορητού πυροσβεστήρα κόνεως.

4.8 ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Πιεστικό συγκρότημα που περιλαμβάνει 2 αντλίες, κοινή βάση έδρασης, κοινό συλλέκτη αναρρόφησης, κοινό συλλέκτη κατάθλιψης, αισθητήρια πίεσης, μανόμετρα, βαλβίδες αντεπιστροφής, ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου και αυτοματισμού με δύο inverter για διατήρηση σταθερής πίεσης.

Όταν υπάρχει μεταβολή στην κατανάλωση νερού, η συσκευή αυξομειώνει τις στροφές τις αντλίας ανάλογα με την παροχή νερού που καταναλώνεται, ώστε η πίεση εξόδου να παραμένει σταθερή. Αν η πρώτη αντλία φθάσει τον μέγιστο αριθμό στροφών της, η επόμενη ξεκινά διαδοχικά. Προβλέπεται αυτόματη εναλλαγή στη σειρά εκκίνησης των αντλιών.

- ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Παροχή: 2,5m³/h κάθε αντλίας, τουλάχιστον 3m³/h με τις 2 αντλίες εν λειτουργία.

Μανομετρικό: 40m

- ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Κατακόρυφη ή οριζόντια αντλία (τεμ.2) που θα φέρει πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από επίσημο φορέα της ευρωπαϊκής ένωσης.

Όλα τα υδραυλικά μέρη (το σώμα, οι πτερωτές και ο άξονας) θα είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι ασύγχρονος, τριφασικού ρεύματος, μεγάλου βαθμού απόδοσης, και θα φέρει προστασία IP55, κατάλληλος για συνεχή λειτουργία. Η στεγάνωση θα γίνεται με μηχανικό στυπιοθλίπτη και οι κινητήρες θα είναι υψηλής ενεργειακής απόδοσης IE2 (Reg. 640/2009).

- ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Αποτελεί την κοινή αναρρόφηση των αντλιών και θα φέρει βάνες διακοπής της ροής του νερού μία για κάθε αντλία. Όλα τα χαλύβδινα μέρη του συλλέκτη θα είναι γαλβανισμένα για αντισκοριακή προστασία.

- ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ

Αποτελεί την κοινή κατάθλιψη των αντλιών και φέρει θα βάνες διακοπής της ροής του νερού και βαλβίδες αντεπιστροφής, μία για κάθε αντλία.

Όλα τα χαλύβδινα μέρη του συλλέκτη είναι γαλβανισμένα για αντισκοριακή προστασία.

- ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ

Ένα πιεστικό δοχείο με κέλυφος βαμμένο από χάλυβα βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή. Ανταλλάξιμη μεμβράνη από κατάλληλο υλικό – μη τοξικό, χωρίς κίνδυνο ανάπτυξης μυκήτων, κατάλληλο για πόσιμο νερό.

4.9 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΕΑ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-01-00

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

Θα είναι ερμάριο μεταλλικό με μεταλλική πόρτα που θα εγκατασταθεί εντοιχισμένο, όπου είναι δυνατό, έτσι ώστε η εξωτερική επιφάνεια της πόρτας να είναι "πρόσωπο" με τον τοίχο.

Το ερμάριο θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP, ελάχιστου πάχους 1,2mm με τις αναγκαίες ενισχύσεις στις θέσεις στηρίξεως των περιεχομένων εξαρτημάτων, πόρτας, κλπ. και θα βαφεί με ειδική εποξειδική βαφή για πλήρη προστασία. Η πόρτα θα φέρει πλαίσιο επαρκούς ακαμψίας, μεντεσέ βαρέως τύπου, τζάμι πάχους 3mm και μάνδαλο (όχι κλείθρο), εύκολα ανοιγόμενο.

Στο εσωτερικό της φωλεάς θα έχει:

- Καννάβινο σωλήνα ή σωλήνα προκατασκευασμένο από πολυεστερικά νήματα με εσωτερική επένδυση από πολυουρεθάνη, διαμέτρου Φ19mm και μήκους 20,0μ. που στα άκρα του θα έχει ειδικά εξαρτήματα (ρακόρ ταχείας συνδέσεως, κλπ) για την σύνδεση με την βάννα και τον αυλό.
- Βάννα ορειχάλκινη με κεκλιμένη έδρα και επιστόμιο χειρισμού τύπου "Πυροσβεστικής Υπηρεσίας".
- Άτρακτο περιτύλιξης ή διπλωτήρα για να δέχεται τυλιγμένο ή διπλωμένο τον εύκαμπτο σωλήνα.
- Αυλό (ακροφύσιο) που η διάμετρος του προστομίου του αυξάνεται ή μειώνεται και δίνει την δυνατότητα εκτόξευσης ευθείας δέσμης και προπετάσματος νερού ("FOG").

Οι διατάξεις μετρήσεως της πιέσεως από την Πυροσβεστική Υπηρεσία σε έκαστη φωλιά θα περιέχουν:

- Βάννα απομονώσεως
- Ταχυσύνδεσμο για σύνδεση Μανομέτρου
- Μανόμετρο με κλίμακα 0-80mWG (0-8 bar).

Κάθε πυροσβεστική φωλιά θα τοποθετηθεί σε ύψος 1.5m από το δάπεδο ή έδαφος και θα φέρει ένδειξη «Π.Φ.» ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ ΦΩΛΙΑ στο εξωτερικό μέρος της πόρτας. Η στήριξη σε έδαφος θα γίνει μέσω κατάλληλων σιδηρογωνιών (κατάλληλα προστατευμένων έναντι διαβρώσεως) οι οποίες θα πακτώνονται σε κατάλληλη βάση από σκυρόδεμα.

4.10 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ & Μ'ΕΣΩΝ

Ισχύουν οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-05-08-00

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον τα κάτωθι:

Θα είναι σύμφωνοι με την ισχύουσα Πυροσβεστική Διάταξη.

Ο σταθμός τύπου «Α» θα περιέχει:

- Ενα (1) λοστό διαρρήξεως
- Ενα (1) πέλεκυ μεγάλο
- Ενα (1) φτυάρι
- Μία (1) αξίνα
- Ενα (1) σκερπάνι
- Μία (1) αντιτυρική (δύσφλεκτη) κουβέρτα διασώσεως
- Δύο (2) ηλεκτρικά φανάρια χεριού

Στον σταθμό δε τύπου «Β» θα προστίθενται στα παραπάνω:

- Μία (1) αναπνευστική συσκευή
- Δύο (2) ατομικές προσωπίδες με φίλτρο
- Δύο (2) κράνη προστατευτικά

4.11 ΛΟΙΠΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

4.11.1 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Πλαστική δεξαμενή 5m³ από σκληρό πολυαιθυλένιο. Το δοχείο θα φέρει στεγανή ανθρωποθυρίδα επίσκεψης, σύστημα απευθείας πλήρωσης από βυτιοφόρο χωρίς ανάγκη ανθρώπινης παρέμβασης, στόμιο υπερχειλίσσης- αναπνοής καθώς και όλα τα απαραίτητα υδραυλικά εξαρτήματα για τη στήριξη και σύνδεση με το πιεστικό συγκρότημα και το δίκτυο πόλης.

Θα φέρει πλωτήρα υδαταποθήκης (φλοτέρ) διαμέτρου DN15 ins πλήρης, με τον μοχλό (βέργας), της φούσκας και της βαλβίδας, ελάχιστης αντοχής σε πίεση 10bar.

4.12 ΠΛ'ΥΣΙΜΟ ΣΩΛ'ΗΝΩΝ ΥΔΡΟΔΟΤΗΣΗΣ

4.12.1 Δίκτυο νερού

Όλες οι σωληνώσεις νερού που τροφοδοτούν τις κεντρικές στήλες του συστήματος πρέπει να πλυθούν εσωτερικά για την αφαίρεση τυχόν ξένων σωμάτων, πριν συνδεθούν με το σύστημα. Το πλύσιμο συνεχίζεται μέχρις ότου το νερό που βγαίνει από τους σωλήνες είναι τελείως καθαρό. Η παροχή του

νερού για τον σκοπό αυτό αρκεί συνήθως να είναι ίση με την παροχή για την οποία έχει σχεδιαστεί το σύστημα. Πρέπει να παίρνονται μέτρα για την διάθεση του νερού πλυσίματος ώστε να μην προκαλούνται ζημιές.

4.13 ΔΟΚΙΜΉ ΣΕ ΠΪΕΣΗ

4.13.1 Δίκτυα νερού

Όλες οι σωληνώσεις νερού του συστήματος καθώς και αυτή μέχρι το σημείο σύνδεσης με την Π.Υ., υποβάλλονται σε υδραυλική πίεση δοκιμής 14 bar επί 24 ώρες. Κατά την υδραυλική δοκιμή δεν πρέπει να υπάρξει ορατή διαρροή σε σύνδεση ή σε βαλβίδα.

Οι σωληνώσεις των στεγνών συστημάτων πέραν της υδραυλικής δοκιμής υποβάλλονται και σε δοκιμή με πεπιεσμένο αέρα σε πίεση 2.8 bar επί 24 ώρες.

Σε περίπτωση διαρροής κατά τη δοκιμή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να επισκευάσει την παρουσιασθείσα ανωμαλία ή να αντικαταστήσει κάθε ελαττωματικό εξάρτημα και η δοκιμή θα επαναληφθεί μέχρι να διαπιστωθεί η πλήρη στεγανότητα.

Μετά τον έλεγχο της στεγανότητας τίθεται το δίκτυο σε σύνδεση με το δίκτυο της πόλης και με την πυροσβεστική αντλία και δοκιμάζεται στην κανονική μόνιμη κατάσταση λειτουργίας.

Τέλος ελέγχεται η εξασφάλιση της απαιτούμενης πίεσης στην δυσμενέστερη πυροσβεστική φωλιά του δικτύου (4.4 At) για παροχή 400 lt/min.

4.13.2 Ελεγχος βαλβίδων, συσκευών συναγερμού κλπ.

Ελέγχεται η καλή λειτουργία των βαλβίδων συναγερμού, διακοπής και αντεπιστροφής, των υδραυλικών κουδουνιών, των φλοτεροδιακοπών κλπ.

Οι έλεγχοι αυτοί γίνονται μεμονωμένα αλλά και σε συνθήκες ενεργοποίησης του συστήματος.

4.13.3 Δοκιμή αντλητικών συγκροτημάτων

Πέραν της δοκιμής που αναφέρεται στο άρθρο 4.8.10.1 της TOTEE 2451 και η οποία πρέπει να γίνεται από τον κατασκευαστή του αντλητικού συγκροτήματος, ελέγχεται η καλή λειτουργία μηχανών και αντλιών κυρίως σε σχέση με τους εγκατεστημένους αυτοματισμούς πλήρωσης, εκκίνησης κλπ. Προς τούτο θα μετρηθούν πιέσεις, παροχές και ποσότητες διερχομένου νερού και θα ρυθμισθούν οι βάνες, ώστε να εξασφαλίζονται οι πιέσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 12.3 του παρόντος. Ελέγχεται επίσης η μεταβίβαση των σημάτων συναγερμού, λειτουργίας και βλάβης, στις εξής δύο περιπτώσεις: όπου υπάρχει ρεύμα από τη ΔΕΗ, και όταν υπάρχει διακοπή.

4.13.4 Αποκατάσταση ελλείψεων - θέση σε ετοιμότητα

Αν κατά τις δοκιμές διαπιστωθούν οποιεσδήποτε ελλείψεις, πρέπει να γίνουν οι κατάλληλες βελτιώσεις και να επαναληφθούν οι δοκιμές.

Μετά την ικανοποιητική διεξαγωγή των ελέγχων και δοκιμών γεμίζονται πλήρως οι σωληνώσεις, όπως απαιτείται, τίθενται και κλειδώνονται στην κανονική τους θέση όλες οι κύριες βαλβίδες διακοπής, συνδέονται όλοι οι αυτοματισμοί και τίθενται σε ετοιμότητα οι κύριες και βοηθητικές πηγές ενέργειας.

5 ΙΣΧΥΡΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τονίζεται ότι όπου στο παρόν κεφάλαιο προδιαγραφών γίνεται αναφορά σε θέματα του κανονισμού εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων Ε.Η.Ε. (ΦΕΚ 59/Β/55, ΦΕΚ 1525/Β/73) νοείται πλέον το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 το οποίο αντικατέστησε τον εν λόγω κανονισμό Ε.Η.Ε., αλλά και το νεώτερο πρότυπο ΕΛΟΤ HD 60364-6.

5.2 ΑΓΩΓΟΪ – ΣΩΛΗΝΕΣ

5.2.1 Τύποι αγωγών και σωλήνων

- Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς τον Πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α), ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281.
- Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή H05VV-R (NYM), συμφώνως προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.
- Υπόγεια πολυπολικά καλώδια E1VV/J1VV (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.
- Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου από του Υπουργείου Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς.
- Χαλυβδοσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετα μονωτικής επενδύσεως, όπως στο άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55.
- Σιδηροσωλήνες συγκεκολλημένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Οι διδόμενες διαστάσεις των σωλήνων αυτών αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρό τους. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270Α/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II.
- Πλαστικοί σωλήνες τύπου Heliflex για ενσωμάτωση στο μπετόν.
- Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.
- Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.

5.2.2 Συρματώσεις, σωληνώσεις, εξαρτήματα

5.2.2.1 Γενικά

Ο τύπος και η διατομή σωλήνων και αγωγών κάθε κυκλώματος αναγράφονται στην Τεχνική Περιγραφή και σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Ο ουδέτερος και ο αγωγός γείωσης κάθε κυκλώματος θα έχουν την ίδια μόνωση με τους υπόλοιπους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς εκτός αν διαφορετικά σημειώνεται στα σχέδια.

Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η ίδια σε όλο το μήκος του. Απαγορεύεται η μεταβολή της διατομής χωρίς την παρεμβολή στοιχείων ασφαλίσεως.

Η ελάχιστη διάμετρος των σωλήνων θα είναι $\Phi 13,5 \text{ mm}$ ή $1/2''$.

Η ελάχιστη διατομή των κυκλωμάτων φωτισμού θα είναι $1,5 \text{ mm}^2$ και η αντίστοιχη ρευματοδοτών και κίνησης $2,5 \text{ mm}^2$.

Οι αγωγοί πάνω από 4 mm^2 θα είναι πολύκλωνοι.

Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις χωρίς την μεσολάβηση κουτιών διακλάδωσης θα είναι κατα ανώτατο όριο τρείς (3).

Οι σωληνώσεις θα συναντούν κάθετα τα κουτιά διακλάδωσης στα σημεία εισόδου τους.

Όλες οι σωληνώσεις ανεξάρτητα με την τάση της εγκατάστασης θα τοποθετούνται με μικρή κλίση προς τα κουτιά και θα είναι απαλλαγμένες σιφωνιών, ώστε να απόφύγεται ενδεχόμενη συσσώρευση νερού. Σωληνώσεις μεταξύ κουτιών θα έχουν το πολύ δύο (2) ενώσεις ανα τρία (3) μέτρα και δεν έχουν ένωση για απόσταση κουτιών μικρότερη από ένα (1) μέτρο. Απαγορεύεται η ένωση σε τμήματα σωληνώσεων που βρίσκονται μέσα στο πάχος τοίχων ή οροφών.

Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν σαφώς τους χρωματισμούς των φάσεων ουδέτερου και γείωσης σύμφωνα με το ΦΕΚ/Β/61/2.2.77.

Η ένωση και διακλάδωση μέσα στα κουτιά θα γίνεται με διακλαδωτήρες "καψ" ή ακροδέκτες στα κουτιά για σχετικά μεγάλες διατομές, ενώ απαγορεύεται ένωση και διακλάδωση με συστροφή των άκρων των αγωγών.

Προσοχή θα δίνεται στην απογύμνωση των άκρων των αγωγών, ώστε να μην δημιουργούνται εγκοπές σε αυτούς με αποτέλεσμα την ελάττωση της μηχανικής αντοχής τους.

Οι ακριβείς θέσεις και τα ύψη των διαφόρων εξαρτημάτων ορίζονται από την επίβλεψη.

Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλάδωσης ορίζεται σε 70 mm .

Η ελάχιστη απόσταση των ηλεκτρικών γραμμών από γραμμές ζεστού νερού ορίζεται σε 30 cm .

Όταν πολλές γραμμές οδεύουν παράλληλα θα τοποθετηθούν σε αποστάσεις 3 cm τουλάχιστο, εκτός αν τοποθετούνται πάνω σε σχάρες.

Οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τα σχέδια, τα υπόλοιπα τεύχη της εργολαβίας και τις σχετικές παραγράφους όσον αφορά τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και τον τρόπο κατασκευής.

Οι ηλεκτρικές γραμμές πάνω από αφαιρετή ψευδοροφή (εφόσον υπάρχει) θα κατασκευασθούν:

- με καλώδια ΝΥΜ πάνω σε μεταλλική διάτρητη σχάρα ανοικτού ή κλειστού τύπου
- με καλώδια ΝΥΜ μέσα σε χαλύβδινο σωλήνα, ο οποίος θα εγκατασταθεί στην επιφάνεια του τοίχου ή της οροφής (π.χ. από τη σχάρα μέχρι το πρώτο κουτί διακλαδώσεως, στο εσωτερικό χώρου (χωρίς ψευδοροφή).
- με καλώδια ΝΥΜ ορατά, στηριζόμενα πάνω στην οροφή ή τους τοίχους με ειδικά διαιρούμενα πλαστικά στηρίγματα.

Οι ηλεκτρικές γραμμές κάτω από το ύψος της ψευδοροφής θα κατασκευασθούν γενικά:

- με αγωγούς ΝΥΑ μέσα σε πλαστικό σωλήνα χωνευτό στον τοίχο
- με αγωγούς ΝΥΑ ή ΝΥΜ ή ΝΥΥ μέσα σε χαλύβδινο σωλήνα χωνευτά στο τοίχο.
- με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ επίτοιχα επί δυμερών πλαστικών στηριγμάτων.

Οι ηλεκτρικές γραμμές στους χώρους μηχανολογικών εγκαταστάσεων, στους διαδρόμους των ίδιων περιοχών, κ.λπ. θα κατασκευασθούν:

- με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ πάνω σε μεταλλική διάτρητη σχάρα ανοικτού ή κλειστού τύπου
- με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ μέσα σε χαλύβδινο σωλήνα, ο οποίος θα εγκατασταθεί στην επιφάνεια του τοίχου ή της οροφής (π.χ. από τη σχάρα μέχρι το πρώτο κουτί διακλαδώσεως, στο εσωτερικό χώρο χωρίς ψευδοροφή).
- με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ ορατά, στηριζόμενα πάνω στην οροφή ή τους τοίχους με ειδικά διαιρούμενα πλαστικά στηρίγματα.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΤΙΩΝ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΜΕΣΑ ΣΕ ΜΗ ΑΦΑΙΡΕΤΗ ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ. Οι γραμμές στην περίπτωση αυτή θα κατασκευασθούν με σωλήνες χαλύβδινους και καλώδια τύπου ΝΥΜ ή ΝΥΥ.

Στα σημεία όπου απαιτείται μηχανική προστασία των ηλεκτρικών γραμμών (περάσματα, τυφλά σημεία, κλπ.) αυτές θα τοποθετηθούν μέσα σε χαλύβδινους σωλήνες.

Οι ηλεκτρικές γραμμές τροφοδοτήσεως των ηλεκτρικών πινάκων θα κατασκευασθούν με καλώδια θερμοπλαστικής μονώσεως, τύπου ΝΥΥ πάνω σε σχάρες ανοικτού ή κλειστού τύπου, ή μέσα σε χαλύβδινους ή γαλβανισμένους σωλήνες ή επίτοιχα επι διμερών στηριγμάτων (μέσα σε αφαιρούμενες ψευδοροφές).

Οι ορατοί χαλυβδοσωλήνες εκτός ψευδοροφών αφού καθαρισθούν θα βαφούν με μία στρώση αντισκωριακού και δύο στρώσεις ελαιοχρώματος ενώ, οι μέσα στις ψευδοροφές, θα βαφτούν με δύο στρώσεις αντισκωριακού.

5.2.2.2 Εντοιχισμένες σωληνώσεις

Η διάταξη των σωληνώσεων θα ακολουθήσει κατά το δυνατόν τους τυχόν προδιαμορφωμένους με ξύλινους πήχεις αύλακες των τοίχων και οροφών και τις διευθύνσεις των οροφωτήσεων (σε περίπτωση που υπάρχουν). Πάντως θα αποφευχθεί διασταύρωση των σωληνώσεων με τους σιδερένιους οπλισμούς του σκυροδέματος, απαγορευμένης αυστηρά της κοπής ή παραμορφώσεως των σιδηρών οπλισμών χωρίς την άδεια της Επιβλέψεως.

Σε περίπτωση οροφών από εμφανές μπετόν, οι σωλήνες θα προσαρμοστούν στον ξυλότυπο. Οπου λόγω ανάγκης τμήματα των εντοιχισμένων σωλήνων τοποθετούνται όχι κατακόρυφα, τα τμήματα αυτά θα κατασκευάζονται όπως οι σωληνώσεις σε υγρούς χώρους (με χαλυβδοσωλήνες).

Οι εντοιχισμένοι σωλήνες, τα κουτιά διακλάδωσης αυτών, τα κουτιά διακοπών κλπ., θα τοποθετούνται μετά την ξήρανση της δεύτερης στρώσης των επιχρισμάτων, οι μεν σωλήνες να βρίσκονται τουλάχιστον 6 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακοπών, διακλαδώσεων κλπ. να εξέχουν τόσο, ώστε τα χείλη τους να βρίσκονται στο επίπεδο της τελικής επιφάνειας. Οι προς εντοίχιση των σωλήνων αύλακες, όπου δεν προδιαμορφώθηκαν, θα ανοίγονται με κάθε επιμέλεια, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι φθορές των κονιαμάτων και των τοίχων. Λάξευση κατασκευών από μπετόν αρμέ, χωρίς άδεια του επιβλέποντος το έργο Μηχανικού, απαγορεύεται.

Η στερέωση των σωλήνων επί των τοίχων θα γίνεται με τσιμέντο απαγορευμένης κατα το δυνατόν της χρήσης γύψου. Τα ημίκυρτα προστόμια θα εξέχουν από την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων 2mm.

5.2.2.3 Ορατές σωληνώσεις – Καλωδιώσεις

5.2.2.3.1 Στήριξη απ' ευθείας επί τοίχων ή οροφών

Καλωδιώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 20 εκατ. το πολύ.

Σωληνώσεις ορατές θα στηρίζονται σε κατάλληλα στηρίγματα ανά 1,0 μέτρο το πολύ.

Τα διάφορα εξαρτήματα για την στερέωση των σωληνώσεων επί των επιφανειών του κτιρίου όπως στηρίγματα τοίχου, αναρτήρες οροφής, ελάσματα αναρτήσεως ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής πρέπει να είναι μεταλλικά, εγκεκριμένου τύπου και όπου απαιτείται από την κατηγορία του χώρου γαλβανισμένα. Τα στηρίγματα θα στερεωθούν επί τοιχοποιίας με διάκενο με κοχλίες με εγκάρσια στελέχη συγκράτησης, επί επιφανειών σκυροδέματος ή τοιχοποιίας από πλίνθους με κοχλίες αγκυρούμενους δια διαστολής, επί μεταλλικών επιφανειών με βίδες μετάλλου και επί ξυλείας με ξυλόβιδες.

5.2.2.3.2 Στήριξη μέσω σιδηροτροχιών

Οι καλωδιώσεις και σωληνώσεις θα στηρίζονται ανά 25 εκατ. το πολύ στις σιδηροτροχιές.

5.2.2.3.3 Στηρίγματα Καλωδίων

Τα στηρίγματα καλωδίων θα είναι διμερή ισχυρά κατασκευής από συνθετική ρητίνη ή από ανθεκτικό πλαστικό, κατάλληλα για στερέωση σε σιδηροτροχιές. Οι κοχλίες σύσφιγξης των δύο τμημάτων των στηριγμάτων και οι κοχλίες στερέωσης θα είναι επινικελωμένοι ή επικαδμιωμένοι ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

5.2.2.3.4 Σιδηροτροχιές στήριξης (ράγες)

Οι σιδηροτροχιές θα έχουν κατάλληλη διατομή από έλασμα πάχους 1 mm και θα είναι ισχυρά γαλβανισμένες ηλεκτρολυτικά.

Η στήριξη των σιδηροτροχιών στα δομικά στοιχεία του έργου θα γίνει με γαλβανισμένους κοχλίες εκτόνωσης και πλαστικό UPAT.

5.2.2.4 Καλωδιώσεις επί εσχάρων

Οι σχάρες καλωδίων θα είναι μεταλλικές από γαλβανισμένη λαμαρίνα με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 30 μικρά, με πλευρικό ύψος τουλάχιστον 50 mm για πλάτος μέχρι 200mm και 100mm για μεγαλύτερα πλάτη.

Οι σχάρες και τα στηρίγματά τους θα έχουν ελάχιστο πάχος ελάσματος σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

ΕΣΧΑΡΕΣ		ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ		ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣ
Πλάτος Εσχάρης	Ελάχιστο πάχος ελάσματος	Μέγιστη απόσταση μεταξύ τους	Ελάχιστο πάχος ελάσματος	Ελάχιστο πάχος ελάσματος
mm	mm	mm	mm	mm
100	1,00	1000	2,0	2,0
200	1,25	1500	2,0	2,0
300	1,50	1500	2,0	2,0
400	1,50	1500	2,0	2,0
500	2,00	1500	2.5	2.5
600	2,00	1500	2.5	2.5

Εάν τα βάρη των καλωδίων ύστερα από υπολογισμό απαιτήσουν μεγαλύτερα πάχη ελασμάτων τότε οι εσχάρες θα κατασκευαστούν με τα πάχη αυτά. Τα στηρίγματα πλέον του βάρους των καλωδίων - εσχάρων θα υπολογιστούν με πρόσθετο φορτίο 75kg.

Οι σχάρες καλωδίων θα συνοδεύονται και με όλα τα ειδικά εξαρτήματα σχηματισμού ή στήριξής τους (καμπύλες, συστολές, διακλαδώσεις, ορθοστάτες, βραχίονες στήριξης, ταυ, υλικά σύνδεσης και στερέωσης, κλπ.) επίσης γαλβανισμένων. Γενικά θα παρουσιασθεί ένα ενιαίο σύστημα αποκλειόμενων των ιδιοκατασκευών.

Για τη στήριξη των ορθοστατών θα χρησιμοποιηθούν κατ' ελάχιστον δύο (2) μεταλλικά βύσματα με τις κατάλληλες βίδες διαμέτρου όχι μικρότερης των 10 mm

Οι εσχάρες θα υπολογισθούν ώστε να έχουν εφεδρική χωρητικότητα σε καλώδια 20% σε βάρος καλωδίων και ελεύθερο χώρο σχάρας.

Οι εσχάρες ασθενών ρευμάτων θα είναι κλειστού τύπου, (χωρίς τρύπες) με καπάκι που θα στερεώνεται με κλιπς σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες του 1 m.

Τα διαχωριστικά σχαρών θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα στο ύψος της σχάρας.

Οι εσχάρες θα γειώνονται στην αρχή και στο τέλος της διαδρομής τους με αγωγό γης κατ' ελάχιστο 16 mm².

Τα καλώδια θα στερεώνονται σύμφωνα με τις ανάγκες του εργοταξίου, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι σε ευθεία γραμμή, με σφικτήρες τύπου Legrand σε απόσταση το πολύ 2m μεταξύ τους.

Το είδος του γαλβανίσματος θα επιλεγεί σύμφωνα με τον τρόπο εγκατάστασης των εσχάρων . Ηλεκτρολυτικό γαλβάνισμα χρησιμοποιείται εντός του κτιρίου και θερμό γαλβάνισμα για εγκαταστάσεις εκτός του κτιρίου ή σε βεβαριμένη από οξειδωτική ατμόσφαιρα.

Σε χώρους όπως γραφεία, πάγκοι εργαστηρίων, κλπ δύναται να χρησιμοποιηθούν πλαστικά τυποποιημένα κατάλληλα κανάλια όδευσης ηλεκτρικών, ενδεικτικού τύπου Legrand DLP.

5.2.2.5 Γραμμές μέσα στο έδαφος

Η όδευση των καλωδίων μέσα στο έδαφος θα γίνει μέσα σε σωλήνες από PVC πιέσεως 6 atm (ή 10 atm για οδεύσεις κάτωθεν οδών) ή μέσα σε γαλβανισμένο σωλήνα ή σε σωλήνες από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο HDPE 6atm.

Για τον έλεγχο των καλωδίων θα προβλεφθούν σε κατάλληλες θέσεις φρεάτια.

Επίσης τα καλώδια τύπου NNY μπορούν να τοποθετηθούν κατ' ευθείαν στο έδαφος μέσα σε στρώμα άμμου πάχους τουλάχιστον 10cm επάνω και κάτω. Επάνω όμως από την άμμο θα τοποθετηθούν ειδικές πλάκες σήμανσης ή ειδικά πλαστικά καλύμματα.

5.2.2.6 Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλαδώσεων θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή ορθογωνικά και κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου, για τον οποίο χρησιμοποιούνται. Τα πλαστικά κουτιά θα είναι από άκαυστο υλικό.

Η σύνδεση κοχλιοτομημένων σωλήνων με τα κουτιά θα εκτελεσθεί με κοχλίωση του σωλήνα στο κουτί.

Το άνοιγμα των οπών των πλαστικών κουτιών θα γίνει με φορητή πρέσσα και όχι με τέμνον εργαλείο.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για τέσσερις (4) διευθύνσεις το πολύ. Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά διαμέτρου μικρότερης από 70mm. Τα κουτιά τροφοδότησης των φωτιστικών

θα έχουν επίπεδη επιφάνεια και θα τοποθετηθούν πίσω από τα φωτιστικά, ώστε να είναι κατα το δυνατό αθέατα, θα βαφούν δε σύμφωνα με τις οδηγίες του Επιβλέποντα.

5.3 ΠΤΩΣΕΙΣ ΤΑΣΗΣ

Οι επιτρεπόμενες μέγιστες πτώσεις τάσης για τα διάφορα μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος του παρόντος έργου φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Στοιχεία του συστήματος	Συνθήκες λειτουργίας	Πτώση τάσης*
Στα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων	Κινητήρας που λειτουργεί στην ονομαστική ισχύ	3%
Στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά την εκκίνηση σε	Κατά την διάρκεια εκκίνησης του κινητήρα (σημ. Ι)	25%
Στις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων	Κατά τη διάρκεια της εκκίνησης του πιο μεγάλου κινητήρα (σημ.	15%
Στα καλώδια τροφοδοσίας των πινάκων φωτισμού	Με MAX προβλεπόμενο φορτίο	1%
Στα καλώδια τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων		2%

*: η πτώση τάσης μετράται από την αρχή του όλου δικτύου, ήτοι από την διάταξη μέτρησης.

Η διαθέσιμη τάση στους ακροδέκτες των κινητήρων κατά τη διάρκεια της εκκίνησης θα είναι τέτοια που να εγγυάται μια σίγουρη εκκίνηση των κινητήρων, ακόμη και για μέγιστο φορτίο, χωρίς βλάβη των κινητήρων. Η μέγιστη τιμή των 15% εννοείται σαν άθροισμα των πτώσεων τάσης στα καλώδια και τις μπάρες των πινάκων τροφοδοσίας των κινητήρων.

Η διαθέσιμη τάση στις μπάρες θα είναι τέτοια ώστε να μην εμποδίζει τη λειτουργία των κινητήρων που είναι ήδη σε λειτουργία και να επιτρέπει το κλείσιμο των επαφών των κινητήρων. Η εκλογή των καλωδίων θα γίνει ανάλογα με το είδος εγκατάστασης και το χώρο τοποθέτησης. Η παροχή των καλωδίων θα είναι όπως παρακάτω, λαβαίνοντας υπόψη τον τύπο, τις θερμοκρασίες, το είδος εδάφους κλπ.:

Τα καλώδια για τροφοδοσία μετασχηματιστών θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το ονομαστικό ρεύμα των μετασχηματιστών.

Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες μιας διατομής θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το απαιτούμενο ρεύμα του συστήματος. Τα καλώδια τροφοδοσίας ενός συστήματος από μπάρες πολλών διατομών, συζευγμένες, θα έχουν διατομή τέτοια ώστε ν' αντέχουν στη μέγιστη απαιτούμενη παροχή.

Τα καλώδια τροφοδοσίας των κινητήρων θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από το ονομαστικό ρεύμα των κινητήρων.

Όλα τα υπόλοιπα καλώδια που δεν αναφέρονται παραπάνω θα έχουν παροχή μεγαλύτερη από τη μέγιστη απαιτούμενη για διάρκεια μεγαλύτερη της μιας ώρας.

5.4 ΠΙΝΑΚΕΣ 400/230V

5.4.1 Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελωμένες.

5.4.2 Γενικές απαιτήσεις

Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη. Θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας .

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE.

Η συναρμολόγηση, η εσωτερική συνδεσμολογία και η δοκιμή των πινάκων θα πρέπει απαραίτητα να ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο κατασκευής τους. Στον τόπο του έργου απαγορεύεται να γίνει οποιαδήποτε εργασία σχετικά με τις παραπάνω.

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφικκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Σε όλους τους ηλεκτρικούς πίνακες οι συνδέσεις μεταξύ των μπαρών διανομής προς τους διακόπτες αναχώρησης και από εκεί προς τα άκρα του πίνακα και για εντάσεις από 100A μέχρι και 630A θα γίνουν

με εύκαμπτες μονωμένες χάλκινες μπάρες ονομαστικής έντασης τουλάχιστον εκείνης του διακόπτη και τάσης λειτουργίας τουλάχιστον 500V.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση) .

Εξαίρεση και μόνον μπορεί να υπάρξει όταν η ονομαστική ένταση των αναχωρήσεων είναι πάνω από 100Α και υπό τις εξής δύο προϋποθέσεις :

Το όργανο διακοπής στο οποίο συνδέεται η αναχώρηση ή η άφιξη να είναι προς το κάτω μέρος του πίνακα και εύκολα προσιτό και

Τα όργανα διακοπής να έχουν κατάλληλους ακροδέκτες ώστε τα καλώδια ή μπάρες που θα συνδεθούν σε αυτούς να μην χρειάζονται ακροδέκτες.

Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο) .

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιγξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελλωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές :

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100, 0110, 0660

IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14η έκδοση)

IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Όλοι οι διακόπτες με χειριστήρια θα είναι αιωρούμενου τύπου δηλ. χωριστά το σώμα του διακόπτη με τον μοχλό χειρισμού και χωριστά η χειρολαβή, ώστε όταν ανοίγουμε την πόρτα του πίνακα ή αφαιρούμε το κάλυμμα ενός κιβωτίου του πίνακα να μην χρειάζεται καμμία επέμβαση στον διακόπτη.

Σε αυτή την περίπτωση η χειρολαβή του διακόπτη παραμένει πάνω στην πόρτα ή στο κάλυμμα του κιβωτίου του πίνακα.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

Οι πόρτες και οι μετωπικές πλάκες των πινάκων θα είναι μεταλλικές της αυτής κατασκευής με το υπόλοιπο σώμα του πίνακα και θα φέρουν :

- Κλείστρο ειδικό για πίνακες (μεταλλικό) το οποίο θα είναι όμοιο για όλους τους πίνακες του έργου (PAS PARTOUT).
- Ειδικούς μεντεσέδες (μεταλλικούς) για πίνακες.
- Κατάλληλη θήκη από διαφανές πλαστικό στην εσωτερική πλευρά της πόρτας για την τοποθέτηση των σχεδίων του πίνακα.
- Ακροδέκτη γείωσης.

Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά, σχέδια κλπ. τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ.

- Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.
- Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.
- Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

5.4.3 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών μη στεγανοί

Θα πληρούν την προδιαγραφή ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.

Οι πίνακες του τύπου αυτού θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδυνοι, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου, επίτοιχοι ή χωνευτοί, μετά εμπρόσθιας πόρτας προστασίας IP40 κατά DIN 40050.

Η διάταξη και συναρμολόγηση των οργάνων εντός αυτών θα γίνεται με προετοιμασμένα στοιχεία ζυγών κλπ.

Οι πίνακες αυτοί θα είναι τύπου STAB SIEMENS και θα αποτελούνται από τα παρακάτω στοιχεία :

- Πλαίσιο επι του οποίου θα συναρμολογηθούν τα διάφορα όργανα.
- Μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα του πλαισίου (ηλεκτρικά ακίνδυνο) μετωπική
- Μεταλλικό κλειστό ερμάριο εντός του οποίου τοποθετείται το πλαίσιο.
- Μεταλλική θύρα.

Το ερμάριο και η μεταλλική πόρτα θα αποτελούνται από λαμαρίνα ικανοποιητικού πάχους, κατ' ελάχιστο 1.5mm και θα έχουν προστασία έναντι διάβρωσης .

Οι εξωτερικές επιφάνειες του πίνακα θα φέρουν τελική βαφή ηλεκτροστατική, απόχρωσης της αρεσκείας της επίβλεψης.

Στο εσωτερικό τμήμα της πόρτας θα υπάρχει καρτέλλα προστατευόμενη από διαφανές πλαστικό, επι της οποίας θα αναγράφονται όλα τα κυκλώματα.

Η μεταλλική κατασκευή των πινάκων δυνατό να είναι εγχώρια πανομοιότυπη όμως προς την κατασκευή των πινάκων "STAB SIEMENS".

Προκειμένου για εγχώρια κατασκευή πρέπει εκ των προτέρων να προσκομισθεί σχετικό δείγμα προς έγκριση στην επίβλεψη.

5.4.4 Μεταλλικοί πίνακες φωτισμού - Ρευματοδοτών Στεγανοί

Αυτοί θα είναι του ίδιου τύπου με τους μεταλλικούς πίνακες με τη διαφορά, ότι αυτοί θα είναι προστασίας IP54 κατά DIN 40050.

Η προστασία IP54 θα επιτυγχάνεται με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας αυτού. Οι στεγανοί μεταλλικοί πίνακες θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

5.4.5 Υλικά πινάκων - Στοιχεία διακοπής Χ.Τ.

5.4.5.1.1 Ασφάλειες

Οι ασφάλειες και οι βάσεις αυτών θα είναι για εντάσεις έως και 63Α από πορσελάνη, συντηκτικές, κοχλιωτής βάσης και πώματος, κατά DIN 49360 και 49515. Οι ασφάλειες αυτές θα είναι ταχείας τήξεως εκτός εάν άλλως ρητώς αναφέρεται.

Οι ασφάλειες άνω των 80Α όπου υπάρχουν θα είναι μαχαιρωτές με αφαιρούμενη λαβή με τριπολική υποδοχή ή 3 μονοπολικές, βραδείας τήξεως κατά VDE 0660 και DIN 43620.

5.4.5.1.2 Μικροαυτόματοι

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

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

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου L εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

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

Επεξηγήσεις

- *Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής: Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.*
- *Μέγιστο ρεύμα δοκιμής: Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.*

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

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιές ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτομάτων).

Πίνακας 5: Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτόματου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
≤ 1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
≤ 3.000	35 A				
≤ 5.000		50 A			
≤ 7.000			63 A		
≤ 10.000				80 A	
> 10.000					100 A

Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτομάτων και ασφαλειών:

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

Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.

Εαν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα.

5.4.5.1.3 Ραγοδιακόπτες (Χωνευτοί διακόπτες πινάκων)

Οι διακόπτες αυτοί θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός πινάκων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως γενικοί και μερικοί διακόπτες μέχρι έντασης 60A.

Έχουν το ίδιο σχήμα και διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι, η δε τοποθέτησή τους επιτυγχάνεται δι ενός μανδάλου επί ραγών στήριξης ή με την βοήθεια δύο κοχλιών επί πλακός. Προς διάκριση των υπάρχει στη μετωπική πλευρά το σύμβολο του αποζεύκτου.

Το κέλυφός τους είναι από συνθετική ύλη.

5.4.5.1.4 Διακόπτες διαρροής

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

Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA.

Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40A, 60A, 100A.

5.4.5.1.5 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος στη θέση που τοποθετούνται έχουν σκοπό την προστασία των γραμμών, κινητήρων κλπ.

Περιλαμβάνουν θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, από ένα σε κάθε πόλο, ρυθμιζόμενα για την προστασία έναντι υπερθέρμανσης και βραχυκυκλώματος ηλεκτρονικού τύπου με ρυθμίσεις από 0,4 In έως 1,0 In.

Θα είναι σύμφωνοι με τους Κανονισμούς VDE 0660 και VDE 0113 IEC 439 και θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τάση μόνωσης : 1000 V
- ονομαστική τάση λειτουργίας : τουλάχιστον 500V, 50HZ.
- κλάση μόνωσης C σύμφωνα με VDE 0110
- ονομαστική ένταση την αναγραφόμενη στα σχέδια
- ικανότητα διακοπής: τουλάχιστον το ρεύμα της στάθμης βραχυκυκλώματος που αντιστοιχεί στον πίνακα που ανήκει και μάλιστα σύμφωνα με τον κύκλο της δοκιμής 0 - T - C/0 - T - C/0 κατά VDE 0660/IEC 157.
- διάρκεια ζωής : τουλάχιστον 10.000 χειρισμοί σε φόρτιση AC1 - μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας : 40°βαθμοί C
- θα είναι εξοπλισμένοι με 2NO+2NC βοηθητικές επαφές ή και άλλες πρόσθετες επαφές σύμφωνα με τις απαιτήσεις.
- θα έχουν τη δυνατότητα να εξοπλισθούν με πηνία εργασίας ή έλλειψης τάσης.

Ο διακόπτης θα έχει τρεις θέσεις : "ΑΝΟΙΚΤΟΣ", "ΚΛΕΙΣΤΟΣ", "TRIP" πλήρως διακεκριμένες, και σημειούμενες στην μπροστινή του επιφάνεια.

Κάθε λειτουργική θέση του διακόπτη δείχνεται καθαρά από τη θέση χειρολαβής.

Η χειρολαβή θα έχει τη δυνατότητα για αλληλομανδάλωση του διακόπτη στη θέση "ΚΛΕΙΣΤΟΣ" με την πόρτα ή το κάλυμμα του πίνακα και ν' ασφαλισθεί με τρία το πολύ λουκέτα.

Αυτόματος διακόπτης ισχύος ονομαστικής έντασης θα μπορούν να διακόψουν οποιοδήποτε βραχυκύκλωμα περιορίζοντας την τιμή του κάτω εκείνης της ικανότητας διακοπής τους.

5.4.5.1.6 Τηλεχειριζόμενοι Παλμικοί Διακόπτες (IMPULSE SWITCHES)

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα είναι 16A-250 V (με τάση τηλεχειρισμού 24V) λειτουργούντες σε ρευματοθήσεις (IMPULSE SWITCH).

5.4.5.1.7 Ηλεκτρονόμοι Ισχύος (CONTACTORS)

Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα είναι εναλλασσομένου ρεύματος 230V 50HZ ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής.

Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC 3.

Για την φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι θα πρέπει να έχουν τις παρακάτω αποδόσεις για ένα εκατομμύριο χειρισμούς :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΕΝΤΑΣΗ ΦΟΡΤΙΣΗ AC 3 (400V - 50HZ)

9A	4,0 KW
12A	5,5 KW
16A	7,5 KW
25A	11,0 KW
40A	18,5 KW
50A	22,0 KW
63A	30,0 KW
80A	37,0 KW

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι θα είναι εφοδιασμένοι τουλάχιστον με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας) εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής (ή ανάλογα των απαιτήσεων αυτοματισμού).

Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου ισχύος να είναι 0,75 έως 1,1 της ονομαστικής τάσεως λειτουργίας του πηνίου, ενώ η τάση αποδιεγέρσεως 0,4 έως 0,6 αντιστοίχως.

Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/PART 1V IEC 158. Η αρίθμηση των ακροδεκτών θα είναι σύμφωνα με τους Κανονισμούς DIN 46199. Μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος όπου θα τοποθετηθούν : 40°C. Οι ηλεκτρονόμοι ισχύος θα έχουν πηνίο σε ονομαστική τάση 230V, 50Hz, εκτός αν απαιτείται διαφορετικά.

Αντίστοιχα ισχύουν για εκείνους που τροφοδοτούν περίπου ωμικά φορτία ($\cos\phi \geq 0,950$) η ονομαστική τους ένταση όμως θα αναφερθεί σε κατηγορία φορτίσεως AC1. (Κατηγορίας φορτίσεως AC1, AC2, AC2, AC3, AC4 σύμφωνα με VDE 0660 και IEC 158). Τα παραπάνω αναφερόμενα είναι απλώς ενδεικτικά για τη σωστή εκλογή των ηλεκτρονόμων ισχύος.

Σε ποια κατηγορία λειτουργίας (φόρτισης) θα καταταγεί το φορτίο, θα καθορισθεί από τις πληροφορίες του κατασκευαστή του μηχανήματος και της επιβλέψεως, οπότε τότε θα εκλεγεί το σωστό μέγεθος του ηλεκτρονόμου ισχύος για ένα εκατομμύριο χειρισμούς.

5.4.5.1.8 Τριπολικά Θερμικά Στοιχεία Υπερεντάσεως

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόζευξη του κατάλληλου οργάνου διακοπής, μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απ' ευθείας μηχανικά προκαλούν την απόζευξη του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από:

υπερφόρτωση στη φάση της εκκινήσεως

υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας

στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται

κατά την μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρος λόγω διακοπής της τάσεως μιας φάσεως

Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής TII σύμφωνα με VDE 0660/1
- τάση μονώσεως: τουλάχιστον 500 V, AC
- κλάση μονώσεως: C/VDE 0110
- περιοχή και κλίμακα ρυθμίσεως: να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος: 40°C

Τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόζευξη του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής θα είναι εφοδιασμένα με:

- Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ-ΑΥΤΟΜΑΤΟ. Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτομάτως.
- Μπουτόν επαναφοράς
- Μοχλό δοκιμής

5.4.5.1.9 Αυτόματοι Τηλεχειριζόμενοι Διακόπτες Αστέρα-Τριγώνου

Οι αυτόματοι διακόπτες αστέρα-τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση μεγάλων κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα, με μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως. Οι αυτόματοι διακόπτες αστέρος/τριγώνου για την εκκίνηση κινητήρων συνδεσμολογημένων σε Δ πρέπει να παρέχουν μειωμένο ρεύμα εκκινήσεως, που ανέρχεται στο 1/3 του ρεύματος για απ' ευθείας εκκίνηση.

Οι αυτόματοι θα αποτελούνται από τρεις τηλεχειριζόμενους διακόπτες, οι οποίοι σε κανονική λειτουργία σε Δ θα υπολογισθούν με βάση το 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα. Οι διακόπτες θα έχουν χρονοδιακόπτη μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η μεταγωγή από τη θέση αστέρα στη θέση τρίγωνο.

Τέλος, οι διακόπτες για την προστασία του κινητήρα από υπερένταση πρέπει να είναι εξοπλισμένοι με διμεταλλικό στοιχείο (θερμικό) που υπολογίζεται στο 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα ενώ για την προστασία από βραχυκύκλωμα τόσο του διακόπτη όσο και του κινητήρα πρέπει να προτάσσονται ασφάλειες.

Με ξεχωριστή ασφάλεια πρέπει να προστατεύεται το βοηθητικό κύκλωμα χειρισμού. Οι αυτόματοι διακόπτες θα συνοδεύονται και από κομβία χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες.

5.4.5.1.10 Τηλεχειριζόμενοι τριπολικοί διακόπτες αέρος

Οι τηλεχειριζόμενοι τριπολικοί διακόπτες αέρος θα είναι :

- κατάλληλοι για ζεύξη ή αυτοματισμό οποιωνδήποτε καταναλώσεων από απόσταση
- τάσεως λειτουργίας μέχρι 500 V
- ικανότητας ζεύξεως και αποζεύξεως τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική έντασή τους
- κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός μεταλλικών πινάκων

Οι τηλεχειριζόμενοι τριπολικοί διακόπτες εφ' όσον χρησιμοποιούνται για ζεύγη κινητήρων πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τριπολικά διμεταλλικά στοιχεία υπερεντάσεως, κατάλληλης περιοχής ρυθμίσεως. Η περιοχή ρύθμισης κάθε θερμικού θα περιέχει περί το μέσον την ονομαστική ένταση λειτουργίας του κινητήρα που προστατεύει από υπερένταση. Οι διακόπτες ονομαστικής εντάσεως πάνω από 32 A θα είναι εφοδιασμένοι με θαλάμους σβέσεως τόξου (τριπολικούς).

5.4.5.1.11 Αμπερόμετρα - Βολτόμετρα

- Τύπος: στρεφόμενου σιδήρου για εναλλασσόμενο ρεύμα 15-60 HZ με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96x 96.
- Κλάση: 1,5
- Εδραση: μέσω ημιαξόνων
- Ιδιοκατανάλωση: αμπερόμετρα 0.1 έως 1VA, βολτόμετρα 1 έως 5VA
- Υπερφόρτιση: συνεχώς 20% του ονομαστικού ρεύματος ή τάσης

- αμπερόμετρα : 50πλή επί 15, 4πλή επί 2-3 min, 2πλή επί 10 min
- βολτόμετρα: 2πλή επί 1min.
- Περιοχή μέτρησης: ανάλογα με τη χρήση

Τα βολτόμετρα θα συνοδεύονται από μεταγωγικό διακόπτη επτά θέσεων.

Τα αμπερόμετρα θα είναι κατάλληλα για απευθείας σύνδεση ή μέσω μετασχηματιστή/5A για περιοχή μετρήσεων πάνω από 60A.

5.4.5.1.12 Συχνόμετρα

Τα συχνόμετρα θα είναι κατάλληλα για σύνδεση σε δίκτυο 230V με ορθογωνική πλάκα διαστάσεων 96X96.

Θα έχουν σύστημα μέτρησης από δονούμενα 13-17 ελάσματα με διαφορετική ιδιοσυχνότητα το καθένα.

Τα ελάσματα θα είναι στερεωμένα σε μια κτένα και διεγείρονται μηχανικά μέσω ηλεκτρομαγνήτη και πάλλονται ανάλογα με την συχνότητα της συνδεδεμένης τάσης.

- ονομαστική συχνότητα : 50HZ
- ανοχή ένδειξης : $\pm 0,5\%$ της ονομαστικής
- ιδιοκατανάλωση : 1 - 3VA
- επιτρεπτή διακύμανση τάσης +20%

Εναλλακτικά δύνανται να χρησιμοποιηθούν και όργανα με δείκτη.

5.4.5.1.13 Επιτηρητής τάσης

Ο επιτηρητής τάσης θα είναι ηλεκτρονικού τύπου και θα επιτηρεί συνεχώς τη τάση του δικτύου των τριών φάσεων έναντι του ουδέτερου. Θα έχει ενσωματωμένο ποντεσιόμετρο για ρύθμιση της περιοχής λειτουργίας.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι :

- Ονομαστική τάση: 3 χ 400/230 V
- Περιοχή ρύθμισης: 160 - 240 V
- Βοηθητικές επαφές: δύο μεταγωγικές/10A
- Ισχύς ζεύξης: 1100 VA
- Ονομαστική τάση επαφών: 230 V

5.5 ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΎ

5.5.1 Μεταγωγικοί διακόπτες (Αυτόματα-Ο-Χειροκίνητα)

Αυτοί θα είναι ονομαστικής τάσης 230V τριών θέσεων (Α.Ο.Μ) κατάλληλοι για εγκατάσταση σε πίνακα και ειδικά για βοηθητικά κυκλώματα. Οι διακόπτες θα περιλαμβάνουν το χειριστήριο και τη μετωπική πλάκα στην οποία θα είναι χαραγμένα τα γράμματα των θέσεων.

Θα είναι ονομαστικής έντασης κατάλληλης για το εξυπηρετούμενο φορτίο.

5.5.2 Βοηθητικοί Ηλεκτρονόμοι (Auxiliary relays)

Οι ηλεκτρονόμοι θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Τάση λειτουργίας 230 V AC 50 Hz (εκτός αν σημειώνεται διαφορετική στα σχέδια).
- Ονομαστική ένταση διακοπής κάθε επαφής : ανάλογα με τη φόρτιση
 - 5 AAC 11 / 230 V, 50 HZ
 - 7,5 ADC 22 / 50 V, D.C.
 - 5 ADC 11 / 24 V, D.C.

εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια.

- Αριθμός επαφών : Σύμφωνα με τα σχέδια συμπεριλαμβανομένου και ποσοστού εφεδρείας 25% - 30%.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : - 20° C μέχρι 50° C.
- Μηχανική διάρκεια ζωής : 15 X 10⁶ χειρισμοί τουλάχιστον
- Τάση διέγερσης : 80% μέχρι 110% της ονομαστικής.
- Τάση αποδιέγερσης : 40% μέχρι 60% της ονομαστικής.
- Με διάταξη περιορισμού του ρεύματος. Για όλους τους ηλεκτρονόμους που λειτουργούν σε συνεχές ρεύμα (π.χ. αντίσταση οικονομίας και επαφή ηρεμίας με καθυστέρηση ή ισοδύναμη διάταξη).
- Ισχύοντες κανονισμοί : VDE 0660 μέρος 2ο, DIN 46199 (σήμανση επαφών).
- Στάθμη θορύβου : 30 dB.

5.5.3 Χρονοδιακόπτης

Ο χρονοδιακόπτης θα είναι μονοφασικός 230V 50 Hz 10 A με ικανότητα 24 ώρες λειτουργίας από την διακοπή ρεύματος. Θα είναι δύο προγραμμάτων με ελάχιστο χρόνο χρονικής ρύθμισης 1/4 ώρας. Ο χρονοδιακόπτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση πάνω σε πίνακα θα έχουν εφεδρική πορεία 48 ωρών.

5.5.4 Μπουτόν τηλεχειρισμού

Τα διάφορα μπουτόν χειρισμού κατά προτίμηση θα έχουν διάμετρο 22mm.

Στους πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται τα μπουτόν θα είναι διαιρούμενου τύπου δηλ. το μπλόκ των επαφών θα είναι στερεωμένο στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το χειριστήριο στο κάλυμμα του κιβωτίου ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμμία επέμβαση στα μπουτόν.

Τα χειριστήρια θα περιβάλλονται από ειδικό προστατευτικό κολλάρο ή θα είναι ισοδύναμης κατασκευής, ώστε να αποκλείεται ο χωρίς πρόθεση τυχαίος χειρισμός τους (π.χ. από την πρόσκρουση αντικειμένου πάνω σε αυτά).

Εξαιρούνται τα μπουτόν ανάγκης τύπου μανιταριού που μανδαλώνουν στη θέση εντός (Emergency Push Button).

Για τα χρώματα των πινακίδων των χειριστηρίων των μπουτόν προβλέπονται τα εξής χρώματα :

KOKKINO	STOP STOP ανάγκης	Σταμάτημα ενός ή περισσότερων κινητήρων ή μονάδων της μηχανής. Σταμάτημα ενός κύκλου λειτουργίας Σταμάτημα της μηχανής σε περίπτωση ανάγκης (πινακίδα περιγραφής λειτουργίας κίτρινη).
ΠΡΑΣΙΝΟ	Ξεκίνημα START (Προετοιμασία)	Θέση σε ετοιμότητα του κυκλώματος χειρισμού Ξεκίνημα ενός ή περισσότερων βοηθητικών κινητήρων. Ξεκίνημα διαφόρων επιμέρους μονάδων μιας μηχανής.
ΠΡΑΣΙΝΟ ή ΜΑΥΡΟ	Ξεκίνημα START (κύρια λειτ.)	Ξεκίνημα ενός κύκλου ή μέρους κύκλου λειτουργίας ή παραγωγής Διακοπτόμενη λειτουργία κινητήρα (Inching)
ΚΙΤΡΙΝΟ	Εντολή για επαναφορά στο αρχικό	

	σημείο του κύκλου λειτουργίας ή εντολή απάλειψης μιας κατάστασης κινδύνου	
ΑΣΠΡΟ ή ΜΠΛΕ	Άλλες λειτουργίες εκτός από τις παραπάνω	

Σε κύκλους λειτουργίας με μπουτόν "START" και "STOP", το μπουτόν "STOP" να τοποθετείται στ' αριστερά ή κάτω από το μπουτόν "START".

Τα διάφορα μπουτόν θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE ή IEC.
- Μηχανική διάρκεια ζωής : 10 εκατομμύρια χειρισμοί.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° C έως +40° C.
- Ονομαστική τάση μόνωσης : 500 VAC - Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.
- Ονομαστικό ρεύμα : 10A/AC11/230V.
- Διάρκεια ζωής επαφών :
 - Για 50 VA τουλάχιστον 10 χ 10⁶ χειρισμοί
 - Για 100 VA τουλάχιστον 8 χ 10⁶ χειρισμοί
 - Για 250 VA τουλάχιστον 3 χ 10⁶ χειρισμοί
 - Για 750 VA τουλάχιστον 1.2 χ 10⁶ χειρισμοί
 - Για 1500 VA τουλάχιστον 0.3 χ 10⁶ χειρισμοί
- Ονομαστικό ρεύμα επαφών : τουλάχιστον 1A/DC11/60 VDC.
- Βαθμός προστασίας χειριστηρίου: IP 54 (ή IP 65), DIN 40050/IEC 144.

5.5.5 Ενδεικτικές λυχνίες

Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων θα έχουν διάμετρο 22mm.

Οι τοποθετημένες σε πίνακες με πλαστικά ή μεταλλικά κιβώτια και όπου αλλού απαιτείται θα είναι διαιρούμενου τύπου με το μπλόκ των ακροδεκτών και της υποδοχής της λυχνίας συναρμολογημένα στην πλάκα συναρμολόγησης του κιβωτίου, ενώ το υπόλοιπο τμήμα με τον διακοσμητικό δακτύλιο, το αντιδαμβωτικό κολλάρο και τον φακό "γυαλάκι" θα είναι συναρμολογημένα στο κάλυμμα του κιβωτίου, ώστε κατά την αφαίρεση του καλύμματος να μην χρειάζεται καμιά επέμβαση στην ενδεικτική λυχνία.

Τα λαμπάκια και οι υποδοχές τους θα συμφωνούν προς τους κανονισμούς IEC 204 και θα είναι τύπου Bayonet.

Τα λαμπάκια θα είναι νήματος ισχύος 2 W.

Τα χρώματα των ενδεικτικών λυχνιών θα εκλεγούν σύμφωνα με την λειτουργία που δείχνουν ως εξής:

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

Επίσης οι ενδεικτικές λυχνίες θα πρέπει να έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

- Να εκπληρούν τις απαιτήσεις των κανονισμών VDE και IEC.
- Περιοχή θερμοκρασιών λειτουργίας : -20° έως +40° C.
- Ονομαστική τάση μόνωσης 250 V : Κλάση μόνωσης C/VDE 0110.
- Ονομαστικό ρεύμα : 2A
- Μέση διάρκεια ζωής στην ονομαστική τάση : Τουλάχιστον 5.000 ώρες.
- Βαθμός προστασίας μπροστινής επιφάνειας : IP65 DIN 40050 (IEC 144).

5.5.6 Θερμικά στοιχεία υπερέντασης

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τα κυκλώματα έναντι υπερεντάσεων.

Τα θερμικά στοιχεία είτε προκαλούν την απόξευση του κατάλληλου οργάνου διακοπής μέσω της ενεργοποίησης μιας βοηθητικής επαφής (π.χ. ηλεκτρονόμος ισχύος που τροφοδοτεί κινητήρα), είτε απευθείας μηχανικά προκαλούν την απόξευση του διακόπτη (αυτόματοι διακόπτες ισχύος).

Τα θερμικά στοιχεία προστατεύουν τους κινητήρες από :

- υπερφόρτωση στη φάση της εκκίνησης
- υπερφόρτωση στη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας

- στην περίπτωση που ενώ τροφοδοτείται ο κινητήρας, ο δρομέας δεν περιστρέφεται
- κατά τη μονοφασική λειτουργία τριφασικού κινητήρα, λόγω διακοπής της τάσης μιας φάσης

Τα θερμικά στοιχεία θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

- χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας μορφής III σύμφωνα με VDE 0660/I.
- τάση μόνωσης : τουλάχιστον 500V, AC
- κλάση μόνωσης : C/VDE 0110
- περιοχή και κλίμακα ρύθμισης : να περιέχει το ονομαστικό ρεύμα του κλάδου στον οποίο παρεμβάλλονται τα θερμικά στοιχεία
- μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος : 40° C

Τα θερμικά στοιχεία που οδηγούν σε απόξευση του οργάνου διακοπής μέσω βοηθητικής επαφής να είναι εφοδιασμένα με :

- Μοχλό επαναφοράς με θέσεις ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ - ΑΥΤΟΜΑΤΟ.

Στη θέση ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ μετά την ενεργοποίηση των θερμικών στοιχείων είναι απαραίτητο για να ξαναλειτουργήσουν να γίνει επαναφορά μέσω του μπουτόν επαναφοράς, ενώ στη θέση ΑΥΤΟΜΑΤΟ η επαναφορά γίνεται αυτόματα.

- Μπουτόν επαναφοράς.
- Μοχλό δοκιμής.

Σε περίπτωση φάσης εκκίνησης κινητήρα με μεγάλη διάρκεια, είναι πιθανόν, προτού ολοκληρωθεί η φάση της εκκίνησης να ενεργοποιούνται τα θερμικά στοιχεία και να διακόπτουν την λειτουργία του κινητήρα. Σε αυτή τη περίπτωση, εκτός από τη διάταξη εκκίνησης που περιγράφεται στο σχετικό σχέδιο (βραχυκύκλωση των θερμικών κατά τη φάση της εκκίνησης) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ειδική διάταξη θερμικών στοιχείων μέσω τριών μετασχηματιστών έντασης κορεσμένου πυρήνα.

Ο λόγος μετασχηματισμού των μετασχηματιστών έντασης I₁:I₂ είναι σταθερός μέχρι 1,2 φορές το ονομαστικό ρεύμα. Σε αυτή την περιοχή η λειτουργία των θερμικών δεν διαφέρει. Η όχι γραμμική αύξηση του ρεύματος του δευτερεύοντα δίνει μεγαλύτερους χρόνους απόξευξης στην περιοχή εντάσεων μεγαλύτερων 1,2 φορές της αντίστοιχης ονομαστικής και συνεπώς επιτρέπει μεγαλύτερες χρονικές διάρκειες της φάσης εκκίνησης των κινητήρων.

5.5.7 Τηλεδιακόπτες χειρισμού φωτισμού (ωστικοί ηλεκτρονόμοι)

Για το χειρισμό κυκλωμάτων φωτισμού με τηλεχειρισμό από δύο-τρία ή και περισσότερα σημεία, όπου προβλέπεται τέτοια διάταξη, θα χρησιμοποιηθούν τηλεδιακόπτες με μηχανική μανδάλωση (καστάνια) ονομαστικής έντασης 16A μονοπολικοί ή διπολικοί, τάσης χειρισμού 230 V AC, 50 Hz.

Η διάρκεια ζωής των επαφών τους, ανάλογα με το είδος του φορτίου, θα ανέρχεται τουλάχιστον στον αριθμό ζεύξεων και απόζεύξεων που καθορίζεται πιο κάτω:

- Για ωμικό φορτίο ή για λαμπτήρες φθορισμού σε 75000 χειρισμούς.
- Για λαμπτήρες φθορισμού με παράλληλη αντιστάθμιση σε 40000 χειρισμούς.
- Για λαμπτήρες πυράκτωσης σε 30000 χειρισμούς.

Οι τηλεδιακόπτες θα είναι εγκατεστημένοι μέσα στους πίνακες, πάνω σε ειδική ράβδο (ράγα) ειδικής διατομής, κατά DIN 46277, όπως και οι μικροαυτόματοι.

5.5.8 Μετασχηματιστές τροφοδοσίας βοηθητικών κυκλωμάτων ελέγχου

Οι μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης χρησιμοποιούνται για τη τάση αυτοματισμού σε όλους τους πίνακες όπου έχουμε ηλεκτρονόμους ισχύος ή και βοηθητικούς όταν αυτοί δεν τροφοδοτούνται από το κεντρικό σύστημα τάσης αυτοματισμού.

Οι μετασχηματιστές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι δύο ξεχωριστών τυλιγμάτων κλειστού τύπου, οι δε πυρήνες τους θα είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα μετασχηματιστών ώστε οι απώλειες λειτουργίας να μην υπερβαίνουν το 8% της ονομαστικής ισχύος. Τα δε τεχνικά χαρακτηριστικά τους είναι τα παρακάτω :

Κανονισμοί	VDE 0550 T3
Τάση πρωτεύοντος	400 V 50 Hz
Τάση δευτερεύοντος	230 V ή διαφορετική όπως φαίνεται στα σχέδια εφαρμογής
Ονομαστική ισχύς	αυτή καθορίζεται από την απαιτούμενη ισχύ των πηνίων έλξης των ηλεκτρονόμων αυξημένη κατά 50%
Θερμοκρασία λειτουργίας	80°C
Στάθμη θορύβου	30 db
Τάση δοκιμής	2,5 KV

Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα διπολικό διακόπτη στο πρωτεύον και δύο ασφάλειες στο δευτερεύον.

5.5.9 Μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης

Οι μετασχηματιστές υποβιβασμού τάσης του ρεύματος φωτισμού προς λειτουργία ρευματοδοτών 42V, θα έχουν χωρισμένα τα τυλίγματα αυτών πρωτεύον και δευτερεύον με διαχωριστικό φύλλο χαλκού, γειωμένο.

Οι πυρήνες αυτών πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από άριστης ποιότητας ελάσματα μετασχηματιστών, ώστε οι απώλειες λειτουργίας τους να μην υπερβαίνουν το 8% της ονομαστικής τους ισχύος.

Οι μετασχηματιστές θα είναι κλεισμένοι σε μεταλλικό κέλυφος, γειωμένο, καλύπτοντας και τους ακροδέκτες σύνδεσής τους και φέροντας κατάλληλα ανοίγματα για τον αερισμό τους. Θα είναι κατάλληλοι για επίτοιχη τοποθέτηση.

Κάθε μετασχηματιστής θα είναι εφοδιασμένος με ένα διακόπτη τύπου εκκέντρων, διακόπτοντας την τροφοδότηση του πρωτεύοντος, με μια ενδεικτική λυχνία και δύο ασφάλειες στο δευτερεύον, όλα διατεταγμένα μέσα στο κέλυφος του μετασχηματιστή, το οποίο θα στερεούται απ' ευθείας επί του τοίχου.

Δυνατόν οι μετασχηματιστές να τοποθετηθούν μέσα στους πίνακες εκ των οποίων τροφοδοτούνται σχηματίζοντας διακεκριμένο πεδίο. Θα είναι γενικά μονοφασικοί, ονομαστικής ισχύος που αναγράφεται στα σχέδια.

5.5.10 Μετασχηματιστές απομόνωσης

Θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0550 και VDE 0107.

Ο κάθε μετασχηματιστής θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα παρακάτω :

- Θα έχει χωριστά τυλίγματα για το πρωτεύον και το δευτερεύον του.
- Η ονομαστική τάση του δευτερεύοντος δεν θα είναι μεγαλύτερη των 230V.
- Θα έχει μεταλλική διαχωριστική σχάρα από φύλλο χαλκού μεταξύ πρωτεύοντος και δευτερεύοντος τυλίγματος, η οποία θα καταλήγει σε ένα μονωμένο σημείο στο εξωτερικό του μετασχηματιστή, για τη σύνδεση του γειωμένου ισοδυναμικού σημείου της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Τα τυλίγματα θα προβλεφθούν με πολύ ισχυρή μόνωση για τον περιορισμό του ρεύματος διαρροής το οποίο δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο των 35mA.
- Η ονομαστική ισχύς του μετασχηματιστή καθορίζεται για κάθε χώρο στα σχετικά σχέδια εφαρμογής (διαγράμματα πινάκων).
- Θα έχει λήψη στο μέρος του δευτερεύοντος τυλίγματος που θα καταλήγει σε ιδιαίτερη επαφή στο εξωτερικό σημείο σύνδεσης των άκρων του δευτερεύοντος.

Κάθε μετασχηματιστής θα εγκατασταθεί σε μεταλλικό κουτί και τα αγωγίμα ηλεκτρικά μέρη του θα είναι απόμονωμένα από τα μεταλλικά μέρη του κελύφους του.

Οι μετασχηματιστές θα εγκατασταθούν είτε σε μηχανοστάσιο είτε σε ειδικά ερμάρια έξω από το χώρο που εξυπηρετεί (κινητοί μετασχηματιστές δεν επιτρέπονται).

Όσοι από τους μετασχηματιστές απόμόνωσης εγκατασταθούν μέσα σε ερμάρια, θα τοποθετηθούν πάνω σε μεταλλική κατασκευή. Τα ντουλάπια θα έχουν περσίδες, για τον κατάλληλο αερισμό των μετασχηματιστών.

Η σύνδεση των τυλιγμάτων του μετασχηματιστή με τα καλώδια θα γίνει σε ειδικούς ακροδέκτες βιομηχανικού τύπου θα είναι εγκατεστημένοι στο κέλυφος του μετασχηματιστή.

5.6 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ

5.6.1 Γενικά

Τα κτίρια θα εφοδιασθούν με δίκτυο φωτισμού και ρευματοδοτών, εναλλασσομένου μονοφασικού ρεύματος 230V και τριφασικού 230/400 V, 50 περιόδων.

Όλα τα φωτιστικά σώματα κανονικού φωτισμού θα είναι κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 230V, 50 περιόδων και νοούνται πλήρως εγκατεστημένα με όλα τα εξαρτήματά τους (στελέχη αναρτήσεως, λαμπτήρες, κλπ.).

Οι βάσεις των φωτιστικών σωμάτων θα πρέπει να έχουν ανάλογα στηρίγματα με βίδες που στερεώνονται εντός των δομικών στοιχείων.

Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με υλικά αρίστης ποιότητας και άψογης αισθητικής εμφάνισης, θα είναι κατάλληλη για τον χώρο που εξυπηρετεί, σύμφωνα με τους κανονισμούς του Υπ. Βιομηχανίας, της ΔΕΗ και με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Θα περιλαμβάνει δε εκτός από τα πιο κάτω ή σε άλλες παραγράφους ρητά αναφερόμενα, και κάθε άλλο υλικό ή εξάρτημα απαραίτητο για την ικανοποιητική κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

5.6.2 Φωτιστικά σώματα τυπου LED

5.6.2.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση και συνεχή λειτουργία σε εσωτερικούς και εξωτερικούς χώρους κατά περίπτωση και θα παρέχουν τη δυνατότητα ανάρτησης ή τοποθέτησης επί οροφής ή τοίχου. Τα στεγανά φωτιστικά σώματα θα είναι προστασίας τουλάχιστον IP54.

Θα είναι κατάλληλα για τροφοδοσία 230V στα 50Hz και για λαμπτήρες ονομαστικής ισχύος έως 35W.

5.6.2.2 Λαμπτήρας εσωτερικών χώρων

Ο λαμπτήρας LED θα έχει μέγιστη ονομαστική ισχύ 35 Watt + 5%. Το εύρος της τάσης εισόδου να είναι κατάλληλο για εγκατάσταση σε δίκτυο 220 – 230 VAC και να έχει εύρος τάσης εισόδου από 200 έως 240 VAC για να αντέχει στις αυξομειώσεις του δικτύου. Ο ελάχιστος βαθμός απόδοσης των διόδων να είναι ίσος με 90 lm/W και η φωτεινή ροή του φωτιστικού να είναι τουλάχιστον 2000 lm συνολικά. Η απόδοση των διόδων του φωτιστικού σώματος θα πρέπει να πιστοποιηθεί από τα τεχνικά φυλλάδια του κατασκευαστή. Ο λαμπτήρας θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής σάρωσης ≥ 75 , και η θερμοκρασία χρώματος να είναι ανάμεσα σε CCT(K) 3500-4500K.. Η διάρκεια ζωής των διόδων του φωτιστικού να είναι τουλάχιστον 25.000 ώρες. Η μέγιστη θερμοκρασία των διόδων του φωτιστικού δεν πρέπει να ξεπερνά τους 100ο C. Η θερμοκρασία λειτουργίας των φωτιστικών να είναι -25ο C~+45ο C. Η προστασία εισχώρησης

νερού σκόνης να είναι συμφώνως IP20. Ο λαμπτήρας να καλύπτεται από 2 χρόνια εγγύησης καλής λειτουργίας. Το φωτιστικό να φέρει όλα τα απαραίτητα πιστοποιητικά ποιότητας CE.

Στους χώρους των W.C. η ισχύς του λαμπτήρα θα είναι 8Watt.

5.6.2.3 Προβολέας εξωτερικού χώρου (230V, 50 Hz)

Προβολέας κατάλληλος για λαμπτήρες led έως 100W.

Το σώμα του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο υψηλής πίεσης και με χαμηλή περιεκτικότητα σε χαλκό, βαμμένο με εποξική βαφή υψηλής ποιότητας ή από υλικά ανάλογης ή και ανώτερης ποιότητας τα οποία θα δίνουν στο φωτιστικό σώμα αντοχή σε καιρικές συνθήκες, βιομηχανικούς ρύπους και διάβρωση από το περιβάλλον όπως αυτό υφίσταται σε παραθαλάσσιες περιοχές.

Οι λαμπτήρες θα είναι του τύπου συστοιχίας φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τάσεως τροφοδοσίας 230V, 50Hz, στεγανού τύπου με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65. Θα αποδίδει ελάχιστη φωτεινή ροή 11.000 LUMEN και βαθμό αποτελεσματικότητας κατ ελάχιστον 80 lm/W. Ο ελάχιστος χρόνος ζωής θα είναι 50.000 ώρες.

Ο προβολέας θα έχει δυνατότητα στήριξης σε τοίχο ή οροφή.

- Ηλεκτρικά στοιχεία: Ονομαστική τάση 220 ~ 240V
- Ισχύς 80-100W
- Συχνότητα δικτύου 50/60Hz
- Φωτομετρικά δεδομένα Θερμοκρασία χρώματος 2700K έως 5000K
- Φωτεινή ροή: από 3300 έως 13000 Lumen
- Φακός (όχι πλαστικό, μόνο ύαλος)
- Οπτικό γυαλί απόδοσης >95%
- Εύρος δέσμης Συμμετρική
- Γωνία δέσμης φωτός 120°
- Ύαλος προστασίας Class II
- Τύπος προστασίας IP 65 ή μεγαλύτερο
- Δυνατότητα στήριξης σε τοίχο ή οροφή

5.6.2.4 Φωτιστικό εξόδου ασφαλείας φθορισμού 8W

Φωτιστικό σώμα φθορισμού με ένα λαμπτήρα 8 W.

Το φωτιστικό σώμα φέρει μπαταρίες νικελίου-καδμίου, επαναφορτιζόμενες με ενσωματωμένο φορτιστή, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα αυτονομίας για 1,5 h και στάθμη φωτισμού 3Lux

στο δάπεδο σε περίπτωση διακοπής της τάσης. Στο διαφανές κάλυμμα θα υπάρχει η δυνατότητα των ενδείξεων ΕΞΟΔΟΣ ή → , αναλόγως με τις απαιτήσεις της Μελέτης Πυροπροστασίας.

Η στεγανότητα του φωτιστικού θα είναι IP54.

5.7 ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ισχύουν (εν μέρει*) οι κάτωθι προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που αφορούν φωτισμό επίσημων οδών (και όχι εσωτερικές οδούς όπως στο παρόν έργο):

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00

*: υπερισχύουν των προαναφερόμενων ΕΤΕΠ: οι διατομές καλωδιώσεων της παρούσας μελέτης, η κατασκευή pillar άνευ δεύτερου μέρους για μετρητή ΔΕΗ παρά μόνο για την ενσωμάτωση πίνακα, η μη τοποθέτηση παντού κοινής προκατασκευασμένης βάσης-φρεατίου.

Επιπλέον, και για όπου ενδέχεται να έχει χρήση (αν δεν αναφέρεται κάτι στην σχετική ΕΤΕΠ), θα ισχύουν τουλάχιστον οι κάτωθι παράγραφοι περί εγκατάστασης εξωτερικού φωτισμού (φωτιστικά, ιστοί, κλπ):

5.7.1 Γενικά

Τα φωτιστικά σώματα θα προέρχονται από την παραγωγή ενός κατασκευαστή. Τα εξαρτήματα των φωτιστικών θα παραδοθούν πλήρη μαζί με όλα τα κανονικά παρελκόμενα που υποδεικνύει ο κατασκευαστής και με ότι άλλα προαιρετικά παρελκόμενα θεωρηθούν απαραίτητα. Οι λυχνίες θα προέρχονται από την παραγωγή ενός και μόνο κατασκευαστού.

Η όλη εγκατάσταση θα εκτελεσθεί με υλικά αρίστης ποιότητας και άψογης αισθητικής εμφάνισης, θα είναι κατάλληλη για τον χώρο που εξυπηρετεί, σύμφωνη με τους κανονισμούς του Υπ. Βιομηχανίας, της ΔΕΗ και με τις οδηγίες της Επίβλεψης. Θα περιλαμβάνει δε εκτός από τα πιο κάτω ή σε άλλες παραγράφους ρητά αναφερόμενα, και κάθε άλλο υλικό ή εξάρτημα απαραίτητο για την ικανοποιητική κατασκευή και ασφαλή λειτουργία των εγκαταστάσεων.

Η εγκατάσταση εξωτερικού φωτισμού περιλαμβάνει γενικά:

- Οδοφωτισμό
- Φωτισμό προσπέλασης προς κτίρια, δεξαμενές και μηχανήματα

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για εναλλασσόμενο ρεύμα 230V, 50 περιόδων και νοούνται πλήρως εγκατεστημένα επί τσιμεντοϊστών ή μεταλλικών ιστών (ανάλογα την μελέτη) με όλα τα εξαρτήματά τους (βραχίονες, διατάξεις εναύσεως, λαμπτήρες, ακροκιβώτια σύνδεσης κλπ.).

Για την τροφοδοσία των φωτιστικών σωμάτων θα κατασκευασθεί υπόγειο δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400V με καλώδια τύπου ΝΥΥ και με συνδρομικό χαλκό γειώσεως. Τα καλώδια θα τοποθετηθούν γενικώς (βλ. αντίστοιχη προδιαγραφή σωληνώσεων ηλεκτρικών) εντός κατάλληλων σωλήνων.

Το δίκτυο του εξωτερικού φωτισμού θα τροφοδοτηθεί είτε από υπαίθριους στεγανούς πίνακες μέσα σε μεταλλικό περίβλημα πύλλαρ είτε από επιμέρους πίνακες εντός κτιρίων (προτιμητέο), ανάλογα πάντα και την σχετική αναφορά στη μελέτη (περιγραφή-σχέδια).

Η εγκατάσταση θα περιλαμβάνει τους στύλους, τα φωτιστικά σώματα και τις γραμμές τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων από τον σχετικό πίνακα.

Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται με φωτοκύτταρο και χρονοδιακόπτη που θα εγκατασταθεί σε κάθε πίνακα τροφοδοσίας γραμμής εξωτερικού φωτισμού. Τα φωτιστικά σώματα θα ελέγχονται από τα πιο πάνω όργανα μέσω τηλεχειριζόμενου διακόπτη.

5.7.2 Φωτιστικά

Γενικά τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για συνεχή λειτουργία στο ύπαιθρο και για θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -30°C έως 40°C χωρίς αλλοίωση των κατασκευαστικών τους στοιχείων και περιορισμό της διάρκειας ζωής των οργάνων τους.

Το φωτιστικό θα βρίσκεται μέσα σε κώδωνα. Όλα τα ηλεκτρικά όργανα του φωτιστικού σώματος (στραγγαλιστικό πηνίο, εναυστήρας, λυχνιολαβή, πυκνωτής κλπ) θα βρίσκονται τοποθετημένα μέσα στον κώδωνα).

Οι λαμπτήρες θα είναι του τύπου συστοιχίας φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), τάσεως τροφοδοσίας 230V, 50Hz, στεγανού τύπου με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP65. Θα αποδίδει ελάχιστη φωτεινή ροή 11.000 LUMEN και βαθμό αποτελεσματικότητας κατ ελάχιστον 80 lm/W. Ο ελάχιστος χρόνος ζωής θα είναι 50.000 ώρες.

Κατά γενική προτεραιότητα για όλα τα υλικά και τις ως άνω εργασίες φωτιστικών θα τηρούνται τα αναφερόμενα ως άνω και συμπληρωματικά από τα διαβαλλόμενα στην ΠΕΤΕΠ 05-07-02-00 «Ανωδομή οδοφωτισμού» (εγκύκλιος 17/2016 του ΥΠΥΜΕΔΥ/ΓΓΥ με απ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016)

Τα φωτιστικά αυτά θα εγκατασταθούν επάνω σε σιδηροίστους οδικού φωτισμού ύψους τέτοιου, ώστε το οπτικό κέντρο του φωτιστικού σώματος να ευρίσκεται σε ύψος 6m από το οδόστρωμα.

5.7.3 Μεταλλικός Ιστός

5.7.3.1 Γενικά

Οι μεταλλικοί ιστοί θα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα και οι βραχίονες (μήκους περίπου 1,5-1,8μ) θα είναι από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα.

Οι ιστοί θα κατασκευαστούν σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 και θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με την υπ' αριθμό Δ13β/5309 εγκύκλιο του ΥΠ.Ε.ΧΩ.ΔΕ. Όλοι οι ιστοί θα έχουν αντιδιαβρωτική προστασία με εσωτερικό και εξωτερικό γαλβάνισμα εν θερμώ σύμφωνα με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής NFA 91-122 (μέσο βάρος γαλβανίσματος 450gr/m²) και, εάν

απαιτηθεί από την μελέτη, θα προστατεύονται επιπλέον με επιφανειακή βαφή. Το εργοστάσιο κατασκευής των ιστών θα διαθέσει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας κατά ISO 9000.

Η διατομή της κολώνας θα είναι συνεχώς μεταβαλλόμενη και μπορεί να έχει κυκλική ή οκταγωνική μορφή. Μέχρι το ύψος των 12m, ο ιστός κατασκευάζεται χωρίς εγκάρσια ραφή. Η στατική μελέτη του κάθε ιστού γίνεται σύμφωνα με το EN 40-7, που λαμβάνει υπόψη όλα τα φορτία σχεδιασμού κατά το EN 40-6 και προσδιορίζει το πάχος και την ποιότητα του ελάσματος κατασκευής. Η κορυφή των ιστών είναι κατάλληλα διαμορφωμένη για την υποδοχή βραχιόνων στήριξης των φωτιστικών σωμάτων. Η συγκόλληση του ελάσματος της πλάκας έδρασης με το έλασμα του σώματος του ιστού είναι βαθιάς εγκαύσεως με σύντηξη των μετάλλων.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται και από (4) αγκύρια θεμελίωσης, ειδικής κατασκευής τύπου JT από χάλυβα, διατομής 14mm και μήκους τουλάχιστον 300mm. Κάθε αγκύριο συνοδεύεται από 2 περικόχλια και 2 ροδέλες.

Κάθε σιδηροϊστός θα έχει σε ύψος 80 cm περίπου από την τελική επιφάνεια του δαπέδου μία θυρίδα για την τοποθέτηση των ασφαλειών και των κυτίων διακλαδώσεως κλπ. η οποία θα κλείνει με κάλυμμα από αλουμίνιο ή γαλβανισμένη λαμαρίνα.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στην βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση.

Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες τύπου ταμπακέρας πλήρεις, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κ.λ.π. για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το όλο κιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με την βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με την βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σε αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

5.7.3.2 Σύνδεση φωτιστικού - ακροκιβώτια

Η διακλάδωση των υπογείων καλωδίων E1VV (NYY) για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται πάνω από το έδαφος μέσα στα στεγανά κιβώτια που θα έχει ο κάθε στύλος. Τα εν λόγω στεγανά κιβώτια θα είναι κατάλληλα για καλώδια E1VV (NYY) μέχρι και $5 \times 10 \text{ mm}^2$ και θα είναι κατασκευασμένα από μέταλλο με αντιδιαβρωτικό προστασίας. Θα περιέχουν μια ή δύο ασφάλειες (ένα ή δύο φωτιστικά στο στύλο) πλήρεις, τύπου ταμπακίερας, τις γέφυρες και τις βίδες σύνδεσης όλων των αγωγών και του αγωγού γείωσης και τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες (για καλώδιο NYY μέχρι και $5 \times 10 \text{ τ.χ.}$) εισόδου και εξόδου των καλωδίων διακλάδωσης και τροφοδότησης των φωτιστικών σωμάτων. Το κιβώτιο θα φέρει πώμα που θα κλείνει στεγανά με βίδες.

5.7.4 Απλά Φρεάτια

Τα μη προκατασκευασμένα-κοινά με βάσεις ιστών φρεάτια κατασκευάζονται γενικώς σε 2 τύπους (εκτός εάν άλλως αναγράφεται στην μελέτη-σχέδια) :

- Εσωτερικών διαστάσεων 40x50, βάθους έως 60 cm, για φρεάτια στα παρτέρια ευθέα, από τα οποία όμως είναι δυνατόν να τροφοδοτούνται και στύλοι (πλάγια τρύπα).
- Εσωτερικών διαστάσεων 50x60, βάθους έως 90 cm, για φρεάτια με δύο ή τρεις διακλαδώσεις.

Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C16/20, πάχους 15cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα. Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί άνοιγμα 20x20cm, πληρωμένο με χαλίκι για την απόχτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των τσιμεντοσωλήνων που καταλήγουν σ'αυτό.

Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα.

5.7.5 Γειώσεις ιστών

Τα φωτιστικά σώματα θα γειωθούν με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό 25mm² στο σύστημα προστασίας (γείωσης).

Το φωτιστικό σώμα θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη γείωσης μέσω μονοπολικού αγωγού βαίνοντας εντός του στύλου μέχρι του ακροκιβωτίου αυτού.

5.7.6 Εκσκαφές χανδάκων, βάσεων ιστών και διαβάσεων οδών

Το ελάχιστο πλάτος των χανδάκων διέλευσης καλωδίων θα είναι γενικώς 40cm και το ελάχιστο βάθος αυτών 60cm. Στα χανδάκια όμως, που πιθανόν να τοποθετηθούν και καλώδια του ΟΤΕ ή άλλων ασθενών ρευμάτων, το πλάτος θα γίνει μεγαλύτερο π.χ. 50-60cm και ομοίως το βάθος π.χ. 80-90cm. Οι παραπάνω διαστάσεις θα τηρηθούν κανονικά, εκτός εάν ο επιβλέπων δώσει συμπληρωματικές οδηγίες και εγκρίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, διάφορο πλάτος ή βάθος εξαιτίας δυσχερειών που δεν μπορούν να προβλεφθούν στο στάδιο σύνταξης της μελέτης.

Οι χάνδακες θα ανοιχτούν, ανάλογα με την περίπτωση, με μηχανικά μέσα ή σκαπάνη ή ακόμα με εκρηκτικές ύλες και αεροσυμπιεστές. Η διάνοιξη των χανδάκων θα γίνει παράπλευρα των βάσεων των ιστών. Σε περίπτωση συνάντησης εμποδίων κατά τη διάνοιξη των χανδάκων μπορεί ο επιβλέπων να αυξομειώσει την απόσταση μεταξύ χάνδακα και βάσης ιστού. Ο εργολάβος υποχρεούται για τη διευθέτηση και ομαλοποίηση (μόρφωση) του πυθμένα και των παρειών των χανδάκων, έτσι ώστε να μην υπάρξουν προβλήματα στη τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων και στη τοποθέτηση των διαφόρων φρεατίων.

Μετά τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων, καλωδίων, φρεατίων, κλπ. θα γίνει πλήρωση των χανδάκων με τα προϊόντα εκσκαφής. Τα προϊόντα εκσκαφής θα κτυπηθούν και θα συμπιεστούν μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Τα υπόλοιπα προϊόντα μαζί με τα προϊόντα από τις εκσκαφές των βάσεων των ιστών κλπ. θα απόμακρυνθούν εκτός περιοχής σε τόπο όπου επιτρέπεται από την Αστυνομία η απόρριψή τους.

5.7.7 Έγγραφα

Πριν την εγκατάσταση των ιστών θα παραδοθούν προς έγκριση στην Υπηρεσία τα παρακάτω:

- Σχέδια ιστών
- Οδηγίες ανέγερσης ιστού
- Οδηγίες συναρμολόγησης βραχιόνων
- Έγγραφα ποιοτικού ελέγχου, όπως π.χ. :
 - Έλεγχος πιστοποιητικών πρώτης ύλης
 - Οπτικός και διαστασιακός Έλεγχος πριν το Γαλβάνισμα
 - Έλεγχος γαλβανίσματος (επιφανειακά ελαττώματα και δειγματοληπτικός έλεγχος του πάχους γαλβανίσματος).
 - Έλεγχος ευθυγράμμισης του ιστού.
 - Έλεγχος συσκευασίας και μαρκαρίσματος
 - Τελικός έλεγχος

5.8 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΜΠΟΥΤΟΝ

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

Ενδεικτικοί τύποι των διακοπών που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

- Για τους ξηρούς χώρους ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5TA07 (TEMPO Mega)
- Για τους υγρούς χώρους ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5TA7 (για ορατή εγκατάσταση).
- Για τους υγρούς χώρους ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5UBO (για χωνευτή εγκατάσταση).

Οι ρευματοδότες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γενικά έντασης λειτουργίας 16Α. Στους χώρους γραφείων, απόθηκών, αιθουσών, κλπ. οι ρευματοδότες θα είναι χωνευτοί, τετράγωνοι, λευκοί, τύπου ΣΟΥΚΟ, ενδεικτικού τύπου 5UBO του εργοστασίου SIEMENS.

Στα μηχανοστάσια και στους άλλους χώρους που πρέπει η εγκατάσταση να είναι στεγανή, οι ρευματοδότες θα είναι στεγανοί, τετράγωνοι, λευκοί, ΣΟΥΚΟ, ενδεικτικού τύπου 5UBO του εργοστασίου SIEMENS (για ορατή εγκατάσταση).

Σε χώρους όπου απαιτούνται διπλοί ρευματοδότες θα προβλεφθούν κατάλληλα κουτιά οργάνων διακοπής, με δύο ρευματοδότες ενδεικτικού τύπου 5UBO του εργοστασίου SIEMENS.

Οι τριφασικοί ρευματοδότες θα είναι επίσης στεγανοί, σε χυτοσιδερένια θήκη, τετραπόλικοί, βιομηχανικού τύπου 25A/400V κατάλληλοι για επίτοιχη χρήση. Οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από τους αντίστοιχους ρευματολήπτες τους.

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

Τα μπουτόν θα είναι χωνευτά, λευκά, τετράγωνα των παρακάτω ενδεικτικών τύπων:

- Για τους ξηρούς χώρους ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5TD2.
- Για τους υγρούς χώρους ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5TD7 (για ορατή εγκατάσταση.)
- Για τους υγρούς χώρους ενδεικτικός τύπος LEGRAND 90.409 (για χωνευτή εγκατάσταση).

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

- Οι διακόπτες σε ύψος $h = 1,20 \text{ m}$
- Τα μπουτόν σε ύψος $h = 1,20 \text{ m}$
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h=0,40\text{m}$ (στα γραφεία, αίθουσες, στους διαδρόμους και σε άλλους γενικής χρήσης χώρους).
- Οι ρευματοδότες σε ύψος $h = 0,90 \text{ m}$ (στα μηχανοστάσια).

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

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

5.9 ΓΕΙΩΣΕΙΣ

5.9.1 Γείωση προστασίας της εγκατάστασης

Οι αγωγοί γείωσης των ηλεκτρικών καλωδίων θα είναι μεμονωμένοι αγωγοί της αυτής μόνωσης και κατασκευής με τους λοιπούς αγωγούς του κυκλώματος ή ακόμη μπορεί να είναι γυμνοί πολύκλωνοι αγωγοί εντός σωλήνων ή ορατοί επί στηριγμάτων. Γενικά η διατομή των αγωγών γείωσης, εφ' όσον οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή μικρότερη από 16 mm², ο αγωγός γείωσης θα είναι της αυτής διατομής.

Εάν οι αγωγοί του κυκλώματος έχουν διατομή 16 έως 35 mm² ο αγωγός γείωσης θα είναι 16 mm², ενώ για διατομές αγωγών κυκλωμάτων 50 mm² και άνω, ο αγωγός γείωσης θα έχει διατομή τουλάχιστον ίση προς το μισό της διατομής των αγωγών του κυκλώματος. Γεφυρώσεις στα δίκτυα σωληνώσεων θα εξασφαλίζουν συνέχεια γαλβανικής σύνδεσης.

Θα υπάρχουν αναμονές εξωτερικά των κτιρίων μέσα σε κατάλληλα φρεάτια και σε σημεία που θα καθορισθούν από την μελέτη, για την μέτρηση της αντίστασης γείωσης.

5.9.2 Τρίγωνα γείωσης

Τα τρίγωνα γείωσης θα αποτελούνται από 3 ηλεκτρόδια από ράβδο χάλυβος-χαλκού διαμέτρου Φ18mm και μήκους 2.5m. Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν κατακόρυφα (με τη βοήθεια ενδεχομένως μηχανικών μέσων λόγω του εδάφους), σε ισάριθμα φρεάτια που θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 3m. Στο έργο θα τοποθετηθούν ηλεκτρόδια γείωσης όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης. Δεν θα αποτελούν τρίγωνο, αλλά θα γειώνουν την περιμετρική ταινία γείωσης. Αν απαιτηθεί (εφ' όσον δεν είναι οι μετρήσεις γείωσης οι επιθυμητές από τους κανονισμούς και τη ΔΕΗ) θα γίνει τρίγωνο γείωσης σε χώρο που θα επιλεγεί σε εκείνη τη φάση.

Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους γίνεται με χάλκινο αγωγό σε βάθος τουλάχιστον 50cm μέσω κατάλληλων περιλαιμίων που θα συγκολληθούν στα ηλεκτρόδια και θα βαφούν με αντισκωριακό χρώμα.

Στη συνέχεια, τα φρεάτια και το χαντάκι του αγωγού γείωσης γεμίζουν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις με ενδιάμεσο κατάβρεγμα με νερό. Στις κορυφές των ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν φρεάτια με χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,30x0,30m.

5.9.3 Έλεγχοι και δοκιμές

Η δοκιμή της αντίστασης μόνωσης προς την γη θα γίνει μετρώντας την αντίσταση μόνωσης έναντι της γης κάθε τμήματος της εγκατάστασης το οποίο περιλαμβάνεται μεταξύ δύο διαδοχικών ασφαλειών ή βρίσκεται μετά την τελευταία αντίσταση.

Η αντίσταση αυτή δεν πρέπει να είναι κατώτερη των 250.000 ΩM για αγωγούς με διατομή μέχρι 10mm². Για αγωγούς με διατομή μεγαλύτερη των 10mm² γίνεται δεκτό ότι η μόνωση μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα με την διάμετρο των αγωγών. Οι μετρήσεις αυτές θα

γίνονται με συνεχές ρεύμα τάσης 230V τουλάχιστον και ο αρνητικός πόλος θα συνδέεται στην ελεγχόμενη γραμμή.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, οι ασφάλειες, οι διακόπτες και οι λαμπτήρες θα βρίσκονται σε λειτουργία ενώ οι μόνιμες συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Οι μετρούμενες τιμές αντίστασης μόνωσης μεταξύ αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσες με τις οριζόμενες στην παραπάνω δοκιμή αντίστασης μόνωσης προς την γη.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών οι ασφάλειες και οι διακόπτες θα βρίσκονται σε λειτουργία, ενώ οι λαμπτήρες και όλες οι λοιπές συσκευές κατανάλωσης θα είναι αποσυνδεδεμένες.

Δοκιμές αντίστασης μόνωσης προς την γη αλλά και μεταξύ αγωγών θα γίνουν και για τις μόνιμες ηλεκτρικές συσκευές της εγκατάστασης.

6 ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

6.1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Για την προστασία της εγκατάστασης από ατμοσφαιρικές εκκενώσεις, προβλέπεται η προσφορά και πλήρη εγκατάσταση αλεξικέραυνου/-ων τύπου ιονισμού και μη ραδιενεργού, εγκεκριμένου τύπου.

Η ποσότης και η θέση των απαιτούμενων αλεξικέραυνων καθώς και η ακτίνα προστασίας, καθορίζονται στην τεχνική περιγραφή και σχέδια της μελέτης.

Παρακάτω αναφέρονται τεχνικά χαρακτηριστικά του συστήματος :

6.1.1 Κεφαλή του αλεξικεραύνου

Θα φέρει διμερή ακίδα σύλληψης του κεραυνού από ειδικό κράμα ορειχάλκου, με διάκενο ασφαλείας.

Θα διαθέτει μεταλλικό δίσκο συλλογής (αγώγιμο προς την ακίδα και προς το περίβλημα της κεφαλής), ο οποίος ζευγνύεται χωρητικά προς το ηλεκτρικό πεδίο κακοκαιρίας και φορτίζεται επαγωγικά με την αύξηση του ανωτέρω πεδίου.

Η κεφαλή θα περιλαμβάνει ειδικό μεταλλάκτη παραγωγής υψηλής τάσης ιονισμού, μέσω της φυσικής αστάθειας τόξου (πλάσματος) και με την βοήθεια μαγνητικού πεδίου, με χαρακτηριστικό γνώρισμα την εν σειρά σύνδεση σπινθηριστή με πηνίο και πυκνωτή. Στο χώρο γύρω από την ακίδα του αλεξικεραύνου θα δημιουργείται ισχυρότατος ιονισμός. Το αλεξικέραυνο θα λειτουργεί όταν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες κεραυνοφόρου πεδίου, φαινόμενο που τυπικά διαρκεί μερικά λεπτά της ώρας. Η κεφαλή του αλεξικεραύνου θα φέρει διάταξη ασφαλείας για την προστασία των κυκλωμάτων της, κατά την στιγμή της πτώσης και σύλληψης του κεραυνού.

Όλος ο μηχανισμός του διακένου, του εξωτερικού σπινθηριστή και των κυκλωμάτων της κεφαλής θα βρίσκεται εντός υδατοστεγούς αγώγιμου περιβλήματος (με αυτοφερόμενο τον δίσκο συλλογής), το οποίο θα διαμορφώνεται έτσι ώστε να επιτρέπει την ελεύθερη διέλευση του φορτίου προς την κάθοδο του αλεξικεραύνου. Ταυτόχρονα, η διαμόρφωση της βάσης του περιβλήματος (σφαίρα) της κεφαλής θα παίζει τον ρόλο (εξωτερικού) σπινθηριστή ασφαλείας, μεταξύ κεφαλής και καθόδου.

6.1.2 Ακτίνες προστασίας

Ανάλογα με το μέγεθος και την διασπορά του παραγόμενου ιονισμού από την κεφαλή του αλεξικεραύνου.

6.1.3 Ιστός στηρίξεως κεφαλής

Θα χρησιμοποιηθεί ιστός κατάλληλου ύψους από γαλβανισμένο σωλήνα βαρέως τύπου με αυτοφερόμενα επίτονα με εντατήρες, πακτωμένος σε κατάλληλη βάση από σκυρόδεμα. Επί

των ιστών φέρονται αντίστοιχοι με το ύψος τους μονωτήρες διελεύσεως του αγωγού καθόδου.

6.1.4 Αγωγός καθόδου

Θα χρησιμοποιηθεί γυμνός χάλκινος πολύκλωνος ηλεκτρολυτικός αγωγός ελάχιστης διατομής 95mm². Ο αγωγός καθόδου θα είναι κατά το δυνατόν κατακόρυφος, με αποφυγή οριζόντιων τμημάτων.

6.1.5 Τρίγωνο γείωσης

Θα εγκατασταθεί ανεξάρτητο κλασσικό τρίγωνο γείωσης από ηλεκτρόδια χαλύβδινα επιχαλκωμένα, τύπου corperweld Φ19 2,5m. Για την στήριξη του αγωγού καθόδου επί τοίχων κ.λ.π. θα χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση στηρίγματα (ορειχάλκινα ή χάλκινα), ή μονωτήρες πορσελάνης.

7 ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

7.1 Η/Υ – PROJECTOR –UPS

Θα εγκατασταθεί Η/Υ με οθόνη 24” με τα κάτωθι τουλάχιστον χαρακτηριστικά :

Επεξεργαστή: Intel Core i3 8100 3.60 GHz ή αντίστοιχο

Μνήμη:8 GB DDR4 2400 MHz

Δίσκος:120 GB SSD και 1 TB HDD

Κάρτα γραφικών : 2GB

Οθόνη : Ανάλυση:1920 x 1080 , IPS

Κάρτα δικτύου

3x τουλάχιστον θύρες USB

Λειτουργικό σύστημα : WINDOWS 10

Επιπλέον θα τοποθετηθεί Projector προβολής στο χώρο εκπαίδευσης προβολών με τα κάτωθι ελάχιστα χαρακτηριστικά :

Τεχνολογία: 3LCD

Ανάλυση προβολής : Full HD 1920 x 1080 pixels

Φωτεινότητα: 3000 lumen

Συνδέσεις : HDMI (2x) και VGA

Αντίθεση : 15.000:1

Ο Projector θα συνοδεύεται από οθόνη προβολής 2x2 επί σταθερού τριπόδου

Θα εγκατασταθεί επίσης ένα UPS 500VA προκειμένου να παρέχει αυτονομία, η οποία θα ανέρχεται τουλάχιστον σε 20 λεπτά σε περιπτώσεις απώλειας της κύριας τροφοδοσίας ΔΕΗ, στον κεντρικό υπολογιστή και στη διάταξη ζυγίσεων.

Ο ως άνω εξοπλισμός θα είναι κατασκευασμένος από αναγνωρισμένο οίκο θα φέρει διετή τουλάχιστον εγγύηση και αθ είναι σύμφωνος με τα ευρωπαϊκά προτυπα.

7.2 ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑΣ 20LT

Θερμοσίφωνας ηλεκτρικός χωρητικότητας 20 ,ισχύος 1500-2000watt κατάλληλος για πίεση λειτουργίας 6-10 ατμοσφαιρών, εφοδιασμένος με όλα τα αναγκαία όργανα αυτόματης λειτουργίας και ρυθμίσεως όπως και τα ασφαλικά τους σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς, δηλαδή θερμοσίφωνας με τα όργανά του και τα υλικά και μικροϋλικά στερεώσεως και συνδέσεως.

7.3 ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΤΥΠΟΥ SPLIT-UNIT

Κάθε αυτόνομη κλιματιστική μονάδα διμερούς τύπου (split unit) θα αποτελείται από δύο τμήματα από τα οποία το ένα, που θα φέρει το ψυκτικό στοιχείο και τον ανεμιστήρα θα βρίσκεται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο, και το άλλο, που θα φέρει τον συμπιεστή και τον αερόψυκτο συμπυκνωτή (Condensing unit),θα εγκατασταθεί στο υπαίθρο.Τα δύο τμήματα θα συνδέονται μεταξύ τους μόνο με τις σωληνώσεις του ψυκτικού μέσου και τις ηλεκτρικές γραμμές.

Β)Η εσωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει : Τον ανεμιστήρα με τον ηλεκτροκινητήρα του, τριών τουλάχιστον ταχυτήτων, αθόρυβης λειτουργίας. Το ψυκτικό στοιχείο, με λεκάνη συγκέντρωσης των συμπυκνούμενων υδρατμών πάνω σε αυτό κατά τη θερινή λειτουργία. Φίλτρο αέρα, πλενόμενου τύπου. Κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, καλαίσθητης εμφάνισης, μεταλλικό ή πλαστικό. Η εσωτερική μονάδα θα είναι κατάλληλη για επίτοιχη, εγκατάσταση και ο χειρισμός της θα γίνεται με τηλεκοντρόλ. Κάθε μονάδα θα περιλαμβάνει τα εξής όργανα ελέγχου : - Διακόπτη τριών ταχυτήτων, του ανεμιστήρα του ψυκτικού στοιχείου. - Επιλογικό διακόπτη για θέρμανση - ψύξη - λειτουργία ανεμιστήρα μόνο - OFF. - Θερμοστάτη για τη ρύθμιση της επιθυμητής θερμοκρασίας θέρους ή χειμώνα και Να έχουν ανακλινόμενες περσίδες για ομοιόμορφη ανακατανομή του αέρα.

Γ) Η εξωτερική μονάδα θα περιλαμβάνει : Τον συμπιεστή, με τον ηλεκτροκινητήρα του, τον αερόψυκτο συμπυκνωτή με τον αξονικό ανεμιστήρα, δοχείο συλλογής υγρού ψυκτικού μέσου σωληνώσεις ψυκτικού μέσου με τα εξαρτήματά τους. Κέλυφος που περιέχει όλα τα παραπάνω, από ισχυρό χαλυβδοέλασμα με βαφή ανθεκτική σε διάβρωση κάτω από συνθήκες υπαίθρου, με ανοίγματα αερισμού. Η μονάδα υπαίθρου θα είναι μικρών σχετικά διαστάσεων και κατάλληλη για τοποθέτηση είτε πάνω στο δάπεδο είτε στον τοίχο σε ειδικές βάσεις . Οι ηλεκτροκινητήρες θα είναι στεγανού τύπου.

Δ) Επιπλέον πρέπει να ιχύουν τα κατωτέρω:

1. Η κατηγορία ενεργειακής απόδοσης A .
2. Ο συντελεστής ισχύος (συνφ) να μην είναι μικρότερος του 0,95.
3. Η μέγιστη στάθμη θορύβου της εσωτερικής μονάδας στην υψηλή ταχύτητα ανεμιστήρα να είναι μικρότερη ή ίση με 45dBA.
4. Λειτουργία σε ακραίες συνθήκες θερμοκρασίας από -5C ως + 45C.
5. Επαναλειτουργία των μηχανημάτων μετά από διακοπή και επαναφορά του ηλεκτρικού ρεύματος κρατώντας τις επιθυμητές συνθήκες θερμοκρασίας – υγρασίας.
6. Η εγγύηση κάθε τύπου κλιματιστικού πρέπει να καλύπτει το χρονικό διάστημα δύο ετών (2) για την εσωτερική μονάδα και πέντε ετών (5) για την εξωτερική.

7.4 ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ

7.4.1 Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η προδιαγραφή αναφέρεται στο σύστημα CCTV το οποίο τοποθετείται στο έργο και καλύπτει συγκεκριμένα σημεία ελέγχου, όπως αυτά περιγράφονται στην τεχνική περιγραφή.

7.4.2 Υλικά και εκτέλεση εργασιών

7.4.2.1 Εικονολήπτης εξωτερικού χώρου απλός (σταθερός).

Οι απλοί (σταθεροί) εξωτερικοί εικονολήπτες θα είναι έγχρωμοι, θα φέρουν ειδικό φακό μεταβλητής εστιακής απόστασης 4.5-10mm ή 6-12mm, αυτόματης ίριδας (auto-iris), θα τοποθετούνται εντός ειδικού περιβλήματος και θα συνοδεύονται από ειδική βάση στήριξης τοίχου ή οροφής.

Οι εικονολήπτες θα πρέπει να είναι τελευταίας τεχνολογίας DSP (digital signal processing), 1/2" format CCD, οριζόντιας ανάλυσης 480 γραμμών TV και θα διαθέτουν περισσότερα από 430.000 ενεργά στοιχεία (pixels). Θα διαθέτουν επίσης μικροεπεξεργαστή, μέσω του οποίου θα επεξεργάζονται ψηφιακά το σήμα video, ευαισθησία μικρότερη από 0.5 lux και θα συνεργάζονται με φακούς μεταβλητής εστιακής απόστασης (varifocal), αυτόματης ίριδας (auto-iris) και zoom. Θα φέρει βάση στήριξης από στιβαρή κατασκευή.

7.4.2.2 Εικονολήπτης Εξωτερικού Χώρου, με μηχανισμό κίνησης

Οι εξωτερικοί εικονολήπτες με μηχανισμό κίνησης θα είναι όμοιοι με τους παραπάνω σταθερούς εξωτερικούς εικονολήπτες, με τη μόνη διαφορά ότι θα φέρουν φακό zoom και μηχανισμό κίνησης με τα παρακάτω χαρακτηριστικά, ενώ θα συμπεριλαμβάνεται και η συσκευή οδήγησης του μηχανισμού κίνησης (δέκτης τηλεμετρίας). Επίσης, θα τοποθετούνται και αυτοί εντός ειδικού περιβλήματος και θα συνοδεύονται από ειδική βάση στήριξης τοίχου, η οποία θα μπορεί να τοποθετηθεί ακριβώς στη γωνία του κτιρίου, εφόσον αυτό απαιτηθεί και θα είναι τέτοιας κατασκευής έτσι ώστε αφενός να μη θίγεται η

αρχιτεκτονική του κτιρίου και αφετέρου ο εικονολήπτης να μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα και να επιτηρεί το χώρο.

7.4.2.3 Οθόνη (Monitor) Επιτήρησης 19 ιντσών

Θα γίνει εγκατάσταση οθονης (monitor) 19 ιντσών, για την επιτήρηση των λαμβανομένων σκηνών από τους εγκατεστημένους εικονολήπτες του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV), για την κατ' επιλογή ή μόνιμη εμφάνιση όλων των εικονοληπτών μέχρι το ανώτατο όριο των 5 ανά οθόνη επιτήρησης, με απεικόνιση σε μέχρι 6 παράθυρα αντίστοιχα.

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά της παραπάνω οθόνης είναι:

- διάσταση διαγωνίου 19".
- ανάλυση μεγαλύτερη ή ίση των 500 γραμμών.
- τάση λειτουργίας, 220V-240 Vac / 50Hz.
- ρυθμιστικά ελέγχου για ρύθμιση φωτεινότητας, αντίθεσης, οριζοντίου και καθέτου συγχρονισμού, χρωματικής απόδοσης.

7.4.2.4 Έγχρωμος Πολυπλέκτης 5 εισόδων

- Θα δέχεται στις εισόδους του, έγχρωμα σήματα video από 5 εικονολήπτες, για ζωντανή εμφάνιση (live monitoring).
- Πάγωμα της σκηνής (freeze) της επιλεγόμενης κάμερας οποιαδήποτε χρονική στιγμή στην οθόνη παρουσίασης.

2. Κεντρικό Σύστημα Ψηφιακής Καταγραφής (Digital Video Recording system)

Για την καταγραφή των λαμβανομένων σκηνών από τους εγκατεστημένους εικονολήπτες του κλειστού κυκλώματος τηλεόρασης (CCTV), θα εγκατασταθεί ένα κεντρικό σύστημα ψηφιακής καταγραφής έγχρωμων σημάτων βίντεο (digital video recording system), το οποίο θα έχει τη δυνατότητα για ψηφιακή καταγραφή όλων των σημάτων video από τους εγκατεστημένους εικονολήπτες, σε συστοιχία **σκληρών δίσκων, σε διάταξη RAID. Το κεντρικό αυτό σύστημα ψηφιακής καταγραφής θα παρέχει τη** δυνατότητα για ρύθμιση της ταχύτητας εγγραφής, ανεξάρτητα ανά εικονολήπτη, και για όλους τους εγκατεστημένους εικονολήπτες, ενώ θα είναι αρθρωτής σχεδίασης (modular), αφενός για να μπορεί να συγκροτηθεί με ανεξάρτητες βαθμίδες αναλόγως του επιθυμητού αριθμού των εικονοληπτών και αφετέρου για να επιτρέπει την αύξηση της χωρητικότητάς του μελλοντικά, διευκολύνοντας παράλληλα τη συντήρηση και την επίλυση προβλημάτων κατά την λειτουργία του, η οποία θα ελέγχεται από ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσω ειδικού για το σκοπό αυτό λογισμικού.

Το προσφερόμενο σύστημα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα για ψηφιακή καταγραφή έγχρωμων σημάτων video σε συστοιχία σκληρών δίσκων, τεχνολογίας RAID-5.

Θα παρέχει τη δυνατότητα για 24 ωρη συνεχή καταγραφή με τους ακόλουθους τρόπους:

Ο χειριστής θα έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει ένα video clip το οποίο προηγουμένως αναπαρήγαγε, σε άλλα ψηφιακά μέσα αποθήκευσης, όπως σε σκληρό δίσκο του Η/Υ κάποιου σταθμού εργασίας, σε εγγράψιμο DVD-ROM, σε USB drive. Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση C.C.TV θα διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001.

Θεωρήθηκε
ο Προστάμενος Δ/νσης
Τ.Υ.Δ.Ε.

Οι Συντάξαντες

ΓΚΟΥΓΙΑΝΝΟΣ ΗΛΙΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΖΗΜΝΑΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΚΑΤΣΩΡΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ ΠΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ

