



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΛΑΚΩΝΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ,
ΔΟΜΗΣΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΕΡΓΟ: «Προμήθεια και εγκατάσταση
αναβατορίου ατόμων για το
κάστρο της Μονεμβασίας»

ΠΡΟΥ/ΣΜΟΣ: 5.766.000,00€

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ταμείο Ανάκαμψης και
Ανθεκτικότητας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ – ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ
05-07-2023


ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΡΑΒΑΣΙΑ
MSc. Πολ. Μηχ/κός Τ.Ε.

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
05-07-2023

Η Προϊσταμένη Τμήματος Μελετών και
Ωρίμανσης Έργων της Δ/σης Τεχνικών
Υπηρεσιών ΒΔ Τομέα Πάρνωνα Α.Ε.


ΣΟΦΙΑ ΜΠΟΡΑ
Μηχανικός Ενέργειας & Περιβάλλοντος
Τ.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
05-07-2023

Ο Προϊστάμενος της
Δ.Τ.Υ. ΒΔ Τομέα Πάρνωνα Α.Ε.


ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΜΟΥΖΑΚΙΩΤΗΣ
Αγρ. Τοπ. Μηχ. Ε.Μ.Π.

Περιεχόμενα

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.	3
1.2	ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ.....	4
2.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΒΑΤΗΡΑ	6
2.2	Άνω Σταθμός.	7
2.2.1	Θεμελίώσεις.....	7
2.2.2	Κύριες τροχαλίες.	9
2.2.3	Κύριο σύστημα κίνησης.....	9
2.2.4	Εφεδρικό σύστημα κίνησης.....	9
2.2.5	Συστήματα πέδησης.	10
2.2.6	Πρόβολοι κεφαλών στήριξης φερόντων συρματοσχοινών.	11
2.2.7	Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.....	11
2.2.8	Διατάξη αποσβεσης επιμηκυνσης συρματοσχοινου ελεσης.	11
2.2.9	Λοιπα παρακολουθήματα (οικισκος χειρισμου, πλατφορμα επιβιβασης/ αποβιβασης).....	12
2.3	Πίνακες και χειριστήρια.....	12
2.3.1	Πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών.	12
2.3.2	Χειριστήρια / κονσόλες χειρισμού.....	13
2.3.3	Τηλεφωνική και μεγαφωνική εγκατάσταση.....	14
2.3.4	Ανεμόμετρο και ανεμοδείκτης.....	14
2.4	Συρματοσχοίνα.	15
2.5	Οχήματα (καμπίνες).....	15
2.5.1	Φορείο κύλισης πάνω στο φερόν συρματοσχοίνο.....	15
2.5.2	Σταθερές κέμμες.....	17
2.5.3	Σύστημα ανάρτησης.	17
2.5.4	Καμπίνα.	17
2.6	Κατώ Σταθμός.	18
2.6.1	Θεμελίώσεις.	18
2.6.2	Κύριες τροχαλίες.	19
2.6.3	Σύστημα τάνυσης.	19
2.6.4	Τύμπανα περίελιξης φερόντων συρματοσχοινών.	20
2.6.5	Πρόβολοι κεφαλών στήριξης φερόντων συρματοσχοινών.	21
2.6.6	Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.....	21
2.6.7	Διατάξη αποσβεσης επιμηκυνσης συρματοσχοινου ελεσης.	21
2.6.8	Λοιπα παρακολουθήματα (οικισκος χειρισμου, πλατφορμα επιβιβασης/ αποβιβασης).	22

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της παρούσης είναι η προμήθεια και εγκατάσταση ενός εναέριου αναβατήρα στο κάστρο της Μονεμβασιάς. Στόχος είναι η ασφαλής, άνετη και γρήγορη μεταφορά επιβατών και ατόμων με κινητικές δυσκολίες στην Άνω Πόλη του κάστρου.

Ο χώρος υποδοχής προβλέπεται να γίνει στο νότιο τμήμα του βράχου της Μονεμβασιάς, το οποίο είναι προσπελάσιμο οδικώς μέσω οδικού άξονα με ΙΧ αλλά και με μεγαλύτερου όγκου οχήματα, όπως τουριστικά λεωφορεία.

Το κτίριο που θα φιλοξενήσει τον προαναφερόμενο χώρο υποδοχής, αλλά και τον σταθμό αφετηρίας του αναβατήρα, τοποθετείται περίπου 150 m από την πύλη εισόδου στην Κάτω Πόλη. Με αυτόν τον τρόπο, η υποδοχή / εκκίνηση παραμένει σε εγγύτητα με την πύλη της Κάτω Πόλης (απ' όπου ξεκινά κανείς την περιήγηση του στην Μονεμβασιά), ενώ ταυτόχρονα αποφεύγεται επιπλέον επιβάρυνση στην κίνηση οχημάτων περί του κόμβου μπροστά από την πύλη.

Η υψομετρική διαφορά μεταξύ του δρόμου και του σταθμού αφετηρίας του αναβατήρα καλύπτεται με την χρήση σκαλιών ή την χρήση ράμπας για την διευκόλυνση πρόσβασης ατόμων με κινητικές δυσκολίες.

Η θέση του σταθμού τερματισμού έχει υψομετρική διαφορά περίπου 90 m και τοποθετείται στην άκρη του τοίχους της Άνω Πόλης. Για την λειτουργία του αναβατήρα δεν απαιτούνται χειριστές / επόπτες εντός των καμπινών, παρά μόνο ένας χειριστής σε κάθε έναν από τους δύο σταθμούς. Η κάθε καμπίνα θα έχει χωρητικότητα 15 ατόμων ή 2 αμαξιδίων ΑΜΕΑ ή 1 φορείου ασθενοφόρου με 2 τραυματιοφορείς.

Η πλατφόρμα του σταθμού τερματισμού εξυπηρετεί την αποβίβαση και επιβίβαση από και προς τις καμπίνες, ενώ ταυτόχρονα λειτουργεί και ως μπαλκόνι με πανοραμική θέα προς ευχαρίστηση των επισκεπτών.

Ο αναβατήρας θα παραδοθεί εγκατεστημένος και σε πλήρη λειτουργία, κατόπιν τελικής πιστοποίησης. Στο αντικείμενο της προμήθειας περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα (κύρια και βοηθητικά) συστήματα για την λειτουργία του.

1.1 Κανονισμοί.

Η σχεδίαση, κατασκευή, εγκατάσταση, θέση σε λειτουργία, πιστοποίηση και παράδοση του αναβατήρα θα είναι σύμφωνη με τους παρακάτω Κανονισμούς και Πρότυπα:

- Κανονισμός (ΕΕ) 2016/424 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9^{ης} Μαρτίου 2016 σχετικά με τις εγκαταστάσεις με συρματόσχοινα.
- EN 1709:2019
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Precommissioning inspection and instructions for maintenance and operational inspection and checks.
- EN 1907:2017
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Terminology.
- EN 1908:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Tensioning devices.
- EN 1909:2017
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Recovery and evacuation.
- EN 12397:2017

Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Operation.

- EN 12408:2006
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Quality assurance.
- EN 12927:2019
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Ropes.
- EN 12929-1:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – General requirements, Part 1: Requirements for all installations.
- EN 12929-2:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – General requirements, Part 2: Additional requirements for reversible bicable aerial ropeways without carrier truck brakes.
- EN 12930:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Calculations.
- EN 13107:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Civil engineering works.
- EN 13223:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Drive systems and other mechanical equipment.
- EN 13243:2015
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Electrical equipment other than for drive systems.
- EN 13411-4:2011
Terminations for steel wire ropes, Safety, Part 4: Metal and resin socketing.
- EN 13796-1:2017
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Carriers: Grips, carrier trucks, on-board brakes, cabins, chairs, carriages, maintenance carriers, tow-hangers.
- EN 13796-2:2017
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Carriers: Slipping resistance tests for grips.
- EN 13796-3:2017
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Carriers: Fatigue testing.
- EN 17064:2018
Safety requirements for cableway installations designed to carry persons – Prevention and fight against fire.

1.2 Γενικές αρχές σχεδιασμού.

Κατά τον σχεδιασμό των σταθμών πρέπει να υπάρξει πρόνοια στην προσαρμογή τους με το περιβάλλον του βουνού, με στόχο να επιτυγχάνονται:

- Μορφή κτιρίων προσαρμοσμένη στην μορφολογία και το ανάγλυφο του περιβάλλοντος εδάφους.

- Μικρότερη δυνατή προβολή των σταθμών, με μείωση του υπέργειου όγκου τους στα όρια που το επιτρέπουν οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις του αναβατήρα που τοποθετούνται μέσα σε αυτούς.
- Βύθιση των σταθμών στο βαθμό που αυτό είναι εφικτό και δεν δημιουργούνται λειτουργικά προβλήματα.
- Μείωση του μεγέθους και του όγκου των σταθμών, με επιλογή τύπου αναβατήρα που απαιτεί τον ελάχιστο δυνατό χώρο για τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό του.

2. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΝΑΒΑΤΗΡΑ

2.1 Γενικά.

Η τεχνική περιγραφή ορίζει τις απαιτήσεις του αναβατήρα και των παρελκομένων του. Οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλουν Τεχνική Προσφορά με μελέτες εφαρμογής όπου θα εξειδικεύσουν την προσφερόμενη τεχνική λύση ανάλογα με την τεχνολογία που έχουν αναπτύξει και την κατασκευαστική τους πρακτική. Η Τεχνική Προσφορά του κάθε διαγωνιζόμενου θα αξιολογηθεί σύμφωνα με τα Κριτήρια Αξιολόγησης.

Τεχνικές προδιαγραφές όπου ρητά ορίζονται στην περιγραφή ως “κατ’ ελάχιστον” είναι απολύτως υποχρεωτικές και η μη συμμόρφωση με αυτές αποτελεί αιτία απόρριψης της συνολικής προσφοράς του διαγωνιζόμενου. Οι λοιπές τεχνικές προδιαγραφές και περιγραφές αποτελούν τις βασικές απαιτήσεις συγκρότησης.

Ο αναβατήρας θα είναι αντίστροφης και μη συνεχούς κίνησης των οχημάτων (reversible tramway). Θα διαθέτει δύο καμπίνες, χωρητικότητας 15 επιβατών η κάθε μια. Οι καμπίνες θα κινούνται σε αντίστροφη κίνηση η μια από την άλλη, δηλαδή όταν η μια θα κινείται στην άνοδο, η άλλη θα κινείται στην κάθοδο και αντίστροφα. Οι καμπίνες θα τερματίζουν και θα σταθμεύουν σε έναν από τους δύο σταθμούς. Η μεταφορική του ικανότητα θα είναι περίπου 160 άτομα / ώρα (pph) και η μέγιστη ταχύτητα κίνησης 3,50 m/s.

Ο αναβατήρας θα διαθέτει 3 συρματόσχοινα, 2 φέροντα και ένα έλξης. Το κάθε φέρον συρματόσχοινο θα πηγαίνει κατά μήκος της διαδρομής από τον ένα σταθμό στον άλλο και θα εξυπηρετεί την διαδρομή της μιας καμπίνας. Το συρματόσχοινο έλξης θα είναι σε μορφή κλειστού βρόγχου και θα εξυπηρετεί και τις δύο καμπίνες.

Η κάθε καμπίνα θα διαθέτει φορείο κύλισης με ικανό αριθμό τροχαλιών. Τα φορεία κύλισης των καμπινών θα κινούνται πάνω στα φέροντα συρματόσχοινα, ενώ η κίνηση των καμπινών θα πραγματοποιείται από το συρματόσχοινο έλξης. Η σύνδεση των φορείων κύλισης με το συρματόσχοινο έλξης θα είναι σταθερή (μη αποσυμπλεκόμενη).

Οι τερματικοί σταθμοί του αναβατήρα είναι οι σταθμοί αφετηρίας (κάτω) και τερματισμού (πάνω). Διακρίνονται σε κινητήριο και μη κινητήριο σταθμό, ενώ θα παραδοθούν πλήρεις και έτοιμοι προς λειτουργία. Κινητήριο σταθμός θα είναι ο σταθμός τερματισμού (πάνω), ενώ ο μη κινητήριο σταθμός θα είναι ο ο σταθμός αφετηρίας (κάτω). Οι πλατφόρμες επιβίβασης / αποβίβασης των σταθμών θα είναι ισόπεδες με το δάπεδο των καμπινών (same level boarding).

Όπως προαναφέρθηκε, ο σταθμός αφετηρίας του αναβατήρα τοποθετείται περίπου 150 m από την πύλη εισόδου στην Κάτω Πόλη, ενώ ο σταθμός τερματισμού έχει υψομετρική διαφορά περίπου 90 m και τοποθετείται στην άκρη του τοίχους της Άνω Πόλης. Οι αναφερόμενες θέσεις των σταθμών μπορούν να τροποποιηθούν από τον Ανάδοχο σε οποιαδήποτε κατεύθυνση μετά την ακριβή τοπογραφική αποτύπωση του περιβάλλοντος χώρου κάθε σταθμού, ώστε να βελτιστοποιηθεί η ασφάλεια και λειτουργικότητα της χάραξης, η κατασκευή των σταθμών και οι προσβάσεις εισόδου-εξόδου.

Το αναβατήριο ξεκινά, σύμφωνα με την εγκεκριμένη, δυνάμει της Υ.Α. ΥΠΠΟΑ/ 380223/04/08/2022 περί έγκρισης α) της τροποποίησης της Υ.Α. με αρ. πρωτ. 452351/23-09-2021 με θέμα “Έγκριση πρότασης χωροθέτησης αναβατορίου ατόμων για την Άνω Πόλη Μονεμβασίας” και β) προμελέτης εγκατάστασης κατασκευής εναέριου αναβατορίου δυο καμπινών στο Κάστρο της Μονεμβασίας, από τη θέση F εκτός της Κάτω Πόλης και να καταλήγει στη θέση E στην Άνω Πόλη Μονεμβασίας όπως περιγράφεται στην εγκεκριμένη Προμελέτη.

Η Τεχνική Προσφορά του διαγωνιζόμενου πρέπει υποχρεωτικά να περιλαμβάνει προκαταρκτικό (λόγω έλλειψης ακριβούς τοπογραφικής αποτύπωσης) σχέδιο χάραξης της γραμμής του αναβατήρα (‘μηκοτομή’). Στην τυπική αυτή μηκοτομή θα αποτυπώνονται οι σταθμοί, οι ενδεχόμενοι πυλώνες, καθώς και τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά του αναβατήρα.

2.2 Άνω σταθμός.

Ο άνω σταθμός θα είναι ο κινητήριος σταθμός Θα περιλαμβάνει περιληπτικά:

- Θεμελιώσεις.
- Κύριες τροχαλίες.
- Κύριο σύστημα κίνησης.
- Εφεδρικό σύστημα κίνησης.
- Συστήματα πέδησης.
- Προβόλους κεφαλών στήριξης φερόντων συρματόσχοινων.
- Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.
- Διάταξη απόσβεσης επιμήκυνσης συρματόσχοινου έλξης.
- Λοιπά παρακολουθήματα (Οικόσχο χειρισμού, Πλατφόρμα επιβίβασης / αποβίβασης).

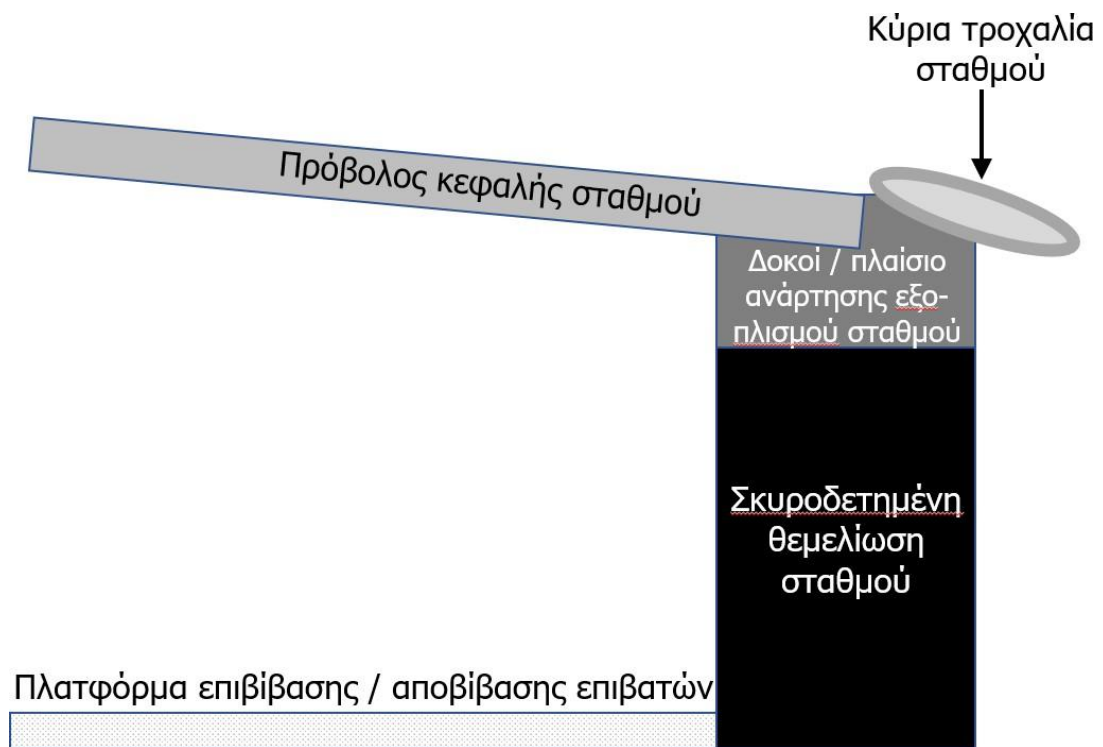
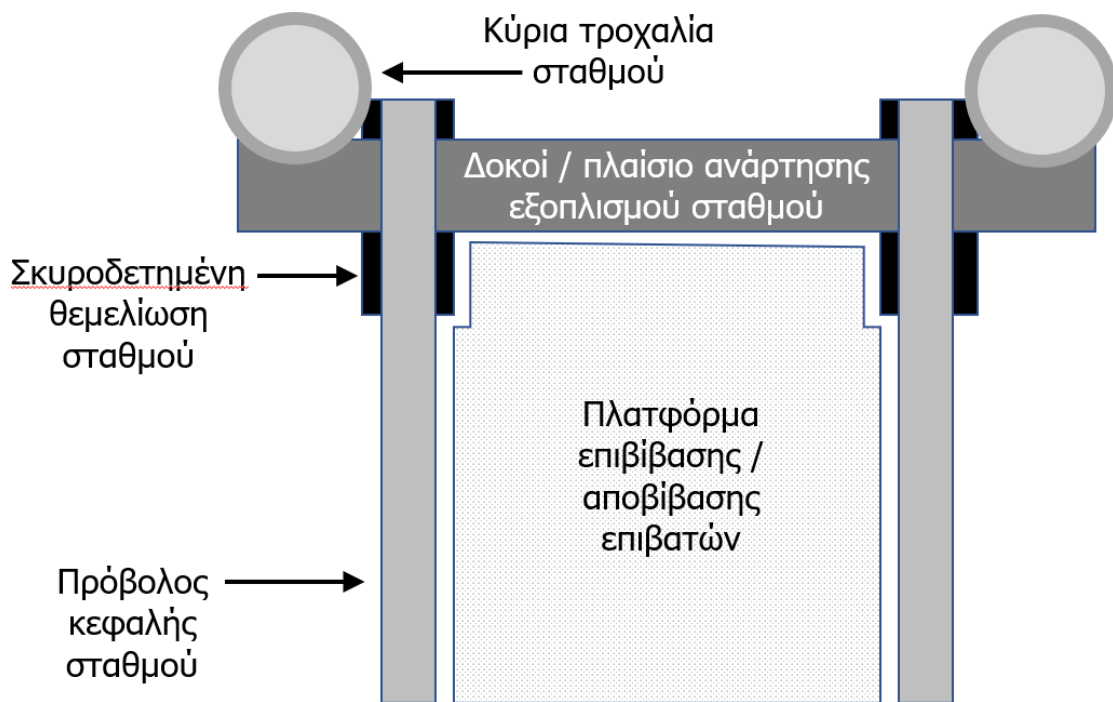
2.2.1 Θεμελιώσεις.

Η έδραση όλου του εξοπλισμού του κινητήριου σταθμού του αναβατήρα θα πραγματοποιείται μόνο σε δύο σκυροδετημένες κολώνες / θεμελιώσεις (βλέπε σχετικές ενδεικτικές απεικονίσεις κάτοψης και όψης στο τέλος της παραγράφου). Με αυτό το τρόπο επιτυγχάνονται:

- Μείωση του μεγέθους και του όγκου του σταθμού, καθώς το τροχαλιοστάσιο, το κύριο και το εφεδρικό σύστημα κίνησης, οι διατάξεις πέδησης και ο λοιπός μηχανολογικός εξοπλισμός θα βρίσκεται ακριβώς πάνω από τις δύο αυτές κολώνες, το οποίο εξαλείφει την ανάγκη κατασκευής ξεχωριστού διπλανού ή υπόγειου χώρου για την εγκατάσταση αυτού του εξοπλισμού.
- Αύξηση της ασφάλειας λειτουργίας του αναβατήρα, καθώς ο χειριστής του κινητήριου σταθμού θα έχει πάντα ανεμπόδιστη και πανοραμική θέα όλης της διαδρομής και έτσι θα μπορεί να επέμβει άμεσα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

Οι θεμελιώσεις θα είναι επαρκούς αντοχής για παραλαβή τόσο του βάρους του σταθμού όσο και των δυνάμεων και ροπών από τις τάσεις των συρματόσχοινων. Θα υπολογισθούν από τον κατασκευαστή του αναβατήρα, λαμβάνοντας υπόψη και τους Ελληνικούς Κανονισμούς λόγω σεισμών.

Πάνω στις σκυροδετημένες κολώνες τοποθετούνται και στηρίζονται οι δοκοί ή το πλαίσιο ανάρτησης του εξοπλισμού του σταθμού. Πάνω σε αυτούς τους δοκούς ή το πλαίσιο αναρτώνται οι πρόβολοι των κεφαλών στήριξης των φερόντων συρματόσχοινων, οι κύριες τροχαλίες, τα σημεία πρόσδεσης των φερόντων συρματόσχοινων, κλπ.



2.2.2 **Κύριες τροχαλίες.**

Ο κινητήριος σταθμός θα έχει κατ' ελάχιστο 2 κύριες τροχαλίες, η μια εκ των οποίων υποχρεωτικά θα είναι η τροχαλία κίνησης. Η άλλη ή οι άλλες κύριες τροχαλίες αποσκοπούν στην καθοδήγηση / απόκλιση του συρματόσχοινου έλξης.

Οι κύριες τροχαλίες μπορεί να είναι κατασκευασμένες σε περισσότερα του ενός μέρη, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής. Η επιφάνεια επαφής της τροχαλίας με το συρματόσχοινο έλξης θα φέρει ειδική λαστιχένια επένδυση κατάλληλης αντοχής και αγωγιμότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η γείωση του συρματόσχοινου έλξης.

Γίνονται δεκτές τεχνικές προτάσεις με 2 ή με 3 κύριες τροχαλίες στον κινητήριο σταθμό. Αποτελεί πλεονέκτημα ο αριθμός των κύριων τροχαλιών να είναι ο μικρότερος δυνατός, διότι με αυτό τον τρόπο μειώνεται το κόστος συντήρησης και επιθεώρησης.

Οι κύριες τροχαλίες θα διαθέτουν τριβείς (ρουλεμάν) για την περιστροφή τους. Η λίπανση των τριβέων θα γίνεται με ευκολία και ασφάλεια από τους συντηρητές. Για λόγους αύξησης της ασφάλειας, αποτελεί πλεονέκτημα όλες οι κύριες τροχαλίες του σταθμού να διαθέτουν επιπλέον εφεδρική διάταξη που να επιτρέπει την περιστροφή τους, ακόμα και σε περίπτωση αστοχίας των τριβέων τους. Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την κίνηση του αναβατήρα με χαμηλή ταχύτητα και με αποκλειστικό σκοπό την επαναφορά των καμπινών στους τερματικούς σταθμούς και την εκκένωση των επιβατών.

Για λόγους αύξησης της ασφάλειας λειτουργίας, αποτελεί πλεονέκτημα όλες οι κύριες τροχαλίες του σταθμού να διαθέτουν εφεδρική διάταξη συγκράτησής τους σε περίπτωση θραύσης του άξονά τους. Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την κίνηση του αναβατήρα με χαμηλή ταχύτητα και με αποκλειστικό σκοπό την επαναφορά των καμπινών στους τερματικούς σταθμούς και την εκκένωση των επιβατών.

2.2.3 **Κύριο σύστημα κίνησης.**

Το κύριο σύστημα κίνησης θα αποτελείται από τον ηλεκτρικό κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), κινούμενο από ρυθμιστή στροφών (inverter). Τόσο ο κινητήρας, όσο και ο ρυθμιστής στροφών, θα:

- Είναι κατάλληλα διαστασιολογημένοι για την απαιτούμενη χρήση.
- Παρέχουν άνετη εκκίνηση από στάση του αναβατήρα, η οποία είναι ιδιαίτερα δυσμενής διότι απαιτεί αυξημένη ροπή.

Ο κινητήρας θα πρέπει να λειτουργεί συνεχώς σε μεταβαλλόμενες στροφές και στις δύο κατευθύνσεις κίνησης (ωρολογιακά και αντιστρόφως ωρολογιακά). Ο ρυθμιστής στροφών θα είναι τύπου ανάκτησης ισχύος και ενεργού μετώπου (active front end), ενώ θα διαθέτει ανεξάρτητο ανεμιστήρα για την ψύξη του.

Ο άξονας του ηλεκτρικού κινητήρα θα συνδέεται με τον άξονα της τροχαλίας κίνησης μέσω μειωτήρα. Ο μειωτήρας θα είναι κατάλληλα διαστασιολογημένος για την απαιτούμενη φόρτιση και η λίπανση των τριβέων και γραναζιών του θα πραγματοποιείται μέσω της κίνησης των εξαρτημάτων (splash lubrication) ή μέσω πρόσθετης αντλίας κυκλοφορίας του λαδιού (forced lubrication).

2.2.4 **Εφεδρικό σύστημα κίνησης.**

Το εφεδρικό σύστημα κίνησης χρησιμοποιείται για την εκκένωση του αναβατήρα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (διακοπή ρεύματος, βλάβη σε εξάρτημα του κύριου συστήματος κίνησης, κλπ). Θα παρέχει επαρκή ικανότητα κίνησης κάτω από τις δυσμενέστερες συνθήκες φόρτωσης και στις δυο κατευθύνσεις (ωρολογιακά και αντιστρόφως ωρολογιακά). Η ταχύτητα κίνησης θα είναι κατ' ελάχιστον 0,4 m/sec.

Ο κινητήριος μηχανισμός του εφεδρικού συστήματος κίνησης θα είναι ανεξάρτητος από το μηχανισμό του κύριου συστήματος κίνησης και θα αποτελείται από:

- Ηλεκτρικό κινητήρα με μειωτήρα, ο οποίος θα τροφοδοτείται από γεννήτρια κατάλληλης ιπποδύναμης, ή
- Υδραυλικό κινητήρα, ο οποίος θα τροφοδοτείται από υδραυλική αντλία, η οποία θα κινείται από θερμικό κινητήρα κατάλληλης ιπποδύναμης και θα ελέγχεται από μονάδα με υδραυλικές βαλβίδες.

Σε κάθε περίπτωση προτείνονται τα εξής:

- Ο κινητήριος μηχανισμός του εφεδρικού συστήματος κίνησης να συμπλέκεται απευθείας στην κινητήρια τροχαλία.
- Ο χειρισμός του εφεδρικού συστήματος κίνησης να πραγματοποιείται από πίνακα μέσα στον οικίσκο χειρισμού του κινητήριου σταθμού.

2.2.5 Συστήματα πέδησης.

Ο αναβατήρας θα διαθέτει κατ' ελάχιστον του εξής 4 τρόπους πέδησης:

- Ομαλή πέδηση.
- Πέδηση ανάγκης.
- Φρένο λειτουργίας.
- Φρένο ανάγκης.

Όλα τα συστήματα πέδησης και φρένων θα μπορούν να ενεργοποιηθούν είτε αυτόματα μέσω των πινάκων ελέγχων και αυτοματισμών (σε περίπτωση ενεργοποίησης μιας διάταξης ασφαλείας), ή μέσω επέμβασης από τους χειριστές.

Η Ομαλή πέδηση και η Πέδηση ανάγκης θα επιβραδύνουν τον αναβατήρα μέσω του ηλεκτρικού κινητήρα και του ρυθμιστή στρωφών.

Το φρένο λειτουργίας θα είναι τύπου δισκόφρενου και θα επενεργεί σε δίσκο πέδησης. Το φρένο ανάγκης θα είναι και αυτό τύπου δισκόφρενου, αλλά θα επενεργεί απευθείας σε επιφάνεια πέδησης της κινητήριας τροχαλίας. Το κάθε φρένο ξεχωριστά θα είναι ικανό για συγκράτηση του αναβατήρα υπό τις δυσμενέστερες συνθήκες λειτουργίας.

Για λόγους ασφαλείας, είναι απαιτητό προτείνεται η λειτουργία των δύο αυτών φρένων να είναι αστοχοασφαλής (fail safe), δηλαδή να επενεργούν με ασφάλεια σε περίπτωση απώλειας της πηγής ενέργειας η οποία ελέγχει τη λειτουργία τους. Επίσης για λόγους ασφαλείας, είναι επιθυμητό η λειτουργία των δύο φρένων να είναι ανεξάρτητη μεταξύ τους (π.χ. το ένα φρένο να είναι ηλεκτρομαγνητικά ελεγχόμενο και το άλλο υδραυλικά).

Το φρένο ανάγκης απαιτείται να είναι ελεγχόμενο μέσω κατάλληλης υδραυλικής μονάδας. Για λόγους ασφαλείας:

- Η λειτουργία του θα ελέγχεται από δύο ανεξάρτητες ηλεκτροβαλβίδες.
- Η ενεργοποίησή του θα πραγματοποιείται κατ' ελάχιστον με δύο ξεχωριστούς τρόπους χειροκίνητης επέμβασης, η μια με το πάτημα κομβίου σε κονσόλα χειριστηρίου και η άλλη με το γύρισμα υδραυλικής βάνας.

2.2.6 Πρόβολοι κεφαλών στήριξης φερόντων συρματόσχοινων.

Ο κάτω σταθμός θα διαθέτει δύο προβόλους με κεφαλές στήριξης φερόντων συρματόσχοινων, έναν για κάθε διαδρομή καμπίνας. Οι κεφαλές φέρουν ειδικά λούκια μέσα στα οποία πατάνε τα φέροντα συρματόσχοινα. Κατά μήκος των κεφαλών θα υπάρχουν μόνιμα εγκατεστημένες πλατφόρμες συντήρησης. Για λόγους μείωσης του μεγέθους του σταθμού, είναι επιθυμητό οι πλατφόρμες αυτές να βρίσκονται μόνο στις εσωτερικές πλευρές των προβόλων.

Επιπλέον, οι πρόβολοι των κεφαλών θα διαθέτουν:

- Αναρτημένες τροχαλίες στήριξης του συρματόσχοινου έλξης.
- Οδηγητική ράγα για την ευθυγράμμιση του φορείου κύλισης ή του βραχίονα ανάρτησης της καμπίνας.
- Επαφές ρευματοδότησης για την τροφοδοσία με ρεύμα του μηχανισμού ανοίγματος και κλεισίματος των θυρών της καμπίνας.
- Προσκρουστήρα για τον τερματισμό κίνησης του φορείου κύλισης ή του βραχίονα ανάρτησης της καμπίνας.
- Σημείο πρόσδεσης του φέροντος συρματόσχοινου.

2.2.7 Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.

Η πρόσβαση στους προβόλους κεφαλών του σταθμού θα πραγματοποιείται για λόγους ασφαλείας με κλίμακες μόνιμα εγκατεστημένες στις σκυροδετημένες κολώνες του σταθμού. Όπως προαναφέρθηκε, κατά μήκος των κεφαλών θα υπάρχουν μόνιμα εγκατεστημένες πλατφόρμες συντήρησης οι οποίες θα παρέχουν ασφαλή πρόσβαση στους χειριστές και στους συντηρητές για πραγματοποίηση ελέγχων και συντηρήσεων των διατάξεων ασφαλείας, των τροχαλιών στήριξης του συρματόσχοινου έλξης, κλπ. Οι πλατφόρμες θα διαθέτουν κάγκελα για ασφάλεια έναντι πτώσης και για πρόσδεση των κατάλληλων μέτρων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) από τους συντηρητές.

2.2.8 Διάταξη απόσβεσης επιμήκυνσης συρματόσχοινου έλξης.

Με την πάροδο λειτουργίας του αναβατήρα, το συρματόσχοινο έλξης επιμηκύνεται, μέχρις ότου φτάσει σε ένα όριο επιμήκυνσης το οποίο επιβάλλει το κόντεμά του ("βράχυνση"). Μείωση του αριθμού των

βραχύνσεων σημαίνει μείωση του κόστους συντήρησης αλλά και αύξηση της διαθεσιμότητας λειτουργίας του αναβατήρα. Για το λόγο αυτό, είναι επιθυμητό ο σχεδιασμός του σταθμού να περιλαμβάνει διάταξη απόσβεσης της επιμήκυνσης του συρματοσχοίνου έλξης. Αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται με μετατόπιση της δοκού / πλαισίου ανάρτησης των κύριων τροχαλιών του σταθμού προς τα πίσω ή με άλλο ισοδύναμο μηχανισμό, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

Η διάταξη θα είναι μόνιμης μετατόπισης, δηλαδή η οποιαδήποτε απόσβεση (πρόσθετο τέντωμα) δεν θα επιτυγχάνεται αποκλειστικά μέσω του προβλεπόμενου κινούμενου συστήματος τάνυσης (π.χ. με αντίβαρο ή υδραυλικό έμβολο), το οποίο περιγράφεται και αξιολογείται σε άλλη παράγραφο που αφορά τον πάνω σταθμό.

2.2.9 Λοιπά παρακολουθήματα (Οικίσκος χειρισμού, Πλατφόρμα επιβίβασης/ αποβίβασης).

Ο σταθμός θα συνοδεύεται από οικίσκο χειρισμού όπου θα στεγάζονται η κονσόλα χειρισμού, οι πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών, ο πίνακας χειρισμού του εφεδρικού συστήματος κίνησης, κλπ.

Ο οικίσκος θα είναι προκατασκευασμένος ή κατασκευασμένος επί τόπου από συνήθη υλικά. Θα είναι επαρκών διαστάσεων, οι οποίες θα καθοριστούν από τον Ανάδοχο κατά την φάση εκπόνησης των μελετών. Θα διαθέτει επαρκή φωτισμό με φωτιστικά σώματα LED, ρευματοδότες, ψύξη με air-condition, θέρμανση με ηλεκτρικό θερμαντικό σώμα, διπλούς υαλοπίνακες, μικρόφωνο μετάδοσης οδηγιών σε μεγάφωνο του σταθμού και τηλέφωνο για επικοινωνία με τον άλλο σταθμό. Τέλος, θα πρέπει να καλύπτει τους κανονισμούς Πυροπροστασίας.

Οι πλατφόρμες επιβίβασης / αποβίβασης επιβατών θα είναι συνεπίπεδες με το δάπεδο των καμπινών (same level boarding). Θα διαθέτουν κάγκελα ασφαλείας και θύρες ελέγχου πρόσβασης επιβατών προς τις καμπίνες, ανεξάρτητες από τις θύρες των καμπινών. Οι θύρες των πλατφόρμων θα είναι αυτόματες και η λειτουργία τους θα ελέγχεται από τους πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών του αναβατήρα.

2.3 Πίνακες και Χειριστήρια.

Η λειτουργία του αναβατήρα θα ελέγχεται και θα πραγματοποιείται από πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών, από χειριστήρια εντός και εκτός των οικίσκων χειρισμού, καθώς από σύστημα διεπαφής χρήστη (user interface) μέσω οθόνης αφής.

2.3.1 Πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών.

Οι πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών αποτελούνται από ερμάρια με τον ανάλογο ηλεκτρολογικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, τα οποία βρίσκονται εγκατεστημένα εντός των οικίσκων χειρισμού κάθε σταθμού.

Κάθε σταθμός θα διαθέτει έναν κεντρικό πίνακα με τους απαραίτητους διακόπτες, κομβία και όργανα επιτήρησης και ελέγχου λειτουργίας. Σε κάθε κεντρικό πίνακα θα υπάρχει εγκατεστημένος ένας Προγραμματιζόμενος Λογικός Ελεγκτής (PLC = Programmable Logic Controller), ο οποίος θα είναι κατάλληλα προγραμματισμένος και παραμετροποιημένος για όλους τους τρόπους λειτουργίας του αναβατήρα (π.χ. με το κύριο και με το εφεδρικό σύστημα κίνησης). Επίσης, το PLC θα επιτηρεί μέσω αισθητήρων τις λειτουργίες του αναβατήρα, όπως του κύριου συστήματος κίνησης, του εφεδρικού συστήματος κίνησης, των συστημάτων πέδησης, των θυρών των καμπινών, κλπ.

Ο κάθε κεντρικός πίνακας θα διαθέτει διακόπτη ON/OFF, ο οποίος θα διακόπτει την παροχή σε όλο τον εξοπλισμό του σταθμού. Για καθημερινή χρήση, το κεντρικό χειριστήριο ή ο κεντρικός πίνακας κάθε σταθμού θα διαθέτει κομβίο ON/OFF, το οποίο όμως θα διακόπτει την παροχή μόνο στον εξοπλισμό κίνησης του αναβατήρα, ενώ άλλα συστήματα θα παραμένουν ενεργοποιημένα (τηλέφωνα, φορτιστές συσσωρευτών, προβολείς σταθμών, κλπ).

Για λόγους τυποποίησης της εγκατάστασης και ταχύτερης εύρεσης, ο χρωματισμός των καλωδίων των πινάκων ελέγχων και αυτοματισμών θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60445 (Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals

and conductor terminations). Επίσης, η καθοδήγηση και διαρρύθμιση των καλωδίων εντός των πινάκων θα πραγματοποιείται μέσω καναλιών που θα κλείνουν με προστατευτικό καπάκι.

Τα εξαρτήματα εντός των πινάκων θα διαθέτουν ταμπελάκια αρίθμησης και θα παραπέμπουν σε αντίστοιχες σελίδες των ηλεκτρολογικών σχεδίων του αναβατήρα. Αυτό αποσκοπεί στην ταχύτερη εύρεση και επίλυση δυσλειτουργιών, στην αύξηση της διαθεσιμότητας λειτουργίας και στη μείωση του χρόνου συντήρησης.

Στον κινητήριο σταθμό, οι πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών θα περιλαμβάνουν (μη περιοριστική περιγραφή):

- Κεντρικό πίνακα ελέγχων και χειρισμού.
- Πίνακα του ρυθμιστή στροφών (inverter) του ηλεκτρικού κινητήρα.
- Πίνακα ελέγχων και χειρισμού του εφεδρικού συστήματος κίνησης.
- Πίνακες αυτοματισμών διαφόρων βοηθητικών λειτουργιών.

Στον μη κινητήριο σταθμό, οι πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών θα περιλαμβάνουν (μη περιοριστική περιγραφή):

- Κεντρικό πίνακα ελέγχων και χειρισμού.

Η επικοινωνία μεταξύ των πινάκων των δύο σταθμών θα πραγματοποιείται με καλώδιο οπτικής ίνας, το οποίο θα βρίσκεται εγκατεστημένο στον πυρήνα του ενός από τα δύο φέροντα συρματόσχοινα.

Ο κεντρικός πίνακας του κινητήριου σταθμού θα διαθέτει εξοπλισμό που θα επιτρέπει σε τεχνικό του κατασκευαστή του αναβατήρα να συνδέεται μέσω διαδικτύου και να έχει άμεση πρόσβαση στους πίνακες, στο PLC και στις διατάξεις ασφαλείας του αναβατήρα, ώστε να έχει εικόνα τυχόν δυσλειτουργιών και είτε να τις επιλύει απευθείας, ή να προσφέρει τεχνική βοήθεια στην επίλυσή τους. Σκοπός είναι η μείωση του χρόνου ανάταξης σφαλμάτων και αντίστοιχα η αύξηση της διαθεσιμότητας λειτουργίας του αναβατήρα.

Οι πίνακες πρέπει να παρέχουν δυνατότητα λειτουργίας του αναβατήρα με το κύριο σύστημα κίνησης και γεφυρωμένες διατάξεις ασφαλείας σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (π.χ. φωτιά στον αναβατήρα). Ο χειριστής του σταθμού κίνησης, ενεργοποιώντας διακόπτη ή κομβίο προστατευμένο από ατυχηματική ενεργοποίηση, θα μπορεί να λειτουργήσει τον αναβατήρα με πλήρη ταχύτητα με αποκλειστικό σκοπό την ταχύτερη δυνατή εκκένωσή του. Ο πίνακας ελέγχων του αναβατήρα θα γεφυρώνει (παρακάμπτει) αυτόματα διατάξεις ασφαλείας και θα ενημερώνει με οπτική και ηχητική προειδοποίηση τον χειριστή για αυτήν του την επιλογή. Η ενεργοποίηση αυτού του ειδικού τρόπου λειτουργίας του αναβατήρα θα μπορεί να πραγματοποιηθεί τόσο κατά τη διάρκεια κίνησης, όσο και κατά τη στάση του αναβατήρα. Επίσης, για λόγους ασφαλείας, η ενέργεια αυτή του χειριστή θα καταγράφεται στη μνήμη του PLC του αναβατήρα.

2.3.2 Χειριστήρια / Κονσόλες χειρισμού.

Ο χειρισμός του αναβατήρα σε κάθε σταθμό θα γίνεται από:

- κεντρικό πίνακα,
- κεντρικό χειριστήριο,
- οθόνη αφής,
- εξωτερικά χειριστήρια.

Ο σχεδιασμός του συστήματος πρέπει να είναι ιδιαίτερα εργονομικός και φιλικός προς τους χειριστές. Για το σκοπό αυτό, πρέπει να προβλέπεται:

- Τοποθέτηση του κεντρικού χειριστηρίου και της οθόνης αφής πάνω στο γραφείο του οικίσκου, έτσι ώστε να είναι άμεσα προσβάσιμα δίχως ο χειριστής να χρειάζεται να κινηθεί από τη θέση του, η οποία θα του παρέχει ανεμπόδιστη θέα όλου του σταθμού.
- Εγκατάσταση στο κεντρικό χειριστήριο όλων των πρωτεύουσας σημασίας στοιχείων χειρισμού που αφορούν την κανονική λειτουργία (κομβία, διακόπτες, ποτενσιόμετρα, κλπ).
- Εγκατάσταση σε ταμπλό στον κεντρικό πίνακα όλων των δευτερευούσης σημασίας στοιχείων χειρισμού που δεν αφορούν την κανονική λειτουργία (κομβία και διακόπτες για ρυθμίσεις, συντηρήσεις και απενεργοποιήσεις διατάξεων ασφαλείας, κλπ).

Τα εξωτερικά χειριστήρια θα είναι εγκατεστημένα σε κατάλληλα σημεία των σταθμών, ώστε να μην απαιτείται η συνεχής παραμονή του χειριστή εντός του οικίσκου χειρισμών και να παρέχεται η δυνατότητα άμεσης ενέργειας σε περίπτωση ανάγκης εκτέλεσης χειρισμών του αναβατήρα.

Ο κάθε σταθμός θα διαθέτει από μια οθόνη αφής. Οι οθόνες κάθε σταθμού θα είναι πανομοιότυπες μεταξύ τους, ενώ θα είναι συνδεδεμένες και θα λειτουργούν ως αναπόσπαστο τμήμα των πινάκων ελέγχων και αυτοματισμών και των χειριστηρίων. Θα είναι στιβαρής κατασκευής, ιδιαίτερα ανθεκτικές και διαστάσεων κατ' ελάχιστον 20". Μέσα από τις οθόνες ο χειριστής θα έχει πρόσβαση σε όλα τα στοιχεία και τις συνθήκες που αφορούν την λειτουργία και την συντήρηση του αναβατήρα.

2.3.3 Τηλεφωνική και μεγαφωνική εγκατάσταση.

Η τηλεφωνική επικοινωνία μεταξύ των δύο σταθμών θα πραγματοποιείται με συσκευές τεχνολογίας VoIP (voice over IP). Ο εξοπλισμός θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον διακομιστή (server) VoIP, μονάδα PoE (Power over Ethernet) και από μια συσκευή τηλεφώνου IP σε κάθε οικίσκο χειρισμού με οθόνη, κομβία απευθείας κλήσεων (direct dial) και δυνατότητα ανοιχτής ακρόασης.

Ο αναβατήρας θα διαθέτει μεγαφωνική εγκατάσταση για μετάδοση προγράμματος ή ανακοίνωσης, η οποία θα περιλαμβάνει:

- Μεγάφωνα κατάλληλα για εγκατάσταση στο ύπαιθρο, ανθεκτικά σε άνεμο, βροχή και παγετό. Η μετάδοση σήματος προς τα μεγάφωνα γίνεται με ενσύρματη εγκατάσταση, από ενισχυτή εγκατεστημένο στον πίνακες ελέγχων του κινητήριου σταθμού.
- Ενισχυτή με διάταξη διακοπής μετάδοσης προγράμματος, όταν απαιτείται η μετάδοση ανακοινώσεων.
- Μικρόφωνα εγκατεστημένα σε όλα τα κεντρικά χειριστήρια.

2.3.4 Ανεμόμετρο και ανεμοδείκτης.

Ο πάνω σταθμός θα διαθέτει ανεμόμετρο και ανεμοδείκτη ισχυρής και κατάλληλης για τις συνθήκες λειτουργίας κατασκευής. Τα όργανα αυτά θα είναι συνδεδεμένα με τους πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών του αναβατήρα, ώστε αυτοί να μπορούν να επιδρούν απευθείας στον ρυθμιστή στροφών (inverter) του ηλεκτρικού κινητήρα. Συγκεκριμένα, σε περίπτωση μέτρησης ταχύτητας και κατεύθυνσης ανέμου άνω των επιτρεπτών ορίων, τότε:

- σε πρώτη βαθμίδα, οι χειριστές θα ενημερώνονται με ηχητική προειδοποίηση,
- σε δεύτερη βαθμίδα, η ταχύτητα λειτουργίας του αναβατήρα θα περιορίζεται αυτόματα.

Ο περιορισμός της ταχύτητας θα γίνεται με ομαλή επιβράδυνση, για αποφυγή κόπωσης και αναστάτωσης των επιβατών. Όταν οι συνθήκες ανέμου επανέλθουν εντός των επιτρεπτών ορίων, τότε, κατόπιν ανάλογης εντολής επιβεβαίωσης από τον χειριστή, θα αποκαθίσταται ομαλά και προοδευτικά η ταχύτητα λειτουργίας.

2.4 Συρματόσχοινα.

Ο αναβατήρας θα διαθέτει 2 ή 3 ειδών συρματόσχοινα:

- Συρματόσχοινο έλξης.
- Φέροντα συρματόσχοινα.
- Συρματόσχοινο αντίβαρου (μόνο εφόσον η τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου περιλαμβάνει σύστημα τάνυσης με αντίβαρο).

Όλα τα συρματόσχοινα θα είναι κατασκευής εξειδικευμένου εργοστασίου στην παραγωγή και στις ενώσεις συρματόσχοινων αναβατήρων μεταφοράς ατόμων, σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό (ΕΕ) 2016/424.

Το συρματόσχοινο έλξης θα είναι γαλβανισμένο και συμβατό με τις κλέμμες των φορείων κύλισης των καμπινών, τις τροχαλίες και όλα τα λοιπά εξαρτήματα του αναβατήρα. Θα σχηματιστεί επί τόπου στον αναβατήρα σε μορφή κλειστού βρόχου. Η μάτιση των δύο άκρων του (“πλέξη”) θα πραγματοποιηθεί από προσωπικό εξειδικευμένο και πιστοποιημένο για τον σκοπό αυτό.

Τα φέροντα συρματόσχοινα δεν απαιτείται να είναι γαλβανισμένα. Η μια άκρη τους θα προσδένεται / στερεώνεται μόνιμα στις δοκούς / πλαίσια του κάτω σταθμού. Η άλλη άκρη τους θα είναι ελεύθερη (ατερμάτιστη) και θα τυλίγεται σε τύμπανα περιέλιξης στον πάνω σταθμό.

Προτείνεται το ένα φέρον συρματόσχοινο να διαθέτει στον πυρήνα του καλώδιο οπτικής ίνας, για την μεταφορά των σημάτων μεταξύ των δύο σταθμών.

2.5 Οχήματα (καμπίνες).

Ο αναβατήρας θα διαθέτει δύο κλειστά οχήματα (καμπίνες). Τα οχήματα θα κινούνται σε αντίστροφη κίνηση το ένα από το άλλο, δηλαδή όταν το ένα θα κινείται στην άνοδο, το άλλο θα κινείται στην κάθοδο και αντίστροφα. Τα οχήματα θα τερματίζουν και θα σταθμεύουν σε έναν από τους δύο σταθμούς.

Τα οχήματα αποτελούνται από:

- Το φορείο κύλισης πάνω στο φέρον συρματόσχοινο.
- Τους μηχανισμούς συγκράτησης πάνω στο συρματόσχοινο έλξης (“σταθερές κλέμμες”).
- Το σύστημα ανάρτησης.
- Την καμπίνα.

2.5.1 Φορείο κύλισης πάνω στο φέρον συρματόσχοινο.

Το φορείο κύλισης του οχήματος:

- Θα φέρει ικανό αριθμό τροχαλιών, οι οποίες θα κινούνται πάνω στο φέρον συρματόσχοινο.
- Θα φέρει τις απαιτούμενες σταθερές κλέμμες.
- Θα συνδέεται με το σύστημα ανάρτησης της καμπίνας.

Πάνω στο φορείο θα υπάρχουν αναρτημένες οι επαφές ρευματοδότησης της καμπίνας, οι οποίες θα έρχονται σε επαφή με τις αντίστοιχες επαφές ρευματοδότησης στον πρόβολο κεφαλής στήριξης του φέροντος συρματόσχοινου, όταν το όχημα θα βρίσκεται στη τερματική θέση ενός σταθμού.

2.5.2 Σταθερές κλέμμες.

Οι μηχανισμοί συγκράτησης στο συρματόσχοινο έλξης ("κλέμμες") θα είναι σταθερής (μη αποσυμπλεκόμενης) λειτουργίας. Θα είναι κατάλληλοι για την εξασφάλιση της απαραίτητης δύναμης σύσφιξης και για την διάβαση από τις τροχαλίες του συρματόσχοινου έλξης. Η δύναμη σύσφιξης θα επιτυγχάνεται με σειρά από κωνικές ροδέλες, με ελατήρια ή με οποιαδήποτε άλλη ισοδύναμη διάταξη, ανάλογα με την κατασκευαστική πρακτική του κάθε κατασκευαστή.

Θα κλέμμες είναι αναρτημένες στο φορείο κύλισης της καμπίνας. Για λόγους ασφαλείας, το φορείο πρέπει να διαθέτει τουλάχιστον 2 κλέμμες. Η κάθε κλέμμα θα μπορεί από μόνη της να συγκρατήσει το φορτίο της καμπίνας κάτω από τις δυσμενέστερες συνθήκες φόρτωσης.

2.5.3 Σύστημα ανάρτησης.

Αποτελείται από βραχίονα και από πλαίσιο ανάρτησης 4 σημείων, το οποίο συνδέεται με τους πείρους της οροφής της καμπίνας. Ο βραχίονας και το πλαίσιο θα είναι χαλύβδινα και γαλβανισμένα ή ελαιοχρωματισμένα, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

Για μεγαλύτερη άνεση των επιβατών, το σύστημα ανάρτησης θα διαθέτει διατάξεις απόσβεσης ταλαντώσεων και δονήσεων, τόσο κάθετων όσο και προς την φορά κίνησης του οχήματος. Ο βραχίονας θα διαθέτει σκαλοπάτια ή κάθετους προβόλους για εύκολη και ασφαλή πρόσβαση χειριστών και συντηρητών στο φορείο κύλισης από την οροφή της καμπίνας.

2.5.4 Καμπίνα.

Η καμπίνα θα είναι κατασκευής εργοστασίου με πολυετή παρουσία και εμπειρία στην κατασκευή καμπινών για αναβατήρες μεταφοράς επιβατών. Θα είναι κατασκευασμένη από υλικά ανθεκτικά σε οξείδωση και θα μπορεί να μεταφέρει:

- 15 επιβάτες ή
- 2 αμαξίδια ΑΜΕΑ ή
- 1 φορείο ασθενοφόρου με 2 τραυματιοφορείς.

Η καμπίνα περιμετρικά θα καλύπτεται από διαφανείς επιφάνειες κατασκευασμένες από υψηλής ποιότητας υλικό. Είναι επιθυμητό οι διαφανείς επιφάνειες να είναι όσο μεγαλύτερες γίνεται, ώστε να εξασφαλίζεται άνετος φυσικός φωτισμός εντός της καμπίνας και να μεγιστοποιείται η θέα που απολαμβάνουν οι επιβάτες κατά την διαδρομή. Επίσης, θα είναι κατάλληλα στερεωμένες ώστε να μεγιστοποιείται η ασφάλεια των επιβατών.

Οι θύρες των καμπινών θα είναι δίφυλλες και θα ανοίγουν με μηχανισμό περιστροφής προς τα έξω ή ισοδύναμη διάταξη ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής. Το άνοιγμα και κλείσιμό τους θα πραγματοποιείται αυτόματα με ηλεκτρικό μηχανισμό κίνησης. Ο μηχανισμός θα βρίσκεται αναρτημένος στην οροφή της καμπίνας και θα ρευματοδοτείται μέσω των επαφών ρευματοδότησης που υπάρχουν στο φορείο κύλισης και στον πρόβολο κεφαλής στήριξης φέροντος συρματόσχοινου στον σταθμό.

Το δάπεδο των καμπινών θα είναι κατασκευασμένο από αντιολισθητικό υλικό μεγάλης αντοχής και θα είναι συνεπίπεδο (same level boarding) με το επίπεδο στάθμης των πλατφόρμων επιβίβασης / αποβίβασης επιβατών στους σταθμούς.

Για λόγους υγιεινής, η καμπίνα θα διαθέτει πολλές επιλογές εξαερισμού και ανανέωσης του αέρα, μέσω:

- οπών στο δάπεδό της,
- συρόμενων παραθύρων πάνω στις δύο θύρες της,
- ανακλινόμενων παραθύρων στην μπροστινή και οπίσθια πλευρά της.

Για μεγιστοποίηση της ωφέλιμης επιφάνειας της καμπίνας με σκοπό την εξυπηρέτηση διαφόρων αναγκών μεταφοράς (π.χ. αμαξίδια ΑΜΕΑ, φορείο ασθενοφόρου, παλέτα υλικών, κλπ), τα καθίσματα της καμπίνας θα είναι ανακλινόμενα. Οι επιφάνειες των καθισμάτων θα καλύπτονται από υψηλής ποιότητας υλικό, ανθεκτικό σε φθορά.

Για περισσότερη άνεση και ασφάλεια των επιβατών, είναι επιθυμητό ο ελάχιστος αριθμός των καθημένων επιβατών να είναι 10. Οι υπόλοιποι 5 επιβάτες θα επιβαίνουν όρθιοι και για το σκοπό αυτό η καμπίνα θα διαθέτει κατάλληλες χειρολαβές. Το ελάχιστο πλάτος που θα καταλαμβάνει η θέση κάθε καθημένου επιβάτη θα είναι 40 cm.

2.6 Κάτω σταθμός.

Ο κάτω σταθμός θα είναι ο μη κινητήριος σταθμός Θα περιλαμβάνει περιληπτικά:

- Θεμελιώσεις.
- Κύριες τροχαλίες.
- Σύστημα τάνυσης.
- Τύμπανα περιέλιξης φερόντων συρματόσχοινων.
- Προβόλους κεφαλών στήριξης φερόντων συρματόσχοινων.
- Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.
- Διάταξη απόσβεσης επιμήκυνσης συρματόσχοινου έλξης.
- Λοιπά παρακολουθήματα (Οικίσκο χειρισμού, Πλατφόρμα επιβίβασης / αποβίβασης).

2.6.1 Θεμελιώσεις.

Η έδραση του εξοπλισμού του μη κινητήριου σταθμού του αναβατήρα θα πραγματοποιείται σε δύο σκυροδετημένες κολώνες / θεμελιώσεις. Γίνονται δεκτές τεχνικές προτάσεις με τρίτη σκυροδετημένη ή μεταλλική κολώνα, εφόσον αυτό απαιτείται για τις ανάγκες του συστήματος τάνυσης του συρματόσχοινου έλξης (βλέπε παρακάτω παράγραφο).

Οι θεμελιώσεις θα είναι επαρκούς αντοχής για παραλαβή τόσο του βάρους του σταθμού όσο και των δυνάμεων και ροπών από τις τάσεις των συρματόσχοινων. Θα υπολογισθούν από τον κατασκευαστή του αναβατήρα, λαμβάνοντας υπόψη και τους Ελληνικούς Κανονισμούς λόγω σεισμών.

Πάνω στις σκυροδετημένες κολώνες τοποθετούνται και στηρίζονται οι δοκοί ή το πλαίσιο ανάρτησης του εξοπλισμού του σταθμού. Πάνω σε αυτούς τους δοκούς ή το πλαίσιο αναρτώνται οι πρόβολοι των κεφαλών στήριξης των φερόντων συρματόσχοινων, οι κύριες τροχαλίες, τα τύμπανα περιέλιξης των φερόντων συρματόσχοινων, κλπ.

2.6.2 Κύριες τροχαλίες.

Ο μη κινητήριος σταθμός θα έχει κατ' ελάχιστον 2 κύριες τροχαλίες για την καθοδήγηση / απόκλιση του συρματόσχοινου έλξης.

Οι κύριες τροχαλίες μπορεί να είναι κατασκευασμένες σε περισσότερα του ενός μέρη, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής. Η επιφάνεια επαφής της τροχαλίας με το συρματόσχοινο έλξης θα φέρει ειδική λαστιχένια επένδυση κατάλληλης αντοχής και αγωγιμότητας, ώστε να εξασφαλίζεται η γείωση του συρματόσχοινου έλξης.

Γίνονται δεκτές τεχνικές προτάσεις με 2 ή με 3 κύριες τροχαλίες στον μη κινητήριο σταθμό, εφόσον αυτό απαιτείται για τις ανάγκες του συστήματος τάνυσης του συρματόσχοινου έλξης.

Η Τεχνική προσφορά του διαγωνιζόμενου θα περιλαμβάνει σχέδιο γενικής διάταξης του μη κινητήριου σταθμού, όπου θα παρουσιάζεται ο αριθμός των κύριων τροχαλιών.

Οι κύριες τροχαλίες θα διαθέτουν τριβείς (ρουλεμάν) για την περιστροφή τους. Η λίπανση των τριβέων θα γίνεται με ευκολία και ασφάλεια από τους συντηρητές. Για λόγους αύξησης της ασφάλειας, αποτελεί πλεονέκτημα όλες οι κύριες τροχαλίες του σταθμού να διαθέτουν επιπλέον εφεδρική διάταξη που να επιτρέπει την περιστροφή τους, ακόμα και σε περίπτωση αστοχίας των τριβέων τους. Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την κίνηση του αναβατήρα με χαμηλή ταχύτητα και με αποκλειστικό σκοπό την επαναφορά των καμπινών στους τερματικούς σταθμούς και την εκκένωση των επιβατών.

Για λόγους αύξησης της ασφάλειας λειτουργίας, αποτελεί πλεονέκτημα όλες οι κύριες τροχαλίες του σταθμού να διαθέτουν εφεδρική διάταξη συγκράτησής τους σε περίπτωση θραύσης του άξονά τους. Η διάταξη αυτή θα επιτρέπει την κίνηση του αναβατήρα με χαμηλή ταχύτητα και με αποκλειστικό σκοπό την επαναφορά των καμπινών στους τερματικούς σταθμούς και την εκκένωση των επιβατών.

2.6.3 Σύστημα τάνυσης.

Θα εξυπηρετεί την διατήρηση της απαιτούμενης ονομαστικής δύναμης τάνυσης του συρματόσχοινου έλξης. Μπορεί να είναι μηχανικό (με αντίβαρο) ή υδραυλικό (με υδραυλική μονάδα και με έμβολο ή έμβολα). Αποτελεί πλεονέκτημα το σύστημα να είναι μηχανικό, διότι – σε σχέση με το υδραυλικό – απαιτεί διαχρονικά ελάχιστη επιθεώρηση και συντήρηση, το οποίο μειώνει το κόστος ελέγχου και συντήρησης του αναβατήρα.

Σε περίπτωση χρήσης υδραυλικής τάνυσης, τότε 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 τους πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών του αναβατήρα.

Σε κάθε περίπτωση, κατά την κανονική λειτουργία του αναβατήρα και ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες φόρτωσης των καμπινών, το επιλεγμένο σύστημα θα ρυθμίζει αυτόματα την απαιτούμενη δύναμη τάνυσης του συρματόσχοινου έλξης. Επίσης, το σύστημα θα είναι διαστασιολογημένο για λειτουργία του αναβατήρα υπό την δυσμενέστερη συνθήκη λειτουργίας, η οποία είναι με πλήρες φορτίο και στις δύο καμπίνες.

Το σύστημα τάνυσης μπορεί να περιλαμβάνει μια τροχαλία απόκλισης η οποία θα βρίσκεται ανάμεσα στις δύο ακριανές κύριες τροχαλίες του μη κινητήριου σταθμού ή άλλη ισοδύναμη διάταξη, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

2.6.4 Τύμπανα περιέλιξης φερόντων συρματόσχοινων.

Τα φέροντα συρματόσχοινα θα καλύπτουν το απαιτούμενο μήκος ανάμεσα στους δύο σταθμούς. Η μια άκρη τους θα προσδένεται / στερεώνεται μόνιμα στις δοκούς / πλαίσια του κάτω σταθμού. Η άλλη άκρη τους θα είναι ελεύθερη (ατερμάτιστη) και θα τυλίγεται σε τύμπανα περιέλιξης στον πάνω σταθμό.

Τα φέροντα συρματόσχοινα θα παραδοθούν με πρόσθετο εφεδρικό μήκος ώστε να υπάρχει επάρκεια για:

- Τα απαραίτητα τυλίγματα στα τύμπανα.
- Να μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες όταν απαιτηθεί μετατόπιση προς τον κάτω σταθμό των φερόντων συρματόσχοινων.

Ο μη κινητήριος σταθμός θα διαθέτει δύο τύμπανα, ένα για κάθε φέρον συρματόσχοινο. Αποτελεί πλεονέκτημα οι θέσεις των τυμπάνων να είναι πάνω από τις δύο ακριανές κύριες τροχαλίες του σταθμού, ώστε:

- Να απλουστεύεται η κατασκευή των σκυροδετημένων κολώνων του σταθμού.
- Να βρίσκονται μακριά από τις πλατφόρμες επιβίβασης / αποβίβασης και άρα να μην εμποδίζουν στην καθημερινή λειτουργία του σταθμού.
- Να μην απαιτείται εξοπλισμός για την απόκλιση των φερόντων συρματόσχοινων προς μια άλλη θέση, αφού τα τύμπανα θα βρίσκονται στην νοητή ευθεία με τις κεφαλές στήριξης των συρματόσχοινων.

Επιθυμητό είναι επίσης να υπάρχουν καρούλια πάνω από τα τύμπανα για το μάζεμα του πρόσθετου εφεδρικού μήκους των φερόντων συρματόσχοινων.

2.6.5 Πρόβολοι κεφαλών στήριξης φερόντων συρματόσχοινων.

Ο πάνω σταθμός θα διαθέτει δύο προβόλους με κεφαλές στήριξης φερόντων συρματόσχοινων, έναν για κάθε διαδρομή καμπίνας. Οι κεφαλές φέρουν ειδικά λούκια μέσα στα οποία πατάνε τα φέροντα συρματόσχοινα. Κατά μήκος των κεφαλών θα υπάρχουν μόνιμα εγκατεστημένες πλατφόρμες συντήρησης. Για λόγους μείωσης του μεγέθους του σταθμού, είναι επιθυμητό οι πλατφόρμες αυτές να βρίσκονται μόνο στις εσωτερικές πλευρές των προβόλων.

Επιπλέον, οι πρόβολοι των κεφαλών θα διαθέτουν:

- Αναρτημένες τροχαλίες στήριξης του συρματόσχοινου έλξης.
- Οδηγητική ράγα για την ευθυγράμμιση του φορείου κύλισης ή του βραχίονα ανάρτησης της καμπίνας.
- Επαφές ρευματοδότησης για την τροφοδοσία με ρεύμα του μηχανισμού ανοίγματος και κλεισίματος των θυρών της καμπίνας.
- Προσκρουστήρα για τον τερματισμό κίνησης του φορείου κύλισης ή του βραχίονα ανάρτησης της καμπίνας.

2.6.6 Διατάξεις πρόσβασης και προστασίας συντηρητών.

Η πρόσβαση στους προβόλους κεφαλών του σταθμού θα πραγματοποιείται για λόγους ασφαλείας με κλίμακες μόνιμα εγκατεστημένες στις σκυροδετημένες κολώνες του σταθμού. Όπως προαναφέρθηκε, κατά μήκος των κεφαλών θα υπάρχουν μόνιμα εγκατεστημένες πλατφόρμες συντήρησης οι οποίες θα παρέχουν ασφαλή πρόσβαση στους χειριστές και στους συντηρητές για πραγματοποίηση ελέγχων και συντηρήσεων των διατάξεων ασφαλείας, των τροχαλιών στήριξης του συρματόσχοινου έλξης, κλπ. Οι πλατφόρμες θα διαθέτουν κάγκελα για ασφάλεια έναντι πτώσης και για πρόσδεση των κατάλληλων μέτρων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) από τους συντηρητές.

2.6.7 Διάταξη απόσβεσης επιμήκυνσης συρματόσχοινου έλξης.

Με την πάροδο λειτουργίας του αναβατήρα, το συρματόσχοινο έλξης επιμηκύνεται, μέχρις ότου φτάσει σε ένα όριο επιμήκυνσης το οποίο επιβάλλει το κόντεμά του (“βράχυνση”). Μείωση του αριθμού των βραχύνσεων σημαίνει μείωση του κόστους συντήρησης αλλά και αύξηση της διαθεσιμότητας λειτουργίας του αναβατήρα. Για το λόγο αυτό, είναι επιθυμητό ο σχεδιασμός του σταθμού να περιλαμβάνει διάταξη απόσβεσης της επιμήκυνσης του συρματόσχοινου έλξης. Αυτό μπορεί να επιτυγχάνεται με μετατόπιση της δοκού / πλαισίου ανάρτησης των κύριων τροχαλιών του σταθμού προς τα πίσω ή με άλλο ισοδύναμο μηχανισμό, ανάλογα με την κατασκευαστική τεχνική του κάθε εργοστασίου κατασκευής.

Η διάταξη θα είναι μόνιμης μετατόπισης, δηλαδή η οποιαδήποτε απόσβεση (πρόσθετο τέντωμα) δεν θα επιτυγχάνεται αποκλειστικά μέσω του προβλεπόμενου κινούμενου συστήματος τάνυσης (π.χ. με αντίβαρο ή υδραυλικό έμβολο), το οποίο περιγράφεται και αξιολογείται σε άλλη παράγραφο που αφορά τον πάνω σταθμό.

2.6.8 Λοιπά παρακολουθήματα (Οικίσκος χειρισμού, Πλατφόρμα επιβίβασης/ αποβίβασης/βοηθητικό αναβατόριο).

Ο σταθμός συνοδεύεται από οικίσκο χειρισμού όπου θα στεγάζονται η κονσόλα χειρισμού, οι πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών, κλπ.

Ο οικίσκος θα είναι προκατασκευασμένος ή κατασκευασμένος επί τόπου από συνήθη υλικά. Θα είναι επαρκών διαστάσεων, οι οποίες θα καθοριστούν από τον Ανάδοχο κατά την φάση εκπόνησης των μελετών. Θα διαθέτει επαρκή φωτισμό με φωτιστικά σώματα LED, ρευματοδότες, ψύξη με air-condition, θέρμανση με ηλεκτρικό θερμαντικό σώμα, διπλούς υαλοπίνακες, μικρόφωνο μετάδοσης οδηγιών σε μεγάφωνο του σταθμού και τηλέφωνο για επικοινωνία με τον άλλο σταθμό. Τέλος, θα πρέπει να καλύπτει τους κανονισμούς Πυροπροστασίας.

Οι πλατφόρμες επιβίβασης / αποβίβασης επιβατών θα είναι συνεπίπεδες με το δάπεδο των καμπινών (same level boarding). Θα διαθέτουν κάγκελα ασφαλείας και θύρες ελέγχου πρόσβασης επιβατών προς τις καμπίνες, ανεξάρτητες από τις θύρες των καμπινών. Οι θύρες των πλατφόρμων θα είναι αυτόματες και η λειτουργία τους θα ελέγχεται από τους πίνακες ελέγχων και αυτοματισμών του αναβατήρα.

Το βοηθητικό αναβατόριο θα αφορά στην μεταφορά των υλικών που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου.