



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΔΝΕΜ/ ΤΟΜΕΑΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ Υ/Σ - ΚΥΤ

Απρίλιος 2024

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ SS-44 / 6

(Απόδοση Αγγλικού κειμένου στα Ελληνικά)

ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΜΕΡΟΣ Ι

I. ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα προδιαγραφή καλύπτει την κατασκευή και προμήθεια πινάκων ελέγχου, όπως εμφανίζονται στα συνημμένα αντίτυπα των σχεδίων μας (προκαταρκτικά).

II. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Οι πίνακες ελέγχου θα κατασκευασθούν σε τμήματα κατάλληλα για μεταφορά και ικανά για εγκατάσταση στον τόπο προορισμού τους για ανεξάρτητη λειτουργία και για σύνδεση με εξωτερικά κυκλώματα.
2. Όλοι οι πίνακες ελέγχου και διανομής πρέπει να είναι μεταλλικοί, κατάλληλοι για εσωτερική εγκατάσταση εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα σχέδια. Οι πίνακες αυτοί πρέπει να είναι επεκτάσιμοι και πλήρεις με όλες τις συρματώσεις, οριολωρίδες ακροδεκτών, πινακίδων, ενδεικτικών λυχνιών, κ.τ.λ.
3. Η μπροστινή πλευρά του πίνακα, πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένοι οι ηλεκτρονόμοι και οι συσκευές ελέγχου, θα είναι κατασκευασμένη από στραντζαριστή λαμαρίνα. Επίσης, από στραντζαριστή λαμαρίνα θα είναι κατασκευασμένη και η οροφή και η θύρα του πίνακα. Οι πίνακες εσωτερικού χώρου, εκτός από τους πίνακες διανομής χαμηλής τάσης συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος, τα οποία αποτελούν ένα συγκρότημα, θα παραδοθούν χωρίς εξωτερικά πλευρικά τοιχώματα.
Η στερέωση των ηλεκτρονόμων και συσκευών πάνω στα εσωτερικά πλευρικά τοιχώματα θα γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε αφενός μεν να είναι σταθερή, αφετέρου δε η αφαίρεση και επανατοποθέτηση των συσκευών να γίνεται με ευκολία καθώς επίσης να μην είναι ορατές οι βίδες στήριξής τους ή τα πριτσίνια στην εξωτερική πλευρά του πίνακα. Το δάπεδο του πίνακα θα αποτελείται από δύο ή τρία τμήματα, ώστε να είναι εύκολη η διέλευση και διευθέτηση των εισερχόμενων καλωδίων. Επίσης,

θα χορηγούνται 8 μεταλλικοί στυπιοθλίπτες για την είσοδο των καλωδίων. Για τη στήριξη των καλωδίων εισόδου, θα τοποθετηθούν στο δάπεδο του πίνακα δύο μεταλλικές λάμες σε προφίλ "U". Το πάχος της λαμαρίνας των πινάκων θα πρέπει να μην είναι μικρότερο των 2.3 mm, κατά προτίμηση.

Οι πίνακες πρέπει να έχουν διαστάσεις 0.80 x 0.60 x 2.30 m, κατά προτίμηση. Οι χειρολαβές και τα μάνδαλα ασφαλείας δεν πρέπει να τοποθετούνται ψηλότερα των 2.1 m πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου. Ο τελικός καθορισμός των ανωτέρω διαστάσεων θα πρέπει να φέρει την έγκριση του ΑΔΜΗΕ.

Όλοι οι ηλεκτρονόμοι πρέπει να είναι εγκατεστημένοι στην μπροστινή πλευρά του πίνακα, σε θέση όχι χαμηλότερη των 0.35m και όχι ψηλότερη των 1.8 m πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου. Η συρμάτωσή τους θα γίνεται από την οπίσθια πλευρά.

4. Η θύρα του πίνακα θα είναι στην οπίσθια πλευρά του, αναρτημένη σε μεντεσέδες, και θα πρέπει να ανοίγει τελείως ώστε να μην παρεμποδίζεται η προσπέλαση προς το εσωτερικό του πίνακα. Η ανάρτηση της θύρας πρέπει να επιτρέπει την δι' ανυψώσεως απομάκρυνσή της. Η θύρα πρέπει να κλείνει με χειρολαβές και να προβλέπονται μάνδαλα ασφαλείας. Στο κάτω μέρος της θύρας θα προβλεφθούν περσίδες για τον αερισμό του πίνακα, καλυπτόμενες εσωτερικά με δικτυωτή λαμαρίνα (μεταλλική σίτα).
5. Το άνοιγμα των οπών και η απαιτούμενη συρμάτωση για τα όργανα, ηλεκτρονόμους ή άλλες συσκευές, πρέπει να εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο Προμηθευτή των πινάκων.
6. Οι πίνακες θα βαφούν με ηλεκτροστατική βαφή. Η εσωτερική πλευρά των πινάκων θα είναι χρώματος λευκού. Η εξωτερική πλευρά θα είναι χρώματος γκρι.
7. Μια λυχνία φθορισμού (ή άλλη ισοδύναμη επιλογή) πρέπει να τοποθετηθεί στο εσωτερικό κάθε πίνακα για φωτισμό, όσο είναι δυνατό, όλων των συρματώσεων και να μην προκαλεί θάμπωμα. Αυτή η λυχνία του πίνακα πρέπει να ελέγχεται από τερματικό διακόπτη θύρας.
Οι ενδεικτικές λυχνίες των πινάκων ελέγχου και προστασίας πρέπει να είναι τύπου LED σύμφωνα με τον ακόλουθο τυποποιημένο κώδικα χρωμάτων :

ΚΟΚΚΙΝΟ : Κύκλωμα διακόπτη κλειστό. Το χρώμα αυτό προορίζεται για την αναφερόμενη λειτουργία μόνο.

ΠΡΑΣΙΝΟ : Κύκλωμα διακόπτη ανοικτό. Το χρώμα αυτό προορίζεται για την αναφερόμενη λειτουργία μόνο.

ΛΕΥΚΟ : Λυχνίες κανονικά αναμμένες: Κύκλωμα τάσεως υγιές, κύκλωμα πτώσεως υγιές κ.τ.λ.

ΚΙΤΡΙΝΟ : Ενδείξεις σημάτων για τις οποίες απαιτείται επέμβαση. Υπερύψωση θερμοκρασίας Μ/Σ, πτώση διακόπτη από σφάλμα, λειτουργία ηλεκτρονόμου Buchholz, απώλεια φορτιστή, κ.τ.λ.

8. Τα καλώδια εισόδου του πίνακα καθώς και τα δευτερεύοντα κυκλώματα των Μ/Σ εντάσεως και τάσεως πρέπει να μπορούν να γειώνονται σε ένα κεντρικό σημείο και σε προσιτή θέση, το οποίο θα συνδέεται με το δίκτυο γείωσης των όμορων πινάκων ή του κτιρίου.

Οι συσκευές που βρίσκονται στο εσωτερικό των πινάκων, θα πρέπει να εγκαθίστανται κατάλληλα στις πλευρές των πινάκων, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση στις συρματώσεις και στους ακροδέκτες.

9. Τα όργανα, τα καλώδια και όλα τα μεταλλικά τμήματα των πινάκων πρέπει να είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα, με χάλκινη γαλβανισμένη ταινία γείωσης 25 x 3 mm, προς τους ακροδέκτες γείωσης, τους προβλεπόμενους για σύνδεση προς το σύστημα γείωσης.

10. Η συρμάτωση του πίνακα πρέπει να εκτελεσθεί με πολύκλωνο χάλκινο μονοπολικό αγωγό διατομής 1.5 mm² ή 2.5 mm², όπου απαιτείται (κυκλώματα εντάσεως κυκλώματα Σ.Ρ) μονωμένο που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της προδιαγραφής SS-140, εναλλαγή Β. Το χρώμα της μόνωσης πρέπει να είναι μαύρο ή γκρι.

Οι ακροδέκτες της οριολωρίδας πρέπει να είναι κατάλληλοι για σύνδεση με πολύκλωνους αγωγούς διατομής τουλάχιστον 6 mm², εκτός εάν αναφέρεται διαφορετική απαίτηση στα σχέδια. Όλη η καλωδίωση πρέπει να οδεύει μέσα σε πλαστικά κανάλια καλωδίων και να ακολουθεί τον παρακάτω τυποποιημένο κώδικα χρωμάτων.

α. Συνδέσεις σε κυκλώματα Ε.Ρ.:

Καφέ	:	για την φάση Α
Μαύρο	:	για την φάση Β
Γκρι	:	για την φάση C
Μπλέ	:	για τον ουδέτερο
Κίτρινο & πράσινο	:	για τη γείωση.

β. Συνδέσεις σε κυκλώματα Σ.Ρ.:

Μαύρο για τον θετικό και άσπρο για τον αρνητικό πόλο.

Όλοι οι αγωγοί καθώς και τα πολυπολικά καλώδια των πινάκων πρέπει να φέρουν κατάλληλους ακροδέκτες σύνδεσης (ferrules), οι οποίοι θα έχουν το ίδιο μαρκάρισμα και στα δύο άκρα. Οι

ακροδέκτες θα διαθέτουν κατάλληλο μονωτικό υλικό μεγάλης διάρκειας ζωής υπό βιομηχανικές συνθήκες λειτουργίας και θα πρέπει να εμποδίζουν την επικάλυψη σκόνης.

Η αρίθμηση των ακροδεκτών και όλων των καλωδιακών συνδέσεων θα αποτυπώνεται στην τελευταία αναθεώρηση του σχεδίου 30180.

11. Οι οριολωρίδες ακροδεκτών πρέπει να είναι εγκατεστημένες κατακόρυφα και στις τρεις (3) πλευρές του πίνακα και η απόσταση του κάτω άκρου τους θα είναι περίπου 30 cm από την επιφάνεια του δαπέδου, ώστε να επιτρέπουν εύκολη πρόσβαση για εκτέλεση συνδέσεων.
Όλες οι συνδέσεις πρέπει να εκτελεσθούν στην μπροστινή πλευρά των οριολωρίδων των ακροδεκτών οι οποίες πρέπει να διαθέτουν ζεύγη ακροδεκτών για εισερχόμενους και εξερχόμενους αγωγούς.
12. Οι κύριοι ζυγοί και οι λήψεις τους πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από γαλβανισμένο χαλκό υψηλής αγωγιμότητας με ημιστρογγυλεμένα άκρα. Όλες οι συνδέσεις των λήψεων πρέπει να είναι ισχυρά κοχλιωμένες.
13. Στο εσωτερικό του πίνακα θα πρέπει να περιλαμβάνεται ο συνοδός εξοπλισμός ασφαλειών, γεφυροσυνδέσμων, διατάξεων προστασίας και γεφυροσυνδέσμων δοκιμής. Σε κάθε πίνακα ελέγχου ή διανομής πρέπει να προβλεφθεί αριθμός εφεδρικών ακροδεκτών, τοποθετημένων στους οδηγούς, τουλάχιστον ίσος με το 10% του συνόλου τους. Για κάθε τύπο ασφαλειών και ενδεικτικών λυχνιών πρέπει να παραδοθούν εξωλκείς ασφαλειών (εάν απαιτούνται) και ανά μία εφεδρική λυχνία και ασφάλεια (για κάθε πίνακα).
14. Πινακίδες που προβλέπονται για όλες τις συσκευές πρέπει να είναι κατασκευασμένες από εγκεκριμένο υλικό, ώστε να διασφαλίζεται το ανεξίτηλο των γραμμάτων. Η επιφάνεια της πινακίδας πρέπει να στερείται λαμπρότητας για την αποφυγή θαμπώματος από το ανακλώμενο φως. Στους πίνακες ελέγχου 150 kV και 15 kV πρέπει να περιλαμβάνεται ένα μιμικό διάγραμμα από λευκό μέταλλο (κράμα αλουμινίου).
15. Σε περίπτωση χρήσης βυσμάτων “Ω”, αυτά πρέπει να τοποθετούνται κοντά στην πόρτα του πίνακα για εύκολο χειρισμό. Επίσης, πρέπει να τοποθετούνται ομαδοποιημένα (ανά πύλη ή ζυγό). Σε κάθε περίπτωση, οι αφίξεις των τάσεων θα είναι στο θηλυκό μέρος του βύσματος “Ω”.

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Τα συγκροτήματα εξοπλισμού που περιγράφονται παραπάνω πρέπει να αντέχουν στις ακόλουθες διηλεκτρικές δοκιμές για καθορισμό της επάρκειας την μόνωσής τους. Όλες οι διηλεκτρικές δοκιμές πρέπει να εκτελεσθούν μεταξύ φάσεων και φάσεως - γης.

Συσκευές χρησιμοποιούμενες σαν μέρη του εξοπλισμού πρέπει να ικανοποιούν τις διηλεκτρικές απαιτήσεις τέτοιων συσκευών.

1. Συσκευές Ε.Ρ. με ονομαστικά χαρακτηριστικά από 60 έως 600 V πρέπει να αντέχουν επί ένα λεπτό σε εναλλασσόμενη τάση δοκιμής χαμηλής συχνότητας, τιμής κατά 1000 V μεγαλύτερης της διπλάσιας της ονομαστικής τους τιμής, και όχι μικρότερης των 1500 V.
2. Δοκιμές συσκευών Σ.Ρ. ονομαστικής τάσης 110 V, υπό τάση 1500 V. Οι ανωτέρω δοκιμές πρέπει να εκτελεσθούν στο εργοστάσιο κατασκευής.
3. Επιπρόσθετα, μπορούν να εκτελεσθούν δοκιμές και στη θέση εγκατάστασης, με χρησιμοποίηση του 75% των τιμών που δίνονται στις παραγράφους 1 και 2.

ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ

ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑΣ

Ο Ανάδοχος, πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα πρέπει να υποβάλλει σχέδια γενικής διατάξεως και διαγράμματα συνδεσμολογιών, για έγκριση.

Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται, μαζί με τους πίνακες, να παραδώσει εγκεκριμένα σχέδια και φωτοτυπίες των σχεδίων που αφορούν κάθε έναν από τους πίνακες ελέγχου και διανομής, όπως θα αναφέρεται κάθε φορά στη Διακήρυξη.

Θα παραδοθούν επίσης φυλλάδια, τεύχη τεχνικών περιγραφών και οδηγιών λειτουργίας σε δέκα (10) αντίγραφα (στην Αγγλική ή Γαλλική γλώσσα) για κάθε τύπο συσκευής ή ηλεκτρονόμου.

Ο προμηθευτής είναι επιθυμητό να υποβάλει όλα τα τελικά σχέδια «όπως κατασκευάστηκε» σε ψηφιακή μορφή, όπως παρακάτω:

α) Τα τελικά σχέδια συρμάτωσης του πλήρους εξοπλισμού πρέπει να υποβληθούν σε μορφή Autodesk AutoCAD (αρχεία dwg), με χρήση attributed symbol blocks και attributed title block σε κάθε σελίδα, ακολουθώντας τα πρότυπα IEC για τα σύμβολα και τη σχεδίαση. Εναλλακτικά, τα σχέδια καλωδίωσης μπορούν να υποβληθούν σε μορφή Autodesk AutoCAD / Electrical Toolset project, ακολουθώντας τα πρότυπα IEC. Τα σχέδια

καλωδίωσης θα πρέπει επίσης να υποβληθούν σε μορφή Adobe Acrobat (αρχεία pdf).

Όλα τα παραπάνω σχέδια Autodesk AutoCAD θα πρέπει να είναι ανοιχτά σε επεξεργασία και να υποβάλλονται ψηφιακά υπογεγραμμένα από τον κατασκευαστή.

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Οι πίνακες θα παραδίδονται τοποθετημένοι σε κατάλληλη βάση για μεταφορά, εντός εντελώς κλειστού και στιβαρού ξύλινου κιβωτίου πάχους 20 mm.