



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ & ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ: «Φωτισμός μονοπατιού και
καταρρακτών στο δδ Καταρράκτη του
δήμου Κ. Τζουμέρκων»

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΣΑΕΠ 530 Ηπείρου

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 97.000 € (με ΦΠΑ)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στην εγκατάσταση νυχτερινού φωτισμού στον Καταρράκτη Άρτας. Η εγκατάσταση φωτισμού έχει σαν στόχο να αναδειχθούν τα χαρακτηριστικά στοιχεία του τοπίου και η ανάδειξη του φυσικού κάλλους της περιοχής, ώστε να γίνει εφικτή η περιήγηση των επισκεπτών στο μονοπάτι κατά τη διάρκεια της νύκτας με ασφάλεια αλλά παράλληλα να μην επηρεαστεί και αλλοιωθεί η αισθητική και φυσιογνωμία του.

2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ

Για την εκπόνηση της μελέτης φωτισμού λήφθηκαν οι ακόλουθες αρχές επίλυσης:

- ❑ Χρήση ποιοτικών υλικών και εξοπλισμού με πιστοποίηση κατασκευής και χαρακτηριστικών καθώς και μεθόδων κατασκευής με στόχο τη μακροζωία της εγκατάστασης
- ❑ Χρήση προβολέων και λοιπών φωτιστικών σωμάτων με προστασία έναντι των καιρικών συνθηκών (βροχής και σκόνης), τουλάχιστον IP65
- ❑ Χρήση προβολέων ενιαίου τύπου – κατά το δυνατόν - με δυνατότητα ενός πλήθους πρόσθετων φίλτρων, υάλων και λοιπών εξαρτημάτων (γρίλλες κλπ) αλλά και λαμπτήρων διαφορετικής ισχύος και χρωματικής απόδοσης (3000°K – 4000°K) έτσι ώστε να είναι εύκολη η προσαρμογή τους στις απαιτήσεις της εκάστοτε φωτεινόμενης επιφανείας και των επιθυμητών οπτικών εντυπώσεων
- ❑ Αποφυγή, έστω και αν αυτό δυσχεραίνει σε ορισμένες περιπτώσεις ή αυξάνει το έργο της κατασκευής, φωτιστικών που αντιτίθενται στο χαρακτήρα του έργου ή δεσμεύουν το βλέμμα του επισκέπτη (π.χ. χρήση ιστών φωτισμού)
- ❑ Εξασφάλιση της αναστρεψιμότητας της κατασκευής αλλά και της δυνατότητας τροποποίησης ή/και επέκτασης αυτής
- ❑ Αποφυγή λύσεων ή προτάσεων που συναρτήσει του χρόνου θα παρουσίαζαν προβληματικές καταστάσεις και αυξημένη φθορά.
- ❑ Οικονομικότητα λειτουργίας και ευκολία εγκατάστασης και συντήρησης
- ❑ Ασφάλεια προσωπικού και επισκεπτών που αφορά τόσο στις οδεύσεις των σωληνώσεων και καλωδιώσεων όσο και στις θέσεις τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων έτσι ώστε να μην δυσχερένεται η πρόσβαση των ατόμων ή να προκαλούνται ανεπιθύμητες καταστάσεις θάμβωσης κατά τη διάρκεια της νύκτας.
- ❑ Δημιουργία σκιάσεων με εναλλαγή έντονα φωτισμένων και υποφωτισμένων τμημάτων σε σημεία που κρίνεται επιθυμητή η δημιουργία αντιθέσεων για την απόδοση του

βάθους και της κατασκευής (σε γωνίες και καμπύλα τμήματα) αλλά και την προβολή αναγλύφων ή λεπτομερειών

- Η δεοντολογία, οι κανόνες της τέχνης και επιστήμης, οι διεθνώς αναγνωρισμένες οδηγίες, οι ισχύοντες κανονισμοί καθώς και η εμπειρία της μελέτης και εκπόνησης παρομοίων έργων.

Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνονται:

- ο μετρητής της ΔΕΔΗΕ,
- ο γενικός πίνακας και οι υποπίνακες φωτισμού,
- οι σωληνώσεις και καλωδιώσεις,
- τα φωτιστικά σώματα και οι ιστοί και
- κάθε εργασία και λοιπός εξοπλισμός για τη σωστή και ασφαλή λειτουργία.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις ισχυρών ρευμάτων σκοπό έχουν την παροχή ηλεκτρικής ισχύος που απαιτείται για την ασφαλή και άνετη λειτουργία της εγκατάστασης φωτισμού του υπ' όψη έργου.

Τεχνική ανάλυση μελέτης φωτισμού

3.1 Γενική Αναφορά.

Η μελέτη αναφέρεται στο σχεδιασμό του τεχνικού φωτισμού που αφορά τους δύο καταρράκτες της περιοχής (**Καταρράκτης Α:** μικρός και **Καταρράκτης Β:** μεγάλος) καθώς και του μονοπατιού περιήγησης των επισκεπτών, εστιάζοντας τα ως κέντρο βασικής παρατήρησης τους, από τους κατοίκους των κοντινών οικισμών, καθώς και από την γύρο περιοχή.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός του τεχνητού φωτισμού θα έχει ως βασικό σκοπό την αρμονική ανάδειξη του μικρού και του μεγάλου καταρράκτη, με τοπικό φωτισμό, σε Ψυχρό φάσμα χρωματικής ανάλυσης 4.000 βαθμών της κλίμακας Kelvin, σε αντίθεση με τον γενικό φωτισμό του περιβάλλοντα χώρου που θα φέρει φωτισμό σε Θερμό φάσμα χρωματικής ανάλυσης 2.700 βαθμών της κλίμακας Kelvin. Οι δύο φωτισμοί (τοπικοί και γενικοί) θα προέρχονται από φωτιστικά σώματα τύπου προβολέων.

Ο φωτισμός του μονοπατιού περιήγησης των επισκεπτών, καθορίζεται ως τοπικός φωτισμός σε Θερμό φάσμα χρωματικής ανάλυσης 3.000 βαθμών της κλίμακας Kelvin.

Ο σχεδιασμός για την χρωματική ανάλυση όλων των φωτιστικών απαιτεί βαθμό χρωματικής απόδοσης CRI >80.

Η επιλογή των φωτιστικών έχει ως βασικό κριτήριο , την υψηλή ποιότητα κατασκευής τους, την ευελιξία στον τρόπο τοποθέτησης τους, με την βέλτιστη απόδοση χρήσης τεχνολογίας Led και σκοπό την μακροζωία και την εξοικονόμηση ενέργειας.

3.2 Περιγραφή Θέσεων Φωτιστικών.

Οι θέσεις και ο τρόπος τοποθέτησης των φωτιστικών θα έχουν ως κριτήριο την δυσκολία σε βανδαλισμούς, δεν θα προκαλούν φαινόμενα θάμβωσης (υποχρεωτική χρήση ειδικών εξαρτημάτων που αφορά τους τοπικούς φωτισμούς) τόσο για τον παρατηρητή όσο και για ευρύτερους οικολογικούς λόγους διάχυσης φωτός προς τον ουρανό και θα προσφέρουν υψηλή ασφάλεια (υψηλή προστασία σε κρούσεις και βανδαλισμούς - ηλεκτρική προστασία - πρόκληση φωτιάς κτλ).

Οι ακριβείς θέσεις επέμβασης θα προσδιοριστούν στη φάση κατασκευής και μετά από σχετική εδαφολογική μελέτη του αναδόχου για τα σημεία τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων.

Ο χώρος που αποτελεί τον Νυχτερινό Φωτισμό της περιοχής, θα συμπεριλαμβάνει τα ακόλουθα τμήματα :

- Φωτισμός μονοπατιού
- Γενικός φωτισμός περιβάλλοντος χώρου του βουνού
- Τοπικός φωτισμός των καταρρακτών, των μικρών ποταμιών ροής των υδάτων και της μικρής πεζογέφυρας.

Στην παρακάτω φωτογραφία (εικόνα_001), αποτυπώνεται η διαδρομή του μονοπατιού περιήγησης, με αρχή το σημείο Α (χώρος τουριστικού περιπτέρου) και τέλος το σημείο Γ.



3.2.1 Φωτισμός Μονοπατιού

Ο φωτισμός του μονοπατιού περιήγησης, συνολικού μήκους περίπου 400 μέτρων, θα προέρχεται από φωτιστικά κατάλληλα για τοποθέτηση επί τοίχου, **τύπου Α**. Το κάθε φωτιστικό θα φέρει μικρές εξωτερικές διαστάσεις, υψηλό δείκτη βαθμού στεγανότητας IP65, τεχνολογίας Led και ασύμμετρης οπτικής κατανομής φωτισμού.

Στην παρακάτω φωτογραφία (εικόνα_002) αποτυπώνονται οι θέσεις των φωτιστικών τύπου Α.



Εικόνα_002

3.2.2 Γενικός Φωτισμός Περιβάλλοντος Βουνού.

Ο γενικός φωτισμός περιβάλλοντος μεταξύ των δύο καταρρακτών, θα προέρχεται από φωτιστικά κατάλληλα για τοποθέτηση επί μεταλλικού ιστού, **τύπου Β**. Η θέση επιλογής τοποθέτησης του μεταλλικού ιστού, θα είναι το σημείο Β (εικόνα_001). Το κάθε φωτιστικό θα είναι τύπου προβολέα και θα φέρει υψηλό δείκτη βαθμού στεγανότητας IP66, τεχνολογίας Led και οτική δέσμη μέτριας συμμετρικής κατανομής.

Στην παρακάτω φωτογραφία (εικόνα_003) αποτυπώνεται το σημείο τοποθέτησης των μεταλλικών ιστών που θα φέρουν τα φωτιστικά τύπου Β, τύπου Γ και τύπου Δ.



Εικόνα_003

Τα φωτιστικά τύπου Β, θα έχουν ως βασικό σκοπό να καλύψουν τον γενικό φωτισμό των κάθετων επιφανειών του περιβάλλοντος χώρου του βουνού, που βρίσκονται μεταξύ του Καταρράκτη Α και του Καταρράκτη Β, με απόσταση στόχευσης από 120 μέχρι 160 μέτρων. Στην παρακάτω φωτογραφία (εικόνα_004) αποτυπώνονται οι ζώνες κάλυψης φωτισμού που θα προέρχεται από τα φωτιστικά τύπου Β.



3.2.3 Τοπικός φωτισμός Καταρράκτη Α και Β - Χώρος Πεζογέφυρας.

Ο τοπικός φωτισμός του Καταρράκτη Α και Β, θα προέρχεται από φωτιστικά κατάλληλα για τοποθέτηση επί μεταλλικού ιστού, **τύπου Γ**. Η θέση επιλογής τοποθέτησης του μεταλλικού ιστού, θα είναι το σημείο Β (εικόνα_001). Το κάθε φωτιστικό θα είναι τύπου προβολέα και θα φέρει υψηλό δείκτη βαθμού στεγανότητας IP66, τεχνολογίας Led και οτική δέσμη πολύ στενής συμμετρικής κατανομής. Η απόσταση στόχευσης θα είναι περίπου 140 - 180 μέτρα.

Στην φωτογραφία (εικόνα_003) αποτυπώνεται το σημείο τοποθέτησης των μεταλλικών ιστών που θα φέρουν τα φωτιστικά τύπου Β, τύπου Γ και τύπου Δ.

Στην φωτογραφία (εικόνα_005) αποτυπώνονται οι ζώνες κάλυψης φωτισμού που θα προέρχονται από τα φωτιστικά τύπου Γ.



Εικόνα_005

Ο τοπικός φωτισμός των μικρών ποταμιών ροής των υδάτων και της μικρής πεζογέφυρας, θα προέρχεται από φωτιστικά κατάλληλα για τοποθέτηση επί μεταλλικού ιστού **τύπου Δ**. Η θέση επιλογής τοποθέτησης του μεταλλικού ιστού, θα είναι το σημείο Β (εικόνα_001). Το κάθε φωτιστικό θα είναι τύπου προβολέα και θα φέρει υψηλό δείκτη βαθμού στεγανότητας IP66, τεχνολογίας Led και οτική δέσμη μέτριας συμμετρικής κατανομής.

Στην φωτογραφία (εικόνα_003) αποτυπώνεται το σημείο τοποθέτησης των μεταλλικών ιστών που θα φέρουν τα φωτιστικά τύπου Β, τύπου Γ και τύπου Δ.

Στην φωτογραφία (εικόνα_006) αποτυπώνονται οι ζώνες κάλυψης φωτισμού που θα προέρχονται από τα φωτιστικά τύπου Δ.



3.3 Τεχνική Περιγραφή Φωτιστικών Σωμάτων.

3.3.1 Φωτιστικό Τύπου Α

Παραλληλόγραμμο φωτιστικό τεχνολογίας led, κατάλληλο για τοποθέτηση επί τοίχου. Η βάση στήριξης και το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο και θα φέρουν ειδική επεξεργασία βαφής κατά ISO 9227/12944 - ISO 9223 (C5) με σκοπό την αντοχή του σε εύκρατη και υποτροπική ζώνη, ατμοσφαιρικό περιβάλλον με πολύ υψηλή ρύπανση (SO₂*: από 90 μg/m³ έως 250 μg/m³) και σημαντική επίδραση χλωριόντων, π.χ. βιομηχανικές περιοχές, γενικές παράκτιες περιοχές, προστατευμένες τοποθεσίες στην ακτή. Η βάση του φωτιστικού θα αποτελεί ξεχωριστό τμήμα και θα δίνει την δυνατότητα της τοποθέτησης σε ανάγλυφη επιφάνεια του τοίχου. Το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, θα δίνει την δυνατότητα εισόδου του καλωδίου, τύπου E1VV-R 3x1.5mm². για την ηλεκτρική σύνδεση του φωτιστικού. Στο εσωτερικό τμήμα το σώμα του φωτιστικού θα φέρει οπτική μονάδα τεχνολογίας led, συνολικής ισχύος 1 X 4 Watt , με φωτεινή απόδοση Lummen Output 148Lm, 2.700 Kelvin, CRI>80, MacAdam Step : 3, συντελεστής συντήρησης L80B10 @ 65.000 ώρες, συντελεστή UGR : 0. Ο σχεδιασμός του σώματος θα προσφέρει ασύμμετρη κατανομή του φωτισμού. Βαθμός προστασίας : IP65 / IK08. Φωτιστικό κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία -20C / +40C. Τάση λειτουργίας 220/240V AC. Λειτουργία On Off. Χρώμα φωτιστικού Λευκό. Το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών της Ε.Ε και της νομοθεσίας για την ασφάλεια των προϊόντων και θα φέρει το σύμβολο CE Διαστάσεις φωτιστικού (ΜxΠxΥ) : 113,5mm x 37,5mm x 83,5mm. Ενδεικτικός τύπος : INSERT+ ZERO SM.

3.3.2 Φωτιστικό Τύπου Β

Στρογγυλό φωτιστικό τεχνολογίας led, τύπου προβολέα κατάλληλο για τοποθέτηση επί μεταλλικού. Η βάση στήριξης τύπου U και το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο και θα φέρουν ειδική επεξεργασία βαφής κατά ISO 9227/12944 - ISO 9223 (C5) με σκοπό την αντοχή του σε εύκρατη και υποτροπική ζώνη, ατμοσφαιρικό περιβάλλον με πολύ υψηλή ρύπανση (SO₂*: από 90 μg/m³ έως 250 μg/m³) και σημαντική επίδραση χλωριόντων, π.χ. βιομηχανικές περιοχές, γενικές παράκτιες περιοχές, προστατευμένες τοποθεσίες στην ακτή. Η βάση του φωτιστικού θα αποτελεί ξεχωριστό τμήμα και θα δίνει την δυνατότητα μηχανικής στήριξης σε ειδικά διαμορφωμένη βάση του μεταλλικού ιστού. Το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, θα δίνει την δυνατότητα εισόδου του καλωδίου, τύπου E1VV-R 3x1.5mm². για την ηλεκτρική σύνδεση του φωτιστικού. Στο εσωτερικό τμήμα το σώμα του φωτιστικού θα φέρει 36 οπτικές μονάδες τεχνολογίας led συμμετρικής κατανομής 60 μοιρών, συνολικής ισχύος 1 X 360 Watt , με φωτεινή απόδοση Lummen Output 23.000Lm, 2.700 Kelvin, CRI>80, MacAdam Step : 5, συντελεστής συντήρησης L80B10 @ 50.000 ώρες. Το φωτιστικό θα φέρει διαφανές γυάλινο κάλυμμα τύπου anti-glare glass, με σκοπό την μικρότερη θάμβωση του παρατηρητή. Βαθμός προστασίας : IP66 / IK08. Φωτιστικό κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία -20C / +50C. Τάση λειτουργίας 220/240V AC. Λειτουργία On Off. Χρώμα φωτιστικού Grey RAL9023. Το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών της Ε.Ε και της νομοθεσίας για την ασφάλεια των προϊόντων και θα φέρει το σύμβολο CE. Διαστάσεις φωτιστικού (ΜxΠxΥ) : 435mm x 421mm x 513mm. Βάρος φωτιστικού : 15Kg. Ενδεικτικός τύπος : ARCOS 0820W360.0060.2780.01.A2+A3

3.3.3 Φωτιστικό Τύπου Γ

Στρογγυλό φωτιστικό τεχνολογίας led, τύπου προβολέα κατάλληλο για τοποθέτηση επί μεταλλικού. Η βάση στήριξης τύπου U και το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο και θα φέρουν ειδική επεξεργασία βαφής κατά ISO 9227/12944 - ISO 9223 (C5) με σκοπό την αντοχή του σε εύκρατη και υποτροπική ζώνη, ατμοσφαιρικό περιβάλλον με πολύ υψηλή ρύπανση (SO₂*: από 90 μg/m³ έως 250 μg/m³) και σημαντική επίδραση χλωριόντων, π.χ. βιομηχανικές περιοχές, γενικές παράκτιες περιοχές, προστατευμένες τοποθεσίες στην ακτή. Η βάση του φωτιστικού θα αποτελεί ξεχωριστό τμήμα και θα δίνει την δυνατότητα μηχανικής στήριξης σε ειδικά διαμορφωμένη βάση του μεταλλικού ιστού. Το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, θα δίνει την δυνατότητα εισόδου του καλωδίου, τύπου E1VV-R 3x1.5mm². για την ηλεκτρική σύνδεση του φωτιστικού. Στο εσωτερικό τμήμα το σώμα του φωτιστικού θα φέρει 36 οπτικές μονάδες τεχνολογίας led συμμετρικής κατανομής 4,5 μοιρών, συνολικής ισχύος 1 X 360 Watt , με φωτεινή απόδοση Lummen Output 27.000Lm, 4.000 Kelvin, CRI>80, MacAdam Step : 5, συντελεστής συντήρησης L80B10 @ 50.000 ώρες. Το φωτιστικό θα φέρει διαφανές γυάλινο κάλυμμα τύπου anti-glare glass, με σκοπό την μικρότερη θάμβωση του παρατηρητή. Βαθμός προστασίας : IP66 / IK08. Φωτιστικό κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία - 20C / +50C. Τάση λειτουργίας 220/240V AC. Λειτουργία On Off. Χρώμα φωτιστικού Grey RAL9023. Το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών της Ε.Ε και της νομοθεσίας για την ασφάλεια των προϊόντων και θα φέρει το σύμβολο CE. Διαστάσεις φωτιστικού (ΜxΠxΥ) : 435mm x 421mm x 513mm. Βάρος φωτιστικού : 15Kg. Ενδεικτικός τύπος : ARCOS 0820W360.0004.4080.01.A2+A3

3.3.4 Φωτιστικό Τύπου Δ

Στρογγυλό φωτιστικό τεχνολογίας led, τύπου προβολέα κατάλληλο για τοποθέτηση επί μεταλλικού. Η βάση στήριξης τύπου U και το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο και θα φέρουν ειδική επεξεργασία βαφής κατά ISO 9227/12944 - ISO 9223 (C5) με σκοπό την αντοχή του σε εύκρατη και υποτροπική ζώνη, ατμοσφαιρικό περιβάλλον με πολύ υψηλή ρύπανση (SO₂*: από 90 μg/m³ έως 250 μg/m³) και σημαντική επίδραση χλωριόντων, π.χ. βιομηχανικές περιοχές, γενικές παράκτιες περιοχές, προστατευμένες τοποθεσίες στην ακτή. Η βάση του φωτιστικού θα αποτελεί ξεχωριστό τμήμα και θα δίνει την δυνατότητα μηχανικής στήριξης σε ειδικά διαμορφωμένη βάση του μεταλλικού ιστού. Το υπόλοιπο σώμα του φωτιστικού, θα δίνει την δυνατότητα εισόδου του καλωδίου, τύπου E1VV-R 3x1.5mm². για την ηλεκτρική σύνδεση του φωτιστικού. Στο εσωτερικό τμήμα το σώμα του φωτιστικού θα φέρει 25 οπτικές μονάδες τεχνολογίας led συμμετρικής κατανομής 30 μοιρών, συνολικής ισχύος 1 X 120 Watt , με φωτεινή απόδοση Lummen Output 8.500Lm, 4.000 Kelvin, CRI>80, MacAdam Step : 5, συντελεστής συντήρησης L80B10 @ 50.000 ώρες. Το φωτιστικό θα φέρει διαφανές γυάλινο κάλυμμα τύπου anti-glare glass, με σκοπό την μικρότερη θάμβωση του παρατηρητή. Βαθμός προστασίας : IP66 / IK08. Φωτιστικό κατάλληλο για λειτουργία σε θερμοκρασία - 20C / +50C. Τάση λειτουργίας 220/240V AC. Λειτουργία On Off. Χρώμα φωτιστικού Grey RAL9023. Το φωτιστικό θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών της Ε.Ε και της νομοθεσίας για την ασφάλεια των προϊόντων και θα φέρει το σύμβολο CE. Διαστάσεις φωτιστικού (ΜxΠxΥ) : 320mm x 330mm x 373mm. Βάρος φωτιστικού : 9Kg. Ενδεικτικός τύπος : ARCOS 0820W120.0030.4080.01.A2+A3

3.3.5 Μεταλλικός Ιστός

Μεταλλικός ιστός φωτισμού κυκλικής διατομής, κατασκευασμένος από σιδηροσωλήνα διαμέτρου Ø 127mm x 3mm, κατά ΕΛΟΤ 40-5

συνολικού ύψους 5 μέτρων. Στην κορυφή θα φέρει τμήμα σιδηροσωλήνας διαμέτρου Ø 76 x 3mm ως υποδοχή για διπλό βραχίονα στήριξης φωτιστικών τύπου T. Ο κορμός του ιστού εδράζεται σε χαλύβδινη τετραγωνική πλάκα διαστάσεων 450mm x 450mm και πάχους 12 mm.

Η ανωτέρω πλάκα φέρει, τέσσερα ενισχυτικά περύγια πάχους 10mm, σχήματος ορθογωνίου τριγώνου διαστάσεων 150mm x 80mm. Η πλάκα έδρασης φέρει ακόμη κεντρική οπή διαμέτρου 100mm για την είσοδο του υπογείου καλωδίου τύπου E1VV-R 5x2.5mm² εντός του ιστού, καθώς και τέσσερις οπές διαμέτρου 30 mm σε κέντρα 350x350mm για την στερέωσή του με κοχλιωτούς ήλους (μπουλόνια) διαμέτρου 20mm.

Σε ύψος 800mm θα φέρει θυρίδα διαστάσεων 286 x 76mm για την τοποθέτηση του ακροκιβωτίου και της βίδας γειώσεως, η θυρίδα κλείνει με θύρα από έλασμα ίδιου πάχους, στερεωμένη με βίδες ανοξείδωτες. Η θύρα τοποθετημένη δεν θα προεξέχει του ιστού.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται από πιστοποιημένους τεχνίτες με μηχανές τελευταίας τεχνολογίας MIG, είναι ευθύγραμμες στεγανές και επιτυγχάνεται πλήρης διείσδυση του υλικού τουλάχιστον κατά 80%. Ο ιστός μετά τον οπτικό, διαστασιολογικό και λειτουργικό έλεγχο θα λειαιίνεται σχολαστικά και κατόπιν θα γαλβανίζεται εξ ολοκλήρου εν θερμώ σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Προδιαγραφή EN ISO 1461 με ελάχιστο πάχος επικάλυψης ψευδαργύρου 70 µm (500gr/m²).

Ολόκληρη η διαδικασία κατασκευής και προώθησης του ιστού καθώς και τα υλικά που χρησιμοποιούνται ελέγχονται συνεχώς σύμφωνα με τα πρότυπα πιστοποίησης κατά ISO 9001:2015.

Ο χάλυβας που χρησιμοποιείται θα είναι τύπου St 37-2 και θα συνοδεύεται πάντα από τα ανάλογα πιστοποιητικά.

Το ακροκιβώτιο συνδέσεων θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσαριστό κράμα αλουμινίου, βαμμένο ηλεκτροστατικά με πολυεστερική πούδρα. Θα έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου διαστάσεων 163 x 75 x 50mm και πάχος 2mm. Το ακροκιβώτιο θα κλείνει με καπάκι επίσης από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο μέσω παρεμβύσματος από ειδικό σιλικονούχο λάστιχο το οποίο του εξασφαλίζει προστασία από την υγρασία και τη σκόνη. Όταν η κατασκευή θα είναι εγκαταστημένη για κανονική χρήση, τα υπό τάση μέρη δεν θα είναι προσιτά , ενώ θα υπάρχει και κατάλληλος ακροδέκτης γειώσεως σε περίπτωση σφάλματος μόνωσης των υπό τάση υλικών. Το καπάκι θα στερεώνεται στο σώμα με δύο κοχλίες , οι οποίοι το συγκρατούν σταθερά στη θέση του. Το ακροκιβώτιο θα φέρει επίσης εσωτερικά ακροδέκτη για τη τοποθέτηση κατάλληλης ασφάλειας (μέχρι τρεις) . Θα φέρει ακόμα κλέμα προπυλαινίου 16mm τεσσάρων επαφών. Η διέλευση των τροφοδοτικών καλωδίων, τόσο κατά την είσοδο όσο και στην έξοδο γίνεται μέσα από βιδωτούς στυπιοθλήπτες πολυαμιδίου PG 16 στεγανότητας IP68. Η κατασκευή θα είναι ανθεκτική στις μηχανικές καταπονήσεις που αναπτύσσονται όταν έχει εγκατασταθεί εντός του ιστού. Κατάλληλο για ελάχιστη εσωτερική διάμετρος ιστού 96mm.

Η διπλή μεταλλική βάση στήριξης προβολέων στην κορυφή του ιστού θα αποτελείται από την χοάνη η οποία εφαρμόζει στην υποδοχή του ιστού και θα σφίγγει με τέσσερις βίδες M10. Στην κορυφή φέρει διπλή τραβέρσα από στρατζαρισμένη λαμαρίνα μήκους 1,0m και ύψους 50mm, με απόστασηκατά ύψος τουλάχιστον 500mm μεταξύ τους. Οι προβολείς θα μπορούν να τοποθετηθούν με κάθετο ή οριζόντιο προσανατολισμό. Η βάση μετά την απόξεση, καθαρισμό και λοιπών εργασιών θα γαλβανίζεται εξ ολοκλήρου εν θερμώ σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Προδιαγραφή EN ISO 1461 με ελάχιστο πάχος επικάλυψης ψευδαργύρου 70 µm (500gr/m²).

3.4 Ανάλυση Ποσότητας Φωτιστικών Σωμάτων

Μετά την επίσκεψη - παρατήρηση και καταγραφή του φωτιζόμενου χώρου , δίνεται ο παρακάτω πίνακας που ορίζει τους τύπους και την κατανομή φωτισμού του κάθε φωτιστικού σε συγκεκριμένα σημεία του χώρου που έχουν οριστεί :

| Τύπος Φωτιστικού | Είδος Φωτιστικού | Συνολικά Τεμάχια |
|------------------|--|------------------|
| Τύπος Α | Φωτισμός Μονοπατιού. Τοποθέτηση Επί τοίχου - 1 X 4 Watt 2.700 Kelvin | 95 τεμ |
| Τύπος Β | Γενικός Φωτισμός Περιβάλλοντος Βουνού. Τοποθέτηση επί Ιστού - 1 X 360 Watt 2.700 Kelvin | 4 τεμ |
| Τύπος Γ | Τοπικός Φωτισμός Καταράκτη Α & Β. Τοποθέτηση επί Ιστού - 1 X 360 Watt 4.000 Kelvin | 4 τεμ |
| Τύπος Δ | Τοπικός φωτισμός των μικρών ποταμιών ροής των υδάτων και της μικρής πεζογέφυρας. Τοποθέτηση επί Ιστού - 1 X 120 Watt 4.000 Kelvin | 4 τεμ |

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΠΙΛΥΣΕΙΣ

□ Διαδρομή μονοπατιού

Για το φωτισμό των διαδρομών προβλέπεται η χρήση φωτιστικών επί τοίχου με λαμπτήρα led 4W, με τις ακόλουθες μεθόδους τοποθέτησης:

- μονόπλευρη τοποθέτηση φωτιστικών με μέση απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φωτιστικών σωμάτων ίση με 5m, για δρόμο πλάτους ~3.5m (δευτερεύουσες διαδρομές).
- Τα φωτιστικά θα τοποθετηθούν πλησίον και στο άνω τμήμα κατά ύψος του πλαινού τοιχείου του διαδρόμου.

□ Εξωτερικός φωτισμός περιβάλλοντος χώρου και καταρακτών.

Για το φωτισμό του περιβάλλοντος χώρου και των καταρακτών, θα χρησιμοποιηθούν προβολείς τεχνολογίας led.

Η τοποθέτηση των προβολέων θα γίνει κατά το δυνατό πλησίον των τειχών και επί μεταλλικού ιστού που θα φέρει ειδικά διαμορφωμένη σταθερή βάση από σκυρόδεμα διαστάσεων (ΜxΠxΥ) : 800mm x 800mm x 800mm.

Οι ακριβείς θέσεις επέμβασης θα προσδιοριστούν στη φάση κατασκευής και μετά από σχετική εδαφολογική μελέτη του αναδόχου για τα σημεία τοποθέτησης των μεταλλικών ιστών.

3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις θα μελετηθούν σύμφωνα με τις διατάξεις των παρακάτω κανονισμών:

- Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 60364 και την ΥΑ 101195/17-09-2021 (Β', 4654) «Γενικές και ειδικές απαιτήσεις για τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις»
- Διεθνείς κανονισμός και πρότυπα IEC, DIN, VDE για θέματα που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς.
- Των Γερμανικών Κανονισμών VDE 0100 και 0101.
- Τις οδηγίες του κατασκευαστή των διαφόρων συσκευών, μηχανημάτων, οργάνων
- Τις οδηγίες που θα δοθούν από τον επιβλέποντα μηχανικό, επί τόπου του έργου.
- Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας κατασκευή.
- Τις ειδικές απαιτήσεις της ΔΕΔΗΕ.
- Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)
- I.E.C. 76.
- Cenelec Harmonization Documents (HD)
- Bestimmungen für das Errichten von Starkstrom-anlagen mit Nennspannungen von 1 KV und darüber VDE 0101.
- Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V VDE 0100.
- Διεθνείς προδιαγραφές IEC 298, 129, 694, UTE NFC 13.100, 13.200, 64.130, 64.160 και EDF HN64S41, HN64S43

4. ΔΙΑΤΑΞΗ & ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

6.1 ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ

Για τον φωτισμό του υπο διαμόρφωση χώρου προβλέπεται η τοποθέτηση 2 Pillar εξωτερικού φωτισμού. Το πρώτο **pillar P1** θα τοποθετηθεί πλησίον της αρχής του έργου, **στο σημείο Α** (εικόνα_001) και το δεύτερο **Pillar P2** θα τοποθετηθεί πλησίον του μεταλλικού ιστού, **στο σημείο Β** (εικόνα_001 & εικόνα_003) όπου θα βρίσκονται τα φωτιστικά τύπου Β-Γ-Δ (σε απόσταση περίπου 200m από το Pillar P1).

Οι ακριβείς θέσεις επέμβασης θα προσδιοριστούν στη φάση κατασκευής και μετά από σχετική εδαφολογική μελέτη του αναδόχου για τα σημεία τοποθέτησης των Pillar.

Εντός του Pillar P1.Π, το οποίο και θα είναι διμερές, θα τοποθετηθεί ο μετρητής της ΔΕΗ. Η τροφοδότηση του πίνακα θα γίνει με τάση 380/220 V, από την πλησιέστερη παροχή ΔΕΔΗΕ (υφιστάμενος στύλος ΔΕΔΗΕ πλησίον του πίνακα Ε1.Π) με καλώδιο καλώδιο Ε1VV-R 5Χ10mm².

Από τον πίνακα E1.Π (σημείο A – εικόνα 001) θα εκκινήσουν τα καλώδια τροφοδοσίας (E1VV-R 5X10mm² + E1VV-R 5x4.0mm²) προς τον υποπίνακα E2.Π (σημείο B – εικόνα 001) , που θα τοποθετηθεί εντός του Pillar P2, καθώς και φωτιστικών σωμάτων και επιμέρους τροφοδοτήσεων (ρευματοδότη πίνακα, αυτοματισμοί).

Για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, από το σημείο A (Pillar 1) προς το σημείο B (Pillar 2) και από το σημείο B προς το σημείο Γ, θα χρησιμοποιηθούν γραμμές E1VV-R 5x4.0mm², (εξαιτίας των μεγάλων αποστάσεων) για τις οποίες έχει γίνει έλεγχος σε πτώση τάσης. Θα χρησιμοποιηθούν τριφασικές γραμμές τροφοδοσίας. Στο τέλος κάθε γραμμής ο αγωγός γείωσης θα συνδέεται σε ηλεκτρόδιο γείωσης. Ο αγωγός γείωσης θα αρχίζει από την μπάρα γείωσης του πίνακα εξωτερικού φωτισμού E1.Π και θα τελειώνει σε ηλεκτρόδια γείωσης τύπου COPPERWELD. Πάνω στον παραπάνω αγωγό γείωσης θα γειώνονται τα ακροκυτία με αγωγό 6 τ.χ. Όλες οι συνδέσεις των αγωγών θα γίνονται με βοήθεια σφιγκτήρων.

Ο ουδέτερος του δικτύου θα γεφυρώνεται με το δίκτυο γείωσης σε κάθε ακροκυτίο σύμφωνα με τους κανονισμούς της ΔΕΔΗΕ για την ουδετέρωση.

Τα φωτιστικά θα συνδέονται εναλλάξ σε κάθε φάση. Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθόλο το μήκος της, η διατομή του καλωδίου θα παραμένει σταθερή. Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου E1VV-R θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος).

Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων τύπου A από το κουτί διακλάδωσης, θα πραγματοποιείται με χρήση καλωδίων E1VV-R 3x1.5mm².

Τα καλώδια σε όλες τις διαδρομές θα οδεύουν εντός σωληνώσεων PVC Φ63, 6ατμ, που θα στηριχθούν στην πίσω πλευρά του χαμηλού τοίχου που οριοθετεί τη διαδρομή, ώστε να μην δημιουργεί αισθητική όχληση.

Όπου απαιτηθεί θα κατασκευασθούν φρεάτια έλξης καλωδίων. Στα σημεία όπου υπάρχει διέλευση αυτοκινήτων οι σωλήνες θα εγκιβωτιστούν σε οπλισμένο σκυρόδεμα (αρχή δικτύου από Pillar R1).

Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι δυνατόν να γίνει είτε με φωτοκύτταρο είτε με τη χρήση χρονοδιακόπτη.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από χρονοδιακόπτη και από εξωτερικό φωτοκύτταρο. Οι εντολές θα ενεργοποιούν αντίστοιχους ηλεκτρονόμους ισχύος που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού. Το φωτοκύτταρο θα είναι βαρέως βιομηχανικού τύπου στεγανό IP54 και θα διαθέτει ρύθμιση στάθμης φωτισμού (σε lux) και αργή απόκριση της τάξης των 2 min. Το φωτοκύτταρο θα τοποθετείται σε σημείο που δεν θα επηρεάζεται από τον οδοφωτισμό.

Η αντίστοιχη εντολή θα ενεργοποιεί ρελαί για την αφή και σβέση των φωτιστικών εξωτερικού φωτισμού. Προβλέπεται ο πλήρης έλεγχος κάθε επιμέρους γραμμής τροφοδοσίας των φωτιστικών σωμάτων. Εντός σε κάθε pillar, θα προβλέπεται και η τοποθέτηση μεταγωγικού διακόπτη τριών θέσεων AUTO-OFF-MANUAL ο οποίος και θα εξασφαλίζει τη δυνατότητα στο αρμόδιο προσωπικό να απομονώνει επιλεκτικά και όποτε θεωρηθεί αναγκαίο, κάθε επιμέρους pillar από τον κεντρικό έλεγχο. Επιπλέον, λόγω της χρήσης τεχνολογίας Led, θα προβλέπεται η τοποθέτηση στα Pillar 1 & 2, εξάρτημα αντικεραυνικής προστασίας του δικτύου.

Θα εξασφαλίζεται η απαραίτητη στεγανότητα σε όλες τις πραγματοποιούμενες ηλεκτρολογικές συνδέσεις (εντός ακροκιβωτίων κλπ)

6.2 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

6.2.1 Ηλεκτρικοί Πίνακες

Οι ηλεκτρικοί πίνακες θα είναι τύπου STAB SIEMENS. Θα είναι ηλεκτρικώς ακίνδunami, εμπρόσθιας όψης, τύπου ερμαρίου μετά εμπρόσθιας πόρτας.

Θα αποτελούνται από τα ακόλουθα στοιχεία:

- μεταλλικά ερμάρια από λαμαρίνα DKP, πάχους 2mm. Η στερέωση των διαφόρων οργάνων του πίνακα θα γίνεται πάνω στο ερμάριο με τη βοήθεια κατάλληλου ικριώματος συναρμολόγησης
- μεταλλικό πλαίσιο το οποίο θα τοποθετηθεί στο μπροστινό μέρος του πίνακα
- μεταλλική θύρα από λαμαρίνα DKP πάχους 2mm, που θα κλειδώνει με κλειδαριά ασφαλείας. Στο εσωτερικό της θα στερεωθεί μέσα σε ζελατίνα σχεδιάγραμμα με τη λεπτομερή συνδεσμολογία του πίνακα
- μεταλλικό εμπρόσθιο κάλυμμα (πλάκα) που θα καλύπτει το μπροστινό μέρος του πίνακα και θα κατασκευασθεί από λαμαρίνα DKP, πάχους τουλάχιστον 2mm. Η πλάκα θα προσαρμόζεται στο πλαίσιο της πόρτας με 4 ανοξείδωτες επνικελωμένες βίδες οι οποίες θα μπορούν να ξεβιδωθούν εύκολα χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί ειδικό εργαλείο. Πάνω στη μεταλλική πλάκα θα ανοιχθούν οι κατάλληλες τρύπες για τα όργανα του πίνακα και θα υπάρχουν πινακίδες με επνικελωμένο πλαίσιο για την αναγραφή των κυκλωμάτων. Η αφαίρεση της πλάκας θα μπορεί να γίνεται χωρίς να είναι απαραίτητο να βγει η πόρτα του πίνακα.

Η κατασκευή των πινάκων θα είναι τέτοια ώστε τα διάφορα όργανα του πίνακα να είναι εύκολα προστά μετά την αφαίρεση της μεταλλικής πλάκας.

Οι εισερχόμενες και εξερχόμενες γραμμές θα προσαρμοσθούν στεγανά στους παραπάνω πίνακες με στυποθλίπτες, και οι θύρα τους θα είναι στεγανοποιημένη με ελαστικό παρέμβυσμα.

Το ηλεκτρολογικό υλικό όλων των πινάκων θα είναι αρίστης ποιότητας και σύμφωνο με τις προδιαγραφές του ELOT 60364. Η τοποθέτηση των οργάνων εντός του πίνακα θα γίνει σε κανονικές αποστάσεις ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτησή τους.

Κάθε πίνακας θα περιέχει :

- Γενικό διακόπτη κατά DIN 49290
- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Ρελέ μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όπου προβλέπεται τέτοιος)
- Χρονοδιακόπτη κατά DIN 40050
- Χρονοδιακόπτη μείωσης νυκτερινού φωτισμού (όπου προβλέπεται)
- Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

Στο κάτω μέρος του κιβωτίου θα τοποθετηθούν οι κλεμοσειρές σύνδεσης των καλωδίων.

Η διάταξη του ηλεκτρικού κυκλώματος θα είναι η εξής :

- Γενικός τριπολικός διακόπτης
- Γενικές ασφάλειες βραδείας τήξης
- Μαγνητοθερμικός διακόπτης για κάθε κύκλωμα φωτισμού
- Ηλεκτρονόμος ισχύος για κάθε κύκλωμα φωτισμού

Υποχρεωτικά θα υπάρχει καλή και σύμμετρη εμφάνιση της διανομής και θα τηρηθούν οι παρακάτω γενικές αρχές για την κατασκευή της:

α. Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το κάτω μέρος εφόσον η τροφοδότηση είναι υπόγεια αν όχι, από το πάνω μέρος με τους κατάλληλους στυποθήκες.

β. Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλωνα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμενες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.

γ. Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμενες βαρέως τύπου ράγας, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα.

Σε όλες τις αναχωρήσεις και αφίξεις προς τους ηλεκτρικούς πίνακες, θα τοποθετηθούν αυτόματοι διακόπτες ισχύος R/S/T+N.

Για την προστασία των γραμμών που αναχωρούν από τους επιμέρους ηλεκτρικούς πίνακες προς τις καταναλώσεις, θα χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματες ασφάλειες ράγας L+N.

Οι πίνακες θα τοποθετηθούν εντός μεταλλικών κιβωτίων (pillar). Τα pillar θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανά προστασίας IP 54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο κατασκευασμένα από λαμαρίνα DKP πάχους 2 mm.

Οι πόρτες του κάθε pillar θα εφάπτονται πολύ καλά και σφικτά σε όλα τα σημεία του pillar ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό τους.

Το πύλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα B120 και στο σημείο επαφής του από τη βάση θα φέρει σιδηρογωνιά πάχους 3,5mm και πλάτους 40 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνιά τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχτούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα

Το pillar με όλα τα εσωτερικά του εξαρτήματα θα βαφεί με χρώμα επιλογής της υπηρεσίας αφού πρώτα υποστεί αμμοβολή και περαστεί με μια στρώση αντιδιαβρωτικής εποξειδικής αστάρι και 2 στρώσεις εξώδικου χρώματος. Το συνολικό πάχος της βαφής δεν θα είναι μικρότερο από 0,4 mm.

6.2.2 Σωληνώσεις και καλώδια

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων, θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση τα ακόλουθα υλικά:

Πλαστικοί σωλήνες PVC Φ63, 6Atm, για επιφανειακές ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις υψηλών μηχανικών απαιτήσεων που απαιτούν αυξημένα μέτρα προστασίας, όπως εφαρμογές σε εξωτερικούς χώρους. Η υψηλή αντοχή στην κρούση, σε χαμηλές θερμοκρασίες, τον καθιστούν ιδανικό σε ψυχρά περιβάλλοντα.

ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

- Κλάση 44411
- Βαρέος τύπου αντοχή στην συμπίεση 1250Nt
- Βαρέος τύπου αντοχή στην κρούση 6J (στους -25°C)
- Ελάχιστη θερμοκρασία εφαρμογής για το σύστημα σωλήνων (σωλήνα, μούφα, καμπύλη): -25°C
- Μέγιστη θερμοκρασία εφαρμογής για το σύστημα σωλήνων (σωλήνα, μούφα, καμπύλη): +60°C
- Αντίσταση στην κάμψη: Άκαμπτος (rigid)

- Με χαρακτηριστικά ηλεκτρικής μόνωσης
- Αυτοσβενούμενοι σωλήνες που δεν διαδίδουν τη φλόγα.
- Άκαμπτοι ευθύγραμμοι σωλήνες χρώματος ανοικτού γκρι RAL 7035
- Προστασία έναντι υπερϊόδους ηλιακής ακτινοβολίας (UV)
- Μη ελκυστική τροφή για τα τρωκτικά και άλλα ζώα
- Με μούφες σύνδεσης και καμπύλες ως εξάρτημα του συστήματος σωλήνων για πιστοποιημένη αντοχή και προστασία.
- Η προστασία συστήματος από εισροή στερεών και υγρών σωματιδίων βαθμού στεγανότητας θα είναι τουλάχιστον IP65 κατά την άμεση σύνδεση σωλήνας-μούφας.
- Ιδανικοί για εξωτερικές εγκαταστάσεις και χώρους με ψυχρά περιβάλλοντα
- Προστασία έναντι στον στατικό ηλεκτρισμό.
- Αντιχαρακτική τεχνολογία για την προστασία από την επιφανειακή φθορά που προκαλεί η όδευση των καλωδίων

Ενδεικτικός τύπος

CONDUR Άκαμπος ευθύγραμμος σωλήνας βαρέος τύπου

CONFLEX Διαμορφώσιμος κυματοειδής (σπράλ) σωλήνας βαρέος τύπου κατά περίπτωση

- Γαλβανισμένοι σιδηροσωλήνες σωλήνες ευθείς ή σπράλ. Τα ορατά τμήματα των σιδηροσωλήνων θα βαφούν με μία στρώση μίνιου και δύο στρώσεις βερνικόχρωμα στην απόχρωση του τοίχου.

6.2.3 Γειώσεις

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο pillar. Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί τέλος και προς ηλεκτρόδια γείωσης. Προβλέπονται ηλεκτρόδια γείωσης στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής καθώς και τρίγωνο γείωσης ή γειωτές τύπου E στα pillar 1 & 2, για τη γείωση των μεταλλικών μερών αυτού.

Η γείωση των μεταλλικών μερών των φωτιστικών σωμάτων, συσκευών, οργάνων, μηχανημάτων, κ.λ.π., θα πραγματοποιηθεί δια μέσου ιδιαιτέρου αγωγού γείωσης, τοποθετημένου μαζί με τους ρευματοφόρους αγωγούς, ο οποίος αρχίζει από τη μπάρα ή επαφή γείωσης του τοπικού πίνακα και καταλήγει στους ακροδέκτες γείωσης των φωτιστικών σωμάτων, συσκευών, οργάνων, μηχανημάτων

Για τη γείωση της εγκατάστασης θα κατασκευασθεί τεχνητή γείωση με τρίγωνο γείωσης. Τα ηλεκτρόδια γείωσης θα είναι ράβδοι γείωσης COOPERWELD διαμέτρου 3/4" και μήκους 3m. Οι τρεις ράβδοι γείωσης θα τοποθετηθούν σε διάταξη ισόπλευρου τριγώνου, με απόσταση 3m η μία από την άλλη.

Ο κεντρικός αγωγός γείωσης, όπως και ο αγωγός γείωσης από ηλεκτρόδιο σε ηλεκτρόδιο, θα οδεύει σε βάθος 60cm από την επιφάνεια του εδάφους, μέσα σε χαντάκι βάθους 1.00m και πλάτους 0.50m. Επάνω από κάθε ηλεκτρόδιο θα υπάρχει κτιστό φρεάτιο 30x30 cm με χυτοσιδηρό κάλυμμα. Η γείωση θα φέρει τόσα τρίγωνα γείωσης ώστε να επιτευχθεί αντίσταση γείωσης μικρότερη από 3 ΩM.

6.2.4 Τρόπος εκτέλεσης των εργασιών

Ο ανάδοχος οφείλει να ακολουθεί πάντοτε τις οδηγίες της επιβλέψεως, ενώ η διάνοιξη οπών, φωλεών ή αυλακιών σε τμήματα του έργου, που αποτελούνται από οπλισμένο σκυρόδεμα ή σε οδόστρωμα, γίνεται ύστερα από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Κάθε κακοτεχνία που διαπιστώνεται από την επίβλεψη, καθαιρείται αμέσως από τον εργολάβο και ξανακατασκευάζεται με δικές του δαπάνες και χωρίς δικαίωμα αποζημιώσεως του. Κάθε υλικό που δεν είναι σύμφωνο με την σύμβαση απομακρύνεται αμέσως από το έργο.

Ο ανάδοχος οφείλει να ενημερώσει την Διευθύνουσα Υπηρεσία για την ποιότητα των υλικών πριν από την τοποθέτηση τους στο έργο και να εγγυάται για την συμφωνία αυτών με τις προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία μπορεί κατά την απόλυτη κρίση της να μετατρέπει τις λεπτομέρειες της κατασκευής κατά την διάρκεια της εκτέλεσης του έργου. Ζημιές που θα γίνουν στην διάρκεια της παρούσας εργολαβίας και από υπαιτιότητα του εργολάβου σε οποιαδήποτε στοιχεία του έργου, βαρύνουν τον εργολάβο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει και να επαναφέρει τα θιγέστα τμήματα στην αρχική τους κατάσταση.

6.2.5 Πρωτόκολλο αφανών εργασιών-Ημερολόγιο έργου-Βιβλίο καταμετρήσεων

Οι εργασίες, οι οποίες κατά την προσωρινή παραλαβή του έργου θα είναι αφανείς, θα παραλαμβάνονται όταν θα είναι εμφανείς σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 38 του ΠΔ 609/85.

Με την εγκατάσταση του εργολάβου και την έναρξη των εργασιών, θα ανοιχτεί βιβλίο χρησιμοποιούμενο ως ημερολόγιο των έργων καθώς επίσης και βιβλίο καταμετρήσεως των εργασιών, σύμφωνα με τα άρθρα 33 και 38 του ΠΔ 609/85.

6.2.6 Υλικά έργου

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο από τον ανάδοχο πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του τιμολογίου της παρούσας Τεχνικής Περιγραφής και να έχουν εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, η οποία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει δείγματα των υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ή να απαιτήσει την απομάκρυνση των, κατά την κρίση της, ακατάλληλων. Η έγκριση των υλικών από την Διευθύνουσα Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της ευθύνης για τυχόν αφανή ελαττώματα τους, για τα οποία παραμένει υπεύθυνος μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Εργαλεία και μηχανήματα που κρίνονται από την Υπηρεσία ως ακατάλληλα ή μη ασφαλή για το προσωπικό, θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

6.2.7 Δομικές εγκαταστάσεις

Με την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εργασιών, ο ανάδοχος θα προβεί με δικά του μέσα, όργανα και δαπάνες στις απαιτούμενες δοκιμές, επαναλαμβανόμενες μέχρι πλήρους ικανοποίησης των απαιτητών αποτελεσμάτων, οπότε και θα συνταχθεί πρωτόκολλο δοκιμής υπογραφόμενο από τον επιβλέποντα μηχανικό και τον εργολάβο, που θα επισυναφθεί στο πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επαναλάβει τις δοκιμές και ενώπιον της επιτροπής παραλαβής, εφόσον ζητηθεί.

Για όλα τα υλικά που θα προμηθευτεί ο ανάδοχος, είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει προς έγκριση στην Υπηρεσία Πιστοποιητικά Καταλληλότητας και τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των συμβατικών τευχών εντός προθεσμίας που θα ορίζεται στην εντολή εκτέλεσης των εργασιών.

Τέλος, λόγω της κατασκευής επί της ΕΟ θα πρέπει να τηρηθούν όλα τα μέτρα ασφαλείας και να ακολουθηθεί η σήμανση που προβλέπεται στην ισχύουσα Προδιαγραφή εργοταξιακής σήμανσης (ΦΕΚ 946Β'/09.07.2003).

Ιωάννινα 26 Νοεμβρίου 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Ο Συντάκτης

Βασίλειος Κυριαζής
δρ. ηλ-γος μηχανικός

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Αν. Προϊστάμενος ΔΤΕ/ΠΗ

Ελένη Νικολού
πολιτικός μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Ο Προϊστάμενος ΔΤΕ/ΤΣΕ

Αλεξάνδρα Τσώλα
Πολιτικός Μηχανικός