



Ελληνική Δημοκρατία
Περιφερειακή Ενότητα Φλώρινας
Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών

«Προμήθεια νέου εναέριου αναβατήρα για το Χιονοδρομικό
Κέντρο Βίγλας»

Παράρτημα Ι

Τεύχος Δ

Τεχνική Προδιαγραφές

Περιεχόμενα

1	ΕΝΑΕΡΙΟΣ ΑΝΑΒΑΤΗΡΑΣ	3
1.1	ΣΤΑΘΜΟΣ ΚΙΝΗΣΗΣ	3
1.1.1	Συστήματα Κίνησης	4
1.1.2	Συστήματα πέδησης	5
1.1.3	Μετατροπέας (Inverter)	6
1.1.4	Περιοχή Επιβίβασης	7
1.2	ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ	7
1.2.1	Τροχαλία	7
1.2.2	Σύστημα Τάνυσης	8
1.2.3	Λοιπά στοιχεία Σταθμού Επιστροφής	9
1.3	ΠΥΛΩΝΕΣ	9
1.3.1	Άνω τμήμα πυλώνα	9
1.3.2	Θεμελίωση Πυλώνων	10
1.3.3	Μέσα υποστήριξης της συντήρησης - Ασφάλεια εργασίας	11
1.3.4	Κάτω τμήμα Πυλώνα	11
1.4	ΦΟΡΕΙΑ	12
1.4.1	Σφιγκτήρας	12
1.4.2	Πλαίσιο και καθίσματα	12
1.4.3	Ανάρτηση πλαισίου	13
1.5	ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ	13
1.6	ΟΙΚΙΣΚΟΙ ΕΠΙΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΛΕΓΧΟΥ	13
1.6.1	Οικίσκος Σταθμού Κίνησης	14
1.6.2	Οικίσκος Σταθμού Επιστροφής	14
1.7	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΑΒΑΤΗΡΑ	14
1.8	ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΧΙΟΝΟΔΡΟΜΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ	16
2	ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ 20 / 0,4 KV ΚΑΙ ΔΙΑΝΟΜΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	17
2.1	ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΙΣ ΤΟΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΝΟΝΙΣΜΩΝ	17
2.2	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΙΝΑΚΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 20kV	17
2.3	ΠΙΝΑΚΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ (Χ.Τ)	20
2.4	ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ ΛΑΔΙΟΥ Η ΞΗΡΟΥ ΤΥΠΟΥ	23
2.5	ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΤΩΝ ΥΠΟΣΤΑΘΜΩΝ	24
2.6	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ (ΟΔΕΥΣΕΙΣ ΕΝΤΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ)	25
2.7	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΣΦΑΛΜΑ (ΔΙΑΡΡΟΗ) ΠΡΟΣ ΤΗ ΓΗ	25
2.8	ΑΝΤΙΚΕΡΑΥΝΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	25
2.9	ΚΑΛΩΔΙΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΑΝΔΥΑ P.V.C ΤΥΠΟΥ E1 VV-U, 1W-R ΚΑΙ 1 VV-5 (ΠΑΛΙΑ ΟΝΟΜΑΣΙΑ N2)	25
2.10	ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΕΩΣ 630A	26
2.11	ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΤΥΠΟΥ ΠΕΔΙΩΝ ΕΩΣ 3200 A	27
2.12	ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕΣΗΣ ΤΑΣΗΣ 18/30kV ΤΥΠΟΥ N2S(FL)2	30
2.13	ΚΑΛΩΔΙΟ ΠΟΛΥΤΡΟΠΩΝ (M.M.) ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ	30
2.14	ΚΑΛΩΔΙΟ ΜΟΝΟΤΡΟΠΩΝ (S.M.) ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ	31
2.15	ΚΑΛΩΔΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	31
3	ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΠΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	32

1 Εναέριος Αναβατήρας

1.1 Σταθμός Κίνησης

Ως κινητήριος σταθμός του αναβατήρα ορίζεται υποχρεωτικά ο Σταθμός Αφετηρίας (Κάτω Σταθμός), με την εν λόγω απαίτηση να συνιστά απαράβατο όρο για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό, αποσκοπώντας στη διευκόλυνση της ηλεκτροδότησης και στη βελτιστοποίηση της προσβασιμότητας για το προστιμικό λειτουργίας. Παράλληλα, συνιστά ομοίως απαράβατο όρο η υποχρεωτική χροθέτηση του κινητήριου μηχανισμού, στον οποίο περιλαμβάνονται ο κύριος ηλεκτροκινητήρας, ο μειωτήρας, ο εφεδρικός κινητήρας και τα λοιπά παρελκόμενα συστήματα, σε θέση υπερκείμενη της κινητήριας τροχαλίας και εντός προστατευτικού κελύφους (High Cover).

Το High Cover εξασφαλίζει ότι τα ευπαθή μέρη (ρουλεμάν, ηλεκτρικές επαφές, υδραυλικά συγκροτήματα) λειτουργούν σε περιβάλλον απαλλαγμένο από την υγρασία αποτρέποντας φαινόμενα οξείδωσης ή/και βραχυκυκλώματος. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η μεγιστοποίηση του χρόνου ζωής εξαρτημάτων και η ελαχιστοποίηση των διακοπών λειτουργίας λόγω οξείδωσης ή ηλεκτρικών σφαλμάτων. Η απουσία μηχανημάτων, μεταλλικών πλαισίων και άλλων εξαρτημάτων κάτω από την τροχαλία (λόγω της υπερκείμενης διάταξης) απελευθερώνει πλήρως τον ελεύθερο χώρο στις ζώνες επιβίβασης και αποβίβασης. Αυτό επιτρέπει την απρόσκοπτη ροή των επιβατών, την ασφαλή διαχείριση του πλήθους εξαλείφοντας «τυφλά» σημεία για τους χειριστές του αναβατήρα και κινδύνους τραυματισμού τόσο για τους επισκέπτες όσο και για τους χειριστές. Επιπλέον η ελεύθερη από εμπόδια πλατφόρμα κάτω από την τροχαλία επιτρέπει τον ταχύ και αποτελεσματικό εκκινισμό, ακόμη και με τη χρήση μηχανικών μέσων, χωρίς τον κίνδυνο πρόκλησης ζημιών σε μηχανολογικά στοιχεία.

Η κατασκευή πρέπει να προβλέπει ενσωματωμένους διαδρόμους εργασίας και κλίμακες εντός του υπερκείμενου κελύφους, εξασφαλίζοντας στο τεχνικό προστιμικό περιμετρική πρόσβαση στον κινητήρα και τον μειωτήρα. Οι εργασίες συντήρησης και επιθεώρησης πρέπει να δύνανται να εκτελούνται σε όρθια στάση, σε προστατευμένο περιβάλλον, χωρίς την ανάγκη εργασίας σε στενά φρεάτια (pits) ή υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες.

Το σύνολο του εξοπλισμού θα προστατεύεται από ένα κατάλληλο υπέργειο κέλυφος (High Cover) το οποίο θα πρέπει να έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Προστασία & Αντοχή: Το κέλυφος θα πρέπει να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση και την οξείδωση και να είναι δομικά ισχυρό για να ανταπεξέλθει στις προβλεπόμενες φορτίσεις σύμφωνα με τους κανονισμούς. Ο πρωταρχικός του στόχος είναι να εξασφαλίζει επαρκή προστασία από τις καιρικές συνθήκες.
- Πρόσβαση & Φωτισμός: Τα πλευρικά τμήματα του κελύφους θα διαθέτουν διαφανή μέρη, εξασφαλίζοντας επαρκή φυσικό φωτισμό εντός του μηχανοστασίου. Το κέλυφος θα πρέπει να είναι αρκετά ψηλό, ώστε οι τεχνικοί του ΧΚ να μπορούν να εισέρχονται και να εκτελούν τις εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης σε όρθια στάση.
- Εσωτερική Διάταξη: Για την ασφαλή πρόσβαση και εργασία, προβλέπεται σταθερά τοποθετημένη σκάλα πρόσβασης στο υπέργειο μηχανοστάσιο, καθώς και εξέδρα εργασίας εντός του κελύφους.

Οι διαγωνιζόμενοι καλούνται να επισυνάψουν στην τεχνική τους προσφορά τεχνική περιγραφή και φωτογραφικό υλικό που θα παρουσιάζει τη διάταξη του σταθμού κίνησης του προσφερόμενου αναβατήρα.

Η διασφάλιση του επαρκούς αερισμού του μηχανοστασίου αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την επαρκή ψύξη του κινητήρα, του μειωτήρα και των λοιπών μηχανισμών του σταθμού. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό κατά την καλοκαιρινή λειτουργία του αναβατήρα. Για τον λόγο αυτό, το υπέργειο κέλυφος του μηχανοστασίου πρέπει να διαθέτει, πέραν της κύριας πόρτας εισόδου, και ανοίγματα εξοπλισμένα με ανοιγόμενες περσίδες ή περσιδωτό υαλοπίνακα.

Η αποτελεσματική θερμική διαχείριση, εντός του υπέργειου κελύφους, συμβάλλει καθοριστικά στην αποφυγή καταπονήσεων λόγω υπερθέρμανσης και στην επιμήκυνση του κύκλου ζωής του ηλεκτροκινητήρα,

του μειωτήρα και των συστημάτων πέδησης του συγκροτήματος. Η βέλτιστη απαγωγή της εκλυόμενης θερμότητας είναι καθοριστικής σημασίας για τη διατήρηση των λειτουργικών ανοχών του εξοπλισμού. Ειδικότερα, για τον ηλεκτροκινητήρα, η αποτελεσματική ψύξη μέσω του περιβάλλοντος αέρα αποτρέπει την πρόωγη γήρανση των μονώσεων των περιελίξεων και διασφαλίζει ότι ο κινητήρας λειτουργεί εντός της ονομαστικής του θερμικής περιοχής, αποφεύγοντας φαινόμενα θερμικής καταπόνησης που μειώνουν την απόδοσή του. Αντίστοιχα, στον μειωτήρα (gearbox), η διατήρηση της θερμοκρασίας σε χαμηλά επίπεδα είναι ζωτική για τη διαφύλαξη του ιξώδους του λιπαντικού, διασφαλίζοντας τη σωστή λίπανση των οδοντώσεων και των εδράνων, ενώ παράλληλα προστατεύει τις τσιμούχες και τα στεγανοποιητικά στοιχεία από ξηραντική παραμόρφωση και διαρροές. Επιπλέον, η θερμική διαχείριση επηρεάζει άμεσα την αξιοπιστία των συστημάτων πέδησης (φρένων). Η αποφυγή υπερθέρμανσης στον χώρο διασφαλίζει ότι τα υλικά τριβής (τακάκια/σιαγόνες) διατηρούν τον συντελεστή τριβής τους σταθερό, αποτρέποντας το φαινόμενο της υαλώσεως (glazing) ή της θερμικής εξασθένησης (fading), που θα μπορούσε να υποβαθμίσει την αποτελεσματικότητα του φρεναρίσματος σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Η χρήση ρυθμιζόμενων περσίδων επιτρέπει τον απόλυτο έλεγχο της ροής ανάλογα με τις εποχιακές ανάγκες, προστατεύοντας τον εξοπλισμό από την υγρασία και τη συμπύκνωση κατά τον χειμώνα, ενώ μεγιστοποιεί την ψύξη το καλοκαίρι. Τέλος, το περιβάλλον εργασίας καθίσταται ασφαλέστερο και πιο εργονομικό για το τεχνικό προσωπικό, καθώς η συνεχής ανανέωση του αέρα μειώνει τη συσσώρευση αναθυμιάσεων από λιπαντικά και διασφαλίζει ανεκτές θερμοκρασίες κατά τις εργασίες επιθεώρησης και συντήρησης. Τεχνική προσφορά που καλύπτει τις βασικές προδιαγραφές πρόσβασης και αερισμού του μηχανοστασίου, περιλαμβάνοντας μία θύρα εισόδου και ένα ή δύο ανοίγματα με περσίδες αερισμού, βαθμολογείται με 100 μονάδες. Αντιθέτως, τεχνική προσφορά η οποία προβλέπει αναβαθμισμένο σύστημα φυσικού αερισμού του κελύφους, αποτελούμενο από ανοιγόμενη θύρα και τουλάχιστον τρία πλήρως ανοιγόμενα παράθυρα με ρυθμιζόμενες περσίδες -διατεταγμένα κατά τρόπο ώστε να αερίζεται επαρκώς- βαθμολογείται με 150 μονάδες. Η συγκεκριμένη διάταξη εξασφαλίζει τη δημιουργία επαρκούς διαμπερούς ρεύματος αέρα (διασταυρούμενος αερισμός), διασφαλίζοντας τη βέλτιστη απαγωγή θερμότητας από το εσωτερικό του χώρου, ιδιαίτερα κατά τη θερινή λειτουργία του αναβατήρα. (Κριτήριο A1)

1.1.1 Συστήματα Κίνησης

1.1.1.1 Κύριο σύστημα κίνησης

Το κύριο σύστημα κίνησης θα αποτελείται από:

Τριφασικός ηλεκτρικός κινητήρας

Ο κύριος ηλεκτροκινητήρας του συστήματος κίνησης οφείλει να διαθέτει ονομαστική ισχύ που υπερκαλύπτει πλήρως το μέγιστο φορτίο λειτουργίας και τις απαιτήσεις ροπής εκκίνησης υπό δυσμενείς συνθήκες, λειτουργώντας με υψηλό βαθμό απόδοσης και βελτιστοποιημένο συντελεστή ισχύος. Η σχεδιάσή του είναι ειδικά προσαρμοσμένη για τροφοδοσία μέσω ψηφιακού μετατροπέα συχνότητας (Inverter).

Μειωτήρας κίνησης

Η μετάδοση της κίνησης από τον ηλεκτροκινητήρα στην κινητήρια τροχαλία υλοποιείται μέσω μειωτήρα πλανητικού τύπου, ο οποίος επιτυγχάνει την υποβάθμιση των στροφών περιστροφής με ταυτόχρονη αύξηση της παρεχόμενης ροπής στρέψης. Η επιλογή πλανητικού συστήματος μετάδοσης έναντι συμβατικών διατάξεων κρίνεται απαραίτητη λόγω του ανώτερου βαθμού απόδοσης, της μειωμένης στάθμης θορύβου κατά τη λειτουργία, των περιορισμένων απαιτήσεων σε λιπαντικό μέσο, καθώς και του χαμηλότερου ιδίου βάρους και ροπής αδράνειας, παράμετροι που συντελούν στην ενεργειακή εξοικονόμηση και στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της εγκατάστασης. Η κύρια κινητήρια τροχαλία, κατασκευασμένη ενιαίο σώμα ή σε τμήματα αναλόγως της μεθοδολογίας παραγωγής, φέρει στην αύλακα επαφής ειδική επένδυση (περιλαίμιο) από συνθετικό υλικό με ενσωματωμένα αγωγίμα στοιχεία για τη διασφάλιση της γείωσης, ενώ το σύστημα συμπληρώνεται από διάταξη ηλεκτρικού αυτοματισμού για τη συνεχή επιτήρηση και τον έλεγχο της οριζόντιας θέσης και ευθυγράμμισης της τροχαλίας.

Η σύνδεση του μειωτήρα με την κύρια τροχαλία πρέπει να είναι εύκολα αποσπώμενη, ώστε σε περίπτωση βλάβης να μπορεί να απελευθερωθεί η τροχαλία και να περιστραφεί ο αναβατήρας για την ασφαλή εκκένωση των επιβατών.

Η λίπανση των εδράνων κύλισης (ρουλεμάν) της κύριας κινητήριας τροχαλίας υλοποιείται μέσω διάταξης που διασφαλίζει τη λειτουργική αξιοπιστία και την ευχέρεια πρόσβασης, με δυνατότητα χρήσης λιπαντικού γράσου ή ελαίου αναλόγως της κατασκευαστικής μεθοδολογίας του κατασκευαστή. Τεχνική προσφορά η οποία προβλέπει τη λίπανση των εδράνων με γράσο καλύπτει τις ελάχιστες τεχνικές απαιτήσεις και βαθμολογείται με 100 μονάδες, ενώ η εγκατάσταση του πρόσθετου συστήματος λίπανσης με έλαιο συνιστά πλεονέκτημα και βαθμολογείται με 150 μονάδες λόγω της αναβάθμισης των προτύπων συντήρησης και αξιοπιστίας. Η υπεροχή της λίπανσης με έλαιο τεκμηριώνεται από τη δυνατότητα ακριβούς ποσοτικοποίησης του λιπαντικού μέσου και την αξιόπιστη εποπτεία της πληρότητας του κυκλώματος, καθώς ο περιοδικός έλεγχος της στάθμης και η διαδικασία αντικατάστασης καθίστανται απλούστερες και τεχνικά αρτιότερες. Παράλληλα, το σύστημα αυτό επιτρέπει τη διενέργεια δειγματοληψίας για τριβολογική ανάλυση, παρέχοντας κρίσιμα δεδομένα για την τρέχουσα κατάσταση φθοράς των εδράνων και επιτρέποντας την πρόγνωση πιθανών αστοχιών, γεγονός που βελτιστοποιεί τη διαχείριση του κύκλου ζωής του αναβατήρα. (Κριτήριο A2)

1.1.1.2 Εφεδρικό Σύστημα Κίνησης

Το σύστημα κίνησης έκτακτης ανάγκης για την εκκένωση του αναβατήρα απαρτίζεται από εφεδρικό πετρελαιοκινητήρα (Diesel) και σύστημα μετάδοσης ισχύος, κατά προτίμηση υδραυλικής φύσεως. Συνιστά όρο αποκλεισμού η υποχρεωτική εγκατάσταση του πετρελαιοκινητήρα εντός του στεγασμένου μηχανοστασίου σε θέση υπερκείμενη της κινητήριας τροχαλίας, ομού μετά του κύριου ηλεκτροκινητήρα και του μειωτήρα, προκειμένου να διασφαλίζεται η αμεσότητα των χειρισμών, ο βέλτιστος συντονισμός και η εποπτεία των μηχανικών μερών κατά τη διαδικασία μετάπτωσης μεταξύ των δύο συστημάτων κίνησης. Η αρχιτεκτονική αυτή κρίνεται κρίσιμη για την ασφάλεια των επιβατών, ιδιαίτερα υπό δυσμενείς μετεωρολογικές συνθήκες, όπου η ταχύτητα και η ακρίβεια των χειρισμών εκκένωσης είναι υψίστης σημασίας. Το εφεδρικό σύστημα οφείλει να διαθέτει ικανότητα αμφίδρομης λειτουργίας με ελάχιστη ταχύτητα 0,7 m/s, ενώ ο κινητήρας Diesel πρέπει να αποδίδει την απαιτούμενη φέλιμη ισχύ και ροπή στο συγκεκριμένο υψόμετρο λειτουργίας για την επανεκκίνηση του πλήρους φορτίου, υποστηριζόμενος από ενσωματωμένη δεξαμενή καυσίμου επαρκούς χωρητικότητας για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

1.1.2 Συστήματα πέδησης

Το συγκρότημα πέδησης θα περιλαμβάνει τα εξής:

Φρένο λειτουργίας το οποίο επενεργεί σε δίσκο, ή ισοδύναμη διάταξη, μεταξύ ηλεκτρικού κινητήρα και μειωτήρα, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής. Η δύναμη φρεναρίσματος εξασφαλίζεται με την δράση κατάλληλων ελατηρίων ή ισοδύναμης διάταξης. Το άνοιγμα του φρένου θα γίνεται από κατάλληλο μηχανισμό (ενδεικτικά ηλεκτρομαγνήτη) ελεγχόμενο από ηλεκτρονική διάταξη. Το φρένο θα πρέπει να εξασφαλίζει την προβλεπόμενη από τους κανονισμούς επιβράδυνση για συγκράτηση του αναβατήρα στη δυσμενέστερη συνθήκη λειτουργίας. Το φρένο λειτουργίας θα πρέπει επίσης να πραγματοποιεί "διαμορφωμένη πέδηση" ώστε να επιτυγχάνει σταθερές τιμές επιβράδυνσης του αναβατήρα. Ισοδύναμη τεχνική λύση με φρένο λειτουργίας με υδραυλικό άνοιγμα γίνεται επίσης δεκτή ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

Φρένο ασφαλείας - ανάγκης ανεξάρτητο του παραπάνω, το οποίο θα επενεργεί στην τροχαλία κίνησης. Το άνοιγμα του φρένου θα γίνεται, κατά προτίμηση, από κατάλληλο υδραυλικό συγκρότημα. Το φρένο θα πρέπει να εξασφαλίζει την προβλεπόμενη από τους κανονισμούς επιβράδυνση. Το φρένο ανάγκης θα δύναται να επενεργεί με δύο τρόπους:

1. Αυτόματη επέμβαση, μέσω του κυκλώματος ασφαλείας του αναβατήρα, λόγω παρέμβασης προκαθορισμένων ελέγχων που σχετίζονται με την ασφάλεια του αναβατήρα, σύμφωνα με τους κανονισμούς.

2. Χειροκίνητη επέμβαση, μέσω διακοπών σε κατάλληλα σημεία, που θα προκαλούν τη άμεση επέμβαση του φρένου.

Σύστημα πέδησης θα αποτελεί και ο ίδιος ο ηλεκτρικός κινητήρας ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα να επιβραδύνει τον αναβατήρα, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής και τους κανονισμούς.

Ο αναβατήρας θα πρέπει να διαθέτει επίσης σύστημα ασφαλείας για την εξασφάλιση της πέδησης στην περίπτωση κίνησης του αναβατήρα με ταχύτητα μεγαλύτερη της μέγιστης επιτρεπτής (προστασία έναντι υπερτάχυνσης).

1.1.3 Μετατροπέας (Inverter)

Ο κινητήρας προβλέπεται να είναι τριφασικός, με ισχύ κατάλληλη για οδήγηση από Inverter. Ο Inverter επιλέγεται ώστε να μπορεί να οδηγήσει τον συγκεκριμένο κινητήρα σε αμφότερες τις κατευθύνσεις κινήσεως. Ο Inverter διαστασιολογείται ώστε να καλύπτει τις απαιτήσεις εκκίνησης του συστήματος από στάση, όπου απαιτείται αυξημένη ροπή.

Οι διαγνιζόμενοι θα πρέπει να καταθέσουν στην τεχνική προσφορά τους, τεχνική περιγραφή για το προσφερόμενο τύπο της ηλεκτρονικής διάταξης τροφοδοσίας και ρύθμισης του κινητήρα (Inverter).

Η ηλεκτρονική διάταξη Inverter δύναται να είναι κατασκευασμένη από τρίτη εταιρεία (όχι τον κατασκευαστή του αναβατήρα) που εξειδικεύεται στην παραγωγή τέτοιων συστημάτων, υπό την απαραίτητη προϋπόθεση ότι θα παραμετροποιηθεί σε στενή συνεργασία με την κατασκευάστρια εταιρεία του αναβατήρα. Προσφορές που ικανοποιούν αυτή τη βασική απαίτηση λαμβάνουν βαθμολογία 100 μονάδων.

Ωστόσο, θεωρείται μείζον πλεονέκτημα για την αξιοπιστία του αναβατήρα η περίπτωση κατά την οποία η ηλεκτρονική διάταξη τροφοδοσίας και ρύθμισης κατασκευάζεται από την ίδια ακριβώς εταιρεία που παράγει τον αναβατήρα. Τα πλεονεκτήματα μιας τέτοιας λύσης έγκεινται στην ιδανική προσαρμογή της λειτουργίας του Inverter με τις μηχανικές απαιτήσεις του αναβατήρα, στον βελτιστοποιημένο συντονισμό μεταξύ της ηλεκτρονικής διάταξης και του κινητήρα, καθώς και στην άμεση εξασφάλιση εξειδικευμένης τεχνολογίας. Επιπροσθέτως, η κατασκευή του Inverter από τον ίδιο τον οίκο παραγωγής του αναβατήρα διασφαλίζει μια ενιαία και αδιάσπαστη τεχνική υποστήριξη για το σύνολο των τμημάτων της εγκατάστασης, ενώ παράλληλα εγγυάται τη διαθεσιμότητα ανταλλακτικών για όλο το εύρος της μελλοντικής λειτουργίας του συστήματος, η οποία συνήθως υπερβαίνει τα 40 έτη, ανεξάρτητα από τις τεχνολογικές μεταβολές ή τις αλλαγές στις μεθόδους παραγωγής που ακολουθούν τρίτοι κατασκευαστές Inverter, οι οποίοι απευθύνονται σε γενικές βιομηχανικές εφαρμογές όπου η υποστήριξη σε τέτοιο βάθος χρόνου δεν αποτελεί πρωταρχική προτεραιότητα. Ως εκ τούτου, κάθε τεχνική προσφορά που καλύπτει την ανωτέρω απαίτηση θα λαμβάνει τη μέγιστη βαθμολογία των 150 μονάδων. (Κριτήριο A3)

1.1.3.1 Σύστημα ψύξης Inverter

Η αδιάλειπτη λειτουργία της ηλεκτρονικής διάταξης τροφοδοσίας και ρύθμισης του κινητήρα (Inverter) συνοδεύεται από την παραγωγή σημαντικών θερμικών φορτίων λόγω των απωλειών ισχύος στα ηλεκτρονικά στοιχεία, γεγονός που καθιστά επιβεβλημένη την ενσωμάτωση ενός ολοκληρωμένου και τεχνικά άρτιου συστήματος απαγωγής θερμότητας για τη διασφάλιση της μακροζωίας και της αξιοπιστίας του εξοπλισμού. Στο πλαίσιο της διαγνωστικής διαδικασίας, οι συμμετέχοντες οφείλουν να συμπεριλάβουν τεχνική περιγραφή, συνοδευόμενη από το απαραίτητο φωτογραφικό υλικό, η οποία θα αναλύει τα τεχνικά χαρακτηριστικά, του προτεινόμενου συστήματος ψύξης του Inverter. Η εν λόγω τεκμηρίωση θα αποτελέσει στοιχείο για τη βαθμολόγηση της προσφοράς, με έμφαση στη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και στη συνολική ενεργειακή απόδοση της διάταξης υπό πραγματικές συνθήκες λειτουργίας σύμφωνα με τα παρακάτω. Τεχνική προσφορά η οποία προτείνει ένα συμβατικό αερόψυκτο σύστημα, όπου η ψύξη επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης ανεμιστήρων, θεωρείται ότι καλύπτει την ελάχιστη τεχνική απαίτηση της μελέτης και ως εκ τούτου θα λαμβάνει τη βασική βαθμολογία των 100 μονάδων.

Αντιθέτως, κρίνεται ως σημαντικό τεχνικό και λειτουργικό πλεονέκτημα η εγκατάσταση ενός υδρόψυκτου συστήματος ψύξης για τον Inverter, καθώς η συγκεκριμένη τεχνολογία προσφέρει πολλαπλά οφέλη που αναβαθμίζουν τη συνολική ποιότητα του έργου. Αρχικά, το υδρόψυκτο σύστημα εξασφαλίζει σημαντικά χαμηλότερη στάθμη θορύβου σε σύγκριση με τις αερόψυκτες διατάξεις, γεγονός που οδηγεί στην αισθητή βελτίωση των συνθηκών εργασίας για τους χειριστές του αναβατήρα και στη δραστική μείωση της ηχητικής ρύπανσης στο περιβάλλον. Παράλληλα, η χρήση υγρού ως ψυκτικού μέσου επιτρέπει την αποτελεσματική ανάκτηση και αξιοποίηση της παραγόμενης θερμότητας, η οποία μπορεί να διοχετευθεί μέσω κατάλληλων εναλλακτών για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης του οικίσκου του χειριστηρίου στον σταθμό αφετηρίας. Με την εφαρμογή αυτής της μεθόδου, επιτυγχάνεται η ελαχιστοποίηση των εξωτερικών ενεργειακών απαιτήσεων για τη θέρμανση των χώρων, αυξάνεται κατακόρυφα η συνολική ενεργειακή αποδοτικότητα του συστήματος και ενισχύεται ο βιώσιμος χαρακτήρας της εγκατάστασης μέσω του μειωμένου περιβαλλοντικού αποτυπώματος. Δεδομένων των ανωτέρω πλεονεκτημάτων στην άνεση, την οικονομία και την περιβαλλοντική προστασία, κάθε τεχνική προσφορά που θα περιλαμβάνει υδρόψυκτο σύστημα ψύξης για τον Inverter θα αξιολογείται με την βαθμολογία 150 μονάδων. (Κριτήριο A4)

1.1.4 Περιοχή Επιβίβασης

Στον σταθμό κίνησης στην περιοχή επιβίβασης απαιτείται η εγκατάσταση συστήματος πυλών εισόδου (ισάριθμων με τις θέσεις της καρέκλας) και κυλιόμενου τάπητα επιβίβασης, αμφότερα πλήρως συγχρονισμένα με τον κεντρικό έλεγχο και τον μηχανισμό του αναβατήρα για την εύρυθμη προσέγγιση και επιβίβαση των χιονοδρόμων. Ο εξοπλισμός περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες ηλεκτρολογικές διατάξεις, ενώ οι προσφέροντες οφείλουν να συμπεριλάβουν στην τεχνική τους προσφορά φωτογραφικό υλικό και των δύο συστημάτων.

1.2 Σταθμός Επιστροφής

Θα είναι ο επάνω σταθμός του αναβατήρα και θα περιλαμβάνει το σύστημα τάνυσης συρματόσχοινου, επί ποινή αποκλεισμού της προσφοράς.

Ο σταθμός επιστροφής θα διαθέτει τα παρακάτω επί μέρους τμήματα:

1.2.1 Τροχαλία

Η διασύνδεση του συγκροτήματος της τροχαλίας με το σύστημα τάνυσης υλοποιείται μέσω υδραυλικού εμβόλου και αντίστοιχου δομικού φορέα, όπως δοκού ή πλαισίου, ο οποίος μετατοπίζεται υπό την ενέργεια του εμβόλου σύμφωνα με τις κατασκευαστικές προδιαγραφές του εργοστασίου. Στο άκρο του φορέα τάνυσης ενσωματώνεται η διάταξη έδρασης και περιστροφής της τροχαλίας, η οποία υποστηρίζεται από κατάλληλα έδρανα κύλισης. Στο πλαίσιο της τεχνικής αξιολόγησης, η υιοθέτηση συστήματος έδρασης με πείρο στηριζόμενο στο ένα άκρο, όπου η τροχαλία βρίσκεται σε διάταξη προβόλου, λαμβάνει 100 βαθμούς. Ως κρίσιμο πλεονέκτημα για την επιχειρησιακή ασφάλεια του αναβατήρα λογίζεται η αμφίπλευρη στήριξη του πείρου έδρασης, τόσο στην άνω όσο και στην κάτω πλευρά της τροχαλίας. Η συγκεκριμένη αρχιτεκτονική διασφαλίζει την συγκράτηση της τροχαλίας και αποτρέπει αποτελεσματικά φαινόμενα ολίσθησης, ανεπιθύμητης κλίσης ή πτώσης σε περίπτωση δομικής αστοχίας του πείρου ή των εδράνων κύλισης. Με τον τρόπο αυτό, βελτιστοποιείται το επίπεδο ασφαλείας για την εγκατάσταση και τους επιβαίνοντες, καλύπτοντας ακόμη και τα ακραία σενάρια της ανάλυσης κινδύνων και επιπτώσεων που προκύπτουν από ενδεχόμενη βλάβη, με τη συγκεκριμένη τεχνική προδιαγραφή να βαθμολογείται με 150 βαθμούς. (Κριτήριο A5).

Η τροχαλία δύναται να είναι κατασκευασμένη από ένα ή περισσότερα μέρη, φέροντας στην επιφάνεια επαφής της συνθετική επένδυση με ενσωματωμένα αγωγίμα βύσματα για τη γείωση του συρματόσχοινου, ενώ παράλληλα διαθέτει σύστημα ηλεκτρικού αυτοματισμού για τη συνεχή επιτήρηση της οριζόντιας θέσης της.

1.2.2 Σύστημα Τάνυσης

Η διάταξη τάνυσης θα είναι υδραυλική, θα είναι εγκατεστημένη στο σταθμό επιστροφής του αναβατήρα (απαράβατος όρος) και θα εξυπηρετεί τη διατήρηση της απαιτούμενης ονομαστικής δύναμης τάνυσης του συρματοσχοινού. Προσφορές που περιλαμβάνουν μηχανικό αντίβαρο δεν θα γίνονται δεκτές.

Περιλαμβάνει το έμβολο (ένα ή περισσότερα), την αντλία πίεσης λαδιού, το δοχείο αποθήκευσης και τα απαραίτητα ασφαλιστικά και σιγηνώσεις, ανάλογα με την πρακτική του κάθε κατασκευαστή.

Το φορείο τάνυσης θα κινείται με κατάλληλους τροχούς πάνω σε ράγες ή δοκούς ή ισοδύναμη διάταξη σύμφωνα με την δόκιμη πρακτική του κάθε κατασκευαστή. Η θέση του φορείου τάνυσης μεταξύ των μέγιστων επιτρεπτών ορίων θα ελέγχεται ηλεκτρικά μέσω τερματικών διακοπών.

Το φορείο τάνυσης θα συγκρατείται μέσω ενός ή δύο παράλληλα τοποθετημένων υδραυλικών εμβόλων, ανάλογα με την κατασκευαστική πρακτική του κάθε κατασκευαστή. Το βάκτρο του πιστονιού τάνυσης θα έχει υψηλή αντίσταση στη διάβρωση. Το εκπτυσσόμενο μήκος του εμβόλου θα προστατεύεται με κάλυμμα.

Η επιτήρηση καθώς και η ρύθμιση της ονομαστικής δύναμης τάνυσης θα πραγματοποιείται μέσω κατάλληλων οργάνων μέτρησης (ενδεικτικά: μέτρηση υδραυλικής πίεσης, μέτρηση με πιεζοκυψέλη ή άλλο ισοδύναμο σύστημα μέτρησης). Τα σήματα των οργάνων θα επεξεργάζονται από τον κατάλληλο πίνακα του αναβατήρα, ανάλογα με την κατασκευαστική πρακτική του κάθε κατασκευαστή.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση της δύναμης από την ονομαστική τιμή δεν θα επιτρέπεται να ξεπερνά το προκαθορισμένο από τον κανονισμό όριο.

Κατά την κανονική λειτουργία του αναβατήρα, το σύστημα τάνυσης θα ρυθμίζει την δύναμη εντός ενός προκαθορισμένου εύρους από την ονομαστική τιμή της. Οι ρυθμίσεις θα πραγματοποιούνται αυτόματα.

Πιο συγκεκριμένα, σε περίπτωση πτώσης της δύναμης τάνυσης σε προκαθορισμένο όριο σύμφωνα με τους κανονισμούς, θα ενεργοποιείται αυτόματα η αντίστοιχη εντολή και μέσω αυτής ο ηλεκτρικός πίνακας θα θέτει σε λειτουργία τον κινητήρα της υδραυλικής μονάδας με σκοπό την επαναφορά (αύξηση) της δύναμης στην ονομαστική τιμή της. Αντίθετα, σε περίπτωση υπέρβασης της ονομαστικής δύναμης τάνυσης σε προκαθορισμένο όριο σύμφωνα με τους κανονισμούς θα ενεργοποιείται αυτόματα η αντίστοιχη εντολή και ο πίνακας θα επιτρέπει - μέσω εκτοντικής βαλβίδας - την επαναφορά (πτώση) της δύναμης στην ονομαστική τιμή της.

Οι τιμές της δύναμης τάνυσης θα εμφανίζονται στον πίνακα χειρισμού του αναβατήρα ή στη οθόνη ηλεκτρονικού υπολογιστή ανάλογα με την πρακτική του κατασκευαστή.

Επιπρόσθετα θα υπάρχει επιτήρηση του άνω και κάτω ορίου τιμών της δύναμης τάνυσης με ενεργοποίηση ορίων συναγερμού (alarm) και διακοπής λειτουργίας του αναβατήρα. Η ενεργοποίηση των άνω και κάτω ορίων θα προκαλεί αυτόματα την διακοπή λειτουργίας του αναβατήρα, ενώ παράλληλα ο χειριστής θα ενημερώνεται από την οθόνη για την αιτία της διακοπής.

Τέλος, η μονάδα θα διαθέτει ασφαλιστική βαλβίδα η οποία θα ενεργοποιείται σε προκαθορισμένο όριο σύμφωνα με τους κανονισμούς, αποτρέποντας έτσι οποιαδήποτε πιθανότητα υπερπίεσης του υδραυλικού εμβόλου ή του συγκροτήματος τάνυσης.

Η μορφή του συστήματος τάνυσης, ο τρόπος λειτουργίας των εμβόλων τάνυσης και ο αριθμός τους αποτελούν στοιχείο αξιολόγησης.

Τεχνική προσφορά που περιλαμβάνει σύστημα τάνυσης που αποτελείται από ένα έμβολο (πιστόνι) το οποίο είναι τοποθετημένο εντός του μετακινούμενου πλαισίου τάνυσης λαμβάνει 150 βαθμούς καθώς ελαχιστοποιούνται οι ανάγκες και οι δαπάνες συντήρησης, περιοδικών ελέγχων και τυχόν επισκευών του συστήματος και διαθέτει μεγαλύτερη προστασία έναντι χτυπημάτων και παγοποίησης. Επιπλέον η χρήση ενός κεντρικού εμβόλου εξασφαλίζει την άσκηση της δύναμης τάνυσης ακριβώς στον άξονα συμμετρίας του συστήματος. Αυτό εξαλείφει τον κίνδυνο ανισομερούς φόρτισης ή παραμόρφωσης του πλαισίου, φαινόμενο που παρατηρείται συχνά σε συστήματα δύο ή περισσότερων εμβόλων λόγω απώλειας υδραυλικού

συγχρονισμού ή διαφορικών τριβών, οδηγώντας σε πρόωγη φθορά των οδηγών κύλισης. Τεχνική προσφορά που περιλαμβάνει σύστημα τάνυσης που αποτελείται από δύο ή περισσότερα έμβολα (πιστόνια) ή διαθέτει ένα έμβολο το οποίο δεν είναι προστατευμένο εντός του μετακινούμενου πλαισίου τάνυσης λαμβάνει 100 βαθμούς διότι αυξάνονται οι ανάγκες και οι δαπάνες συντήρησης, περιοδικών ελέγχων και τυχόν επισκευών του συστήματος καθώς και η πιθανότητα χτυπήματος ή/και παγοποίησής του. (Κριτήριο Α6)

Το σύστημα τάνυσης θα έχει τουλάχιστον 3 m φέλιμη διαδρομή του φορείου τάνυσης.

1.2.3 Λοιπά στοιχεία Σταθμού Επιστροφής

Ο σταθμός επιστροφής εξοπλίζεται με κλίμακα πρόσβασης στα ανώτερα δομικά στοιχεία, και προαιρετικά με εξέδρες εργασίας με αντιολισθητική επιφάνεια και γαλβανισμένα κιγκλιδώματα προστασίας. Για τη διασφάλιση της λειτουργικής ευστάθειας, ο σταθμός ενσωματώνει σύστημα μεταλλικών οδηγών για την καθοδήγηση των φορέων (καρεκλών) κατά την είσοδο στην τροχαλία, με σκοπό την ακριβή ευθυγράμμιση της κίνησης και την αποτελεσματική αποτροπή ταλαντώσεων.

Τα συγκεκριμένα στοιχεία αποτελούν αντικείμενο τεχνικής αξιολόγησης, με έμφαση στην ασφάλεια λειτουργίας, τη βέλτιστη ρύθμιση της τροχιάς των φορέων και την ευκολία πρόσβασης για την εκτέλεση εργασιών περιοδικής συντήρησης. Τεχνική προσφορά που καλύπτει τις ελάχιστες προδιαγραφές λαμβάνει 100 βαθμούς, ενώ η βαθμολογία προσαυξάνεται στους 150 βαθμούς για προσφορές που περιλαμβάνουν τεχνικές λύσεις ενισχυμένης αξιοπιστίας και συγκεκριμένα πλήρως ενσωματωμένα μόνιμη σκάλα πρόσβασης και αντιολισθητικές εξέδρες με γαλβανισμένη προστασία και μεταλλικούς οδηγούς ευθυγράμμισης των καρεκλών στον κλάδο ανόδου, καθώς οι διατάξεις αυτές βελτιώνουν την ασφάλεια, την αποτελεσματικότητα και την ταχύτητα των εργασιών συντήρησης. (Κριτήριο Α7)

1.3 Πυλώνες

Το σύνολο της μεταλλικής κατασκευής φέρει πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία, τόσο εξωτερικά όσο και εσωτερικά, μέσω θερμού γαλβανίσματος προδιαγεγραμμένης ποιότητας και πάχους, διασφαλίζοντας την ακεραιότητα του εξοπλισμού έναντι των περιβαλλοντικών συνθηκών. Ο αριθμός, η θέση, ο τύπος (στήριξης ή συγκράτησης) και το ύψος των πυλώνων καθορίζονται με γνώμονα τη βέλτιστη χάραξη της μηκοτομής της διαδρομής, σύμφωνα με την εξειδικευμένη τεχνική μελέτη και τους υπολογισμούς του κατασκευαστικού οίκου του αναβατήρα.

1.3.1 Άνω τμήμα πυλώνα

Το άνω τμήμα του πυλώνα περιλαμβάνει τις τροχαλίες στήριξης του συρματόσχοινου (ράουλα) και τα παρελκόμενα στοιχεία τους, οργανωμένα σε συστήματα ζυγών και ζυγώθρων για την ομοιόμορφη κατανομή και παραλαβή των φορτίων, σύμφωνα με την μελέτη του αναβατήρα. Η διάταξη προβλέπει ειδικά σημεία στήριξης για ανυψωτικές συσκευές (παλάγκα), επιτρέποντας την ασφαλή ανέλκυση και επανατοποθέτηση του συρματόσχοινου κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης ή σε σενάρια εκτροχιασμού, ενώ για τους πυλώνες συγκράτησης προβλέπονται αντίστοιχες θέσεις στο επίπεδο του εδάφους. Οι τροχαλίες γραμμής είναι εξοπλισμένες με ένσφαιρους τριβείς κλειστού τύπου, μόνιμης λίπανσης (life lubricated), και φέρουν ελαστικά περιλαίμια (liners) υψηλής αντοχής σε μορφή ανοιχτού ή κλειστού δακτυλίου, με τον ανάδοχο να υποχρεούται να παράσχει τον κατάλληλο μηχανισμό και τις γραπτές τεχνικές οδηγίες για την αντικατάστασή τους.

Στο πλαίσιο της τεχνικής αξιολόγησης, η εξωτερική διάμετρος των τροχαλιών γραμμής αποτελεί στοιχείο αξιολόγησης, καθώς η χρήση τροχαλιών μεγαλύτερης διαμέτρου επιτρέπει τη μείωση της ταχύτητας περιστροφής για δεδομένη γραμμική ταχύτητα του συρματόσχοινου. Η συγκεκριμένη τεχνική επιλογή συνεπάγεται περιορισμένη μηχανική καταπόνηση και μειωμένους ρυθμούς φθοράς τόσο στα ελαστικά περιλαίμια όσο και στα έδρανα κύλισης, διασφαλίζοντας τη μακροζωία του εξοπλισμού και τη δραστική μείωση του λειτουργικού κόστους συντήρησης του χιονοδρομικού κέντρου.

Οι τεχνικές προσφορές βαθμολογούνται στην κλίμακα 100 έως 150 μονάδων με βάση τη διάμετρο των τροχαλίων, όπου η ελάχιστη προσφερόμενη διάμετρος λαμβάνει τη βάση των 100 βαθμών, η μέγιστη διάμετρος λαμβάνει τη μέγιστη βαθμολογία των 150 βαθμών ενώ οι ενδιάμεσες τιμές βαθμολογούνται αναλογικά από 110 έως 140 με βήμα 10 βαθμών. (Κριτήριο A8)

Σε περίπτωση που το ελαστικό περιλαίμιο ενός ράουλου παρουσιάζει έντονη ή ανομοιομορφή φθορά δημιουργείται ανομοιομορφία στην περιστροφή του και ταλάντωση στο συρματόσχοινο κατά την κίνηση του αναβατήρα και ιδιαίτερα κατά την διέλευση της κλέμας της καρέκλας πάνω από το συγκεκριμένο ράουλο.

Η ενσωμάτωση εξειδικευμένου ηλεκτρικού συστήματος αυτοματισμού, το οποίο επεμβαίνει προστατευτικά διακόπτοντας τη λειτουργία του αναβατήρα σε περίπτωση ανίχνευσης κρίσιμης φθοράς στα περιλαίμια των τροχαλίων (ράουλιν) - ιδιαίτερα λόγω φαινομένων παγοποίησης ή μηχανικής εμπλοκής - συνιστά πλεονέκτημα της τεχνικής προσφοράς, καθώς αποτρέπει την αλλοίωση της γεωμετρίας της τροχιάς, την εκδήλωση έντονων δυναμικών ταλαντώσεων ή τον εκτροχιασμό του συρματόσχοινου. Στο πλαίσιο αυτό, τεχνική προσφορά που καλύπτει την εν λόγω πρόσθετη προδιαγραφή αξιολογείται με 150 βαθμούς λόγω της ουσιαστικής αναβάθμισης των επιπέδων λειτουργικής ασφάλειας, ενώ τεχνική προσφορά που δεν περιλαμβάνει το εν λόγω σύστημα λαμβάνει 100 βαθμούς. (Κριτήριο A9)

Τα ράουλα ενσωματώνουν ενισχυμένους οδηγούς (λάμες) σε καθορισμένα σημεία για την αποτροπή της εστιακής εκτροπής του συρματόσχοινου, ενώ στην εξωτερική πλευρά προβλέπεται η εγκατάσταση στιβαρών μεταλλικών διατάξεων συγκράτησης (χούφτες), οι οποίες εξασφαλίζουν την ασφαλή υποδοχή και συγκράτηση του συρματόσχοινου σε περίπτωση εκτροχιασμού. Η επιτήρηση της λειτουργικής ακεραιότητας υποστηρίζεται από σύστημα ηλεκτρικού αυτοματισμού, το οποίο επιβάλλει την άμεση διακοπή λειτουργίας του αναβατήρα μέσω ακίδων θραύσης ή ισοδύναμων διατάξεων ανίχνευσης, σύμφωνα με τα ισχύοντα κανονιστικά πρότυπα και την κατασκευαστική πρακτική.

Στο πλαίσιο της τεχνικής αξιολόγησης, η τοποθέτηση των ακίδων θραύσης σε μεταλλικές υποδοχές πλευρικά των ζυγώθρων - διάταξη που ενεργοποιείται από την επακόλουθη περιστροφή του φορέα λόγω απώλειας του συρματόσχοινου - καλύπτει την ελάχιστη προδιαγραφή και βαθμολογείται με 100 βαθμούς. Ωστόσο, η εγκατάσταση των ακίδων θραύσης ή των ισοδύναμων διατάξεων απευθείας επί του μεταλλικού εξαρτήματος υποδοχής (χούφτα), με κατάλληλη προστασία από τις ατμοσφαιρικές κατακρημνίσεις και τον παγετό, συνιστά σημαντικό πλεονέκτημα και βαθμολογείται με 150 βαθμούς διότι διασφαλίζει ακαριαία απόκριση και ακινητοποίηση του αναβατήρα τη στιγμή της επαφής του συρματόσχοινου με τη διάταξη συγκράτησης, ενισχύοντας δραστικά το επίπεδο ασφαλείας. Παράλληλα, η διάταξη αυτή ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο ψευδών ενεργοποιήσεων (false alarms) που οφείλονται σε συσσώρευση πάγου ή σε εργασίες αποπαγοποίησης των πυλώνων - διαδικασίες ιδιαίτερα συχνές στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες κατά τις οποίες καταστρέφεται η ακίδα θραύσης - περιορίζοντας έτσι τον χρόνο επέμβασης του τεχνικού προσωπικού και τις δαπάνες αντικατάστασης αναλώσιμων στοιχείων χωρίς πραγματική αιτία εκτροχιασμού. (Κριτήριο A10)

1.3.2 Θεμελίωση Πυλώνων

Η θεμελίωση θα είναι επαρκούς αντοχής για παραλαβή τόσο του βάρους του πυλώνα όσο και της δύναμης και ροπής από την τάση του συρματόσχοινου. Θα υπολογισθεί από τον κατασκευαστή του αναβατήρα, λαμβάνοντας υπόψη και τους Ελληνικούς Κανονισμούς λόγω του σεισμού. Το σκυρόδεμα κατασκευής τους θα είναι τύπου κατάλληλου για χαμηλές θερμοκρασίες με κατάλληλο προβλεπόμενο οπλισμό, όπως επιβάλλεται από τους κανονισμούς και τους ευρωπαϊκούς και ενδείκνυται από την εμπειρία του κατασκευαστή του αναβατήρα. Θα περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες διελεύσεις κατά περιπτώση απαιτούμενων καλωδίων.

Ο οπλισμός και τα απαιτούμενα λοιπά στοιχεία της θεμελίωσης θα έχουν επαρκή γείωση.

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της γεωτεχνικής μελέτης που θα εκπονηθεί θα γίνουν δοκιμαστικές γεωτρήσεις δειγματοληπτικά σε θέσεις πυλώνων, όπου η φύση του εδάφους το απαιτεί, προς εξακρίβωση της

καταλληλότητας του εδάφους και της απουσίας καρστικών διαμορφώσεων που να επηρεάζουν την αντοχή του.

Στις θέσεις όπου το συγκρότημα τροχαλιών είναι τύπου συγκράτησης (compression) δηλαδή με οδήγηση του συρματόσχοινου από την κάτω πλευρά των τροχαλιών (ή διπλής λειτουργίας συγκράτησης στήριξης), και επομένως υπάρχει περίπτωση εκτροπής του συρματόσχοινου προς τα άνω, η θεμελίωση θα περιλαμβάνει σε κάθε πλευρά, θέση πρόσδεσης παλάγκου ή ισοδύναμης διάταξης έλξης για την κατέλκυση του συρματόσχοινου, ανάλογα με την κατασκευαστική πρακτική του προσφέροντος.

1.3.3 Μέσα υποστήριξης της συντήρησης - Ασφάλεια εργασίας

Πέραν των προαναφερθέντων λειτουργικών διατάξεων, ο πυλώνας εξοπλίζεται με μόνιμη κλίμακα πρόσβασης η οποία ενσωματώνει σύστημα ανακοπής πτώσης αποτελούμενο από κατακόρυφη γραμμή ζωής (lifeline) σε όλο το ύψος της κατασκευής. Το σύστημα αυτό συνεργάζεται με ειδική ολισθαίνουσα διάταξη (clip), η οποία κινείται ανεμπόδιστα κατά την άνοδο και ασφαλίζει αυτόματα κατά την κάθοδο, επιτρέποντας την κίνηση προς τα κάτω μόνο μέσω ελεγχόμενης απασφάλισης, ενώ διαθέτει υποδοχή για τη σύνδεση αγκίστρου ασφαλείας (carabiner). Προβλέπονται επίσης προκαθορισμένα σημεία πρόσδεσης που καλύπτουν το σύνολο των θέσεων επιθεώρησης και εργασίας στην κεφαλή του πυλώνα, διασφαλίζοντας την πλήρη προστασία του προσωπικού.

Το σύνολο των μέσων υποστήριξης της συντήρησης, και ιδίως εκείνα που συμβάλλουν στην εργονομική και ασφαλή πρόσβαση στο άνω τμήμα των πυλώνων και στις συστοιχίες των ράουλων -όπου απαιτείται συχνή επέμβαση για εργασίες αποπαγοποίησης - αποτελεί κρίσιμο στοιχείο της τεχνικής αξιολόγησης. Τεχνική προσφορά που περιλαμβάνει κλίμακα πρόσβασης, πλευρικές εξέδρες και ενδιάμεσες εξέδρες σε διαφορετικά επίπεδα καλύπτει την ελάχιστη προδιαγραφή και λαμβάνει 100 βαθμούς. Σημαντικό πλεονέκτημα, το οποίο βαθμολογείται με 150 βαθμούς, συνιστά η διαμόρφωση των ενδιάμεσων εξεδρών στο ίδιο ακριβώς επίπεδο με τις πλευρικές εξέδρες εργασίας καθώς και η ύπαρξη κλίμακας και συρματόσχοινου πρόσδεσης από την βάση του πυλώνα μέχρι και το υψηλότερο εξάρτημα του πυλώνα δηλαδή την άνω δοκό του γερανού συντήρησης. Η δημιουργία ενός ενιαίου, επίπεδου δαπέδου κυκλοφορίας χωρίς υψομετρικές διαφορές βελτιστοποιεί το επίπεδο ασφαλείας των τεχνικών, εξαλείφοντας τους κινδύνους παραπατήματος και διευκολύνοντας την κίνηση υπό δυσμενείς συνθήκες, όπως σε περιπτώσεις έντονης παγοποίησης ή περιορισμένης ορατότητας λόγω ομίχλης. Από εργονομικής σκοπιάς, η ενιαία επιφάνεια διευκολύνει τη μεταφορά βαρέων εργαλείων και ανταλλακτικών, όπως για παράδειγμα τα ράουλα, καθώς δεν απαιτείται η ανύψωση και μετατόπιση φορτίων μεταξύ διαφορετικών επιπέδων, μειώνοντας έτσι τη σωματική καταπόνηση των τεχνικών και τον κίνδυνο τραυματισμών κατά τη διακίνηση εξοπλισμού. Επιπλέον, η ομοιόμορφη επιφάνεια επιτρέπει την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη απομάκρυνση του χιονιού και του πάγου, καθώς δεν υπάρχουν γωνίες ή εσοχές που ευνοούν τη συσσώρευσή τους, διασφαλίζοντας ότι ο σταθμός εργασίας παραμένει λειτουργικός σε συντομότερο χρόνο. Σε επιχειρησιακό επίπεδο, η απρόσκοπτη κίνηση του προσωπικού γύρω από τις συστοιχίες των ράουλων επιταχύνει τις κρίσιμες διαδικασίες αποπαγοποίησης και περιοδικής συντήρησης, μειώνοντας τον χρόνο εκτός λειτουργίας (downtime) του αναβατήρα. Το παραπάνω αφορά όλους τους πυλώνες του αναβατήρα και όχι σε τμήμα του συνόλου. (Κριτήριο A11)

1.3.4 Κάτω τμήμα Πυλώνα

Η όδευση των καλωδίων του συνόλου των συστημάτων ασφαλείας και ελέγχου πραγματοποιείται εντός προστατευτικών αγωγών για τη διασφάλιση έναντι μηχανικών καταπονήσεων, είτε εσωτερικά είτε εξωτερικά του κορμού του πυλώνα, σύμφωνα με τη μεθοδολογία του εκάστοτε κατασκευαστικού οίκου. Σε σημείο εύκολης πρόσβασης για το προσωπικό συντήρησης προβλέπεται η εγκατάσταση στεγανού μεταλλικού κυτίου διακλάδωσης (junction box) με αντιδιαβρωτική προστασία, το οποίο φιλοξενεί τις κλέμες άφιξης, διακλάδωσης και αναχώρησης των γραμμών ελέγχου και αυτοματισμού.

Η εσωτερική όδευση των καλδιδιών εντός του μεταλλικού κορμού του πυλώνα προσφέρει καθοριστικό πλεονέκτημα, καθώς διασφαλίζει την πλήρη προστασία της υποδομής από τις δυσμενείς ατμοσφαιρικές συνθήκες, από μηχανικές φθορές κατά τις εργασίες προετοιμασίας του χιονοδρομικού πεδίου, καθώς και από τυχαίες παρεμβάσεις ή ακούσιες ενέργειες του προσωπικού. Μέσω της εσωτερικής αυτής διάταξης κατοχυρώνεται η δομική ακεραιότητα της γραμμής ασφαλείας, ενισχύεται η λειτουργική αξιοπιστία και επιμηκύνεται ο κύκλος ζωής της εγκατάστασης, οδηγώντας σε σημαντική μείωση των μακροπρόθεσμων δαπανών λειτουργίας και συντήρησης.

1.4 Φορεία

1.4.1 Σφικτήρας

Τα φορεία του αναβατήρα απαρτίζονται από τον συνδετήριο μηχανισμό (σφικτήρας), ο οποίος ενσωματώνει κατάλληλο σύστημα σύσφιξης, όπως ελατήρια ή ισοδύναμη διάταξη, για τη διασφάλιση της απαιτούμενης δύναμης συγκράτησης επί του συρματόσχοινου. Η σύνδεση του σφικτήρα με το σύστημα ανάρτησης του καθίσματος σχεδιάζεται με τρόπο που ελαχιστοποιεί τις ταλαντώσεις στο σημείο έδρασης, ενώ οι ενσωματωμένοι οδηγοί διασφαλίζουν την απρόσκοπτη και ομαλή διέλευση του φορείου από τις συστοιχίες των ράουλων των πυλώνων της γραμμής. Οι γνάθοι του συνδετήρα είναι πλήρως συμβατές με την ονομαστική διάμετρο του συρματόσχοινου, εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα της σύνδεσης υπό πλήρες φορτίο.

Η προμήθεια περιλαμβάνει εξειδικευμένη μονάδα με το σύνολο των απαραίτητων εργαλείων και πλήρη τεχνικά εγχειρίδια για την εκτέλεση της προγραμματισμένης περιοδικής μετατόπισης των σφικτήρων, διαδικασία η οποία είναι καθοριστική για τη μακροζωία του συρματόσχοινου και την ασφάλεια της εγκατάστασης.

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης, η ευχέρεια επιθεώρησης και η ασφάλεια εκτέλεσης των εργασιών συντήρησης και μετατόπισης βαθμολογούνται με 100 μονάδες για την κάλυψη των ελάχιστων προδιαγραφών. Ως σημαντικό πλεονέκτημα, το οποίο βαθμολογείται με 150 μονάδες, λογίζεται η εγκατάσταση ειδικής εξέδρας συντήρησης στον σταθμό κίνησης, η οποία είναι εύκολα προσβάσιμη μέσω κλίμακας και διαθέτει αυτόνομο πίνακα αυτοματισμού και χειρισμού. Η συγκεκριμένη διάταξη επιτρέπει την ελεγχόμενη, ταχεία και εργονομική εκτέλεση της μετατόπισης των φορείων, αναβαθμίζοντας το επίπεδο ασφάλειας του τεχνικού προσωπικού και βελτιστοποιώντας την αποδοτικότητα της περιοδικής συντήρησης στο Χιονοδρομικό Κέντρο. (Κριτήριο A12). Οι υποψήφιοι θα καταθέσουν φωτογραφία της ειδικής πρόσθετης εξέδρας.

1.4.2 Πλαίσιο και καθίσματα

Το πλαίσιο του φορείου φέρει κάθισμα και πλάτη κατασκευασμένα από υλικά υψηλών προδιαγραφών, με εξαιρετική αντοχή στη μηχανική καταπόνηση και τις δυσμενείς ατμοσφαιρικές επιδράσεις, όπως η ηλιακή ακτινοβολία, η υγρασία και ο παγετός. Καθίσταται υποχρεωτική, (απαράβατος όρος) η υιοθέτηση ανακλινόμενης (αναδιπλούμενης) διάταξης για το κάθισμα και την πλάτη της καρέκλας, με στόχο την αποτροπή συσσώρευσης χιονιού κατά τις περιόδους παύσης λειτουργίας του αναβατήρα και τη διασφάλιση της ευχέρειας καθαρισμού των επιφανειών. Για τη δομική συναρμογή των επιμέρους τμημάτων, χρησιμοποιούνται αποκλειστικά γαλβανισμένοι κοχλίες, εξασφαλίζοντας τη μακροχρόνια αντιδιαβρωτική προστασία των συνδέσεων.

Η εμπρόσθια προστατευτική διάταξη (μπάρα ασφαλείας) είναι σχεδιασμένη για εύκολο χειροκίνητο χειρισμό (άνοιγμα/κλείσιμο), διαθέτοντας μηχανισμό σταθεροποίησης στις τερματικές θέσεις μέσω βαρύτητας ή ελατηρίου, καθώς και ενσωματωμένες θέσεις για την ανάπαυση των ποδιών των επιβατών.

Η μπάρα ασφαλείας θα πρέπει να διαθέτει τέσσερις (4) ατομικές προεκτάσεις (απαράβατος όρος), οι οποίες διαθέτουν θέσεις ανάπαυσης ποδιών. Η συγκεκριμένη τεχνική λύση αναβαθμίζει κατακόρυφα το επίπεδο ασφάλειας, καθώς η μπάρα ασφαλίσει ανάμεσα στα πόδια του κάθε επιβάτη, αποτρέποντας αποτελεσματικά την ολίσθηση κάτω από τη διάταξη προστασίας. Το χαρακτηριστικό αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη

μεταφορά ανηλίκων, διασφαλίζοντας την απόλυτη συγκράτηση του αναβάτη καθ' όλη τη διάρκεια της διαδρομής.

Οι διαγινόμενοι θα πρέπει να καταθέσουν στην τεχνική προσφορά τους, τεχνική περιγραφή και φωτογραφίες για τον προσφερόμενο τύπο του ανοιχτού φορείου 4 ατόμων.

1.4.3 Ανάρτηση πλαισίου

Το σύστημα ανάρτησης κατασκευάζεται από χάλυβα υψηλής αντοχής, φέροντας πλήρη αντιδιαβρωτική προστασία μέσω θερμού γαλβανίσματος. Ο μεταλλικός σύνδεσμος που γεφυρώνει το πλαίσιο του καθίσματος με την ανάρτηση ενσωματώνει ειδικές διατάξεις απόσβεσης κραδασμών, οι οποίες απορροφούν αποτελεσματικά τις δυναμικές μηχανικές καταπονήσεις κατά τη διέλευση των φορέων από τους πυλώνες και τους σταθμούς, αναβαθμίζοντας την άνεση και την ασφάλεια των επιβατών. Η διάταξη διαθέτει σημεία στήριξης, η χρηροθέτηση των οποίων αποτελεί στοιχείο της τεχνικής αξιολόγησης.

Συγκεκριμένα, τεχνικές λύσεις που προβλέπουν τη συγκέντρωση των σημείων στήριξης στο κέντρο του πλαισίου λαμβάνουν 100 βαθμούς. Αντιθέτως, η τοποθέτηση των δύο σημείων στήριξης στα άκρα του πλαισίου με μεγάλη μεταξύ τους απόσταση βαθμολογείται με 150 βαθμούς, καθώς η συγκεκριμένη γεωμετρική διαμόρφωση εξασφαλίζει ανώτερη σταθερότητα μεταξύ των στοιχείων του φορέα και ενισχυμένη προστασία των αναβατών. Η υπεροχή της λύσης με επιμηκυμένο σύνδεσμο τεκμηριώνεται από τη βελτιστοποιημένη κατανομή των φορτίων που ελαχιστοποιεί τις συγκεντρώσεις τάσεων και την κόπση του μετάλλου στα δομικά στοιχεία της καρέκλας, καθώς και από την αυξημένη αντίσταση σε έκκεντρα φορτία, η οποία διατηρεί την οριζοντίωση του φορέα ακόμη και σε περιπτώσεις μη συμμετρικής κατάληψης θέσεων από τους επιβάτες. Επιπλέον, η ευρεία βάση στήριξης προσφέρει ανώτερη απόσβεση των στρεπτικών ταλαντώσεων και ενισχύει την ευστάθεια της καρέκλας έναντι έντονων πλευρικών ανέμων. Παράλληλα, η συγκεκριμένη διάταξη μειώνει δραστικά τη φθορά στους πείρους και τους δακτυλίους έδρασης, καθώς οι ασκούμενες δυνάμεις επιμερίζονται σε μεγαλύτερο μοχλοβραχίονα, ενώ διασφαλίζεται σταθερή δυναμική συμπεριφορά κατά το φρενάρισμα, περιορίζοντας τις απότομες ταλαντώσεις του πλαισίου και εξασφαλίζοντας την ισορροπία των επιβαινόντων ακόμη και σε περιπτώσεις έκτακτης ακινητοποίησης του αναβατήρα. (Κριτήριο A13)

1.5 Συρματόσχοινο

Το συρματόσχοινο θα κατασκευάζεται σε εξειδικευμένο εργοστάσιο που διαθέτει πιστοποίηση για την παραγωγή συρματόσχοινων εναέριων μέσων μεταφοράς ατόμων, σύμφωνα με την οδηγία 2000/09/ΕC ή νεότερη. Θα συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του EN 12927 Μέρη 1-9 (Safety requirements for cableway installations designed to carry persons. Rules). Η επιφάνειά του θα είναι γαλβανισμένη και κατάλληλη για τη συγκεκριμένη χρήση. Οι τεχνικοί υπολογισμοί, οι προδιαγραφές του συρματόσχοινου, η απαιτούμενη διάμετρος, η αντοχή και οι έλεγχοι θα περιλαμβάνονται στη μελέτη εφαρμογής του αναβατήρα, ειδικότερα στον Υπολογισμό Γραμμής, που εκπονείται από την εταιρεία κατασκευής του αναβατήρα και θα παραδοθεί μετά την υπογραφή της σύμβασης.

Μετά την τοποθέτηση στις τροχαλίες, το συρματόσχοινο θα διαμορφώνεται σε μορφή κλειστού βρόχου με τη διαδικασία μάτισης (πλέξης), σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς. Η μάτιση θα εκτελείται από εξειδικευμένους τεχνίτες, εξουσιοδοτημένους από το εργοστάσιο κατασκευής του αναβατήρα ή του συρματόσχοινου.

1.6 Οικίσκοι Επιτήρησης & Ελέγχου

Οι θέσεις χειριστών αποτελούν παρακολούθημα κάθε αναβατήρα και περιλαμβάνουν οικίσκο ο οποίος θα διαθέτει τον κατάλληλο φωτισμό και επαρκείς ρευματοδότες. Οι οικίσκοι ελέγχου πρέπει να καλύπτουν τους κανονισμούς Πυροπροστασίας και ότι άλλο απαιτείται από την Ελληνική Νομοθεσία.

Οι οικίσκοι θα έχουν:

- Την απαιτούμενη αντοχή σε ανεμοπίεση και χιονόπτωση.
- Θερμομόνωση τοιχώματων.
- Διπλούς υαλοπίνακες.
- Σύστημα θέρμανσης με ηλεκτρικά σώματα με θερμοστατική ρύθμιση.

1.6.1 Οικίσκος Σταθμού Κίνησης

Ο οικίσκος σταθμού κίνησης περιλαμβάνει θέση χειριστή με:

- Πλήρες σύστημα ελέγχου και τις απαιτούμενες ενδείξεις λειτουργίας του αναβατήρα και του αντίστοιχου Inverter/convertor.
- Μικρόφωνο μετάδοσης οδηγίων.
- Τηλέφωνο για την επικοινωνία με τον άλλο σταθμό του αναβατήρα.

Ο οικίσκος συνοδεύεται από συμπληρωματικό χώρο επαρκούς εμβαδού και ύψους ώστε εντός αυτού να διατάσσονται κατά ευχερώς επισκέψιμο και συντηρήσιμο τρόπο:

- Ο Inverter/Convertor λειτουργίας του κινητήρα (ένας ή περισσότεροι στον κινητήριο σταθμό)
- Ηλεκτρολογική εγκατάσταση με Ηλεκτρικούς Πίνακες κύριων και βοηθητικών καταναλωσεων
- Συστήματα παρακολούθησης λειτουργίας του αναβατήρα
- Οι απαιτούμενες συσκευές τροφοδότησης και ελέγχου των αυτοματισμών ασφαλείας και λειτουργίας του αναβατήρα και των βοηθητικών συστημάτων

1.6.2 Οικίσκος Σταθμού Επιστροφής

Ο οικίσκος σταθμού επιστροφής περιλαμβάνει θέση χειριστή με:

- Σύστημα ελέγχου και τις απαιτούμενες ενδείξεις λειτουργίας του αναβατήρα.
- Τηλέφωνο για την επικοινωνία με τον άλλο σταθμό του αναβατήρα.

1.7 Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση – Συστήματα παρακολούθησης λειτουργίας του αναβατήρα

Ο προσφερόμενος αναβατήρας πρέπει να διαθέτει πλήρη ηλεκτρολογική εγκατάσταση. Αυτή θα αποτελείται κατά κύριο λόγο από το σύστημα ρύθμισης της κίνησης του κύριου ηλεκτρικού κινητήρα (inverter) και από το σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου που θα αποτελείται από κατάλληλο PLC και κατάλληλο λογισμικό για τον αυτοματισμό, έλεγχο και επιτήρηση της λειτουργίας του αναβατήρα. Το λογισμικό θα πρέπει να διαχειρίζεται αξιόπιστα τις λειτουργίες ελέγχου και παρακολούθησης του αναβατήρα.

Το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης του αναβατήρα θα αποτελείται κατ' ελάχιστον από τα ακόλουθα βασικά στοιχεία:

- πίνακας αυτοματισμών ασφαλείας και ελέγχου
- κονσόλα εντολών
- λογισμικό απεικόνισης και διαχείρισης συστήματος σε κατάλληλο ηλεκτρονικό υπολογιστή και οθόνη
- κύκλωμα ελέγχου γραμμής ασφαλείας για τον έλεγχο του εκτροχιασμού του συρματόσχοινου
- πίνακα για την ενεργοποίηση και τον έλεγχο του κινητήρα εφεδρικής κίνησης
- καλώδια γραμμής αυτοματισμών και επικοινωνίας μεταξύ σταθμών, που θα περιλαμβάνουν κατά προτίμηση και καλώδιο οπτικής ίνας για τη σύνδεση του πίνακα του σταθμού αφετηρίας με τον πίνακα του σταθμού τερματισμού.
- Ανεμόμετρο
- Μεγάφωνο για την μετάδοση μηνυμάτων στους πυλώνες και στους σταθμούς του αναβατήρα.

Το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης και το λογισμικό θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλες λειτουργίες για την εύκολη και αποτελεσματική εκτέλεση των δοκιμών λειτουργίας του αναβατήρα, οι οποίες πραγματοποιούνται σε ετήσια βάση.

Ο κεντρικός πίνακας ελέγχου του σταθμού κίνησης θα διαθέτει εξοπλισμό για σύνδεση μέσω διαδικτύου με τα κεντρικά γραφεία του κατασκευαστή τῶν αναβατήρῶν. Σκοπός είναι τεχνικός του κατασκευαστή να έχει πρόσβαση εντός λίγῶν λεπτῶν στους πίνακες, στο PLC και στις διατάξεις ασφαλείας του αναβατήρα, ὥστε να ἔχει ἄμεση εικόνα τυχόν δυσλειτουργιῶν και εἴτε να τις ἐπιλύει ἀπευθείας, ἢ να προσφέρει τεχνική βοήθεια στην ἐπίλυσή τους. Με αὐτό τον τρόπο, ἐπιτυγχάνεται μείωση του χρόνου ἀνάταξης σφαλμάτων και ἀντίστοιχη αὐξηση της διαθεσιμότητας του αναβατήρα ἐπιλύοντας τυχόν σφάλματα ἢ βλάβες με τον ταχύτερο δυνατό τρόπο.

Ο αναβατήρας θα πρέπει να διαθέτει, ἐπὶ ποινῆς ἀποκλεισμοῦ της προσφοράς, τις κατάλληλες διατάξεις ὥστε να ὑπάρχει ἡ δυνατότητα και ἡ ευκολία για την πρόσβαση στο λογισμικό παρακολούθησης ἀπὸ το εργοστάσιο κατασκευῆς του αναβατήρα για την ἄμεση παροχή ἀπομακρυσμένης τεχνικῆς υποστήριξης, βοήθειας και ἐπίλυσης τῶν προβλημάτων.

Οι σταθμοὶ του αναβατήρα, ἀφετηρία και τερματισμός, θα συνδέονται μεταξύ τους με καλώδια οπτικῶν ινῶν για την μεταξύ τους ἐπικοινωνία. Διασύνδεση μεταξύ τῶν σταθμῶν με οποιοδήποτε ἄλλο τύπο καλωδίου δεν θα γίνεται δεκτή και θα ἀπορρίπτεται ἡ προσφορά ὡς ἀπαραδέκτη. Ἡ διασύνδεση τῶν πυλῶν θα γίνεται με καλώδιο αὐτοματισμῶν.

1.8 Πλατφόρμα Διαχείρισης Εγκαταστάσεων Χιονοδρομικών Κέντρων

Το αντικείμενο της προμήθειας περιλαμβάνει, κατά προτίμηση, την παράδοση και παραμετροποίηση μίας web based πλατφόρμας εξειδικευμένης στην διαχείριση λειτουργίας χιονοδρομικών κέντρων.

Η εν λόγω ψηφιακή πλατφόρμα οφείλει να παρέχει ολοκληρωμένη και συγκεντρωτική εικόνα του χιονοδρομικού κέντρου, επιτρέποντας τη διαχείριση των υποδομών μέσω ενός ενιαίου λογαριασμού και διευκολύνοντας τη λήψη ενημερωμένων και ορθών αποφάσεων. Θα πρέπει να μπορεί να λαμβάνει και να ενοποιεί τα δεδομένα από αναβατήρες, χιονοστροφές, συστήματα τεχνητής χιονόπτωσης και άλλες εγκαταστάσεις του χιονοδρομικού. Μέσω της πλατφόρμας ο χρήστης θα πρέπει να έχει την δυνατότητα να μπορεί να προγραμματίζει/τεκμηριώνει συντηρήσεις, να αναθέτει και να παρακολουθεί εργασίες (tasking), να τηρεί ψηφιακό logbook & audit trail για συμμόρφωση/ανάλυση συμβάντων, και να αυτοματοποιεί ειδοποιήσεις/ενέργειες με λογική “if-this-then-that” (π.χ. υπέρβαση ανέμου, παρατεταμένη στάση, ζώνες ασφαλείας), με στόχο πιο γρήγορες αποφάσεις και προληπτική λειτουργία.

Η ψηφιακή πλατφόρμα θα πρέπει να έχει αναπτυχθεί ειδικά για χιονοδρομικά κέντρα και να μην είναι ένα γενικό software business intelligence με σκοπό τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών και των ροών εργασίας των χιονοδρομικών κέντρων, προσφέροντας αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και σαφήνεια. Θα πρέπει να αποτελεί αξιόπιστη βάση για τη λήψη αποφάσεων, καθώς όλες οι δραστηριότητες και τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα συγκεντρωτικά και ενημερώνονται σε πραγματικό χρόνο, εξασφαλίζοντας συνεχή επίβλεψη της λειτουργίας του χιονοδρομικού κέντρου.

Οι διαγωνιζόμενοι θα πρέπει να υποβάλουν αναλυτική περιγραφή με τις δυνατότητες μαζί με φωτογραφίες από τις διάφορες οθόνες λειτουργίας του λογισμικού διαχείρισης της ψηφιακής πλατφόρμας παρακολούθησης της διαχείρισης του χιονοδρομικού κέντρου ώστε να καλύπτονται οι παραπάνω απαιτήσεις. Στην τεχνική προσφορά θα πρέπει να περιλαμβάνεται σύνδεσμος ιστοσελίδας όπου θα παρουσιάζεται η πλατφόρμα καθώς και σύνδεσμος ιστοσελίδας για την σύνδεση (login) στην πλατφόρμα σε περιβάλλον παρουσίασης (demo) ώστε να μπορεί η αναθέτουσα αρχή να εξετάσει τις δυνατότητές της. Τεχνική προσφορά που δεν περιλαμβάνει το αντίστοιχο λογισμικό βαθμολογείται με 100 βαθμούς. Τεχνική προσφορά που περιλαμβάνει το επιθυμητό λογισμικό βαθμολογείται με 150 βαθμούς. (Κριτήριο A14)

Το λογισμικό θα πρέπει να διατεθεί δωρεάν για δώδεκα μήνες από την ημερομηνία πιστοποίησης του αναβατήρα.

2 Υποσταθμός 20 / 0,4 KV και Διανομή Ηλεκτρικής Ενέργειας

2.1 Καταλληλότητα υλικού για τις τοπικές συνθήκες – Εφαρμογή Κανονισμών.

Το υψόμετρο των θέσεων των υποσταθμών και οι επικρατούσες θερμοκρασίες και σχετικές υγρασίες επηρεάζουν σημαντικά το ηλεκτρολογικό υλικό. Το υλικό που θα εγκατασταθεί πρέπει να επιλεγεί και να διαστασιολογηθεί για υψόμετρα άνω των 1.000 και έως 1.800 m.

Δίνεται η δυνατότητα στους διαγωνιζόμενους για την προμήθεια και εγκατάσταση υποσταθμού με μορφή “προκατασκευασμένο κιόσκι”, συνεπτυγμένου τύπου, για υπαίθρια χρήση, το οποίο θα εγκατασταθεί πάντοτε σε κατάλληλη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το σύνολο της ηλεκτρικής εγκατάστασης που αφορά αποκλειστικά και μόνο το αντικείμενο της παρούσας, θα είναι σύμφωνο με τον ισχύοντα κατά την εκτέλεση της σύμβασης κανονισμό ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΝΕΛΟΤ 60364 και τις εφαρμοστικές του διατάξεις, όπως και τις οδηγίες της ΔΕΔΔΗΕ.

Επισημαίνονται πιο κάτω τα κυριότερα στοιχεία συμμόρφωσης:

- Το σύστημα γείωσης θα είναι TN-S, δηλαδή με διακριτό του ουδέτερου αγωγό γείωσης, διανεμόμενο στο σύνολο του συστήματος.
- Το σύστημα θα έχει ως κύριο αγωγό γείωσης, θεμελιακή γείωση σε κάθε επί μέρους υποσταθμό και σε κάθε απομακρυσμένη κατανάλωση.
- Η θεμελιακή γείωση θα ενισχύεται αν απαιτείται, προς επίτευξη των συνθηκών ασφαλείας (αντίσταση μικρότερη του 1Ω).
- Επί του κόμβου κυρίου αγωγού γείωσης και αγωγού προστασίας θα γίνουν όλες οι απαιτούμενες κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις.
- Όλα τα επί μέρους κυκλώματα ρευματοδοτών και φαστικών σμμάτων θα προστατεύονται από αυτομάτους διαρροής 30 mA. Όταν περισσότερα του ενός κυκλώματα προστατεύονται από τον ίδιο αυτόματο διαρροής πρέπει να αναχωρούν με όργανο που θα διακόπτει και τον ουδέτερο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος του συστήματος.
- Τροφοδοτικά κυκλώματα προστατευόμενων μηχανημάτων και πινάκων θα έχουν ασφάλεια έναντι ηλεκτροπληξίας και πυρκαγιάς ως ορίζεται.
- Θα υπάρχει διακόπτης ή αυτόματος, στην είσοδο κάθε πίνακα.
- Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχουν τα προβλεπόμενα από τον κανονισμό μέσα προστασίας από «άμεση» και «έμμεση» επαφή (όπως στον κανονισμό ορίζονται), προστασίας από πυρκαγιά και προστασίας από υπερτάσεις δικτύου και ατμοσφαιρικές.

Η εγκατάσταση θα παραδοθεί μετά από πλήρη έλεγχο, όπως ο κανονισμός ορίζει και με παράδοση πιστοποιητικού συνοδευόμενου από καταγραφή των γενομένων ελέγχων και μετρήσεων ώστε να είναι διαθέσιμες για σύγκριση σε επανέλεγχο.

2.2 Προδιαγραφές Πινάκων Μέσης τάσης 20KV

Προκατασκευασμένοι πίνακες μέσης τάσης

Γενικά χαρακτηριστικά Γ.Π.Μ.Τ

Θα είναι ειδικού για τα υψόμετρα εγκατάστασης, προδιαγραφόμενου τύπου. Είναι δεκτοί διαφόρου κατασκευής, ισοδύναμοι λειτουργικά, τυποποιημένοι πίνακες ετέρων, εγκρίτων, μεγάλων κατασκευαστών ηλεκτρολογικού υλικού. Η λειτουργική ισοδυναμία περιλαμβάνει:

- Συμφωνία με τα οριζόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές πρότυπα, συνθήκες λειτουργίας και ηλεκτρικά χαρακτηριστικά.
- Ασφάλεια εργασίας σε περίπτωση ανάγκης επιθεώρησης ή παρέμβασης σε πεδίο. Κάθε πεδίο πρέπει να διακόπτεται ώστε να μην υφίστανται εντός αυτού τμήματα υπό τάση.

- Η συγκρότηση των πινάκων θα περιλαμβάνει γενικό διακόπτη φορτίου στην είσοδο και αυτομάτους διακόπτες στις γραμμές τροφοδότησης μετασχηματιστών.

Στο κάθε πεδίο θα υφίσταται:

- Εκτόνωση αερίων προς τα πάνω ή προς τα πίσω.
- Καταμεριστής τάσης με ενδεικτικές λυχνίες.
- Γείωση καλών δίων μηχανικά μανδαλόμενος με τον αντίστοιχο αυτόματο.

Όλοι οι πίνακες, πριν την αναχώρησή τους από το εργοστάσιο κατασκευής, θα υποστούν δοκιμές τύπου:

- Αντοχής σε κρουστική τάση μεταξύ φάσεων και φάσης προς γη.
- Αντοχής σε τάση 38 – 50 kV (50 Hz) επί 1 min.

Θα συνοδεύονται από τα πιστοποιητικά δοκιμών σειράς.

Διεθνή πρότυπα

Ο εξοπλισμός θα πρέπει να είναι σύμφωνος με την τελευταία έκδοση των διεθνών προτύπων που ακολουθούν:

- IEC 60298 AC metal-enclosed switchgear and circuitgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 54 kV,
- IEC 60265 MV switches,
- IEC 60129 AC disconnectors and earthing switches,
- IEC 60694 Common clauses for MV switchgear and circuitgear,
- IEC 60420 MV AC switch-fuse combinations,
- IEC 60056 MV AC circuit breakers,
- IEC 60282-1 MV fuses,
- IEC 60185 Current transformers,
- IEC 60186 Voltage transformers,
- IEC 60801 Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment

Ονομαστική τάση λειτουργίας – Αντοχή σε βραχυκύκλωμα

- Ονομαστική τάση λειτουργίας: 24 kV.
- Ονομαστική συχνότητα: 50Hz.
- Αντοχή σε διέλευση βραχυκυκλώματος: 16 kA / 1 sec.

Ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Γενικά χαρακτηριστικά / Τύπος διακοπτικού: Σύστημα Πεδίων Μέσης Τάσης με μόνωση αέρα για δευτερογενή διανομή τύπου Unisec.
- Τύπος: Ολοκληρωμένο σύστημα Πεδίων
- Εφαρμογή: Πρότυπο IEC 62271-200
- Βαθμός προστασίας: IP30
- Προστασία από εξωτερικό τόξο (IAC): Προσβασιμότητα από μπροστά (AF)
- Τύπος διακοπτικού: Διακόπτης Φορτίου τύπου SF6, Αυτόματος Διακόπτης τύπου SF6
- Τύπος συσκευασίας: Εγχώρια παλέτα
- Θερμοκρασία λειτουργίας (Min/Max): - 5°C / 40°C
- Θερμοκρασία αποθήκευσης: -5°C

Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

- Ονομαστική τάση: 24 kV

Προμήθεια νέου εναέριου αναβατήρα για το Χιονοδρομικό Κέντρο Βίγλας

– Τάση λειτουργίας:	200V
– Αντοχή σε τάση βιομηχανικής συχνότητας:	500V
– Κρουστική τάση μόνωσης I.L.:	1250
– Ονομαστική συχνότητα	50Hz
– Ονομαστικό ρεύμα	630A
– Ονομαστικό ρεύμα αντοχής βραχέως χρόνου:	12,5kA/1s
– Ικανότητα ζεύξης (τιμή αιχμής):	31,5kA
– Εσωτερικός φάτισμός:	Όχι
– Θερμαντικό αυτορυθμιζόμενο:	Όχι
– Ενδεικτικές λυχνίες τάσης:	Σταθερού τύπου VPIS
– Ετικέτες λειτουργικών μονάδων:	Ναι
– Μιμικά διαγράμματα:	Ναι
– Δελτία δοκιμών:	Ναι
– Πρότυπο σχεδίασης:	Ναι

Βοηθητικά παροχή και χαρακτηριστικά καλωδίωσης

– Τοπική τάση ελέγχου:	230VAC
– Τάση φόρτισης κινητήρα	230VAC
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος ελέγχου:	1.5mm
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος τάσης:	1.5mm
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος ρεύματος:	2.5mm
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος γείωσης:	2.5mm
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος διασυνδέσεων:	2.5mm
– Διατομή καλωδίου κυκλώματος βοηθητικής παροχής:	4mm
– Τύπος καλωδίου:	STANDARD
– Χρώμα καλωδίου:	STANDARD
– Χρώμα βοηθητικών AC:	Μαύρο
– Χρώμα βοηθητικών DC:	Μαύρο
– Χρώμα κυκλώματος C:	Μαύρο
– Χρώμα κυκλώματος V:	Μαύρο
– Χρώμα κυκλώματος γείωσης:	Κίτρινο / Πράσινο

Περιγραφή τυπικού πεδίου: Πεδίο SDC

- Πεδίο τύπου SDC, LSC2A - Μονάδα Διακόπτη φορτίου - 500 mm
- Είσοδος για μονοφασικά καλώδια μέχρι 300 mm²
- Ενδεικτικές λυχνίες τάσης, ενδεικτικού τύπου VPIS
- Αντικεραυνικά 20kV (ενδεικτικού τύπου P2P)
- Εγχειρίδιο εγκατάστασης και λειτουργίας στα Αγγλικά
- Θερμαντικό σώμα κατά συμπύκνωση ματ 50 W 230VAC
- GSec - Διακόπτης φορτίου τριών θέσεων με γείωση και μηχανισμό μονού ελατηρίου
- Τμήμα χαμηλής τάσης για 500 mm λειτουργικής μονάδας. Το απαραίτητο βοηθητικό κύκλωμα και MCs συμπεριλαμβάνονται αυτόματα σύμφωνα με τα πρότυπα ανά σχεδιασμό / επιλογή

Περιγραφή τυπικού πεδίου: Πεδίο τύπου SFV, LSC2A - Συνδυασμός μονάδας διακόπτη φορτίου με ασφάλειες για μέτρηση - 500 mm

- Ενδεικτικές λυχνίες τάσης, τύπου VPIS
- Θερμαντικό σώμα κατά συμπύκνωση ματ 50 W 230VAC
- GSec - Διακόπτης φορτίου τριών θέσεων με γείωση και μηχανισμό διπλού ελατηρίου
- Πηνίο εργασίας 230VAC
- Standard κλειδί γραμμή ανοιχτή

- Standard κλειδί γειγής κλειστή
- Βοηθητικές επαφές για διακόπτη φορτίου
- Βοηθητικές επαφές για τον γειγμή
- Σετ 4 μεταγωγικών
- Σετ 4 μεταγωγικών
- Βάση ασφαλειών για ασφάλειες τύπου A2F C2F 442mm
- Ύψος τοποθέτησης για e=442 mm ασφαλειών
- Ασφάλειες με απόξευση
- Ασφάλεια 24 kV – 31,5 A (e=442mm)
- Τμήμα χαμηλής τάσης για 500 mm λειτουργικής μονάδας. Το απαραίτητο βοηθητικό κύκλωμα και MCs συμπεριλαμβάνονται αυτόματα σύμφωνα με τα πρότυπα ανά σχεδιασμό / επιλογή

Περιγραφή τυπικού πεδίου: Πεδίο τύπου S2S, LSC2A - Μονάδα διακόπτη φορτίου με αποσπώμενο διακόπτη φορτίου - 750 m

- Ενδεικτικές λυχνίες τάσης τύπου VPIS
- Χειριστήριο για διακόπτη φορτίου και τον γειγμή
- Θερμαντικό σώμα κατά συμπυκνώματα 50 W 230VAC
- Γειγμής (full making capacity)
- Μανδάλωση με τον Gsec
- GSec - Διακόπτης φορτίου τριών θέσεων με γειγμή και μηχανισμό μονού ελατηρίου
- Βοηθητικές επαφές για διακόπτη φορτίου
- Βοηθητικές επαφές για τον γειγμή
- Σετ από 4 μεταγωγικές
- Σετ από 4 μεταγωγικές
- Τμήμα χαμηλής τάσης για 500 mm λειτουργικής μονάδας. Το απαραίτητο βοηθητικό κύκλωμα και MCs συμπεριλαμβάνονται αυτόματα σύμφωνα με τα πρότυπα ανά σχεδιασμό / επιλογή

Περιγραφή διακόπτη, τύπου HD4/R-Sec (SF6) (SF6) 24kV, 630A, 12,5kA

- Μπουτόν κλεισίματος
- Μπουτόν ανοίγματος
- Μηχανική συσκευή σηματοδότησης για κλείσιμο ελατηρίου
- Μηχανική συσκευή σηματοδότησης για τον διακόπτη
- Μετρητής λειτουργίας
- Σετ 5 βοηθητικών επαφών
- Μπουτόν κλειδώματος
- Πηνίο εργασίας 230 VAC
- Βοηθητική επαφή ένδειξη θέσεων
- Current Sensor 250 A and twister cable RJ45 (set 1, Ip=200 A, Polarity: P1 on busbar side)
- Voltage divider

2.3 Πίνακες Χαμηλής Τάσης (Χ.Τ)

Γενικά

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, εύκολα επεκτεινόμενος. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439 – 1.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας In	Σύμφωνά με τα φορτία
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας Ue	420V
Αριθμός Φάσεων n	3Ph +N +P _n
Τάση μόνωσης κυρίων ζυγών Ui	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γειώσεων s	TN
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα Icw (kA – rms/1sec)	Σύμφωνά με τα σχέδια

Κατασκευή

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετ' πικές πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεων) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας IP 20 με πλαίσιο/πόρτα (με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού) ή IP 30 με σταθερό μεταλλικό πλαίσιο και πόρτα.

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών:

Η εγκατάσταση των συσκευών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμώνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1.

Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών.

Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόπλιση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εστιακή διαμερισματοποίηση τύπου (Σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1)

Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής:

Η ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογώνιας διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκείς για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού τῶν μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη τῶν ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονῶτήρῶν ώστε να εξασφαλίζονται οι μονῶτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής τῶν μονῶτήρῶν θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φῶτιά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσῶτερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 °C 30s/30s.

Όδευση Καλῶ δίσῶν Βοηθητικών κυκλῶμάτων:

Η όδευση τῶν καλῶ δίσῶν βοηθητικών κυκλῶμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεῶν δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλῶ δίσῶση βοηθητικών κυκλῶμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, Σήμανση Συσκευῶν:

Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγῆς (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο της σύμβασης). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό τῶν κυκλῶμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σῶστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσῶτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση τῶν ζυγών κάθε φάσης (αλλά και τῶν ζυγών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλῶν τῶν καλῶ δίσῶν τῶν βοηθητικών κυκλῶμάτων.

Κατά την εσῶτερική συνδεσμολογία του πίνακα, θα τηρηθεί ενιαίο σύστημα σήμανσης τῶν φάσεῶν. Ἐτσι η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντα με το ίδιο χρώμα επίσης κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντα στην ίδια θέση ὡς προς τις άλλες (π.χ. η R αριστερά, η S στη μέση, η T δεξιά), όσον αφορά τις ασφάλειες και τις ενδεικτικές λυχνίες.

Οι αγῶγοί ενδεικτικών λυχνιών και οργάνῶν μετρήσεῶς, θα ακολουθούν διαδρομές στα τοιχώματα, κατά το δυνατό σύντομες, μακριά από γραμμές ισχυρῶν ρευμάτων, στερεούμενες κατάλληλα σε μονές στρώσεις. Οι αγῶγοί θα είναι NYA, μονόκλωβοι 1,5 mm² για τις ενδεικτικές λυχνίες, 2,5 mm² για το βολτόμετρο και τα κυκλώματα τάσεῶς του βολτόμετρου, και 4 mm² για τα αμπερόμετρα και τα κυκλώματα εντάσεῶς τῶν οργάνῶν μέτρησης.

Οι αγῶγοί τῶν κυκλῶμάτων τάσεῶς τῶν οργάνῶν μετρήσεῶς και οι ενδεικτικές λυχνίες θα ασφαρίζονται με ασφάλειες τύπου "μινιόν" τοποθετημένες σε εύκολα προσιτές θέσεις στο πίσῶ μέρος της κυψέλης.

Τα ὄργανα μετρήσεῶς και οι μετασχηματιστές εντάσεῶς θα έχουν χαρακτηριστικά (περιοχές μέτρησης-σχέσεις μεταφοράς) κατάλληλα για την δυναμικότητα του πίνακα, τάξεῶς ακριβείας 1,5% κατάλληλα για την στερέωσή τους στην μπροστινή λαμαρίνα της κυψέλης.

Οι μετασχηματιστές εντάσεῶς θα είναι ακριβείας 1%, ισχύος τουλάχιστον 10 VA, κατάλληλοι για στερέωση σε χάλκινες μπάρες με γειῶμένο το ένα ὄριο του δευτερεύοντος.

Στην μπροστινή επιφάνεια τῶν πεδίῶν του πίνακα θα είναι τοποθετημένες οι ενδεικτικές λυχνίες αίγλης 220V, διατεταγμένες σε αντιστοιχία με τους σχετικούς διακόπτες. Όλες θα είναι συνδεδεμένες μεταξύ φάσεῶς και ουδέτερου ώστε να είναι κανονικά αναμμένες.

Στην μπροστινή όψη του πίνακα κάτῶ από τους διακόπτες θα υπάρχουν ενδεικτικές πινακίδες ἀρίστης προσαρμογῆς και εμφανίσεῶς. Επίσης κάθε κυψέλη θα φέρει στο πάνῶ μέρος της κεντρική πινακίδα χαρακτηρισμοῦ της, μεγαλύτερου μεγέθους.

Ο πίνακας θα παραδοθεί με όλα τα εξαρτήματα που φαίνονται στα σχέδια και επί πλέον με κάθε άλλη συμπληρωματική διάταξη ασφαλείας ή βοηθητική συσκευή ή όργανο αναγκαίο για την ασφαλή και κανονική λειτουργία, έστω και αν αυτά δεν αναγράφονται στα σχέδια και τις περιγραφές.

Γενικά η συνδεσμολογία του πίνακα θα είναι πλήρης, σε τρόπο ώστε να μην απαιτείται για την λειτουργία του παρά μόνο η τοποθέτησή του και η σύνδεσή του με τις προσερχόμενες και απερχόμενες γραμμές.

Ο ηλεκτρικός πίνακας θα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των εξής δοκιμών τύπου σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1:

- Δοκιμή ανύψωσης θερμοκρασίας
- Δοκιμή διηλεκτρικής στάθμης
- Δοκιμή αντοχής σε βραχυκυκλώματα
- Δοκιμή αξιοπιστίας των συστημάτων προστασίας
- Δοκιμή των αποστάσεων περιθωρίων και ερπυσμού
- Δοκιμή της μηχανικής λειτουργίας
- Δοκιμή του βαθμού προστασίας.

Θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα τα αντίστοιχα πιστοποιητικά από αναγνωρισμένα διεθνή εργαστήρια.

Επίσης θα πρέπει να εκτελεσθούν οι παρακάτω δοκιμές σειράς και να εκδοθεί το αντίστοιχο πρωτόκολλο δοκιμών σειράς:

- Έλεγχος της συνδεσμολογίας και έλεγχος των βοηθητικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρική δοκιμή
- Έλεγχος των συσκευών προστασίας και συνέχειας του κυκλώματος γείωσης

ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “CE” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Όλα τα ηλεκτρολογικά εξαρτήματα και συσκευές (διακόπτες, αυτόματοι, ασφάλειες, όργανα μετρήσεως, μετασχηματιστές εντάσεως, μεταγωγέας βολτομέτρου, ενδεικτικές λυχνίες) θα είναι πλήρη και σε κατάσταση λειτουργίας με επίσημα (βάσει φυλλαδίων ή πιστοποιητικών του κατασκευαστή) εγγυημένα τα συμβατικά καθοριζόμενα χαρακτηριστικά τους, θα τυγχάνουν δε απαραίτητα, πριν από την παραγγελία τους της προεγκρίσεως της επίβλεψης.

2.4 Τριφασικοί Μετασχηματιστές Λαδιού ή ξηρού τύπου

Θα είναι, ως προδιαγράφονται, 20/0,4 kV τύπου ελαίου ή ξηρού τύπου, σύμφωνα με τις τελευταίες πρόσφατες τεχνικές απαιτήσεις και προδιαγραφές.

Βασικά Χαρακτηριστικά

- Το εύρος της θερμοκρασίας του αέρα περιβάλλοντος θα είναι: -25°C ως 35°C.
- Το υψόμετρο λειτουργίας των μετ/στών θα είναι: άνω των 1.000 μέτρων
- Τυλίγματα Μ.Τ και Χ.Τ από χαλκό.

Ο μετασχηματιστής θα συνοδεύεται από όργανο ελέγχου της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του το οποίο αφενός μέσω ξηρών επαφών θα προκαλεί διακοπή της τροφοδότησης με Μ.Τ., αφ' ετέρου θα ενημερώνει το κεντρικό σύστημα ελέγχου και τοπική διάταξη συναγερμού για καταστάσεις εκτός των κανονικών ορίων. Θα έχει ειδική σχεδίαση για το υψόμετρο εγκατάστασης, δυνάμενος να αποδώσει την ονομαστική ισχύ στην μέγιστη δεκτή θερμοκρασία περιβάλλοντος (35οC).

Λειτουργία

Προβλέπονται για το Μ/Σ οι ακόλουθες 5 λήψεις στην πλευρά μέσης τάσης με αντίστοιχο μεταγτάγμενο load: 0%, ±2.5%, ±5%.

Η τάση του δευτερεύοντος σε κενή λειτουργία θα είναι 400 V.

Εξαρτήματα

Ο Μ/Σ θα παραδοθεί έτοιμος για λειτουργία, γεμάτος με μονωτικό λάδι και θα συνοδεύεται με όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα:

- Ακροδέκτες γείωσης.
- Λαβές ανάρτησης.
- Τροχούς κύλισης.
- Ενδεικτική πινακίδα.

Έλεγχοι - Δοκιμές

Ο Μ/Σ θα υποστεί τις δοκιμές σειράς σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60076, παρουσία του αγοραστή. Μετά το πέρας των δοκιμών θα εκδοθεί πιστοποιητικό που πρέπει υποχρεωτικά να συνοδεύει του κάθε Μ/Σ.

Οι δοκιμές σειράς που θα γίνουν είναι:

- Μέτρηση αντίστασης τυλιγμάτων.
- Μέτρηση του λόγου μετασχηματισμού σε όλες τις λήψεις.
- Μέτρηση της τάσης βραχυκύκλωσης.
- Μέτρηση απωλειών φορτίου.
- Μέτρηση ρεύματος μαγνήτισης και απωλειών κενού φορτίου.
- Διηλεκτρική δοκιμή σειράς σε:
- Υπέρταση βιομηχανικής υπέρτασης.
- Επαγωγή υπέρτασης.

Οι δοκιμές για τις οποίες απαιτείται πιστοποιητικό τύπου, που συνοδεύει το Μ/Σ είναι:

- Δοκιμή ελέγχου ανύψωσης της θερμοκρασίας των τυλιγμάτων και του λαδιού.
- Δοκιμή αντοχής σε κρουστική τάση.
- Πιστοποιητικό ISO 9001
- Βεβαίωση του Εργοστασίου για το υψόμετρο σχεδιασμού του Μ/Σ

2.5 Σμπληρωματικά των υποσταθμών

Στο αντικείμενο των πιο πάνω υποσταθμών περιλαμβάνονται:

- Οι καλώδιες Μ.Τ. μέσα στον υποσταθμό, πλήρως εγκατεστημένες και συνδεδεμένες.
- Οι καλώδιες 0.2. προς όλες τις νέες καταναλώσεις.
- Οι καλώδιες εφ' όσον διατρέχουν διαδρομή στο ύπαιθρο θα εκτελούνται με ένα ή περισσότερα καλώδια, κατάλληλου από τους κανονισμούς τύπου. Τα καλώδια επιλέγονται με τα απαιτούμενα derating προς παραλαβή του πλήρους φορτίου και με πτώση τάσης όχι μεγαλύτερη από 5% από τον υποσταθμό μέχρι την κατανάλωση.
- Οι καλώδιες εγκαθίστανται στο ύπαιθρο σύμφωνα με τους κανονισμούς και οπδδήποτε με πλήρη επισήμανση των διαδρομών τους.

2.6 Τοποθέτηση καλωδίων Μέσης Τάσης (οδεύσεις εντός κτιρίων)

Η είσοδος καλωδίων Μ.Τ. σε κτίρια γίνεται κατά το εφικτό από την πλευρά μικρότερου υψόμετρου και με πέρασα από πεντάδα στήλην PVC.

Η πέμπτη στήληνα προβλέπεται για σύνδεση των εσωτερικών γειώσεων με τις εξωτερικές και για είσοδο οπτικών ινών στο κτίριο.

Τυχόν απαιτούμενες είσοδοι και έξοδοι καλωδίων Χ.Τ. γίνεται με διακριτά περάσματα και σε απομακρυσμένο σημείο του κτιρίου. Οι οδεύσεις εντός κτιρίου θα είναι σε κατάλληλες σχάρες καλωδίων στην οροφή ή εντός επισκέψιμου πατώματος ή εντός επισκέψιμης τάφρου ελάχιστου βάθους 60 cm, καλυμμένης με γειώμενη μπακλαβή τη λαμαρίνα 3 mm. Ανεξάρτητες οδεύσεις πρέπει να αποφεύγονται και όπου είναι απολύτως απαραίτητες θα γίνονται εντός γαλβανισμένων χαλυβδοστών λήνων 4".

2.7 Προστασία από σφάλμα (διαρροή) προς τη γη

Όλοι οι πίνακες θα έχουν προστασία από διαρροή προς τη γη. Η προστασία θα είναι διαβαθμισμένη από τα κεντρικά πεδία προς τους επί μέρους υποπίνακες και καταναλώσεις, ώστε τυχόν σφάλμα να μην προκαλεί γενική διακοπή του συστήματος.

2.8 Αντικεραυνική προστασία

Όλες οι είσοδοι και έξοδοι καλωδίων σε υποσταθμούς ή χώρους πινάκων ή πίνακες και συγκέντρωσης στοιχείων ελέγχου, θα προστατεύονται με γειωτές αποκοπής εισόδου υπερτάσεων.

Το σύνολο των συστημάτων προστασίας θα είναι σύμφωνο με το ΕΛΟΤ-EN 62305-3, τα δε υλικά του θα είναι δοκιμασμένα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ-EN 50164 και θα συνοδεύονται από το σχετικό πιστοποιητικό δοκιμής.

2.9 Καλώδια Ισχύος Με Μόνωση Και Μανδύα P.V.C Τύπου E1 VV-U, E1W-R Και E1 VV-S (Παλιά Ονομασία NYY)

Γενικά

Τα καλώδια ισχύος κατασκευάζονται με αγούγους από χαλκό ή αλουμίνιο μονόκλωνους στρογγυλούς αγούγους (E1VV-U), πολύκλωνους στρογγυλούς αγούγους (E1VV-R) και πολύκλωνους αγούγους κυκλικού τομέα (E1VV-S).

Τα καλώδια ισχύος επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε ξηρούς και υγρούς χώρους στον αέρα ή στο έδαφος.

Δίνεται η δυνατότητα χρήσης καλωδίων αλουμινίου με κατάλληλη διατομή σύμφωνα με τους υπολογισμούς.

Κατασκευή

Η κατασκευή των καλωδίων τύπου E1VV από το κέντρο του καλωδίου προς την εξωτερική επιφάνεια είναι η παρακάτω:

- **Αγωγοί:** μονόκλωνοι (E1VV-U) πολύκλωνοι στρογγυλοί αγογοί (E1VV-R) και πολύκλωνοι αγογοί σχήματος κυκλικού τομέα (E1VV-S) από σματίδια αναπτυγμένου χαλκού.
- **Μόνωση αγωγών:** P.V.C
- **Εσωτερική επένδυση:** Ελαστικό για αγούγους κυκλικής διατομής.
- **Ταινία από θερμοπλαστική ύλη PVC** ελικοειδής τυλιγμένη για τους αγούγους κυκλικού τομέα.
- **Εξωτερική επένδυση:** Θερμοπλαστική ύλη P.V.C.
- **Κωδικοποίηση χρωμάτων πέντε αγωγών καλωδίου:** κίτρινο / πράσινο-μπλέ-καφέ-μαύρο και γκρί.
- **Ονομαστική τάση:** U=600/1000V

Συνολικές Επιδόσεις

Οι συνολικές επιδόσεις – φορτίσεις των αγώνων καλώδιου καθορίζονται από το ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD.384 και ειδικότερα από τους πίνακες 52-1 και 52-K2 ανάλογα με την τοποθέτηση των καλωδίων.

Μέγιστη συνεχής θερμοκρασία λειτουργίας αγωγού καλώδιου 700C.

Πιστοποιητικά

Τα καλώδια που θα εγκατασταθούν θα συνδέονται με τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα:

- ΕΛΟΤ 843
- IEC 60502-1

Όροι Παράδοσης

Τα καλώδια που θα εγκατασταθούν θα συνοδεύονται με τα σχετικά πιστοποιητικά δοκιμών σύμφωνα με τα πρότυπα.

2.10 Πίνακας Διανομής Χαμηλής Τάσης έως 630A

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής χαμηλής τάσης θα είναι μεταλλικοί κατάλληλοι για χελευτή ή επίτοιχη τοποθέτηση ή και για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο. Προορίζονται κυρίως για ηλεκτρολογικό υλικό στηριζόμενο σε ράγα DIN. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμοι από την εμπρός πλευρά.

Η κατασκευή του πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439 – 1. Θα είναι σύμφωνα με το 60364.

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα πρέπει να έχει τα παρακάτω ηλεκτρικά χαρακτηριστικά:

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας In	Ως ορίζεται
Ονομαστική τάση λειτουργίας	400 V (έως και 690 V)
Αριθμός Φάσεων n	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης Ui	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50 / 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γείωσης	TN-S (ή IT - IT)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα Icw (kA - rms/1sec)	Maximum 25 kA / 1s και ειδικότερα ορίζεται

Κατασκευή

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα διανομής θα είναι κατασκευασμένο από ηλεκτρολυτικά χαλύβδινο μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετρίκες πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγόμενες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γείωσης).

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας 2 αν αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης.

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN50102.

Επιλογή υλικών κατασκευής: Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα Χαμηλής Τάσης (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλώδια και διακοπών, μονότρηρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ιδίου συστήματος τυποποιημένων πιστοποιημένων πινάκων. Προς αποφυγή της διατάραξης της ομοιογένειας και κατ' επέκταση της πιστοποίησης του πίνακα Χ.Τ., (σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1 – βλέπε παρ.5) δεν

Για την διανομή του ηλεκτρικού ρεύματος στα διάφορα κυκλώματα του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά το δυνατό προκατασκευασμένες διανομές. Ειδικότερα: α) η κύρια διανομή στον ηλεκτρικό πίνακα θα πρέπει να γίνεται με χρήση τυποποιημένων μπλοκ διανομής και β) η διανομή σε σειρά μικροαυτόματων διακοπών θα πρέπει να γίνεται με την χρήση τυποποιημένων γεφυρών χαλκού κατάλληλης ονομαστικής έντασης.

Για αναχωρήσεις έως $5 \times 16\text{mm}^2$ θα υπάρχουν κλέμμες στις οποίες θα καταλήγουν όλοι οι αγωγοί κάθε γραμμής (φάση ή φάσεις, ουδέτερος, γη) διατασσόμενες στο άνω και κάτω μέρος του πίνακα ή πλευρικά ανάλογα με τον προβλεπόμενο αριθμό γραμμών.

Σήμανση Πίνακα Διανομής, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο της σύμβασης). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσωτερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των μπαρών κάθε φάσης (αλλά και των μπαρών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Λοιπά γενικά στοιχεία: Σε όλες τις περιπτώσεις, και όπου δεν ορίζεται διαφορετικά οι πίνακες θα έχουν εφεδρικό χώρο για τυχόν πρόσθετα μελλοντικά όργανα (ίση προς το 20% του συνολικού χώρου, αν δεν ορίζεται ειδικότερα, πλέον των οριζόμενων εφεδρικών ή/και ιδιαιτέρως αποτιμωμένων, και χώρο για τις απαιτούμενες διελεύσεις καλωδίων.

Απαραίτητο είναι να τηρηθεί ένα καθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι, η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και στις τριφασικές διανομές. Η κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες, τηρούμενης της ίδιας σειράς πάντοτε (π.χ. R δεξιά, S στο μέσο και T αριστερά).

Θα πρέπει ο κάθε πίνακας να είναι άριστος από τεχνική και αισθητική άποψη και οι αγωγοί του πίνακα να έχουν άνετες διελεύσεις.

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση "CE" σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης.

Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

2.11 Πίνακας Χαμηλής Τάσης Τύπου Πεδίων έως 3200 A

Ο γενικός πίνακας χαμηλής τάσης θα είναι τύπου πεδίου, κατάλληλος για ελεύθερη έδραση στο δάπεδο, εύκολα επεκτεινόμενος. Όλοι οι χειρισμοί θα γίνονται από την εμπρός πλευρά. Θα είναι επισκέψιμος από την εμπρός και πίσω πλευρά.

Η κατασκευή του γενικού πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439 – 1.

Ονομαστική Ένταση λειτουργίας In	Έως 3200 A (ως ορίζεται)
Ονομαστική Τάση Λειτουργίας Ue	400 V (έως και 690 V)
Αριθμός Φάσεων n	3Ph +N +PE
Τάση μόνωσης κυρίως ζυγών Ui	1000 V
Συχνότητα Λειτουργίας	50/ 60 Hz
Λειτουργία σε σύστημα γειώσεως	TN (ή PE - PE) (TN-S)
Ρεύμα Αντοχής σε βραχυκύκλωμα Icw (kA - rms/1sec	Maximum 85 kA/1 sec και ως ειδικότερα ορίζεται

Το μεταλλικό μέρος του πίνακα χαμηλής τάσης θα είναι κατασκευασμένο από μεταλλικό έλασμα πάχους τουλάχιστον 1,5 mm με επικάλυψη θερμικά πολυμερισμένης εποξειδικής πούδρας.

Για όλα τα ξεχωριστά σταθερά μεταλλικά μέρη (δηλαδή μετρίκες πλάκες, βάσεις στήριξης του διακοπτικού υλικού, πλευρικά μεταλλικά καλύμματα κτλ) θα πρέπει να υπάρχει ηλεκτρική συνέχεια τόσο μεταξύ τους όσο και με τον αγωγό γείωσης του ηλεκτρικού πίνακα εξασφαλίζοντας την γείωση όλων των σταθερών μεταλλικών μερών του.

Σε όλα τα κινούμενα μεταλλικά μέρη (πχ πόρτες, ανοιγμένες μετώπες) θα πρέπει να τοποθετηθεί αγωγός προστασίας (πχ πλεξίδα γειώσεως) διατομής 6 mm² σύμφωνα με το IEC 60364-5-54.

Ο βαθμός προστασίας (IP) του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο IEC 60529 που θα δηλώνεται στα πιστοποιητικά δοκιμών τύπου και η κατασκευή του ηλεκτρικού πίνακα θα είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται βαθμός προστασίας ως αναγράφεται στα σχέδια της μελέτης, με πλαίσιο/ πόρτα (με άμεση πρόσβαση στο χειρισμό του διακοπτικού υλικού, διαφανή ή αδιαφανή)

Ο βαθμός προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα έναντι μηχανικών κρούσεων θα πρέπει να είναι IK07 όπως αυτός ορίζεται στο πρότυπο EN 50102.

Επιλογή υλικών κατασκευής: Όλα τα υλικά κατασκευής του πίνακα Χαμηλής Τάσης (κανάλια όδευσης καλωδίων, στηρίγματα μπαρών, καλώδια και διακοπών, μονωτήρες μπαρών και λοιπά υλικά στήριξης, διασύνδεσης και συναρμολόγησης των μεταλλικών και ηλεκτρολογικών υλικών του πίνακα), θα πρέπει υποχρεωτικά να είναι τυποποιημένα-πιστοποιημένα υλικά και να ανήκουν στην «οικογένεια» κατασκευής του ίδιου συστήματος τυποποιημένων πιστοποιημένων πινάκων.

Εγκατάσταση ηλεκτρολογικού-διακοπτικού εξοπλισμού-συσκευών: Η εγκατάσταση των συσκευών θα πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία στον πίνακα χαμηλής τάσης και να προτιμώνται συνδέσεις που διευκολύνουν την απαγωγή θερμότητας ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις ανύψωσης θερμοκρασίας σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60439 - 1.

Οι αποστάσεις ασφαλείας τόσο μεταξύ των συσκευών όσο και μεταξύ συσκευής και μεταλλικού μέρους του ηλεκτρικού πίνακα θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κατασκευαστή των συσκευών.

Η τοποθέτηση των συσκευών θα γίνει σε στηρίγματα ικανά να αντέχουν το βάρος των συσκευών χωρίς παραμόρφωση και να είναι ανθεκτικά στις ταλαντώσεις που δημιουργούνται κατά την μεταφορά τους ή κατά την απόβλωση των συσκευών σε περίπτωση σφάλματος.

Επίσης για την ασφάλεια του χρήστη του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης η τοποθέτηση των συσκευών και προστατευτικών διαχωριστικών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παρέχεται εσπερική διαμερισματοποίηση τύπου Form 2.

(Σύμφωνα με το πρότυπο EN 60439-1)

Χαρακτηριστικά κυρίων ζυγών διανομής: Η ζυγοί διανομής θα είναι κατασκευασμένοι από μπάρες ηλεκτρολυτικού χαλκού τύπου ETP ορθογώνιας διατομής. Η διατομή των κυρίων ζυγών διανομής θα πρέπει να είναι επαρκής για την μεταφορά του ονομαστικού ρεύματος μέσα στα αποδεκτά όρια ανύψωσης θερμοκρασίας όπως αυτά ορίζονται στο πρότυπο EN 60439-1.

Η επιλογή της διατομής και του αριθμού των μπαρών χαλκού θα γίνει από τον κατασκευαστή του ηλεκτρικού πίνακα λαμβάνοντας υπόψη το ονομαστικό ρεύμα συνεχούς λειτουργίας του, την αντοχή σε βραχυκύκλωμα, την επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας και τον βαθμό προστασίας του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

Η στήριξη των ζυγών διανομής θα γίνεται με την χρήση κατάλληλου αριθμού μονοτήρων ώστε να εξασφαλίζονται οι μονοτικές και μηχανικές ιδιότητες (ονομαστική τάση μόνωσης και αντοχή σε βραχυκύκλωμα που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο). Επίσης το υλικό κατασκευής των μονοτήρων θα πρέπει να είναι ανθεκτικό σε φθορά και σε θερμότητα παραγόμενη από εσπερικά ηλεκτρικά φαινόμενα σύμφωνα με IEC 695-2.1: 960 IEC 30s/30s.

Όδευση Καλωδίων Βοηθητικών κυκλωμάτων: Η όδευση των καλωδίων βοηθητικών κυκλωμάτων μέσα στον ηλεκτρικό πίνακα θα γίνεται σε πλαστικό κανάλι όπου η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στηρίξεων δεν θα ξεπερνά τα 600 mm. Η καλωδίση βοηθητικών κυκλωμάτων που προέρχεται από συσκευές τοποθετημένες σε κινούμενα πλαίσια του ηλεκτρικού πίνακα (π.χ. πόρτα, ανοιγμένες μετώπες) θα γίνεται σε μορφή «πλεξίδας» παρέχοντας επαρκή άνεση κατά την κίνηση τους. Όλα τα βοηθητικά κυκλώματα θα καταλήγουν σε κλέμμες.

Σήμανση Ηλεκτρικού Πίνακα, Σήμανση Συσκευών: Στην εμπρός του όψη ο ηλεκτρικός πίνακας θα φέρει πινακίδα με το όνομα, την διεύθυνση του κατασκευαστή και τον αριθμό παραγωγής (ή άλλο χαρακτηριστικό στοιχείο της σύμβασης). Κάθε συσκευή θα φέρει την ονομασία της σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια επιτρέποντας στον χρήστη τον σαφή διαχωρισμό των κυκλωμάτων που αφορά κάθε συσκευή. Η σήμανση πρέπει να είναι ανθεκτική και σωστά τοποθετημένη σε κάθε συσκευή.

Στο εσπερικό του ηλεκτρικού πίνακα θα υπάρχει σήμανση των ζυγών κάθε φάσης (αλλά και των ζυγών ουδετέρου και γείωσης).

Επίσης θα υπάρχει πλήρης σήμανση όλων των καλωδίων των βοηθητικών κυκλωμάτων.

Λοιπά γενικά στοιχεία: Σε όλες τις περιπτώσεις, και όπου δεν ορίζεται διαφορετικά οι πίνακες θα έχουν εφεδρικό χώρο για τυχόν πρόσθετα όργανα, πλέον των οριζόμενων εφεδρικών, και πρόβλεψη για τις απαιτούμενες διελεύσεις καλωδίων.

Απαραίτητο είναι να τηρηθεί ένα καθορισμένο σύστημα για την σήμανση των φάσεων. Έτσι, η ίδια φάση θα σημαίνεται πάντοτε με το ίδιο χρώμα και στις τριφασικές διανομές. Η κάθε φάση θα εμφανίζεται πάντοτε στην ίδια θέση, ως προς τις άλλες, τηρούμενης της ίδιας σειράς πάντοτε (π.χ. R δεξιά, S στο μέσο και T αριστερά).

Οι πίνακες θα έχουν αφαιρετούς (βιδωτούς) δακτυλίους για να είναι δυνατή η ανύψωση και τοποθέτηση τους πάνω σε πλατφόρμα για την μεταφορά τους από το εργοστάσιο κατασκευής τους στο τόπο της σύμβασης.

Θα πρέπει ο κάθε πίνακας να είναι άριστος από τεχνική και αισθητική άποψη δηλ. τα στοιχεία του πίνακα να είναι συμμετρικά τοποθετημένα ως προς τον άξονα κάθε πεδίου και οι αγχοί του πίνακα να έχουν άνετες διελεύσεις.

Στην περίπτωση που το ερμάριο προορίζεται για χτυπητή εγκατάσταση, θα χτυπηθούν αναμονές για τρύπες (knockouts), οι οποίες θα ανοιχτούν μετά την τοποθέτηση. Όταν στους πίνακες είναι εγκατεστημένοι σε ημιχτυπητή εγκατάσταση και καταλήγουν σ' αυτούς τόσο ορατά όσο και χτυπητά καλώδια θα προβλέπονται

δύο σειρές κηλκώματα, μια εντός του χεονευτού πάχους του πίνακα προκειμένου να δεχτεί τα χεονευτά καλώδια και μια στο πάχος εκτός του τοίχου προκειμένου να δεχτεί τα ορατά.

Ο πίνακας θα φέρει υποχρεωτικά την σήμανση “C” σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης 73/23, 89/336 και 93/68.

Ο κατασκευαστής ηλεκτρικών πινάκων θα πρέπει να διαθέτει σύστημα διασφάλισης ποιότητας ISO 9001 για την κατασκευή-συναρμολόγηση πινάκων χαμηλής τάσης. Το τμήμα ποιοτικού ελέγχου του κατασκευαστή θα είναι υπεύθυνο για την διεξαγωγή των δοκιμών σειράς που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο εκδίδοντας το αντίστοιχο πιστοποιητικό.

Επίσης μαζί με τον ηλεκτρικό πίνακα χαμηλής τάσης θα πρέπει να παραδοθούν μονογραμμικά και πολυγραμμικά ηλεκτρολογικά σχέδια κατασκευής του ηλεκτρικού πίνακα χαμηλής τάσης.

2.12 Καλώδια Μέσης Τάσης 18/30kV Τύπου N2XS(FL)2Y

Τύπος: N2XS(FL)2Y 18/30kV

Καλώδιο διανομής ενέργειας για δίκτυα Μέσης Τάσης. Κατάλληλο για σταθερή εγκατάσταση εντός ή εκτός κτηρίου, εντός του εδάφους, στο νερό ή σε σκυρόδεμα. Σε εγκατάσταση στο ύπαιθρο πρέπει να προστατεύεται από ευθεία πρόσπτωση ηλιακής ακτινοβολίας.

Το καλώδιο αποτελείται (από μέσα προς τα έξω) από τα εξής υλικά:

- Αγωγός Χάλκινος Πολύκλωρος class2
- Εξηλασμένο ημιαγωγίμο εξωτερικό στρώμα (τριπλή εξέλαση)
- Μόνωση από εξηλασμένο δικτυώμένο πολυαιθυλένιο (2X, cross linked polyethylene D18) - (τριπλή εξέλαση)
- Εξηλασμένο ημιαγωγίμο εξωτερικό στρώμα (τριπλή εξέλαση)
- Αγωγίμη ταινία
- Μανδύας προστασίας από υγρασία (FL)
- Ταινία από πολυεστέρα
- Εξωτερικό προστατευτικό περίβλημα από αντιδιαβρωτικό μανδύα από πολυαιθυλένιο (2Y)

Χαρακτηριστικά:

- Τάση λειτουργίας U_n/U : 18/30kV, μέγιστη 36kV
- Τάση δοκιμής 45kV AC (5 min)
- Θερμοκρασία λειτουργίας $<90^{\circ}\text{C}$
- Μέγιστη επιτρεπτή θερμοκρασία σε βραχυκύκλωμα: 250°C για 5 sec
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος εγκατάστασης μεταξύ -5°C και 70°C
- Ελάχιστη ακτίνα κάμψης: $15 \times \varnothing$ καλώδιου
- Προδιαγραφές: VDE 0276.620, HD 620 S1 και IEC 60502

2.13 Καλώδιο Πολύτροπων (Μ.Μ.) Οπτικών Ινών Οπλισμένο

Καλώδιο οπτικών ινών, οπλισμένο με χαλύβδινη ταινία, κεντρικού στήλῃνα (central tube), για χρήση σε εξωτερικούς χώρους και υπόγεια δίκτυα, προσφέροντας προστασία από υγρασία, μηχανική αντοχή και άριστη προστασία έναντι τρωτικώνών. Το καλώδιο μπορεί να εγκατασταθεί σε πλαστικούς στήλῃνες καλώδιων ή και με άμεση ταφή στο έδαφος.

Το καλώδιο θα είναι τύπου πολύτροπων οπτικών ινών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ταυτόχρονη μετάδοση πολλών ακτίνων φωτός. Θα είναι δυνατή η εφαρμογή του σε πλήθος εγκαταστάσεων για τη μεταφορά δεδομένων. Θα διακρίνεται για την υψηλή μετάδοση φάσματος, την ελάχιστη απώλεια, την έλλειψη ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών, τη μικρή διατομή και το χαμηλό βάρος.

2.14 Καλώδιο Μονότροπων (S.M.) Οπτικών Ινών Οπλισμένο

Καλώδιο οπτικών ινών, οπλισμένο με χαλύβδινη ταινία, κεντρικού σήληνα (central tube), για χρήση σε εξωτερικούς χώρους και υπόγεια δίκτυα, προσφέροντας προστασία από υγρασία, μηχανική αντοχή και άριστη προστασία έναντι τρεκτικών. Το καλώδιο μπορεί να εγκατασταθεί σε πλαστικούς σήληνες καλωδίου ή και με άμεση ταφή στο έδαφος.

Το καλώδιο θα είναι τύπου μονότροπων οπτικών ινών, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται μεταφορά του σήματος σε μεγάλες αποστάσεις. Θα είναι δυνατή η εφαρμογή του σε πλήθος εγκαταστάσεων για τη μεταφορά δεδομένων. Θα διακρίνεται για την υψηλή μετάδοση φάσματος, την ελάχιστη απώλεια, την έλλειψη ηλεκτρομαγνητικών παρεμβολών, τη μικρή διατομή και το χαμηλό βάρος.

2.15 Καλώδια Μεταφοράς Δεδομένων

Εύκαμπτο Καλώδιο Μεταφοράς Δεδομένων Με Θωράκιση (LiYCY)

Το καλώδιο χρησιμοποιείται σε εφαρμογές δομημένης καλωδίωσης, σε γραμμές μεταφοράς δεδομένων για Η/Υ, συστήματα αυτομάτου ελέγχου, συσκευές αυτοματισμών κτλ., όταν απαιτείται ηλεκτρική θωράκιση του μεταφερόμενου σήματος. Το καλώδιο πρέπει να κατασκευάζεται σύμφωνα με τις γερμανικές προδιαγραφές DIN VD 0812.

Στοιχεία κατασκευής	
Αγώγι	Πολύκλωβοι από συστρεμμένα χάλκινα σύρματα (DIN VD 0295 Class 5 και IEC 60228 Class 5)
Περιέλιξη αγώνων	Οι αγώγι είναι όλοι μαζί συνεστραμμένοι
Μόνωση αγώνων	Από PVC (DIN VD 280 part 1)
Εξωτερική επένδυση	Από διαφανές πλαστικό φύλλο (πολυεστερικό)
Θωράκιση (Μπλεντάζ)	Πλέγμα επικασσιτερωμένου χαλκού με κάλυψη > 90%
Εξωτερικός μανδύας	Ειδικό PVC (PVC TM2) χρώματος γκρι (RAL 7032), βραδύκαυστο κατά IEC 60332-1
Κωδικοποίηση	Χρυσωτιστοί αγώγι κατά DIN 47100 χωρίς επανάληψη χρωμάτων
Τάση λειτουργίας	250V (Κορυφή 500V)
Περιοχή θερμοκρασιών	-30 °C έως +80° C για μόνιμη εγκατάσταση -5 °C έως +80° C όταν κάμπτεται
Ελάχιστη ακτίνα κάμψης	10 x Ø καλωδίου
Προδιαγραφές	DIN VD 0812
Αυτεπαγωγή	0.67 mH/km
Σύνθετη αντίσταση	80Ω
Αμοιβαία χωρητικότητα	120 nF/km Αγώγι / Αγώγι 155 nF/km Αγώγι / Μπλεντάζ

3 Σηματοδότηση Πιστών και Μέτρα Ασφάλειας

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά την προμήθεια εξοπλισμού οριοθέτησης και σήμανσης πιστών του χιονοδρομικού κέντρου, ο οποίος προορίζεται για τη διασφάλιση της ομαλής και ασφαλούς κίνησης των χιονοδρόμων, την οριοθέτηση των ορίων πιστών και την έγκαιρη προειδοποίηση για επικίνδυνα σημεία ή ειδικές συνθήκες λειτουργίας.

Ο εξοπλισμός διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη αφορά τη σήμανση, η οποία περιλαμβάνει πασσάλους από PVC σε διαφορετικά χρώματα για τη διαβάθμιση και την αναγνώριση των πιστών, δίσκους σήμανσης και προειδοποιητικές πινακίδες τυποποιημένων διαστάσεων. Οι πινακίδες καλύπτουν το σύνολο των αναγκαίων ενδείξεων κινδύνου (χιονοστρώθρας, τεχνητή χιονόση, στενώσεις, διασταυρώσεις, παρουσία λίθων κ.λπ.), καθώς και ενδείξεις κατεύθυνσης και αναστολής λειτουργίας τμημάτων της πίστας.

Η δεύτερη κατηγορία αφορά τα δίχτυα οριοθέτησης και ασφαλείας, τα οποία διατίθενται σε ρολά τυποποιημένου μήκους και ύψους, σε ευδιάκριτα χρώματα υψηλής ορατότητας, συνοδευόμενα από τους αντίστοιχους στύλους στήριξης από fiberglass. Τα υλικά έχουν επιλεγεί ώστε να εξασφαλίζουν αντοχή στις ακραίες καιρικές συνθήκες του ορεινού περιβάλλοντος, ανθεκτικότητα στην υπεριώδη ακτινοβολία, μηχανική σταθερότητα και ευκολία στην εγκατάσταση, την αποξήλωση και την επαναχρησιμοποίηση κατά την εναλλαγή των χιονοδρομικών περιόδων.

Όλα τα είδη πληρούν τις απαιτήσεις λειτουργικότητας και ασφαλείας που ισχύουν για τον εξοπλισμό χιονοδρομικών κέντρων και είναι κατάλληλα για χρήση σε υψόμετρο και σε συνθήκες παγετού, χιονοπτώσης και ισχυρών ανέμων.

Στον ακόλουθο πίνακα παρατίθενται αναλυτικά τα ζητούμενα είδη, η τεχνική περιγραφή εκάστου και οι αντίστοιχες ποσότητες σε τεμάχια.

Περιγραφή	Τεμάχια
Πάσσαλος σήμανσης πράσινος, PVC – Ø 25 mm, ύψος 230 cm, με σφαιρική απόληξη (τύπος Α)	50
Πάσσαλος σήμανσης μπλε, PVC – Ø 25 mm, ύψος 230 cm, με σφαιρική απόληξη (τύπος Α)	150
Πάσσαλος σήμανσης κόκκινος, PVC – Ø 25 mm, ύψος 230 cm, με σφαιρική απόληξη (τύπος Α)	200
Πινακίδα 75×75 cm, με 1 κατευθυντικό βέλος	10
Πινακίδα 75×75 cm «Γενικός κίνδυνος»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – χιονοστρώθρας»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – στένωση πίστας»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – διασταύρωση»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – τεχνητή χιονόση»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – πέτρες στην πίστα»	10
Πινακίδα 75×75 cm «Κίνδυνος – χιονοστρώθρας με βαρούλκο»	10
Δίχτυ οριοθέτησης σε ρολό 25 m × ύψος 1,20 m, χρώμα κίτρινο/κόκκινο, με 9 στύλους fiberglass τοποθετημένους στις υποδοχές του δικτυού	15
Δίχτυ οριοθέτησης σε ρολό 25 m × ύψος 1,20 m, χρώμα μπλε, με 9 στύλους fiberglass τοποθετημένους στις υποδοχές του δικτυού	15
Πάσσαλος στήριξης πινακίδας από fiberglass Ø 15 mm, ύψος 165 cm, με 2 άγκιστρα, χρώμα κόκκινο ή μπλε	50

Προμήθεια νέου εναέριου αναβατήρα για το Χιονοδρομικό Κέντρο Βίγλας

Περιγραφή	Τεμάχια
Δίσκος σήμανσης Ø 20 cm – για πάσσαλο Ø 25 mm, χρώμα πράσινο	20
Δίσκος σήμανσης Ø 20 cm – για πάσσαλο Ø 25 mm, χρώμα μπλε	40
Δίσκος σήμανσης Ø 20 cm – για πάσσαλο Ø 25 mm, χρώμα κόκκινο	40