

**ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΠΟΔΗΛΑΤΟΔΡΟΜΙΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΧΑΝΙΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ**



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-1

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-2

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-3

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-4

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-5

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-6

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Απ-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01

Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

Απ-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

Απ-3 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Υ-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00

Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες

Υ-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02

Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες

Υ-3 Μόνωση σωλήνων

Υ-4 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ-ΟΡΓΑΝΑ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Υ-5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΝΧ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Υ-6 ΑΝΤΛΙΑ ΝΕΡΟΥ

Υ-7 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Υ-8 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)

Υ-9 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ

Η-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02

Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

Η-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03

Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

Η-3 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01

Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας

Η-4 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

Η-5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Η-6 ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Η-7 ΤΡΙΓΩΝΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΑΣ-1 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

ΑΣ-2 ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΧΟΥ

ΑΣ-3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Κ-1 ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Κ-2 ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-1

Οι τεχνικές προδιαγραφές αφορούν τις Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις για την αποπεράτωση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του ποδηλατοδρομίου που βρίσκεται στην θέση Καθιανά Ακρωτηρίου του Δήμου Χανίων.

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

1. Πεδίο εφαρμογής - Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών του παρόντος παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων. Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

2. Υλικά

2.1 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) 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.

2.2 Δείγματα

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

2.3 Προμήθεια

(α) Τα υλικά τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια. Προϊόντα ανακύκλωσης δεν γίνονται δεκτά εκτός εάν αυτό αναφέρεται ρητά στις επιμέρους προδιαγραφές. Στην περίπτωση αυτή θεωρούνται καινούρια, εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις της παρ. 100.2.1, 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.

3. Εκτέλεση εργασιών

(α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. 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, 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, ανευρεθούν 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.

4. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

(α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.

(β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες (βλ. παρ. 100.1).

- Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.
- Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών,

κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους εγκεκριμένους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

- Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., ημεδαπού ή αλλοδαπού, εργαζόμενου στον τόπο του έργου ή άλλου (εντός και εκτός Ελλάδος).
- Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.
- Οι κάθε είδους δαπάνες για την εγκατάσταση εργοταξιακού εργαστηρίου και την εκτέλεση ελέγχων και δοκιμών τόσο στο εργοταξιακό εργαστήριο όσο και σε άλλα εργαστήρια, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες πλήρους κατασκευής εγκατάστασης(ων) προκατασκευασμένων στοιχείων, που κατασκευάζονται στο εργοτάξιο ή αλλού, περιλαμβανομένων και των δαπανών εξασφάλισης του αναγκαίου χώρου, κατασκευής κτιριακών και λοιπών έργων, εξοπλισμού, υλικών, μηχανημάτων, εργασίας, βοηθητικών έργων, λειτουργίας των εγκαταστάσεων κλπ., όπως επίσης περιλαμβανομένων και των δαπανών φορτοεκφορτώσεων και μεταφορών των προκατασκευασμένων στοιχείων μέχρι τη θέση της τελικής ενσωμάτωσής τους στο έργο, περιλαμβανομένων επίσης των δαπανών απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων μετά το πέρας των εργασιών και αποκατάστασης του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη, για την περίπτωση που οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν γίνει σε χώρο ιδιοκτησίας του Δημοσίου ή σε χώρους για τους οποίους έχει τυχόν δοθεί προσωρινή άδεια εγκατάστασης και λειτουργίας για την κατασκευή
- Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.
- Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.
- Οι δαπάνες διασφάλισης ποιότητας και ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα στα λοιπά συμβατικά τεύχη και στο Πρόγραμμα Ποιότητας του έργου, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους *"δοκιμαστικά τμήματα"* που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).
- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των

- εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- Οι δαπάνες καθυστέρησης, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
 - Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατασκευάσθηκε» ("*As built*" Drawings) για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.
 - Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών
 - Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη και τους ισχύοντες κανονισμούς δημοσιότητας της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εφόσον το έργο συγχρηματοδοτείται από τα διαρθρωτικά ταμεία και λοιπά χρηματοδοτικά μέσα της Ε.Ε.
 - Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
 - Οι δαπάνες για δικαιώματα χρησιμοποίησης κατοχυρωμένων μεθόδων, ευρεσιτεχνιών, εφευρέσεων κλπ., για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.
 - Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων εγκαταστάσεων και ιδιοκτησιών, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
 - Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
 - Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
 - Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
 - Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.
 - Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων και αμαξοστοιχιών στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.
 - Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε

βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.

- Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.
- Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφητηριών (REPERs) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.
- Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπάρχοντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.
- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.
- Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιοσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.
- Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.
- Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.
- Οι τυχόν αποζημιώσεις από εργατικά ατυχήματα ή άλλης φύσεως ατυχήματα που οφείλονται στην εκτέλεση του έργου.
- Οι κάθε είδους δαπάνες για την πλήρη κατασκευή, δοκιμές, θέση σε λειτουργία, δοκιμαστική λειτουργία, συντήρηση των επιμέρους τμημάτων και του συνόλου του έργου.

- (γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου
- (δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.
- (ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκσκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρωσίας, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβείνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

5. **Επιμέτρηση και πληρωμή**

- Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών (εφ' όσον αυτά εφαρμόζονται επακριβώς) 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 συμβατική τιμή μονάδας της εργασίας.
- Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών της παρούσας και στο τιμολόγιο του έργου.
- Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ GEN-2

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

- Ο σχεδιασμός και η κατασκευή όλου του εξοπλισμού θα γίνει σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και σύμφωνα με αναγνωρισμένα ελληνικά ή διεθνή πρότυπα. Η αναφορά στις παρούσες προδιαγραφές σε πρότυπα (DIN, BS κλπ.), είναι ενδεικτική της επιθυμητής ποιότητας και ο Ανάδοχος μπορεί να εφαρμόσει εναλλακτικά πρότυπα, εφόσον αυτά είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα αναφερόμενα στις παρούσες προδιαγραφές.
- Ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός που θα παραδοθεί πρέπει να έχει αποδεικτικά καλής και αξιόπιστης λειτουργίας σε παρόμοια έργα, να είναι ανθεκτικός και απλός στην λειτουργία του, και να παρέχεται στην αγορά επάρκεια ανταλλακτικών.
- Οι κατασκευαστές του θα είναι πιστοποιημένοι κατά ISO 9002 γενικά και κατά ISO 9001 όταν αναφέρεται στις προδιαγραφές.
- Ο μηχανολογικός και ηλεκτρολογικός εξοπλισμός πρέπει να είναι κατάλληλος για 24ωρη συνεχή λειτουργία κάτω από τις συνθήκες, που επικρατούν στην περιοχή του έργου και πρέπει να είναι κατάλληλος έτσι ώστε να μην χρειαστεί ολική αντικατάσταση του τουλάχιστον για μία 15ετία μετά την θέση σε αποδοτική λειτουργία.
- Ο εξοπλισμός θα πρέπει να ανήκει στην σειρά παραγωγής του κατασκευαστή και να είναι σύμφωνος με τις επιμέρους Προδιαγραφές. Η κατασκευή του πρέπει να έχει ολοκληρωθεί στο εργοστάσιο του προμηθευτή, πριν την αποστολή του στο εργοτάξιο και οι επί τόπου εργασίες θα περιορίζονται στην ανέγερση του εξοπλισμού και σε μικρές μόνο προσαρμογές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την εγκατάσταση του.
- Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κάθε υλικό η εξοπλισμός υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία έχει το δικαίωμα απόρριψης οποιουδήποτε υλικού ή/και εξοπλισμού, του οποίου η ποιότητα ή τα ειδικά χαρακτηριστικά κρίνονται μη ικανοποιητικά ή ανεπαρκή για την καλή λειτουργία του όλου έργου και την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων και δεν συμφωνούν με τις τεχνικές προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος για κάθε υλικό και εξοπλισμό να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση τις παρακάτω πληροφορίες :

- ο κατασκευαστής και ο τύπος
- τα υλικά και η διαδικασία κατασκευής του
- οι εφαρμοζόμενες προδιαγραφές
- τα χαρακτηριστικά μεγέθη και οι διαστάσεις
- οι αποδεκτές ανοχές κατασκευής
- το πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου
- ο τρόπος εγκατάστασης του (installation manual)
- οι δοκιμές λειτουργίας του
- αντιδιαβρωτική προστασία

Επί πλέον των παραπάνω ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει και εικονογραφημένα έντυπα (prospectus) με τα παραπάνω στοιχεία των κατασκευών. Πριν από την σχετική έγκριση της Υπηρεσίας ο Ανάδοχος δεν μπορεί να προχωρήσει στην παραγγελία των υλικών.

3. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκτέλεση της εργασίας και το φινίρισμα του εξοπλισμού θα είναι πρώτης εμπορικής ποιότητας και σύμφωνα με την πρόσφατες τεχνολογικές εξελίξεις και πρακτικές.

Όλα τα παρόμοια εξαρτήματα μιας μονάδας θα είναι απόλυτα εναλλάξιμα και αντικαθιστούμενα, ακριβή και εντός των προδιαγραφόμενων ανοχών, έτσι ώστε τα ανταλλακτικά να μπορούν να τοποθετούνται χωρίς καμία δυσκολία.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς υπερβολικούς κραδασμούς και με τον ελάχιστο δυνατό θόρυβο. Όλα τα περιστρεφόμενα μέρη θα είναι καλά ζυγοσταθμισμένα, τόσο στατικά όσο και δυναμικά, έτσι ώστε, όταν περιστρέφονται με τις κανονικές ταχύτητες και φορτίο, να μην παρουσιάζουν κραδασμούς.

Όλα τα μέρη, που μπορεί να υποστούν φθορά ή ζημιές λόγω σκόνης, θα είναι τελείως κλειστού τύπου με προστατευτικό περίβλημα.

Μηχανήματα που θα είναι τοποθετημένα σε χώρους όπου θα υπάρχει προσωπικό κατά τη διάρκεια των συνήθων διεργασιών λειτουργίας, θα είναι σχεδιασμένα ή θα φέρουν σιγαστήρες έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι το προσωπικό δεν θα υπόκειται σε περισσότερο από το ισοδύναμο σε στάθμη συνεχούς ήχου των 85 dB (A), όπως καθορίζεται στο πρότυπο ISO 1990.

4. ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κάθε επιμέρους εξάρτημα του εξοπλισμού πρέπει να έχει μόνιμα στερεωμένη, σε εμφανή θέση, πινακίδα αναγνώρισης ανθεκτική στις καιρικές συνθήκες, πάνω στην οποία θα έχουν τυπωθεί ή χαραχθεί από τον κατασκευαστή οι ακόλουθες τουλάχιστον πληροφορίες :

- Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή
- Ονομασία εξαρτήματος
- Αύξων αριθμός της κατασκευής, στοιχεία αναφοράς κατασκευής και /ή εργασίας.
- Ισχύς ή άλλα σχετικά χαρακτηριστικά στοιχεία.

Όλα τα εξαρτήματα του εξοπλισμού που χρησιμεύουν για ένδειξη, συναγερμό και έλεγχο θα φέρουν κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με το ρόλο τους, τον τρόπο και τον τομέα λειτουργίας τους.

5. ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Ο εξοπλισμός, πριν την αποστολή του από το εργοστάσιο του κατασκευαστή στο εργοτάξιο, θα πρέπει να έχει επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης και των τυχαίων ζημιών, που μπορεί να προκύψουν κατά την μεταφορά, την αποθήκευση και την ανέγερση του.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για τα παραπάνω και θα πρέπει να προμηθεύσει όλα τα απαραίτητα μέσα και υλικά (κιβώτια συσκευασίας κλπ) και να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα, έτσι ώστε ο εξοπλισμός να φθάσει στο εργοτάξιο άθικτος και χωρίς ζημιές,

Η συσκευασία θα πρέπει να είναι τέτοια, έτσι ώστε να μπορέσει να αντέξει σε τυχόν κακομεταχειρίσεις κατά την μεταφορά λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές καθυστερήσεις και να είναι κατάλληλη για αποθήκευση. Οι φλάντζες, οι δικλείδες και τα ειδικά τεμάχια θα πρέπει να προστατεύονται με ξύλινους δίσκους, που θα είναι στερεωμένοι με προσωρινά μπουλόνια (τα οποία όμως δεν θα χρησιμοποιηθούν κατά την εγκατάσταση του εξοπλισμού), ή με άλλες δόκιμες μεθόδους. Τα διάφορα μικροϋλικά όπως χιτώνια, δακτύλιοι, τσιμούχες, κοχλίες, περικόχλια κλπ, θα συσκευάζονται σε κιβώτια.

Όλα τα αντικείμενα θα μαρκάρονται καθαρά, έτσι ώστε να αναγνωρίζονται στον κατάλογο συσκευασίας, που θα βρίσκεται μέσα σε αδιάβροχο φάκελο. Τα κιβώτια θα πρέπει να έχουν σημεία αναγνώρισης, που να συσχετίζεται με τον φάκελο συσκευασίας και να μαρκάρονται με αδιάβροχη μπογιά, ώστε να φαίνεται το βάρος τους και τα σημεία στερέωσης των λαβών.

Κατά την παραλαβή του εξοπλισμού επί τόπου των έργων, ο Ανάδοχος οφείλει, εάν του ζητηθεί, να ανοίξει το οποιοδήποτε κιβώτιο ή συσκευασία για έλεγχο από τον Εργοδότη και μετά να προβεί ο ίδιος στην επανασυσκευασία του.

6. ΥΛΙΚΑ

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να είναι τα πλέον κατάλληλα για την εργασία για την οποία προορίζονται, καινούργια και πρώτης εμπορικής ποιότητας, συμβατά μεταξύ τους, χωρίς ελαττώματα και επιλεγμένα για μεγάλη διάρκεια ζωής με την ελάχιστη δυνατή συντήρηση.

Όλα τα εξαρτήματα, που θα έρχονται σε άμεση επαφή με τα χημικά που χρησιμοποιούνται κατά την επεξεργασία, θα πρέπει να είναι ανθεκτικά στην τριβή και στην διάβρωση και να διατηρούν τις ιδιότητές τους χωρίς να υφίστανται γήρανση από τον καιρό, την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, ή από οποιαδήποτε άλλη αιτία.

Υλικά και συσκευές που πρόκειται να λειτουργήσουν σε διαβρωτικό ή εκρηκτικό περιβάλλον πρέπει να πληρούν τους προβλεπόμενους από τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, όρους.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή διάβρωσης που θα οφείλεται στην επαφή διαφορετικών μετάλλων. Όπου είναι απαραίτητο να υπάρχει επαφή μεταξύ διαφορετικών μετάλλων, τα μέταλλα αυτά θα επιλέγονται έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού μεταξύ τους στην ηλεκτροχημική σειρά να μην είναι μεγαλύτερη από 0,5 millivolt. Εάν τούτο δεν είναι δυνατό, οι επιφάνειες επαφής του ενός ή και των δύο μετάλλων θα είναι επιμεταλλωμένες (γαλβανισμένες), ή επεξεργασμένες κατά άλλο τρόπο έτσι ώστε η διαφορά δυναμικού να έχει ελαττωθεί μέσα στα επιτρεπτά όρια, ή εναλλακτικά τα δύο μέταλλα θα είναι μονωμένα μεταξύ τους.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα τοποθέτησης ανοδίων καταλλήλου μετάλλου (π.χ ψευδάργυρος, μαγνήσιο) ώστε η όποια φθορά λόγω του ηλεκτροχημικού φαινομένου να δημιουργηθεί στα μέταλλα αυτά, προστατεύοντας τα μέταλλα της μηχανολογικής εγκατάστασης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-3

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην εγκατάσταση του εξοπλισμού στο έργο.

Η εγκατάσταση θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις επιμέρους Προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την υποστήριξη στην παρακολούθηση της συναρμολόγησης, ανέγερσης και της θέσης του σε αποδοτική λειτουργία.

Όπου στις αναλυτικές προδιαγραφές προβλέπεται θα πρέπει να περιλάβει στην προσφορά του και τις υπηρεσίες του κατασκευαστή του εξοπλισμού για την με εκπροσώπους του επί τόπου του έργου παρακολούθηση της συναρμολόγησης και/η της ανέγερσης και/η της θέσης του σε αποδοτική λειτουργία.

Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

2. Αποθήκευση του εξοπλισμού στο εργοτάξιο

Ο Ανάδοχος με δικά του μέσα και ευθύνη θα εξασφαλίσει επαρκή χώρο για την αποθήκευση του εξοπλισμού μετά την άφιξη του στο εργοτάξιο. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να ετοιμάσει κατάλληλο πρόγραμμα παραδόσεων, έτσι ώστε η εγκατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων και του εξοπλισμού να είναι συμβατή με τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης στο εργοτάξιο.

Η Υπηρεσία θα εξετάσει τους διατιθέμενους χώρους αποθήκευσης και θα συμφωνήσει με τον τρόπο και τη σειρά που θα ακολουθήσει η εγκατάσταση, ώστε ο εξοπλισμός να μπορεί να εγκαθίσταται με τις λιγότερες δυνατές παρενοχλήσεις και καθυστερήσεις, ακολουθώντας το γενικό πρόγραμμα κατασκευής.

Τα μέσα αποθήκευσης θα πρέπει γενικά να συμφωνούν με τις παρακάτω απαιτήσεις :

Ο εξοπλισμός πρέπει να αποθηκεύεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του, σε καθαρό, καλά αεριζόμενο και χωρίς υγρασία στεγασμένο χώρο.

Τα αποθηκευόμενα αντικείμενα πρέπει να είναι κατάλληλα διατεταγμένα, ώστε να διευκολύνεται η ανεύρεση τους και να προστατεύονται από φθορές.

Θα πρέπει να προβλεφθούν κατάλληλα στηρίγματα για την κατανομή του φορτίου.

Η μεταφορά και αποθήκευση των διαφόρων αντικειμένων πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να μην υποβάλλονται σε υπερβολικές καταπονήσεις και να μην φθείρεται η βαφή και το φινιρίσμα τους.

Όλα τα περιστρεφόμενα μηχανικά μέρη θα πρέπει να είναι καλυμμένα.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα πρέπει να προστατεύονται από την ηλιακή ακτινοβολία.

Τα μεταλλικά αντικείμενα δεν πρέπει να αποθηκεύονται απ' ευθείας πάνω στο έδαφος.

3. Εξαρτήματα στερέωσης

Τα μπουλόνια, οι βίδες και τα παξιμάδια πρέπει να έχουν καλό φινιρίσμα και αντοχή κατά της διάβρωσης όση και τα υλικά το οποία θα στερεώσουν. Στις περιπτώσεις που θα έρθουν σε επαφή διαφορετικά μέταλλα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες μονωτικές ροδέλες και περικόχλια.

Όπου υπάρχει κίνδυνος διάβρωσης, τα μπουλόνια και οι ακέφαλοι κοχλίες θα σχεδιαστούν, ώστε η τάση που εφαρμόζεται στο μπουλόνι και τα παξιμάδι να μην υπερβαίνει το μισό της τάσης του κρίσιμου σημείου ελαστικότητας του υλικού σε όλες τις συνθήκες εφαρμογής.

Όπου είναι απαραίτητο, πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα συστήματα ασφάλισης και αντιδονητικές διατάξεις. Μπουλόνια αγκύρωσης τύπου διαστολής ή ρητίνης για στηρίξεις σε σκυρόδεμα θα πρέπει να έχουν ανοχή απόσχισης όχι μικρότερη από την αντοχή εφελκυσμού του μπουλονιού.

Όλα τα μπουλόνια, παξιμάδια και οι βίδες που πρόκειται να ρυθμίζονται ή αφαιρούνται συχνά κατά την διάρκεια συντηρήσεων και επισκευών καθώς και αυτά που έχουν διάμετρο μικρότερη από M14 θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Σύμφωνα με τα οριζόμενα στην EN 12255-1, όλα τα εξαρτήματα στερέωσης (μπουλόνια, βίδες, παξιμάδια κτλ.) που βρίσκονται κάτω από την στάθμη του νερού ή σε διαβρωτική ατμόσφαιρα θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα κατηγορίας A2 ή A4 σύμφωνα με το ISO 3506-1 έως 3506-3(κατ ελάχιστον AISI 316).

Όλα τα εξαρτήματα στερέωσης πρέπει να είναι εμφανώς μαρκαρισμένα για να εξασφαλισθεί η σωστή επιτόπια συναρμολόγηση.

Στις περιπτώσεις που μπουλόνια περνούν από φέροντα μέλη κατασκευών θα χρησιμοποιούνται κωνικές ροδέλες (taper washers), ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα μεταδίδεται ροπή κάμψης στο μπουλόνι.

4. Ζημιές και μη ικανοποιητική εργασία από τρίτους

Ο Ανάδοχος πρέπει να εξασφαλίσει ότι ο εξοπλισμός, που θα προμηθεύσει, θα τύχει της σωστής μεταχείρισης από το προσωπικό του.

Για οποιαδήποτε μη ικανοποιητική εργασία, κακή τεχνική πρακτική, κακομεταχείριση ή ζημιές στον εξοπλισμό, ο Ανάδοχος φέρει την αποκλειστική και πλήρη ευθύνη και οφείλει να ενημερώσει άμεσα την Υπηρεσία.

5. Ανέγερση εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει ο ίδιος για την εκφόρτωση του Εξοπλισμού που έχει μεταφερθεί στο Εργοτάξιο ή στις αποθήκες και θα είναι υπεύθυνος για κάθε ζημιά που πιθανόν θα υποστεί.

Πριν αρχίσει την εργασία του, ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει τις συνθήκες και να έρθει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία ώστε η εγκατάσταση του εξοπλισμού να γίνει χωρίς να παρενοχλούνται οι περιοικοί. Ο Ανάδοχος πρέπει να παραδώσει στο εργοτάξιο τα τεμάχια που θα ενσωματωθούν στα έργα πολιτικού μηχανικού πριν από την εγκατάσταση του κυρίως εξοπλισμού.

Γενικά η εγκατάσταση του εξοπλισμού πρέπει να γίνει σύμφωνα με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και μεθόδους και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του αντίστοιχου εξοπλισμού. Τουλάχιστον 15 ημέρες πριν την εγκατάσταση του θα πρέπει να έχουν παραδοθεί στην Υπηρεσία οι οδηγίες εγκατάστασης (installation manual), του κατασκευαστή του εξοπλισμού.

Τα παραπάνω θα πρέπει να είναι στην Ελληνική Γλώσσα ή στην Αγγλική εάν ο εξοπλισμός εισάγεται στην Ελλάδα.

Για την ανέγερση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέσει το απαραίτητο ειδικευμένο προσωπικό, να διαθέσει τον αναγκαίο βοηθητικό εξοπλισμό όπως: γερανούς, παλάγκα, αναρτήρες, συνδετήρες, μέγγκενες, χωροβάτες, όργανα δοκιμών, μονάδες συγκόλλησης, μονάδες οξυγόνου - ασετιλίνης, καθώς και όλα τα αναλώσιμα υλικά και γενικά οτιδήποτε παρόμοιο υλικό, το οποίο είναι απαραίτητο για την ανέγερση, τις επιτόπιες δοκιμές και την θέση σε λειτουργία.

Ο εγκαθιστάμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι αλφαδιασμένος και ευθυγραμμισμένος, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις και τις ανοχές του κατασκευαστή. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν επαρκή προσωρινά παρεμβύσματα, στηρίγματα κτλ., για να διευκολυνθεί η ανέγερση και η ευθυγράμμιση του και να εξασφαλιστεί ότι θα παραμείνει αμετακίνητος κατά την τοποθέτηση του κονιάματος, του σκυροδέματος, ή τις επιχωματώσεις.

Αφού ο εξοπλισμός αλφαδιασθεί και ευθυγραμμισθεί, θα γίνει τελική επιθεώρηση από την Υπηρεσία και θα δοθεί γραπτή έγκριση για να αρχίσει η "ενσωμάτωση" του εξοπλισμού (σκυροδέτηση εδράνων, πλίνθοι στήριξης, επιχωματώσεις κτλ.).

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ GEN-4

ΑΝΤΙΔΙΑΒΡΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών και την εφαρμογή των προστατευτικών επιστρώσεων ή των συστημάτων βαφής για την αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών εξοπλισμού και κατασκευών.

Η βαφή και η αντιδιαβρωτική προστασία των μεταλλικών επιφανειών είτε στο εργοστάσιο είτε επί τόπου δεν πληρώνεται ιδιαίτερα και η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στη τιμή Τιμολογίου του αντίστοιχου κονδυλίου.

Για εξοπλισμό και μηχανήματα ισχύει η παρούσα Προδιαγραφή, εφ' όσον δεν προβλέπονται ιδιαίτερες απαιτήσεις και προδιαγραφές για τον επιμέρους εξοπλισμό στις αντίστοιχες προδιαγραφές του.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για την κατάλληλη αντιδιαβρωτική προστασία όλων των μεταλλικών μερών. Όπου δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, τα συστήματα προστασίας θα παρέχουν ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας Ri3 σύμφωνα με το πρότυπο ISO 4628/3.

Εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά, η προετοιμασία της επιφάνειας καθώς και η βαφή των διαφόρων στρώσεων θα γίνει στο εργοστάσιο του προμηθευτή σε στεγασμένο χώρο με ελεγχόμενες συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος και υγρασίας σύμφωνα με το BS 5493 ή άλλο ισοδύναμο πρότυπο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν μόνο βαφές αποκατάστασης, καθώς και βαφές σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική γραπτή έγκριση από την Υπηρεσία.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επισκεφθεί και να ελέγξει τους χώρους στο εργοστάσιο, όπου γίνονται οι εργασίες αντιδιαβρωτικής προστασίας και ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας στον παραπάνω έλεγχο. Σε κάθε περίπτωση η Υπηρεσία, με δαπάνες της, μπορεί να προβεί σε όποιους ελέγχους κρίνει σκόπιμο, ώστε να επιβεβαιώσει ότι οι σχετικές εργασίες γίνονται σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές.

Στην περίπτωση, που η εφαρμοζόμενη αντιδιαβρωτική προστασία δεν είναι σύμφωνη με τις παρούσες προδιαγραφές και εγκρίσεις της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος οφείλει με δαπάνες του να προβεί στις όποιες αποκαταστάσεις απαιτούνται και να καταβάλλει στην Υπηρεσία την αντίστοιχη δαπάνη των δοκιμών και ελέγχων.

Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

1.1 Κατηγορίες αντιδιαβρωτικής προστασίας

Η αντιδιαβρωτική προστασία και τα υλικά βαφής των μεταλλικών επιφανειών, μηχανολογικού εξοπλισμού και λοιπών κατασκευών, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της EN 12255 και να εξασφαλίζει ελάχιστη διάρκεια ζωής 15 ετών, με φθορά κατηγορίας Ri3, σύμφωνα με το Πρότυπο ISO 4628.

Παρακάτω και στις επιμέρους Προδιαγραφές δίνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις αντιδιαβρωτικής προστασίας ανάλογα με τις κατηγορίες των μεταλλικών επιφανειών. Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει εναλλακτικά συστήματα, που να εξασφαλίζουν τουλάχιστον ισοδύναμη αντιδιαβρωτική προστασία του εξοπλισμού και των λοιπών κατασκευών είναι όμως στην απόλυτο κρίση της Υπηρεσίας εάν θα αποδεχθεί την αλλαγή.

Διακρίνονται οι παρακάτω κατηγορίες επιφανειών:

Κατηγορία Α. Επιφάνειες πάνω από την στάθμη υγρού, που δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής, μη εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία

Κατηγορία Β. Επιφάνειες πάνω από την στάθμη υγρού, που δεν διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής, εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία

Κατηγορία Γ. Επιφάνειες κάτω από την στάθμη υγρού ή επιφάνειες που διατρέχουν κίνδυνο διαβροχής

Όλες οι επιστρώσεις για την αντιδιαβρωτική προστασία μεταλλικών επιφανειών, δηλαδή υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι καθώς επίσης και οι τελικές στρώσεις πρέπει να είναι μεταξύ τους συμβατές. Η τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια πρέπει να είναι συνεχής, χωρίς πόρους και να αντέχει σε φυσική ή χημική αποσύνθεση στο περιβάλλον στο οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Μόνον γαλβανισμένες εν θερμώ, καθώς επίσης και ανοξειδωτες επιφάνειες θα έρχονται σε επαφή με το πόσιμο νερό.

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει στις περιπτώσεις που απαιτούνται διαδοχικές στρώσεις, το υλικό κάθε στρώσης (χεριού) να έχει χαρακτηριστικό και ξεχωριστό χρώμα, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα άμεσης αναγνώρισης.

Πίνακας 1.1-1 : Κατηγορία 01.1

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
2	Περιβάλλον	Κατηγορία Α
3	Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
4	Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μ) Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μ)

Πίνακας 1.1-2 : Κατηγορία 01.2

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
2	Περιβάλλον	Κατηγορία Α

3	Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξειδία, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
4	Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μ) Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 100 μ)

Πίνακας 1.1-3 : Κατηγορία 02.1

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
2	Περιβάλλον	Κατηγορία Β
3	Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
4	Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μ) Μία στρώση με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες και πολυαμιδικό σκληρυντή (ΠΞΣ 150 μ) Μία στρώση με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50 μ)

Πίνακας 1.1-4 : Κατηγορία 02.2

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη
2	Περιβάλλον	Κατηγορία Β
3	Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξειδία, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
4	Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μ) Δύο στρώσεις με πολυουρεθανικό επανόχρωμα δύο συστατικών με βάση ακρυλικές ρητίνες και αλειφατικό ισοκυανικό σκληρυντή (ΠΞΣ 50 μ)

Πίνακας 1.1-5 : Κατηγορία 03.1

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια.
2	Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
3	Προετοιμασία επιφάνειας	Καθαρισμός με αμμοβολή κατά BS 4232 ή SIS 055900 Sa 2 1/2.
4	Προστασία	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι μεταλλικού ψευδαργύρου δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και μεταλλικό ψευδάργυρο (ΠΞΣ 75 μ) Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μ)

Πίνακας 1.1-6 : Κατηγορία 03.2

#	Χαρακτηριστικό	Περιγραφή
1	2	3
1	Επιφάνεια εφαρμογής	Μεταλλική επιφάνεια γαλβανισμένη

2	Περιβάλλον	Κατηγορία Γ
3	Προετοιμασία επιφάνειας	Η γαλβανισμένη επιφάνεια πλένεται, βουρτσίζεται για να αφαιρεθούν τα οξειδία, τρίβεται με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) και καθαρίζεται από τα λίπη.
4	Προστασίας	Μία στρώση με εποξειδικό αστάρι δύο συστατικών με βάση εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και επιλεγμένες αντισκωριακές ουσίες ελεύθερες μολύβδου (ΠΞΣ 50 μ) Δύο στρώσεις με εποξειδικό χρώμα δύο συστατικών με βάση τις εποξειδικές ρητίνες, πολυαμιδικό σκληρυντή και λιθανθρακόπισσα (ΠΞΣ 200 μ)

2. Υλικά

Τα υλικά βαφής πρέπει να είναι σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Υλικά βαφής που δεν έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, δεν θα γίνουν δεκτά και καμία εργασία στην οποία θα χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά υλικά δεν θα εκτελεστεί, αν δεν έχει δοθεί προηγούμενη σχετική έγκριση. Τα διάφορα υλικά που χρησιμοποιούνται θα πρέπει, όπου αυτό είναι εφικτό, να προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο, με εμπειρία στην κατασκευή υλικών προστασίας για βιομηχανικές εφαρμογές.

2.1 Στοιχεία προς υποβολή

Τα υλικά και η εργασία εφαρμογής της αντιδιαβρωτικής προστασίας πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις των Προδιαγραφών. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση λεπτομερείς πληροφορίες και προδιαγραφές του τρόπου αντιδιαβρωτικής προστασίας, καθώς επίσης και των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν είτε στο εργοστάσιο είτε επί τόπου. Ειδικότερα θα υποβάλει στην Υπηρεσία τις ακόλουθες πληροφορίες:

Τρόπος αντιδιαβρωτικής προστασίας της μεταλλικής επιφάνειας και προετοιμασία αυτής.

Περιβάλλον εφαρμογής (εργοστάσιο ή/και επί τόπου).

Όνομα του κατασκευαστή του υλικού επίστρωσης και εμπορική ονομασία του προϊόντος

Τεχνικά χαρακτηριστικά που παρέχει ο κατασκευαστής του υλικού, που θα περιλαμβάνουν τεχνική περιγραφή του προστατευτικού επιχρίσματος ή την σύνθεση της βαφής που προτείνεται καθώς επίσης και η απόχρωσή της κάθε επίστρωσης.

Το ελάχιστο Πάχος Υγρής Στρώσης - Π.Υ.Σ. (Wet Film Thickness - WFT), καθώς επίσης και το ελάχιστο Πάχος Ξηράς Στρώσης - Π.Ξ.Σ. (Dry Film Thickness - DFT), που συνιστάται κατά περίπτωση.

Συνιστώμενο τρόπο εφαρμογής (σπρέι, ρόλο κτλ.).

Πυκνότητα της βαφής για κάθε στρώση (χέρι) και επιφάνεια κάλυψης ανά μονάδα όγκου.

Περιεκτικότητα σε στερεά κατά όγκο (Solids by Volume).

Χρόνο ζωής μετά το άνοιγμα των δοχείων και ανάμειξη (pot life). Η ανάμειξη σε κάθε περίπτωση θα γίνεται με μηχανικό αναδευτήρα.

Ελάχιστο και μέγιστο χρόνο για επικάλυψη (overcoating time).

Είδος συνιστώμενου διαλυτικού.

2.2 Αποθήκευση

Τα χρώματα θα παραδίδονται και θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία στα οποία θα αναγράφονται και οι παρακάτω πληροφορίες:

Όνομα του εργοστασίου (αρχικά ή σήμα κατατεθέν).

Ονομασία του προϊόντος.

Είδος: Υπόστρωμα (αστάρι), πρώτο χέρι ή τελική στρώση.

Χρήση: εσωτερική ή εξωτερική.

Μέθοδο χρήσης π.χ. με χρήση πινέλου, σπρέι (συμβατικού ή airless) ή ρολού.

Αριθμό παρτίδας και ημερομηνία κατασκευής.

Επιτρεπόμενος μέγιστος χρόνος αποθήκευσης.

Τα χρώματα θα αποθηκεύονται σε σφραγισμένα δοχεία, και θα διατηρούνται σε θερμοκρασία από 4°C έως 30°C. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη οι τυχόν ειδικές συνθήκες αποθήκευσης χρωμάτων που συνιστώνται από τον κατασκευαστή.

Τα δοχεία για κάθε κατηγορία χρώματος πρέπει να χρησιμοποιούνται με αυστηρή τήρηση της σειράς παραλαβής τους. Κανένα χρώμα δεν θα χρησιμοποιηθεί αργότερα από την παρέλευση του μέγιστου χρόνου αποθήκευσης που στα ο κατασκευαστής του χρώματος.

Στο τέλος κάθε φάσης εργασίας, κατά την διάρκεια της οποίας θα γίνει χρήση του χρώματος, όλα τα αστάρια δύο συστατικών και οι συναφείς χημικά σκληρυνόμενες βαφές με μικρό χρόνο ζωής του μίγματος, που έχουν αναμιχθεί

αλλά και δεν έχουν χρησιμοποιηθεί, θα απορρίπτονται. Επίσης θα απορρίπτονται και τα χρώματα που έχει παρελθεί ο προβλεπόμενος μετά το ανοίγμα των δοχείων χρόνος ζωής τους (pot life).

Οι άλλοι τύποι χρωμάτων θα επιστρέφονται στην αποθήκη και θα φυλάσσονται σε σφραγισμένα δοχεία, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

3. Εκτέλεση Εργασιών

3.1 Καθαρισμός με αμμοβολή

Στις επιφάνειες, που πρόκειται να καθαριστούν με αμμοβολή, πρέπει να αφαιρούνται όλα τα λάδια, λίπη και οι άλλες ακάθαρτες ύλες με ένα κατάλληλο καθαριστικό γαλάκτωμα που θα ανανεώνεται τακτικά. Τα τυχόν ελαττώματα στην επιφάνεια, που είναι πιθανό να έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στο σύστημα βαφής (διαβρώσεις, ρωγμές, επιφανειακές απολεπίσεις κτλ.) πρέπει να εξαλείφονται.

Οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με αμμοβολή σύμφωνα με το BS 4232 (2η ποιότητα) ή SIS 055900, Sa 2,5-3. Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα είναι από καμινεύματα νικελίου κοκκομετρικής σύνθεσης από 0,3 - 2,5 mm με το 60% περίπου στο 1 mm, πλυμένη με max ποσοστό υγρασίας 1%, ή ρινίσματα σκληρού σιδήρου σύμφωνα με το BS 2451, κατά προτίμηση με όμοιες διαστάσεις σωματιδίων, ώστε να διέρχονται από κόσκινο No 30 (άνοιγμα 0,50 mm) και να συγκρατούνται από κόσκινο No 36 (άνοιγμα 0,42 mm).

Ο καθαρισμός με αμμοβολή πρέπει να πραγματοποιείται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 5°C και η σχετική υγρασία μικρότερη από 85%.

Μετά τον καθαρισμό με αμμοβολή, η σκόνη και τα ρινίσματα θα αφαιρούνται από τις επιφάνειες, κατά προτίμηση με αναρρόφηση. Τα άκρα των εισερχουσών γωνιών και των ακμών που δεν θα κοπούν ή δεν θα συγκολληθούν μετά την αμμοβολή πρέπει να καθαρίζονται με ιδιαίτερη επιμέλεια.

Τυχόν επιφανειακά ελαττώματα που φανερώνονται μετά την αμμοβολή και που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν εστία διάβρωσης κάτω από το προστατευτικό υπόστρωμα που θα επακολουθήσει (αλλά που δεν αποτελούν για άλλο λόγο αιτία απόρριψης του αντικειμένου), θα σημειώνονται καθαρά και θα καθαρίζονται ξανά με αμμοβολή ώστε να αποκτήσουν την απαιτούμενη υφή.

Το αστάρι θα πρέπει να διαστρωθεί το πολύ μέσα σε τέσσερις ώρες από τον καθαρισμό με αμμοβολή, αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να επέλθει νέα οξειδωση πριν από το αστάρωμα.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες αφυγραντικές συσκευές ώστε οι καθαρισμένες με αμμοβολή επιφάνειες να παραμείνουν άθικτες μέχρι να βαφούν και να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες για την σκλήρυνση των επιστρώσεων.

3.2 Μεταλλικές επιστρώσεις

Οι μεταλλικές επιστρώσεις (γαλβάνισμα, επιψευδαργύρωση κτλ.) θα γίνονται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής περιλαμβανομένων και τυχόν εργασιών διάτρησης, συγκόλλησης, λείανσης ξεφλουδίσματος, ξακρίσματος, λιμαρίσματος, σφράγισης, κοπής και κάμψης, και μετά την αφαίρεση των επιφανειακών ελαττωμάτων. Οι ταπωμένες οπές θα ανοίγονται πριν από την βαφή.

Όλα τα μπουλόνια, περιλαμβανομένων και των προεντεταμένων κοχλιών, τα παξιμάδια και οι ροδέλες, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά πρέπει να είναι γαλβανισμένα εν θερμώ.

Οποιαδήποτε φθορά σε επιστρώσεις ψευδαργύρου, κατά την φάση της ανέγερσης του εξοπλισμού πρέπει να επιδιορθώνεται επί τόπου με κατάλληλη σύνθεση ψυχρού γαλβανισμού αφού η επιφάνεια καθαριστεί μέχρι λευκό μέταλλο με μηχανικά μέσα και μέχρις ότου εξασφαλιστεί ότι το πάχος της επίστρωσης που θα επιτευχθεί θα είναι τουλάχιστον ίσο με το απαιτούμενο. Για τις επιφάνειες που πρόκειται να γαλβανιστούν εν ψυχρώ πρέπει να υπάρχει γραπτή έγκριση της Υπηρεσίας.

- (1) **Γαλβάνισμα εν θερμώ.** Το γαλβάνισμα εν θερμώ θα γίνεται σύμφωνα με την EN 1460 και την EN 1461. Το πάχος επικάλυψης θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 100 μ (695 gr/m²), εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά. Το γαλβάνισμα θα γίνεται μόνο μετά από αποσκωρίαση, εκτός εάν στις ιδιαίτερες Προδιαγραφές αναφέρεται άλλη προεπεξεργασία, ώστε να έχουν απομακρυνθεί όλες οι σκουριές και τα οξειδία εξέλασης (καλαμίνα).
- (2) **Μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό.** Οι μεταλλικές επιστρώσεις με ψεκασμό θα γίνονται σύμφωνα με το BS 2569 και θα εφαρμόζονται σε μεταλλικές κατασκευές που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή όχι νωρίτερα από δύο ώρες και σε κάθε περίπτωση δεν πρέπει η επιφάνεια να εμφανίζει σημάδια νέας οξειδωσης.

3.3 Βαφή μεταλλικών επιφανειών

Τα χρώματα πρέπει να παραδίδονται από την αποθήκη έτοιμα προς χρήση και η τυχόν προσθήκη αραιωτικών θα γίνεται στην αποθήκη, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή. Σε κάθε περίπτωση δεν επιτρέπεται η προσθήκη διαλυτικού να ξεπερνά το 10% κ.ό. Το χρώμα πρέπει να ανακατεύεται καλά πριν από την χρήση και κατά την διάρκεια της χρήσης του. Οι βαφές δύο συστατικών θα αναμιγνύονται με μηχανικό αναμικτήρα.

Οι εργασίες βαφής θα γίνονται μόνο όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 10°C, η θερμοκρασία της επιφάνειας που πρόκειται να βαφεί 3°C μεγαλύτερη από το σημείου δρόσου (Dew point) και όταν η σχετική υγρασία είναι μικρότερη από 90 %.

Οι επιφάνειες πρέπει να είναι εντελώς καθαρές και χωρίς σκουριά ή καλαμίνα, λάδια, λίπη, ακαθαρσίες, σκόνη κτλ. Όλες οι γαλβανισμένες επιφάνειες πρέπει επιπλέον να τρίβονται ελαφρά με αδιάβροχο γυαλόχαρτο (μεσαίο νούμερο) πριν ασταρωθούν και βαφούν. Οι επιφάνειες πριν την βαφή τους πρέπει να είναι στεγνές και να παραμένουν χωρίς

υγρασία μέχρις ότου ξεραθεί η στρώση ή σκληρυνθεί αρκετά, ώστε να αποφευχθούν επιβλαβείς επιπτώσεις στην μελλοντική εμφάνιση ή στην ικανοποιητική προστατευτική ιδιότητα της βαφής.

Τα εργαλεία βαφής πρέπει να διατηρούνται καθαρά και οι επιφάνειες να είναι καθαρές και χωρίς σκόνες κατά την διάρκεια της βαφής. Οι βαφές δεν πρέπει να πραγματοποιούνται κοντά σε άλλες εργασίες που είναι δυνατό να δημιουργούν σκόνη. Οι στρώσεις πρέπει να έχουν ομοιόμορφο χρώμα, και να μην εμφανίζουν ίχνη από πινελιές, τρεξίματα, ή άλλα ελαττώματα.

Η κάθε στρώση πρέπει να αφήνεται να στεγνώσει όσο χρόνο απαιτεί η προδιαγραφή του κατασκευαστή, θα τρίβεται και θα καθαρίζεται, εάν απαιτείται, πριν από το πέρασμα του επόμενου χεριού.

Θα πρέπει να παρασχεθεί κάθε προληπτικό μέτρο για την προστασία φρεσκοβαμμένων επιφανειών από φθορές που μπορούν να προέλθουν από οποιαδήποτε αιτία, περιλαμβανομένης και της σκόνης που παρασύρει ο αέρας. Οι προφυλάξεις θα περιλαμβάνουν προειδοποιητικά σήματα, φράγματα και καλύμματα.

(1) **Αστάρωμα.** Το αστάρωμα πρέπει να γίνεται όσο πιο σύντομα είναι δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εργασίας προετοιμασίας της επιφάνειας.

Πλάκες, διατομές χάλυβα, ακμές, γωνίες, σχισμές, ή οπές, που θα παραμείνουν σαν τμήματα του έργου (μηχανήματος) μετά την κατασκευή του και οι οποίες δεν θα αποτελέσουν τμήμα μιας συγκολλημένης σύνδεσης ή εσωτερικές επιφάνειες ενός ερμητικά κλειστού κενού, πρέπει να βαφούν με πινέλο τοπικά (σε λουρίδα) με πρόσθετο στρώμα εποξειδικού ασταριού, εκτός από το υπόστρωμα που χρησιμοποιήθηκε στην φάση της κατασκευής (συγκόλλησης), προκειμένου να εξασφαλισθεί η συνέχεια της προστασίας του χάλυβα στην περιοχή αυτών των ακμών κτλ. Το τοπικό (σε λουρίδα) στρώμα θα έχει διαφορετικό χρώμα από το προηγούμενο και τα επόμενα στρώματα.

Εφαρμογή των προστατευτικών συστημάτων βαφής. Οι βαφές θα χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής τους, στα πάχη που έχουν προδιαγραφεί, δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις απαιτήσεις για τα χρονικά διαστήματα που πρέπει να παρεμβάλλονται μεταξύ των διαδοχικών στρώσεων .

Εφ' όσον το συνιστόμενο από το εργοστάσιο κατασκευής πάχος βαφής για κάποιο χρώμα είναι μεγαλύτερο από αυτό που προδιαγράφεται ο Ανάδοχος οφείλει να εφαρμόσει το μεγαλύτερο αυτό πάχος χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Τόσο η προετοιμασία της επιφάνειας, καθώς και η βαφή των μεταλλικών επιφανειών θα γίνεται στο εργοστάσιο. Επί τόπου του έργου θα γίνουν βαφές μόνο σε φθαρμένες κατά την ανέγερση επιφάνειες, εκτός εάν υπάρχει σχετική έγκριση από την Υπηρεσία. Πριν γίνει οποιαδήποτε εργασία χρωματισμού επί τόπου το έργο επιπλέον των ανωτέρων οι επιφάνειες που πρόκειται να βαφτούν πρέπει πλυθούν καλά με καθαρό νερό για να φύγουν όλα τα ίχνη αλάτων και όλες οι ακάθαρτες ύλες. Τα είδη και τα εξαρτήματα που πρόκειται να αποσταλούν στο έργο πρέπει να συγκεντρώνονται σε κατάλληλες ομάδες και να συσκευάζονται σε κιβώτια, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η προστατευτική επεξεργασία που έγινε πριν από την αποστολή δεν θα καταστραφεί κατά την μεταφορά του έργου.

3.4 Επεξεργασία συγκολλήσεων

Μετά την λείανση των συγκολλημένων επιφανειών, πρέπει να απομακρύνονται από την μεταλλική επιφάνεια τα πιτσιλίσματα, τα υπολείμματα της συγκόλλησης και όλα τα υλικά που έχουν επικαθίσει και οι επιβλαβείς προσμίξεις, και οι συγκολλήσεις και όλες οι άλλες μεταλλικές επιφάνειες που έχουν προβληθεί ή έχουν υποστεί φθορά από την συγκόλληση θα καθαρίζονται με αμμοβολή.

Το αστάρι πρέπει να διαστρώνεται στις επιφάνειες που έχουν καθαριστεί με αμμοβολή, σύμφωνα με τις προδιαγραφές και στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η διάστρωση των υπολοίπων προστατευτικών στρώσεων, ώστε να εξασφαλιστεί προστασία στην περιοχή της ραφής και στις κατεστραμμένες περιοχές στον ίδιο βαθμό με την υπόλοιπη μεταλλική επιφάνεια. Κάθε στρώση θα πρέπει να καλύπτει την αντίστοιχη υπάρχουσα στρώση κατά 50 mm και από τις δύο μεριές της ραφής.

3.5 Επισκευή φθορών των συστημάτων βαφής

Οι βαμμένες επιφάνειες μεταλλικών κατασκευών, που κατά την ανέγερση υπέστησαν φθορά, θα τρίβονται με μηχανικά μέσα, ώστε να εμφανιστεί το πλήρες γυμνό μέταλλο (whitemetal) και οι άκρες τους υγιούς χρώματος. Στην συνέχεια οι επιφάνειες αυτές θα βάφονται επί τόπου με αστάρι και προστατευτικές στρώσεις βαφής, σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Η κάθε στρώση νέας βαφής πρέπει να υπερκαλύπτει την υφιστάμενη τουλάχιστον κατά 50 mm.

Οι βαμμένες επιφάνειες που έχει στάξει υλικό συγκόλλησης, ή έχει πέσει σκυρόδεμα ή έχει κολλήσει άλλο υλικό, θα καθαρίζονται ή θα πλένονται ώστε να απαλλαγούν από τα προσκολλημένα υλικά αμέσως, και κάθε επισκευή ή αποκατάσταση της φθαρμένης επιφάνειας στην αρχική της μορφή θα γίνεται πριν χρωματιστεί ξανά η επιφάνεια.

Για την επισκευή φθαρμένων εποξειδικών επιστρώσεων θα χρησιμοποιείται κατάλληλο υλικό επισκευής, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι επιφάνειες που έχουν υποστεί φθορές του χρώματος, πριν ξαναχρωματισθούν, θα προετοιμάζονται πλήρως, θα καθαρίζονται και θα στεγνώνονται καλά.

3.6 Προστασία εγκιβωτισμένων τεμαχίων

Οι επιφάνειες των μεταλλικών κατασκευών πάνω στις οποίες πρόκειται να διαστρωθεί σκυρόδεμα πρέπει να λειανθούν με συρματοβουρτσα ώστε να αφαιρεθεί όλη η χαλαρή σκουριά και η καλαμίνα. Κατά την φάση της σκυροδέτησης οι μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από χρώματα, λίπος, λάδια, ακάθαρτες ύλες κτλ.

3.7 Αποδοχή χρωματισμών

Όλες οι τελικές επιστρώσεις θα έχουν αποχρώσεις της επιλογής της Υπηρεσίας, επιπλέον δε οι σωληνώσεις, ο εξοπλισμός και οι αγωγοί τοποθέτησης καλωδίων θα έχουν κωδικοποιημένα χρώματα και θα βάφονται, εξ ολοκλήρου με το κατάλληλο κωδικό χρώμα.

Για την αποδοχή του συστήματος χρωματισμού θα πρέπει το ΠΞ να είναι κατά μέσο όρο τουλάχιστον όσο προβλέπεται από την προδιαγραφή.

Εκτός αυτού οι μετρήσεις κάτω του Μ.Ο. δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 20% του συνολικού αριθμού μετρήσεων ενώ ουδεμία μέτρηση επιτρέπεται να αποκλίνει, προς τα κάτω περισσότερο από το 20% του προδιαγραφόμενου Μ.Ο.

Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των ανωτέρω, θα πρέπει να επακολουθήσει επαναβαφή του συνόλου, σύμφωνα με τις Οδηγίες της Υπηρεσίας

3.8 Σήμανση σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις και ο εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων και των ανοξειδωτών, θα έχουν επίσης χρωματισμένες πινακίδες που θα αναγράφουν και τον κωδικό τους. Οι πινακίδες στις σωληνώσεις θα έχουν και βέλη που θα δείχνουν την κατεύθυνση ροής μέσα στις σωληνώσεις η τα βέλη θα υπάρχουν πάνω στις σωληνώσεις. Στις πορτοκαλί, κίτρινες, άσπρες γκριζες, αλουμινένιες και πράσινες πινακίδες θα χρησιμοποιηθούν μαύρα γράμματα. ενώ στις κόκκινες και τις μπλε θα χρησιμοποιηθούν άσπρα. Οι πινακίδες θα τοποθετούνται τουλάχιστον δίπλα σε κάθε φλάντζα ή σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης, στα σημεία που η σωλήνωση περνάει μέσα από τοίχους (και από τις δύο πλευρές του τοίχου, δάπεδα, διασχίζει εισόδους ή άλλες προσβάσεις και κατά διαστήματα, σε σωληνώσεις όπου έχουν μεγάλο μήκος). Οι πινακίδες θα είναι πλαστικές μεγέθους ώστε να είναι ευκρινή η ανάγνωση από απόσταση δύο μέτρων και θα στερεώνονται με ανοξειδωτο σύρμα η βίδες πάνω στις σωλήνες και τον εξοπλισμό

4. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες για την εκτέλεση όλων των εργασιών ως ανωτέρω.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

Οι εργασίες και υπηρεσίες δεν πληρώνονται ιδιαίτερα δεδομένου ότι η αμοιβή για αυτές έχει ενσωματωθεί και περιλαμβάνεται στη τιμή Τιμολογίου του αντίστοιχου κονδυλίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ GEN-5

ΕΡΓΑΛΕΙΑ - ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ - ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει μαζί με τον εξοπλισμό εργαλεία, λιπαντικά και ανταλλακτικά τα οποία είναι απαραίτητα για την συντήρηση και την λειτουργία όλου του εγκαθιστάμενου εξοπλισμού. Τα παραπάνω θα πρέπει να καλύπτουν την περίοδο «θέση της εγκατάστασης σε αποδοτική λειτουργία» καθώς και την «δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Πριν την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος θα πρέπει να παραδώσει ένα λεπτομερή πίνακα των λιπαντικών, εργαλείων και ανταλλακτικών που είναι απαραίτητα για την απρόσκοπτη λειτουργία του έργου.

Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

2. Εργαλεία

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει μέσα σε μεταλλικό κουτί με κλειδαριά δύο πλήρεις σειρές χαλύβδινων κλειδιών κατάλληλων για όλα τα περικόχλια του εξοπλισμού, περιλαμβανομένων και των κοχλιών πακτώσεως και των κοχλιών των συνδέσμων. Από τις σειρές αυτές η μία θα έχει ανοικτά κλειδιά και η άλλη κλειστά τύπου δακτυλίου. Θα παραδώσει επίσης κάθε άλλο ειδικό εργαλείο, π.χ. εξολκείς κτλ. που απαιτείται για τη γενική συντήρηση του εξοπλισμού καθώς και ένα γρασαδόρο χεριού για κάθε είδος λιπαντικού.

3. Λιπαντικά

Ο Ανάδοχος θα παραδώσει τα προτεινόμενα λιπαντικά και αναλώσιμα υλικά, σε ποσότητες που θα επαρκούν μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας» εκτός εάν προδιαγράφεται διαφορετικά.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ελάχιστοι δυνατοί τύποι και διαβαθμίσεις λιπαντικών, οι οποίοι πρέπει να είναι τυποποιημένοι και εύκολα διαθέσιμοι στην τοπική αγορά. Σε τεμάχια του Η/Μ εξοπλισμού για τα οποία ο κατασκευαστής δίνει πίνακα εγκεκριμένων λιπαντικών - αντιψυκτικών - γράσων, θα πρέπει τα χρησιμοποιούμενα λιπαντικά να είναι σύμφωνα με τα προτεινόμενα. Επιπλέον, ο προμηθευτής λιπαντικών πρέπει να είναι πιστοποιημένος κατά ISO.

Οι γρασαδόροι θα έχουν σφαιρική κεφαλή και πρέπει να βρίσκονται σε προσιτές θέσεις. Όπου μπορούν να συγκεντρωθούν πολλά σημεία γρασαρίσματος, θα στερεωθούν σε πλάκα συστοιχίας, σταθερής κατασκευής και κάθε

σημείο λίπανσης θα σημειώνεται με ευκρινή επιγραφή. Μόνιμη και ευκρινή επιγραφή πρέπει να έχει και κάθε συσκευή λίπανσης.

Θα πρέπει να προβλεφθούν διατάξεις για την αποτροπή της υπερλίπανσης. Η λίπανση με γράσο, θα γίνεται κατά προτίμηση με πίεση και με σύστημα που δεν απαιτεί ρύθμιση και επαναγόμωση πάνω από μία φορά την εβδομάδα.

Τα δοχεία, που θα περιέχουν το λιπαντικό θα έχουν δείκτες στάθμης από γυαλί και όπου αυτό δεν είναι εφικτό, βέργα στάθμης. Θα πρέπει να εξασφαλισθεί ότι οι δείκτες θα είναι εύκολα ορατοί από την στάθμη εργασίας και θα δείχνουν την στάθμη σε όλες τις θερμοκρασίες, που πιθανόν να επικρατούν κατά την λειτουργία του υπ' όψη εξοπλισμού.

Οι δείκτες θα μπορούν να αποσυναρμολογούνται εύκολα για καθαρισμό.

Μετά το πέρας της λειτουργίας της εγκατάστασης από τον Ανάδοχο, όλα τα μηχανήματα και ο επιμέρους εξοπλισμός πρέπει να είναι πλήρης με καινούργια λιπαντικά.

4. Ανταλλακτικά

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι καινούργια, αχρησιμοποίητα και ανταλλάξιμα με τα τεμάχια που πρόκειται να αντικαταστήσουν, και θα φέρουν εμφανείς ενδείξεις με την περιγραφή τους και τον προορισμό τους.

Πριν από την εγκατάσταση του εξοπλισμού, ο Ανάδοχος σε συνεργασία με τον προμηθευτή του εξοπλισμού, πρέπει να ετοιμάσει λεπτομερή κατάλογο με τα απαιτούμενα για την λειτουργία των εγκαταστάσεων ανταλλακτικών και αναλωσίμων σε ετήσια βάση και θα αναφέρει τυχόν απαιτήσεις για μακροπρόθεσμες σημαντικές επισκευές και θα υποδείξει τις ανάγκες για την αντικατάσταση και χρησιμοποίηση ανταλλακτικών πέραν των ανωτέρω.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει ανταλλακτικά και αναλώσιμα που θα καλύπτουν την απρόσκοπτη λειτουργία του εξοπλισμού μέχρι και το τέλος της περιόδου «δοκιμαστικής λειτουργίας».

Τα ανταλλακτικά πρέπει να είναι συσκευασμένα σε ξύλινα κιβώτια κατά τρόπο κατάλληλο για μακροχρόνια αποθήκευση κάτω από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή των εγκαταστάσεων, και να έχουν επαρκή προστασία κατά της διάβρωσης, της υγρασίας, της θερμοκρασίας, των μυκήτων, των επιβλαβών ζώων και των εντόμων.

Στα κιβώτια θα είναι ανεξίτηλα μαρκαρισμένα στα Ελληνικά το ακριβές περιεχόμενο τους. Τα κιβώτια πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένα ώστε να διευκολύνει το άνοιγμα χωρίς να χρειάζεται αντικατάσταση της συσκευασίας.

Όταν σε κιβώτιο έχουν συσκευασθεί περισσότερα από ένα ανταλλακτικά θα υπάρχει στο εξωτερικό του γενική περιγραφή του περιεχομένου και μέσα λεπτομερές κατάλογος.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΓΕΝ-6

ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΟΙΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

1. Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στις απαιτήσεις του προγράμματος ποιότητας και τον ποιοτικό έλεγχο του έργου.

Σε όποιες εργασίες υπάρχουν Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΦΕΚ 2221 Β – 30-7-2-12) , αυτές υπερισχύουν.

2. Γενικά

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει πρόγραμμα ποιότητας του έργου και να εξασφαλίσει τον ποιοτικό έλεγχο αυτού σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων και τις λοιπές διατάξεις και εγκυκλίου που ισχύουν την ημέρα της δημοπρασίας. Επιπλέον θα λάβει υπό όψη του τις ακόλουθες πρόσθετες υποχρεώσεις

3. Πρόσθετες υποχρεώσεις

3.1. Γενικά

Κατά την διάρκεια κατασκευής του έργου θα εκτελούνται με δαπάνη και ευθύνη Αναδόχου οι απαιτούμενοι από τις Τεχνικές Προδιαγραφές έλεγχοι και δοκιμές για όλα τα υλικά, τον εξοπλισμό, και τα "τελειωμένα τεχνικά έργα".

Ρητά καθορίζεται, ότι ανεξάρτητα από την προέλευση υλικών και του εξοπλισμού, καθώς επίσης και τον ποιοτικό έλεγχο που θα γίνεται, ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα και επάρκεια όλων των ειδών, που θα προμηθεύσει ή θα κατασκευάσει, αλλά και για την ποιότητα των επιμέρους εργασιών και του έργου συνολικά. Κανένα υλικό ή εξοπλισμός δεν θα επιτραπεί να παραδοθεί "επί τόπου του έργου", εάν δεν συνοδεύεται με πιστοποιητικό όπου αυτό ζητείται στην συνέχεια η από τις λοιπές προδιαγραφές, στο οποίο να φαίνεται ότι έχουν γίνει επιτυχώς όλοι οι απαραίτητοι έλεγχοι και δοκιμές εκτός του εργοταξίου. Καμία εργασία η ομάδες ομοειδών εργασιών, που περιγράφεται στα επιμέρους Άρθρα Τιμολογίου και προϋπολογισμού, δεν θα θεωρηθεί ότι ολοκληρώθηκε εάν δεν συνοδεύεται από πιστοποιητικό συμφωνίας με τις προδιαγραφές.

Οι σχετικοί Κανονισμοί και τα κριτήρια, που καθορίζουν τα απαιτούμενα πρότυπα για υλικά, εργασίες, αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές. Ωστόσο ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει και να γίνουν αποδεκτά από την Υπηρεσία πρόσθετα ή εναλλακτικά πρότυπα εφ' όσον είναι τουλάχιστον ισοδύναμα με τα προδιαγραφόμενα.

Εάν δεν επιτευχθούν τα προδιαγραφόμενα όρια, ο Ανάδοχος θα πρέπει να πάρει τα κατάλληλα μέτρα για την αντικατάσταση ή επιδιόρθωση, σύμφωνα και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Στη συνέχεια πρέπει να επαναλάβει τις σχετικές δοκιμές, σε εύλογο χρονικό διάστημα.

Οι σχετικές δαπάνες καθώς επίσης και οι τυχόν καθυστερήσεις βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί την Υπηρεσία τουλάχιστον πέντε (5) ημέρες πριν από τον έλεγχο ή την δοκιμή, που προτίθεται να πραγματοποιήσει είτε "επί τόπου", είτε "εκτός του έργου". Ο Ανάδοχος πρέπει να διευκολύνει τα εντεταλμένα πρόσωπα της Επίβλεψης για την παρακολούθηση των ελέγχων.

Οι δαπάνες μετακίνησης των αντιπροσώπων της Υπηρεσίας στο εργαστήριο ή εργοστάσιο βαρύνουν την Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να διευκολύνει τα εντεταλμένα πρόσωπα της Υπηρεσίας για την παρακολούθηση των ελέγχων αυτών.

3.2. Οργάνωση ποιοτικού ελέγχου

Ο Ανάδοχος οφείλει να οργανώσει σύστημα παρακολούθησης του ποιοτικού ελέγχου τόσο "επί τόπου" όσο και "εκτός του έργου", το οποίο και θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση. Οι επιμέρους διαδικασίες θα πρέπει να σχεδιασθούν κατάλληλα και να ληφθούν υπ' όψη στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Κατασκευής του έργου.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ορίσει έναν διπλωματούχο μηχανικό, ο οποίος και θα είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση του παραπάνω προγράμματος. Εξάλλου, θα πρέπει με δική του φροντίδα και δαπάνες να διαθέσει τον αναγκαίο εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών "επί τόπου του έργου", καθώς και επίσης θα πρέπει να συνεργασθεί με εγκεκριμένα εργαστήρια και να ιδρύσει, εάν το επιθυμεί, κατάλληλο εργαστήριο στους χώρους του εργοταξίου.

Τα παρακάτω τεχνικά στοιχεία, στις πιο πρόσφατες αναθεωρήσεις τους, πρέπει να βρίσκονται στο εργοτάξιο, κατάλληλα αρχειοθετημένα και στην διάθεση παντός υπευθύνου:

Σχέδια με την ένδειξη "εγκρίνεται για την κατασκευή"

Τεχνικές Προδιαγραφές

Κανονισμοί και Πρότυπα

Άλλα συμβατικά έγγραφα

3.3. Εκδιδόμενα έγγραφα ελέγχου

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να ετοιμάσει τουλάχιστον τα παρακάτω έντυπα, στα οποία θα καταγράφονται τα αποτελέσματα των ελέγχων που πραγματοποιούνται. Τα έγγραφα αυτά, που θα τηρούνται από τον Ανάδοχο, θα πρέπει να εγκριθούν ως προς το περιεχόμενό τους από την Επίβλεψη, θα υπογράφονται τόσο από τον Ανάδοχο, όσο και από την Επίβλεψη και θα συγκεντρώνονται και ταξινομούνται από τον υπεύθυνο μηχανικό του Αναδόχου και από τον Επιβλέποντα.

1. Πιστοποιητικά ελέγχου: θα είναι κατάλληλης μορφής, ανάλογα με το κατά περίπτωση ελεγχόμενο υλικό, εξοπλισμό ή τμήμα του έργου. Τόσο για τους ελέγχους, που θα γίνονται "επί τόπου", όσο και για τους ελέγχους, που θα γίνονται "εκτός του έργου", στα έγγραφα θα αναφέρονται:

το τμήμα του έργου,

τον τόπο που έγιναν οι δοκιμές και έλεγχοι

τα συμβατικά στοιχεία που καθορίζουν τις υποχρεώσεις του αναδόχου (άρθρα τιμολογίου, προδιαγραφές, σχέδια, κ.λπ.)

οι απαιτούμενοι κατά περίπτωση έλεγχοι (περιγραφή, σχετικό πρότυπο, συχνότητα),

όρια που πρέπει να επιτευχθούν,

όρια που επιτεύχθηκαν,

αποδοχή ή απόρριψη του υπόψη υλικού, εξοπλισμού ή εργασίας.

2. Πιστοποιητικό συμφωνίας με τις προδιαγραφές: θα εκδίδεται από την Υπηρεσία πριν την παραλαβή υλικών ή εξοπλισμού "επί τόπου του έργου" καθώς επίσης και μετά από τον οποιοδήποτε έλεγχο ή δοκιμές που πραγματοποιείται "επί τόπου του έργου" (π.χ. έλεγχος σωληνώσεων, έλεγχος στεγανότητας, κλπ.). Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να ετοιμάσει σχετικό έντυπο, στο οποίο:

θα αναγράφονται συνοπτικά πληροφορίες αναγνώρισης (είδος και τύπος, τμήμα του έργου, κλπ.) και

θα προσαρτώνται συνημμένα όλα τα σχετικά πιστοποιητικά ελέγχου.

Η έκδοση "πιστοποιητικού συμφωνίας" δεν σημαίνει αυτοδικαία την αποδοχή και παραλαβή του εξοπλισμού, υλικού, ή της εργασίας και δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τις τεχνικές προδιαγραφές και τα άλλα συμβατικά τεύχη.

3.4. Πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου

Μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία, ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου, που θα περιλαμβάνει τα παρακάτω:

τον μηχανικό, που θα είναι υπεύθυνος από πλευράς του Αναδόχου για τον ποιοτικό έλεγχο,

την οργάνωση του Αναδόχου για τον ποιοτικό έλεγχο,

είδη χρησιμοποιούμενων εντύπων,
 πίνακα υποβολών για τεκμηρίωση υλικών και εξοπλισμού
 ακολουθούμενη διαδικασία ελέγχου υλικών και εξοπλισμού "εκτός του έργου",
 πίνακα υλικών και εξοπλισμού που θα ελεγχθούν "εκτός του έργου"
 ακολουθούμενη διαδικασία ελέγχου "επί του έργου",
 πίνακα υλικών, εξοπλισμού και εργασιών που θα ελεγχθούν "εντός του έργου"
 παρεχόμενα μέσα και εγκαταστάσεις για τον ποιοτικό έλεγχο, χρησιμοποιούμενα εργαστήρια, κλπ.,
 τεκμηρίωση και αρχειοθέτηση στοιχείων και πληροφοριών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, ο Ανάδοχος θα προβλέψει στο πρόγραμμα την υποβολή στοιχείων τεκμηρίωσης της συμμόρφωσής του με τις απαιτήσεις της σύμβασης και δείγματα για τα ακόλουθα υλικά, είδη, όργανα και συσκευές):

- i. Δομικά υλικά εμπορίου (τσιμέντο τύπου SR,, σίδηρους οπλισμούς, σύνθεση σκυροδέματος μονωτικά υλικά, στεγανοποιητικά υλικά, βιομηχανικά, εποξειδικές στρώσεις κυκλοφορίας, σωλήνες, σχάρες, φρεάτια)
- ii. Υλικά και εξοπλισμό σήμανσης και ασφάλισης (προσωρινής και οριστικής)
- iii. Ηλεκτρολογικές κατασκευές και εξαρτήματα κάθε φύσης
- iv. Προγραμματιστές αυτοματισμών
- v. Κρουνοί / βάννες / διακόπτες / δικλίδες
- vi. Ανεμιστήρες, αποσμήσεις
- vii. Όργανα και συσκευές μέτρησης (π.χ. τοπογραφικά όργανα, εργαστηριακές συσκευές, όργανα αυτοματισμών, κτλ)
- viii. Λογισμικό που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για το χρονικό προγραμματισμό, την επεξεργασία επιμετρητικών στοιχείων, τη σύνταξη λογαριασμών, την εκπόνηση μελετών και την παραγωγή σχεδίων.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει επιπλέον στοιχεία, ελέγχους και δοκιμές από αυτά που θα περιέχονται στο πρόγραμμα ποιότητας τα οποία θα γίνουν με δαπάνες του αναδόχου εάν τα στοιχεία, οι έλεγχοι και δοκιμές αυτές προκύπτουν ή απαιτούνται από τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου

3.5. Δοκιμές και έλεγχος εξοπλισμού

3.5.1. Δοκιμές στο εργοστάσιο

Γενικά όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές, που θα γίνουν στο εργοστάσιο, πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα καθοριζόμενα στις σχετικές προδιαγραφές.

Για τις δοκιμές στο εργοστάσιο, τα διάφορα μέρη του εξοπλισμού πρέπει να λειτουργήσουν, όσο αυτό είναι δυνατό, κάτω από τις συνθήκες που θα επικρατήσουν επί τόπου των έργων. Οι δοκιμές θα διεξάγονται χρησιμοποιώντας τους πραγματικούς κινητήρες και λοιπό εξοπλισμό, που θα προμηθεύσει ο Ανάδοχος. Στην περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να εκτιμήσει τις αναμενόμενες απώλειες και να αποδείξει την ακρίβεια της εκτίμησης αυτής, κατά τρόπο που θα ικανοποιήσει την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος πρέπει να αποδείξει τις εγγυημένες τιμές απόδοσης του υπ' όψη εξοπλισμού (ισχύ, συνολική απόδοση κλπ.) και να ικανοποιήσει τον Εργοδότη, σχετικά με την μηχανική αξιοπιστία της μονάδας και την ικανότητα να εκπληρώσει όλες τις προδιαγεγραμμένες απαιτήσεις.

Ο έλεγχος θα περιλαμβάνει:

οπτικό έλεγχο,
 δοκιμές απόδοσης (όπου έχει εφαρμογή),
 έλεγχο διαστάσεων
 έλεγχο στάθμης θορύβου (όπου έχει εφαρμογή) και
 έλεγχο βαφής (εάν έχει εφαρμογή).

Ο εξοπλισμός που θα αποστέλλεται στο εργοστάσιο πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές. Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά, ο έλεγχος του επιμέρους εξοπλισμού θα περιλαμβάνει:

Δοκιμές σε υλικά και συσκευές

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του εξοπλισμού, οι συσκευές και τα εξαρτήματα, που θα ενσωματωθούν στον εξοπλισμό, καθώς επίσης και η αντιδιαβρωτική προστασία (όπου έχει εφαρμογή) πρέπει να ελεγχθούν στις εγκαταστάσεις του κατασκευαστή.

Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στον Εργοδότη τα πιστοποιητικά δοκιμών του κατασκευαστή, που θα περιλαμβάνουν όλες τις λεπτομέρειες των δοκιμών αυτών και θα βεβαιώνουν ότι οι δοκιμές διεξήχθησαν ικανοποιητικά.

Πιστοποιητικά δοκιμών θα υποβληθούν για τα ακόλουθα:

1. Αντλητικά συγκροτήματα (εκτός των διαρροών)
2. Ηλεκτροπαραγωγή ζεύγη

3. Ηλεκτρικοί πίνακες

3.5.2. Δοκιμές στο έργο

Οι δοκιμές και οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν κατά τη φάση κατασκευής και πριν την βεβαίωση περαίωσης του έργου και στόχο έχουν να επιβεβαιωθεί η τήρηση των όρων των τεχνικών προδιαγραφών και των άλλων συμβατικών όρων και να ελεγχθεί επίσης η ποιότητα του εξοπλισμού και η ορθή εγκατάστασή και θέση σε λειτουργία αυτού .

3.6. Δοκιμές και έλεγχος εργασιών

Για όλες τις εργασίες η ομάδα εργασιών θα γίνουν επί τόπου του έργου όλοι οι προβλεπόμενοι έλεγχοι και δοκιμές και θα συνταχθούν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά.

Ραδιογραφικός έλεγχος χαλύβδινων σωλήνων

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να υποβάλει τις συγκολλήσεις στους χαλύβδινους σωλήνες και στα εξαρτήματά τους σε ραδιογραφικό έλεγχο. Η διαδικασία ελέγχου θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις είτε του προτύπου API 1104, παρ. 8, είτε του BS 2910.

Οι έλεγχοι θα γίνουν με δαπάνες τις Υπηρεσίας, ενώ σε περίπτωση που προκύψει ασυμφωνία με τις παραπάνω απαιτήσεις, ο Ανάδοχος θα καλύψει τις δαπάνες του αρχικού ελέγχου και του κόστους του ραδιογραφικού επανελέγχου που θα πραγματοποιηθεί υποχρεωτικά.

Όργανα μετρήσεων

Εκτός εάν καθοριστεί διαφορετικά τα όργανα μετρήσεων πρέπει να υποβληθούν στις παρακάτω δοκιμές: δοκιμή λειτουργίας, δοκιμές βαθμονόμησης και δοκιμές υστέρησης.

Δοκιμές και έλεγχος αντιδιαβρωτικής προστασίας

Για την επιβεβαίωση της αντιδιαβρωτικής προστασίας των μεταλλικών επιφανειών θα γίνονται οι εξής δοκιμές και έλεγχοι, οι οποίοι επιβαρύνουν τον Ανάδοχο:

Έλεγχος των επιφανειών που καθαρίστηκαν με αμμοβολή: θα γίνονται τακτικά δοκιμές ανίχνευσης οξειδίων εξέλασης (καλαμίνας) με την μέθοδο του θειικού χαλκού. Σύγκριση με τα Σουηδικά φωτογραφικά standards SIS 055900-1967 για την ποιότητα της αμμοβολής.

Έλεγχος πάχους υγρής στρώσης (ΠΥΣ). Σε κάθε ελαιοχρωματιστή θα διατίθεται κατάλληλου τύπου όργανο μέτρησης ΠΥΣ, ώστε να ελέγχεται η πρόοδος της βαφής.

Έλεγχος πάχους ξηράς στρώσης (ΠΞΣ). Το πάχος του σχηματισμένου ξηρού φιλμ μετά την βαφή κάθε στρώσης πρέπει να μετράται συστηματικά με ειδικό όργανο μέτρησης.

Εκτός από τα παραπάνω, ο Ανάδοχος θα πρέπει να χρησιμοποιήσει εφόσον του ζητηθεί, κατάλληλη μέθοδο ανίχνευσης άβαφον πόρων μετά από δοκιμές σε δοκιμαστικές πλάκες. Οι σχετικές δαπάνες για την εφαρμογή της μεθόδου αυτής βαρύνουν τον Εργοδότη.

Η Υπηρεσία θα καλείται για να ελέγχει και να εγκρίνει τα διάφορα στάδια του συστήματος αντιδιαβρωτικής προστασίας, όπως π.χ. πέρας εργασιών προεργασίας, αστάρωμα, πρώτο χέρι βαφής, δεύτερο χέρι βαφής κλπ.

Όλες οι δαπάνες για τους προβλεπόμενους ελέγχους, συσκευές, όργανα, εργαλεία, εργατικά, ταξίδια προσωπικού Ανάδοχου, κλπ, βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρείται ότι έχουν περιληφθεί ανηγμένες στις τιμές του Τιμολογίου. Εξαιρούνται οι δαπάνες για ραδιογραφικό έλεγχο που αναλυτικά αναφέρεται παραπάνω.

Ο Ανάδοχος πρέπει να περιγράψει στο πρόγραμμα τους ελέγχους και δοκιμές, που θα γίνουν "επί τόπου του έργου".

3.7. Καθυστέρηση δοκιμών και ελέγχων

Εάν, κατά την άποψη του Εργοδότη, οι δοκιμές "επί τόπου" καθυστερούν υπερβολικά, ο Εργοδότης μπορεί να ειδοποιήσει γραπτώς τον Ανάδοχο να προβεί στις δοκιμές αυτές. Εάν, εντός δέκα (10) ημερών από την παραλαβή της γραπτής αυτής ειδοποίησης οι δοκιμές δεν έχουν γίνει, ο Εργοδότης δύναται να προβεί ο ίδιος στις δοκιμές αυτές και οι δαπάνες αυτές που θα προκύψουν θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.8. Οργάνωση δοκιμών και ελέγχων

Ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει στην οργάνωση του εργοταξίου του, ένα τμήμα για να:

α. Καθορίσει τα επίπεδα ποιότητας για τα υλικά, την εργασία και την εγκατάσταση κάθε φάσης του έργου, όπως ορίζεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές (ΓΤΣΥ, ΕΤΣΥ) και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

β. Καθορίσει τους ειδικότερους ελέγχους ποιότητας, που θα πραγματοποιηθούν για να διατηρήσουν τα καθορισθέντα επίπεδα ποιότητας.

γ. Καθορίσει τις ειδικές διαδικασίες, που πρέπει να ακολουθηθούν για να εκτελεστούν οι έλεγχοι ποιότητας και να καταγραφούν και αναφερθούν τα αποτελέσματα των διαδικασιών των ελέγχων ποιότητας.

Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του εργολάβου θα είναι υπεύθυνο αποκλειστικά για την διεξαγωγή όλων των ελέγχων ποιότητας και θα έχει απόλυτη εξουσιοδότηση σε όλα τα θέματα που αφορούν την συμμόρφωση με τα επίπεδα ποιότητας που έχουν καθορισθεί από τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Προϊστάμενος του τμήματος θα είναι ο Υπεύθυνος Ποιότητας του Έργου τα απαιτούμενα προσόντα του οποίου καθορίζονται στα λοιπά συμβατικά τεύχη.

4. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Περιλαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες ως ανωτέρω δαπάνες για τον έλεγχο ποιότητας του έργου.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

Όλες οι ανωτέρω εργασίες και υπηρεσίες δεν πληρώνονται ιδιαίτερα δεδομένου ότι η αμοιβή για αυτές έχει ενσωματωθεί στις τιμές μονάδος των εργασιών

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Απ-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-01-01

Γενικές απαιτήσεις εγκαταστάσεων οικιακών υγρών αποβλήτων

Απ-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-05-01

Φρεάτια δικτύων αποχέτευσης εκτός κτιρίου (ανοικτής ροής)

Απ-3 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-05-00

Συστήματα κτηριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένους με ραφή

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ:

Υ-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-03-00

Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με χαλκοσωλήνες

Υ-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-01-04-02

Συστήματα κτιριακών σωληνώσεων υπό πίεση με εύκαμπτους ενισχυμένους πλαστικούς σωλήνες

Υ-3 Μόνωση σωλήνων

Όλες οι μεταλλικές σωληνώσεις (αν υπάρχουν) θερμού και ψυχρού νερού θα μονωθούν, για να αποφεύγονται οι θερμικές απώλειες και η συμπύκνωση υδρατμών .

Η μόνωση θα κατασκευαστεί από προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, κλειστής κυψελοειδούς δομής, με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας μικρότερο από $\lambda=0.035 \text{ Kcal/mhoC}$ στους

0 οC και κατάλληλο για θερμοκρασίες από -20 οC μέχρι 105 οC .

Το υλικό θα έχει επίσης τις ελάχιστες ιδιότητες να αυτοσβέννεται σε φωτιά (DIN 4102-B1), να έχει συντελεστή μεταβίβασης θερμότητας $9.00 \text{ W/m}^2\text{oK}$, ηχομονωτική ικανότητα κατά DIN 4109, συντελεστή εισχωρήσεως υδρατμών $0.00030 \text{ g/m}^*\text{h}^*\text{bar}^*10^{-3}$ και να είναι άσμο .

Το ελάχιστο πάχος της μόνωσης θα είναι :

- για σωλήνες διαμέτρου μέχρι 1 " τουλάχιστον 9 mm
- για σωλήνες διαμέτρου 1 1/4 μέχρι 6 " τουλάχιστον 13 mm
- για επιφάνειες και σωλήνες μεγαλύτερες των 6 " 19 mm

Η μόνωση θα εκτελεστεί σύμφωνα με τις συστάσεις της εταιρείας κατασκευής της, "περαστή" ή με συγκόλληση κατά μήκος, με χρήση της κόλλας που υποδεικνύεται από τον κατασκευαστή της μόνωσης, τόσο στις κατά μήκος συνδέσεις, όσο και στις εγκάρσιες μεταξύ διαδοχικών τεμαχίων μόνωσης .

Οι ενώσεις (διαμήκειες και εγκάρσιες) θα προστατεύονται εξωτερικά με ειδική πλαστική αυτοκόλλητη ταινία, της ίδιας εμπορικής τυποποίησης με το μονωτικό υλικό .

Η μόνωση θα περιλαμβάνει και όλα τα ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και συσκευές, όπως καμπύλες ταφ, βάννες κλπ, με χρήση τεμαχίων μόνωσης σωλήνων μεγαλύτερης διαμέτρου και μονωτικών φύλλων του ίδιου υλικού .

Ειδικά για τις βάννες θα ληφθούν μέτρα για την εύκολη αποσυναρμολόγηση της μόνωσης χωρίς να καταστραφεί, για επιθεώρηση ή επισκευή .

Η μόνωση σωλήνων που οδεύουν παράλληλα θα γίνεται ξεχωριστά .

Τα στηρίγματα των σωλήνων δεν θα διαπερνούν την μόνωση.

Εξωτερικά της μόνωσης στο σημείο στήριξης, η μόνωση θα περιβάλλεται από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 0.6 mm, που θα επεκτείνεται συμμετρικά του σημείου στήριξης σε συνολικό μήκος περίπου 10 cm .

Η λαμαρίνα θα βαφτεί στο ίδιο χρώμα με την εξωτερική επιφάνεια της μόνωσης .

Οι εταιρεία κατασκευής του υλικού μόνωσης θα διαθέτει πιστοποίηση κατά

ISO 9001:2000

Υ-4 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ-ΟΡΓΑΝΑ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ

Αποσυναρμολογούμενα όργανα διακοπής και ρύθμισης θα τοποθετηθούν στα σημεία σύνδεσης με κατακόρυφες στήλες, στις προσαγωγές και επιστροφές των μηχανημάτων και όπου αλλού φαίνεται στα σχέδια ή θα υποδειχθεί στην επίβλεψη .

Τα όργανα διακοπής και ρύθμισης θα είναι μεταλλικά, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 10 Atm και θερμοκρασία ρευστού 120 οC και θα είναι επίσης αντιδιαβρωτικά προστατευμένα .

Σε κάθε περίπτωση θα είναι άριστης ποιότητας και στιβαρής μηχανικής κατασκευής .

Θα τοποθετηθούν σε ευπρόσιτες θέσεις, θα είναι ίδιας διατομής με τις σωληνώσεις στις οποίες συνδέονται και θα εξασφαλίζουν απόλυτα στεγανή διακοπή .

α. Βάννες σφαιρικές (BALL VALVES)

Σαν αποφρακτικές δικλείδες για την απομόνωση κλάδων και για την ρύθμιση της ροής, θα χρησιμοποιηθούν σφαιρικές βάννες με ανοξειδωτή σφαίρα, για διατομές μέχρι 2" .

Οι σφαιρικές βάννες θα επιτυγχάνουν απόλυτα στεγανή διακοπή με κίνηση της χειρολαβής τους κατά 90ο .

Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2000 Kgr/cm² .

β. Βαλβίδες αντεπιστροφής (CHECK VALVES)

Θα χρησιμοποιούνται για πλήρη διακοπή της αντίστροφης ροής θα είναι αθόρυβες και κατάλληλες για οριζόντια, κατακόρυφη ή πλάγια τοποθέτηση .

Τα άκρα τους θα είναι βιδωτά ή φλαντζωτά .

Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο αντοχής σε εφελκυσμό πάνω από 2000 Kgr/cm² για διατομές μέχρι 2" και από χυτοσίδηρο για μεγαλύτερες διατομές .

Εσωτερικά θα φέρεται μηχανισμός τύπου στρεπτής γλωσσίδας από ανοξειδωτο χάλυβα .

γ. Μειωτήρες πίεσης

Θα χρησιμοποιούνται για έλεγχο της μεταφερόμενης πίεσης σε κλάδους του υδροδοτικού δικτύου, και κατάλληλοι για οριζόντια, κατακόρυφη ή πλάγια τοποθέτηση .

Τα άκρα τους θα είναι βιδωτά ή φλαντζωτά και θα είναι κατάλληλες για πίεση 16 atm.

Το σώμα θα είναι κατασκευασμένο από φωσφορούχο ορείχαλκο .

Η διάμετρος τους θα είναι όση του σωλήνα επί του οποίου θα συνδεθούν .

Στην είσοδο και την έξοδο τους θα τοποθετηθούν μανόμετρα, για τον έλεγχο της μείωσης της πίεσης .

δ. Φίλτρα Νερού

Τοποθετούνται στους σωλήνες παροχέτευσης .

Θα διαθέτουν εσωτερικό φίλτρο αφαιρούμενο εύκολα και θα είναι φλαντζωτά ή βιδωτά .

Θα φέρουν πώμα για την αντικατάσταση ή τον καθαρισμό του εσωτερικού φίλτρου.

Θα είναι κατάλληλα για πίεση λειτουργίας 16 Atm.

Θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο.

Στο σημείο τοποθέτησης τους θα κατασκευάζεται παράλληλη σωλήνωση βραχυκύκλωσης, απομονωμένη με βάννα (by pass) .

Στην είσοδο και την έξοδο τους θα τοποθετηθούν μανόμετρα, για τον έλεγχο της καθαρότητας τους, από την διαπιστούμενη πτώση πίεσης .

ζ. Εξαεριστικά

Θα είναι επιχρωμιωμένα, ορειχάλκινα, διαμέτρου τουλάχιστον Φ 3/8", με πλωτήρα από ανοξειδωτο χάλυβα, κατάλληλα για πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 8 Atm και θα τοποθετούνται πάντα σε συνδυασμό και με χειροκίνητο εξαεριστικό (βάννα) 1/2" .

Θα τοποθετηθούν σε όλα τα σημεία του δικτύου σωληνώσεων νερού, όπου σχηματίζονται "κορυφές" .

Κάθε εξαεριστικό θα έχει κατάλληλο στόμιο που θα επιτρέπει την έξοδο του αέρα χωρίς την δημιουργία αντιθλίψεως .

η. Διαστολικά - αντικραδασμικά σωλήνων

Στους συλλέκτες αναρρόφησης και κατάθλιψης του αντλητικού συγκροτήματος ύδρευσης, θα τοποθετηθούν ελαστικοί διαστολικοί - αντικραδασμικοί σύνδεσμοι τύπου φούσκας, κατάλληλοι για συνεχή λειτουργία σε νερό θερμοκρασίας +4 έως +60 οC και πίεση τουλάχιστον 16 Atm .

Θα απολήγουν σε φλάντζες με τους αντίστοιχους δακτύλιους στεγανότητας .

Η διάμετρος τους θα είναι όση του σωλήνα επί του οποίου θα συνδεθούν .

θ. Μανόμετρα

Θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε σωληνώσεις νερού .

Οι ενδείξεις τους θα είναι κατά προτίμηση σε bar, ή σε m Σ.Υ. .

Η διάμετρος της πλάκας ενδείξεων θα είναι περίπου 10cm και θα είναι εφοδιασμένα με αποφρακτική δικλείδα .

Η ακρίβεια ενδείξεων τους, θα είναι της τάξεως του 2 % .

ι. Μηχανικοί Φλωτεροδιακόπτες

Οι μηχανικοί φλωτεροδιακόπτες (φλωτεροβάννες), είναι από χυτοσίδηρο, φλαντζωτοί, ή βιδωτοί, κατάλληλοι για ασφαλή λειτουργία σε πίεση 10 Atm.

Φέρουν μηχανισμό ανοίγματος και κλεισίματος ενσωματωμένης δικλείδας, που ελέγχεται από "φούσκα", κατάλληλα αγκυρωμένη στον μηχανισμό ελέγχου της δικλείδας.

Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών θα διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001:2000

Υ-5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΝΧ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ-ΗΛΙΑΚΑ ΠΑΝΕΛ & Α/Θ

Χωρητικότητα Boiler :2X 1000 lt

Δοχείο παραγωγής και αποθήκευσης ζεστού νερού χρήσης με 2 αφαιρούμενους καθαριζόμενους εναλλακτες χωρητικότητας 1.000 λίτρων.

Υλικό: Λαμαρίνα θερμής έλασης

Συγκόλληση: Αυτόματη συγκόλληση μετάλλων

Αντιδιαβρωτική Προστασία: Εποξική βαφή,

Μέγιστη Πίεση Λειτουργίας: 10 bar

Μέγιστη Θερμοκρασία Λειτουργίας: 85°C

Εναλλάκτες: Χαλυβοσωλήνας

Μέγιστη Πίεση Δοκιμής Εναλλάκτων: 25 bar

Μόνωση: Αφαιρούμενη μαλακή πολυουρεθάνη πάχους 100mm

Διάμετρος Φλάντζας Καθαρισμού-Ανοδίου: Ø508 mm

Εξωτερική Επένδυση: Δερματίνη

Οι εταιρία κατασκευής του ηλιακού θα διαθέτει πιστοποίηση κατά ISO 9001:2000

Υ-6 ΠΙΕΣΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Σύστημα ενίσχυσης πίεσης που προμηθεύεται ως συμπαγές συγκρότημα κατά το πρότυπο DIN 1988/T5.

Όλες οι αντλίες είναι αντλίες ελεγχόμενης ταχύτητας.

Από 0,37 ως 11 kW, το πιεστικό συγκρότημα είναι εξοπλισμένο με αντλίες CR, CRE, CRI, CRIE με ηλεκτρονικά ελεγχόμενους κινητήρες μόνιμου μαγνήτη εξαιρετικά υψηλής απόδοσης. Η συνολική απόδοση του κινητήρα, περιλαμβανόμενου του μετατροπέα συχνότητας, εφαρμόζεται κατά την IEC5 σύμφωνα με το πρότυπο IEC60034-31.

Από 15 ως 22 kW, το πιεστικό συγκρότημα είναι εξοπλισμένο με αντλίες CR, CRE, CRI, CRIE που διαθέτουν κινητήρες με ενσωματωμένο μετατροπέα συχνότητας.

Η συνολική απόδοση του κινητήρα, περιλαμβανόμενου του μετατροπέα συχνότητας, είναι καλύτερη από την IEC3 σύμφωνα με το IEC60034-31, ακόμη κι αν αυτό το πρότυπο εφαρμόζεται μόνο στον κινητήρα.

* Το Hydro MPC-E διατηρεί σταθερή πίεση μέσω της συνεχούς προσαρμογής της ταχύτητας των αντλιών.

* Η απόδοση του συστήματος προσαρμόζεται στη ζήτηση εκκινώντας/διακόπτοντας τον απαιτούμενο αριθμό των αντλιών καθώς και μέσω παράλληλου ελέγχου των αντλιών σε λειτουργία.

* Η εναλλαγή των αντλιών είναι αυτόματη και εξαρτάται από το φορτίο, το χρόνο και τις βλάβες.

Το σύστημα αποτελείται από τα παρακάτω μέρη:

- κατακόρυφες πολυβάθμιες φυγοκεντρικές αντλίες, τύπου CRIE 5-9

* Τα μέρη της αντλίας που έρχονται σε επαφή με το αντλούμενο υγρό είναι από ανοξείδωτο χάλυβα EN DIN 1.4301.

* Οι βάσεις και οι κεφαλές της αντλίας είναι είτε από χυτοσίδηρο/ανοξείδωτο χάλυβα (CRI) ή από χυτοσίδηρο EN-GJS-500-7 (CR), ανάλογα με τον τύπο της αντλίας, ενώ άλλα σημαντικά εξαρτήματα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα EN DIN 1.4301.

* Οι αντλίες είναι εξοπλισμένες με στυπιοθλίπτη άξονα τύπου φυσιγγίου, HQQE (SiC/SiC/EPDM) που διακρίνεται για το εύκολο σέρβις του.

* Δύο συλλέκτες από ανοξείδωτο χάλυβα κατά EN DIN 1.4571.

- * Πλαίσιο βάσης από ανοξείδωτο χάλυβα κατά EN DIN 1.4301 μέχρι CR 64. Πάνω από CR 64, οι αντλίες τοποθετούνται σε πλαίσιο με γαλβανιζέ προφίλ C.
 - * Μία βαλβίδα αντεπιστροφής (POM) και δύο βάνες απομόνωσης για κάθε αντλία.
 - * Οι βαλβίδες αντεπιστροφής είναι πιστοποιημένες κατά DVGW ενώ οι βάνες απομόνωσης είναι κατά DIN και DVGW.
 - * Προσαρμογέας με βάνα απομόνωσης για σύνδεση με δοχείο μεμβράνης
 - * Μανόμετρο και αισθητήριο πίεσης (αναλογική έξοδος 4-20 mA).
 - * Ελεγκτής MPC σε πίνακα από χάλυβα, IP 54, που περιλαμβάνει κεντρικό διακόπτη, όλες τις απαιτούμενες ασφάλειες, προστασία κινητήρα, εξοπλισμό μεταγωγής και ελεγχόμενη από μικροεπεξεργαστή CU 352.
- Η προστασία κατά της ξηρής λειτουργίας και το δοχείο μεμβράνης διατίθενται σύμφωνα με τον κατάλογο του πρόσθετου εξοπλισμού.
- Η λειτουργία της αντλίας ελέγχεται από τον Ελεγκτή MPC με τις παρακάτω λειτουργίες:
- * Έξυπνος ελεγκτής πολλών αντλιών, CU 352.
 - * Έλεγχος σταθερής πίεσης μέσω συνεχούς μεταβλητής προσαρμογής της ταχύτητας κάθε ξεχωριστής αντλίας.
 - * Ελεγκτής PID με ρυθμιζόμενες παραμέτρους PI (Kp + Ti).
 - * Σταθερή πίεση στο σημείο ρύθμισης, ανεξάρτητα από την πίεση εισόδου.
 - * Ομαλή αύξηση της πίεσης (ώστε να εμποδίζεται το φαινόμενο του υδραυλικού πλήγματος κατά την εκκίνηση).
 - * Λειτουργία On/Off σε χαμηλή παροχή.
 - * Αυτόματος βηματικός έλεγχος των αντλιών για βέλτιστη απόδοση.
 - * Επιλογή του ελάχ. χρόνου μεταξύ εκκίνησης/παύσης, αυτόματη εναλλαγή αντλίας και προτεραιότητα αντλίας.
 - * Αυτόματη λειτουργία δοκιμής αντλίας ώστε να μην κολλάνε οι αντλίες που δεν χρησιμοποιούνται.
 - * Δυνατότητα κατανομής εφεδρικών αντλιών.
 - * Δυνατότητα εφεδρικού αισθητήρα (πλεονάζων πρωτεύων αισθητήρας).
 - * Δευτερεύων αισθητήρας (Δυνατότητα εναλλαγής σε έναν άλλον αισθητήρα/σημείο ρύθμισης).
 - * Πολλαπλός αισθητήρας (μέχρι και 6 αισθητήρες που επηρεάζουν το σημείο ρύθμισης).
 - * Χειροκίνητη λειτουργία.
 - * Δυνατότητα επιρροής του εξωτερικού σημείου ρύθμισης.
 - * Λειτουργία ημερολογίου
 - * Ράμπα επιθυμητού σημείου.
- Δυνατότητα ψηφιακών τηλεχειριζόμενων λειτουργιών:
- * Σύστημα On/Off,
 - * Μέγ. ελάχ. ή οριζόμενη από το χρήστη λειτουργία
 - * Μέχρι και 6 εναλλακτικά σημεία ρύθμισης.
- Ψηφιακές εισοδοί και εξοδοί που μπορούν να ρυθμιστούν ξεχωριστά.
- Λειτουργίες παρακολούθησης αντλίας και συστήματος:
- * Ελάχιστα και μέγιστα όρια της τρέχουσας τιμής
 - * Πίεση εισόδου
 - * Παρακολούθηση βαλβίδας αντεπιστροφής.
 - * Προστασία κινητήρα.
 - * Αισθητήρες και καλώδια που παρακολουθούνται για δυσλειτουργίες.
 - * Ημερολόγιο συναγεμίων με 24 προηγούμενους συναγεμμούς/προειδοποιήσεις.
- Λειτουργίες οθόνης και ενδείξεων:
- * Έγχρωμη οθόνη.
 - * Πράσινη ενδεικτική λυχνία για ενδείξεις λειτουργίας και κόκκινη ενδεικτική λυχνία για ενδείξεις βλάβης
 - * Ελεύθερες μεταγωγικές επαφές για λειτουργία και βλάβη.
 - * Επικοινωνία Grundfos bus.
- Προσφέρεται η δυνατότητα προσθήκης μονάδων επικοινωνίας CIM για επικοινωνία με Scada/BMS. Οι αντλίες, οι σωληνώσεις και οι καλωδιώσεις καθώς και ο Ελεγκτής MPC είναι τοποθετημένοι στο πλαίσιο βάσης.

Το πιεστικό συγκρότημα είναι προρυθμισμένο και δοκιμασμένο.

There are options to upgrade the pressure

boosting system.

Flow media: Water

Allowed liquid temp.: 5 °C .. 60 °C

System pressure max.: 16 bar

Flow (Plant): 20.4 m³/h

Mains suply: 380-415 V

Nom. current of plant: 8,2A-400V A

Nominal power: 2.2 kW

Καθαρό βάρος: 121 kg

Υ-7 ΔΕΞΑΜΕΝΗ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΝΕΡΟΥ

Δεξαμενή νερού από πολυαιθυλένιο χωρητικότητας 2 m³ , περιορισμένων διαστάσεων. Θα φέρει θυρίδα επιθεώρησης στόμιο αναρρόφησης 1", στόμιο πλήρωσης 1/2", στόμιο αερισμού 1/2 " . Θα διαθέτει πιστοποιητικό καταλληλότητας για πόσιμο νερό από αναγνωρισμένο φορέα.

Υ-8 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-02

Υδραυλικοί Υποδοχείς Ατόμων με Μειωμένη Κινητικότητα (ΑΜΚ)

Υ-9 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-04-03-03

Βοηθητικός εξοπλισμός χώρων υγιεινής

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι προδιαγραφές αυτές αφορούν τα υλικά και τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση πυρόσβεσης.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην εγκατάσταση θα είναι εναρμονισμένα με τα παρακάτω πρότυπα και οδηγίες:

- Ισχύουσες Πυροσβεστικές Διατάξεις
 - ΦΕΚ 32-A-17/2/1988
 - ΤΟΤΕΕ 2451/86
 - Ν.Φ.Ρ.Α. 72 και 130
 - Ν.Φ.Ρ.Α. 13, 14, 15, 16
- ΦΕΚ 80-A-07/05/2018
 - Οδηγία 2008/68/EC (EN3)
 - Οδηγία 89/106/EEC (EN54)
 - Τους κανονισμούς του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
 - Τους κανονισμούς του Γερμανικού Ινστιτούτου Τυποποίησης

ΦΟΡΗΤΑ ΜΕΣΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ CO2 5KG

Οι φορητοί πυροσβεστήρες CO2 των 5 kg θα είναι κατάλληλοι για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας Α, Β, C, και Ε δηλαδή πυρκαγιών που προέρχονται από στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Volt.

Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο ικανού πάχους ώστε να αντέχει σε δοκιμασία με υδραυλική πίεση 250 atm.

Ο ελαστικός σωλήνας του πυροσβεστήρα θα είναι υψηλής αντοχής (πίεση δοκιμής 250 atm) και θα φέρει διάταξη διακοπής της εκτόξευσης. Στο ελεύθερο άκρο του ο σωλήνας θα φέρει κατάλληλη πεπλατυσμένη χοάνη (ακροφύσιο) από υλικό που δεν θα είναι καλός αγωγός της θερμότητας και του ηλεκτρισμού.

Το κλείστρο του πυροσβεστήρα θα είναι πιεστικό, Αμερικανικού τύπου ή τύπου πιστολιού (για τους πυροσβεστήρες μικράς περιεκτικότητας).

Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσης κλπ.) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους ισχύοντες Ελληνικούς ΕΛΟΤ.ΕΝ-3 Παράρτημα 1 έως 7 και τους διεθνείς Κανονισμούς.

ΦΟΡΗΤΟΙ ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΞΗΡΑΣ ΣΚΟΝΗΣ 6KG

Οι φορητοί πυροσβεστήρες ξηράς κόνεως των 6KG θα είναι κατάλληλοι για κατάσβεση πυρκαγιών κατηγορίας Α, Β, C, και Ε δηλαδή πυρκαγιών που προέρχονται από

στερεά, υγρά και αέρια καύσιμα και πάνω σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με τάση λειτουργίας μέχρι 1000 Volt.

Το κυλινδρικό σώμα του πυροσβεστήρα θα κατασκευασθεί από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστο 1,5 χιλ., και θα έχει υποστεί δοκιμασία σε υδραυλική πίεση 25 atm.

Η εκτόξευση της κόνεως θα γίνεται με την πίεση CO₂ που θα περιέχεται σε ειδικό χαλύβδινο φιαλίδιο μέσα στον πυροσβεστήρα. Το φιαλίδιο αυτό θα πρέπει να έχει υποστεί δοκιμασία σε υδραυλική πίεση 250 atm.

Ο ελαστικός σωλήνας του πυροσβεστήρα θα είναι υψηλής πίεσεως και θα φέρει στο άκρο του διάταξη διακοπής της εκτοξεύσεως.

Η κατασκευή και η σήμανση του πυροσβεστήρα (οδηγίες χρήσεως κλπ.) θα είναι απόλυτα σύμφωνοι με τους ισχύοντες Ελληνικούς Κανονισμούς ΕΛΟΤ.ΕΝ-3 Παράρτημα 1 έως 7 και τους διεθνείς κανονισμούς.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ

Όλες οι σωληνώσεις του δικτύου πυρόσβεσης θα είναι κατασκευασμένες από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα χωρίς ραφή μεσαίου τύπου (πράσινη ετικέτα)

Η στήριξη των δικτύων πυρόσβεσης θα είναι σύμφωνη με τα προτεινόμενα από τους NFPA 13,14,15,16 και σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές «Στηρίξεις Σωληνώσεων»

ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΟ ΑΝΤΛΗΤΙΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ

Το πυροσβεστικό συγκρότημα θα φέρει πιστοποίηση CE και θα είναι εναρμονισμένο με τα παρακάτω πρότυπα και οδηγίες:

- Οδηγία 2006/42/EK
- Οδηγία 2004/108/EK
- Οδηγία 93/68/EOK
- EN ISO 9001
- EN ISO 12100 και 14121-1
- EN 733
- EN 60034-1
- EN 60335-2-41
- EN 60204-1
- EN 12845

Το Πιεστικό συγκρότημα θα παραδοθεί έτοιμο προς σύνδεση και θα αποτελείται από:

- Κύριο ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα Ευρωπαϊκών προδιαγραφών παροχής 50.00m³/h στα 65m.Υ.Σ., ονομαστικής ισχύος 22 KW, 400V, 2.900 r.p.m. Οι αντλίες του συστήματος θα είναι οριζόντιες, ακτινικής ροής (EN 733/ DIN 24255). Ο κινητήρας και η αντλία θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με χαλυβδοελαστικό σύνδεσμο (κόμπλερ) και τοποθετημένα πάνω σε μεταλλική γαλβανισμένη βάση.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι Ευρωπαϊκών προδιαγραφών, ασύγχρονος τριφασικός, ισχύος 22 KW (400V, 50Hz), διπολικός (2.900 r.p.m.). Η ψύξη του θα γίνεται με εξαναγκασμένη ροή αέρα

από ανεμιστήρα σφηνωμένο στον άξονά του. Η έδραση θα είναι B3, η κλάση μόνωσης 'F' με βαθμό προστασίας IP55 και θα είναι ενεργειακής κλάσης IE3.

- Εφεδρικό ηλεκτροκίνητο αντλητικό συγκρότημα Ευρωπαϊκών προδιαγραφών παροχής 50.00m³/h στα 76m.Υ.Σ., ισχύος .. KW, 400V, 2.900 r.p.m. Οι αντλίες του συστήματος θα είναι οριζόντιες, ακτινικής ροής (EN 733/ DIN 24255). Ο κινητήρας και η αντλία θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με χαλυβδοελαστικό σύνδεσμο (κόμπλερ) και τοποθετημένα πάνω σε μεταλλική γαλβανισμένη βάση.

Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι Ευρωπαϊκών προδιαγραφών, ασύγχρονος τριφασικός, ισχύος 22 Kw.

- Βοηθητική αντλία JOCKEY ευρωπαϊκού οίκου, ισχύος 5 kW, 400V, 50Hz, ανοξειδωτη, πολυβάθμια, κατακόρυφη, παροχής 3m³/h στα 75m.Υ.Σ. υδραυλικά συνδεδεμένη με το συγκρότημα. Θα φέρει κινητήρα ασύγχρονο τριφασικό, ισχύος 5 KW (400V, 50Hz), διπολικό (2.900 r.p.m.). Η ψύξη του θα γίνεται με εξαναγκασμένη ροή αέρα από ανεμιστήρα σφηνωμένο στον άξονά του. Θα έχει κλάση μόνωσης F με βαθμό προστασίας IP55 και θα είναι ενεργειακής κλάσης IE3.
- Βάσεις από γαλβανισμένα χαλυβδοελάσματα St 37,2 (και όχι ενιαία και συγκολλητή) συνδεδεμένες μεταξύ τους με κοχλίες, θα αποτελούν σύνολο εύκολα διαιρούμενο σε τρία μέρη για πρόσβαση στο αντλιοστάσιο, για τοποθέτηση στο βάθρο πάκτωσης του συγκροτήματος με δυνατότητα εύκολης συντήρησης, επισκευής, ή αναβάθμισής του.

Η κύρια, η εφεδρική, η αντλία jockey και ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου με όλες τις απαραίτητες σωληνώσεις, καλωδιώσεις, εξαρτήματα και όργανα θα είναι συναρμολογημένες έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο αντλητικό πιεστικό συγκρότημα (Packaged Fire Fighting System). Συγκροτήματα τοποθετημένα σε ενιαίες και συγκολλητές μη διαιρούμενες βάσεις, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

- Πιεστικό δοχείο μεμβράνης Ευρωπαϊκών προδιαγραφών, χωρητικότητας 100 lit, κατασκευασμένο από χαλύβδινο έλασμα με ειδική επεξεργασία για μεγάλη αντοχή στη διάβρωση και ελαστική μεμβράνη για πίεση λειτουργίας 10 bar/16 bar, το οποίο είναι υδραυλικά συνδεδεμένο με το Συγκρότημα, μέσω ειδικού σωληνωτού συνδέσμου υψηλής πίεσης (flexible) και συνοδεύεται από αυστηρών προδιαγραφών διεθνή πιστοποιητικά
- Ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου και λειτουργίας κατασκευασμένος από λαμαρίνα D.K.P. 1,5 mm βαμμένος ηλεκτροστατικά, βαθμού προστασίας IP 55. Θα περιέχει αυτόματους διακόπτες, ασφάλειες, ενδεικτικές λυχνίες και όλους τους αυτοματισμούς για την ετοιμότητα και αυτόματη λειτουργία του συγκροτήματος, όπως προβλέπεται από τη μελέτη και την Πυροσβεστική Υπηρεσία. Το σύστημα ομαλής εκκίνησης των ηλεκτροκίνητων αντλιών είναι αστέρας – τρίγωνο (S-D) και της αντλίας jockey απευθείας (D.O.L.).
- Εξαρτήματα για τον έλεγχο, αυτόματη λειτουργία και ασφάλεια του συγκροτήματος,

Το Συγκρότημα παραδίδεται πλήρως συναρμολογημένο, ρυθμισμένο και δοκιμασμένο με:

- Γαλβανισμένο συλλέκτη κατάθλιψης (DN 100 ή DN125) για μέγιστη προστασία από τη διάβρωση.
- Αποφρακτικές βάνες εισόδου, φλαντζωτές, τύπου πεταλούδας (butterfly) στις αναρροφήσεις των αντλιών, για εύκολη επισκευή ή αντικατάστασή τους.
- Αποφρακτικές βάνες εξόδου, φλαντζωτές, τύπου πεταλούδας (butterfly) στις καταθλίψεις των αντλιών, για εύκολη επισκευή ή αντικατάστασή τους.
- Βαλβίδες αντεπιστροφής διπλού δίσκου για εύκολη αποσυναρμολόγηση και μείωση του υδραυλικού πλήγματος.
- Πιεζοστάτες οθόνης Danfoss, (ένα για κάθε κύρια, εφεδρική και jockey αντλία).
- Μανόμετρο γλυκερίνης (10 atm)
- Σωληνώσεις αυτοματισμών και τυφλές φλάντζες.

Αρχή Λειτουργίας Αντλητικού Πιεστικού Συγκροτήματος

Η παρουσία και αυτόματη λειτουργία της αντλίας JOCKEY (εντολές από τον πιεζοστάτη της) και το πιεστικό δοχείου, εξασφαλίζουν πως το Πυροσβεστικό Δίκτυο θα παραμένει συνεχώς στις προδιαγεγραμμένες τιμές πίεσης. Εάν υπάρχει ζήτηση νερού πυρόσβεσης μεγαλύτερη από αυτήν που μπορεί να καλύπτει η αντλία JOCKEY, (μικροδιαρροές) η πίεση μειώνεται και θα εκκινεί η κύρια αντλία με εντολή του πιεζοστάτη της.

Σε περίπτωση διακοπής της τροφοδοσίας ηλεκτρικής ενέργειας, βλάβης ή ανεπάρκειας της κύριας αντλίας θα εκκινεί αυτόματα μέσω του πιεζοστάτη της η εφεδρική ηλεκτροκίνητη αντλία.

Μετά την ηλεκτροδότηση του ηλεκτρικού πίνακα από το δίκτυο Δ.Ε.Η. την πάκτωση και την υδραυλική σύνδεση των αναρροφήσεων με τη δεξαμενή και του συλλέκτη κατάθλιψης (κολεκτέρ) των αντλιών στο δίκτυο πυρόσβεσης (υποχρέωση πελάτη), την εξαέρωση και τις διαδικασίες πρώτης εκκίνησης το Πυροσβεστικό Συγκρότημα θα είναι σε ετοιμότητα.

ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Όλα τα τμήματα των οδεύσεων διαφυγής (διάδρομοι, σκάλες, έξοδοι κινδύνου, τελικές έξοδοι κλπ) πρέπει να έχουν κατάλληλα τυποποιημένα σήματα, ευδιάκριτα τόσο την ημέρα όσο και την νύκτα, με την βοήθεια του φωτισμού ασφαλείας, που να καθοδηγούν το κοινό προς την τελική έξοδο σε περίπτωση πυρκαϊάς.

Στις θέσεις που υποδεικνύονται στα σχέδια της μελέτης πυρασφάλειας, ή που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη, θα τοποθετηθούν :

- * σήματα διάσωσης "γ" (με την επιγραφή "ΕΞΟΔΟΣ").
- * σήματα διάσωσης "ε" (άρθρο 4 του ΠΔ 422/8-6-79).

Τα σήματα θα είναι κατασκευασμένα από ανθεκτικό πλαστικό ή μεταλλικό υλικό σε διαστάσεις τουλάχιστον 16 x 30 cm και θα έχουν πράσινο βάθος (φόντο) και λευκό κείμενο .

Θα στερεώνονται με ανοξειδωτα καρφιά στους τοίχους, ή θα αναρτώνται με ανθεκτική ανοξειδωτη ανάρτηση από την οροφή .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΙΣΧΥΡΑ

H-1 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-02

Πλαστικές σωληνώσεις ηλεκτρικών εγκαταστάσεων

H-2 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-01-03

Εσχάρες και σκάλες καλωδίων

H-3 Ισχύει η προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01

Αγωγοί – καλώδια διανομής ενέργειας

H-4 ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ – ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ

O κατασκευαστής των διακοπών και ρευματοδοτών,θα διαθέτει Πιστοποίηση κατά ISO 9001:2000

Στο έργο τοποθετούνται χωνευτοί και ορατοί διακόπτες, ανάλογα με τα σημεία τοποθέτησης. Συγκεκριμένα όπου υπάρχει τοιχοποιία ή τοίχος γυψοσανίδας έχουμε χωνευτή τοποθέτηση, ενώ όπου υπάρχει λιθοδομή χωρίς δυνατή χωνευτή τοποθέτηση είναι ορατή, εξωτερική. Σε χώρους όπου υπάρχει αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης υγρασίας (χώροι υγιεινής, κυλικείο, μηχανοστάσιο) οι διακόπτες και οι ρευματοδότες είναι στεγανοί.

Οι στεγανοί διακόπτες και ρευματοδότες είναι προστασίας IP44 ή IP55.

Οι εξωτερικοί (ορατοί) ρευματοδότες ιδιαίτερα είναι προστασίας IP55.

α. Διακόπτες φωτισμού

Θα τοποθετούνται σε ύψος 1,2 m από το δάπεδο, εκτός αν υποδειχθεί κάτι διαφορετικό από την επίβλεψη .

Ανάλογα με την χρήση τους θα είναι απλοί, κομματατέρ, αλέ-ρετούρ ή πίεσης, όπως καθορίζεται στην μελέτη .

Οι μη στεγανοί διακόπτες θα είναι διμερείς, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση, 10A/250V, από πορσελάνη, με μοχλίσκο ή πλήκτρο, βαρέως τύπου .

Τα καλύμματα τους θα είναι τετραγωνικά, ανθεκτικής κατασκευής, χρώματος λευκού ή άλλου που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη .

Οι στεγανοί διακόπτες θα είναι κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, περιστροφικοί ή πλήκτρου, 10A/250V, από πορσελάνη .

Τα καλύμματα τους θα είναι τετραγωνικά, ανθεκτικής κατασκευής, χρώματος λευκού ή άλλου που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη .

β. Ρευματοδότες

Οι μη στεγανοί ρευματοδότες θα είναι διμερείς, κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση, 16A/250V, από πορσελάνη, διπολικοί με γείωση, ή με πλευρικές επαφές γείωσης τύπου ΣΟΥΚΟ, βαρέως τύπου, λευκοί, με καλύμματα ανθεκτικά, τετραγωνικά, χρώματος λευκού ή άλλου που θα υποδειχθεί από την επίβλεψη .

Οι στεγανοί ρευματοδότες θα είναι διπολικοί με πλευρικές επαφές γείωσης τύπου ΣΟΥΚΟ, κατάλληλοι για ορατή ή χωνευτή τοποθέτηση, κατά τα λοιπά όπως οι μη στεγανοί .

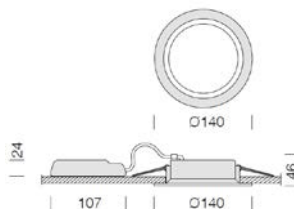
H-5 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τοποθετούνται τα παρακάτω φωτιστικά :

Φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης

Το φωτιστικό θα έχει σώμα από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία και θα φέρει ρυθμιζόμενα ελάσματα από χάλυβα, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή του σε ψευδοροφή. Η εξωτερική διάμετρος του φωτιστικού θα είναι $\varnothing 140\text{mm} \pm 10\%$ και το ύψος του (βάθος τοποθέτησης) δεν θα υπερβαίνει τα 50mm. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (διαχύτης) θα είναι από PMMA, με υψηλό βαθμό διαπερατότητας και θα είναι τοποθετημένο σε υποχώρηση σε σχέση με το περιμετρικό στεφάνι του φωτιστικού, ώστε να μειώνεται το φαινόμενο θάμβωσης. Θα φέρει ενσωματωμένο LED driver, με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο εσωτερικά, με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση ενώ για την τροφοδοσία του φωτιστικού θα υπάρχει υποδομή για καλώδιο διατομής $2 \times 1,5\text{mm}^2$ τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει LED, επί τυπωμένου κυκλώματος (PCB) και όχι λαμπτήρες LED. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 11W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 1270lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 115lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 5\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 55.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 55.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα πρέπει να είναι "Low Flicker" ώστε να μην δημιουργεί ενοχλήσεις στους χρήστες του χώρου και αλλοιώσεις της εικόνας σε οθόνες Η/Υ, κινητών, tablets κλπ κατά τη λειτουργία του. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού. Το πολικό διάγραμμα της κατανομής φωτισμού του φωτιστικού θα προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Η σχετική έκθεση δοκιμής (test report) του φωτομετρικού εργαστηρίου και η αναγνώριση του εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθεί. Θα έχει κλάση μόνωσης II, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP44 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK07 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα ανήκει στην κατηγορία "exempt", όσον αφορά την αξιολόγηση του ως προς την φωτοβιολογική του καταλληλότητα. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε. και θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62471 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.

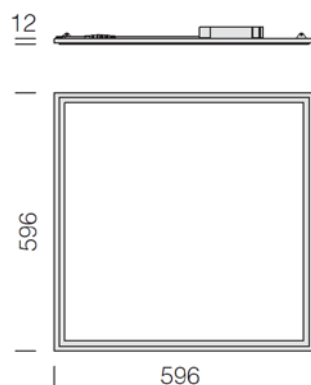
Ενδεικτικός τύπος: Fosnova / Energy 2130



Φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης με LED.

Φωτιστικό σώμα διαστάσεων 600x600mm $\pm 5\%$, κατασκευασμένο από χαλυβδοέλασμα, βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από την UV ακτινοβολία. Θα είναι κατάλληλο για χωνευτή τοποθέτηση είτε σε ψευδοροφή οροκτής ίνας είτε σε ψευδοροφή γυψοσανίδας με τη χρήση τεσσάρων στηριγμάτων από ασάλι με έλασμα. Θα έχει ορατή διαχύτη (κάλυμμα) από PMMA το οποίο είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στο κιτρίνισμα και έχει υψηλό βαθμό διαπερατότητας. Θα φέρει LED driver με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση για αντοχή σε θερμοκρασία έως 90°C. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού, η οποία θα διασφαλίζει ότι ο δείκτης θάμβωσης UGR θα είναι μικρότερος από 19 ($UGR < 19$), όπως ορίζει το πρότυπο EN12464 ανεξαρτήτως του προσανατολισμού του φωτιστικού εντός του χώρου. Το πολικό διάγραμμα της κατανομής φωτισμού του φωτιστικού και ο πίνακας του δείκτη θάμβωσης UGR, θα προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Η σχετική έκθεση δοκιμής (test report) του φωτομετρικού εργαστηρίου (πολικό διάγραμμα και δείκτης UGR) και η αναγνώριση του εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθεί. Το φωτιστικό θα φέρει πολλαπλά LEDs, επί τυπωμένου κυκλώματος (PCB) και όχι λαμπτήρες LED. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 33W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 3600lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 109lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης II, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP43 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK06 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό από διαπιστευμένο φορέα από το οποίο θα προκύπτει πως είναι "Low Flicker" ώστε να μην δημιουργεί ενοχλήσεις στους χρήστες του χώρου και αλλοιώσεις της εικόνας σε οθόνες Η/Υ, κινητών, tablets κλπ κατά τη λειτουργία του. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το φωτιστικό θα ανήκει στην κατηγορία "exempt", όσον αφορά την αξιολόγηση του ως προς την φωτοβιολογική του καταλληλότητα. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62778 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 842 LED Panel



Γραμμικό φωτιστικό ορατής τοποθέτησης με LED.

Γραμμικό φωτιστικό σώμα ορατής τοποθέτησης κατασκευασμένο από προφίλ αλουμινίου, το οποίο θα έχει υποστεί ανοδείωση και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής διατομής (ΜxΠxΥ) 1400x55x65mm $\pm 2\%$ και θα έχει τη δυνατότητα (εφόσον απαιτείται) ένωσης πολλών διαδοχικών φωτιστικών, για τη δημιουργία μιας ενιαίας αδιάλειπτης φωτεινής σύνθεσης. Οι τερματικές τάπες του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και θα εφαρμόζουν ασφαλώς στο σώμα του φωτιστικού, χωρίς τη χρήση βιδών. Θα φέρει ορατά εξωτερικό διαχύτη (κάλυμμα) από PMMA με υψηλή αντοχή στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV, ώστε να μην κιτρινίζει. Ο διαχύτης θα αφαιρείται και θα επανατοποθετείται εύκολα, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων εργαλείων και χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση του φωτιστικού από την ψευδοροφή. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους $110^{\circ} \pm 10\%$. Θα φέρει ενσωματωμένο DALI dimmable LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρες LED. Τα LEDs μαζί με τον driver θα είναι τοποθετημένα σε μια αποσπώμενη βάση, η οποία θα τοποθετείται και θα αφαιρείται στο σώμα το φωτιστικού με τη χρήση απλών εργαλείων. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 2770lm, η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 34W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (Fixture efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 81lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP44 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015.

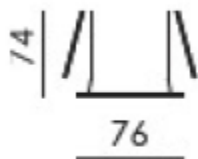
Ενδεικτικός τύπος: LIRA lighting / Medio ceiling / 34W



Γραμμικό φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης με LED.

Γραμμικό φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης κατασκευασμένο από προφίλ αλουμινίου, το οποίο θα έχει υποστεί ανοδείωση και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής διατομής (ΜxΠxΥ) 2250x75x75mm ±2% και θα έχει τη δυνατότητα (εφόσον απαιτείται) ένωσης πολλών διαδοχικών φωτιστικών, για τη δημιουργία μιας ενιαίας αδιάλειπτης φωτεινής σύνθεσης. Οι τερματικές τάπες του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και θα εφαρμόζουν ασφαλώς στο σώμα του φωτιστικού, χωρίς τη χρήση βιδών. Θα φέρει ορατό εξωτερικό διαχύτη (κάλυμμα) από PMMA με υψηλή αντοχή στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV, ώστε να μην κιτρινίζει. Ο διαχύτης θα αφαιρείται και θα επανατοποθετείται εύκολα, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων εργαλείων και χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση του φωτιστικού από την ψευδοροφή. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους 110°±10%. Θα φέρει ενσωματωμένο DALI dimmable LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρες LED. Τα LEDs μαζί με τον driver θα είναι τοποθετημένα σε μια αποσπώμενη βάση, η οποία θα τοποθετείται και θα αφαιρείται στο σώμα το φωτιστικού με τη χρήση απλών εργαλείων. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 4430lm, η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 54W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (Fixture efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 82lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP44 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015.

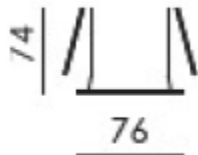
Ενδεικτικός τύπος: LIRA lighting / Medio recessed / 54W



Γραμμικό φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης με LED.

Γραμμικό φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης κατασκευασμένο από προφίλ αλουμινίου, το οποίο θα έχει υποστεί ανοδείωση και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής διατομής (ΜxΠxΥ) 3090x75x75mm $\pm 2\%$ και θα έχει τη δυνατότητα (εφόσον απαιτείται) ένωσης πολλών διαδοχικών φωτιστικών, για τη δημιουργία μιας ενιαίας αδιάλειπτης φωτεινής σύνθεσης. Οι τερματικές τάπες του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και θα εφαρμόζουν ασφαλώς στο σώμα του φωτιστικού, χωρίς τη χρήση βιδών. Θα φέρει ορατό εξωτερικό διαχύτη (κάλυμμα) από PMMA με υψηλή αντοχή στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV, ώστε να μην κιτρινίζει. Ο διαχύτης θα αφαιρείται και θα επανατοποθετείται εύκολα, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων εργαλείων και χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση του φωτιστικού από την ψευδοροφή. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους $110^{\circ} \pm 10\%$. Θα φέρει ενσωματωμένο DALI dimmable LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι δε προκαλωδιωμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρες LED. Τα LEDs μαζί με τον driver θα είναι τοποθετημένα σε μια αποσπώμενη βάση, η οποία θα τοποθετείται και θα αφαιρείται στο σώμα το φωτιστικού με τη χρήση απλών εργαλείων. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 6100lm, η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 75W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (Fixture efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 81lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP44 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015.

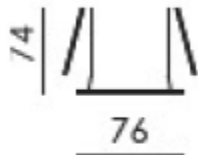
Ενδεικτικός τύπος: LIRA lighting / Medio recessed / 75W



Γραμμικό φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης με LED.

Γραμμικό φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης κατασκευασμένο από προφίλ αλουμινίου, το οποίο θα έχει υποστεί ανοδείωση και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής διατομής (ΜxΠxΥ) 3360x75x75mm $\pm 2\%$ και θα έχει τη δυνατότητα (εφόσον απαιτείται) ένωσης πολλών διαδοχικών φωτιστικών, για τη δημιουργία μιας ενιαίας αδιάλειπτης φωτεινής σύνθεσης. Οι τερματικές τάπες του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο και θα εφαρμόζουν ασφαλώς στο σώμα του φωτιστικού, χωρίς τη χρήση βιδών. Θα φέρει ορατά εξωτερικό διαχύτη (κάλυμμα) από PMMA με υψηλή αντοχή στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV, ώστε να μην κιτρινίζει. Ο διαχύτης θα αφαιρείται και θα επανατοποθετείται εύκολα, χωρίς τη χρήση εξειδικευμένων εργαλείων και χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση του φωτιστικού από την ψευδοροφή. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους $110^\circ \pm 10\%$. Θα φέρει ενσωματωμένο DALI dimmable LED driver (τροφοδοτικό), με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,9. Θα είναι δε προκαλωδιασμένο με καλώδιο κατάλληλης διατομής με κατάλληλη μόνωση. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρες LED. Τα LEDs μαζί με τον driver θα είναι τοποθετημένα σε μια αποσπώμενη βάση, η οποία θα τοποθετείται και θα αφαιρείται στο σώμα το φωτιστικού με τη χρήση απλών εργαλείων. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι τουλάχιστον 6650lm, η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 82W ενώ ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού (Fixture efficacy) θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 81lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K $\pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας (L80B20) σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης I και δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP44 τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015.

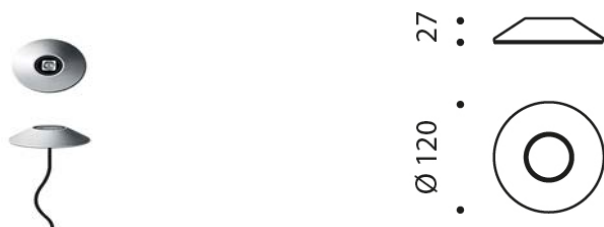
Ενδεικτικός τύπος: LIRA lighting / Medio recessed / 82W



Φωτιστικό upright με LED

Το φωτιστικό θα είναι ορατής τοποθέτησης. Για την εγκατάσταση του απαιτείται η κατασκευή τσιμεντένιας βάσης κατάλληλων διαστάσεων (δεν περιλαμβάνεται) στην οποία θα στερεώνεται ασφαλώς η πλάκα έδρασης που συνοδεύει το φωτιστικό (εκτός αν πρόκειται να τοποθετηθεί σε σκληρό δάπεδο π.χ. σκυρόδεμα), με κατάλληλα βύσματα και βίδες (δεν περιλαμβάνονται). Το φωτιστικό, εν συνεχεία, θα ασφαλίσει πάνω στην πλάκα έδρασης και η αφαίρεση του από αυτήν θα είναι εφικτή μόνο με τη χρήση ειδικού κλειδιού (θα συνοδεύει τα φωτιστικά), ώστε να είναι αδύνατη η αφαίρεση του φωτιστικού από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό. Το φωτιστικό θα έχει διατομή $\varnothing 120\text{mm} \pm 5\%$ και ύψος όχι μεγαλύτερο από 30mm. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή σε δύο στρώσεις και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα φέρει διαχύτη από διαφανές γυαλί πάχους τουλάχιστον 5mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Για την τροφοδοσία του φωτιστικού απαιτείται η χρήση απομακρυσμένου LED driver κατάλληλης ισχύος. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 2W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 175lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 83lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το LM80 και κατά TM21 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 70.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP67 και θα είναι εργοστασιακά προκαλωδιωμένο με καλώδιο για την τροφοδοσία του, μήκους τουλάχιστον 5m και στο σημείο εισόδου του καλωδίου στο φωτιστικό θα είναι στεγανοποιημένο εργοστασιακά με εποξειδική ρητίνη. Το φωτιστικό θα δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Το φωτιστικό θα είναι walk over. Θα έχει συμμετρική δέσμη εύρους $12^\circ \pm 10\%$, ενώ τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1 ή LM79, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά EN13032-1 ή LM79 καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα ασφαλείας που σχετίζονται με την χαμηλή τάση (EN60598-1 & EN60598-2-1) και το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας (EN62778) και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62471 & EN62493. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο

Ενδεικτικός τύπος: Simes / Mini Over All / S.1920



Φωτιστικό στεγανό, επίτοιχης τοποθέτησης με LED.

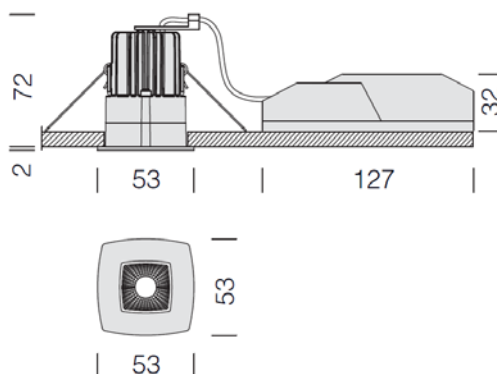
Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής μορφής διαστάσεων 130mmx130mmx40mm \pm 10% (ΜxΠxΥ) και θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου. Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED) από πυρίμαχο γυαλί υψηλής μηχανικής αντοχής. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρα LED. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο LED driver. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 5W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 465lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 93lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 60.000 ώρες λειτουργίας L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 60.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης I. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK06. Το φωτιστικό θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-1 & IEC62778 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE και η κατασκευή του θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015, EN60598-1, EN60598-2-1, EN62778 & EN62493. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Ενδεικτικός τύπος: PiL / Mimik 10 Flat M

Φωτιστικό χωνευτής τοποθέτησης.

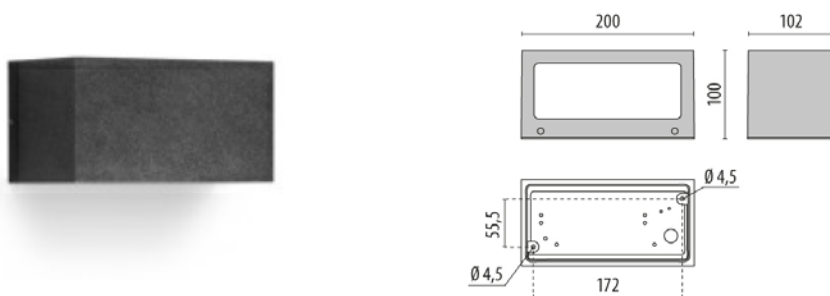
Το φωτιστικό θα έχει σώμα από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία και θα φέρει ρυθμιζόμενα ελάσματα από χάλυβα, ώστε να είναι δυνατή η τοποθέτησή του σε ψευδοροφή. Οι εξωτερικές διαστάσεις του φωτιστικού δεν θα ξεπερνούν τα 55x55mm και το ύψος του (βάθος τοποθέτησης) δεν θα υπερβαίνει τα 75mm. Το φωτιστικό θα φέρει LED, επί τυπωμένου κυκλώματος (PCB) και όχι λαμπτήρες LED. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 11W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 980lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 89lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 92. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού εύρους 50° \pm 10%, η οποία θα διασφαλίζει ότι ο δείκτης θάμβωσης UGR θα είναι μικρότερος από 19 (UGR<19), όπως ορίζει το πρότυπο EN12464 ανεξαρτήτως του προσανατολισμού του φωτιστικού εντός του χώρου. Το πολικό διάγραμμα της κατανομής φωτισμού του φωτιστικού και ο πίνακας του δείκτη θάμβωσης UGR, θα προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Η σχετική έκθεση δοκιμής (test report) του φωτομετρικού εργαστηρίου (πολικό διάγραμμα και δείκτης UGR) και η αναγνώριση του εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθεί. Θα έχει κλάση μόνωσης II, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP40 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK07 τουλάχιστον. Θα φέρει πιστοποιητικό

CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62471 & EN61547. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ και θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Ενδεικτικός τύπος: Fosnova / Snow 3



Φωτιστικό στεγανό, επίτοιχης τοποθέτησης με LED.

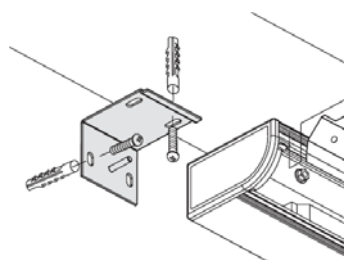
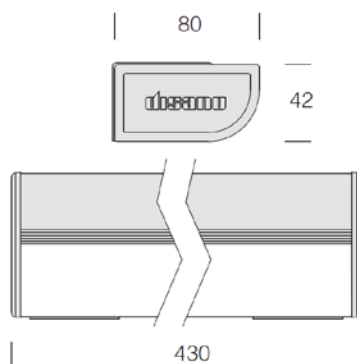
Το σώμα του φωτιστικού θα είναι ορθογωνικής μορφής διαστάσεων 200mmx100mmx100mm \pm 10% (ΜxΠxΥ) και θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου. Θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Θα φέρει κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED) από πυρίμαχο γυαλί υψηλής μηχανικής αντοχής. Θα φέρει πολλαπλά LEDs και όχι λαμπτήρα LED. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο LED driver. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού δεν θα υπερβαίνει τα 11W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 750lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 68lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα έχει κλάση μόνωσης I. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK07. Το φωτιστικό θα φέρει εσωτερικά ανταυγαστήρα από αλουμίνιο καθαρότητας 99,98 τουλάχιστον, χάρις στον οποίο θα επιτυγχάνεται ασύμμετρη κατανομή φωτισμού, με γωνία ασυμμετρίας 30° τουλάχιστον. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-1 & IEC62778 το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό CE και η κατασκευή του θα είναι επίσης σύμφωνη με τα πρότυπα EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN55015, EN60598-1, EN60598-2-1, EN62778 & EN62493. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Ενδεικτικός τύπος: PiL / Quasar 20 Tech



Φωτιστικό στεγανό, επίτοιχης τοποθέτησης.

Γραμμικό φωτιστικό με μήκος $450\text{mm} \pm 10\%$ και ύψος $45\text{mm} \pm 10\%$. Το φωτιστικό θα είναι κατασκευασμένο από εξηλασμένο αλουμίνιο και θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης επεξεργασίας ώστε να είναι ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV για αποφυγή του κιτρινίσματος με την πάροδο του χρόνου, ενώ τα πλαϊνά καλύμματα (τερματικές τάπες) θα είναι κατασκευασμένες από συνθετικό υλικό. Θα φέρει μεταλλικά στηρίγματα, τα οποία θα επιτρέπουν την τοποθέτηση του φωτιστικού είτε επίτοιχα είτε επί της οροφής. Θα φέρει κάλυμμα (διαχύτη) από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate του οποίου η εσωτερική του επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Το κάλυμμα θα είναι ανοιγόμενο ή θα μπορεί να αφαιρεθεί εντελώς ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στο χώρο των LED, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Το φωτιστικό θα φέρει πολλαπλά LEDs, επί τυπωμένου κυκλώματος (PCB) και όχι λαμπτήρες LED. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 8W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερη από 830lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 103lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού σώματος, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα έχει ασύμμετρη κατανομή φωτισμού. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της ΕΕ. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP43 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62778 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

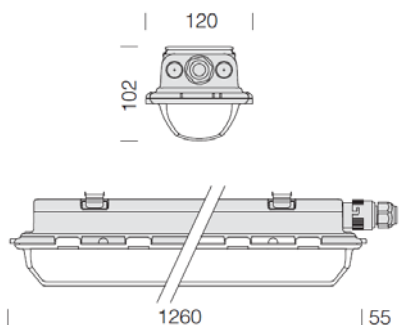
Ενδεικτικός τύπος: Disano / 420 Rigo



Φωτιστικό στεγανό, ορατής τοποθέτησης.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο, το οποίο θα φέρει ραβδώσεις για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή. Εσωτερικά θα φέρει συμμετρικό ανταυγαστήρα, από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με λευκή εμαγιέ επικάλυψη από πολυεστερική ρητίνη, σταθεροποιημένη ως προς την UV ακτινοβολία, για αποφυγή του κιτρινίσματος. Θα έχει αντιθαμβωτικό κάλυμμα για την φωτεινή πηγή (διαχύτη) επίσης από άθραυστο και αυτοσβέσιμο V2 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο του οποίου η εσωτερική επιφάνεια θα είναι ραβδωτή για μεγαλύτερη μηχανική αντοχή και μείωση της θάμβωσης ενώ η εξωτερική του επιφάνεια είναι λεία για ευκολότερο καθαρισμό. Ο διαχύτης θα είναι ανοιγόμενος ή αφαιρούμενος εντελώς ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στο χώρο των LED και του τροφοδοτικού, χωρίς να απαιτείται η καθαίρεση ολόκληρου του φωτιστικού. Θα φέρει στηρίγματα από ανοξείδωτο ατσάλι για την τοποθέτηση του στην οροφή ή την ανάρτηση του και ενσωματωμένο driver, με συντελεστή ισχύος ίσο ή μεγαλύτερο από 0,95. Το φωτιστικό θα φέρει επίσης παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται παρέμβαση στο εσωτερικό του φωτιστικού, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Το φωτιστικό θα φέρει πολλαπλά LEDs, επί τυπωμένου κυκλώματος (PCB) και όχι λαμπτήρες LED. Η φωτεινή ισχύς του φωτιστικού σώματος θα είναι μεγαλύτερη από 4.300lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος (LED+driver) δεν θα υπερβαίνει τα 35W. Σε κάθε περίπτωση, ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερος από 127lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού σώματος, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B50 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 50% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Θα έχει κλάση μόνωσης I, δείκτη προστασίας έναντι στερεών και υγρασίας IP66 τουλάχιστον και δείκτη προστασίας έναντι κρούσης IK08 τουλάχιστον. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού η οποία θα πρέπει να προκύπτει από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Το εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το φωτιστικό θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2 (Luminaires. Particular requirements) και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62778 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 970 Thema / 34W



Εύκαμπτη ταινία με LED IP20

Η εύκαμπτη ταινία θα φέρει στην επάνω επιφάνεια της τουλάχιστον 70LEDs και στην κάτω επιφάνεια της ισχυρή αυτοκόλλητη ταινία ώστε να είναι δυνατή η σταθερή προσάρτηση της σε σιλικονή επιφάνεια όπως π.χ. μεταλλικό προφίλ αλουμινίου (δεν περιλαμβάνεται). Θα έχει θερμοκρασία χρώματος 4.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η εύκαμπτη ταινία θα μπορεί να κοπεί από τον εγκαταστάτη σε μικρότερα τμήματα ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής. Η κατανάλωση ισχύος της ταινίας δεν θα υπερβαίνει τα 14,5W/m και η φωτεινή της εκροή θα είναι τουλάχιστον 2150lm/m. Ο βαθμός απόδοσης της ταινίας θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 150lm/W. Η ταινία θα έχει βαθμό προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP20 και θα συνδέεται σε κατάλληλο τροφοδοτικό (driver) 24VDC. Θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -25°C έως +45°C. Θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού εύρους 120° \pm 5%. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC, ROHS και πιστοποιητικό CE. Η κατασκευή της θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN62778 και σύμφωνα με αυτό θα εμπίπτει στην κατηγορία Risk Group 1. Η εύκαμπτη ταινία LED θα έχει τρία (3) χρόνια εγγύηση από τον κατασκευαστή.

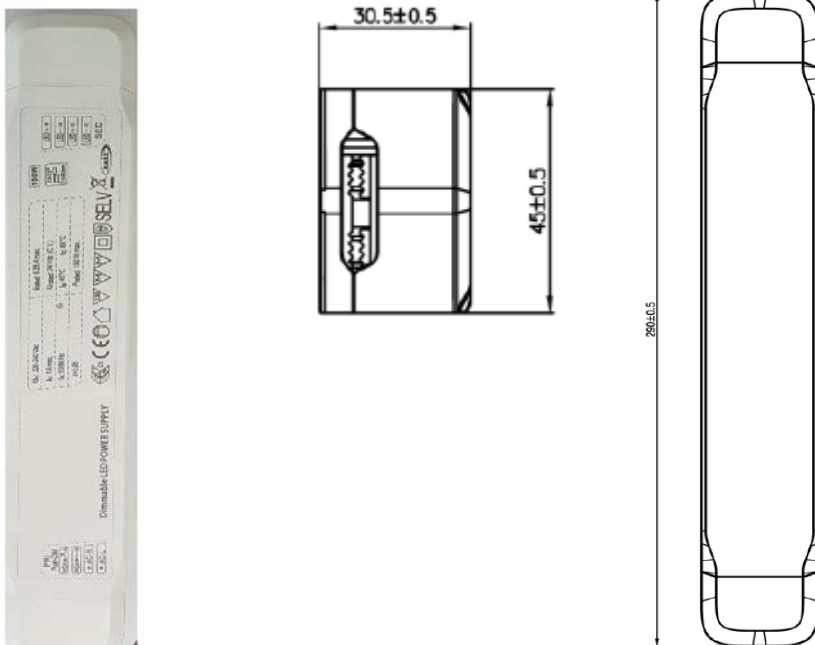
Εύκαμπτη ταινία με LED IP67

Η εύκαμπτη ταινία θα φέρει στην επάνω επιφάνεια της 112LEDs/m και στην κάτω επιφάνεια της ισχυρή αυτοκόλλητη ταινία ώστε να είναι δυνατή η σταθερή προσάρτηση της σε σιλικονή επιφάνεια (μεταλλικό προφίλ). Θα έχει θερμοκρασία χρώματος 3.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η εύκαμπτη ταινία θα μπορεί να κοπεί από τον εγκαταστάτη σε μικρότερα τμήματα ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε εφαρμογής. Η κατανάλωση ισχύος της ταινίας δεν θα υπερβαίνει τα 8,5W/m και η φωτεινή της εκροή θα είναι τουλάχιστον 1090lm/m. Ο βαθμός απόδοσης της ταινίας θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 130lm/W. Η ταινία θα έχει βαθμό προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP67 και θα συνοδεύεται από κατάλληλο τροφοδοτικό 24VDC. Θα είναι κατάλληλη για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -25°C έως +45°C. Θα έχει συμμετρική κατανομή φωτισμού εύρους 120° \pm 5%. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC, ROHS και πιστοποιητικό CE. Η κατασκευή της θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας EN62778 και σύμφωνα με αυτό θα εμπίπτει στην κατηγορία Risk Group 1. Η εύκαμπτη ταινία LED θα έχει τρία (3) χρόνια εγγύηση από τον κατασκευαστή.



LED driver για ταινία LED

Το τροφοδοτικό θα είναι DALI dimmable με ενσωματωμένη λειτουργία Push dim για έλεγχο μέσω button. Θα έχει βαθμό προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP20 και θα είναι κατάλληλο για φορτίο 150W τουλάχιστον. Θα έχει διαστάσεις 290x45x30mm \pm 5%. Θα παρέχει στην έξοδο του σταθερή τάση 24VDC. Θα έχει συντελεστή ισχύος \geq 90% για τάση εισόδου 230VAC και THD \leq 10 (Total Harmonic Distortion). Θα έχει βαθμό απόδοσης ίσο ή μεγαλύτερο από 89% και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +45°C. Θα φέρει πιστοποιητικό CE. Το τροφοδοτικό (LED driver) θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50000h.

LED driver για ταινία LED

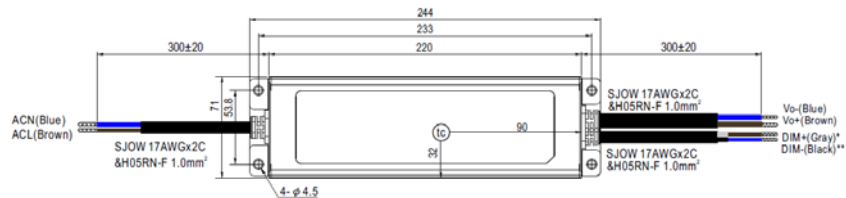
Το τροφοδοτικό θα είναι DALI dimmable και θα έχει βαθμό προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP67 και θα είναι κατάλληλο για φορτίο 150W τουλάχιστον. Θα παρέχει στην έξοδο του σταθερή τάση 24VDC. Θα έχει συντελεστή ισχύος \geq 95% για τάση εισόδου 230VAC και THD \leq 20 (Total Harmonic Distortion). Θα έχει βαθμό απόδοσης \geq 90% και θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -40°C έως +90°C Το driver θα είναι εργοστασιακά προκαλωδιωμένο με κατάλληλο καλώδιο και από την πλευρά της "εισόδου" (230VAC) και από την πλευρά της "εξόδου" (24VDC). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC και πιστοποιητικό CE. Το τροφοδοτικό (LED driver) θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 50000h.



LED Driver

LED driver (τροφοδοτικό) σταθερού ρεύματος (constant current) για φωτιστικά με μονοχρωματικό LED. Οι διαστάσεις του LED driver θα είναι περίπου 120x40x25mm (ΜxΠxΥ) και θα είναι προκαλωδιώμενο με κατάλληλο καλώδιο, τόσο στην “είσοδο” όσο και στην “έξοδο”. Το τροφοδοτικό θα είναι στεγανό, IP67 τουλάχιστον, και θα μπορεί να “οδηγήσει” φορτίο τουλάχιστον 20W. Θα δέχεται είσοδο 240VAC και θα έχει έξοδο 700mA DC. Θα φέρει πιστοποιητικό CE. Το προσφερόμενο προϊόν θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία.

Ενδεικτικός τύπος: Simes / Power Supply / S.2434

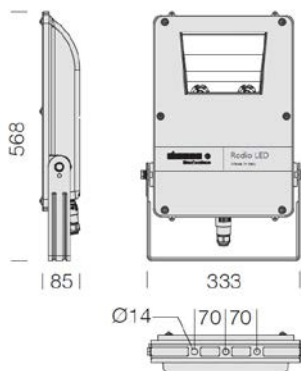


H-6 ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ ΠΕΡ, ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΠΡΟΒΟΛΕΙΣΠροβολέας ασύμμετρης δέσμης με LED

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται "πτερύγια" (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με ειδική βίδα για το "κλειδώμα" της κλίσης. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 5mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει LED, ανταυγαστήρα από αλουμίνιο, υψηλής καθαρότητας 99,99 τουλάχιστον, για την επίτευξη ασύμμετρης δέσμης και ενσωματωμένο LED driver. Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο ισοδύναμο υλικό στεγανοποίησης και θα φέρει ενσωματωμένο ταχυσύνδεσμο (fast connector) για την ηλεκτρική του τροφοδοσία, χωρίς να απαιτείται παρέμβαση στο εσωτερικό του προβολέα, ώστε να διασφαλίζεται ο βαθμός στεγανότητας. Ο προβολέας θα έχει συντελεστή ισχύος 0,9 τουλάχιστον και θα πρέπει να είναι "Low Flicker" ώστε να μην δημιουργεί ενοχλήσεις στους χρήστες του χώρου και αλλοιώσεις της εικόνας σε οθόνες Η/Υ, κινητών, tablets κλπ κατά τη λειτουργία του. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 196W και η φωτεινή εκροή του προβολέα θα είναι μεγαλύτερη από 22700lm. Ο βαθμός απόδοσης του προβολέα θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 115lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες λειτουργίας L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού, θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C τουλάχιστον έως +40°C τουλάχιστον και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Τα φωτομετρικά στοιχεία του προβολέα θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1 ή LM79, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 και EN60598-2-5, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.

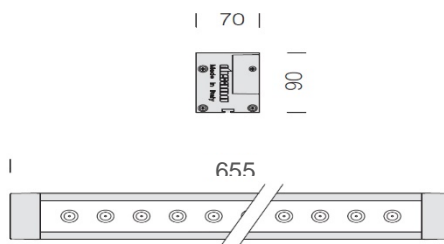
Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1898 Rodio



Γραμμικό φωτιστικό ορατής τοποθέτησης με LED.

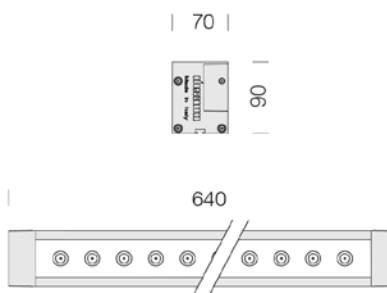
Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από εξηλασμένο αλουμίνιο ή χυτό αλουμίνιο ή συνδυασμό των δύο, το οποίο θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής στη διάβρωση και την ακτινοβολία UV. Θα έχει ορθογωνική διατομή, διαστάσεων όχι μεγαλύτερων των 90x90mm. Το συνολικό μήκος του φωτιστικού θα είναι 660mm \pm 10% ώστε να μην προεξέχει αλλά ούτε και να υπολείπεται κατά πολύ του πλάτους του αρχιτεκτονικού στοιχείου που θα αναδειχθεί. Το φωτιστικό θα επιδέχεται είτε σταθερά είτε κινητά στηρίγματα, από γαλβανισμένο ανοξείδωτο χάλυβα ή από ανοξείδωτο ατσάλι τα οποία θα επιτρέπουν στο φωτιστικό να πάρει κλίση \pm 90°. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 8mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Το φωτιστικό θα φέρει white LEDs και όχι λαμπτήρα, ενώ το κάθε LED θα φέρει ανακλαστήρα από V0 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο υλικό, με μεταλλική επίστρωση υψηλής απόδοσης ή φακό από PMMA το οποίο είναι ιδιαίτερος ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV και την θερμοκρασία. Θα έχει επίσης ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver) ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του με το δίκτυο χαμηλής τάσης (220V-240V AC). Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος δεν θα είναι μικρότερη από 2850lm. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 22W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 130lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα έχει συμμετρική ευρεία δέσμη, εύρους 60° \pm 10% ενώ ο συντελεστής ισχύος του θα είναι \geq 0,9. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C τουλάχιστον έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης II και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Το φωτιστικό θα φέρει εργοστασιακά εγκατεστημένο καλώδιο τροφοδοσίας, μήκους τουλάχιστον 1m και διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² και κλάση μόνωσης II με στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο στο ελεύθερο άκρο του. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1769 Sicura FL

Γραμμικό φωτιστικό ορατής τοποθέτησης με LED.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από εξηλασμένο αλουμίνιο ή χυτό αλουμίνιο ή συνδυασμό των δύο, το οποίο θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής στη διάβρωση και την ακτινοβολία UV. Θα έχει ορθογωνική διατομή, διαστάσεων όχι μεγαλύτερων των 90x90mm. Το συνολικό μήκος του φωτιστικού θα είναι 640mm \pm 10% ώστε να μην προεξέχει αλλά ούτε και να υπολείπεται κατά πολύ του πλάτους του αρχιτεκτονικού στοιχείου που θα αναδειχθεί. Το φωτιστικό θα επιδέχεται είτε σταθερά είτε κινητά στηρίγματα, από γαλβανισμένο ανοξείδωτο χάλυβα ή από ανοξείδωτο ατσάλι τα οποία θα επιτρέπουν στο φωτιστικό να πάρει κλίση \pm 90°. Το κάλυμμα της φωτεινής

πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 8mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Το φωτιστικό θα φέρει white LEDs και όχι λαμπτήρα, ενώ το κάθε LED θα φέρει ανακλαστήρα από V0 polycarbonate ή άλλο ισοδύναμο υλικό, με μεταλλική επίστρωση υψηλής απόδοσης ή φακό από PMMA το οποίο είναι ιδιαίτερος ανθεκτικό στην ακτινοβολία UV και την θερμοκρασία. Θα έχει επίσης ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver) ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του με το δίκτυο χαμηλής τάσης (220V-240V AC). Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος δεν θα είναι μικρότερη από 3100lm. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 31W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 100lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K \pm 10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70. Η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού, θα είναι τουλάχιστον 50.000 ώρες L80B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 50.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα έχει ελλειψοειδή δέσμη, εύρους 15°x35° \pm 10% ενώ ο συντελεστής ισχύος του θα είναι \geq 0,9. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το φωτιστικό θα είναι κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C τουλάχιστον έως +40°C τουλάχιστον. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης II και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08. Το φωτιστικό θα φέρει εργοστασιακά εγκατεστημένο καλώδιο τροφοδοσίας, μήκους τουλάχιστον 1m και διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² και κλάση μόνωσης II με στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο στο ελεύθερο άκρο του. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.
Ενδεικτικός τύπος: Disano / 1775 Sicura

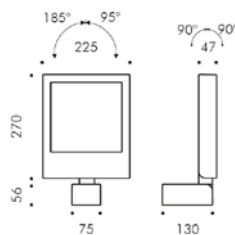


Φωτιστικό συμμετρικής δέσμης με LED

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι βαμμένο με διπλή στρώση βαφής, με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Θα φέρει βάση στήριξης, κατασκευασμένη επίσης από χυτό αλουμίνιο η οποία θα επιτρέπει στο φωτιστικό να πάρει κλίση 180° τουλάχιστον και περιστροφή συνολικά τουλάχιστον 280° και θα επιτρέπει την προσάρτηση του φωτιστικού σε ιστό κυλινδρικής διατομής μεγαλύτερη από Ø60mm. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό από PMMA (έναν ανά LED) για την επίτευξη συμμετρικής δέσμης 35° \pm 10. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί υψηλής μηχανικής αντοχής με δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK07. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο τροφοδοτικό (LED driver) ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση του με το δίκτυο χαμηλής τάσης (230V AC) χωρίς να απαιτείται η χρήση απομακρυσμένου τροφοδοτικού. Η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 47W και η φωτεινή εκροή του φωτιστικού θα είναι τουλάχιστον 3430lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 73lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 3.000K και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90. Η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 70.000 ώρες λειτουργίας L80B10 σύμφωνα με το LM80 και κατά TM21 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 70.000

ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP65 και θα είναι εργοστασιακά προκαλωδιωμένο με καλώδιο για την τροφοδοσία του, μήκους τουλάχιστον 6m με στεγανό IP68 ταχυσύνδεσμο στο ελεύθερο άκρο του. Το φωτιστικό θα δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK07. Θα έχει συμμετρική δέσμη εύρους $35^{\circ} \pm 10\%$, ενώ τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο EN13032-1 ή LM79, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά EN13032-1 ή LM79 καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση του φωτιστικού με τα πρότυπα ασφαλείας που σχετίζονται με την χαμηλή τάση (EN60598-1 & EN60598-2-5) και το πρότυπο φωτοβιολογικής ασφάλειας (EN62778) και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62471 & EN62493. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο.

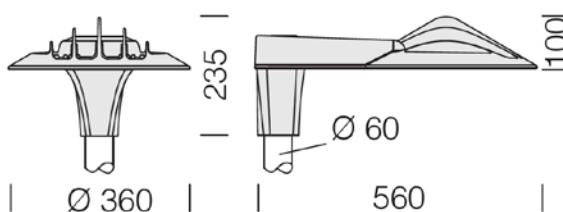
Ενδεικτικός τύπος: Simes / Twist Spot / S.3066



Φωτιστικό κορυφής ιστού με LED.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κορυφή ιστού διατομής $\varnothing 60\text{mm}$. Ο χώρος της φωτεινής πηγής (LED board) δεν θα είναι ενιαίος με τον χώρο των οργάνων έναυσης (LED driver). Το κάλυμμα του χώρου των οργάνων έναυσης (LED driver) θα είναι ανοιγόμενο για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του άνω καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή και θα είναι επίσης ανοιγόμενο. Το φωτιστικό θα φέρει ενσωματωμένο driver με βαθμό απόδοσης τουλάχιστον 0,9. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF ασύμμετρη κατά C90-C270 κατάλληλη για οδικό φωτισμό. Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79 ή EN13032, από αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από υπερτάσεις 6/10KV (differential/common) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με φακό (ένα ανά LED) από PMMA, το οποίο έχει υψηλή διαπερατότητα και είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην θερμοκρασία και την ακτινοβολία UV και ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Η φωτεινή εκροή του φωτιστικού σώματος θα είναι μεγαλύτερη 8490lm και η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED + LED driver) θα είναι ίση ή μικρότερη από 68W. Σε κάθε περίπτωση ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 130lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι $3.000\text{K} \pm 10\%$ και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 70, ενώ η διάρκεια ζωής των LED εντός του φωτιστικού, θα είναι τουλάχιστον 100.000 ώρες L80B10 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 100.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 90% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 80% της ονομαστικής τους. Το ανωτέρω πιστοποιείται με σχετική έκθεση δοκιμών (test report) από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED στην οποία εμφανίζεται σχετική καμπύλη ή πίνακας τιμών πτώσης της φωτεινής ροής των

LED (εντός του φωτιστικού) σε συνάρτηση του χρόνου. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλάση μόνωσης II. Το φωτιστικό θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2x1,5mm² και κλάση μόνωσης II με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού. Το φωτιστικό θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK09. Θα είναι δε κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -30°C έως +40°C τουλάχιστον. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2, EN55015, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62493, EN62778 & EN61547. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων και ISO 14001:2015. Όλα τα προαναφερθέντα πιστοποιητικά και εκθέσεις δοκιμών, καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του εκάστοτε εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εκάστοτε αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο εργαστήριο θα λειτουργεί εντός των πλαισίων της Ε.Ε.
Ενδεικτικός τύπος: Disano / 3581 Volo

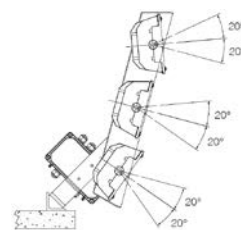
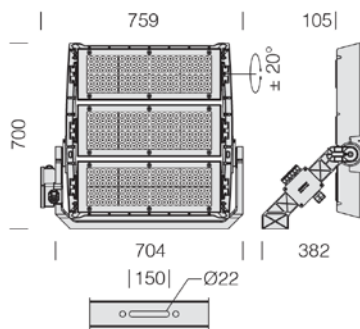


Προβολέας πολύ στενής συμμετρικής δέσμης

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται “πτερύγια” (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (°) για σωστή και ακριβή στόχευση ο οποίος θα παρέχει στο σύνολο του προβολέα την δυνατότητα κλίσης έως 180°. Το σύνολο των φωτοδιόδων LED του προβολέα, θα είναι ισοκατανεμημένες σε τουλάχιστον τρία διαφορετικά πλαίσια (modules) όπου το κάθε ένα από αυτά θα μπορεί να πάρει επιπλέον κλίση, ανεξάρτητα από τα άλλα δύο, κατά τουλάχιστον ±20°. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρα (έναν ανά LED) από επιμεταλλωμένο V0 polycarbonate, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Θα φέρει στεγανό IP66 DALI dimmable driver ο οποίος θα είναι κατάλληλος είτε για λειτουργία σε μονοφασική (220V) εγκατάσταση είτε για λειτουργία σε τριφασική (380V) εγκατάσταση, ενώ ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LED. Θα φέρει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα φέρει κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 10kV/10kV (common/differential) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$ τουλάχιστον και θα είναι “Low Optical Flicker”, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές (cameras, tablets, laptop κλπ). Η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 1.395W και η φωτεινή εκροή του προβολέα θα είναι μεγαλύτερη από 129150lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 92lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 5.700K ±5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 135.000 ώρες λειτουργίας L70B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 135.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους. Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18032-3:2018 (“Sports halls - Halls and rooms for

sports and multi-purpose use - Part 3: Testing of safety against ball throwing”), από το οποίο θα προκύπτει ότι η κατάσταση του προβολέα παραμένει αναλλοίωτη μετά από τουλάχιστον 36 χτυπήματα της μπάλας. Ο προβολέας θα φέρει εργοστασιακά τοποθετημένο καλώδιο τροφοδοσίας με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Ο προβολέας θα έχει συμμετρική δέσμη εύρους $10^{\circ} \pm 10\%$. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032 ή LM79. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε.. Το βάρος του προβολέα δεν θα υπερβαίνει τα 30kg. Θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62778 (photobiological safety). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5 & EN62778, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS, 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς και ISO 14001:2015.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 3196 Forum

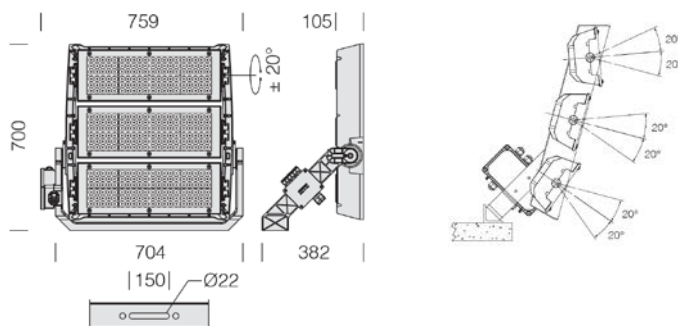


Προβολέας στενής συμμετρικής δέσμης

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται “πτερύγια” (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με γωνιόμετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες ($^{\circ}$) για σωστή και ακριβή στόχευση ο οποίος θα παρέχει στο σύνολο του προβολέα την δυνατότητα κλίσης έως 180° . Το σύνολο των φωτοδιόδων LED του προβολέα, θα είναι ισοκατανεμημένες σε τουλάχιστον τρία διαφορετικά πλαίσια (modules) όπου το κάθε ένα από αυτά θα μπορεί να πάρει επιπλέον κλίση, ανεξάρτητα από τα άλλα δύο, κατά τουλάχιστον $\pm 20^{\circ}$. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρα (έναν ανά LED) από επιμεταλλωμένο V0 polycarbonate, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Θα φέρει στεγανό IP66 DALI dimmable driver ο οποίος θα είναι κατάλληλος είτε για λειτουργία σε μονοφασική (220V) εγκατάσταση είτε για λειτουργία σε τριφασική (380V) εγκατάσταση, ενώ ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LED. Θα φέρει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα φέρει κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 10kV/10kV (common/differential) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$ τουλάχιστον και θα είναι “Low Optical Flicker”, ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές (cameras, tablets, laptop κλπ). Η συνολική

κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 1.395W και η φωτεινή εκροή του προβολέα θα είναι μεγαλύτερη από 137850lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 98lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 5.700K \pm 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 135.000 ώρες λειτουργίας L70B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 135.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους. Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18032-3:2018 ("Sports halls - Halls and rooms for sports and multi-purpose use - Part 3: Testing of safety against ball throwing"), από το οποίο θα προκύπτει ότι η κατάσταση του προβολέα παραμένει αναλλοίωτη μετά από τουλάχιστον 36 χτυπήματα της μπάλας. Ο προβολέας θα φέρει εργοστασιακά τοποθετημένο καλώδιο τροφοδοσίας με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Ο προβολέας θα έχει συμμετρική δέσμη εύρους 20° \pm 10%. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032 ή LM79. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε.. Το βάρος του προβολέα δεν θα υπερβαίνει τα 30kg. Θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62778 (photobiological safety). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5 & EN62778, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς και ISO 14001:2015.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 3198 Forum

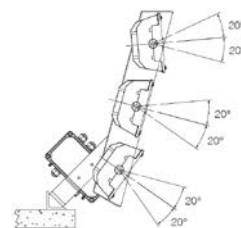
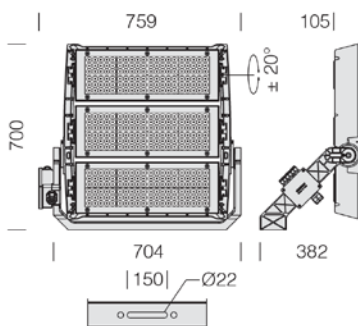


Προβολέας μεσαίας συμμετρικής δέσμης

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται "πτερύγια" (ψύκτρες) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση και UV ακτινοβολία. Θα διαθέτει βραχίονα στήριξης από γαλβανισμένο χάλυβα με γωνιομετρο διαβαθμισμένο σε μοίρες (°) για σωστή και ακριβή στόχευση ο οποίος θα παρέχει στο σύνολο του προβολέα την δυνατότητα κλίσης έως 180°. Το σύνολο των φωτιστικών LED του προβολέα, θα είναι ισοκατανεμημένες σε τουλάχιστον τρία διαφορετικά πλαίσια (modules) όπου το κάθε ένα από αυτά θα μπορεί να πάρει επιπλέον κλίση, ανεξάρτητα από τα άλλα δύο, κατά τουλάχιστον \pm 20°. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανταυγαστήρα (έναν ανά LED) από επιμεταλλωμένο V0 polycarbonate, για διαμόρφωση της φωτεινής δέσμης. Θα φέρει στεγανό IP66 DALI dimmable driver ο οποίος θα είναι κατάλληλος είτε για λειτουργία σε μονοφασική (220V) εγκατάσταση είτε για λειτουργία σε τριφασική (380V) εγκατάσταση, ενώ ο χώρος στον οποίο βρίσκεται το τροφοδοτικό (driver) του προβολέα δεν θα είναι κοινός-ενιαίος με αυτόν στον οποίο βρίσκονται τα LED. Θα φέρει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα φέρει κατάλληλες διατάξεις που θα προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής για 10kV/10kV (common/differential) τουλάχιστον και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Το φωτιστικό θα έχει συντελεστή ισχύος \geq 0,90 τουλάχιστον και θα είναι "Low Optical Flicker", ώστε να αποφευχθούν παρεμβολές σε ψηφιακές συσκευές (cameras, tablets, laptop κλπ). Η συνολική κατανάλωση ισχύος του προβολέα (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 1.395W και η φωτεινή εκροή του προβολέα

Θα είναι μεγαλύτερη από 149500lm. Ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού σώματος θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 107lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 5.700K \pm 5% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 90, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 135.000 ώρες λειτουργίας L70B20 ώστε να διασφαλίζεται ότι μετά το πέρας των πρώτων 135.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού σώματος, το 80% των LEDs του φωτιστικού θα έχουν φωτεινή εκροή όχι χαμηλότερη από το 70% της ονομαστικής τους. Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ή από άλλο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66, θα έχει κλάση μόνωσης I. Θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08 και θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από διαπιστευμένο εργαστήριο σύμφωνα με το πρότυπο DIN 18032-3:2018 ("Sports halls - Halls and rooms for sports and multi-purpose use - Part 3: Testing of safety against ball throwing"), από το οποίο θα προκύπτει ότι η κατάσταση του προβολέα παραμένει αναλλοίωτη μετά από τουλάχιστον 36 χτυπήματα της μπάλας. Ο προβολέας θα φέρει εργοστασιακά τοποθετημένο καλώδιο τροφοδοσίας με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Ο προβολέας θα έχει συμμετρική δέσμη εύρους 35° \pm 10%. Η φωτομετρική καμπύλη του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα) θα πρέπει να προέρχεται από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο κατόπιν μετρήσεων σύμφωνα με το πρότυπο EN13032 ή LM79. Ο εργαστηριακός έλεγχος καθώς και η αναγνώριση-διαπίστευση του φωτομετρικού εργαστηρίου θα πρέπει να κατατεθούν από τον ανάδοχο. Το εργαστήριο θα είναι αναγνωρισμένο-διαπιστευμένο για τους εκάστοτε εργαστηριακούς ελέγχους, από το ΕΣΥΔ ή άλλο αντίστοιχο φορέα διαπίστευσης χώρας της Ε.Ε.. Το βάρος του προβολέα δεν θα υπερβαίνει τα 30kg. Θα φέρει έκθεση δοκιμών (test report) από αναγνωρισμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62778 (photobiological safety). Θα φέρει πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1, EN60598-2-5 & EN62778, το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή. Το προσφερόμενο φωτιστικό σώμα θα πρέπει να είναι δημοσιευμένο στον επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή ή στην επίσημη ιστοσελίδα αυτού, όπου και θα πρέπει να είναι εμφανή όλα τα τεχνικά του χαρακτηριστικά, για τη επιβεβαίωση αυτών από την υπηρεσία. Θα φέρει πιστοποιητικό CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις οδηγίες 2014/35/EK (LVD), 2014/30/EK (EMC), 2011/65/EK (ROHS), 2009/125/EK (Eco design, ERP) και τα πρότυπα EN55015:2013-08, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN62471 & EN61547:2009. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2015 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων καθώς και ISO 14001:2015.

Ενδεικτικός τύπος: Disano / 3230 Forum



Η θέση και το είδος των φωτιστικών φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια

H-7 ΠΙΝΑΚΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΠΙΝΑΚΩΝ**1. ΓΕΝΙΚΑ**

Η παρούσα προδιαγραφή καθορίζει τα στοιχεία μελέτης, κατασκευής και τα τεχνικά χαρακτηριστικά στα οποία ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφωθεί για την κατασκευή των ηλεκτρικών πινάκων. **Εφαρμόζεται στο τμήμα της που αφορά στους πίνακες της συγκεκριμένης εγκατάστασης.**

Όλο το ηλεκτρολογικό υλικό των πινάκων θα προέρχεται από κατασκευαστή που έχει πιστοποίηση κατά ISO 9001.

Ισχύουσες Προδιαγραφές

Οι ηλεκτρικοί πίνακες πρέπει να κατασκευασθούν σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και με τα τεχνικά στοιχεία που επισυνάπτονται στα σχέδια και στην τεχνική περιγραφή.

Γενικά ισχύουν οι παρακάτω προδιαγραφές:

- . Ισχύοντες Νόμοι και Διατάγματα του Ελληνικού Κράτους
- . Ισχύουσες οδηγίες της ΔΕΗ
- . Κανονισμός IEC 439.
- . Ισχύοντες Νόμοι, Διατάγματα και κανονισμοί για την πρόληψη των ατυχημάτων

Συνθήκες τοποθέτησης

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα κατασκευασθούν για τοποθέτηση σε εσωτερικό χώρο ή εξωτερικό χώρο ανάλογα με την αναφερόμενη περίπτωση. Οι επικρατούσες περιβαλλοντικές συνθήκες στη περιοχή του έργου είναι οι ακόλουθες:

- Τοποθεσία: Χανιά Κρήτης
- Μέγιστη θερμοκρασία: +40 °C
- Ελάχιστη θερμοκρασία: -3 °C
- Μέγιστη σχετική υγρασία: 71%
- Κατασκευή: τύπου ερμαρίου

Ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας

Οι ηλεκτρολογικές συνθήκες λειτουργίας των πινάκων είναι οι ακόλουθες:

Σύστημα διανομής:	Τριφασικό + γείωση + ουδέτερος ή μονοφασικό + γείωση + ουδέτερος
Τάση λειτουργίας:	400 V ($\pm 10\%$) ή 230 V
Τάση δοκιμής:	2500 V
Συχνότητα:	50 Hz (-4%, +2%)
Τάση βοηθητικών κυκλωμάτων:	24 VDC για τα στοιχεία που συνδέονται απ'ευθείας με το PLC (αν υπάρχει) ή 110 VAC για τα λοιπά κυκλώματα (αν κάτι τέτοιο απαιτείται)
Ρεύμα βραχυκυκλώματος στο σημείο που δίδεται η ηλεκτρική ενέργεια (1sec) (πίνακας ακροδεκτών):	25 kA κατ'ελάχιστον, σύμφωνα με τους υπολογισμούς της μελέτης.
Υπερθέρμανση:	Σύμφωνα με τους κανονισμούς IEC 439

2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

2.1 Ηλεκτρικοί Πίνακες τύπου «ερμαρίου»

2.3.1 Βαθμός προστασίας

Οι πίνακες τύπου «ερμαρίου» πρέπει να εξασφαλίζουν έναν ελάχιστο βαθμό προστασίας IP41., σύμφωνα με τον κανονισμό IEC 529..

2.3.2 Δομή πινάκων

α. Ερμάριο και πλαίσιο πινάκων

Οι πίνακες θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή, ή ημιχωνευτή, ή επίτοιχη εγκατάσταση, κλάσης προστασίας IP 41 . Οι στεγανοί πίνακες τύπου ερμαρίου θα είναι κλάσης προστασίας IP 55. Η προστασία θα επιτευχθεί με στεγανή προσαρμογή των εισερχόμενων και εξερχόμενων γραμμών με στυπιοθλίπτες και με στεγανοποίηση του ερμαρίου και της πόρτας με πλαστικά παρεμβύσματα

Θα αποτελούνται από τα παρακάτω μέρη :

- Μεταλλικό ερμάριο από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5mm .

Η στερέωση των οργάνων του πίνακα θα γίνει πάνω σε ικρίσματα συναρμολογήσεως σχήματος διπλού Π, στερεωμένα στο ερμάριο.

- Μεταλλικό πλαίσιο που θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα και πόρτα στερεωμένη πάνω στο πλαίσιο, από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5mm , που θα διαθέτει μαγνητική επαφή για το ασφαλές κλείσιμο της . Στο εσωτερικό μέρος της πόρτας θα αναρτηθεί, μέσα σε ζελατίνα, λεπτομερές σχεδιάγραμμα του πίνακα .

- Μεταλλική πλάκα από λαμαρίνα DKP πάχους 1,5mm , που θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο με 4 ανοξειδωτες επινικελωμένες βίδες, που θα μπορούν να ξεβιδωθούν με το χέρι, χωρίς την χρήση ειδικού εργαλείου και χωρίς να χρειάζεται να αφαιρεθεί η πόρτα του πίνακα .

Πάνω στην μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι οπές για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα .

β. Γενικές οδηγίες συναρμολόγησης

Για να εξασφαλιστεί η τεχνικά καλή και καλαίσθητη εμφάνιση τους, πριν την κατασκευή τους θα υποβληθούν από τον εργολάβο κατασκευαστικά σχέδια με τις εξωτερικές διαστάσεις των ερμαρίων, την διάταξη των οργάνων και τις αποστάσεις μεταξύ τους.

Επίσης οι πίνακες θα είναι εξ ολοκλήρου συναρμολογημένοι στο εργοστάσιο κατασκευής τους.

Με την κατασκευή των πινάκων θα εξασφαλίζεται ότι τα όργανα διακοπής, χειρισμού, ασφαλείας, ενδείξεως κλπ θα είναι προσιτά μετά την αφαίρεση των μπροστινών καλυμμάτων των πινάκων, τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους, χωρίς μεταβολή της κατάστασης των παρακείμενων οργάνων .

Θα παρέχεται επίσης άνεση χώρου εισόδου για την σύνδεση των καλωδίων των κυκλωμάτων και συμμετρική εμφάνιση .

Τα στοιχεία προσαγωγής των πινάκων θα βρίσκονται στο κάτω μέρος του πίνακα .

Τα γενικά στοιχεία (διακόπτης, ασφάλειες) θα τοποθετηθούν συμμετρικά προς τον κατακόρυφο άξονα του ή πάνω σε ένα ζυγό στο κατώτερο μέρος .

Τα υπόλοιπα στοιχεία θα είναι διατεταγμένα σε κανονικές οριζόντιες σειρές, συμμετρικά προς τον κατακόρυφο άξονα του πίνακα .

Επειδή η σειρά αφιξεως των καλωδίων στον πίνακα δεν είναι εκ των προτέρων γνωστή θα αφεθεί στην πάνω πλευρά του πίνακα χώρος τουλάχιστον 5cm ανάμεσα στα κλέμνες και το πλαίσιο .

Επίσης δεν θα ανοιχθούν τρύπες στο πλαίσιο για την είσοδο των καλωδίων, αλλά θα "κτυπηθούν" οι αναμονές τους ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν τα τμήματα του πλαισίου με απλή πίεση .

Οι αναμονές θα είναι όσες οι γραμμές του πίνακα, συμπεριλαμβανομένων των καλωδίων προσαγωγής και των εφεδρικών, διαμέτρου ίσης με την μικρότερη απαιτούμενη για κάθε πίνακα, αλλά με επαρκή χώρο για διεύρυνση .

γ. Ζυγοί - κλέμνες

Όλοι οι πίνακες θα διαθέτουν ζυγούς γειώσεως, ουδέτερου και φάσεων .

Οι ζυγοί θα είναι επιτρεπόμενης έντασης τουλάχιστον ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα και κατάλληλοι για σύνδεση σε αυτούς ασφαλειών, μικροαυτόματων, προσαγωγής και απαγωγής ρεύματος κλπ.

Θα είναι χάλκινοι, επικασσιτερωμένοι, τυποποιημένων διατομών.

Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με χάλκινες μπάρες επιτρεπόμενης έντασης κατ' ελάχιστο ίσης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα .

Η χρησιμοποίηση καλωδίων ή αγωγών επιτρέπεται μόνο σε πίνακες με ονομαστική ένταση γενικού διακόπτη 40A , και στα τμήματα των πινάκων που προστατεύονται από μερικές ασφάλειες με ονομαστική ένταση 35A .

Η ελάχιστη διατομή των αγωγών στην περίπτωση αυτή θα είναι 10 mm².

Στο πάνω μέρος των πινάκων και σε συνεχή οριζόντια σειρά , θα υπάρχουν κλέμενες στα οποία θα οδηγούνται οι αγωγοί φάσεως, οι ουδέτεροι και οι γειώσεις όλων των γραμμών, έτσι ώστε κάθε εισερχόμενη γραμμή να συνδέεται με όλους τους αγωγούς της, μόνο σε κλέμενες και μάλιστα συνεχόμενα .

Αν απαιτηθούν περισσότερες της μιάς σειρές κλέμενες, η δεύτερη σειρά θα τοποθετηθεί κάτω από την πρώτη, σε απόσταση τουλάχιστον ίση με το βάθος του πίνακα .

Η εσωτερική διανομή για την δεύτερη σειρά θα γίνει στην κάτω πλευρά τους, ώστε η πάνω πλευρά να είναι διαθέσιμη για την σύνδεση των αγωγών των κυκλωμάτων .

Οι εφεδρικές γραμμές θα είναι και αυτές πλήρεις και ηλεκτρικά συνεχείς, μέχρι τα κλέμενες .

Οι συνδέσεις των διάφορων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα των πινάκων θα γίνει με κατάλληλους ακροδέκτες με τρύπα στην μέση (παπουτσάκια), που θα προσαρμοστούν στα δύο άκρα τους .

2.1.3 Προστασία μηχανημάτων – σημάσεις – χειρισμοί – διασύνδεση με PLC- BMS

Οι ηλεκτρολογικοί πίνακες θα κατασκευασθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζουν κατ'ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή καθώς και στην τεχνική έκθεση και στα σχέδια της μελέτης. Για το σκοπό αυτό, ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη εκτός από τα υλικά και τα όργανα που θα τοποθετηθούν εντός του πίνακα και τα υλικά και όργανα του πεδίου, τα οποία συνεργαζόμενα με τον πίνακα θα υλοποιούν τις λειτουργίες προστασίας και χειρισμών καθώς και τις ανάγκες σήμανσης και διασύνδεσης με PLC ή BMS (Building management system).

Προστασία μηχανημάτων - κινητήρων - συσκευών

Οι πίνακες θα εξασφαλίζουν την σωστή λειτουργία των μηχανημάτων, των κινητήρων και των συσκευών, και για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να υπάρχουν κατ' ελάχιστον οι προστασίες που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης.

Για τις προστασίες αυτές τα όργανα και οι συσκευές θα διαθέτουν τουλάχιστον 2 επαφές NO και 2 επαφές NC ελεύθερες τάσης.

Σημάσεις - χειρισμοί σε μετώπη ηλεκτρολογικών πινάκων

Κάθε ηλεκτρολογικός πίνακας θα φέρει στην πόρτα μπουτόν χειρισμού, περιστροφικούς διακόπτες και ενδεικτικές λυχνίες Φ22 κατάλληλων χρωμάτων ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν. Το καπάκι της ενδεικτικής λυχνίας θα είναι βιδωτό για την εύκολη αντικατάσταση της λυχνίας. Η διάταξη των στοιχείων θα είναι της μορφής μήτρας. Στο αριστερό τμήμα της μήτρας θα στερεωθεί μια μαύρη πινακίδα με λευκά γράμματα εσοχής με τον κωδικό κάθε μηχανήματος ή και οργάνου. Στο οριζόντιο τμήμα της κορυφής θα στερεωθούν αντίστοιχες πινακίδες που ερμηνεύουν την λειτουργία των σημάτων - χειρισμών.

Οι πίνακες θα φέρουν όλες τις σημάσεις και χειρισμούς που σημειώνονται στα σχέδια και την Τεχνική Περιγραφή.

Μετρήσεις – χειριστήρια – ενδείξεις – προστασίες – καλώδια - ακροδέκτες

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή τουλάχιστον 1,5 mm².

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιηθούν με εύκαμπτους αγωγούς κατάλληλης διατομής. Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο" .

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα 2 άκρα τους με ειδική περιτύλιξη πλαστική που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα μικρορελλέ (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους, θερμικά βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κλπ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων. Η αρίθμηση αυτή θα φαίνεται στα σχέδια.

Τα κυκλώματα με διάφορες ηλεκτρικές χαρακτηριστικές θα αναγνωρίζονται από το διαφορετικό χρώμα των καλωδίων (συνεχές, εναλλασσόμενο ρεύμα, PLC - λευκό).

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από πάνω προς τα κάτω και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια. Πρέπει επίσης να προβλεφθεί η τοποθέτηση ενός προφίλ για την υδατοστεγή στερέωση των καλωδίων. Θα προβλέπεται ένα κανάλι ανύψωσης καλωδίων, συμπληρούμενο με προσθαφαιρετές πλάκες, τοποθετημένες στην είσοδο των καλωδίων. Στην περίπτωση των υπαιθρίων πινάκων η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από κάτω αφού διέλθουν από ένα πλευρικό φρεάτιο έλξεως με διπλό μαντεμένιο καπάκι.

Οι αγωγοί, σύμφωνα με τους κανονισμούς, πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Εάν έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαλίζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων.

Όλες οι εισοδοί, και έξοδοι καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχει χώρος για τις κλέμμες που θα καλύπτουν την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαιρετούς ακροδέκτες, ελαχίστης διατομής 4 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Μετά από το γενικό διακόπτη θα προβλέπονται όπου απαιτείται μπάρες διανομής από χαλκό βαμμένες, οι οποίες θα προστατεύονται από πλάκες plexiglass και θα φέρουν τα σύμβολα R, S, T, N.

Όλα τα τεμάχια στον εσωτερικό χώρο του πίνακα πρέπει να είναι σημειωμένα σύμφωνα με τα λειτουργικά σχέδια που θα εγκριθούν. Στην πλάκα στο βάθος του πίνακα όλα τα όργανα ενός εκκινήτη ή μηχανήματος ή οργάνου πρέπει να είναι ξεκάθαρα αναγνωρίσιμα από τα όργανα των άλλων εκκινήτων, μηχανημάτων ή οργάνων και θα αναγράφεται ο ίδιος κωδικός με τα σχέδια. Τυχόν μεταβολές στις συνδέσεις του πίνακα θα αποτυπωθούν στα σχέδια "όπως κατασκευάστηκε".

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξειδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο, κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

Η κατασκευή των τηλεδιακοπών θα γίνει ανάλογα με την ισχύ, στη κατηγορία AC3 και ανάλογα με τις οδηγίες τύπου: "C" IEC 292.

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Ονομαστική ισχύς (kW)
9	4
12	5.5
16	7.5
25	11
40	18.5
50	22
63	30
80	37

Όλοι οι τηλεδιακόπτες θα έχουν 4 βοηθητικές επαφές 2N0 + 2NC

Τα θερμικά ρελλέ θα έχουν 2 βοηθητικές επαφές, 1N0 + 1NC και θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Τα ανωτέρω θα προβλέπονται ακόμα και στην περίπτωση που το θερμικό αποτελεί μέρος άλλου οργάνου.

Όλοι οι τριπολικοί αποζεύκτες υπό φορτίο με ασφάλειες, θα έχουν μία μεταγωγική βοηθητική επαφή.

Όλοι οι διπολικοί αποζεύκτες θα έχουν μία μεταγωγική βοηθητική επαφή .

Όλα τα ρελλέ που χρησιμοποιούνται για την κανονική λειτουργία της εγκατάστασης θα έχουν 3 μεταγωγικές επαφές. Ο αριθμός αυτών των ρελλέ και οι συνδέσεις προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής.

3. Τα βοηθητικά κυκλώματα κάθε κινητήρα θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερο μικροαυτόματο ή ασφαλειοαποζεύκτη με 1 βοηθητική επαφή NC.

4. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ - ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ - ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ - ΚΑΛΩΔΙΑ ΑΚΡΟΔΕΚΤΕΣ

Οι συνδέσεις των βοηθητικών κυκλωμάτων χειρισμών, μετρήσεων, προστασίας και ενδείξεων πρέπει να πραγματοποιούνται από εύκαμπτους αγωγούς με διατομή τουλάχιστον 1,5 mm².

Οι συνδέσεις των κυκλωμάτων ισχύος πρέπει να πραγματοποιηθούν με εύκαμπτους αγωγούς κατάλληλης διατομής. Για τον προσδιορισμό των διατομών θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι πραγματικές συνθήκες τοποθέτησης και φορτίου.

Όλα τα σημεία υπό τάση με το γενικό διακόπτη στην ανοικτή θέση, πρέπει να προστατεύονται με κινητές ισχυρές μονώσεις IP 20 με αποδεδειγμένο αποτέλεσμα, φέροντας το συμβολισμό "επικίνδυνο".

Όλοι οι αγωγοί του πίνακα πρέπει να είναι εφοδιασμένοι και στα 2 άκρα τους με ειδική περιτύλιξη πλαστική που φέρει την αρίθμηση των αγωγών, με ανεξίτηλα γράμματα ή αριθμούς όμοια με τα λειτουργικά διαγράμματα. Η αρίθμηση των καλωδίων θα γίνει και στα μικρορελλέ (πηνία, επαφές, όργανα ενδείξεως και χειρισμού, ρελέ ισχύος, αυτόματους, θερμικά βολτόμετρα, αμπερόμετρα, κλέμμες κλπ.) και στα δυο άκρα των καλωδίων καθώς και στα κουτιά σύνδεσης των κινητήρων. Η αρίθμηση αυτή θα φαίνεται στα σχέδια. Τα; κυκλώματα με διάφορες ηλεκτρικές χαρακτηριστικές θα αναγνωρίζονται από το διαφορετικό χρώμα των καλωδίων (συνεχές, εναλλασσόμενο ρεύμα, PLC - λευκό).

Η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από πάνω προς τα κάτω και πρέπει να υπάρχει ο κατάλληλος χώρος για να διαμορφώνονται οι αναγκαίες καμπυλότητες στα καλώδια. Πρέπει επίσης να προβλεφθεί η τοποθέτηση ενός προφίλ για την υδατοστεγή στερέωση των καλωδίων. Θα προβλέπεται ένα κανάλι ανύψωσης καλωδίων, συμπληρούμενο με προσθαφαιρετές πλάκες, τοποθετημένες στην είσοδο των καλωδίων.

Στην περίπτωση των υπαιθρίων πινάκων η είσοδος και έξοδος των καλωδίων θα γίνεται από κάτω αφού διέλθουν από ένα πλευρικό φρεάτιο έλξεως με διπλό μαντεμένιο καπάκι.

Οι αγωγοί, σύμφωνα με τους κανονισμούς, πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε μικρά κανάλια από PVC τα οποία είναι άκαυστα. Εάν έχουν μεγάλες διατομές, επιτρέπεται διαδρομή έξω από το κανάλι, αρκεί αυτή να ασφαλιζεται επαρκώς με τη βοήθεια γάντζων.

Όλες οι εισοδοί, και εξοδοί καλωδίων στον πίνακα θα γίνονται μέσω κατάλληλων αριθμημένων κλεμμών. Επιπλέον των σημερινών απαιτούμενων κλεμμών θα υπάρχει χώρος για τις κλέμμες που θα καλύπτουν την τελική ανάπτυξη του πίνακα για τα μελλοντικά μηχανήματα.

Οι κλέμμες πρέπει να είναι με διαίρετους ακροδέκτες, ελαχίστης διατομής 4 mm², με διαφράγματα όπου είναι απαραίτητο. (π.χ. σε συνάρτηση των διαφόρων τάσεων λειτουργίας). Οι κλέμμες πρέπει να είναι αριθμημένες. Στις συνδέσεις των κλεμμών που βρίσκονται στην εξωτερική πλευρά του πίνακα, πρέπει να τοποθετείται ένας μόνο αγωγός σε κάθε κλέμμα. Οι κλέμμες πρέπει να είναι του τύπου που η βίδα πίεσης πιέζει σε προστατευτικό λαμάκι (ή κάτι παρόμοιο) και όχι απευθείας στον αγωγό.

Μετά από το γενικό διακόπτη θα προβλέπονται όπου απαιτείται μπάρες διανομής από χαλκό βαμμένες, οι οποίες θα προστατεύονται από πλάκες plexiglass και θα φέρουν τα σύμβολα R, S, T, N.

Όλα τα τεμάχια στον εσωτερικό χώρο του πίνακα πρέπει να είναι σημειασμένα σύμφωνα με τα λειτουργικά σχέδια που θα εγκριθούν. Στην πλάκα στο βάθος του πίνακα όλα τα όργανα ενός εκκινήτη ή μηχανήματος ή οργάνου πρέπει να είναι ξεκάθαρα αναγνωρίσιμα από τα όργανα των άλλων εκκινήτων, μηχανημάτων ή οργάνων και θα αναγράφεται ο ίδιος κωδικός με τα σχέδια. Τυχόν μεταβολές στις συνδέσεις του πίνακα θα αποτυπωθούν στα σχέδια "όπως κατασκευάστηκε".

Στην μετωπική όψη θα υπάρχουν πλαστικές πινακίδες στερεωμένες με ανοξειδωτες βίδες που θα περιγράφουν το κάθε όργανο, κινητήρα και θα έχουν τον αντίστοιχο κωδικό τους.

Η κατασκευή των τηλεδιακοπών θα γίνει ανάλογα με την ισχύ, στη κατηγορία AC3 και ανάλογα με τις οδηγίες τύπου: "C" IEC 292.

Ονομαστικό ρεύμα (A)	Ονομαστική ισχύς (kW)
9	4
12	5.5
16	7.5
25	11
40	18.5
50	22
63	30
80	37

Όλοι οι τηλεδιακόπτες θα έχουν 4 βοηθητικές επαφές 2N0 + 2NC

Τα θερμικά ρελλέ θα έχουν 2 βοηθητικές επαφές, 1N0 + 1NC και θα είναι σε θέση να πραγματοποιήσουν την εξισορρόπηση της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Τα ανωτέρω θα προβλέπονται ακόμα και στην περίπτωση που το θερμικό αποτελεί μέρος άλλου οργάνου.

Όλοι οι τριπολικοί αποζεύκτες υπό φορτίο με ασφάλειες, θα έχουν μία μεταγωγική βοηθητική επαφή.

Όλοι οι διπολικοί αποζεύκτες θα έχουν μία μεταγωγική βοηθητική επαφή .

Όλα τα ρελλέ που χρησιμοποιούνται για την κανονική λειτουργία της εγκατάστασης θα έχουν 3 μεταγωγικές επαφές. Ο αριθμός αυτών των ρελλέ και οι συνδέσεις προκύπτουν από την μελέτη εφαρμογής.

Τα βοηθητικά κυκλώματα κάθε κινητήρα θα τροφοδοτούνται από ιδιαίτερο μικροαυτόματο ή ασφαλειοαποζεύκτη με 1 βοηθητική επαφή NC.

4. ΥΛΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

4.1 Βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες

Οι βιδωτές συντηκτικές ασφάλειες τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τους αγωγούς ή τις συσκευές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μία πλήρης ασφάλεια αποτελείται από τη βάση, τη μήτρα, το δακτύλιο, το πώμα και το φυσίγγιο.

Η βάση είναι από πορσελάνη ή treaton κατάλληλη για τάση 500 V, σύμφωνα προς τα DIN 49510 ως 49511 και 49325 μετά σπειρώματος προέλευσης από χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

E 16 (τύπου μινιόν)	ως τα	25	A
E 27	ως τα	25	A
E 33	ως τα	63	A
R 1 ¼"	ως τα	100	A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στη βάση του πίνακα με βίδες (ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδαλώσεως σε περίπτωση τοποθέτησεως της ασφάλειας σε ράγα).

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη.

- Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα για το φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.
- Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνη με το DIN 49514.
- Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσεως 500 V, σύμφωνα με το DIN49360 και DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500 V.

Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε A:

6,10,16,20,25	για E 16 ή E 26
35,50,63	για E 33
80,100	για R 1 1/4"

4.2 Μαχαιρωτές ασφάλειες

Οι μαχαιρωτές ασφάλειες αποτελούνται από τη βάση NH και το φυσίγγιο NH.

1. Βάση NH

Θα είναι κατάλληλη για 500 V σε μεγέθη 00,0,1,2,3 σύμφωνα με το DIN 43620, μονοπολική ή τριπολική σε ονομαστικές εντάσεις.

<u>Μονοπολικές</u> <u>Μέγεθος</u>	<u>Ονομαστική ένταση</u>
00	100
0	160

1	250
2	400
3	630

Τριπολικές

<u>Μέγεθος</u>	<u>Ονομαστική ένταση</u>
00	100
0	160
1	250
2	400

2. Φυσίγγια

- 2.1 Τα φυσίγγια NH σύμφωνα με το DIN 43620 θα είναι υψηλής ικανότητας διακοπής, θα ενεργούν σαν περιοριστικά εντάσεως και θα διακόπτουν το ρεύμα βραχυκυκλώσεως κατά την πρώτη φάση της ανυψωτικής περιόδου και δε θα αφήνουν να περάσει όλο το ρεύμα της περιόδου.
- 2.2 Η ικανότητα διακοπής θα είναι πάνω από τα επιτρεπτά όρια των προδιαγραφών VDE 0660 δηλαδή τα φυσίγγια μεγέθους 0 – 3 από 6 – 630 A, για 500 V, συνφ < 0,1 θα διακόπτουν ασφαλώς ρεύματα βραχυκυκλώσεως πάνω από 100 kA.

Τα φυσίγγια NH θα πρέπει να απαλείφουν επιλογικά τα σφάλματα δηλαδή το φυσίγγιο της μικρότερης ονομαστικής έντασης τήκεται πρώτο κι απαλείφει το ρεύμα σφάλματος.

2.3 Ονομαστικές εντάσεις σε A:

Μέγεθος	00	6, 10, 16, 20, 25, 36, 50, 63, 80, 100 A
Μέγεθος	0	36, 50, 63, 80, 100, 125, 160
Μέγεθος	1	63, 80, 100, 125, 160, 200, 224, 250
Μέγεθος	2	224, 250, 300, 355, 400
Μέγεθος	3	500, 630

4.3 Μηχανικοί διακόπτες φορτίου για κυκλώματα ισχύος4.3.1 **Διακόπτες φορτίου για κυκλώματα ισχύος**

1. Οι διακόπτες αυτοί είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα και χρησιμοποιούνται για διακοπή ηλεκτρικών κυκλωμάτων ως γενικοί ή μερικοί διακόπτες.

Οι διακόπτες αυτοί μονοπολικοί διπολικοί, τριπολικοί ή τετραπολικοί, σύμφωνα με τα σχέδια, θα είναι κατάλληλοι για δίκτυο 380 V/ 220 V και θα έχουν διάρκεια ζωής ανάλογα με το μέγεθός τους δηλαδή:

Διακόπτες	16 A	100.000	ζεύξεις	ή αποζεύξεις
Διακόπτες	25 A	50.000	ζεύξεις	ή αποζεύξεις
Διακόπτες	40 A	50.000	ζεύξεις	ή αποζεύξεις
Διακόπτες	63 A	40.000	ζεύξεις	ή αποζεύξεις
Διακόπτες	100 A	40.000	ζεύξεις	ή αποζεύξεις

αντοχή σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 25 kA.

2. Ο κυρίως διακόπτης αποτελείται από κυκλικές μονωτικές πλάκες αναλόγου τύπου με τον τύπο του διακόπτη, από το σύστημα ταχείας αποζεύξεως των επαφών, από τις επαφές κι από το σύστημα στερεώσεώς του.
3. Οι διακόπτες αυτοί εκτός από το κυρίως σώμα θα συνοδεύονται από τη χειρολαβή τους κι από την πλάκα ενδείξεων.

4.3.2 Μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου

1. Οι μαχαιρωτοί διακόπτες φορτίου θα είναι κατάλληλοι για ζεύξη κι απόζευξη φορτίων συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος και σύμφωνοι με τους κανονισμούς VDE 0660.
2. Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε πίνακα επισκέψιμο από μπροστά με χειρολαβή.
3. Θα έχουν διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10.000 ζεύξεις κι αποζεύξεις.
4. Θα είναι των κάτωθι τεχνικών χαρακτηριστικών:

Ονομαστική ένταση	Ικανότητα διακοπής (έως 500 V,- 40-60 Hz, συνφ=0,7)	Αντοχή σε βραχυκύκλωμα
3 x 100 A	1.000 A	35 kA
3 x 250 A	1.500 A	50 kA
3 x 400 A	1.500 A	50 kA
3 x 630 A	2.500 A	70 kA
3 x 1.000 A	2.500 A	70 kA

4.3.3 Ραγοδιακόπτες

1. Οι ρογοδιακόπτες είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση μέσα σε πίνακα και χρησιμοποιούνται σαν γενικοί και μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής εντάσεως 25 A και πάνω.
Έχει το ίδιο σχήμα και τις ίδιες διαστάσεις όπως οι μικροαυτόματοι της σειράς «W» της SIEMENS.
2. Η στερέωσή τους γίνεται είτε με μάνδαλο πάνω σε ράγα στηριξέως είτε με τη βοήθεια δύο μοχλών πάνω σε πλάκα.
Το κέλυφός τους θα είναι από συνθετική πλαστική ύλη ανθεκτική για μεγάλα ρεύματα και για τη διάκρισή τους από τους μικροαυτόματους στη μετωπική πλευρά θα φέρει το σύμβολο του αποζεύκτη.

4.4 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας από υπερρεύματα

4.4.1 Αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες (Μικροαυτόματοι)

1. Οι αυτόματοι ασφαλειοδιακόπτες (μικροαυτόματοι) χρησιμοποιούνται για την ασφάλιση της ηλεκτρικής γραμμής. Διακόπτουν αυτόματα ένα κύκλωμα σε περίπτωση υπερέντασης ή βραχυκυκλώματος.
Περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία από υπερένταση και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία από βραχυκύκλωμα.
2. Οι ασφαλειοαποζεύκτες πρέπει να είναι σύμφωνοι προς το VDE 0641 υψηλού ρεύματος απόζευξης χαρακτηριστικής B,C ή D ανάλογα με τη χρήση τους και κατηγορίας επιλεκτικότητας καμπύλης 3.
3. Οι διαστάσεις τους θα είναι περιορισμένες, θα έχουν πλάτος έως 17,5 χλστ. Μονοπολικόί, 35 χλστ. Διπολικόί και 52,2 χλστ. Οι τριπολικόί περίπου.
Για την στερέωσή τους θα είναι εξοπλισμένοι με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης σε ράγα και επιπλέον θα έχουν οπές για να μπορεί να στερεώνεται και με κοχλίες.

Για την ηλεκτρική σύνδεσή του, θα έχουν είσοδο ακροδέκτη για ως 10 τετρ.χλστ. και στην έξοδο τους, ακροδέκτη για αγωγούς ως 2 x 6 τετρ.χλστ.

4.4.2 Τηλεχειριζόμενοι τριπολικοί ή τετραπολικοί διακόπτες αέρος

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αέρος θα είναι:

- Κατάλληλοι για ζεύξη ή αυτοματισμό οποιωνδήποτε καταναλώσεων από απόσταση.
- Τάσεως λειτουργίας μέχρι 500 V.
- Πολύ μεγάλης διάρκειας ζωής.
- Ικανότητα ζεύξεως κι αποζεύξεως τουλάχιστον ίση προς την ονομαστική έντασή τους
- Κατάλληλοι για τοποθέτηση εντός μεταλλικών πλακών.

Οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες εφόσον χρησιμοποιούνται για ζεύξη κινητήρων θα είναι εφοδιασμένοι με τριπολικά διμεταλλικά στοιχεία υπερεντάσεως, κατάλληλης περιοχής ρυθμίσεως εφόσον ο κινητήρας δεν προστατεύεται από τον αυτόματο διακόπτη προστασίας του.

Η περιοχή ρυθμίσεως 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.

4.4.3 Αυτόματοι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες αστέρος - τριγώνου

1. Οι αυτόματοι διακόπτες αστέρος – τριγώνου χρησιμοποιούνται για την εκκίνηση κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέως συνδεσμολογη-μένων σε Δ, με μειωμένο ρεύμα εκκίνσεως, που ανέρχεται στο 1/3 του ρεύματος για απευθείας εκκίνηση.
2. Οι αυτόματοι αποτελούνται από τρεις τηλεχειριζόμενους διακόπτες δικτύου – τριγώνου – αστέρα, οι οποίοι σε κανονική λειτουργία σε Δ υπολογίζονται με βάση το 0,58 της ονομαστικής έντασης του κινητήρα.
3. Οι διακόπτες περιλαμβάνουν ένα χρονοδιακόπτη μέσω του οποίου επιτυγχάνεται η μεταγωγή από τη θέση αστέρα στη θέση τρίγωνο.
4. Τέλος οι διακόπτες για την προστασία του κινητήρα από υπερένταση 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 προτάσσονται ασφάλειες ή αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων.
5. Επίσης με ξεχωριστή ασφάλεια προστατεύεται το βοηθητικό κύκλωμα χειρισμού.
6. Οι αυτόματοι διακόπτες, αν απαιτείται, συνοδεύονται κι από κομβία χειρισμού και ενδεικτικές λυχνίες.

4.4.4 Αυτόματοι διακόπτες ισχύος (M.C.C.B.)

Οι αυτόματοι διακόπτες ισχύος θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά και θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- | | |
|------------------------|---|
| α. Τύπος διακόπτη: | Τριπολικός ή τετραπολικός διακόπτης (σύμφωνα με τα σχέδια) κατάλληλος για προστασία γραμμών μετασχηματιστών, κινητήρων κλπ. |
| β. Ονομαστική τάση: | 500 V η μεγαλύτερη για τριφασικό δίκτυο 380/220 V, 50 Hz. |
| γ. Ονομαστική ένταση: | Σύμφωνα με τη μελέτη για θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 °C |
| δ. Ικανότητα διακοπής: | Σε KA συμμετρικού τριφασικού βραχυκυκλώματος (RMS) με $\cos\phi = 0,25$ σύμφωνα με τη μελέτη (min 25KA) |

ε. Ικανότητα ζεύξεως:	Διπλάσια ή το πολύ ίση με την ικανότητα διακοπής
στ. Μηχανική αντοχή:	Τουλάχιστον 20.000 χειρισμών ζεύξεως ή διακοπής
ζ. Τρόπος χειρισμού	Χειροκίνητος με τη βοήθεια εξωτερικού μοχλού με σαφή οπτικό έλεγχο της θέσεώς του και δυνατότητα ασφαλίσεως στη θέση «εκτός»
η. Στοιχεία υπερφορτίσεως	Θερμικά ένα σε κάθε φάση ρυθμιζόμενα
θ. Στοιχεία βραχυκυκλώσεως:	Ηλεκτρομαγνητικά ένα σε κάθε φάση με ρυθμιζόμενη χρονική καθυστέρηση
ι. Βοηθητικές επαφές:	Σύμφωνα με τη μελέτη ή σύμφωνα με τις λοιπές απαιτήσεις
ια. Ισχύοντες κανονισμοί:	VDE 0660 και IEC 157-1

4.4.5 Γενικός αυτόματος διακόπτης πίνακα

Ο γενικός αυτόματος διακόπτης πρέπει να είναι ικανότητας διακοπής 25 KA τουλάχιστον για τάση 400 V με ηλεκτρονικά ρυθμιζόμενα θερμικά και μαγνητικά ως ανωτέρω (§ 4.2).

4.4.6 Αυτόματοι διακόπτες προστασίας κινητήρων

Όλοι οι κινητήρες θα προστατεύονται από ειδικούς αυτόματους διακόπτες ως ανωτέρω (§ 4.2) με ρυθμιζόμενη θερμική και σταθερή μαγνητική προστασία και τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές (σήμανση πτώσης θερμικού, βραχυκυκλώματος και διακόπτης κλειστός) ώστε να υπάρχει απόλυτη προστασία όχι μόνο από υπερφόρτιση αλλά και βραχυκύκλωμα. Καλύπτουν τις προδιαγραφές VDE 0110 - 0660 και IEC 292-1.

Ο κάθε διακόπτης θα πρέπει να δίνει σε ξεχωριστές ανεξάρτητες επαφές την σήμανση ότι:

- α) έχει ανοίξει
- β) έχει πέσει λόγω θερμικού,

Είναι δεκτός και διακόπτης που δεν έχει σε ανεξάρτητη επαφή το (β) αλλά τότε θα πρέπει μετά το ρελέ ισχύος να έχει τοποθετηθεί ιδιαίτερο θερμικό προστασίας του κινητήρα το οποίο θα χρησιμοποιείται και για τις σημάνσεις.

4.5 Ηλεκτρονόμοι ισχύος

Θα είναι εναλλασσόμενου ρεύματος 400/380V/50 Hz ονομαστικής εντάσεως σύμφωνα με τη μελέτη. Η ονομαστική ένταση των ηλεκτρονόμων αναφέρεται σε φόρτιση AC3. Για τη φόρτιση αυτή οι ηλεκτρονόμοι πρέπει να έχουν τις πιο κάτω αποδόσεις για 1 εκατομμύριο χειρισμούς.

Ονομαστική ένταση A	Φόρτιση AC 3 (380 V – 50 Hz)
9 A	4 Kw
12 A	5,5 Kw
16 A	7,5 Kw
25 A	11 kW
40 A	18,5 kW
50 A	22 kW

63 A	30 kW
80 A	37 kW

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι πρέπει να είναι εφοδιασμένοι τουλάχιστον με 4 βοηθητικές επαφές (2 ηρεμίας και 2 εργασίας). Η τάση έλξεως του ηλεκτρονόμου πρέπει να είναι 0,75 – 1,1 της ονομαστικής τάσης ενώ η τάση αποδιέγερσης 0,4 – 0,6 της ονομαστικής. Οι ηλεκτρονόμοι θα είναι σύμφωνοι με τους κανονισμούς DIN 46199, VDE 0660/IEC 158.

Θα υπάρχει δυνατότητα εύκολης αντικατάστασης των πηνίων. Τα πηνία θα είναι τάσης 110 VAC.

4.6 **Θερμικά**

Τα τριπολικά θερμικά στοιχεία υπερεντάσεως θα είναι κατάλληλα για την προστασία των αντίστοιχων κινητήρων. Η ένταση λειτουργίας τους θα είναι ρυθμιζόμενη. Τα θερμικά θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη αντιστάθμισης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

4.7 **Χρονοδιακόπτες**

Θα είναι κατάλληλοι για τοποθέτηση σε ράγα με σύστημα γρήγορης μανδάλωσης και θα φέρουν οπές για να μπορούν να στερεώνονται και με κοχλίες.

Για την ηλεκτρική του σύνδεση θα έχουν για είσοδο και έξοδο ακροδέκτες για αγωγούς έως 6 mm².

Θα είναι ικανοί για εφεδρική πορεία 100 ωρών.

Θα έχουν μηχανισμό λειτουργίας quartz κι ελάχιστο χρόνο ρύθμισης 15 λεπτά για ημερήσιο πρόγραμμα.

4.8 **Ενδεικτικές λυχνίες πινάκων**

Στους πίνακες STAB μικρού μεγέθους θα χρησιμοποιηθούν ενδεικτικές λυχνίες με σχήμα μικροαυτομάτων. Θα είναι κατάλληλοι για στερέωση είτε με μηχανική μανδάλωση πάνω σε ράγες είτε με δύο βίδες πάνω σε πλάκα. Θα έχουν υποδοχή για λάμπα 220 V και θα συνοδεύονται από αυτήν. Θα έχουν πλαστικό κάλυμμα ερυθρού χρώματος. Οι λυχνίες θα είναι αίγλης.

Στους μεγάλους πίνακες STAB θα τοποθετηθούν ενδεικτικές λυχνίες κυλινδρικού σχήματος με διάμετρο καλύμματος 22,5 χλστ. Θα είναι κατάλληλες για στήριξη πάνω σε πλάκα. Θα έχουν λυχνιολαβή για λάμπα μπαγιονέτ και θα συνοδεύεται από λαμπάκι αίγλης 220 V.

4.9 **Χρονικά αστέρος - τριγώνου**

Τα χρονικά αστέρος - τριγώνου θα είναι ειδικά αστέρος τριγώνου ηλεκτρονικά με ρυθμιζόμενη καθυστέρηση από την ζεύξη από τον αστέρα στο τρίγωνο περιοχής 0,5 έως 10 sec.

4.10 **Μεταγωγικοί διακόπτες MAN - AUTO - PLC**

Πρέπει να είναι κατάλληλοι για εμφανή εγκατάσταση και θα διαθέτουν τόσες επαφές NO/NC όσες είναι αναγκαίες για την κατασκευή του αυτοματισμού που εξυπηρετούν και θα διαθέτουν επιπλέον 1 NC+1 NO. Θα είναι ονομαστικής έντασης 6A σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0660.

4.11 **Μπουτόν τηλεχειρισμού**

Θα είναι διαμέτρου οπής εγκατάστασης 22 mm.

4.12 **Όργανα μετρήσεως**

Τα όργανα μετρήσεως γενικά πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές VDE 0410.

Τα όργανα μετρήσεως για πίνακες θα ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των DIN 43700 και DIN 43718 οι περιοχές μετρήσεως, στο DIN 43701 και οι αντιστάσεις μετρήσεως στο DIN 43703. Η τάση δοκιμής για την αντοχή των οργάνων μετρήσεως θα είναι η κατάλληλη για την αντίστοιχη περιοχή μέτρησης σε σχέση με την απαιτούμενη κλάση ακρίβειας. Η κλάση ακρίβειας θα αναφέρεται για την θερμοκρασία + 20 °C σύμφωνα με τους κανονισμούς VDE 0410.

Το περίβλημα των οργάνων θα είναι στεγανό, για εκτόξευση νερού και σκόνης. Κάθε όργανο θα έχει διάταξη διορθώσεως της μηδενικής θέσεως ώστε ο δείκτης να δείχνει με ακρίβεια την μηδενική θέση σε ηρεμία. Η στήριξη των οργάνων στους πίνακες θα είναι σύμφωνη προς το DIN 43835.

Η βαθμίδα μετρήσεως θα ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές DIN 43802 και η διάταξη των ακροδεκτών ηλεκτρικής συνδέσεως, στις προδιαγραφές DIN 43807.

4.12.1 **Βολτόμετρο**

Θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου, κατάλληλο για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 96 x 96 μ.μ.

Η περιοχή μέτρησης θα είναι από 0 – 500 V και η περιοχή συχνότητας 15-100 Hz.

Θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Έδραση μέσω ημιαξόνων.
- Κλάση ακρίβειας 1,5%.
- Ιδιοκατανάλωση 1 – VA
- Υπερφόρτιση: 20% της ονομαστικής τάσης, συνεχώς 100% της ονομαστικής τάσης , επί 1 ώρα.

Το βολτόμετρο θα συνοδεύεται από μεταγωγικό διακόπτη 7 θέσεων.

4.12.2 **Αμπερόμετρο**

Θα είναι όργανο στρεφόμενου σιδήρου, κατάλληλο για κατακόρυφη στήριξη σε πίνακα, με τετράγωνη πλάκα διαστάσεων 96 x 96 μ.μ.

Η περιοχή μέτρησης φαίνεται στα σχέδια. Η περιοχή συχνότητας θα είναι 15-100 Hz.

Θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Έδραση μέσω ημιαξόνων.
- Κλάση ακρίβειας 1,5%.
- Ιδιοκατανάλωση 1 – VA το πολύ.
- Υπερφόρτιση: 10% του ονομαστικού ρεύματος, επί 2 ώρες
400% του ονομαστικού ρεύματος, επί 2 ώρες
5.000% του ονομαστικού ρεύματος, επί 1 sec

4.12.3 **Μετασχηματιστές εντάσεως**

Οι μετασχηματιστές εντάσεως θα χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις εντάσεως εναλλασσόμενου ρεύματος κυρίως πάνω από 5 A θα είναι σύμφωνοι προς τις προδιαγραφές DIN 42600 και VDE 0414/12.70 και θα έχουν κέλυφος από χυτορραβίνη.

Τα τεχνικά στοιχεία του μετασχηματιστή εντάσεως θα είναι :

- i. Το δευτερεύον πηνίο θα είναι ονομαστικής εντάσεως 5 A
- ii. Η μόνωση θα είναι ξηρή, για εσωτερικό χώρο, σύμφωνα προς VDE
- iii. Η ονομαστική συχνότητα θα είναι 50 HZ
- iv. Η τάση λειτουργίας έως 600 V
- v. Η τάση δοκιμής θα είναι 3 KV
- vi. Ο συντελεστής υπερεντάσεως M5 (-15 % συνολικό σφάλμα σε $5X I_N$), όπου I_N =ονομαστική ένταση
- vii. Αντοχή βραχυκυκλώματος I θερμική ένταση : $I_{th} = 60 I_N$
- viii. Δυναμική ένταση : $I_{dyn} = 150 I_N$
- ix. Συνεχείς υπερφόρτωση :20%
- x. Κρουστική υπερφόρτιση $60 I_N$ (για 1 sec)

Όλα τα όργανα που θα εγκατασταθούν στους πίνακες θα είναι κατασκευής γνωστού εργοστασίου κατασκευής ηλεκτρολογικού υλικού, που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

5. **ΒΑΦΗ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Οι πίνακες τύπου «πεδίου» θα βαφούν με εποξικοβινιλική βαφή.

Ο εσωτερικός χρωματισμός θα είναι με αντοχή στην υγρασία, χρώματος πορτοκαλί, RAL 2004. Ο εξωτερικός χρωματισμός θα είναι χρώματος γκρι, RAL 7030.

Οι πίνακες τύπου «ερμαρίου» θα είναι βαμμένοι με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής και μία τελική στρώση από χρώμα φούρνου ή σφυρήλατο (μορτελέ) .

6. ΕΛΕΓΧΟΣ - ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ - ΔΟΚΙΜΕΣ

Οι ηλεκτρικοί πίνακες και όλα τα εξαρτήματά τους θα πρέπει να μπορούν να είναι επιθεωρήσιμα την περίοδο που κατασκευάζονται από την Υπηρεσία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη παρούσα προδιαγραφή και την προδιαγραφή 4.

Οι έλεγχοι και οι δοκιμές θα γίνουν με μέριμνα και με έξοδα του Αναδόχου στα εργαστήρια του προμηθευτή του εξοπλισμού ή από εξειδικευμένο οργανισμό ή εργαστήριο το οποίο θα καθοριστεί και θα είναι της αποδοχής της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος οφείλει με προειδοποίηση δύο εβδομάδων να ανακοινώσει στην Υπηρεσία, για τις δοκιμές του πίνακα ή των επιμέρους εξαρτημάτων του, που πρόκειται να προβεί για να παραστεί η Υπηρεσία εάν το επιθυμεί.

Οι δοκιμές έγκρισης των πινάκων και των εξαρτημάτων τους, θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα, με τους κανονισμούς IEC (για τις αποδόσεις) και με τους κανονισμούς UNEL (για τις διαστάσεις) και με όλους τους εν ισχύει νόμους και διατάγματα.

Όλος ο εξοπλισμός που θα αποσταλεί στο εργοτάξιο πρέπει να συνοδεύεται με τα απαραίτητα έγγραφα του κατασκευαστή, που θα αποδεικνύουν ότι έχουν πραγματοποιηθεί επιτυχώς οι έλεγχοι και οι δοκιμές. Ο έλεγχος του επιμέρους εξοπλισμού θα περιλαμβάνει:

- Μέτρηση των διηλεκτρικών χαρακτηριστικών (δοκιμή της εφαρμοσμένης τάσεως)
- Δοκιμή προσέγγισης βραχυκυκλώματος (Ρεύμα μικρής διάρκειας στο κύριο κύκλωμα γείωσης)
- Έλεγχος μονώσεως και απωλειών
- Έλεγχος και δοκιμή του βαθμού προστασίας
- Έλεγχος προστασίας κατά απευθείας ή μη επαφής (έλεγχος του κυκλώματος γείωσης)
- Έλεγχος αντιστοιχίας πίνακα και σχεδίων
- Γενικός έλεγχος πίνακα
- Δοκιμή εφαρμοσμένης τάσεως (διηλεκτρική σκληρότητα σε βιομηχανική συχνότητα)
- Ακολουθία εσωτερικών συνδέσεων
- Έλεγχος βαφής

Σε περίπτωση δυσλειτουργίας μετά την θέση των πινάκων σε λειτουργία η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει από τον ανάδοχο να επαναλάβει τις δοκιμές όσων έχουν σχέσεις με την δυσλειτουργία.

Οι δοκιμές αυτές θα γίνουν με δαπάνες του αναδόχου.

H-8 ΤΡΙΓΩΝΙΚΗ ΓΕΙΩΣΗ

Κατασκευάζεται από ραβδοειδείς γειωτές οι οποίοι τοποθετούνται στις κορυφές ισόπλευρου τριγώνου (τριγωνική γείωση). Οι ράβδοι συνδέονται μεταξύ τους με αγωγό γείωσης αναλόγου διατομής με τις απαιτήσεις της εγκατάστασης (35 mm² Cu). Η απόσταση μεταξύ των ράβδων πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,5 φορά του βάθους έμπηξης. Η γείωση συνδέεται με τον μετρητή με αγωγό CU 35 mm².

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΑΣ-1 ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

ΕΝΔΟΚΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΚΑΛΩΔΙΩΝ (ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ)

- Το καλωδιακό δίκτυο του κτηρίου είναι δομημένο (structured wiring), και βασίζεται στο πρότυπο τηλεπικοινωνιακής καλωδίωσης κτιρίων EIA/TIA-568A ή EIA/TIA-568B. Από άποψη χαρακτηριστικών μετάδοσης (Attenuation και Near End Cross Talk), η καλωδίωση ικανοποιεί την Κατηγορία 6 των επιπρόσθετων προδιαγραφών για καλωδίωση των EIA/TIA-568 μελλοντικά μετάδοση 100Mbps/sec ή 155 Mbps/sec.
- Στο κτίριο εξασφαλίζεται η μέγιστη απόσταση μεταξύ των πλέον απομακρυσμένων σταθμών και του κεντρικού κατανεμητή είναι εντός των ορίων που ορίζουν τα πρότυπα (<100m) έτσι ώστε να είναι δυνατή η απ'ευθείας σύνδεση Μεταγωγέων Ethernet οι οποίοι βρίσκονται στον κεντρικό κατανεμητή με σταθμούς εργασίας ή εξυπηρετητές οπουδήποτε στο κτίριο όταν αυτό παραστεί αναγκαίο.
- Το καλωδιακό δίκτυο είναι κοινό για το δίκτυο δεδομένων και για το τηλεφωνικό δίκτυο.
- Στοιχεία του δικτύου αποτελούν οι τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες), η οριζόντια καλωδίωση, οι κατανεμητές, η κατακόρυφη καλωδίωση και ο κεντρικός κατανεμητής του κτηρίου

1. Τηλεπικοινωνιακές παροχές (πρίζες)

Οι πρίζες είναι του τύπου RJ 45, 4 ζευγών και ανήκουν στην Cat 6.

Οι τηλεπικοινωνιακές παροχές είναι τύπου *Legrand Mosaic ή αντίστοιχης ποιότητας* και τοποθετούνται επίτοιχα Πρέπει να φέρουν κλείστρα για προστασία από τη σκόνη και ειδικές υποδοχές για πινακίδα αρίθμησης και χρωματικής κωδικοποίησης.

Οι λήψεις θα είναι RJ 45 σύμφωνες με το πρότυπο ISO 8877 ή το Αμερικανικό πρότυπο EIA/TIA 568 και κατάλληλες για σύνδεση (τερματισμό) με καλώδιο 4 ζευγών. Οι λήψεις θα φέρουν τους και κατάλληλη υποδοχή για την είσοδο βύσματος (ρευματολήπτη) 8 επαφών.

Οι λήψεις θα είναι κατάλληλες για ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 6 (CAT 6) δηλαδή κατάλληλες ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 300MHZ.

2. Καλωδίωση

Οριζόντια καλωδίωση εννοείται η καλωδίωση από τον χώρο του κατανεμητή μέχρι τις παροχές (πρίζες).

Τονίζεται ότι σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει διαθεσιμότητα σε μήκος καλωδίου στο χώρο των κατανεμητών έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύνδεση-τερματισμός των καλωδίων καθώς και τυχόν επισκευή ή αναδιάταξη.

Όλα τα καλώδια της οριζόντιας καλωδίωσης είναι οκτασύρματα UTP (Unshielded Twisted Pair) κατηγορίας 6.

Όλα τα καλώδια τερματίζονται πλήρως (και τα οκτώ σύρματα). Τα καλώδια με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που είναι τερματισμένα (συνδεδεμένα) με την μία τους άκρη στις πρίζες, τερματίζονται με την άλλη τους άκρη στα patch panels του κατανεμητού σύμφωνα με το πρότυπο T568A (ή T568B)

Τα καλώδια οδεύουν επί ειδικής σχάρας όπου είναι δυνατόν ή σε ηλεκτροσωλήνες . Γενικά

1. Το μέγιστο επιτρεπόμενο μήκος του οριζοντίου σταθερά εγκατεστημένου καλωδίου μεταξύ patch panel και πρίζας (basic link) είναι 90 μέτρα.
2. Οι δέσμες των οριζοντίων καλωδίων δεν μπορεί να αποτελούνται από περισσότερα των 24 καλωδίων 4 ζευγών.
3. Τα καλώδια στις οριζόντιες διαδρομές, θα πρέπει να δένονται σε δέσμες, με πλαστικά δεματικά χωρίς να σφίγγονται πολύ, κάθε 30 εκατοστά εφ' όσον δεν περιέχονται σε κλειστά κανάλια.
4. Τα κατακόρυφα καλώδια, θα πρέπει να δένονται σε δέσμες των 24 ή και περισσότερων καλωδίων των 4 ζευγών, με πλαστικά δεματικά κάθε 40 εκατοστά εφ' όσον δεν περιέχονται σε κλειστά μεταλλικά ή πλαστικά

κανάλια. Σε περιπτώσεις κλειστών καναλιών το δέσιμο σε δέσμη κάθε 90 εκατοστά είναι επαρκές. Για κατακόρυφες δέσμες με λιγότερα από 24 καλώδια 4 ζευγών η δεματοποίηση μπορεί να γίνεται σε αραιότερα διαστήματα.

5. Τα καλώδια όταν δεν περιέχονται σε κανάλια πρέπει να είναι στερεωμένα κατά μήκος της διαδρομής τους.
6. Τα καλώδια ακολουθούν καθορισμένες διαδρομές.
7. Τα καλώδια πρέπει να είναι προστατευμένα από αιχμηρά αντικείμενα, γωνίες, μετακινήσεις, καταπονήσεις πάσης φύσεως, φθορές κλπ.
8. Τα κανάλια και οι οδηγοί καλωδίων να έχουν την χωρητικότητα για τον αριθμό καλωδίων που προορίζονται. Παραγεμισμένα κανάλια θα δημιουργήσουν προβλήματα ειδικά σε γωνίες.
9. Υλικά προστασίας καλωδίων όπως χιτώνια προστασίας, πλαστικά δαχτυλίδια, ελαστικοί στυπιοθλίπτες κλπ να χρησιμοποιούνται όπου κρίνεται απαραίτητο.
10. Ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας για οριζόντιο καλώδιο 4 ζευγών είναι 4 φορές η διάμετρος του καλωδίου. Για καλώδιο πολύζευγο κορμού (κάθετο δίκτυο) 10 φορές η διάμετρος του καλωδίου.
11. Τα καλώδια να φέρουν πινακίδες ή ειδικά εξαρτήματα σήμανσεως (αρίθμηση) και στις δύο άκρες. Δεν επιτρέπεται η σήμανση με μαρκαδόρο επάνω στο καλώδιο. Το κομμάτι με την σήμανση ενδέχεται να κοπεί σε μια επανασύνδεση του καλωδίου ή να σβήσει.
Όλες οι σήμανσεις πρέπει να είναι διαρκείς και ευανάγνωστες.

2.3 Οδεύσεις (Διαχωρισμός Ισχυρών – Ασθενών Ρευμάτων)

Καλώδια τηλεπικοινωνιακά θα πρέπει γενικώς να έχουν φυσικό διαχωρισμό από καλώδια ηλεκτρικής ισχύος και οι συνιστώμενες αποστάσεις φαίνονται στον παρακάτω πίνακα Β σύμφωνα με ΤΙΑ/ΕΙΑ-569 για αποφυγή ανεπιθύμητων αλληλεπιδράσεων.

Για τη σωστή	Ελάχιστος διαχωρισμός από ηλεκτρικά δίκτυα μέχρι 480 V	< 2 kVA	2–5 kVA	> 5 kVA
		Αθωράκιστα ηλεκτρικά δίκτυα πλησίον αθωράκιστου τηλεπικοινωνιακού δικτύου	127 χιλ.	305 χιλ.
	Αθωράκιστα ηλεκτρικά δίκτυα πλησίον θωρακισμένου και γειωμένου τηλεπικοινωνιακού δικτύου	64 χιλ.	152 χιλ.	305 χιλ.
	Θωρακισμένα και γειωμένα ηλεκτρικά δίκτυα πλησίον θωρακισμένου και γειωμένου τηλεπικοινωνιακού δικτύου		76 χιλ.	152 χιλ.

συνύπαρξη ισχυρών – ασθενών ρευμάτων θα πρέπει να τηρούνται οι παρακάτω κανόνες:

- Σε περίπτωση κατακόρυφων οδεύσεων συνιστάται τήρηση απόστασης 30 cm ανάμεσα σε ασθενή και ισχυρά.
- Σε περίπτωση οριζόντιας οδεύσεως (ψευδοροφή- ψευδοπάτωμα) ελάχιστη απόσταση είναι τα 5 cm.
- Για την αποφυγή παρεμβολών από μηχανήματα (μπαλάστ φθορισμού, μοτέρ ηλεκτρικά) συνιστάται απόσταση 30 cm.
- Οι διακλαδώσεις ισχυρών – ασθενών ρευμάτων πρέπει να γίνονται με γωνία 90 μοιρών όποτε είναι εφικτό.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΩΝ

Οι καλωδιώσεις της δομημένης καλωδίωσης γενικά θα τοποθετηθούν σύμφωνα με τις παρακάτω γενικές αρχές.

(α) Πάνω σε μεταλλικές σχάρες ασθενών ρευμάτων ή σε σωλήνες Φ90 για υπόγεια οδευση.

(β) Σε ευθείς πλαστικούς σωλήνες βαρέως τύπου κατά ΕΛΟΤ EN 61386 διατομής Φ16, Φ20 και Φ25 ανάλογα με το πλήθος των καλωδίων σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

ΠΛΗΘΟΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ	ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΣΩΛΗΝΑ
--------------------	---------------------

1 – 3	Φ 16
4 – 6	Φ 20
7 – 10	Φ 25

(γ) Σε ευθείς γαλβανισμένους σωλήνες για ορατές ή υπόγειες εγκαταστάσεις που απαιτούν αυξημένη μηχανική αντοχή. Οι διατομές που δίδονται στα σχέδια με την ένδειξη Φ16, Φ20, Φ25, Φ32, Φ40, Φ50 και Φ63 αναφέρονται στην εξωτερική διάμετρό τους ενώ οι διατομές με ένδειξη σε ίντσες στην ονομαστική διάμετρο. Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες θα είναι ειδικά κατασκευασμένοι για προστασία ηλεκτρικών καλωδίων. Εναλλακτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες με ραφή κατά ΕΛΟΤ 270 - DIN 2439 (κόκκινη ετικέτα)

ΔΙΚΤΥΟ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Οι σωλήνες που θα χρησιμοποιηθούν για το δίκτυο οπτικών ινών θα είναι HDPE με τυπική εξωτερική διάμετρο Φ50. Οι σωλήνες θα ικανοποιούν τα εξής:

θα είναι κατασκευασμένοι από HDPE με υψηλές προδιαγραφές όσον αφορά την αντοχή σε θλίψη, παραμόρφωση και κρούση. Θα είναι χρώματος μαύρου με χρωματιστή ρίγα (πράσινη, μπλε, κίτρινη) και θα διαφέρουν από τους σωλήνες ύδρευσης, φυσικού αερίου.

ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ

Το καλώδιο θα είναι συμβατικό καλώδιο, διηλεκτρικό, με αντιπρωκτική προστασία, με κεντρικό σωληνίσκο χαλαρής δομής (loose tube), αριθμού και τύπου ινών όπως καθορίζεται στα τεύχη (έως 12 ινών, ίδιου τύπου SM ή MM).

Θα είναι κατάλληλο για εμφύσηση εντός μικροσωλήνα εσωτερικής διαμέτρου 12mm (εξωτερική διάμετρος καλωδίου 7,5-9mm). Δεδομένου ότι εμφανίζει μειωμένη μηχανική προστασία σε σχέση με το καλώδιο τύπου B, θα χρησιμοποιείται μόνο για εγκατάσταση σε μικροσωλήνα. Η δομή του θα αποτελείται από κεντρικό πλαστικό σωληνίσκο με τα ινίδια και εσωτερική πλήρωση με γέλη (jelly) μη-τοξική ή επιβλαβή στην επαφή με τον άνθρωπο, μηχανική/αντιπρωκτική προστασία από στρώμα ινών αραμίδης ή γυαλιού (διπλό στρώμα ή συμπλήρωση με διηλεκτρικές ταινίες ενίσχυσης), περιφερειακή προστασία από διείδυση υγρασίας είτε από περιμετρική ταινία παρακράτησης νερού είτε από επικάλυψη παρακράτησης νερού στο στρώμα

μηχανικής προστασίας, νήμα (ripcord) κατάλληλης ισχύος για εύκολη απόσπαση του εξωτερικού μανδύα, εξωτερικό μανδύα από υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο με προστασία από υπεριώδη (UV) ακτινοβολία. Το καλώδιο θα συμμορφώνεται με την προδιαγραφή EN 60794- 3:2015 / 60794-3-10:2015. Θα πρέπει να αντέχει σε δύναμη θραύσης 250 N/cm και σε δύναμη εφελκυσμού 1000 N κατά την εγκατάσταση και στατική κάμψη με ελάχιστη ακτίνα 10 φορές την εξωτερική διάμετρο του καλωδίου, με δοκιμές του κατασκευαστή κατά IEC 60794-1-2.

ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Οι μονότροπες οπτικές ίνες (SMF) 9/125μm θα είναι τύπου ITU-T G.652D και θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα EN 60793/60794. Θα έχουν γεωμετρικά, μηχανικά χαρακτηριστικά και χαρακτηριστικά μετάδοσης σύμφωνα με τα παρακάτω: **Γεωμετρικά χαρακτηριστικά οπτικών ινών**

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Εξωτερική διάμετρος περιβλήματος	125μm ± 1μm	EN60793-1-20
Σφάλμα μη κυκλικότητας περιβλήματος	<=1%	EN60793-1-20
Σφάλμα συγκεντροκότητας τρόπου πεδίου	<=0.6μm	EN60793-1-20
Διάμετρος επικάλυψης αχρωμάτιστης	245μm ± 10μm	EN60793-1-21
Διάμετρος επικάλυψης χρωματισμένης	250μm ± 15μm	EN60793-1-21
Σφάλμα μη κυκλικότητας επικάλυψης	<=6%	EN60793-1-21
Σφάλμα συγκεντροκότητας επικάλυψης/περιβλήματος	<=12.5μm	EN60793-1-21

Μηχανικά χαρακτηριστικά οπτικών ινών

ΔΟΚΙΜΗ	ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΤΙΜΗ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Αντοχή	Μη μόνιμη επιμήκυνση	1%	EN60793-1-30
Εφελκυσμός		0,69GPa	EN60793-1-30
Απογυμνωσιμότητα επικάλυψης	Απογυμνωμένο μήκος ίνας	30mm	EN60793-1-32
	Μέση τιμή δύναμης απογύμνωσης	>=1N <=5N	
	Ταχύτητα απογύμνωσης	500mm/min	
	Προκλιματισμός	24h	
Ευαισθησία σε τασική διάβρωση	Σταθερά ευαισθησίας	>=18	EN60793-1-33 Μέθοδος Α
Παραμένουσα κάμψη ίνας	Ακτίνα	>=2 m	EN60793-1-34

Χαρακτηριστικά μετάδοσης μονότροπων οπτικών ινών

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ		ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΜΕΘ ΜΕΤΡ	ΟΔΟΣ ΗΣΗΣ
Εξασθένηση	1310 nm	dB/km	<=0,35	EN607 93-1-40	
	1383±3 nm		<=0,33		
	1550 nm		<=0,22		
	1610 nm		<=0,25		
Διάμετρος τρόπου πεδίου	1310 nm	μm	9,2±0,4	EN607 93-1-45	
	1550 nm		10,4±0,5		
Μήκος κύματος αποκοπής καλωδιοποιημένης ίνας		Nm	>=1260	EN607 93-1-44	
Συντελεστής χρωματικής διασποράς	1285-1330 nm	ps/(nm.km)	>=3.0	EN607 93-1-42	
	1550 nm		>=18		
	Μήκος κύματος μηδενικής διασποράς	nm	1300-1324		
	Κλίση χρωματικής διασποράς	ps/(nm ² .km)	<=0.092		
Συντελεστής διασποράς τρόπου πόλωσης	1550 nm	ps/√.km	<=0.2	EN607 93-1-48	

Ο χρωματικός κώδικας των ινών μέσα σε κάθε σωληνίσκο πρέπει να είναι σε συμφωνία με τον κώδικα 12 χρωμάτων IEC 60304 και των σωληνίσκων: κόκκινο - λευκά - μπλε. Οι συγκολλήσεις των ινών πρέπει να είναι τύπου τύπου τήξης. Και για τα δύο μήκη κύματος (1310/1550nm) η μέγιστη απώλεια που θα εισάγεται από οποιαδήποτε συγκόλληση δε θα πρέπει να υπερβαίνει τα 0,25 dB και η μέση απώλεια δε θα πρέπει να υπερβαίνει το 0,1 dB για οποιοδήποτε τμήμα τερματισμένης ίνας, με τυπική απόκλιση όχι μεγαλύτερη από 0,07 dB.

ΥΛΙΚΑ ΧΑΛΚΟΥ**Καλώδια Αθωράκιστων Συνεστραμένων Ζευγών - Unshielded Twisted Pair (UTP).**

Αποτελούνται από 4 ζεύγη, συνεστραμένα κάθε ένα χωριστά αλλά και μεταξύ τους. Κατασκευάζονται από μονόκλωνους χάλκινους αγωγούς διαμέτρου 24 AGW με θερμοπλαστική μόνωση που περιβάλλονται από τον πλαστικό μανδύα του καλωδίου.

Μερικά χαρακτηριστικά του καλωδίου είναι:

1. Ελάχιστη συστροφή είναι δύο συστροφές / πόδι
2. Μεγίστη εξωτερική διάμετρος καλωδίου όχι μεγαλύτερη από 6.35mm
3. Τάση θραύσεως 40.82 kg κατ' ελάχιστον
4. Στους -20ο C, καμπτόμενο με ακτίνα καμπυλότητας 25,4mm να μην παρουσιάζει ρωγμές στην μόνωση ή τον μανδύα.
5. Το καλώδιο έχει χρωματισμένα τα ζεύγη σύμφωνα με χρωματικό κώδικα

- 1) 1^ο ζεύγος μπλε
- 2) 2^ο ζεύγος πορτοκαλί
- 3) 3^ο ζεύγος πράσινο
- 4) 4^ο ζεύγος καφέ.

3. ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΙ

Για την σειρά τερματισμού των ζευγών του καλωδίου στις πρίζες και στα patch panels, εφαρμόζονται οι σειρές τερματισμού T568A ή T568B (258A).

Έχει μεγάλη σημασία όμως, σε ένα basic link (οριζόντια διαδρομή από patch panel, καλώδιο και πρίζα) αλλά και σε όλο το δίκτυο για λόγους ομοιομορφίας να τηρείται η ίδια σειρά τερματισμού.

Σημεία στα οποία θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή κατά τον τερματισμό είναι τα ακόλουθα:

1. Το μήκος του συνεστραμένου ζεύγους που μπορεί να αποσυστραφεί σε ένα καλώδιο τεσσάρων ζευγών προκειμένου να γίνει ο τερματισμός δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο του 1,3 εκατοστού
2. Η απογύμνωση από τον μανδύα να περιορίζεται στα 2,5 εκατοστά.
3. Σε καλώδια πολλαπλών ζευγών, το τμήμα που θα απογυμνωθεί από τον μανδύα είναι αναγκαστικά μεγαλύτερο από 2,5 εκατοστά και αυτό έχει δυσμενείς επιπτώσεις στον τερματισμό. Αυτό δεν αφορά σε καλώδια τα οποία μέσα σε ένα κοινό μανδύα περιέχουν ανεξάρτητα καλώδια 4 ζευγών π.χ. καλώδιο 6x4 ζεύγη ή 7x4 ζεύγη αλλά σε καλώδια στα οποία όλα τα ζεύγη είναι πλεγμένα μεταξύ τους π.χ. 25 ζευγών 50 ζευγών. Για τον λόγο αυτό, πολλοί κατασκευαστές υλικών Δομημένης Καλωδίωσης, δεν συνιστούν ή και δεν αποδέχονται την χρήση αυτού του είδους των πολύζευγων καλωδίων. Τα μήκη απογύμνωσης αναφέρονται σε καλώδια τερματισμένα και όχι σε καλώδια που ετοιμάζονται για τερματισμό.
4. Οι αγωγοί του ζεύγους δεν επιτρέπεται να έχουν τσακίσματα και κακώσεις στα σημεία τερματισμού.
5. Μόνο υλικά τερματισμού IDC (Ταχείας Σφηνωτής Σύνδεσης) είναι αποδεκτά στη Δομημένη Καλωδίωση. Οι αγωγοί του ζεύγους πρέπει να είναι πολύ καλά σφηνωμένοι στις εγκοπές IDC. Τα τμήματα που περισσεύουν πρέπει να κόβονται.
6. Πρέπει να υπάρχει αρκετό εφεδρικό μήκος καλωδίου για τυχόν επανασυνδέσεις.
7. Το καλώδιο πρέπει να στερεώνεται και σε άλλο σημείο στον μηχανισμό της πρίζας εκτός από τις επαφές IDC
8. Εάν οι πρίζες πρέπει να έχουν κλείστρα (πορτάκια), τότε μόνο πρίζες με κλείστρα καλής ποιότητας πρέπει να χρησιμοποιούνται.
9. Σε περιπτώσεις πριζών και patch panels FTP, πρέπει ο θώρακας του καλωδίου να τερματίζεται μέσω του γυμνού αγωγού συνέχειας του θώρακα, στις ειδικές υποδοχές.
10. Συνιστάται η χρήση patch cords τυποποιημένης εργοστασιακής κατασκευής, προς αποφυγήν μεγάλων διακυμάνσεων ποιότητας ή λαθών στη σύνδεση καλωδίου και βυσμάτων.

5. Κατανομητές

Ο κατανομητής τύπου πεδίου συνδέσεων θα είναι κατάλληλος για ταχύτητες μετάδοσης μέχρι 320Mbit/s και θα περιλαμβάνει :

- (α) Μεταλλικό ικρίωμα 19" – 42U κατάλληλο για επιδαπέδια τοποθέτηση.
- (β) Μεταγωγέα Δικτύου (Switch) 19" με 4 θύρες RJ45 (10/100/1000Base-T/TX/T, 10/100Base-T/TX) για σύνδεση με καλώδιο UTP/FTP/STP/SFTP, 12 οπτικές θύρες 10-Gigabit Ethernet και Gigabit Ethernet με τους αντίστοιχους οπτικούς συνδέσμους (SFP+.), για σύνδεση με μονότροπη οπτική ίνα και θύρα ρύθμισης παραμέτρων (σειριακή ή Ethernet).

(γ) Καλώδια συνδέσεων (PATCH CORDS) με τα αντίστοιχα βύσματα τους δύο άκρες και καλώδιο UTP (CAT 6) μήκους περίπου 1,50m. Ο αριθμός των καλωδίων θα είναι ίσος με το ½ του συνολικού αριθμού των θέσεων κάθε κατανεμητή.

(δ) Πολύπριζο τουλάχιστον 5 λήψεων, κατάλληλο εγκατάσταση σε ικρίωμα 19”.

(ε) Κατάλληλο αριθμό ανεμιστήρων εξαερισμού η λειτουργία των οποίων θα ελέγχεται και από κατάλληλο θερμοστάτη.

(στ) Ράφια στήριξης ενεργού εξοπλισμού (HUB, ROUTER, κλπ). (ζ) Δυνατότητα πρόβλεψης εσωτερικού φωτισμού.

(η) Διατάξεις προστασίας καλωδίων μικτονομήσεως με την βοήθεια οριζόντιων και κάθετων οδηγών (μετώπες διέλευσης).

(θ) Δυνατότητα γείωσης όλων των μεταλλικών μερών του ερμαρίου του κατανεμητή.

Οι κατανεμητές, λήψεις, οριολωρίδες κλπ. Θα είναι τυποποιημένα προϊόντα οίκου που αποδεδειγμένα ασχολείται με την κατασκευή τέτοιων συστημάτων. Η χρησιμοποίηση κοινών τηλεφωνικών οριολωρίδων ή αυτοσχέδιων κατανεμητών σε καμιά περίπτωση δεν μπορεί να γίνει αποδεκτή.

6. ΣΗΜΑΝΣΗ

Για την σήμανση του δικτύου, πρέπει να ακολουθείται η προδιαγραφή ANSI/TIA/EIA-606 μερικά από τα βασικά σημεία της οποίας είναι τα ακόλουθα:

Τα διάφορα πεδία του κατανεμητού πρέπει να είναι σαφώς διαχωρισμένα και να φέρουν ευκρινή σήμανση. Τα patch panels και οι πρίζες πρέπει να φέρουν ετικέτες με την ταυτότητά τους και εάν απαιτείται και με την χρήση τους.

Τα καλώδια να φέρουν πινακίδες ή ειδικά εξαρτήματα σήμανσεως (αρίθμηση) και στις δύο άκρες. Δεν επιτρέπεται η σήμανση με μαρκαδόρο επάνω στο καλώδιο. Το κομμάτι με την σήμανση ενδέχεται να κοπεί σε μια επανασύνδεση του καλωδίου ή να σβήσει.

Όλες οι σήμανσεις πρέπει να είναι διαρκείς και ευανάγνωστες.

Κάθε τηλεπικοινωνιακή παροχή (πρίζα) αριθμείται με μονοσήμαντη αλφαριθμητική σειρά η οποία π.χ περιέχει:

(α) τον μονοσήμαντο αύξοντα αριθμό του ορόφου (2 ψηφία),

(β) ένα χαρακτήρα που να προσδιορίζει τον κατανεμητή (π.χ “Α”, “Β” κ.λ.π)

(γ) το μονοσήμαντο (για τον όροφο) αριθμό της διπλής παροχής και

(δ) το γράμμα που χαρακτηρίζει το πλαίσιο μικτονομήσεως

(Α για τις αριστερές παροχές, Β για τις δεξιές π.χ. 01.Α.11Α). Η ίδια αρίθμηση πρέπει να υπάρχει και στα patch panels της οριζόντιας καλωδίωσης για τις αντίστοιχες θέσεις των παροχών. Επίσης όλα τα data riser patch panels των κατανεμητών θα έχουν ετικέτες με τον αριθμό του ορόφου που διασυνδέονται.

7. Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος

Σχετικά με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στον ενεργό εξοπλισμό ο οποίος θα εγκατασταθεί στους κατανεμητές του δικτύου, για την συνεχή και ομαλή λειτουργία του δικτύου, σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης, πρέπει μελλοντικά να γίνει εγκατάσταση online UPS (μονάδα αδιάλειπτης παροχής ισχύος).

8. Τεκμηρίωση – Δοκιμές

Προκειμένου να γίνει η παραλαβή έργων , πρέπει να παραδίδεται φάκελλος τεκμηρίωσης του κτιρίου. Ο φάκελλος θα ενημερώνεται σε κάθε σχετική αλλαγή ή προσθήκη και θα περιέχει :

- Σχέδια καλωδιώσεων (σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή (AutoCAD 2008 ή μεταγενέστερο) οριζόντιας, κατακόρυφης καλωδίωσης και -καλωδίωσης κορμού, πάνω στις κατόψεις των ορόφων .
- Αρίθμηση (σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στην -παράγραφο αρίθμηση παροχών, οριολωρίδων και εξόδων των -patch panels) και αποτύπωση παροχών πάνω στις κατόψεις των ορόφων.
- Αποτύπωση των patch-panels, οριολωρίδων, ενεργού -εξοπλισμού, καλωδίων και συνδετικών χορδών (χαλκός και ίνες), στους καταναμητές.
- Καταγραφή της μικτονόμησης μεταξύ patch-panels και ενεργού εξοπλισμού, όλων των καταναμητών δεδομένων και φωνής.
- Αποτελέσματα ελέγχου καλωδίωσης χαλκού και οπτικών ινών (μετρήσεις απόσβεσης, NEXT κ.λ.π) σύμφωνα με τα αντίστοιχα πρότυπα TSB-36 και TSB-40.

Οι δοκιμές που πρέπει να γίνονται, περιγράφονται στην οδηγία ΕΙΑ/ΤΙΑ TSB 67. Διευκρινίζεται ότι στο οριζόντιο δίκτυο ελέγχονται με προσοχή οι διαδρομές basic link, δηλαδή πρίζα – καλώδιο - patch panel . Το γεγονός ότι η συνολική διαδρομή μεταξύ ενός κεντρικού μηχανήματος και πρίζας (channel) είναι εντός των παραδεκτών ορίων, κατ' ουδένα τρόπον σημαίνει ότι και το basic link που είναι το κρίσιμότερο τμήμα ευρίσκεται μέσα στα προβλεπόμενα όρια.

Μετά από τυχόν επεμβάσεις σε κάποια διαδρομή basic link, η συμπεριφορά της μπορεί να αλλάξει τελείως. **Για τον λόγο αυτόν μετά από οποιαδήποτε εργασία οι προηγούμενες μετρήσεις πρέπει να θεωρούνται άκυρες και να επαναλαμβάνονται.**

Οι εταιρείες κατασκευής των υλικών που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση της δομημένης καλωδίωσης θα διαθέτουν πιστοποίηση κατά ISO 9001:2001

ΑΣ-2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΚΕΡΑΙΑΣ R-TV

1. Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στην εγκατάσταση κεντρικού συστήματος κεραίας R-TV που τοποθετείται στο κτίριο.

2. Υλικά και εκτέλεση εργασιών

Στην συγκεκριμένη εγκατάσταση τα υλικά που τοποθετούνται είναι :

- ο εξοπλισμός του δώματος (κεραίες)
- οι καλωδιώσεις της εγκατάστασης
- οι κεραιοδότες της εγκατάστασης

Λήψη τηλεόρασης / ραδιοφώνου

Για την σύνδεση των συσκευών τηλεόρασης στις θέσεις που προβλέπεται από την μελέτη ή θα υποδειχθεί στην επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν λήψεις τερματικές ραδιοφώνου / τηλεόρασης .

Γραμμές με ομοαξονικά καλώδια

Η σύνδεση των κεραιοδοτών με το ενισχυτικό συγκρότημα θα γίνει με ομοαξονικό καλώδιο με εξωτερικό μανδύα από θερμοπλαστική μόνωση (PVC) εξωτερικής διαμέτρου καλώδιου 7mm, που θα εμφανίζει απόσβεση II, 6 DB/100 m, σε συχνότητα 200MHz, με αντίσταση προσαρμογής 75 Ω .

Τα καλώδια θα οδεύουν σε σχάρες ασθενών ρευμάτων όπου υπάρχουν τέτοιες, ενώ στις διαδρομές που απαιτείται μηχανική προστασία ή δεν υπάρχουν σχάρες σε προστατευτικούς σωλήνες πλαστικούς διαμέτρου Φ16mm.

Κεραία

Προβλέπεται κεραία UHF gain 18db επί ιστού περ. 2.00 μ.

Ενισχυτής τηλεόρασης

Προβλέπεται τοποθέτηση ενισχυτή με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά

- FM & UHF 105dbμV
- Εισόδοι RF: FM (22db) & UHF (40 dB)
- Εξόδοι TV: 1
- Θόρυβος: FM ~5dB , UHF~2db
- Τροφοδοσία: +24Vdc / 305mA ,

Καθώς και το ανάλογο τροφοδοτικό.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Τερματικές μονάδες νερού κασέτες ψευδοροφής

Ψυκτικές αποδόσεις: 1.5 to 8.7 kW

Η κατασκευή της μονάδας θα συμμορφώνεται με τους Ευρωπαϊκούς κανονισμούς:

- Οδηγία που αφορά το ECO DESIGN 2011/327/EC .
- Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/EC .
- Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2004/108/EC
- Οδηγία επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό (RoHS 2) 2011/65/EU

και με τα ακόλουθα πρότυπα :

- Ασφάλεια μηχανημάτων: Ηλεκτρολογικό εξοπλισμός, γενικές οδηγίες κατά EN60335-1 : 2012
- EN 60335-2-40 : 2003 + A1 2006 + A2 2009 + A11 2004 + A12 2005 + A13 2012
- EN 62233 : 2008
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα EN 55014-1 : 2006 +A1 2009+ A2 2011
- EN 55014-2 : 1997 + A1 2001 + A2 2008
- EN 61000-3-2 : 2006 + A1 2009 + A2 2009 EN 61000-3-3 : 2008
- EN 61000-3-11 : 2000
- EN 61000-3-12 : 2011

Γενική περιγραφή

Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο το οποίο θα είναι πιστοποιημένο σύμφωνα με το σύστημα διασφάλισης ποιότητας κατά ISO_9001 και πιστοποιημένο σύστημα διαχείρισης περιβάλλοντος κατά ISO 14001.

Οι μονάδες θα είναι πιστοποιημένες κατά Eurovent.

Οι κασέτες νερού θα είναι διαθέσιμες σε δύο εκδόσεις (AC ή EC μεταβλητών στροφών με κινητήρα χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης) και σε έξι μεγέθη κατάλληλα για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών.

Η παροχή του αέρα των διαθέσιμων μοντέλων θα είναι από 100 έως 402 l/s (360 έως 1450 m³/h) δύο , τριών ή τεσσάρων κατευθύνσεων (τα στόμια για την παροχή του αέρα θα είναι τέσσερα αλλά θα μπορεί να ρυθμιστεί η παροχή του αέρα σε καθένα από αυτά ή να κλείσει τελείως) και θα είναι κατάλληλα για εγκατάσταση εντός της ψευδοροφής.

Οι μονάδες θα διατηρούν την θερμοκρασία εντός του χώρου αποφεύγοντας τα κρύα ρεύματα αέρα και τις μη κλιματιζόμενες ζώνες αέρα. Οι μονάδες θα έχουν καλαισθητή γρίλια για την όδευση του αέρα.

Οι κασέτες νερού θα είναι χαμηλού θορύβου έτσι ώστε να καλύπτουν τις εφαρμογές για τις οποίες ο χαμηλός θόρυβος είναι πολύ σημαντική παράμετρος.

Τα μικρά μεγέθη (μικρό σασί) θα έχουν μέγιστες διαστάσεις 570 x 570 χωρίς βαλβίδες, με μέγιστο ύψος 298mm

Τα μεγάλα μεγέθη (μεγάλο σασί) θα έχουν μέγιστες διαστάσεις 822 x 822 χωρίς βαλβίδες, με μέγιστο ύψος 302mm.

Όλες οι μονάδες θα είναι χαμηλού προφίλ , χαμηλού βάρους , θα είναι εύκολές στην εγκατάσταση και θα προσαρμόζονται στην ψευδοροφή.

Οι μονάδες θα έχουν ενσωματωμένα , εργοστασιακά εγκατεστημένα στοιχεία ψύξης και θέρμανσης , δισωλήνια ή δισωλήνια με ηλεκτρικές αντιστάσεις ή τετρασωλήνια.

Πίνακας έλεγχου

Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με πίνακα ελέγχου που θα περιέχει τα τερματικά και τις συνδέσεις. Ο πίνακας θα είναι τοποθετημένος στην εξωτερική πλευρά της μονάδας και θα περιλαμβάνει ασφάλεια και προστασία του control. Ο πίνακας θα μπορεί να ανοίγει εύκολα αφαιρώντας τις βίδες.

Φίλτρα

Το φίλτρο αέρα της μονάδας θα έχει πτυχωτή επιφάνεια με αποτέλεσμα να έχει 87% μεγαλύτερη επιφάνεια συγκράτησης σε σχέση με ένα συμβατικό φίλτρο αέρα και θα έχει τα ακόλουθα πρόσθετα πλεονεκτήματα.

- Μειωμένη παροχή αέρα ανά μονάδα επιφάνειας, με αποτέλεσμα να έχει χαμηλότερη πτώση πίεσης και μειωμένα επίπεδα θορύβου.
- Τρεις φορές μεγαλύτερο μεσοδιάστημα μεταξύ των καθαρισμών του φίλτρου, συγκριτικά με τα συμβατικά φίλτρα.

Το φίλτρο θα είναι κατασκευασμένο από πολυπροπυλένιο και ο βαθμός φίλτρασης του θα είναι τουλάχιστον EU1.

Το φίλτρο θα είναι τοποθετημένο εντός της μάσκας της μονάδας κάνοντας τον καθαρισμό ευκολότερο. Το φίλτρο θα μπορεί να αφαιρείται εύκολα και χειροκίνητα από τη μάσκα. Το πλαίσιο του φίλτρου θα πρέπει να τραβηχτεί προς τα κάτω για να αφαιρεθεί. Η επανατοποθέτηση θα είναι το ίδιο απλή.

Τα φίλτρα θα είναι πλενόμενα.

Στοιχεία

Τα στοιχεία θα είναι είτε δισωλήνια είτε τετρασωλήνια.

Οι δισωλήνιες μονάδες θα έχουν στοιχείο τριών σειρών που θα καλύπτει και την ψύξη και την θέρμανση, ενώ οι τετρασωλήνιες μονάδες θα έχουν στοιχείο ψύξης δύο σειρών και στοιχείο θέρμανσης τριών σειρών.

Και οι δύο τύποι στοιχείων θα παρέχουν υψηλή θερμική απόδοση και μειωμένη πτώση πίεσης.

Για τις δισωλήνιες μονάδες θα υπάρχει επιλογή να μπορούν να ενσωματώσουν εργοστασιακά εγκατεστημένες (για να εξασφαλίζεται η ασφαλής και αξιόπιστη λειτουργία τους) ηλεκτρικές αντιστάσεις με απόδοση από 1.5 έως 3.0kW, ανάλογα με το μέγεθος τους.

Αντλία συμπυκνωμάτων

Οι μονάδες θα έχουν ενσωματωμένη υψηλής απόδοσης αυτόνομη αντλία συμπυκνωμάτων εντός ειδικού ηχομονωμένου περιβλήματος για γρήγορη και χωρίς θόρυβο απομάκρυνση των συμπυκνωμάτων. Η λεκάνη συμπυκνωμάτων θα είναι φτιαγμένη από συνθετικό υλικό τελευταίας γενιάς για τη βέλτιστη απορρόφηση του θορύβου, ευκολία στον καθαρισμό και μεταφορά των συμπυκνωμάτων στην αντλία. Το δίκτυο σωληνώσεων των συμπυκνωμάτων θα πρέπει να έχει κλίση 2% χωρίς εμπόδια. Τα συμπυκνώματα θα αποβάλλονται σε μέγιστο ύψος 200 mm πάνω από τη μονάδα, εφόσον η σωλήνα συμπυκνωμάτων είναι κατακόρυφη και ευθυγραμμισμένη με τη φλάντζα αποστράγγισης.

Service

Όλα τα βασικά εξαρτήματα (κινητήρες, ανεμιστήρες, αντλίες συμπυκνωμάτων) θα είναι προσβάσιμα από το κάτω μέρος απλά αφαιρώντας την μάσκα. Τα εξαρτήματα αυτά θα μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς να μετακινηθούν τα άλλα εξαρτήματα ή η ψευδοροφή.

Βαλβίδα (option)

Σώμα της βαλβίδας: Τόσο οι δίοδες βαλβίδες και οι τετράοδες (τρίοδη με bypass) θα είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες και ελεγχμένες. Οι βαλβίδες κρύου νερού είναι εντός πλήρους ηχομονωμένου κελύφους, έτσι ώστε να προλαμβάνεται η συμπύκνωση.

Αυτό το νέο κέλυφος μειώνει την πολυπλοκότητα της εγκατάστασης και αποτρέπει τον κίνδυνο διαρροής νερού.

Κινητήρες των βαλβίδων:

Μια ευρεία επιλογή κινητήρων θα είναι διαθέσιμη για δίοδες ή τετράοδες βαλβίδες για να προσφέρει τη σωστή λύση για κάθε τύπο ελεγκτή ανάλογα με την απαίτηση του πελάτη, είτε με αναλογικό on / off, είτε με παροχή 230 V ή 24 V:

- On/off 230 V.
- On/off 24 V.
- Τριών σημείων 230 V.
- Τριών σημείων 24 V.

Όταν υπάρχει κινητήρας LEC και προγραμματιζόμενος ελεγκτής, τότε συνιστούνται οι κινητήρες τριών σημείων 230-V έτσι ώστε να έχουμε αυξημένη εξοικονόμηση ενέργειας.

Λεκάνη συμπτυκνωμάτων (option)

Η λεκάνη συμπτυκνωμάτων θα είναι διαθέσιμη ως option εάν οι βαλβίδες νερού , οι βαλβίδες αποκοπής και οι βαλβίδες εξισορρόπησης παρέχονται ανεξάρτητα από τον πελάτη. Η λεκάνη συμπτυκνωμάτων δεν απαιτείται όταν οι βαλβίδες είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες , καθώς τότε οι βαλβίδες είναι μονωμένες και έτσι εμποδίζεται η συμπίκνωση.

Είσοδος νωπού αέρα (option)

Η μονάδα θα έχει διαθέσιμες αναμονές για σύνδεση αεραγωγών για την είσοδο νωπού αέρα ενώ η παροχή του νωπού αέρα θα μπορεί να ελέγχεται από ένα αισθητήριο CO₂ μέσω του προγραμματιζόμενου control. Ο νωπός αέρας θα πρέπει να είναι μικρότερος από 10% της συνολικής παροχής , έτσι ώστε να μην υπάρχουν προβλήματα στη λειτουργία και υπερβολικός θόρυβος. Για μεγαλύτερη παροχή αέρα θα υπάρχει διαθέσιμο ένα kit αέρα το οποίο θα χρησιμοποιεί την αρχική αναμονή για την παροχή του αέρα στο στον χώρο μέσω αεραγωγών και έναν διαχωριστή έτσι ώστε ο νωπός αέρας να προσάγεται στον χώρο μέσω ενός διαχύτη.

Παροχή του αέρα στον χώρο μέσω αεραγωγών.

Αυτή η επιλογή θα επιτρέπει την παροχή του κλιματιζόμενου αέρα μέσω ενός αεραγωγού (παρέχεται από τον πελάτη) όταν η μονάδα είναι τοποθετημένη κοντά στον χώρο. Για να γίνει αυτό θα πρέπει η έξοδος που αντιστοιχεί στον αεραγωγό να είναι κλειστή , μέσω ενός διαφράγματος παροχής αέρα . Το διάφραγμα αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μονάδες που έχουν ηλεκτρικές αντιστάσεις. Ένα στόμιο επιστροφής αέρα θα πρέπει να τοποθετείται (αν είναι δυνατόν σε χαμηλό σημείο) μεταξύ του χώρου στον οποίο είναι τοποθετημένο το μηχάνημα και του δευτερεύοντος χώρου που παρέχεται ο αέρας ή εναλλακτικά θα πρέπει να τοποθετηθεί μία γρίλια στην πόρτα.

Θερμοστάτες

Στις μονάδες νερού θα υπάρχουν διαθέσιμοι οι παρακάτω θερμοστάτες:

1) Ηλεκτρονικός θερμοστάτης

-- Type A: Δισωλήνιες μονάδες με κινητήρες AC.

Οι θερμοστάτες θα είναι καλαισθητοί σε σχήμα τετράγωνο με ένα κουμπί για να ρυθμίζεται η θερμοκρασία και τρία κουμπιά για να ρυθμίζεται η ταχύτητα του ανεμιστήρα , η λειτουργία ψύξης ή θέρμανσης και το On/Off.

Οι θερμοστάτες θα πρέπει να εναρμονίζονται εύκολα σε κάθε χώρο.

Η θερμοκρασιακή ρύθμιση που θα έχουν οι ηλεκτρονικοί θερμοστάτες θα είναι από 10 °C έως 30 °C με δυνατότητα να περιορίζεται η θερμοκρασία σε δημόσια κτίρια στα οποία η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας είναι η βασική απαίτηση. Αυτό θα γίνει μέσω ενός διακόπτη στο εσωτερικό του θερμοστάτη. (Διακύμανση ψύξης 23°C/30°C, Διακύμανση θέρμανσης 10°C/21°C).

Οι ακόλουθες λειτουργίες θα είναι διαθέσιμες :

- **Auto fan:** Η ταχύτητα του ανεμιστήρα θα ρυθμίζεται αυτόματα από το control. Όταν η θερμοκρασία του χώρου έχει μεγάλη διαφορά από τη θερμοκρασία ρύθμισης ,τότε επιλέγεται η μεγάλη ταχύτητα του ανεμιστήρα. Όσο η θερμοκρασία του χώρου πλησιάζει στην επιθυμητή, η ταχύτητα του ανεμιστήρα μειώνεται μέχρι να φτάσει στην ελάχιστη δυνατή.
- **Αυτόματη εναλλαγή:** Αυτόματη εναλλαγή από λειτουργία ψύξης σε λειτουργία θέρμανσης μέσω της θερμοκρασίας νερού. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η διατήρηση της επιθυμητής θερμοκρασίας.
- **Απομακρυσμένη εναλλαγή: Αυτόματη εναλλαγή** από λειτουργία ψύξης σε λειτουργία θέρμανσης μέσω απομακρυσμένου σήματος από το σύστημα παρακολούθησης.
- **Προστασία από ψυχρά και θερμά ρεύματα:** Ο ανεμιστήρας θα σταματά όταν η θερμοκρασία εντός του χώρου είναι η επιθυμητή και η θερμοκρασία του νερού είναι ή πολύ χαμηλή είτε πολύ υψηλή , εξασφαλίζοντας ότι ο αέρας ο οποίος είναι είτε πολύ θερμός είτε πολύ ψυχρός δεν προκαλεί δυσφορία στους ανθρώπους εντός του χώρου. Ο αισθητήρας θα χρησιμοποιείται για την απενεργοποίηση του εξαερισμού στη λειτουργία της θέρμανσης όταν η θερμοκρασία νερού είναι χαμηλότερη των 40°C και όταν ξεπερνάει τους 18°C σε λειτουργία ψύξης.
- **Αισθητήρας αέρα:** Όταν το control είναι επιτοίχιο τότε περιλαμβάνεται σε αυτό ένας δεύτερος αισθητήρας αέρα για τη σωστή μέτρηση της θερμοκρασίας στον χώρο.

- **Αντιπαγωτική προστασία:** Με αυτή τη λειτουργία θα εξασφαλίζεται ότι η θερμοκρασία του χώρου διατηρείται πάνω από μία ελάχιστη θερμοκρασία. Όταν η μονάδα θα είναι εκτός λειτουργίας, και η θερμοκρασία του χώρου πέσει κάτω από τους 7 °C , τότε θα ενεργοποιείται η αντιπαγωτική προστασία και η μονάδα θα λειτουργήσει σε λειτουργία θέρμανσης έως η θερμοκρασία του χώρου να ανεβεί πάνω από 9 °C. Σε αυτό το σημείο η μονάδα θα σταματά ξανά τη λειτουργία της.
- **Άμεση βελτιστοποίηση της διαχείρισης της θέρμανσης (διαθέσιμο όταν υπάρχουν ηλεκτρικές αντιστάσεις):** Όταν η θερμοκρασία του νερού είναι μικρότερη από 30 °C και το σύστημα είναι σε λειτουργία θέρμανσης οι ηλεκτρικές αντιστάσεις είναι η μόνη πηγή θέρμανσης. Όταν η θερμοκρασία του νερού είναι πάνω από 35 °C το σύστημα θα λειτουργεί στην άμεση(booster) λειτουργία θέρμανσης , ενεργοποιώντας τη βαλβίδα νερού και τις ηλεκτρικές αντιστάσεις. Η άμεση λειτουργία θέρμανσης θα απενεργοποιείται όταν η θερμοκρασία νερού είναι πάνω από 45 °C (οι ηλεκτρικές αντιστάσεις θα απενεργοποιούνται).
- **Εξοικονόμηση ενέργειας:** Με αυτή τη λειτουργία θα επιτρέπεται η εξοικονόμηση ενέργειας όταν ο κλιματιζόμενος χώρος είναι άδειος χωρίς να χρειάζεται να απενεργοποιηθεί χειροκίνητα η μονάδα.
Όταν είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας , το πραγματικό set point θα πρέπει να είναι τροποποιημένο ως ακολούθως, χωρίς να αλλάξει η θερμοκρασία με το κουμπί του θερμοστάτη.
Η μονάδα θα επαναφέρει κανονική λειτουργία της, όταν το κουμπί της εξοικονόμησης ενέργειας πατηθεί ξανά.
- **LED ένταση:** Για γραφεία ή μικρές επαγγελματικές εφαρμογές , 10 δευτερόλεπτα μετά την τελευταία χρήση του χρήστη , ο φωτισμός της οθόνης LED φωτίζει με μειωμένη ένταση. Μόλις ο χρήστης αγγίξει ξανά την οθόνη , τότε ο φωτισμός επανέρχεται. Για να μην ενοχλούνται οι χρήστες (πχ πελάτες ξενοδοχείου) , ο θερμοστάτης θα πρέπει να ρυθμίζεται από το Night Mode σε Dark Mode: 10 δευτερόλεπτα μετά την τελευταία χρήση του χρήστη , ο φωτισμός της οθόνης κλείνει τελειώς. Μόλις ο χρήστης αγγίξει ξανά την οθόνη , τότε ο φωτισμός επανέρχεται.
- **Δειγματοληψία αέρα:** Εάν δεν έχει γίνει επιλογή ανεμιστήρα και η λειτουργία δειγματοληψίας αέρα είναι ενεργοποιημένη, τότε ο αέρας διοχετεύεται στο δωμάτιο, η θερμική διαστρωμάτωση μειώνεται, εξασφαλίζοντας μια πιο αξιόπιστη μέτρηση της θερμοκρασίας περιβάλλοντος.
- **Συνεχόμενη λειτουργία ανεμιστήρα:** Εάν δεν υπάρχει συγκεκριμένη απαίτηση ανεμιστήρα και η λειτουργία συνεχόμενης λειτουργίας είναι ενεργοποιημένη τότε το control θα επιλέξει την ταχύτητα του ανεμιστήρα ανεξάρτητα από τις θερμικές συνθήκες. Αν ο ανεμιστήρας είναι στη λειτουργία Auto και δεν υπάρχει ζήτηση για ψύξη ή για θέρμανση, ο ανεμιστήρας είναι μόνιμα ενεργοποιημένος στη χαμηλή ταχύτητα .
- **Εξωτερική επαφή:** Θα υπάρχει ένα σήμα εισόδου υψηλής τάσης για εξωτερική επαφή. Εάν είναι ενεργοποιημένη η εξωτερική επαφή τότε η λειτουργία της μονάδας εξαρτάται από τις ρυθμίσεις που έχουν γίνει:
 - ✓ Ανίχνευση ατόμων (άδειο δωμάτιο με κάρτα πόρτας ξενοδοχείου). Είναι ενεργοποιημένη η λειτουργία εξοικονόμησης ενέργειας , η εσωτερική θερμοκρασία αυξάνεται 4 °C στη λειτουργία ψύξης και μειώνεται 4 °C in σε λειτουργία θέρμανσης.
 - ✓ Επαφή παραθύρου. Όταν η μονάδα είναι κλειστή (ανοιχτό παράθυρο) , όλα τα εξαρτήματα είναι απενεργοποιημένα επίσης (ανεμιστήρας , βαλβίδες) και μόνο η αντιπαγωτική προστασία θα είναι ενεργοποιημένη ένα έχει ενεργοποιηθεί από τον διακόπτη.
- **Master/Slave:**
 - ✓ Θερμοστάτες A_AC και B_AC: Ο πίνακας ελέγχου για την ομαδοποίηση της λειτουργίας των τερματικών μονάδων - αξεσουάρ (42N9006) – επιτρέπει μόνο την ομαδοποίηση των ανεμιστήρων (οι βαλβίδες νερού θα πρέπει να συνδεθούν ξεχωριστά) έως 300 μονάδες με το control στην θερμοκρασία αέρα (χωρίς βαλβίδες νερού) ή 10 μονάδες δισωλήνιες με έλεγχο θερμοκρασίας νερού ή 5 μονάδες τετρασωλήνιες με έλεγχο θερμοκρασίας νερού.
 - ✓ Θερμοστάτες C_EC και D_EC: Οι θερμοστάτες για του κινητήρες EC μπορούν να ελέγξουν μέχρι 10 LEC μονάδες καλωδιώνοντας παράλληλα τα δύο αναλογικά καλώδια σήματος 0-10.(οι βαλβίδες νερού θα πρέπει να συνδεθούν ξεχωριστά)

ΑΝΤΛΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΝΕΡΟΥ**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ**

Ο Α/Θ θα συναρμολογείται στο εργοστάσιο κατασκευής και θα είναι εξοπλισμένος με σπειροειδείς συμπιεστές (scroll compressors), **ανεμιστήρες χαμηλού θορύβου** και προαιρετικά υδραυλικό ψυχοστάσιο. Ο ψύκτης θα πρέπει να περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες καλωδιώσεις, σωληνώσεις, πλήρωση με ψυκτικό μέσο **R32 χαμηλού GWP** και έλεγχο λειτουργίας μέσω μικροεπεξεργαστή με οθόνη φιλική προς τον χρήστη.

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Το ψυκτικό συγκρότημα θα πρέπει να είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 14511 - 3 και πιστοποιημένο από τον ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης Eurovent. **Τα μηχανήματα χωρίς πιστοποίηση Eurovent θα αποκλείονται.**

Η μονάδα θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ακόλουθες ευρωπαϊκές οδηγίες/κανονισμούς:

- **Κανονισμός (ΕΥ) Νο 813/2013** σχετικά με τις απαιτήσεις Eco-design (Directive 2009/125/EC) που εφαρμόζονται σε αντλίες θερμότητας.
- **Κανονισμός (ΕΥ) Νο 1907/2006 REACH.**
- **Οδηγία μηχανικού εξοπλισμού 2006/42/EC.**
- **Οδηγία ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας 2014/30/EC.**
- Προστασία εξοπλισμού: **Ηλεκτρικός εξοπλισμός μηχανημάτων EN 60204-1.**
- Ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές **EN 61800-3 κλάσης C3.**
- Οδηγία εξοπλισμού υπό πίεση (PED) **2014/68/EC.**
- Συστήματα ψύξης και αντλίες θερμότητας **EN 378-2.**

Το εργοστάσιο κατασκευής της μονάδας θα διαθέτει **πιστοποιητικό ποιότητας κατασκευής κατά ISO 9001** και **πιστοποιητικό συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης κατά ISO 14001**. Η μονάδα θα έχει λειτουργήσει σε πλήρη δοκιμαστικό έλεγχο στο εργοστάσιο.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Τεχνικά χαρακτηριστικά θα είναι πιστοποιημένα από τον ανεξάρτητο φορέα Eurovent (υποχρεωτικά)

- Ψυκτική απόδοση (kW)*: **86,8**
- Απορροφούμενη Ηλεκτρική Ισχύς κατά την ψύξη (kW): 30,7
- Θερμική απόδοση (kW)*: 91,6
- Απορροφούμενη Ηλεκτρική Ισχύς κατά την ψύξη (kW): 30,00
- EER (kWh/kWh): **2,82** (1)
- COP (kWh/kWh): **3,06** (1)
- Τύπος ψυκτικού μέσου: **R-32 (GWP =675)**
- Τύπος συμπιεστών: **Scroll**
- **Αριθμός συμπιεστών: 2**
- Διαθέσιμη Στατική Πίεση Κυκλοφορητή Νερού (kPa): **145** (θερμοκρασία νερού 7°C/12°C)
- Στάθμη ηχητικής ισχύος στο πλήρες φορτίο (dB (A)): **92,5**
- Στάθμη ηχητικής πίεσης σε απόσταση 10 μέτρων κατά ISO 4871 (dB (A)): **60,5**

***Σε συνθήκες λειτουργίας:**

- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ψυχρού νερού (° C): /.....
- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε ψύξη : °C DB
- Θερμοκρασία εισόδου/εξόδου ζεστού νερού (° C): /.....

- Θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος (° C), λειτουργία σε θέρμανση : °C DB
- Σχετική υγρασία περιβάλλοντος (%), λειτουργία σε θέρμανση :

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά θα αναφέρονται και στο φύλλο επιλογής προϊόντος.

ΚΕΛΥΦΟΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

- Το περίβλημα και ο ηλεκτρικός πίνακας της μονάδας θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδόελασμα με φινίρισμα πολυεστερικής βαφής σε χρώμα ελαφρύ γκρι (RAL 7035).
- Οι συνδέσεις ψυκτικού κυκλώματος – στοιχείων συμπυκνωτή θα προστατεύονται από γαλβανισμένο χαλύβδινο περίβλημα για την αποφυγή φθορών κατά την μεταφορά του ψύκτη.

ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΠΙΕΣΤΩΝ

Πλήρως ερμητικοί συμπιεστές *τύπου scroll*, που **ο κάθε ένας** είναι εξοπλισμένος από:

- Διπολικό ηλεκτροκινητήρα (άμεσης κινήσεως 400V, 2900rpm στα 50Hz) ψυχόμενος από το αέριο αναρρόφησης προστατευμένος με εσωτερικά θερμικά αισθητήρια.
- Προπληρωμένοι με συνθετικά πολυεστερικά λάδια.
- Υαλοθυρίδα ελέγχου στάθμης λαδιού.
- Ηλεκτρικός προθερμαντήρας λαδιού.
- Ηλεκτρονική προστασία υπερθέρμανσης κινητήρα.

Το χαμηλό επίπεδο θορύβου και κραδασμών πρέπει να εξασφαλίζεται από:

- Εύκαμπτα αντικραδασμικά στηρίγματα που απομονώνουν το συγκρότημα των συμπιεστών από το κέλυφος της μονάδας.
- Κατάλληλο σχεδιασμό και στήριξη των σωληνώσεων αναρρόφησης και κατάθλιψης του συμπιεστή για την πρόληψη της μετάδοσης των κραδασμών στο κέλυφος της μονάδας.

ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-νερού)

- Πλακοειδής εναλλάκτης θερμότητας με ασύμμετρες διόδους, απευθείας εκτόνωσης.
- Αποτελείται από δύο (2) ανεξάρτητα ψυκτικά κυκλώματα. **Μηχανήματα με ένα (1) ψυκτικό κύκλωμα θα αποκλείονται.**
- Ο πλακοειδής εναλλάκτης πρέπει να είναι συγκολλητός και κατασκευασμένος από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Ο εναλλάκτης θα πρέπει να είναι θερμικά μονωμένος με αφρό πολυουρεθάνης πάχους 19 mm και μέγιστου συντελεστή θερμοπερατότητας $k = 0.28 \text{ W/mK}$.
- Θα είναι εξοπλισμένος με συνδέσεις νερού τύπου Victaulic. Οι συνδέσεις τύπου Victaulic θα εξασφαλίζουν την αποφυγή μετάδοσης δονήσεων εκατέρωθεν.
- Ο εξατμιστής θα είναι δοκιμασμένος, ελεγμένος και πιστοποιημένος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες PED 2014/68/EC.
- Η πτώση πίεσης στον εναλλάκτη δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 45 kPa σε συνθήκες Eurovent. **Εναλλάκτες με υψηλότερη πτώση πίεσης θα πρέπει να αποκλείονται.**
- Ο εξατμιστής πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ηλεκτρονικό διακόπτη ροής, εγκατεστημένος εργοστασιακά.
- Ο εξατμιστής θα διαθέτει στην πλευρά του νερού μονή σύνδεση (είσοδος - έξοδος) τύπου Victaulic έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η μεταφορά κραδασμών εκατέρωθεν και να δίνεται περιθώριο για την ευθυγράμμιση της σύνδεσης με το δίκτυο σωληνώσεων της εγκατάστασης.

ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ (εναλλάκτης ψυκτικού μέσου-αέρα)

- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η υπόψυξη του ψυκτικού μέσου.
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι μορφής V για προστασία από χαλάζι. **Ψυκτικά συγκροτήματα με κάθετα στοιχεία συμπυκνωτή θα αποκλείονται.**
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα είναι κατασκευασμένα από χαλκό με πτερύγια αλουμινίου (Cu/Al).
- Τα στοιχεία του συμπυκνωτή θα ελέγχονται για διαρροή και αντοχή σε πίεση 45 bar.

ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ

- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να διαθέτουν συνολικά βαθμό απόδοσης υψηλότερο από το ελάχιστο επιτρεπόμενο βαθμό αποδοτικότητας σύμφωνα με τον κανονισμό (EU) N°327/2011 της Ευρωπαϊκής οδηγίας 2009/125/EC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του οικολογικού σχεδιασμού EcoDesign για τους βιομηχανικούς ανεμιστήρες.
- Οι ανεμιστήρες του συμπυκνωτή πρέπει να είναι απ' ευθείας μετάδοσης κίνησης, εξοπλισμένοι με μία φτερωτή με 9 αεροδυναμικά πτερύγια με ειδικά σχεδιασμένες εγχοπές στα άκρα τους. Η φτερωτή θα είναι κατασκευασμένη από ενισχυμένο συνθετικό υλικό με αντοχή στην διάβρωση, αξονικού τύπου, στατικά και δυναμικά ζυγοσταθμισμένη.
- Ο αέρας θα αποβάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω.
- Οι ανεμιστήρες θα προστατεύονται από μεταλλικό πλέγμα.
- **Η μονάδα θα μπορεί να λειτουργεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος έως 0°C σε λειτουργία ψύξης και έως -15°C σε λειτουργία θέρμανσης.**

ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ

- Το ψυκτικό μέσο θα είναι **R32 χαμηλού GWP**.
- Η μονάδα θα διαθέτει ποσότητα ψυκτικού μέσου του οποίου η ισοδύναμη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα δεν θα υπερβαίνει τους *tnCO₂*. **Μονάδες που περιέχουν ποσότητα ψυκτικού μέσου μεγαλύτερης ισοδύναμης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα θα απορρίπτονται.**

ΨΥΚΤΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ

Κάθε ψυκτικό κύκλωμα θα περιλαμβάνει:

- Φίλτρο ξηραντήρα με αφαιρούμενο κέλυφος.
- Γυαλί ένδειξης υγρασίας.
- Ηλεκτρονική εκτονωτική βαλβίδα.
- Βάνα αποκοπής στην γραμμή του υγρού.
- Πλήρης πλήρωση σε ψυκτικό μέσο και λαδιών συμπιεστή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Η μονάδα πρέπει να λειτουργεί υπό τάση 400V, 3- φάσεων, σε συχνότητα 50 Hz +/-10%, χωρίς ουδέτερο.
- Ο έλεγχος τάσης θα γίνεται από μετασηματιστή εγκατεστημένο εργοστασιακά.
- Η μονάδα θα είναι εφοδιασμένη με ηλεκτρικό διακόπτη παροχής ισχύος, εργοστασιακά εγκατεστημένος, που λειτουργεί ως απομονωτής ρεύματος.
- Μονή παροχή ρεύματος

ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Η μονάδα θα είναι εξοπλισμένη με αισθητήρια θερμοκρασίας/μεταδότες σημάτων και όλες τις άλλες διατάξεις προστασίας από τα ακόλουθα:

- Αντίθετη περιστροφή ή λανθασμένη σύνδεση παροχής ηλεκτρικού ρεύματος.

- Χαμηλή θερμοκρασία κρύου νερού.
- Θερμικό προστασίας,
- Υψηλή πίεση ελεγχόμενη μέσω μεταδότη πίεσης και των αντίστοιχων ρουτίνων που περιλαμβάνονται στο control του μηχανήματος καθώς και με πρεσσοστάτη υψηλής.
- Χαμηλή πίεση ψυκτικού μέσου στην αναρρόφηση.
- Υπέρταση.
- Απώλεια φάσης ρεύματος.
- Χαμηλή τάση παροχής ρεύματος.
- Μειωμένη παροχή νερού.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η μονάδα θα πρέπει να μπορεί να εκκινηθεί και να λειτουργήσει σε εξωτερικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος **από -15° C έως +52oC**. Η μονάδα πρέπει να είναι σε θέση να ξεκινά την λειτουργία της με θερμοκρασία νερού στην είσοδο του εξατμιστή 40 ° C.

ΚΥΚΛΩΜΑ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ

Το κύκλωμα ψυχρού νερού πρέπει να είναι κατάλληλο για μέγιστη πίεση λειτουργίας 10 bar. Μονάδες με ενσωματωμένο ψυχοστάσιο θα πρέπει να έχουν μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar.

ΕΛΕΓΚΤΗΣ SMARTVIEW 4,3"

Ο ελεγκτής SMARTVIEW περιλαμβάνει προηγμένη τεχνολογία επικοινωνίας μέσω Ethernet (IP) και μια φιλική προς τον χρήστη έγχρωμη οθόνη αφής 4,3 ".

Προηγμένα χαρακτηριστικά ελέγχου

- Σύνδεση Web.
- Γρήγορη σύνδεση BACnet IP (επικοινωνία πρωτοκόλλου BACnet® IP, προαιρετικά)
- **Παρακολούθηση και προβολή σε πραγματικό χρόνο της στιγμιαίας αποδιδόμενης ψυκτικής / θερμικής ισχύος (kW) και ψυκτικής / θερμικής ενέργειας (kWh), της στιγμιαίας απορροφούμενης ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας (kW & kWh), του στιγμιαίου και μέσου (Integrated) βαθμού απόδοσης EER / COP στην λειτουργία ψύξης / θέρμανσης (kWh/kWh).**
- Ειδοποίηση σφαλμάτων μέσω e-mail.
- Καταγραφή δεδομένων (απεικόνιση μέσω Web Browser).
- Λήψη εγχειριδίων (εγκατάστασης, χειρισμού, και λίστας ανταλλακτικών).

SMARTVIEW, οθόνη 4,3 "

- Μοντέρνα έγχρωμη οθόνη 4,3 ιντσών.
- Οθόνη αφής μέσω δακτύλου ή ειδικής ακίδας.
- Πρόσβαση τοπικά σε όλες τις λειτουργίες (γρήγορη δοκιμή λειτουργίας, έναρξη/παύση, τρόπος λειτουργίας, κτλ).
- Απεικόνιση καταγραφών.
- Συνοπτική εμφάνιση της τρέχουσας κατάστασης λειτουργίας και τιμών.
- Ανάγνωση σε 8 διαφορετικές γλώσσες.
- Δυνατότητα εισόδου και χρήσης επιπλέον γλώσσας στην οθόνη χειρισμού.
- Πρόσβαση διασύνδεσης μέσω Web.

Χαρακτηριστικά Ελέγχου

- Έλεγχος κατάστασης ψυκτικού μέσου (υπερθέρμανση αναρρόφησης, έλεγχος πίεσης συμπύκνωσης).
- Έλεγχος της απόδοσης με βάση την θερμοκρασία νερού εξόδου (ή εισόδου) σε σχέση με τον ρυθμό μεταβολής της θερμοκρασίας επιστροφής.

- Μεταβλητή θερμοκρασία νερού προσαγωγής ή επιστροφής με σύστημα αντιστάθμισης βασισμένο στην θερμοκρασία αέρα περιβάλλοντος, διαφορική θερμοκρασία κρύου νερού ή μέσω 0-10 V σήματος.
- Δυνατότητα διπλής ρύθμισης θερμοκρασίας νερού εξόδου που θα ενεργοποιείται απομακρυσμένα μέσω επαφής ή μέσω ενσωματωμένου χρονοδιακόπτη.
- Ρυθμιζόμενος ρυθμός μείωσης της θερμοκρασίας του νερού σε ένα εύρος από 0.11°C έως 1.1°C για την αποφυγή υψηλών –λανθασμένων φορτίσεων κατά την εκκίνηση.
- Χρονοπρόγραμμα επτά ημερών και ορισμός έως 14 χρονικών περιόδων διακοπών.
- Πρόγραμμα «Νυχτερινής λειτουργίας» , ρύθμιση μείωσης της στάθμης θορύβου της μονάδας μέσω του περιορισμού της απαίτησης. Η διαδικασία καθορίζεται από τον χρήστη μέσω προγραμματισμού.
- Εναλλαγή λειτουργίας συμπιεστών και αντλιών για την επίτευξη ίσου χρόνου λειτουργίας και αριθμών εκκινήσεων.
- Έλεγχος περιορισμού απόδοσης (δυνατότητα ρύθμισης από 0% έως 100%), μέσω απομακρυσμένης επαφής.
- Απομακρυσμένη διασύνδεση συστήματος.
- Έξοδος σήματος για ένδειξη λειτουργίας και σφάλματος.
- Τα εγχειρίδια εγκατάστασης, λειτουργίας, συντήρησης και λίστα ανταλλακτικών πρέπει να είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική μορφή και να είναι εύκολα προσβάσιμα με τη σύνδεση ενός φορητού υπολογιστή στον πίνακα ελέγχου του μηχανήματος.
- Έλεγχος έναρξης/παύσης λειτουργίας της αντλίας κυκλοφορίας νερού.
- Ηλεκτρονικός υπολογισμός παροχής νερού και εξωτερικής στατικής πίεσης.
- Ηλεκτρονική ρύθμιση των στροφών της αντλίας νερού και της παροχής νερού (στην περίπτωση που η μονάδα είναι εξοπλισμένη με αντλία μεταβλητής ταχύτητας).
- Εντολή έναρξης/παύσης εξωτερικής αντλίας (έως 2 αντλίες).
- Έλεγχος ενός εξωτερικού κυκλοφορητή μεταβλητών στροφών μέσω σήματος 0-10 V.
- Έλεγχος αντιπαγωγικής προστασίας του στοιχείου εξάτμισης και της υδραυλικής μονάδας μέσω ηλεκτρικής αντίστασης (προαιρετική).
- Περιοδική λειτουργία της αντλίας κυκλοφορίας νερού για την διασφάλιση των εξαρτημάτων σε καλή κατάσταση σε περιόδους μη λειτουργίας του μηχανήματος.

Διαγνωστικός έλεγχος

Ο πίνακας ελέγχου πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες πληροφορίες για τη διάγνωση σφαλμάτων:

- Παύση λειτουργίας συμπιεστή.
- Προστασία έναντι διαρροών.
- Χαμηλή παροχή υγρού.
- Αντιπαγωγική προστασία του εξατμιστή.
- Δυσλειτουργία αισθητηρίων και μεταδοτών σημάτων.
- Θερμοκρασία νερού εισόδου & εξόδου.
- Πίεση του ψυκτικού μέσου στον εξατμιστή και στον συμπυκνωτή.
- Αριθμός εκκινήσεων και ώρες λειτουργίας ψύκτη.
- Αριθμός εκκινήσεων συμπιεστή και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων ανεμιστήρων και ώρες λειτουργίας.
- Αριθμός εκκινήσεων αντλιών νερού και ώρες λειτουργίας.
- Γρήγορος έλεγχος με τον οποίο πιστοποιείται η λειτουργία κάθε διακόπτη, ανεμιστήρα, αντλίας και συμπιεστή πριν την εκκίνηση του ψυκτικού συγκροτήματος. Η διάγνωση θα πρέπει να περιλαμβάνει την δυνατότητα εμφάνισης 10 ενδείξεων σφαλμάτων με σαφή περιγραφή του προβλήματος.
- Ο πίνακας ελέγχου θα διαθέτει δύο αποθηκευτικούς χώρους ιστορικού βλαβών, τουλάχιστον 50 συμβάντων με σαφή περιγραφή για κάθε ένα συμβάν με αναφορά σε ώρα και ημερομηνία. Ο ένας χώρος ιστορικού θα εμφανίζει γενικές ενδείξεις σφαλμάτων και ο δεύτερος σημαντικά σφάλματα.

- Το σύστημα ελέγχου θα έχει την δυνατότητα αναβάθμισης χωρίς την αντικατάσταση όλου του εξοπλισμού ελέγχου.

Ψυχροστάσιο

- Η υδραυλική μονάδα θα πρέπει να είναι ενσωματωμένη στο πλαίσιο του ψύκτη χωρίς να αυξηθούν οι διαστάσεις του και να περιλαμβάνει τον ακόλουθο εξοπλισμό: εύκολα αφαιρούμενο φίλτρο, αντλία νερού με τριφασικό κινητήρα, ακριβή και αξιόπιστο ηλεκτρονικό έλεγχο ροής του νερού (**διακόπτης ροής με γλωσσίδιο δεν είναι αποδεκτό**), βαλβίδα ασφαλείας. Η παροχή νερού και η εξωτερική στατική πίεση θα ελέγχονται ηλεκτρονικά και θα είναι διαθέσιμες στο χρήστη μέσω της οθόνης χειρισμού.

Επιπρόσθετα βάνες πίεσης/θερμοκρασίας (2) θα πρέπει να είναι εργοστασιακά εγκατεστημένες για την μέτρηση της διαφορικής πίεσης σε τμήματα της υδραυλικής μονάδας.

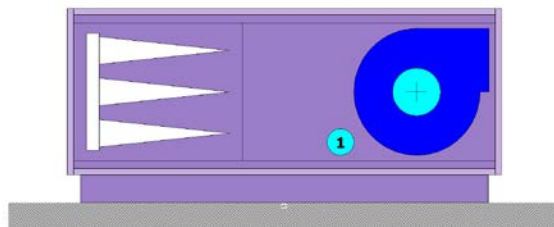
- Οι αντλίες νερού θα πρέπει να είναι σε συμμόρφωση με τον κανονισμό (ΕΥ) Ν°547/2012, εφαρμογής της οδηγίας 2009/125/ΕC, όσον αφορά τις απαιτήσεις του σχεδιασμού, με ισχύ από 1/1/2015.
- Οι κινητήρες της αντλίας θα είναι κλειστού τύπου, 3-φάσεων, με έδρανα μόνιμης λίπανσης και μόνωσης Class F. Ο βαθμός απόδοσης των κινητήρων να είναι κλάσης ΙΕ2.
- Κάθε αντλία θα είναι 100% εργοστασιακά δοκιμασμένη βάση των Υδραυλικών Προτύπων.
- Η αντλία πρέπει να προστατεύεται από σπηλαιώση, μέσω ηλεκτρονικού ελέγχου της πίεσης στην είσοδο της αντλίας.
- Το κέλυφος της αντλίας θα είναι από χυτοσίδηρο και βαμμένο.
- Η πτερωτή της αντλίας θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 316L, συγκολλημένη με τεχνολογία Laser.
- Επιλογή από τους διαθέσιμους τύπους υδραυλικών μονάδων:
 - Μονής αντλίας , χαμηλής στατικής πίεσης σταθερών στροφών.
- Η υδραυλική μονάδα διπλής αντλίας θα διαθέτει δύο ανεξάρτητους ηλεκτρικούς κινητήρες και δύο ανεξάρτητα στροφεία ώστε να διασφαλίζεται η αξιόπιστη λειτουργία τους.
- Φίλτρο σιδηρού σώματος με σήτα ανοιγμάτων 1,2mm.
- Το κύκλωμα του νερού θα πρέπει να προστατεύεται από τη διάβρωση και θα είναι εξοπλισμένο με συνδέσμους εξαερισμού και αποχέτευση.
- Οι σωληνώσεις και η αντλία θα πρέπει να είναι πλήρως μονωμένα, για την αποφυγή συμπυκνώσεων, με αφρό πολυουρεθάνης και μεταλλικό βαμμένο περίβλημα.
- Αντιπαγωτική προστασία για θερμοκρασία περιβάλλοντος έως -20 °C θα εξασφαλίζεται από ηλεκτρική αντίσταση (24 volt), προαιρετικά και η ενσωματωμένη αντλία νερού θα μπορεί να εκκινείται αυτόματα μέσω του λογισμικού στην περίπτωση κινδύνου σχηματισμού παγετού.
- Οι υδραυλικές συνδέσεις θα είναι τύπου Victaulic

Θύρα Πρωτοκόλλου BACnet/IP

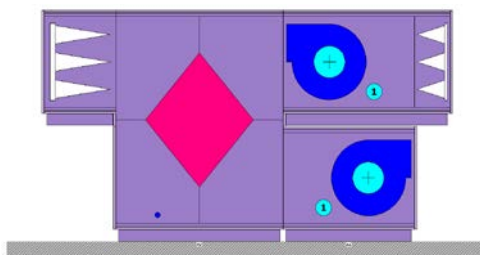
Η μονάδα θα προσφέρεται με εργοστασιακά εγκατεστημένη κάρτα επικοινωνίας δύο κατευθύνσεων υψηλής ταχύτητας πρωτοκόλλου BACnet μέσω δικτύου Ethernet (IP). Αυτή η επιλογή επιτρέπει την σύνδεση της μονάδας με το σύστημα πρωτοκόλλου BACnet του κτιρίου μέσω του διαδικτύου. Αυτή η νέα γενιά επικοινωνίας BACnet IP επιτρέπει επικοινωνίες υψηλής ταχύτητας με τα συστήματα διαχείρισης κτιρίων, κανένα περιορισμό στην ανάγνωση/γραφή των σημείων ελέγχου χρησιμοποιώντας τυποποιημένες κωδικούς συναγερμού, όπως ορίζεται από το πρωτόκολλο BACnet. Απαιτείται προγραμματισμός στο πεδίο εγκατάστασης.

Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες**Γενική Περιγραφή**

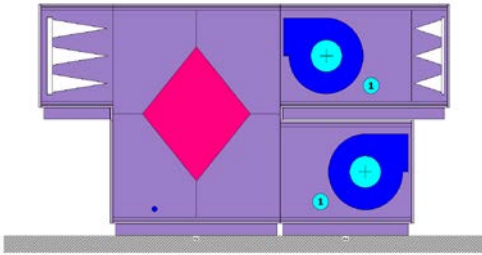
Αρθρωτή κεντρική κλιματιστική μονάδα, διαθέσιμη σε διατάξεις blow-through και draw-through, κατάλληλη για εσωτερική και εξωτερική τοποθέτηση, σχεδιασμένη ώστε να πληροί όλες τις σχετιζόμενες με ενεργειακή απόδοση απαιτήσεις όπως αυτές διατυπώνονται στον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης 1253/2014 (Οδηγία Ecodesign). Η μονάδα πρέπει να δύναται να διατεθεί σε τμήματα ή σε επιμέρους εξαρτήματα για συναρμολόγηση στον χώρο της εγκατάστασης.

Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας Ecodesign 1253/2014 για Μονάδες Αερισμού Μονής Ροής (UVUs)

Ελάχιστη Απόδοση Ανεμιστήρα % (αφορά μόνο μονάδες προοριζόμενες για χρήση χωρίς φίλτρο)	Απορροφούμενη Ισχύς $P \leq 30 \text{ kW}$	$6,20 \times \ln(P) + 42$
	Απορροφούμενη Ισχύς $P > 30 \text{ kW}$	63,10 %
Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) (αφορά μόνο μονάδες προοριζόμενες για χρήση με φίλτρο)	230 $\text{W/m}^3\text{s}^{-1}$	

Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας Ecodesign 1253/2014 για Μονάδες Αερισμού Διπλής Ροής (BVUs)

Μονάδες χωρίς Ανάκτηση Θερμότητας	Μη Αποδεκτές	
Μονάδες με Συστήματα Ανάκτησης χωρίς Ρευστό Μεταφοράς Θερμότητας (π.χ. πλακοειδείς εναλλάκτες, περιστροφικοί εναλλάκτες)	Ελάχιστη Απόδοση (h) Εναλλάκτη Θερμότητας Bonus (E) (εφόσον η απόδοση του εναλλάκτη υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις)	73%
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [$\text{W/m}^3\text{s}^{-1}$] για Παροχές (Q) < 7.200 m^3/h	$1.100 + E - 300 \times (Q/2) - F$
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [$\text{W/m}^3\text{s}^{-1}$] για Παροχές (Q) $\geq 7.200 \text{ m}^3/\text{h}$	$800 + E - F$
	Ελάχιστη Απόδοση (h) Εναλλάκτη Θερμότητας Bonus (E) (εφόσον η απόδοση του εναλλάκτη υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις)	$(h - 0,73) \times 3.000$
Μονάδες με Συστήματα Ανάκτησης με Ρευστό Μεταφοράς Θερμότητας (π.χ. στοιχεία τύπου run-around, heat pipes)	Ελάχιστη Απόδοση (h) Εναλλάκτη Θερμότητας Bonus (E) (εφόσον η απόδοση του εναλλάκτη υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις)	68%
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [$\text{W/m}^3\text{s}^{-1}$] για Παροχές (Q) < 7.200 m^3/h	$1.600 + E - 300 \times (Q/2) - F$
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [$\text{W/m}^3\text{s}^{-1}$]	$1.300 + E - F$
	Ελάχιστη Απόδοση (h) Εναλλάκτη Θερμότητας Bonus (E) (εφόσον η απόδοση του εναλλάκτη υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις)	$(h - 0,68) \times 3.000$

για Παροχές (Q) $\geq 7.200 \text{ m}^3/\text{h}$			
Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας Ecodesign 1253/2014 για Μονάδες Αερισμού Διπλής Ροής (BVUs)			
			
Διορθώσεις Φίλτρων (F) (αφορούν μόνο μονάδες BVUs)	Επιστροφή	Δεν χρησιμοποιείται φίλτρο επιστροφής ή χρησιμοποιείται φίλτρο χαμηλότερης κλάσης (Ελάχιστα Αποδεκτή Κλάση: M5)	F = 150
	Προσαγωγή	Δεν χρησιμοποιείται φίλτρο προσαγωγής ή χρησιμοποιείται φίλτρο χαμηλότερης κλάσης (Ελάχιστα Αποδεκτή Κλάση: F7)	F = 190
	Επιστροφή & Προσαγωγή	Δεν χρησιμοποιούνται φίλτρα επιστροφής και προσαγωγής ή χρησιμοποιούνται φίλτρα χαμηλότερης κλάσης	F = 340

Το προϊόν πρέπει να είναι κατάλληλο για χρήση σε όλες τις εφαρμογές όπου απαιτείται κεντρικός αερισμός. Τυπικές εφαρμογές για αυτή την σειρά προϊόντων αποτελούν: διοικητικά κτήρια και γραφεία, εκπαιδευτικά κτήρια, ξενοδοχεία, εστιατόρια, εμπορικά κέντρα, νοσοκομεία καθώς και πολυκατοικίες, μεταξύ άλλων.

Οι μονάδες πρέπει να πληρούν τις πλέον απαιτητικές προδιαγραφές υγειονομικού σχεδιασμού, καθιστώντας δυνατή την χρήση τους σε μονάδες εντατικής θεραπείας, χώρους χειρουργείων καθώς και χώρους σύνθεσης φαρμάκων. Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες προοριζόμενες για χρήση σε χώρους υγειονομικής σημασίας θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων EN 13053, DIN 1946/4 και VDI 6022. Η συμμόρφωση των μονάδων με τα προαναφερθέντα πρότυπα θα πρέπει να πιστοποιείται από τον ανεξάρτητο φορέα **TÜV**.

Κατ' ελάχιστο, οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες που προορίζονται για χρήση σε νοσοκομειακές εγκαταστάσεις πρέπει να διαθέτουν τα εξής:

- Δοχείο συμπυκνωμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα στο τμήμα προσαγωγής νωπού.
- Θύρες επισκέψεως σε όλα τα επιμέρους τμήματα. Όπου αυτό δεν είναι δυνατό, τμήματα εξοπλισμένα με θύρες επισκέψεως να τοποθετούνται μεταξύ διαδοχικών τμημάτων χωρίς θύρες επισκέψεως.
- Φως και διακόπτης (συμπεριλαμβανομένης της καλωδίωσης) σε κάθε τμήμα εξοπλισμένο με θύρες επισκέψεως.
- Τμήματα φίλτρων εξοπλισμένα με θυρίδες επιβλέψεως και μανόμετρα.
- Στοιχεία με ελάχιστη απόσταση μεταξύ των πτερυγίων 2,50 χιλ.
- Συλλέκτες στοιχείων κατασκευασμένους από σωλήνες χαλκού.
- Πλαίσια στοιχείων κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 304.
- Πλαίσια φίλτρων κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 304.
- Ανεμιστήρες με εποξική επικάλυψη (epoxy-coating).
- Πάνελ δαπέδου μονάδος κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 304.
- Πλευρικά πάνελ μονάδος κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χάλυβα με επικάλυψη πολυουρεθάνης – πολυαμιδίου (PURPA).
- Εσωτερικά μεταλλικά φύλλα πάνελ τα οποία εκτίθενται σε υψηλές συγκεντρώσεις υγρασίας (π.χ. στα τμήματα στοιχείων και υγραντήρων) κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 304.
- Ελάχιστα απαιτούμενα φίλτρα προσαγωγής: M5 + M9.
- Ελάχιστα απαιτούμενα φίλτρα επιστροφής: M5.
- Χρήση στοιχείων τύπου run-around, πλακοειδών εναλλακτών και heat pipes για την ανάκτηση θερμότητας.

Το προϊόν να είναι κατασκευασμένο σε εγκαταστάσεις πιστοποιημένες κατά ISO 9001, ISO 14001, EN 50001, OHSAS 18001 και SA 8000. Το προϊόν να φέρει επιπλέον πιστοποιήσεις CE, Eurovent, TSEK, EAC,

ATEX

(η συμμόρφωση κρίνεται βάσει των επιλεγμένων επιμέρους τμημάτων) και AHR1 (βάσει των επιλεγμένων τμημάτων).

Το προϊόν θα δύναται να υποβληθεί επιτυχώς σε σεισμικές δοκιμές για την επαλήθευση της δυνατότητας λειτουργίας του μετά από σεισμικό γεγονός, συχνότητας εμφάνισης μίας στα 500 έτη, χωρίς σημαντική απώλεια της λειτουργικότητάς του. Οι σεισμικές δοκιμές θα πρέπει να εκτελεστούν σε εγκαταστάσεις τρίτων, κατάλληλες για την διεκπεραίωση τέτοιων δοκιμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προτύπων **AC 156** και **AS 60068.3.3**.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Ελάχιστα Απαιτούμενα Τεχνικά Στοιχεία Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας	
Κλάση Μηχανικής Αντοχής Κελύφους	D1
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος (-400 Pa/+700 Pa)	L1/L1
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα	F9
Κλάση Θερμικής Αγωγιμότητας	T2
Κλάση Συντελεστού Θερμογέφυρας	TB2

Κριτήρια**Μηχανική Αντοχή Κελύφους**

Η μηχανική αντοχή του κελύφους προσδιορίζεται χρησιμοποιώντας δύο (2) διαφορετικές μετρήσιμες παραμέτρους.

- Σχετική Παραμόρφωση [σε mm x m⁻¹]: Μέτρηση παραμόρφωσης του σκελετού και των πάνελ υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Βάσει του EN 1886 οι μετρήσεις σχετικής παραμόρφωσης διεξάγονται στα +1,500 Pa/-1,500 Pa.
- Μηχανική Αντίσταση [χωρίς μόνιμη παραμόρφωση]: Μέτρηση μηχανικής αντίστασης υπό μέγιστη πίεση ανεμιστήρα. Βάσει του EN 1886 οι μετρήσεις μηχανικής αντίστασης διεξάγονται στα +2,500 Pa/-2,500 Pa.

Κλάσεις Μηχανικής Αντοχής Κελύφους (EN 1886)			
Κλάση	Μέγιστη Σχετική Παραμόρφωση [mm x m ⁻¹]	Μηχανική Αντίσταση υπό Μέγιστη Πίεση Ανεμιστήρα [χωρίς μόνιμη παραμόρφωση]	Ποιότητα
D1	4	Ναι	+
D2	10	Ναι	▲
D3	-	Ναι	-

Διαρροή Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος

Βάσει της επιλεγμένης κλιματιστικής μονάδας και των ονομαστικών πιέσεων λειτουργίας αυτής, η διαρροή του διαχειριζόμενου αέρα από το κέλυφος της ποσοτικοποιείται υπό τις παρακάτω συνθήκες δοκιμής:

- Όλα τα επιμέρους τμήματα στα -400 Pa αρνητική πίεση, εφόσον υπάρχει μόνο υποπίεση στην μονάδα.
- Τα τμήματα με υπερπίεση στα +700 Pa ή μεγαλύτερη θετική πίεση, εφόσον η πίεση λειτουργίας μετά τον ανεμιστήρα είναι μεγαλύτερη από 250 Pa. Εάν η πραγματική πίεση λειτουργίας που προκύπτει είναι μεγαλύτερη από +700 Pa, τα τμήματα αυτά δοκιμάζονται στις πραγματικές συνθήκες πίεσης.
- Τα υπόλοιπα τμήματα δοκιμάζονται στα -400 Pa υποπίεση.

Κλάσεις Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος (EN 1886)

Κλάση	Μέγιστη Επιτρεπτή Διαρροή Αέρα στα -400 Pa (l x s ⁻¹ x m ⁻²)	Μέγιστη Επιτρεπτή Διαρροή Αέρα στα +700 Pa (l x s ⁻¹ x m ⁻²)	Μέγιστη Κλάση Φίλτρων (EN 779)	Ποιότητα
L1	0,15	0,22	Μεγαλύτερη από F9	+
L2	0,44	0,63	F8-F9	▲
L3	1,32	1,90	G1-F7	-

Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα

Ο όρος αναφέρεται στο σύνολο του διαχειριζόμενου αέρα ο οποίος δεν φιλτράρεται. Ο συνολικός όγκος του αφιλτράριστου αέρα προκύπτει από το άθροισμα των παρακάτω:

- Αέρας ο οποίος παρακάμπτει τα επιμέρους τμήματα φίλτρων.
- Αέρας ο οποίος διαρρέει από το κέλυφος της κλιματιστικής μονάδας υπό συνθήκες αρνητικής πίεσης.

Κλάσεις Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα (EN 1886)						
Κλάση	G1 – G4	F5	F6	F7	F8	F9
Ποσοστό Διαρροής %	-	6	4	2	1	0,50

Κλάση Θερμικής Αγωγιμότητας

Η κλάση θερμικής αγωγιμότητας καθορίζεται βάσει της μέσης τιμής του συντελεστή θερμικής μεταφοράς U. Βάσει των υπολογισμένων συντελεστών θερμικής μεταφοράς U προσδιορίζεται η κλάση θερμικής αγωγιμότητας της μονάδος βάσει του παρακάτω πίνακα.

Κλάσεις Θερμικής Αγωγιμότητας (EN 1886)		
Κλάση	Συντελεστής Θερμικής Μεταφοράς U [W x m ⁻² x K ⁻¹]	Ποιότητα
T1	U < 0,50	+
T2	0,50 < U < 1,00	▲
T3	1,00 < U < 1,40	
T4	1,40 < U < 2,00	
T5	-	-

Κλάση Συντελεστού Θερμογέφυρας

Ο συντελεστής θερμογέφυρας k_b υπολογίζεται από το πηλίκο της ελάχιστης διαφοράς μεταξύ της μέσης εσωτερικής θερμοκρασίας και της μέγιστης εξωτερικής θερμοκρασίας της επιφάνειας του κελύφους προς την θερμοκρασιακή διαφορά των ρών προσαγωγής και απαγωγής. Βάσει της υπολογισμένης τιμής του συντελεστή, κάθε μονάδα κατηγοριοποιείται σε μία από τις κλάσεις που εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα. Ο συντελεστής θερμογέφυρας χρησιμοποιείται ως παράμετρος προσδιορισμού της πιθανότητας υγροποίησης του κελύφους της μονάδας. Μεγαλύτερη τιμή του συντελεστή θερμογέφυρας υποδηλώνει χαμηλότερη πιθανότητα υγροποίησης.

Κλάσεις Συντελεστού Θερμογέφυρας (EN 1886)		
Κλάση	Συντελεστής Θερμογέφυρας k _b [W x m ⁻² x K ⁻¹]	Ποιότητα
TB1	0,75 < k _b < 1,00	+
TB2	0,60 < k _b < 0,75	▲
TB3	0,45 < k _b < 0,60	
TB4	0,30 < k _b < 0,45	
TB5	-	-

Χαρακτηριστικά Επιμέρους Τμημάτων**Κέλυφος**

Το προϊόν θα αποτελείται από σκελετό και πάνελ, ικανά να ανταπεξέλθουν σε εξωτερικές θερμοκρασίες από -40 °C έως +55 °C. Ο σκελετός της μονάδας θα είναι κατασκευασμένος από προφίλ γαλβανισμένου χάλυβα,

ελάχιστης πυκνότητας ψευδαργύρου 225 gr/m², πάχους 1 χιλ. ενώ θα φέρει επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας για μεγαλύτερη αντιδιαβρωτική προστασία. Ο σκελετός θα στηρίζει κατασκευή διπλών τοιχωμάτων, πάχους 60 χιλ., εξοπλισμένη με θύρες επισκέψεως, θυρίδες επίβλεψης, κ.α. Αριθμός κατασκευών διαφορετικής σύστασης θα διατίθεται για κάλυψη των απαιτήσεων κάθε εφαρμογής.

Η βασική κατασκευή θα αποτελείται από δύο φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα, πάχους 0,80 χιλ. Μεταξύ των δύο φύλλων χάλυβα, θα παρεμβάλλεται μόνωση υαλοβάμβακα, κλάσης ακαυστότητας A1, ελάχιστης πυκνότητας 20 – 30 kg/m³ με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας 0,035 Wm⁻¹K⁻¹ κατ' ελάχιστο. Τα εσωτερικά και εξωτερικά φύλλα γαλβανισμένου χάλυβα μαζί με την παρεμβάουσα μόνωση θα σχηματίζουν τα πάνελ της κλιματιστικής μονάδος. Το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα αναδιπλώνεται πάνω από το εσωτερικό για την εξάλειψη των προεξέχουσων επιφανειών, κατ' επέκταση μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού του τεχνικού προσωπικού κατά την εγκατάσταση και συντήρηση του εξοπλισμού. Τα πάνελ (εκτός από αυτό της βάσεως) θα είναι αποσπώμενα, παρέχοντας απρόσκοπτη πρόσβαση στα επιμέρους τμήματα της μονάδος. Το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα φέρει επικάλυψη πολυουρεθάνης – πολυαμιδίου (PURPA) για ενισχυμένη αντοχή στις αντίξοες καιρικές συνθήκες. Τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό φύλλο χάλυβα θα έχουν υποστεί έλεγχο αντιδιαβρωτικής προστασίας 500 ωρών ψεκασμού άλατος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ASTM B117. Το εξωτερικό φύλλο χάλυβα του πανέλου θα είναι κλάσης αντιδιαβρωτικής προστασίας C4 και κλάσης προστασίας κατά της υπεριώδους ακτινοβολίας RUV 4. Κατόπιν αιτήσεως, η μονάδα θα δύναται να εξοπλιστεί με προβαμμένα φύλλα χάλυβα (τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό φύλλο χάλυβα του πανέλου) μεγαλύτερης αντιδιαβρωτικής προστασίας. Η βασική κατασκευή του πάνελ βάσεως θα φέρει μόνωση isorphenic (IPN), ελάχιστης πυκνότητας 30 - 40 kg/m³ για βέλτιστη θερμική συμπεριφορά.

Προαιρετικά:

- Το εσωτερικό φύλλο χάλυβα να δύναται να φέρει επικάλυψη πολυουρεθάνης – πολυαμιδίου (PURPA).
- Μόνωση πετροβάμβακα (κλάσης ακαυστότητας A1, ελάχιστης πυκνότητας 70 – 90 kg/m³) να δύναται να τοποθετηθεί ανάμεσα των εσωτερικών και εξωτερικών φύλλων χάλυβα αντί της μόνωσης υαλοβάμβακα.
- Εσωτερικά και εξωτερικά φύλλα κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα (βαθμού 304 ή 316) να δύναται να χρησιμοποιηθούν αντί των φύλλων γαλβανισμένου χάλυβα.
- Εξωτερικά φύλλα, πάχους 1,25 χιλ. να δύναται να τοποθετηθούν αντί των βασικών, πάχους 0,80 χιλ.
- Πάνελ εξοπλισμένα με ακουστική πλάκα για την απόσβεση ήχων χαμηλών συχνοτήτων να δύναται να χρησιμοποιηθούν.
- Πάνελ βάσεως με μόνωση πετροβάμβακα να δύναται να χρησιμοποιηθούν αντί των πάνελ μόνωσης isorphenic (IPN).

Οι θύρες επισκέψεως θα είναι του ίδιου πλάτους με τα πάνελ για αποφυγή περιττών τροποποιήσεων σε περιπτώσεις όπου κρίνεται αναγκαία η προσθήκη θυρών σε επιμέρους τμήματα της μονάδας. Επιπλέον, η επιφάνεια του πανέλου βάσεως δεν θα φέρει κανένα φυσικό εμπόδιο ώστε να επιτυγχάνεται η απρόσκοπτη έξοδος νερού και υπολειμμάτων από το εσωτερικό της μονάδος.

Για την σύνδεση των προφίλ του σκελετού θα χρησιμοποιηθούν ερμητικά σφραγισμένες γωνιές κατασκευασμένες από τριπολυμερές ακρυλονιτριλίου-βουταδενίου-στυρενίου (ABS). Οι γωνιές θα είναι ανθεκτικές στην διάβρωση, μεγάλης διάρκειας ζωής, κατάλληλες για έκθεση τόσο σε χαμηλές όσο και υψηλές θερμοκρασίες και χρήση σε εφαρμογές υγειονομικού ενδιαφέροντος.

Οι κεντρικές κλιματιστικές μονάδες θα διατίθενται σε τμήματα τα οποία θα συναρμολογούνται σε δεύτερη φάση στην θέση εγκατάστασης. Οι μονάδες θα δύναται να παραδοθούν στα επιμέρους εξαρτήματα (flat-packed) από τα οποία απαρτίζονται σε περιπτώσεις όπου το μέγεθός της μονάδας δεν επιτρέπει την παράδοσή της σε τμήματα. Τα επιμέρους τμήματα των μονάδων θα συνδέονται εσωτερικά, αφήνοντας κανένα εξάρτημα σύνδεσης στην εξωτερική πλευρά της μονάδος. Βάσει του μεγέθους της επιλεγμένης μονάδος, τα εξαρτήματα σύνδεσης θα είναι τριγωνικά ή ορθογωνικά. Λάμες σύνδεσης θα τοποθετούνται μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών διαδοχικών επιμέρους τμημάτων, βελτιστοποιώντας κατ' αυτό τον τρόπο την αεροστεγανότητα και θερμική απόδοση της μονάδας.

Μονάδες οι οποίες προορίζονται για εγκατάσταση σε εξωτερικούς χώρους θα διαθέτουν κατ' ελάχιστο τα εξής:

- Επίπεδη οροφή από υδατοστεγές και ανθεκτικό σε υπεριώδη ακτινοβολία υλικό για κλιματιστικές μονάδες ύψους μικρότερο των 2 μέτρων. Κλιματιστικές μονάδες μεγαλύτερου ύψους θα διαθέτουν επικλινή οροφή.
- Επιπλέον σιλικόνη στις γωνιές σύνδεσης για ενισχυμένη αεροστεγανότητα.
- Βίδες τύπου Dacromet με λάστιχο για αντι-διαβρωτική προστασία.

Ηχητική Μόνωση Κελύφους (σύμφωνα με το πρότυπο EN 1886)

Η ηχητική μόνωση του κελύφους αξιολογείται βάσει του προτύπου EN 1886, υπολογίζοντας την κατά προσέγγιση απώλεια ηχητικής πίεσης που προκαλείται από τον εγκιβωτισμό μίας συσκευής παραγωγής θορύβου σε ένα τμήμα αναφοράς. Οι ελάχιστες αποδεκτές τιμές απώλειας ηχητικής πίεσης για τα τμήματα αναφοράς των διατάξεων κελύφους που περιγράφονται παραπάνω δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Ηχητική Μόνωση Κελύφους (EN 1886)							
Τμήμα Αναφοράς	Απώλεια Ηχητικής Πίεσης [dB]						
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz
με Μόνωση Υαλοβάμβακα & Πάνελ Βάσεως IPN	19	19	20	22	21	30	36
με Μόνωση Πετροβάμβακα & Πάνελ Βάσεως IPN	17	20	20	22	21	29	36
με Μόνωση Πετροβάμβακα, Πάνελ Βάσεως IPN & Εξ. Φύλλο πάχους 1,25 χιλ.	17	18	18	21	24	31	36
με Μόνωση Πετροβάμβακα, Πάνελ Βάσεως Πετροβάμβακα & Εξ. Φύλλο πάχους 1,25 χιλ.	23	25	25	24	25	32	34
με Εσωτερικό Φύλλο: 304-/316- Ανοξ. Χάλυβα ή Εσωτερικό & Εξ. Φύλλο: 304-/316- Ανοξ. Χάλυβα	17	20	20	22	21	29	36

Βάσεις Έδρασεις

Η βάση έδρασης των μονάδων θα είναι κατασκευασμένη από γαλβανισμένο χάλυβα, ελάχιστου πάχους 2 χιλ. με επικάλυψη πολυεστερικής πούδρας. Η βάση θα είναι διαθέσιμη σε δύο μεγέθη: 62 χιλ. και 160 χιλ.

Κιβώτια Μίξης & Εισόδου/Εξόδου Αέρα

Προαιρετικά, τα τμήματα εισόδου και εξόδου αέρα της μονάδας θα δύνανται να εξοπλιστούν με πολύφυλλα διαφράγματα (dampers). Τα διαφράγματα θα είναι αεροδυναμικού σχεδιασμού, κατασκευασμένα από αλουμίνιο, με ενισχυμένες νευρώσεις για την αποφυγή παραμορφώσεων σε υψηλές λειτουργικές πιέσεις (έως και 2.000 Pa). Τα επιλεγμένα διαφράγματα θα πρέπει να έχουν υποστεί δοκιμή διαρροής και να είναι τουλάχιστον κλάσης διαρροής 2 κατά EN 1751.

Τα ρουλεμάν των διαφραγμάτων θα είναι διπλού τύπου, κατασκευασμένα από πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC). Το εσωτερικό τμήμα των ρουλεμάν θα συνδέεται με τον αυλακωτό άξονα των πτερυγίων μέσω γραναζιών. Διαφράγματα μήκους άνω των 1.400 χιλ. θα είναι εξοπλισμένα με βοηθητικό υποστηρικτικό μηχανισμό τοποθετημένο στο πλαίσιο αυτών. Τόσο εξωτερικού- όσο και εσωτερικού- τύπου διαφράγματα θα είναι διαθέσιμα, κατάλληλα για έλεγχο με σερβομηχανισμό. Όλα τα διαφράγματα θα είναι εξοπλισμένα με φύλλα παράλληλης (parallel blade) ή αντίθετης (opposed blade) διάταξης. Σε εφαρμογές όπου απαιτείται η χρήση διαφραγμάτων με σερβομηχανισμό, οι επιλεγμένοι ηλεκτροκινητήρες να είναι τύπου spring-return για την σφράγιση των λεπίδων του διαφράγματος σε περίπτωση απώλειας ισχύος στον σερβομηχανισμό. Προαιρετικά, να διατίθενται ευέλικτες συνδέσεις από πολυεστέρα, κλάσης ακαυστότητας M1 σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου CSTB.

Τμήματα Ανεμιστήρων

Τα τμήματα ανεμιστήρων θα αποτελούνται από έναν ή περισσότερους ανεμιστήρες (όπου είτε όλοι θα λειτουργούν ταυτόχρονα ή θα χρησιμεύουν ως εφεδρικός εξοπλισμός) βάσει των απαιτήσεων της εκάστοτε

εφαρμογής. Οι επιλεγμένοι ανεμιστήρες θα είναι είτε ιμαντοκίνητοι φυγοκεντρικού τύπου είτε απευθείας συζευγμένοι – ελεύθερης ροής (plug fan) οδηγούμενοι από κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος (AC motors) ή από κινητήρες ηλεκτρονικής μεταγωγής (EC motors). Απευθείας συζευγμένοι ανεμιστήρες (τύπου AC και EC) θα χρησιμοποιούνται απαραίτητως σε εφαρμογές υγειονομικού ενδιαφέροντος καθώς η μετάδοση της κίνησης χωρίς ιμάντες εξαλείφει τις ρυπογόνες ουσίες που παράγονται κατά την τριβή της τροχαλίας με τον άξονα μετάδοσης κίνησης.

Τόσο οι ανεμιστήρες προσαγωγής όσο και οι ανεμιστήρες απόρριψης θα παρέχουν επαρκή εξωτερική στατική πίεση, επιτρέποντας την εγκατάσταση ηχοαποσβεστήρων και απόλυτων φίλτρων (HEPA filters). Μετατροπείς (inverters) θα χρησιμοποιούνται για την μεταβολή της ταχύτητας των ανεμιστήρων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κανονισμού 1253/2014 της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στην θύρα επισκέψεως του τμήματος ανεμιστήρων θα διατίθεται ειδικό πλέγμα προστασίας με σκοπό την αποφυγή ατυχημάτων κατά την συντήρηση και επισκευή του εξοπλισμού. Σε περίπτωση που επιλεγούν φυγοκεντρικοί ιμαντοκίνητοι ανεμιστήρες, το τμήμα των ανεμιστήρων θα φέρει πινακίδιο με όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για την τάνυση των ιμάντων.

Οι κινητήρες των ανεμιστήρων θα είναι κατ' ελάχιστο:

- Κλάσης Απόδοσης IE2.
- Κλάσης Προστασίας IP 55.
- Κλάσης Πυροπροστασίας F.

Προαιρετικά, κινητήρες μεγαλύτερης κλάσης απόδοσης (IE3 και IE4), προστασίας και πυροπροστασίας θα διατίθενται. Φως και διακόπτης (συμπεριλαμβανομένης της καλωδίωσης) θα πρέπει να διατίθενται σε κάθε τμήμα ανεμιστήρα προς διευκόλυνση των εργασιών συντήρησης. Απομονωτές (συμπεριλαμβανομένης της καλωδίωσης προς τον κινητήρα) θα διατίθενται προαιρετικά. Τέλος, θα διατίθεται αντικραδαμική βάση στηρίξεως η οποία για ανεμιστήρες διαμέτρου κάτω των 280 χιλ. θα φέρει ελαστικά αντιδονητικά κατασκευασμένα από καουτσούκ ενώ για ανεμιστήρες μεγαλύτερης διαμέτρου θα φέρει αντιδονητικά ελατήρια.

Ψυκτικά/Θερμικά Στοιχεία

Η επιφάνεια των πτερυγίων θα βελτιστοποιείται βάσει της διαμέτρου του συλλέκτη. Όλα τα στοιχεία θα είναι κατασκευασμένα από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένες σε πτερύγια αλουμινίου. Σε εφαρμογές όπου απαιτείται μεγαλύτερη αντι-διαβρωτική προστασία, τα πτερύγια των στοιχείων δύναται να προβαφούν ή να αντικατασταθούν από πτερύγια χαλκού. Επιπλέον, τα πλαίσια των στοιχείων δύναται προαιρετικά να κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα (βαθμού 304).

Όλα τα στοιχεία ψύξης θα διαθέτουν πλαστικό σταγονοσυλλέκτη τοποθετημένο μετά το τμήμα ψύξης για την αποφυγή διασποράς σταγόνων στα παρακείμενα τμήματα της μονάδος. Οι σταγονοσυλλέκτες θα είναι εύκολα αποσπώμενοι, επιτρέποντας την αφαίρεση και τον καθαρισμό τους. Ανοξείδωτα (βαθμού 304 ή 316) δοχεία συμπυκνωμάτων με κλίση προς τον σωλήνα αποστράγγισης θα τοποθετούνται σε όλα τα τμήματα ψυκτικών στοιχείων.

Τα στοιχεία ψύξης (τόσο τα στοιχεία νερού όσο και τα απευθείας εκτόνωσης) θα φέρουν πλαστικό σιφόνι για την διοχέτευση των συμπυκνωμάτων εκτός της μονάδος. Το σιφόνι θα είναι κατάλληλο για χρήση σε τμήματα που λειτουργούν τόσο υπό θετική- όσο και υπό αρνητική- πίεση και θα διαθέτει μια πλαστική σφαίρα για την αποφυγή αναρροφήσεων.

Στοιχεία Ηλεκτρικών Αντιστάσεων

Το πλαίσιο των ηλεκτρικών αντιστάσεων θα είναι κατασκευασμένο από χάλυβα με επικάλυψη αλουμινίου, ψευδαργύρου και πυριτίου (AZ 185), αντιδιαβρωτικής κλάσης προστασίας C4 ενώ οι ηλεκτρικές αντιστάσεις καθ' αυτές θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα. Όλα τα στοιχεία ηλεκτρικών αντιστάσεων θα είναι κλάσης προστασίας IP43.

Θερμοστάτες αυτόματης (75 °C) ή χειροκίνητης (120 °C) επαναφοράς θα διατίθενται προαιρετικά. Τα στοιχεία ηλεκτρικών αντιστάσεων θα παραδίδονται με έλεγχο πολλαπλών σταδίων (multi-stage control) ενώ προαιρετικά θα δύναται να εξοπλιστούν με σύστημα αναλογικού ελέγχου (proportional control). Διακόπτες ισχύος οδηγούμενοι από αισθητήρια παροχής αέρα θα δύναται να διατεθούν προαιρετικά. Οπές διασύνδεσης, εργοστασιακά τοποθετημένες, θα διατίθενται για την εύκολη σύνδεση παροχής ισχύος ενώ θύρες επισκέψεως θα εξασφαλίζουν την απρόσκοπτη πρόσβαση του τεχνικού προσωπικού στο τμήμα ηλεκτρικών αντιστάσεων. Οι ηλεκτρικές αντιστάσεις θα είναι ομοιόμορφα διανεμημένες στο κιβώτιο τοποθέτησής τους για την βέλτιστη διάχυση της παραγόμενης θερμότητας.

Υγραντήρες

Υγραντήρες ατμού θα χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη της επιθυμητής ύγρανσης του προσαγόμενου αέρα. Για βιομηχανικές και υγειονομικούς ενδιαφέροντος εφαρμογές, υγραντήρες ατμού εμβαπτισμένων ηλεκτροδίων θα χρησιμοποιηθούν καθώς παράγουν άοσμο, αποστειρωμένο και χωρίς μεταλλικά στοιχεία ατμό.

Τα όρια λειτουργίας των υγραντήρων ατμού θα είναι τα ακόλουθα:

- Πίεση Νερού: 1 – 10 bar.
- Αγωγιμότητα Νερού: 125 – 1.250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (κανονική αγωγιμότητα νερού δικτύου).
- Λειτουργική Πίεση: 0 bar.
- Πίεση Αέρα στον Αγωγό: +/- 1.000 Pa.
- Λειτουργική Θερμοκρασία: 1°C – 50 °C.
- Κλάση Προστασίας Ηλεκτρικού Πίνακα: IP 43.

Τα δοχεία παραγωγής ατμού των υγραντήρων (boilers) θα διατίθενται ξεχωριστά. Η διαστασιολόγηση του τμήματος υγραντήρων θα γίνεται βάσει της απαιτούμενης παροχής ατμού και των διαστάσεων της ήδη επιλεγμένης κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. Υγραντήρες νερού (συμπεριλαμβανομένων υγραντήρων τύπου air washers, ultrasonic και υψηλής πίεσεως) καθώς και εξατμιστικοί υγραντήρες θα δύναται να διατεθούν προαιρετικά.

Τμήματα Φίλτρων

Τα φίλτρα θα πρέπει να αφαιρούνται εύκολα χρησιμοποιώντας τους βραχίονες σύζευξης πλαισίων. Τα πλαίσια των φίλτρων καθώς και οι βραχίονες σύζευξης αυτών θα δύναται να κατασκευαστούν από ανοξείδωτο χάλυβα (βαθμού 316). Συρόμενα φίλτρα θα δύναται να διατεθούν για όλα τα μεγέθη κεντρικών κλιματιστικών μονάδων. Διαφορικοί πρεσοστάτες θα διατίθενται σε όλα τα τμήματα φίλτρων για την ανίχνευση του επιπέδου πλήρωσης (filter fouling level).

Συστήματα Ανακτήσεως Θερμότητας

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού 1253/2014 της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι κλιματιστικές μονάδες αερισμού διπλής ροής πρέπει να είναι εξοπλισμένες με τουλάχιστον ένα σύστημα ανάκτησης θερμότητας (πλακοειδής εναλλάκτης, περιστροφικός εναλλάκτης, στοιχεία τύπου run around ή σύστημα τύπου heat pipe).

Πλακοειδείς Εναλλάκτες

Πλακοειδείς εναλλάκτες αέρα – αέρα, κατασκευασμένοι από προμηθευτή πιστοποιημένο κατά Eurovent, εξοπλισμένοι με διάφραγμα παράκαμψης (bypass damper) για λειτουργία free-cooling (κατά το καλοκαίρι) και αντι-παγωτική προστασία (κατά το χειμώνα) θα δύναται να διατεθούν. Τα διαφράγματα παράκαμψης θα είναι εξοπλισμένα με πλαστικά γρανάζια ενώ οι λεπίδες τους θα είναι κατασκευασμένες από φύλλα αλουμινίου.

Οι πλακοειδείς εναλλάκτες θα πρέπει να είναι συγκολλημένοι στις γωνίες με εποξική ρητίνη. Κατά την διαδικασία συγκόλλησης, κάθε φύλλο αλουμινίου θα επανασφραγίζεται έναντι διαρροών. Δοχεία συμπυκνωμάτων από ανοξείδωτο χάλυβα (εξοπλισμένα με σωλήνα εκροής συμπυκνωμάτων και σιφόνι) καθώς και πλαστικούς σταγονοσυλλέκτες θα διατίθενται σε κάθε τμήμα πλακοειδούς εναλλάκτη. Ο ελάχιστος αποδεκτός βαθμός απόδοσης του εναλλάκτη θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού 1253/2014 ενώ η πτώση πίεσης στο εν λόγω τμήμα δεν θα υπερβαίνει τα 150 Pa.

Περιστροφικοί Εναλλάκτες

Η ανάκτηση του περιστροφικού εναλλάκτη θα πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις του Κανονισμού 1253/2014. Ο περιστροφικός εναλλάκτης θα είναι κατασκευασμένος από προμηθευτή πιστοποιημένο κατά Eurovent και θα αποτελείται από αυλακωτά και επίπεδα φύλλα μετάλλου τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να δημιουργούνται τριγωνικά και αξονικά κανάλια αέρα τα οποία και θα χρησιμοποιηθούν για την μεταφορά θερμότητας. Το πάχος του υλικού κατασκευής του εναλλάκτη καθώς και η επεξεργασία της επιφάνειας του τμήματος ανάκτησης θα επιλέγονται βάσει των απαιτήσεων της εφαρμογής. Οι περιστροφικοί εναλλάκτες θα είναι πάχους 200 χιλ. τουλάχιστον.

Η στιβαρότητα της κατασκευής του εναλλάκτη θα ενισχύεται με την χρήση διπλών ακτινών (double spokes), βιδωμένων στο κέλυφος του τμήματος και συγκολλημένων στο περίβλημα του εναλλάκτη, εξασφαλίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο μέγιστη διάρκεια ζωής του εξοπλισμού. Για μεγαλύτερη ευκολία στην μεταφορά των περιστροφικών εναλλακτών, εναλλάκτες μεγαλύτερης διαμέτρου θα διασπώνται σε αριθμό τμημάτων

μικρότερης διάστασης. Η περίμετρος του εναλλάκτη θα περιβάλλεται από κέλυφος αλουμινίου πάχους 3 έως 5 χιλ., επιτρέποντας την βέλτιστη αξιοποίηση της επιφάνειάς της. Όλα τα στοιχεία ελέγχου (controls) που χρησιμεύουν στην αυτοματοποίηση της λειτουργίας του περιστροφικού εναλλάκτη θα παρέχονται προ-εγκατεστημένα.

Τα όρια λειτουργίας των περιστροφικών εναλλακτών θα είναι τα ακόλουθα:

- Θερμοκρασία: -40 °C – 70 °C.
- Μέγιστη Λειτουργική Διαφορική Πίεση: 2.000 Pa.
- Εύρος Προτεινόμενης Πτώσης Πίεσης: 80 – 130 Pa.

Σε εφαρμογές όπου αναμένονται υψηλές συγκεντρώσεις υγρασίας, δύναται να διατεθούν εναλλάκτες προσρόφησης (sorption wheels).

Στοιχεία Τύπου Run Around

Στοιχεία τύπου Run Around χρησιμοποιούνται κυρίως σε εφαρμογές όπου οι ροές προσαγωγής και επιστροφής δεν πρέπει να αναμιχθούν. Έχουν την δυνατότητα μεταφοράς θερμότητας, κατ' επέκταση ανάκτησης, μεταξύ των ροών απόρριψης και προσαγωγής νωπού, κάνοντας χρήση δύο ή περισσότερων στοιχείων, μίας αντλίας κυκλοφορίας νερού καθώς και συστήματος ελέγχου λειτουργίας.

Τα στοιχεία τύπου Run Around δύνανται μόνο να ανακτήσουν αισθητή θερμότητα (δηλ. δεν δύνανται να αλλάξουν την απόλυτη υγρασία του επεξεργαζόμενου αέρα). Οι ροές προσαγωγής νωπού και απόρριψης δύνανται να επεξεργαστούν χρησιμοποιώντας στοιχεία τύπου Run Around σε διαφορετικές μονάδες, τοποθετημένες σε απόσταση η μία από την άλλη. Σε κάθε περίπτωση, η απόδοση των συστημάτων Run Around πρέπει να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις επάρκειας του Κανονισμού 1253/2014. Η επιλογή των στοιχείων Run Around θα πραγματοποιείται βάσει συγκεκριμένων απαιτήσεων της εκάστοτε εφαρμογής όπως π.χ. απαιτούμενη ανακτώμενη ισχύς.

Τα στοιχεία αυτού του τύπου θα είναι κατασκευασμένα από σωλήνες χαλκού (συμμόρφωση με απαιτήσεις προτύπων ASTM B68M και EN 12735), μηχανικά εκτονωμένες σε φύλλα αλουμινίου. Οι συλλέκτες των στοιχείων θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένο χάλυβα, προ-βαμμένο με ηλεκτροστατική βαφή. Προαιρετικά, οι συλλέκτες θα δύνανται να κατασκευαστούν από χαλκό. Όλα τα στοιχεία τύπου Run Around θα δύνανται να λειτουργήσουν σε πίεση 4 έως 16 bar. Η πτώση πίεσης στο στοιχείο υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 50 kPa. Πριν την τοποθέτηση των στοιχείων στο αντίστοιχο τμήμα της κεντρικής κλιματιστικής, όλα τα στοιχεία θα πρέπει να ελεγχθούν για τυχόν διαρροές. Κατά την διάρκεια του ελέγχου, τα στοιχεία θα βρίσκονται υπό πίεση 30 bar ενώ θα κρατούνται βυθισμένα σε πισίνα νερού.

Συστήματα Τύπου Heat Pipe (Κάθετης, Οριζόντιας και Horseshoe Διάταξης)

Συστήματα τύπου Heat Pipe θα χρησιμοποιούνται για την ανάκτηση θερμότητας αξιοποιώντας τις ιδιότητες της θερμικής αγωγιμότητας και της αλλαγής φάσεως του ρευστού (working fluid). Συστήματα τύπου Heat Pipe διάταξης Horseshoe θα χρησιμοποιούνται για την πρόψυξη του νωπού αέρα ο οποίος στην συνέχεια θα ψύχεται στο επιθυμητό σημείο δρόσου στο ψυκτικό στοιχείο και θα αναθερμαίνεται χρησιμοποιώντας την ανακτημένη θερμότητα που συλλέχθηκε από την αρχική διεργασία πρόψυξης νωπού.

Τα συστήματα τύπου Heat Pipe θα κατασκευάζονται από σωλήνες χαλκού (συμμόρφωση με απαιτήσεις προτύπων ASTM B68M και EN 12735), μηχανικά εκτονωμένες σε φύλλα αλουμινίου. Τα πλαίσια των στοιχείων Heat Pipe θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χάλυβα.

Τμήματα Ηχοαποσβεστήρων

Οι μονάδες θα είναι εξοπλισμένες με τμήματα ηχοαποσβεστήρων, κατάλληλα για την παροχή της απαιτούμενης ηχοαπόσβεσης βάσει των απαιτήσεων της εκάστοτε εφαρμογής. Οι τιμές ηχοαπόσβεσης θα υπολογίζονται βάσει του προτύπου ISO 7235.

Οι ηχομονωτές θα τοποθετούνται μέσα στο αντίστοιχο τμήμα της κλιματιστικής, σε απόσταση ο ένας από τον άλλο. Θα είναι σχήματος ορθογωνικού πρίσματος για συμμόρφωση με τις ιδιότητες της ηχητικής απορρόφησης. Επιπλέον, θα είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένο χάλυβα με ανόργανο υλικό απορρόφησης από πετροβάμβακα ο οποίος θα πληροί της απαιτήσεις διάδοσης καύσης όπως αυτές περιγράφονται στο πρότυπο DIN 4102 (κλάση ακαυστότητας Class A1). Για βέλτιστη ηχοαπορρόφηση, οι

ηχομονωτές δύναται να κατασκευαστούν από διάτρητες πλάκες.

Λάμπες UVC

Λάμπες quartz UVC 19 χιλ. θα πρέπει να δύναται να τοποθετηθούν σε όλες τις κεντρικές κλιματιστικές μονάδες. Οι εν λόγω λάμπες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν σε εφαρμογές υγειονομικής σημασίας για την εξάλειψη τυχόν παθογόνων μικροοργανισμών της ροής προσαγόμενου αέρα. Ο όρος «UV» αναφέρεται σε ολόκληρο το φάσμα υπεριώδους ακτινοβολίας ενώ ο όρος «UVC» αναφέρεται στις υπεριώδεις ακτινοβολίες μικρού μήκους κύματος (περίπου 250 νανομέτρων) οι οποίες είναι οι πλέον κατάλληλες για την εξάλειψη παθογόνων μικροοργανισμών.

Οι λάμπες UVC δεν χρησιμοποιούνται αντί των φίλτρων καθώς δεν έχουν την δυνατότητα συγκράτησης ρυπογόνων ουσιών. Για αυτό το λόγο, προτείνεται η χρήση λαμπτήρων UVC παράλληλα με την χρήση ενός αποδοτικού συστήματος φιλτραρίσματος. Χρησιμοποιώντας και τα δύο συστήματα ταυτόχρονα, ρυπογόνες ουσίες της επεξεργαζόμενης ροής αέρα παγιδεύονται στα φίλτρα ενώ μικροοργανισμοί που σε διαφορετικές περιπτώσεις θα ξέφευγαν και θα αποτελούσαν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία, εξαλείφονται χρησιμοποιώντας τις λάμπες UVC.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ (VAM)

Γενική Περιγραφή

Αρθρωτή, μικρού αποτυπώματος (μέγιστου ύψους 400 χιλ.) μονάδα αερισμού με δυνατότητα διάθεσης ενσωματωμένου αυτοματοποιημένου συστήματος ελέγχου, σχεδιασμένη για να πληροί όλες τις σχετιζόμενες με ενεργειακή απόδοση απαιτήσεις όπως αυτές διατυπώνονται στην Οδηγία Ecodesign 2009/125/CE, διαθέσιμη σε διάφορες διατάξεις: μονής ροής, διπλής ροής ευθυγραμμισμένης διάταξης (in-line arrangement) και διπλής ροής αναδιπλωμένης διάταξης. Η μονάδα να είναι διαθέσιμη σε τουλάχιστον τρεις (3) διαφορετικές εκδόσεις-προσανατολισμούς προκειμένου να δύναται να εγκατασταθεί σε όλες τις εφαρμογές: την οριζόντια έκδοση, κατάλληλη για εγκατάσταση σε οροφές, την οριζόντια επιδαπέδια έκδοση καθώς και την κατακόρυφη επιδαπέδια έκδοση. Το μέγιστο πλάτος της μονάδας να μην υπερβαίνει τα 1.880 χιλ. και το εύρος της ονομαστικής παροχής της μονάδας να είναι μεταξύ 1.000 και 6.000 m³/h.

Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας Ecodesign 2009/125/CE για Μονάδες Αερισμού Μονής Ροής		
Ελάχιστη Απόδοση Κινητήρα Ανεμιστήρα %	Απορροφούμενη Ισχύς P ≤ 30 kW	6,2 x ln(P) + 42
	Απορροφούμενη Ισχύς P > 30 kW	63,10 %
Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint)	230 W/m ³ s ⁻¹	

Ελάχιστες Απαιτήσεις Οδηγίας Ecodesign 2009/125/CE για Μονάδες Αερισμού Διπλής Ροής		
Μονάδες χωρίς Ανάκτηση Θερμότητας	Μη Αποδεκτά	
Μονάδες με Συστήματα Ανάκτησης χωρίς Ρευστό Μεταφοράς Θερμότητας (π.χ. πλακοειδείς εναλλάκτες, περιστροφικοί εναλλάκτες)	Ελάχιστη Απόδοση (h) Εναλλάκτη Θερμότητας	73%
	Bonus (E) (εφόσον η απόδοση του εναλλάκτη υπερβαίνει τις ελάχιστες απαιτήσεις)	(h - 0,73) x 3.000
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [W/m ³ s ⁻¹] για Παροχές (Q) < 7.200 m ³ /h	1.100 + E - 300 x (Q/2) - F
	Μέγιστη Ειδική Ισχύς Ανεμιστήρα (SFPint) [W/m ³ s ⁻¹] για Παροχές (Q) ≥ 7.200 m ³ /h	800 + E - F

Το προϊόν να είναι κατάλληλο για όλες τις εφαρμογές που απαιτούν κεντρική μονάδα επεξεργασίας αέρα. Η μονάδα να είναι κατάλληλη για εσωτερική τοποθέτηση μόνο και ιδανική για εγκατάσταση σε μικρούς χώρους (π.χ. οροφές, ντουλάπες, υπόγεια, κ.λπ.). Ενδεικτικές εφαρμογές για τέτοιου είδους μονάδες: διοικητικά κτίρια και γραφεία, εκπαιδευτικά ιδρύματα, ξενοδοχεία, εστιατόρια, εμπορικά κέντρα, ιατρικές κλινικές

καθώς και πολυκατοικίες.

Το προϊόν να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 και ISO 14001.

Ελάχιστα Απαιτούμενα Τεχνικά Στοιχεία Κεντρικής Κλιματιστικής Μονάδας	
Κλάση Μηχανικής Αντοχής Κελύφους	D2
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος (-/+ Πίεση)	L2
Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα	F9
Κλάση Θερμικής Αγωγιμότητας	T3
Κλάση Συντελεστού Θερμογέφυρας	TB2

Κριτήρια

Μηχανική Αντοχή Κελύφους

Η μηχανική αντοχή του κελύφους προσδιορίζεται χρησιμοποιώντας δύο (2) διαφορετικές μετρήσιμες παραμέτρους.

- Σχετική Παραμόρφωση [σε mm x m^{-1}]: Μέτρηση παραμόρφωσης του σκελετού και των πανέλων υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Βάσει του EN 1886 οι μετρήσεις σχετικής παραμόρφωσης διεξάγονται στα $+1,500 \text{ Pa}/-1,500 \text{ Pa}$.
- Μηχανική Αντίσταση [χωρίς μόνιμη παραμόρφωση]: Μέτρηση μηχανικής αντίστασης υπό μέγιστη πίεση ανεμιστήρα. Βάσει του EN 1886 οι μετρήσεις μηχανικής αντίστασης διεξάγονται στα $+2,500 \text{ Pa}/-2,500 \text{ Pa}$.

Κλάσεις Μηχανικής Αντοχής Κελύφους (EN 1886)			
Κλάση	Μέγιστη Σχετική Παραμόρφωση [mm x m^{-1}]	Μηχανική Αντίσταση υπό Μέγιστη Πίεση Ανεμιστήρα [χωρίς μόνιμη παραμόρφωση]	Ποιότητα
D1	4	Ναι	+
D2	10	Ναι	↑
D3	-	Ναι	-

Διαρροή Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος

Βάσει της επιλεγμένης κλιματιστικής μονάδας και των ονομαστικών πιέσεων λειτουργίας αυτής, η διαρροή του διαχειριζόμενου αέρα από το κέλυφος της ποσοτικοποιείται υπό τις παρακάτω συνθήκες δοκιμής:

- Όλα τα επιμέρους τμήματα στα -400 Pa αρνητική πίεση, εφόσον υπάρχει μόνο υποπίεση στην μονάδα.
- Τα τμήματα με υπερπίεση στα $+700 \text{ Pa}$ ή μεγαλύτερη θετική πίεση, εφόσον η πίεση λειτουργίας μετά τον ανεμιστήρα είναι μεγαλύτερη από 250 Pa . Εάν η πραγματική πίεση λειτουργίας που προκύπτει είναι μεγαλύτερη από $+700 \text{ Pa}$, τα τμήματα αυτά δοκιμάζονται στις πραγματικές συνθήκες πίεσης.
- Τα υπόλοιπα τμήματα δοκιμάζονται στα -400 Pa υποπίεση.

Κλάσεις Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από το Κέλυφος (EN 1886)				
Κλάση	Μέγιστη Επιτρεπτή Διαρροή Αέρα στα -400 Pa ($\text{l x s}^{-1} \text{ x m}^{-2}$)	Μέγιστη Επιτρεπτή Διαρροή Αέρα στα $+700 \text{ Pa}$ ($\text{l x s}^{-1} \text{ x m}^{-2}$)	Μέγιστη Κλάση Φίλτρων (EN 779)	Ποιότητα
L1	0.15	0.22	Μεγαλύτερη από F9	+
L2	0.44	0.63	F8-F9	↑

L3	1.32	1.90	G1-F7	-
----	------	------	-------	---

Κλάση Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα

Ο όρος αναφέρεται στο σύνολο του διαχειριζόμενου αέρα ο οποίος δεν φιλτράρεται. Ο συνολικός όγκος του αφιλτράριστου αέρα προκύπτει από το άθροισμα των παρακάτω:

- Αέρας ο οποίος παρακάμπει τα επιμέρους τμήματα φίλτρων.
- Αέρας ο οποίος διαρρέει από το κέλυφος της κλιματιστικής μονάδας υπό συνθήκες αρνητικής πίεσης.

Κλάσεις Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Φίλτρα (EN 1886)

Κλάση	G1 – G4	F5	F6	F7	F8	F9
Ποσοστό Διαρροής %	-	6	4	2	1	0.5

Κλάση Θερμικής Αγωγιμότητας

Η κλάση θερμικής αγωγιμότητας καθορίζεται βάσει της μέσης τιμής του συντελεστή θερμικής μεταφοράς U. Βάσει των υπολογισμένων συντελεστών θερμικής μεταφοράς U προσδιορίζεται η κλάση θερμικής αγωγιμότητας της μονάδος βάσει του παρακάτω πίνακα.

Κλάσεις Θερμικής Αγωγιμότητας (EN 1886)

Κλάση	Συντελεστής Θερμικής Μεταφοράς U [W x m ⁻² x K ⁻¹]	Ποιότητα
T1	U < 0.5	+
T2	0.5 < U < 1.0	↑
T3	1.0 < U < 1.4	
T4	1.4 < U < 2.0	
T5	-	-

Κλάση Συντελεστού Θερμογέφυρας

Ο συντελεστής θερμογέφυρας k_b υπολογίζεται από το πηλίκο της ελάχιστης διαφοράς μεταξύ της μέσης εσωτερικής θερμοκρασίας και της μέγιστης εξωτερικής θερμοκρασίας της επιφάνειας του κελύφους προς την θερμοκρασιακή διαφορά των ροών προσαγωγής και απαγωγής. Βάσει της υπολογισμένης τιμής του συντελεστή, κάθε μονάδα κατηγοριοποιείται σε μία από τις κλάσεις που εμφανίζονται στον παρακάτω πίνακα. Ο συντελεστής θερμογέφυρας χρησιμοποιείται ως παράμετρος προσδιορισμού της πιθανότητας υγροποίησης του κελύφους της μονάδας. Μεγαλύτερη τιμή του συντελεστή θερμογέφυρας υποδηλώνει χαμηλότερη πιθανότητα υγροποίησης.

Κλάσεις Συντελεστού Θερμογέφυρας (EN 1886)

Κλάση	Συντελεστής Θερμογέφυρας k_b [W x m ⁻² x K ⁻¹]	Ποιότητα
TB1	0.75 < k_b < 1.00	+
TB2	0.60 < k_b < 0.75	↑
TB3	0.45 < k_b < 0.60	
TB4	0.30 < k_b < 0.45	
TB5	-	-

Τεχνικά Χαρακτηριστικά

Η μονάδα να διαθέτει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Παροχή προσαγωγής: m³/h
- Παροχή απαγωγής: m³/h
- Εξωτερική στατική πίεση, ανεμιστήρας προσαγωγής: Pa
- Εξωτερική στατική πίεση, ανεμιστήρας απαγωγής: Pa
- Απόδοση ψυκτικού στοιχείου: kW
- Μέγιστη ταχύτητα αέρα στο στοιχείο: m/s

Περιγραφή Επιμέρους Τμημάτων**Κέλυφος**

- Η κεντρική κλιματιστική μονάδα να είναι κατασκευασμένη από διπλά χαλύβδινα πανέλα χωρίς

εσωτερικό σκελετό (πάχους 8/10 χιλ.), ικανά να φέρουν το φορτίο της κατασκευής, γαλβανισμένα σε αμφότερες πλευρές για αντιδιαβρωτική προστασία.

- Το εξωτερικό πανέλο να είναι προ-βαμμένο, χρώματος γκρι RAL 7035 για μεγαλύτερη αντιδιαβρωτική προστασία.
- Το περίβλημα να φέρει μόνωση ορυκτοβάμβακα πάχους τουλάχιστον 25 χιλ. πυκνότητας τουλάχιστον 24kg/m^3 . Η μόνωση να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η εξάλειψη όλων των θερμογεφυρών μεταξύ των εσωτερικών και εξωτερικών επιφανειών της μονάδας, μειώνοντας κατ' αυτό τον τρόπο τις ανεπιθύμητες υγραποιήσεις και απώλειες ενέργειας.
- Ελάχιστη Αποδεκτή Κλάση Αναφλεξιμότητας Μόνωσης (Euro Class Fire Rating): A1.
- Κανένα επιμέρους τμήμα της κεντρικής κλιματιστικής να μην υπερβαίνει τους εξής διαστασιολογικούς περιορισμούς: 400 χιλ. ύψος, 1.400 χιλ. μήκος και 1.880 χιλ. πλάτος. Οι απαιτήσεις αυτές είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η εγκατάσταση της μονάδος ακόμη και σε εφαρμογές με ελάχιστο διαθέσιμο χώρο.
- Το κέλυφος της μονάδας να είναι κατάλληλο μόνο για εσωτερική εγκατάσταση. Η πλευρά της μονάδας με τις υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις να δύναται να επιλεγεί από τον χρήστη (είτε δεξιά είτε αριστερά).

Ανεμιστήρες

- Ανεμιστήρες απλής αναρρόφησης ελεύθερης ροής (plug fans) με απευθείας συζευγμένους κινητήρες τεχνολογίας είτε AC [Comefri NPL 280] είτε EC (κινητήρες ηλεκτρονικής μεταγωγής με ρύθμιση μεταβλητής ταχύτητας) [EBM PAPST K3G 280].
- Η επιλογή των ανεμιστήρων και των κινητήρων να διεξαχθεί βάσει της απόδοσης και της ακουστικής συμπεριφοράς του εξοπλισμού.
- Βάσει του σημείου λειτουργίας του ανεμιστήρα, οι κεντρικές κλιματιστικές να φέρουν έναν (1) ή δύο (2) ανεμιστήρες ανά ροή.
- Οι ανεμιστήρες να δύναται να εξοπλιστούν με φτερωτή αλουμινίου.
- Να διατίθεται ηλεκτρικός διακόπτης (προ-εγκατεστημένος και προ-καλωδιωμένος) καθώς και μετατροπέας συχνότητας (frequency inverter, 1~230V or 3~400V) στην περίπτωση χρήσης κινητήρα τύπου AC.
- Οι ανεμιστήρες να είναι προσδεμένοι στο κάσωμα της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας. Οι αποσβεστήρες ταλαντώσεων να είναι τοποθετημένοι υποχρεωτικά ανάμεσα στο κάσωμα της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας και στα ποδαρικά στηρίξεως.

Στοιχεία Νερού & Απευθείας Εκτόνωσης

- Τα στοιχεία να είναι κατασκευασμένα από σωλήνες χαλκού μηχανικά εκτονωμένες σε φύλλα αλουμινίου. Η απόσταση μεταξύ των πτερυγίων του στοιχείου να είναι 1,8, 2,1 και 2,5 χιλ. (βάσει επιλογής του χρήστη).
- Τα ψυκτικά στοιχεία νερού να δύναται να φέρουν μέχρι και έξι (6) σειρές, τα θερμικά στοιχεία νερού μέχρι και τέσσερις (4) ενώ τα στοιχεία απευθείας εκτόνωσης είτε τρεις (3) είτε έξι (6) σειρές.
- Τα υδραυλικά στοιχεία να φέρουν ειδικά διαμορφωμένες προ-εγκατεστημένες θύρες αποστράγγισης.
- Όλα τα δοχεία αποστράγγισης συμπυκνωμάτων να είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα (προαιρετικά να διατίθεται δοχείο αποστράγγισης από SS 304L με σύνδεση μισής ίντσας).
- Γαλβανισμένοι απαγωγείς σταγονιδίων να είναι διαθέσιμοι για όλα τα ψυκτικά και απευθείας εκτόνωσης στοιχεία.
- Προαιρετικά να διατίθεται θερμοστάτης αντιπαγωτικής προστασίας με αυτόματη επαναφορά, διαθέσιμος για όλα τα στοιχεία νερού.
- Να είναι δυνατή η κάθετη προσθαφαίρεση των στοιχείων (στην κάθετη διάταξη μονάδος).
- Ελάχιστες απαιτήσεις λειτουργίας στοιχείων νερού και απευθείας εκτόνωσης:
 - Μέγιστη Επιτρεπτή Ταχύτητα Αέρα στο Στοιχείο: 3,10 m/s.
 - Μέγιστη Επιτρεπτή Υγραποίηση στο Στοιχείο: 8 gkg^{-1} ξηρού αέρα.
 - Θερμοκρασία Προσαγωγής $\geq 10\text{ }^\circ\text{C}$.

Στοιχεία Ηλεκτρικών Αντιστάσεων

- Να είναι κατασκευασμένα από θωρακισμένες αντιστάσεις.
- Ηλεκτρικές αντιστάσεις δύο σταδίων να είναι διαθέσιμες για εγκατάσταση στο κύριο κάσωμα της κεντρικής κλιματιστικής μονάδας.
- Προαιρετικά να δύναται να προστεθεί τμήμα ηλεκτρικών αντιστάσεων δύο- ή τεσσάρων- σταδίων.
- Δύο (2) υψηλής ασφαλείας θερμοστάτες να είναι διαθέσιμοι, ένας (1) με αυτόματη και ένας (1) με

χειροκίνητη επαναφορά.

- Διάθεση προστατευτικής οθόνης κατά τις ακτινοβολίας (βάσει των επιμέρους τμημάτων που προηγούνται και ακολουθούν το τμήμα ηλεκτρικών αντιστάσεων).
- Μέγιστη λειτουργική θερμοκρασία αέρα: 60 °C.

Φίλτρα

- Κελιά φίλτρων παγκοσμίων διαστάσεων για την απλοποίηση της διαδικασίας αντικατάστασης.
- Διάθεση φίλτρων δύο σταδίων. Τουλάχιστον τρία (3) στάδια φιλτραρίσματος εφικτά ανά ροή.
- Πτυχωτά φίλτρα: G4, M5, F7 και F9 HPE.
- Φίλτρα τύπου σακούλας (short bag filters): κλάση απόδοσης M6 έως F7.
- Φίλτρα τύπου άκαμπτης σακούλας (rigid bag filters): κλάση απόδοσης M6 έως F9.
- Το κάθε τμήμα φίλτρων να διαθέτει ενδείξεις πίεσης.
- Πρόσθετα:
 - Υγρά μανόμετρα και διαφορικοί διακόπτες πίεσης.
 - Σετ πρόσθετων φίλτρων.

Κιβώτια Εισόδου/Εξόδου Αέρα & Μίξης

- Εξοπλισμένα κατ' ελάχιστο με διαφράγματα Κλάσης 1 κατά EN 1751. Προαιρετικά να δύναται να προστεθούν διαφράγματα Κλάσης 3 κατά EN 1751.
- Διαφράγματα πάχους τουλάχιστον 110 χιλ. και ύψους τουλάχιστον 310 χιλ.
- Δυνατότητα προσθήκης μοτέρ για αυτόματη μεταβολή της θέσεως των διαφραγμάτων.
- Διάθεση κιβωτίων μίξης δύο (2) και τριών (3) ροών.

Κριτήρια

Ο συντελεστής διαρροής (κατά EN 1751) χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του βαθμού κατά τον οποίο αέρας διαρρέει από το διάφραγμα όταν μία διαφορική πίεση ίση με 100 Pa ασκείται στο τμήμα.

Κλάσεις Συντελεστού Διαρροής Διαχειριζόμενου Αέρα από τα Διαφράγματα (EN 1751)		
Κλάση	Συντελεστής Διαρροής [m ³ /s ανά m ² επιφάνειας διαφράγματος]	Ποιότητα
Κλάση 0	-	-
Κλάση 1	0,2	↓
Κλάση 2	0,04	
Κλάση 3	0,008	
Κλάση 4	0,0015	+

Ανάκτηση Θερμότητας

- Πλακοειδείς εναλλάκτες θερμότητας διαθέσιμοι για κάθε κεντρική κλιματιστική μονάδα διπλής ροής αναδιπλωμένης διάταξης.
- Η απόδοση του εναλλάκτη θερμότητας να πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις της Οδηγίας Ecodesign 2009/125/CE.
- Να δύναται να προστεθεί διάφραγμα παράκαμψης στον πλακοειδή εναλλάκτη για αποφυγή προβλημάτων λειτουργίας (αντιπαγωγική προστασία στον νωπό αέρα κατά την χειμερινή περίοδο) σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος καθώς και για λειτουργία free cooling όταν οι εξωτερικές συνθήκες το επιτρέπουν.

Αυτοματοποιημένος Έλεγχος Λειτουργίας Μονάδος

Προαιρετική δυνατότητα παροχής ενσωματωμένου αυτοματοποιημένου συστήματος ελέγχου. Ελάχιστα χαρακτηριστικά:

- Εργοστασιακά εγκατεστημένο κεντρικό σύστημα ελέγχου (διαθέσιμο μόνο όταν έχουν επιλεγεί ανεμιστήρες EC).
- Προ-καλωδιωμένος προγραμματιστής εγκατεστημένος στο επιμέρους τμήμα ανεμιστήρων.
- Τριφασική, 400V παροχή + γείωση.
- Κύριος διακόπτης λειτουργίας.
- Μετασχηματιστής 24V για έλεγχο ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- Γρήγορες συνδέσεις για πρόσθετα (π.χ. αισθητήρια, μοτέρ κινήσεως, κ.λπ.)
- Συσσκευή Επικοινωνίας Ανθρώπου – Μηχανής (HMI).
- Οθόνη προβολής ενδείξεων αισθητηρίων (π.χ. θερμοκρασία, παροχή, πίεση).
- Οθόνη προβολής καταστάσεως μονάδος (π.χ. διακοπή λειτουργίας μονάδας, λειτουργία ψύξης κ.λπ.).

- Οθόνη προβολής καθορισμένων σημείων λειτουργίας (set-point values) (π.χ. θερμοκρασία, παροχή, κ.λπ.).
- Οθόνη προβολής κωδικών βλάβης (συμπεριλαμβανομένου ιστορικού κωδικών βλάβης).
- Λειτουργίες προγραμματισμένης εκκίνησης μονάδας.
- Χειριστήριο απομακρυσμένου ελέγχου μονάδος (ελάχιστο μήκος καλωδίου: 6 μέτρα).

Λειτουργίες Προγραμματισμένου Ελέγχου

Ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά:

- Λειτουργίες προγραμματισμού: καθημερινός/εβδομαδιαίος/ετήσιος καθώς και εποχικός προγραμματισμός.
- Comfort T°: Η μονάδα λειτουργεί σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία Comfort T°.
- Eco T°: Η μονάδα λειτουργεί σε μια προκαθορισμένη θερμοκρασία Eco T°.
- Comfort Airflow: Η μονάδα λειτουργεί σε μια ρύθμιση προκαθορισμένων παροχών Comfort Airflow (οι παροχές της προσαγωγής και της απόρριψης ενδέχεται να μην είναι ίσες).
- Eco Airflow: Η μονάδα λειτουργεί σε μια ρύθμιση προκαθορισμένων παροχών Eco Airflow (οι παροχές της προσαγωγής και της απόρριψης ενδέχεται να μην είναι ίσες).
- Comfort Pressure: Η μονάδα λειτουργεί σε μια ρύθμιση προκαθορισμένης πίεσης Comfort Duct Pressure (αφορά μόνο την προσαγωγή).
- Eco Pressure: Η μονάδα λειτουργεί σε μια ρύθμιση προκαθορισμένης πίεσης Eco Duct Pressure (αφορά μόνο την προσαγωγή).
- Night Cooling: Εφόσον η θερμοκρασία περιβάλλοντος βρίσκεται εντός ενός συγκεκριμένου εύρους, η μονάδα προσάγει νωπό αέρα προκειμένου να φτάσει την προκαθορισμένη θερμοκρασία Night Cooling.
- Eco Recirculation: διάφραγμα ανάμιξης δύο- ή τριών- ροών ανοιχτό (% ανοίγματος επιλέξιμο από χρήστη).
- Morning Heating: επιτρέπει την γρήγορη θέρμανση του κτιρίου.

Πρόσθετες Λειτουργίες

- Λειτουργία καθορισμού ζωνών κλιματισμού με δυνατότητα διαχείρισης τουλάχιστον οκτώ (8) μονάδων. Ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά λειτουργίας:
 - Αυτόματη εναλλαγή λειτουργίας μονάδων σε εβδομαδιαία βάση.
 - Δυνατότητα αυτόματης ταυτόχρονης λειτουργίας πολλών μονάδων σε περιπτώσεις υψηλών θερμικών/ψυκτικών φορτίων.
 - Μέγιστη επιτρεπτή απόσταση μεταξύ πρώτης και τελευταίας συνδεδεμένης μονάδας τουλάχιστον 500 μέτρων.
 - Μέγιστη επιτρεπτή απόσταση μεταξύ συστήματος επικοινωνίας ανθρώπου – μηχανής (HMI) και συνδεδεμένης μονάδος τουλάχιστον 50 μέτρων.
 - Επαφή για σύνδεση με Υγραντήρα: αυτόνομη λειτουργία υγραντήρα όταν η μονάδα βρίσκεται σε λειτουργία.
 - Εξωτερικές επαφές τύπου ON/OFF.
 - Επαφή ανίχνευσης φωτιάς.
 - Επαφή ανακούφισης ηλεκτρικών αντιστάσεων.
 - BMS COMM: Σύνδεση σε όλα τα κύρια πρωτόκολλα (π.χ. LON, KNX, ModBus, Bacnet).
- Χειριστήριο Ελέγχου Χώρου (επαφή τελικού χρήστη). Ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά:
 - Σύνδεση απομακρυσμένου χειριστηρίου με θωρακισμένο καλώδιο Licy 4 x 0,75.
 - Μέγιστη επιτρεπτή απόσταση μεταξύ μονάδος και χειριστηρίου ελέγχου τουλάχιστον 200 μέτρων.
 - Διάθεση ενσωματωμένου αισθητηρίου θερμοκρασίας.
 - Δυνατότητα ρύθμισης θερμοκρασίας από απομακρυσμένο χειριστήριο. Διαχείριση ελάχιστων και μέγιστων θερμοκρασιακών ρυθμίσεων από το κύριο χειριστήριο ελέγχου.
 - Δυνατότητα αλλαγής ρυθμίσεων παροχής από απομακρυσμένο χειριστήριο.
- Ημι-αυτοματοποιημένο Σύστημα (Semi Plug & Play). Ελάχιστα απαιτούμενα χαρακτηριστικά:
 - Τα εξωτερικά τμήματα να συνδεθούν στο κουτί ελέγχου κατά την διάρκεια της εγκατάστασης (αισθητήρια πίεσης, κινητήρες βανών, πρόσθετο ηλεκτρικό κουτί για ηλεκτρικές αντιστάσεις, κ.λπ.).
 - Το κουτί ελέγχου των ηλεκτρικών αντιστάσεων, οι βάνες και οι κινητήρες αυτών καθώς και τα αισθητήρια πίεσης να είναι τοποθετημένα εκτός κασώματος.

- Χωρίς σύστημα ελέγχου:
 - Ο εγκαταστάτης/τελικός χρήστης είναι υπεύθυνος για το σύστημα ελέγχου της μονάδας.

Πρόσθετα

Η μονάδα να δύναται να εξοπλιστεί με τα εξής:

- Τριών ροών κιβώτιο ανάμιξης.
- Ευθύγραμμο ή υπό κλίση πλένουμ.
- Ηχοαποσβεστήρας.

Χανιά Απρίλιος 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ	ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ	
ΧΑΙΡΕΤΗ ΟΛΓΑ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός	Ο ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΒΑΚΑΛΗΣ ΠΕΡΙΚΛΗΣ Πολιτικός Μηχανικός	Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΤΥΔΧ ΣΟΦΟΚΛΗΣ ΤΣΙΡΑΝΤΩΝΑΚΗΣ Πολιτικός Μηχανικός
ΕΛΕΧΘΗΚΕ		
ΕΥΘΥΜΙΟΥ ΓΙΩΡΓΟΣ Μηχανολόγος Μηχανικός		