



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ Δ/ΝΣΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ

ΤΟΠΟΣ: ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ-Ν. ΧΑΝΙΩΝ
ΕΡΓΟ: Ε.Α.Κ. ΧΑΝΙΩΝ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ “ΕΛΕΝΑΣ
ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ”
ΚΩΔ. ΑΡ.: ΔΕ-1157

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Α. ΓΕΝΙΚΑ

Η μελέτη αφορά στο «Ε.Α.Κ. ΧΑΝΙΩΝ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟΥ “ΕΛΕΝΑΣ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ”».

Οι εργασίες αφορούν:

- Στην αποκατάσταση τμήματος του υπόγειου δικτύου καλωδίων, που έχει υποστεί βλάβη
- Στην αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων προβολών της εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού σύμφωνα με την νέα φωτοτεχνική μελέτη
- Στην συντήρηση και επισκευή των πυλώνων φωτισμού του σταδίου

Με αυτές τις παρεμβάσεις επιτυγχάνεται τόσο ενεργειακή αναβάθμιση όσο και επιμήκυνση του χρόνου λειτουργίας του Σταδίου. Αυτό διότι με τη χρήση 40% λιγότερων προβολών νέας τεχνολογίας επιτυγχάνονται περίπου τα ίδια αποτελέσματα φωτισμού. Γίνεται χρήση νέου τύπου λαμπτήρων μεταλλικών αλογονιδίων με καλύτερη απόδοση (ας έχουν την ίδια κατανάλωση με τους υπάρχοντες) καθώς και φωτιστικών σωμάτων νέας τεχνολογίας με μεγαλύτερες αποδόσεις, μικρότερο βάρος και μικρότερου εμβαδού για την ανεμοπίεση. Αυτό συντελεί στην μικρότερη καταπόνηση των πυλώνων φωτισμού και γενικότερα στην οικονομικότερη λειτουργία του φωτισμού.

Επισυνάπτουμε και ενδεικτικούς φωτοτεχνικούς υπολογισμούς από υπολογιστή όπου φαίνονται όλα τα δεδομένα και τα αποτελέσματα του προτεινόμενου φωτισμού (στοιχεία προβολών, σημεία σκόπευσης των προβολών, ένταση φωτισμού, ομοιομορφία κ.λ.π.).

Αν ο ανάδοχος δεν ακολουθήσει την φωτοτεχνική πρόταση της υπηρεσίας θα πρέπει να προσκομίσει στην επίβλεψη του έργου, για έγκριση, πλήρη φωτοτεχνική μελέτη από τον οίκο φωτισμού τον οποίο προτείνει και στην οποία θα φαίνονται όλα τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά με τις ίδιες ή καλύτερες επιδόσεις φωτισμού και με αριθμό προβολών μικρότερο ή ίσο των προτεινόμενων.

Β. ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΑΔΙΟΥ

1. Γενικά

Ο φωτισμός θα είναι κατάλληλος για την διεξαγωγή αγώνων εθνικού και διεθνούς επιπέδου επαγγελματικών ομάδων, για ποδόσφαιρο και για διεξαγωγή αγωνισμάτων στίβου σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

2. Νομοθεσία-Κανονισμοί

Για την μελέτη του παραπάνω έργου ελήφθησαν υπ' όψη οι διατάξεις των παρακάτω Κανονισμών και Προδιαγραφών.

1. Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 “Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις”
2. Οδηγίες της FIFA (Ένωση Διεθνών Ομοσπονδιών Ποδοσφαίρου)

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποξηλώσεις – Αποσυναρμολογήσεις

Για την τοποθέτηση των 164 νέων φωτιστικών σωμάτων θα αποξηλωθούν όλα τα υπάρχοντα φωτιστικά και θα τεθούν στην διάθεση του ΕΑΚ. Οι υπάρχουσες εσωτερικές καλωδιώσεις θα διατηρηθούν καθώς επίσης και οι πίνακες φωτισμού των πυλώνων. Θα προηγηθεί αποσυναρμολόγηση των υπαρχουσών καλωδιώσεων και θα συνδεθούν οι νέες προβλεπόμενες στα υπάρχοντα ασφαλιστικά στοιχεία. Η διαδρομή που θα ακολουθηθεί μέχρι τους νέους προβολείς θα είναι διακριτή αλλά θα μπορεί όμως να είναι στις υπάρχουσες σχάρες ή μεταλλικές κλίμακες μέσα στους πυλώνες.

Σύστημα φωτισμού

Θα εγκατασταθεί κατάλληλο σύστημα τεχνητού φωτισμού αγώνων και προπόνησης και κατά συνέπεια θα υπάρχει δυνατότητα μέσω απλών χειρισμών και χωρίς αλλαγή σκόπευσης των προβολέων να φωτίζεται ο αγωνιστικός χώρος ποδοσφαίρου και στίβου τόσο σε ώρες προπόνησης όσον και σε αγώνες χωρίς τηλεοπτική αναμετάδοση με την αφή ορισμένων φωτιστικών σωμάτων.

Οι απαιτούμενες στάθμες φωτισμού επιτυγχάνονται με την χρήση συνολικά 164 φωτιστικών σωμάτων προβολέων τύπου METAL HALIDE επί των υπαρχόντων σιδηροϊστών ύψους ~43 μ έκαστος.

Επισκόπηση αποτελεσμάτων

Αρ. Τύπος	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min}/E_m	E_{min}/E_{max}	$E_h m/E_m$	Y [m]	Κάμερα
1 Οριζόντια	1186	1095	1278	0.92	0.86	/	0.000	/
2 Κάμερα	844	518	1237	0.61	0.42	1.41	1.000	1

$E_h m/E_m$ = Σχέση μεταξύ μέσης οριζόντιας και κατακόρυφης έντασης φωτισμού, Y = Ύψος μέτρησης

Τα χρησιμοποιούμενα φωτιστικά σώματα θα είναι για λαμπτήρες τύπου METAL HALIDE από χυτοπρεσαριστό κράμα αλουμινίου φέροντα λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων 2000W.

Οι προβολείς έχουν χωριστεί έτσι ώστε η έναυσή τους να γίνεται κατά ομάδα φωτιστικών μέσω κομβίων τηλεχειρισμού από τον ηλεκτρικό πίνακα χειρισμών φωτισμού Αγωνιστικού Χώρου.

Οι προβολείς θα τροφοδοτούνται από τους υπάρχοντες ηλεκτρικούς πίνακες, μέσα στους πυλώνες φωτισμού.

Οι τέσσερις ηλεκτρικοί πίνακες με την σειρά τους θα τροφοδοτούνται από τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης ο οποίος βρίσκεται στο κτίριο του Ηλεκτρικού Υποσταθμού του σταδίου.

Η μέγιστη πτώση τάσης από το τελευταίο φωτιστικό σώμα μέχρι τον Γενικό Πίνακα δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 4%.

Όλα τα τροφοδοτικά καλώδια και τα καλώδια διανομής θα είναι ανθυγρού τύπου ΝΥΥ.

Από τους πίνακες των πυλώνων φωτισμού μέχρι και τους προβολείς θα αναχωρούν καλώδια ΝΥΥ ενδεδειγμένης διατομής και θα σφαλίζονται με ασφάλειες 10 Α ή 16 Α.

Χειριστήριο φωτισμού

Για τον απομακρυσμένο χειρισμό των προβολέων προβλέπεται η κατασκευή χειριστηρίου φωτισμού. Το χειριστήριο θα είναι μεταλλικό από λαμαρίνα DKP στραντζαρισμένη στα άκρα με πάχος 1,5 χιλ. Στο εσωτερικό του το χειριστήριο θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο για τη τοποθέτηση μονάδας PLC των ηλεκτρικών εξαρτημάτων και των οργάνων ζεύξης των προβολέων. Από το χειριστήριο θα αναχωρούν όλα τα καλώδια τηλεχειρισμού των προβολέων, προς τα αντίστοιχα PILLAR για την οδήγηση των ηλεκτρονόμων αφής και σβέσης των φωτιστικών.

Τα προγράμματα χειρισμού θα χωρίζονται σε 4 ομάδες:

1. ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

2. ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΣΤΙΒΟΥ
3. ΑΓΩΝΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ
4. ΑΓΩΝΕΣ ΣΤΙΒΟΥ

Οι δύο (2) πυλώνες που βρίσκονται στην Δυτική πλευρά του σταδίου θα φέρουν έκαστος, από τριάντα πενήντα (50) προβολείς φωτισμού λαμπτήρων METAL HALIDE, με 2000W ισχύ έκαστος, όπου σε κάθε πυλώνα:

- Δέκα πέντε (15) προβολείς θα λειτουργούν για την προπόνηση ποδοσφαίρου, 1^ο πρόγραμμα, $(15 \cdot 2000W = 30000W)$
- Δέκα πέντε (15) και δέκα (10) προβολείς θα λειτουργούν για την προπόνηση στίβου, 2^ο πρόγραμμα, $[(15+10) \cdot 2000W = 50000W]$
- Δέκα πέντε (15) και δέκα (10) και είκοσι (20) προβολείς θα λειτουργούν για αγώνες ποδοσφαίρου, 3^ο πρόγραμμα, $[(15+10+20) \cdot 2000W = 90000W]$
- Δέκα πέντε (15) και δέκα (10) και είκοσι (20) προβολείς και πέντε (5) θα λειτουργούν για αγώνες στίβου, 4^ο πρόγραμμα, $[(15+10+20+5) \cdot 2000W = 100000W]$, δηλ. συνολικά όλοι οι προβολείς των πυλώνων με την εξής προϋπόθεση, ότι για κάθε επόμενο πρόγραμμα φωτισμού θα πρέπει έχουν προηγηθεί 10 λεπτά (min) από την αφή του/των προηγούμενων προγραμμάτων.

Οι δύο (2) πυλώνες που βρίσκονται στην Ανατολική πλευρά του σταδίου θα φέρουν έκαστος, από είκοσι έξι (32) προβολείς φωτισμού λαμπτήρων METAL HALIDE, με 2000W ισχύ έκαστος, όπου σε κάθε πυλώνα:

- Δέκα πέντε (15) προβολείς θα λειτουργούν για την προπόνηση ποδοσφαίρου, 1^ο πρόγραμμα, $(15 \cdot 2000W = 30000W)$
- Δέκα πέντε (15) και δέκα (10) προβολείς θα λειτουργούν για την προπόνηση στίβου, 2^ο πρόγραμμα, $[(15+10) \cdot 2000W = 50000W]$
- Δέκα πέντε (15) και δέκα (10) και επτά (7) προβολείς θα λειτουργούν για αγώνες ποδοσφαίρου και στίβου, 3^ο και 4^ο πρόγραμμα, $[(15+10+7) \cdot 2000W = 64000W]$

Έτσι πχ. για την αφή του 2^{ου} προγράμματος θα πρέπει να έχουν περάσει 10 λεπτά από την ενεργοποίηση – αφή του 1^{ου} προγράμματος και ούτω καθεξής.

Εν κατακλείδι θα πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία ως προς την χρονοκαθυστέρηση εναύσεως των προβολέων των πυλώνων για την λειτουργία του κάθε προγράμματος, καθώς αυτό εξασφαλίζει την ομαλή λειτουργία του τοπικού δικτύου ηλεκτροδότησης της περιοχής.

Συγκεκριμένα το 4^ο πρόγραμμα δεν θα ενεργοποιείται σε καμία περίπτωση αν δεν έχουν ενεργοποιηθεί τα τρία (3) προηγούμενα προγράμματα, τα οποία και αυτά με την σειρά τους θα ακολουθούν μια χρονοκαθυστέρηση ως προς την έναυση λειτουργίας τους. Έτσι λοιπόν πιέζοντας το “κομβίον” αφής του 4^{ου} προγράμματος φωτισμού για αγώνες στίβου, θα πρέπει πρώτα μέσω του προγράμματος του PLC να ανάψουν οι προβολείς του 1^{ου} προγράμματος, μετά από 10 λεπτά οι προβολείς του 2^{ου} προγράμματος, μετά από 10 λεπτά οι προβολείς του 3^{ου} προγράμματος και μετά από 10 λεπτά οι υπόλοιποι προβολείς αντίστοιχα των δύο (2) πυλώνων της Δυτικής πλευράς καθώς και οι υπόλοιποι προβολείς αντίστοιχα και των δύο (2) πυλώνων της Ανατολικής πλευράς.

Δίκτυα γραμμών φωτισμού

Υπάρχουν είδη εγκατεστημένα φρεάτια και σωληνώσεις για την διέλευση και έλξη ηλεκτρικών καλωδίων, από την προηγούμενη εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού.

Έτσι λοιπόν θα ακολουθηθεί η υπάρχουσα διαδρομή σωληνώσεων. Θα ξεκινούν από τον Πίνακα Χ.Τ. του ηλεκτρικού υποσταθμού μέχρι και τον πυλώνα Νο1. Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με τα παρακάτω καλώδια:

1. ΝΥΥ 3Χ120+ΝΥΥ 1Χ70 mm² για τον πυλώνα Νο1
2. ΝΥΥ 3Χ6 mm² για τον πυλώνα Νο1 και για τον πυλώνα Νο2

Από τον πίνακα του Χειριστηρίου μέχρι τους πυλώνες θα οδεύσει καλώδιο τηλεχειρισμών ΝΥΥ-Ι 7Χ1,5 mm² για τον έλεγχο των φωτιστικών σωμάτων. Το καλώδιο θα ακολουθήσει την ίδια διαδρομή με τα

υπάρχοντα καλώδια χειρισμών από την προηγούμενη εγκατάσταση. Αν διαπιστωθεί δυσκολία στο “τράβηγμα” τότε θα συνδεθεί το νέο καλώδιο με το υπάρχον και θα “τραβηχθεί” το υπάρχον με ταυτόχρονη τοποθέτηση του νέου. Σημειώνεται ότι αν τα υπάρχοντα καλώδια τηλεχειρισμών κριθούν κατάλληλα για την νέα εγκατάσταση θα μείνουν ως έχουν και θα χρησιμοποιηθούν αυτά.

Για το “τράβηγμα” των καλωδίων θα χρησιμοποιηθούν από τον ανάδοχο τα υπάρχοντα φρεάτια ηλεκτρικών καλωδίων.

Το δίκτυο θα κατασκευασθεί με καλώδια θερμοπλαστικής μόνωσης PVC, τύπου NYG 0,6/1 KV, τοποθετημένα μέσα στους υπάρχοντες πλαστικούς σωλήνες PVC διαμέτρου 100 mm, σε όλο το μήκος του.

Τα καλώδια των υπογείων δικτύων θα διακλαδίζονται στα PILLARS των ιστών.

Για την είσοδο και έξοδο του καλωδίου μέσα από την βάση του ιστού θα χρησιμοποιηθούν οι υπάρχουσες σωληνώσεις διελεύσεως.

Η γείωση του δικτύου (για τον πυλώνα Νο1) πραγματοποιείται μέσω γειωμένου χάλκινου πολύκλωνου αγωγού αντίστοιχης διατομής, εγκατεστημένου μέσα στο χαντάκι και δίπλα από τον πλαστικό σωλήνα όδευσης των καλωδίων σε όλο το μήκος της γραμμής.

Η σύνδεση του ιστού και του εσωτερικού Pillar με τον χάλκινο αγωγό γειώσεως του δικτύου θα γίνει με γυμνό χάλκινο αγωγό, διατομής 6 mm², συνδεδεμένο στον αγωγό γειώσεως του δικτύου με ειδικό σφικτήρα.

Για το τράβηγμα των καλωδίων, προβλέπονται φρεάτια επισκέψεως καλωδίων, διαστάσεων 50 x 50 x 70 cm, που θα κατασκευασθούν από άοπλο σκυρόδεμα Βη 100, με χρήση ξυλότυπου, με πάχος τοιχωμάτων και πυθμένα 10 cm.

Κάθε φρεάτιο θα φέρει διπλό χυτοσιδερένιο κάλυμμα καταλλήλων διαστάσεων. Δίπλα στην βάση του κάθε ιστού θα προβλέπεται ένα φρεάτιο τραβήγματος καλωδίων από το οποίο θα οδεύουν τα καλώδια τροφοδοσίας μέσα στο PILLAR.

Τα όργανα εναύσεως των φωτιστικών (drivers) θα τοποθετηθούν μέσα στο PILLAR και σε ιδιαίτερο χώρο, ενώ θα συνδέονται σε ειδικό κιτίο πλησίον κάθε προβολέα.

Γ. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΠΥΛΩΝΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Οι πυλώνες φωτισμού έχουν υποστεί διαβρώσεις σε συγκεκριμένα σημεία στην εξωτερική επιφάνειά τους ενώ σημειώνονται επιφανειακές σκουριές σε όλη σχεδόν την επιφάνεια των μεταλλικών εξεδρών στήριξης των προβολέων και σε τμήματα των κατακόρυφων επιφανειών.

Πριν την ολοκλήρωση του εργασιών για το σύστημα φωτισμού θα προηγηθεί λεπτομερής συντήρηση των πυλώνων φωτισμού καθώς και των μεταλλικών πλαισίων κριωμάτων στήριξης προβολέων αφού πρώτα αποξηλωθούν όλοι οι υπάρχοντες παλαιοί προβολείς.

Αρχικά, σε περίπου 15% της επιφάνειας των πυλώνων και όπου εντοπίζονται οξειδώσεις, θα προηγηθεί τρίψιμο με αμμοβολή αμμοβολή ή με άλλο πρόσφορο μηχανικό μέσου, για την απομάκρυνση των σαθρών και για λείανση εσωτερικά και εξωτερικά των πυλώνων. Αν δεν είναι εφικτή η αμμοβολή εσωτερικά θα εφαρμοστεί τρίψιμο με μηχανικά μέσα. Θα εφαρμοστεί βερνικόχρωμα από συνθετικές ρητίνες (ντούκο) σε δύο στρώσεις με θιξοτροπικό μίνιο και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος (ντούκο) με πιστολέτο ή πινέλλο.

Οι γαλβανισμένες επιφάνειες χρωματίζονται όπως και οι μεταλλικές αλλά με ειδικά χρώματα τύπου WASH PRIMER, για να εξασφαλίζουν πρόσφυση πάνω στο γαλβάνισμα, σε δύο στρώσεις.

Για καλύτερη πρόσβαση στους πυλώνες και στις εξέδρες τους θα γίνει χρήση κριωμάτων ή καλαθοφόρου οχήματος κατάλληλης ικανότητας ώστε πραγματοποιηθούν με σχετική άνεση και ασφάλεια όλες οι απαραίτητες εργασίες (αμμοβολές, τριβές, βαφές κλπ.).

Τα μεταλλικά πλαίσια στήριξης προβολέων θα καθαριστούν, θα τριφτούν και θα βαφθούν όπως περιγράφεται ανωτέρω αλλά σε ποσοστό 100%. Θα ελεγχθούν τα ελάσματα για προχωρημένες

οξειδώσεις και θα αντικατασταθούν όσα δεν δύνανται να επισκευαστούν σε ποσοστό περίπου 10%. Αυτό θα αποφασιστεί από τον ανάδοχο σε συνεργασία με την επίβλεψη.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

A. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

A. Κανονισμοί που εφαρμόζονται όπως ισχύουν σήμερα

1. Τεχνική Οδηγία ΤΕΕ 2412/86
2. Περί Γενικού Οικοδομικού Κανονισμού Ν.1577/85 ΦΕΚ 210Α
3. Abwasser-Normen DIN Taschenbuch 13
4. Σωλήνες και σωληνώσεις από σκληρό PVC -Διαστάσεις DIN 8062

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΙ

Πλαστικοί σωλήνες

Οι πλαστικοί σωλήνες προβλέπονται από PVC, ονομαστικής πίεσεως λειτουργίας 4 bar, για διαδρομές μέσα στο έδαφος, με πάχη τοιχωμάτων κατά DIN 8062.

Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες

1. Οι γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες θα είναι βαρέως τύπου με ραφή, με εξαρτήματα σύνδεσης και σχηματισμού επίσης γαλβανισμένα και με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα) από μαλακτοποιημένο χυτοσίδηρο.
2. Η κατασκευή των σωλήνων θα ανταποκρίνεται προς τις προδιαγραφές ISO - medium (πράσινη ετικέτα).

A. Όλες οι συνδέσεις των σωληνώσεων της εγκαταστάσεως αποχετεύσεως θα είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς και απαγορεύεται να ανοιχθούν τρύπες πάνω στους σωλήνες για να συνδεθούν άλλοι σωλήνες αποχετεύσεως ή σωλήνες αερισμού.

B. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

1) Η ποιότητα των υλικών των διαφόρων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που θα τοποθετηθούν πρέπει να συμφωνεί με τις προδιαγραφές των χωρών προέλευσής τους και να έχουν τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται στο τιμολόγιο δηλαδή είδος, προορισμός, κατηγορία, μέγεθος, τάση λειτουργίας κ.λ.π.

Όλα τα ηλεκτρικά εξαρτήματα και υλικά πρέπει να φέρουν το σήμα έγκρισής τους το οποίο για τις ηλεκτρικές συσκευές θα πρέπει να υπάρχει στο κέλυφος και στο εσωτερικό τους.

Οι βασικές λεπτομέρειες για την τοποθέτηση των διαφόρων υλικών και ηλεκτρικών συσκευών για την κατασκευή των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων εκτός του ότι πρέπει να ακολουθούν τους κανονισμούς που ισχύουν, πρέπει να είναι σύμφωνοι και με τους πιο κάτω συμπληρωματικούς όρους.

2) Τρόπος τοποθέτησης καλωδιώσεων

Όπου απαιτείται μηχανική προστασία (δηλαδή στα σημεία διέλευσης των γραμμών στο έδαφος) οι καλωδιώσεις θα προστατευθούν με πλαστικό σωλήνα σύμφωνα με τα σχέδια κατάλληλης διαμέτρου.

Όλοι οι αγωγοί ή τα καλώδια θα είναι χάλκινα. Η διατομή και ο αριθμός των αγωγών φαίνεται στα σχέδια των πινάκων διανομής. Ο αγωγός γείωσης και ο ουδέτερος κάθε κυκλώματος θα έχει την ίδια μόνωση με όλους τους αγωγούς του κυκλώματος και θα τοποθετηθούν στον ίδιο σωλήνα με τους υπόλοιπους αγωγούς εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια. Η διατομή των αγωγών κάθε κυκλώματος θα είναι η ίδια σε όλο το μήκος αυτού.

Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή έτσι ώστε η αντιστοιχία της διαμέτρου των σωλήνων προς τη διατομή και τον αριθμό των διερχόμενων αγωγών να είναι σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Ελάχιστη διάμετρος σωλήνων Φ13,5 χιλ.

Οι γραμμές θα ακολουθούν όσο είναι δυνατόν την πορεία που φαίνεται στα σχέδια.

Για κάθε αλλαγή είναι απαραίτητη η έγκριση από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Επιτρέπονται δύο το ανώτατο καμπυλώσεις χωρίς τη μεσολάβηση κουτιού διακλαδώσεις.

Οι σωληνώσεις θα συναντούν τα κουτιά διακλάδωσης κάθετα στα σημεία εισόδου τους σ' αυτά. Οι σωληνώσεις ανεξάρτητα από την τάση εγκατάστασής τους θα τοποθετούνται με μία μικρή κλίση προς τα κουτιά και δεν θα έχουν παγίδες (σιφώνια) για την αποφυγή συσσώρευσης νερού μέσα σ' αυτές.

Οι σωληνώσεις ανάμεσα στα κουτιά, δεν θα έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις σε κάθε τρία μέτρα, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των κουτιών δεν είναι πάνω από ένα μέτρο.

Οι ηλεκτρικές γραμμές που περνάνε παράλληλα με άλλες σωληνώσεις π.χ. υδραυλικές, θέρμανση κ.λ.π.) πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση 30 εκ. από αυτές, στα σημεία δε διασταύρωσής τους με αυτές οι ηλεκτρικές γραμμές πρέπει να βρίσκονται μέσα σε χαλυβδοσωλήνα μήκους 60 εκ. τουλάχιστον, από τη μία και την άλλη πλευρά του σημείου διασταύρωσης.

Γραμμές που οδεύουν παράλληλα η μία προς την άλλη θα τοποθετηθούν σε ίσες αποστάσεις το ελάχιστο 3 εκ. εκτός αν υπάρχει διαφορετική γνώμη της επίβλεψης.

Τα ορατά καλώδια ΝΥΥ ή ΝΥΜ θα στηρίζονται στους τοίχους κατά διαστήματα το πολύ 30 εκ. με ειδικά πλαστικά στηρίγματα εκτός από τα σημεία κάμψης στα οποία η πυκνότητα των στηριγμάτων θα είναι μεγαλύτερη .

Σε περίπτωση παράλληλη όδευσης περισσότερων των τριών γραμμών καλωδίων ΝΥΜ ή ΝΥΥ, τα στηρίγματα των διαφόρων γραμμών θα βρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής ώστε να στερεώνονται σε ειδική διατομή μεταλλικών ράβδων (σιδηρόδρομος). Όλοι οι αγωγοί των κυκλωμάτων θα φέρουν τους χρωματισμούς φάσης ουδετέρου και γείωσης, θα ενώνονται δε ή θα διακλαδίζονται μέσα στα κουτιά με πλαστικούς διακλαδωτήρες (κλέμενς).

Θα πρέπει απαραίτητα να τηρηθεί ένα προκαθορισμένο σύστημα για τη σήμανση των φάσεων, δηλαδή η ίδια φάση θα σημειώνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα, επί πλέον δε στις τριφασικές διανομές, κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντα στην ίδια θέση σε σχέση με τις άλλες έτσι ώστε να τηρείται πάντα η ίδια σειρά (π.χ. η R αριστερά, η S στο μέσον ,η T δεξιά) σε ότι έχει σχέση με ασφάλειες, διακόπτες, κ.λ.π. Θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στην απογύμνωση των άκρων των αγωγών για να μην δημιουργούνται εγκοπές σ' αυτά που θα μπορούσαν να επιφέρουν ελάττωση της μηχανικής τους αντοχής.

Τα διάφορα εξαρτήματα για τη στερέωση των σωληνώσεων στις επιφάνειες του κτιρίου, όπως στηρίγματα τοίχου, οροφής, ελάσματα στήριξης ή άλλα ελάσματα ειδικής μορφής, πρέπει να είναι μεταλλικά ή πλαστικά ανάλογα με τις απαιτήσεις της επίβλεψης και γαλβανισμένα όπου είναι απαραίτητο.

Η σύνδεση των αγωγών από 10 τετρ. χιλ. και πάνω με τους ζυγούς διανομής των πινάκων κ.λ.π. θα γίνει με τη βοήθεια ακροδεκτών συσφιγκτικού κοχλία, για μικρότερες δε διατομές με συγκόλληση . Γενικά οι σωληνώσεις των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα εγκατασταθούν σε αυστηρά ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές και οι παρακάμψεις τυχόν εμποδίων θα γίνονται με ομαλές καμπύλες χωρίς παραμόρφωση ή κάκωση των σωλήνων.

Όλοι οι σωλήνες που έρχονται σε επαφή με το έδαφος και είναι μεταλλικοί θα αλείφονται με δύο στρώσεις ασφαλτικής επάλειψης.

3) Κουτιά διακλάδωσης

Τα κουτιά διακλάδωσης θα είναι κυκλικά ή τετραγωνικά ή χαλύβδινα, κατάλληλα για τον τύπο του σωλήνα ή του καλωδίου που χρησιμοποιούνται.

Η σύνδεση των σωλήνων που έχουν σπείρωμα με τα κουτιά θα γίνει με βίδωμα του σωλήνα στο κουτί που και αυτό θα έχει σπείρωμα. Σε περίπτωση που τα καλώδια δεν είναι μέσα σε σωλήνα η είσοδος τους μέσα στα κουτιά θα στεγανοποιείται με κατάλληλο στυπτοθλίπτη.

Κυκλικά κουτιά θα χρησιμοποιηθούν για το περισσότερο από δυο διευθύνσεις.

Σε καμία περίπτωση δεν θα χρησιμοποιηθούν κουτιά με διάμετρο μικρότερη από 70 χιλ. Η μεγαλύτερη απόσταση κουτιών διακλάδωσης σε ευθύγραμμα τμήματα θα είναι 10 μ.

4) Διακόπτες φωτισμού - Ρευματοδότες

Οι διακόπτες είναι γενικά 10Α/250V τύπου πλήκτρου στεγανοί ή μη και θα πρέπει να είναι εγγυημένοι για ένα εκατομμύριο (1.000.000) χειρισμούς τουλάχιστον για την ονομαστική τους ένταση και τάση.

Οι ρευματοδότες θα είναι τύπου ΣΟΥΚΟ 16Α, λευκοί κατάλληλοι για ορατή εγκατάσταση στεγανοί ή μη.

5) Φωτιστικά σώματα

Φωτιστικό σώμα προβολέα

Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε στην εξωτερική του επιφάνεια να σχηματίζονται πτερύγια (ψύκτρα) για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας και 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 φέρει βραχίονα στήριξης από κράμα αλουμινίου ή χάλυβα γαλβανισμένο και βαμμένο.

Ο διαχυτής θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 5mm με υψηλή μηχανική αντοχή.

Ο χώρος του λαμπτήρα είναι ανοιγόμενος και η αντικατάσταση του λαμπτήρα θα γίνεται από το πίσω μέρος του προβολέα χωρίς να χρειάζεται να ανοιχθεί το γυάλινο κάλυμμα του και χωρίς να μεταβάλλεται η στόχευση του, ενώ με το άνοιγμα του “διαμερίσματος” του λαμπτήρα και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας.

Θα φέρει εσωτερικά συμμετρικό κάτοπτρο από ανοδευμένο γυαλιστερό αλουμίνιο καθαρότητας τουλάχιστον 99,95%, με ενσωματωμένο αντιθαμβωτικό διάφραγμα επίσης από ανοδευμένο γυαλιστερό αλουμίνιο, για τον περιορισμό του διαχεόμενου φωτός στο περιβάλλον.

Ο προβολέας θα φέρει στερεωμένο πάνω στο σώμα του ειδικό κυτίο, το οποίο περιέχει τον εκκινήτη και θα συνοδεύεται από κατάλληλο απομακρυσμένο σύστημα έναυσης (Ballast και πυκνωτές) το οποίο θα έχει βαθμό προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα μπορεί να τοποθετηθεί μέσα σε pillar στη βάση του ιστού για ευκολότερη πρόσβαση.

Ο προβολέας θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή άλλο αντίστοιχο συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει κλέμα για την σύνδεση του καλωδίου τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 3x6mm². Θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του προβολέα και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων τουλάχιστον IK08.

Το βάρος του προβολέα δεν θα υπερβαίνει τα 15kg και η επιφάνεια ανεμοπίεσης τα 0,25m².

Ο προβολέας θα είναι κατάλληλος για λαμπτήρα μεταλλικών αλογονιδίων 2.000W/400V με φωτεινή ισχύ τουλάχιστον 210.000lm, θερμοκρασία χρώματος τουλάχιστον 5.500K και δείκτη χρωματικής απόδοσης Ra≥90 ενώ θα έχει δυνατότητα για 5 τουλάχιστον διαφορετικές συμμετρικές δέσμες, και εξαρτήματα όπως αντιθαμβωτικές περσίδες, πλέγμα προστασίας, visor κλπ

Θα φέρει τις παρακάτω πιστοποιήσεις/εγγυήσεις:

- Δήλωση συμμόρφωσης CE, με το οποίο θα βεβαιώνεται συμφωνία με τις παρακάτω οδηγίες
- Οδηγία 2014/35/EK (Low Voltage Directive, LVD)
- Οδηγία 2004/30/EK (Electromagnetic Compatibility, EMC)
- Οδηγία 2011/65/EK (Restriction of Certain Hazardous Substances, ROHS)
- Οδηγία 2009/125/EK (Eco design, ERP)

-πιστοποιητικό ENEC με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-5 (floodlights). Το πιστοποιητικό θα εκδίδεται από το

διαπιστευμένο εργαστήριο και, θα αφορά έλεγχο σε όλη τη διαδικασία παραγωγής (γραμμή παραγωγής) του φωτιστικού.

-Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

-Πιστοποιητικό ISO14001:2004 για σύστημα περιβαλλοντολογικής διαχείρισης για το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού

-Γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον δυο (2) ετών από τον κατασκευαστή του φωτιστικού.

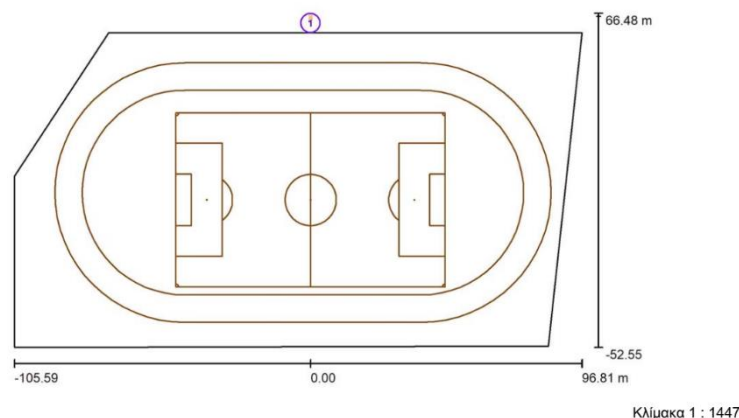
-Τις αναγνωρίσεις-εξουσιοδοτήσεις και διαπιστεύσεις των εργαστηρίων των ανωτέρω εγγράφων/πιστοποιητικών

-Μελέτη Φωτισμού που να επιτυγχάνει με αριθμό προβολέων ≤ 164 τεμ κατ' ελάχιστον τα παρακάτω

Εφαρμογή	Φωτισμός/ Ομοιομορφία	Απαιτήσεις Φωτισμού/ Ομοιομορφίας
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ	E_H	$\geq 1180 \text{ Lux}$
	E_{MIN}/E_{AVE}	$\geq 0,90$
	E_{MIN}/E_{MAX}	$\geq 0,85$
	E_{TV}	$\geq 840 \text{ Lux}$
	E_{MIN}/E_{AVE}	$\geq 0,60$
	E_{MIN}/E_{MAX}	$\geq 0,40$
ΣΤΙΒΟΣ	E_H	$\geq 900 \text{ Lux}$
	E_{MIN}/E_{AVE}	$\geq 0,75$
	E_{MIN}/E_{MAX}	$\geq 0,60$

Η θέση της Κάμερας (TV) βρίσκεται στη μεγάλη κερκίδα, στο κέντρο του γηπέδου και σε ύψος 10,2m ως προς τον αγωνιστικό χώρο.

ΣΤΑΔΙΟ (ΕΑΚ) ΧΑΝΙΩΝ / Τηλεοπτικές κάμερες (λίστα συντεταγμένων)

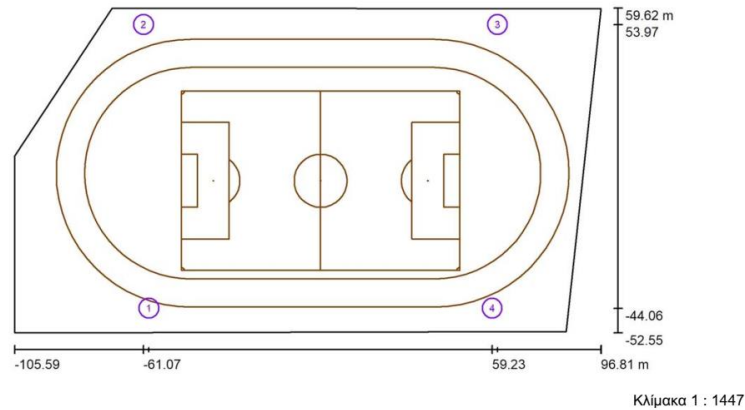


Λίστα των τηλεοπτικών καμερών

Αρ.	Όνομασία	Θέση [m]		
		X	Y	Z
1	Τηλεοπτική κάμερα 1	0.000	65.475	10.200

Το ύψος των ιστών είναι περίπου 40m και οι θέσεις των ιστών θα στις θέσεις που φαίνονται στο παρακάτω σχήμα:

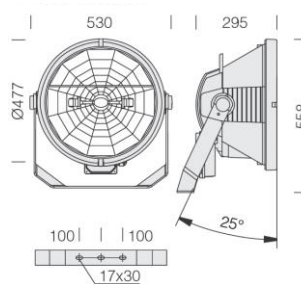
ΣΤΑΔΙΟ (ΕΑΚ) ΧΑΝΙΩΝ / Θέσεις ιστού (λίστα συντεταγμένων)



Λίστα των θέσεων ιστών

Αρ.	Ονομασία	Θέση [m]		
		X	Y	Z
1	Θέση ιστού 1	-59.232	-44.059	0.000
2	Θέση ιστού 2	-61.070	53.969	0.000
3	Θέση ιστού 3	61.070	53.969	0.000
4	Θέση ιστού 4	59.232	-44.059	0.000

Τύπος Προβολέα βάσει του οποίου εκπονήθηκαν οι φωτοτεχνικοί υπολογισμοί: Disano / 1186 Forum FL/FM/FS



Εξοπλισμός πινάκων

1. Ασφάλειες συντηκτικές πορσελάνης

Όλες οι ασφάλειες θα είναι συντηκτικές πορσελάνης με ελάχιστη ικανότητα διακοπής 30 KA. Οι ασφάλειες των κυκλωμάτων των κινητήρων θα είναι βραδείας τήξης των δε άλλων κυκλωμάτων θα είναι ταχείας τήξης. Οι ασφάλειες αυτές θα είναι κοχλιωτής βάσης μέχρι 80A κατά DIN 49510 έως 49511 και 49325 με πώμα κατά DIN 49514 και 49516, συντηκτικού φυσίγγιο κατά DIN 49360, 49515 και VDE 0635 και όλα τα άλλα απαραίτητα εξαρτήματα για την άψογη λειτουργία. Οι ασφάλειες από 63A και πάνω θα είναι μαχαιρωτές με λαβή που αφαιρείται κατά DIN 43620 και VDE 0660, ισχύος διακοπής σε βραχυκύκλωμα τουλάχιστον 100KA. Αν πρόκειται για τριπολικές ομάδες θα τοποθετηθούν σε τριπολική βάση από πορσελάνη. Ανάμεσα στις ασφάλειες των τριπολικών ομάδων θα υπάρχουν διαχωριστικά κομμάτια από μονωτικό.

2. Μικροαυτόματοι πινάκων

Αυτοί θα είναι σύμφωνοι με τους γερμανικούς κανονισμούς VDE 0641 και για τάση 380 V εναλλασσόμενου ρεύματος.

Οι μικροαυτόματοι περιλαμβάνουν διμεταλλικό στοιχείο για προστασία έναντι υπερέντασης και μαγνητικό πηνίο ταχείας απόζευξης για προστασία έναντι βραχυκυκλώματος. Το πηνίο αυτό διεγείρεται με ένταση 3,5 μέχρι 5 φορές της ονομαστικής.

3. Διακόπτες πινάκων

Οι διακόπτες των πινάκων μέχρι και 63A θα είναι δύο θέσεων, βαρέως τύπου, τάσης 500 V, έντασης

συνεχούς ροής 25/40/60/100A, με ισχύ ζεύξης και διακοπής το ελάχιστο αντίστοιχη προς την ένταση συνεχούς ροής υπό τάση 380 V εναλλασσομένου ρεύματος ή 220 συνεχούς με ελάχιστο αριθμό χειρισμών 40.000.

Οι διακόπτες θα χειρίζονται από μπροστά με λαβή πάνω σε μονωτική ρολέτα (όχι από χαρτί) που θα φέρει από κάτω ζελατίνα για την ένδειξη της θέσης διακόπτη.

Οι διακόπτες πάνω από 63A θα είναι μαχαιρωτοί κατά VDE 0560, τάσης 500 V εναλλασσόμενου ρεύματος ή 440 V συνεχούς με μοχλό χειρισμού, με ισχύ τουλάχιστον 3 φορές την ονομαστική ένταση, με αριθμό χειρισμών τουλάχιστον 30.000, θα φέρουν διάταξη τόξου και με μέγιστη στιγμιαία ένταση βραχυκύκλωσης τουλάχιστον 50KA.

4. Ενδεικτικές λυχνίες

Θα είναι με λαμπτήρες πυράκτωσης ή αίγλης, θα φέρουν κρυστάλλινο διαφανές κάλυμμα κατάλληλου χρωματισμού δεμένο επάνω σε επιχρωμιωμένο πλαίσιο - δακτύλιο. Η αντικατάσταση των λαμπτήρων αυτών πρέπει να γίνεται χωρίς να αποσυναρμολογείται η μετωπική πλάκα του πίνακα.

5. Ασφάλειες ενδεικτικών λυχνιών οργάνων

Αυτές θα είναι επίσης συντηκτικές τύπου μινιόν και κατά τα λοιπά όπως στην παράγραφο 7.1.

6. Μεταλλικοί ηλεκτρικοί πίνακες

Θα είναι τύπου ερμαρίου απλού, στεγανοί, ικανοί να παρέχουν προστασία P-43 κατά DIN 40050 με μεταλλική πόρτα που θα φέρει ελαστικό παρέμβυσμα.

Αυτοί θα αποτελούνται και θα πληρούν τα πιο κάτω:

α) από μεταλλικό ερμάριο από γαλβανισμένη λαμαρίνα εν θερμώ για την τοποθέτηση των οργάνων του πίνακα με φορείς σχήματος διπλού Π.

β) από μεταλλικό πλαίσιο που τοποθετείται στο μπροστινό μέρος του πίνακα πάνω στο οποίο θα στερεωθεί η πόρτα του πίνακα.

Η πόρτα του πίνακα θα κατασκευασθεί επίσης από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 χιλ. και θα φέρει μαγνητική επαφή για σίγουρο κλείσιμο.

γ) από μεταλλική μπροστινή πλάκα στην οποία θα ανοιχθούν κατάλληλες κάθε φορά τρύπες για τα όργανα του πίνακα. Πάνω στην πλάκα αυτή θα υπάρχουν πινακίδες από ζελατίνα με επινικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η πλάκα αυτή θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο με τέσσερις τουλάχιστον επινικελωμένους κοχλίες που να μπορούν να κοχλιωθούν και να αποκοχλιωθούν εύκολα με το χέρι.

Η πλάκα αυτή θα είναι από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,2 χιλ.

δ) Οι πίνακες θα βαφθούν με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικής βαφής που θα εγκριθούν από την επίβλεψη.

ε) Οι ζυγοί των πινάκων θα είναι κατάλληλοι για σύνδεση ασφαλειών, ίσης κατ' ελάχιστο επιτρεπόμενης έντασης με τον κεντρικό διακόπτη του πίνακα, προσαγωγή και απαγωγή ρεύματος κ.λ.π.

στ) Οι πίνακες θα φέρουν συλλεκτήριο ζυγό, ζυγούς ουδετέρου και ζυγούς φάσεων.

7 Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες ρελαί

Θα είναι κατά VDE 0660 και ICE-158-1 τάσεως μονώσεως 500 V (κλάση C κατά VDE 0110) μηχανικής διάρκειας ζωής κατηγορίας E1 κατά VDE 0660 1 και 2 τουλάχιστον.

Οι ονομαστικές εντάσεις λειτουργίας επί των σχεδίων αναφέρονται σε κατηγορία φορτίσεως 0.9 AC3 και 0,10 AC4.

Η διάρκεια ζωής επαφών υπό τις ανωτέρω συνθήκες θα είναι τουλάχιστον 500.000 χειρισμοί.

Τηλεχειριζόμενοι διακόπτες κινητήρων θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με ενσωματωμένα θερμικά προστασίας κινητήρων τριφασικά καθυστερήσεως έστω και εάν ο κινητήρας είναι μονοφασικός. Στην τελευταία περίπτωση η μεν φάση του δικτύου θα συνδεθεί δύο φορές (εν σειρά) στο θερμικό ο δε ουδέτερος μια. Τα θερμικά θα φέρουν κομβίο επαναφοράς και θα φέρουν μεταγωγικές επαφές. Επίσης θα είναι αντισταθμισμένα θερμοκρασιακά. Θα φέρουν επίσης και κομβία εκκινήσεως στάσεων και ενδεικτικές λυχνίες (πράσινη: λειτουργία κόκκινη: πτώση του θερμικού).

Όλοι οι τηλεχειριζόμενοι διακόπτες θα φέρουν τις απαραίτητες βοηθητικές επαφές για τον τηλεχειρισμό, μανδάλωση και συναγερμό όπως καθορίζεται στα σχέδια και επί πλέον ανά μια εφεδρική επαφή εργασίας και ηρεμίας (NO+NC).

Η βάση του πυλώνα θα φέρει και τον πίνακα τύπου PILLAR με τα όργανα εναύσεως των προβολέων.

Κάθε πυλώνας θα υποβληθεί σε αμμοβολή και θα βαφεί εξωτερικά με εποξειδικές ρητίνες, το δε εσωτερικό του θα βαφεί κατάλληλα με πίσσα.

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟΥ DIMMING

A. Γενική Περιγραφή

Η αφή και η σβέση του συστήματος θα πραγματοποιείται από κεντρικό επιλογικό διακόπτη ON/OFF. Ο χρήστης με το πάτημα ενός εκ των μπουτόν θα επιλέγει το αντίστοιχο επίπεδο φωτισμού ανάλογα με τη χρήση (Αγώνες με τηλεοπτική κάλυψη, Αγώνας, Προπόνηση, Άλλη χρήση). Τα μπουτόν θα είναι τέσσερα (4) όσα και τα αντίστοιχα επίπεδα φωτισμού. Το Σύστημα Dimming θα είναι πλήρως αυτοματοποιημένο, καθώς με το πάτημα ενός μπουτόν το σύστημα φωτισμού των προβολέων METAL HALIDE θα μεταβαίνει στην αντίστοιχη στάθμη φωτισμού χωρίς άλλη παρέμβαση.

Το Σύστημα Αυτοματισμού Dimming θα αποτελείται από:

1. τον Πίνακα Αυτοματισμού (ηλεκτρικός πίνακας που θα φέρει όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα για την ορθή λειτουργία του)
2. έναν Προγραμματιζόμενο Λογικό Ελεγκτή (PLC), εντός του Πίνακα Αυτοματισμού

B. Πίνακας Αυτοματισμού Τηλεχειριστηρίου

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα αποτελείται από επίτοιχο μεταλλικό ερμάριο, ενδεικτικών διαστάσεων 600*600*200 mm (Υ*Π*Β) με μεταλλική πόρτα και σύστημα κλειδώματος με χερούλι και κλειδαριά. Θα ενσωματώνει ράγα ολίσθησης για την εγκατάσταση της πλάτης στήριξης υλικών. Ο βαθμός προστασίας θα πρέπει είναι τουλάχιστον IP55 και η αντοχή έναντι μηχανικών καταπονήσεων IK10 ηλεκτροστατικά βαμμένο με πολυεστερική εποξική ρητίνη.

Θα ενσωματώνει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό, θερμική προστασία, βοηθητικούς ηλεκτρονόμους, διακόπτες και λοιπό ηλεκτρολογικό εξοπλισμό. Η αποτύπωση του πίνακα θα παραδοθεί σε μορφή αναλυτικών ηλεκτρολογικών σχεδίων μαζί με τον πίνακα.

Η σύνδεση των καλωδίων θα γίνει από το κάτω μέρος του πίνακα με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες. Η βοηθητική τάση, καθώς και η τάση των μπουτόν στη πρόσοψη του πίνακα θα είναι 24VDC. Θα πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 20% ελεύθερο χώρο για δυνατότητα μελλοντικής επέκτασης.

Ο εξοπλισμός του πίνακα θα ενσωματώνει αναλυτικά:

- Ένα (1) μεταλλικό επίτοιχο ερμάριο, ενδεικτικών διαστάσεων 600*600*200 mm
- Γενικό μικρο-αυτόματο διακόπτη 10A, 2P
- Μία (1) Ενδεικτική λυχνία για τη ύπαρξη τάσης στο πίνακα
- Τέσσερα (4) μπουτόν για την επιλογή της έντασης του φωτισμού
- Έναν (1) επιλογικό διακόπτη ON/OFF
- Ένα (1) τροφοδοτικό 24VDC/3A
- Έναν (1) ρευματοδότη ράγας
- Ένα (1) Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC), με τις απαραίτητες κάρτες αναλογικών εξόδων

- Τεκμηρίωση – Ηλεκτρολογικά Σχέδια

Γ. Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC)

Το PLC του Συστήματος Αυτοματισμού θα διαθέτει δικτυακή θύρα επικοινωνίας. Ο επεξεργαστής του PLC θα περιέχει εσωτερική μνήμη, καθώς και δυνατότητα προσθήκης επιπρόσθετης μνήμης για αρχειοθέτηση εσωτερικών δεδομένων της διεργασίας ώστε να μην χρειάζεται η απόσπασή του σε περίπτωση ανάγκης ανάκτησης των δεδομένων αυτών. Ο επεξεργαστής θα διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου με το οποίο χειρίζεται:

- Την τρέχουσα ημέρα και ώρα
- Την ημέρα και ώρα της τελευταίας παύσης λειτουργίας του PLC

Δ. Εγκατάσταση του Συστήματος Τηλεχειριστηρίου

Για την εγκατάσταση του Συστήματος Τηλεχειριστηρίου θα γίνει τροποποίηση του υφιστάμενου ηλεκτρικού πίνακα ισχύος για την τροφοδότηση του Πίνακα Αυτοματισμού και οι απαραίτητες καλωδιώσεις 1-10V από τον Πίνακα Αυτοματισμού έως τα τροφοδοτικά των προβολέων METAL HALIDE.

Ε. Παραμετροποίηση και Θέση σε Λειτουργία Συστήματος Αυτόματου Τηλεχειριστηρίου

Το σύστημα αυτοματισμού θα προγραμματιστεί και θα παραμετροποιηθεί ως ακολούθως:

1. Αρχικά θα οριστούν οι επιθυμητές στάθμες φωτισμού ή προγράμματα
2. Ανάλογα τη φωτεινή ροή του προβολέα METAL HALIDE που θα οριστεί από τους φωτοτεχνικούς υπολογισμούς θα πρέπει να οριστούν τα σήματα ελέγχου 1-10V, που θα λαμβάνουν οι προβολείς METAL HALIDE ώστε να αποδοθεί το αντίστοιχο απαιτούμενο σήμα ένευσης - σβέσης.
3. Τα παραπάνω σήματα ελέγχου 1-10V θα πρέπει να μετρηθούν στην είσοδο του τροφοδοτικού (driver) του κάθε προβολέα METAL HALIDE και αντίστοιχα να οριστούν τα σήματα εξόδου από τον Πίνακα Αυτοματισμού.
4. Τέλος, σύμφωνα με τα παραπάνω θα πρέπει να προγραμματιστεί κατάλληλα ο ελεγκτής PLC από εξειδικευμένο μηχανικό τόσο για τη λειτουργία αυτοματισμού (ώστε το σύστημα φωτισμού να μεταβαίνει από το ένα πρόγραμμα φωτισμού στο άλλο με το απλό πάτημα ενός μπουτόν).

Μαρούσι, Νοέμβριος 2020

Ο μελετητής

Δ. ΓΙΑΚΑΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός ΠΕ

Εγκρίθηκε και Θεωρήθηκε,
Μαρούσι, 05 Νοεμβρίου 2020

Ο προϊστάμενος της διεύθυνσης Τ.Υ.

Δ. ΓΙΑΚΑΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κός ΠΕ