

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**

The logo of the Hellenic Technical Specification (ΕΛΟΤ) is located on the right side of the page. It consists of the Greek letters 'ΕΛΟΤ' in a bold, sans-serif font, enclosed within a rectangular border with diagonal hatching on the left and right sides.

Γερανογέφυρες αντλιοστασίων

Overhead cranes of pumping stations

Κλάση τιμολόγησης: 7

Πρόλογος

Η παρούσα Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00 «**Γερανογέφυρες αντλιοστασίων**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-03-00 εγκρίθηκε την 23^η Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης ελληνικών προτύπων και προδιαγραφών.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	2
1 Αντικείμενο	3
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	3
3 Όροι και ορισμοί	3
4 Απαιτήσεις.....	4
4.1 Διατάξεις –Συστήματα –Ενσωματούμενα υλικά	4
5 Διαδικασία εγκατάστασης	5
5.1 Επιμέρους στάδια εγκατάστασης	5
5.2 Κατασκευή -Μηχανισμοί	6
5.3 Προστασία μεταλλικών μερών κατασκευής.....	9
6 Δοκιμές-Ελεγχοι	9
6.1 Γενικά	9
6.2 Ελεγχοι για την προσωρινή παραλαβή	10
6.3 Ελεγχοι για την οριστική παραλαβή.....	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος	12
7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών	12
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	12
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	13
Βιβλιογραφία.....	16

Εισαγωγή

Η παρούσα Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων-τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άρτιων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ – ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Γερανογέφυρες αντλιοστασίων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην εγκατάσταση ηλεκτροκίνητων γερανογεφυρών χειριζόμενων από το έδαφος (άνευ θαλάμου οδηγού), κατάλληλων για την ανύψωση και την μετακίνηση φορτίων εντός του χώρου των αντλιοστασίων.

Θέματα που αφορούν στα αντλητικά συγκροτήματα, στους ηλεκτροκινητήρες, στα αεροφυλάκια, στις σωληνώσεις και στις συσκευές αντλιοστασίων αποτελούν αντικείμενο των Προδιαγραφών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-08-01-00, 1501-08-08-02-00, 1501-08-08-04-00 και 1501-08-08-05-00 αντίστοιχα.

Η παρούσα Προδιαγραφή καλύπτει μόνο ηλεκτροκίνητες ανυψωτικές διατάξεις γερανογεφυρών για τις ανάγκες του αντλιοστασίου.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

DIN 536-1:1991-09:	Crane rails; Dimensions, sectional properties, steel grades for crane rails with foot flange, form A -- Γερανοτροχιές. Διαστάσεις, μορφή διατομής και ποιότητες χάλυβα για γερανοδοκούς με πέλμα έδρασης τύπου A
ΕΛΟΤ EN 10034	Structural steel I and H sections - Tolerances on shape and dimensions -- Διατομές I και H δομικού χάλυβα - Ανοχές μορφών 9373 και διαστάσεων
ΕΛΟΤ EN 10024	Hot rolled taper flange I sections - Tolerances on shape and dimensions. -- Δοκοί θερμής έλασης I μορφής με μη παράλληλα πέλματα - Ανοχές στο σχήμα και στις διαστάσεις
ΕΛΟΤ EN 10025-1	Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Προϊόντα θερμής έλασης για χάλυβες κατασκευών - Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης
ΕΛΟΤ EN ISO 9001	Quality Management Systems -- Requirements -- Συστήματα διαχείρισης της ποιότητας - Απαιτήσεις

Όλος ο εξοπλισμός της γερανογέφυρας θα προέρχεται από εργοστάσια ειδικευμένα στην κατασκευή του, που εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης ποιότητας από φορέα Πιστοποίησης σύμφωνα με το EN ISO 9001.

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι που αφορούν τα κύρια χαρακτηριστικά μιας γερανογέφυρας:

- Άνοιγμα γέφυρας: L_g σε μέτρα (m)
- Διαδρομή γέφυρας: L_p σε μέτρα (m)
- Ανυψωτική ικανότητα: P_g σε τόνους (ton)
- Ύψος ανυψώσεως αγκίστρου: H_g σε μέτρα (m)
- Μέγιστο βέλος κάμψης: f_g/L_g , (συνήθως $1/800 - 1/1000$ του ανοίγματος).
- Ταχύτητες γερανογέφυρας φορείου και βαρούλκου.

4 Απαιτήσεις

4.1 Διατάξεις –Συστήματα –Ενσωματούμενα υλικά

Οι γερανογέφυρες αποτελούνται από τα ακόλουθα συστήματα και διατάξεις:

α. Σιδηροτροχιές κύλισης γερανογέφυρας.

- Δύο σιδηροτροχιές ελάχιστης διατομής A45 (DIN 536-1:1991-09) ή ορθογωνικής διατομής τουλάχιστον 50×30 mm, στην περίπτωση κατά την οποία η γερανογέφυρα κινείται σε μεταλλικές γερανοδοκούς.
- Χαλύβδινα ελάσματα έδρασης σιδηροτροχιών, πλάτους τουλάχιστον 150 mm και πάχους 10 mm.
- Εξαρτήματα συγκράτησης σιδηροτροχιών επί των ελασμάτων έδρασης.
- Τερματικοί προσκρουστήρες (stoppers).

β. Κύριος φορέας γερανογέφυρας (απλής ή διπλής κατατομής).

Δοκοί από τυποποιημένες διατομές μορφοσιδήρου (τύπου IPN, IPE, IPBI, IPB, IPBv σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 10034, ΕΛΟΤ EN 10024), ή δοκοί συνθέτου διατομής (π.χ. τύπου "Υ"), ή ολόσωμες δοκοί κιβωτοειδούς διατομής από χαλυβδοελάσματα ποιότητας S235JR / S275Jr / S355JR (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10025-1).

γ. Διάταξη κύλισης γερανογέφυρας.

- Δύο πλαγιοφορείς (φορείς κεφαλής γερανογέφυρας), κατασκευασμένοι από τυποποιημένες διατομές χάλυβα ή από σύνθετη κιβωτοειδή διατομή από στραντζαρισμένο χαλυβδοέλασμα ποιότητας S235JR/S275Jr/S355JR (σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 10025-1), με τροχούς κύλισης.
- Δύο τροχοί κύλισης ανά πλαγιοφορέα, με δύο ακραίες στεφάνες, εκ των οποίων ο ένας είναι κινητήριος.
- Ζεύγος ηλεκτρομειωτήρων δύο ταχυτήτων με ηλεκτρομαγνητική πέδη.
- Τερματικοί ελαστικοί προσκρουστήρες επί των πλαγιοφορέων (buffers).
- Οριακοί διακόπτες διαδρομής κύλισης.

δ. Διάταξη ανύψωσης

- Πλήρες ηλεκτροκίνητο βαρούλκο, εξοπλισμένο με :
 - Τύμπανο τύλιξης συρματόσχοινου.
 - Οδηγό συρματόσχοινου.
 - Οριακούς διακόπτες ελάχιστης / μέγιστης διαδρομής συρματόσχοινου.
 - Θήκη στερέωσης άκρου συρματόσχοινου.
 - Κινητήρα ανύψωσης δύο ταχυτήτων με ηλεκτρομαγνητική πέδη.
 - Διάταξη μετάδοσης κίνησης.
 - Συρματόσχοινο.
 - Διάταξη συστήματος ανάρτησης φορτίου (διάταξη τροχαλίας - απλού ανοικτού αγκίστρου με ασφάλεια/ μπασδέκα).
- ε. Διάταξη κύλισης βαρούλκου.

- Φορείο έδρασης βαρούλκου: πλαίσιο από τυποποιημένες διατομές χάλυβα με τροχούς κύλισης και ηλεκτρομειωτήρα κίνησης.
 - Ηλεκτρομειωτήρας δύο ταχυτήτων με ηλεκτρομαγνητική πέδη.
 - Τροχοί κύλισης επί των σιδηροτροχιών του κυρίως φορέα της γερανογέφυρας με δύο ακραίες στεφάνες. Τροχοί κύλισης μονόπλευρης στεφάνης για την περίπτωση βαρούλκου ανηρτημένου από το κάτω πέλμα του κυρίου φορέα απλής κατατομής της γερανογέφυρας.
- στ. Σύστημα τροφοδοσίας και ελέγχου.

- Ροηφόρος γραμμή (με μπάρες χαλκού ορθογωνικής διατομής/ 3 φάσεις + ουδέτερος αγωγός σε μεμονωμένο περίβλημα) με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξής της και τον αντίστοιχο ψηκτροφορέα ρευματοληψίας.
- Τυποποιημένες μεταλλικές επιψευδαργυρωμένες ράγες διατομής C, με τα εξαρτήματά τους και τα τροχήλατα φορεία συγκράτησης και κύλισης των καλωδιώσεων.
- Συρόμενα εύκαμπτα καλώδια τύπου σειρίδας για την τροφοδοσία των εγκατεστημένων κινητήρων στην γερανογέφυρα και μεταφορά των ηλ. σημάτων του κυκλώματος ελέγχου.
- Χειριστήριο (μπουτονιέρα) ενσύρματο ή ασύρματο (σύστημα πομπού - δέκτη) για τον τηλεχειρισμό της γερανογέφυρας από το έδαφος.
- Πίνακας ελέγχου κίνησης, τροφοδοτούμενος από την ροηφόρο γραμμή και τοποθετημένος επί της γερανογέφυρας.

ζ. Συστήματα ασφαλείας γερανογέφυρας

- Σύστημα έναντι της υπερφόρτωσης με ρύθμιση στο ωφέλιμο φορτίο ανύψωσης (overload).
- Ηχητική και οπτική διακοπτόμενη σήμανση (σειρήνα / φάρος).

5 Διαδικασία εγκατάστασης

5.1 Επιμέρους στάδια εγκατάστασης

Οι εργασίες εγκατάστασης της γερανογέφυρας ολοκληρώνονται με:

- α. Την τοποθέτηση των ελασμάτων έδρασης των σιδηροτροχιών κατά την σκυροδέτηση των δοκών κατά μήκος του αντλιοστασίου, σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της μελέτης και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- β. Την τοποθέτηση και σύσφιξη των τροχιών στα ελάσματα έδρασης και την συμπληρωματική σκυροδέτηση για τον περιορισμό της εγκάρσιας μετακίνησής τους, σύμφωνα με τις λεπτομέρειες της μελέτης και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- γ. Την τοποθέτηση της ροηφόρου γραμμής.
- δ. Την συναρμολόγηση του κύριου φορέα της γερανογέφυρας με τους πλαγιοφορείς κύλισής της (οι πλαγιοφορείς θα είναι πλήρεις με τους τροχούς κύλισής και τους ηλεκτρομειωτήρες τους).
- ε. Την τοποθέτηση της γερανογέφυρας στο επίπεδο λειτουργίας της.
- στ. Την τοποθέτηση του βαρούλκου με το φορείο του στον φορέα της γερανογέφυρας και την ανάρτηση του συρματόσχοινου και της "μπασδέκας".
- ζ. Την τοποθέτηση και την ηλεκτρική σύνδεση του συστήματος τροφοδοσίας και ελέγχου (εύκαμπτες καλωδιώσεις και πίνακας ελέγχου κινήσεων).
- η. Την τοποθέτηση όλων των διατάξεων ασφαλείας.
- θ. Την θέση σε κατάσταση δοκιμαστικής λειτουργίας της γερανογέφυρας.

Η γερανογέφυρα κυλίζει σε δύο παράλληλες σιδηροτροχιές ελάχιστης διατομής A45 (DIN 536-1) που εδράζονται σε χαλύβδινα ελάσματα πλάτους τουλάχιστον 150 mm και πάχους 10 mm, τα οποία θα αγκυρωθούν στις δοκούς από οπλισμένο σκυρόδεμα που υπάρχουν σε όλο το μήκος του αντλιοστασίου (γερανοδοκοί). Οι γερανοτροχιές ελάχιστης διατομής 50 x 30 mm εγκαθίστανται στην περίπτωση που το αντλιοστάσιο διαθέτει γερανοδοκούς τυποποιημένης διατομής μορφοσιδήρου. Στην περίπτωση αυτή οι γερανοτροχιές συγκολλούνται στο άνω πέλμα της σιδηράς δοκού, για την οποία θα προβλέπεται η δυνατότητα διαμήκους μετακίνησής της, προς παράλαβή των συστολών / διαστολών που ενδεχομένως παρουσιασθούν από τις θερμοκρασιακές μεταβολές στον χώρο του αντλιοστασίου.

Θα εξασφαλίζεται απαραίτητα η ευθυγραμμία και η παραλληλία των τροχιών κύλισης. Προς αποφυγή φθορών στους τροχούς κύλισης, ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται στις συνδέσεις των σιδηροτροχιών, με την κατά 30° λοξοτόμήσή τους και την δημιουργία αρμού πλάτους 5 mm περίπου, επιτρέποντος τις κατά μήκος τμηματικές διαστολές τους.

Στα δύο άκρα της κατά μήκος διαδρομής της γερανογέφυρας θα τοποθετούνται με συγκόλληση ή κοχλίωση, στο επίπεδο των σιδηροτροχιών, ενισχυμένα τερματικά ελάσματα ασφαλείας (stoppers).

5.2 Κατασκευή -Μηχανισμοί

Ο κύριος φορέας της γερανογέφυρας, αναλόγως του προς ανύψωση φορτίου και του ανοίγματός της είναι δυνατόν να είναι απλής ή διπλής κατατομής. Ο φορέας απλής κατατομής θα χρησιμοποιείται για την εγκατάσταση βαρούλκου το οποίο θα αναρτάται από το κάτω πέλμα του, ενώ ο φορέας διπλής κατατομής θα χρησιμοποιείται για την εγκατάσταση βαρούλκου επικαθήμενου τύπου.

Σε κάθε περίπτωση ο κύριος φορέας της γερανογέφυρας θα κατασκευάζεται από :

- Δοκούς τυποποιημένων διατομών μορφοσιδήρου (τύπου IPN, IPE, IPBI, IPB, IPBv σύμφωνα με ΕΛΟΤ EN 10034) ή
- Δοκούς σύνθετης διατομής (προτείνεται στην περίπτωση εγκατάστασης βαρούλκου ανηρτημένου τύπου) ή

- Ολόσωμες δοκούς κιβωτοιδούς διατομής (box), από χαλυβδοελάσματα ποιότητας S235JR / S275Jr / S355JR (σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10025-1). Η κιβωτοιδής διατομή θα ενισχύεται εσωτερικά με εγκάρσια και επιμήκη διαφράγματα.

Οι πλαγιοφορείς (φορείς κεφαλής) θα κατασκευασθούν από τυποποιημένες διατομές μορφοσιδήρου ή από στραντζαρισμένο χαλυβδοέλασμα που θα δημιουργεί κιβωτοιδή διατομή. Και στις δύο περιπτώσεις η προκύπτουσα σύνθετη διατομή του πλαγιοφορέα θα εξασφαλίζει την απαιτούμενη αντοχή σε κάμψη και στρέψη. Η περιοχή έδρασης των αξόνων των τροχών κύλισης στον πλαγιοφορέα θα ενισχύεται περαιτέρω με συγκολλητά ελάσματα (φλάντζες) που θα έχουν υποστεί επιφανειακή μηχανουργική κατεργασία.

Είναι αποδεκτή η τοποθέτηση στους πλαγιοφορείς δύο συστημάτων τροχών / ηλεκτρομειωτήρων:

- Στοιχείο τροχού (modular), τύπου box (βιομηχανοποιημένο προϊόν), δηλαδή περίβλημα από χαλυβδοέλασμα κατάλληλα ενισχυμένο με ενσωματωμένα τα έδρανα στήριξης του τροχού κύλισης. Στην περίπτωση αυτή ο τροχός συνδέεται με πολύσφηνο άξονα με τον ηλεκτρομειωτήρα μετάδοσης της κίνησης, ο οποίος στηρίζεται στο μεταλλικό περίβλημα του τροχού με αντιστρεπτικές ράβδους ή με φλάντζες σύνδεσης. Το στοιχείο τροχού κοχλιούται στην κύρια δοκό του πλαγιοφορέα.
- Τροχός με εξωτερική οδοντωτή στεφάνη στρεφόμενη από οδοντωτό τροχό (πινιόν) που τοποθετείται στον άξονα εξόδου του ηλεκτρομειωτήρα. Στην περίπτωση αυτή τα έδρανα στήριξης του τροχού τοποθετούνται στο κυρίως σώμα του πλαγιοφορέα και επομένως θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ακριβής ευθυγράμμιση των υποδοχέων των εδράνων μεταξύ των δύο παρειών του πλαγιοφορέα.

Οι μη κινητήριοι τροχοί κάθε πλαγιοφορέα είναι αναλόγου τύπου με αυτόν των κινητηρίων τροχών.

Το ζεύγος των ηλεκτρομειωτήρων θα τίθεται σε λειτουργία με σύγχρονη / παράλληλη συνδεσμολογία, δηλαδή θα τροφοδοτείται από τις ίδιες επαφές των ρελέ πορείας και αναστροφής, θα πρέπει δε ο κάθε ηλεκτρομειωτήρας να είναι σε θέση να κινήσει μόνος του την γερανογέφυρα χωρίς το προς ανύψωση φορτίο σε ολόκληρο το μήκος της διαδρομής.

Οι ηλεκτρομειωτήρες θα διαθέτουν ηλεκτρομαγνητική πέδη και δύο ταχύτητες λειτουργίας. Η γραμμική ταχύτητα της γερανογέφυρας θα είναι περίπου max. 20 / min. 5 m/min.

Σε κάθε πλαγιοφορέα θα τοποθετούνται ελαστικοί προσκρουστήρες (buffers) και τερματικοί διακόπτες που θα διακόπτουν την τροφοδοσία των ηλεκτρομειωτήρων της διαμήκου διαδρομής της γερανογέφυρας, σε ικανή απόσταση από τα τερματικά ασφαλείας.

Για την κίνηση του βαρούλκου κατά μήκος του φορέα της γερανογέφυρας θα κατασκευασθεί πλαίσιο από τυποποιημένες διατομές μορφοσιδήρου, εξοπλισμένο με :

- Σύστημα τροχών κύλισης και ηλεκτρομειωτήρα που θα διαθέτει ηλεκτρομαγνητική πέδη και δύο ταχύτητες λειτουργίας. Θα επιλεγθεί μία εκ των διαμορφώσεων που ήδη αναφέρθηκαν στο σύστημα μετάδοσης κίνησης των πλαγιοφορέων. Η γραμμική ταχύτητα κίνησης βαρούλκου θα είναι max. 16 / min. 4 m/min.
- Ελαστικούς προσκρουστήρες (buffers)
- Τερματικούς διακόπτες περιορισμού της, κατά μήκος του φορέα της γερανογέφυρας, κίνησης του βαρούλκου.

Αναφέρονται ενδεικτικά οι τύποι των φορέων συγκράτησης του βαρούλκου, ανάλογα με τον τύπο της γερανογέφυρας :

- **Γερανογέφυρα φορέα απλής κατατομής:** Το πλαίσιο συγκράτησης του βαρούλκου αναρτάται από το κάτω πέλμα του κύριου φορέα της γερανογέφυρας, ώστε οι τροχοί να κυλίνουν επ' αυτού.
- **Γερανογέφυρα φορέα διπλής κατατομής:** Το πλαίσιο συγκράτησης του βαρούλκου κυλιέται σε σιδηροτροχιές ελάχιστης διατομής 50 x 30 mm που θα συγκολληθούν στα άνω πέλματα των κύριων φορέων της γερανογέφυρας

Σε κάθε περίπτωση, στα δύο άκρα της κατά μήκος διαδρομής του βαρούλκου, θα τοποθετούνται με συγκόλληση ή κοχλίωση, ενισχυμένα τερματικά ελάσματα ασφαλείας (stoppers).

Το ηλεκτροκίνητο βαρούλκο θα είναι εξοπλισμένο με :

- Τύμπανο τύλιξης συρματόσχοινου
- Οδηγό συρματόσχοινου
- Οριακούς διακόπτες ελάχιστης / μέγιστης διαδρομής συρματόσχοινου. Οι οριακοί διακόπτες θα ρυθμισθούν στην περιοχή της επιθυμητής διαδρομής της "μπασδέκας".
- Κωνική θήκη στερέωσης άκρου συρματόσχοινου.
- Τροχαλία τοποθετημένη σε βάση με δύο αρθρώσεις για την διάταξη 4/1 του συρματόσχοινου.
- Κινητήρα ανυψώσεως δύο ταχυτήτων με ηλεκτρομαγνητική πέδη. Το ανηρτημένο φορτίο θα συγκρατείται αυτόματα και σταθερά σε περίπτωση ελεγχόμενης ή μη διακοπής του ηλ. ρεύματος (η/μ πέδη κωνικού δρομέα ηλ. κινητήρα με ενσωματωμένα ελατήρια συγκράτησης). Η ταχύτητα ανύψωσης του φορτίου θα είναι περίπου max. 10 / min. 1 m/min.
- Διάταξη μετάδοσης κίνησης ηλεκτροκινητήρα / τυμπάνου συρματόσχοινου, με μειωτήρα και απευθείας σύνδεση ή με σύνδεσμο.
- Συρματόσχοινο με διάταξη σε τέσσερις κλάδους (4/1) και «μπασδέκα» διπλής τροχαλίας.

Ο χειρισμός της γερανογέφυρας θα γίνεται από το έδαφος με ενσύρματο (κρεμαστό) ή ασύρματο τηλεχειριστήριο (μπουτονιέρα) πλήρως μονωμένο που θα διαθέτει:

- Μπουτόν ανάγκης (emergency) τύπου μανιταριού προστατευμένο από τυχαία επαφή και τοποθετημένο στην κάτω πλευρά του τηλεχειριστηρίου.
- Διακόπτη με κλειδί για την απομόνωση του τηλεχειριστηρίου μετά το πέρας της εργασίας.
- Μπουτόν δύο θέσεων (1^η/2^η σκάλα) για τον έλεγχο της πρώτης και δεύτερης ταχύτητας ανά κίνηση. Τα μπουτόν θα είναι βιομηχανικού τύπου με ελαστική διαφανή προστατευτική επικάλυψη.
- Σημάνσεις με βέλη των διαφόρων κινήσεων της γερανογέφυρας, ανά μπουτόν.

Ο ηλεκτρικός πίνακας, κατά προτίμηση ενός πεδίου, με τα όργανα διακοπής, προστασίας και ελέγχου, θα τοποθετηθεί και θα στερεωθεί μέσω αντικραδασμικών ελαστικών βάσεων, στον κύριο φορέα της γερανογέφυρας ή εναλλακτικά σε έναν εκ των πλαγιοφορέων της. Ο πίνακας θα έχει επαρκείς διαστάσεις για την άνετη τοποθέτηση των οργάνων διακοπής και ελέγχου και την ευχερή αποσυναρμολόγηση και αντικατάστασή τους.

Ο ηλεκτρικός πίνακας με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP-55, θα τροφοδοτείται από τον ψυκτροφορέα της ροηφόρου γραμμής και θα διαθέτει :

- Μαχαιρωτό ή περιστροφικό διακόπτη απομόνωσης του πίνακα.
- Ασφάλειες βραδείας τήξεως.
- Μετασχηματιστή για την τροφοδοσία του βοηθητικού κυκλώματος με τάση 42/48 V με ασφάλειες προστασίας τουλάχιστον στο δευτερεύον πηνίο του.
- Ρελέ πορείας και αναστροφής τα οποία εκτός της ηλεκτρικής θα διαθέτουν οπωσδήποτε και μηχανική μανδάλωση.
- Θερμικό διακόπτη με αυτόματη επαναφορά, για τον κινητήρα του βαρούλκου (εφόσον δεν διατίθεται από τον κατασκευαστή του, ενσωματωμένος στον κινητήρα).
- Χρονοδιακόπτες ελέγχου $1^{η}/2^{η}$ ταχύτητας κάθε κίνησης.
- Αριθμημένες κλεμμοσειρές.
- Πλαστικά κανάλια καλωδίων και αριθμημένες καλωδιώσεις.

Για την τροφοδοσία από τον πίνακα, του κινητήρα του βαρούλκου και του φορείου του, και για την μεταφορά των ηλεκτρικών σημάτων από οριακούς διακόπτες, θερμικά, overloads κ.λπ., θα χρησιμοποιηθούν εύκαμπτα καλώδια τύπου σειρίδας. Οι καλωδιώσεις για την τροφοδοσία των ηλεκτρομειωτήρων των πλαγιοφορέων και οι καλωδιώσεις μεταφοράς των σημάτων από τους οριακούς διακόπτες, θα είναι σταθερές και θα οδεύουν εντός μεταλλικού σωλήνα που θα στερεωθεί στον φορέα της γερανογέφυρας.

Όλες οι ανεξάρτητες καλωδιώσεις τύπου σειρίδας θα συγκρατώνται μεταξύ τους με πλαστικούς αυτασφαλιζόμενους συνδέσμους και θα σύρονται με τροχήλατα φορεία που θα αναρτώνται από μεταλλική επιψευδαργυρωμένη ράγα διατομής C.

Η γερανογέφυρα θα διαθέτει ακουστική (σειρήνα) και οπτική (φάρος) διακοπτόμενη σήμανση της διαμήκου κίνησης της γερανογέφυρας. Απαραίτητη είναι η εγκατάσταση συστήματος (ηλεκτρομηχανικό ή ηλεκτρονικό) ασφαλείας έναντι υπερφόρτωσης, δηλαδή υπέρβασης του ωφέλιμου ανυψωτέου φορτίου.

Απαραίτητα θα αναγράφεται στον κύριο φορέα της γερανογέφυρας το ωφέλιμο προς ανύψωση φορτίο σε tons και η σήμανση CE. Το ύψος γραμμάτων της σήμανσης θα είναι ανάλογο του ύψους του φορέα της γερανογέφυρας.

5.3 Προστασία μεταλλικών μερών κατασκευής

Όλα τα στοιχεία της μεταλλικής κατασκευής (εξαιρούνται τα κινούμενα μέρη, άξονες, τροχοί κ.λπ. καθώς και ο εξοπλισμός κίνησης και ανύψωσης) της γερανογέφυρας θα έχουν υποστεί καθαρισμό επιφανείας με μεταλλοβολή SA 2 ½ και βαφή (primer και τελική βαφή) εποξειδικής βάσεως 2 συστατικών, για την αντιδιαβρωτική προστασία τους. Οι προδιαγραφές αντιδιαβρωτικής προστασίας των μεταλλικών κατασκευών αναφέρονται αναλυτικά στις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-02-01 και 1501-08-07-02-02.

6 Δοκιμές-Ελεγχτοι

6.1 Γενικά

Προκειμένου να γίνει αποδεκτή η γερανογέφυρα θα πρέπει να ισχύουν τα ακόλουθα :

- Η λειτουργία θα είναι κατηγορίας II κατά FEM (Federation Europeene de Manutension).
- Όλος ο ενσωματούμενος εξοπλισμός θα είναι καινούργιος, θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά καταλληλότητας οργανισμού πιστοποίησης και θα φέρει σήμανση CE σύμφωνα με την οδηγία 93/68/EE.

- Όλες οι όμοιες μονάδες θα είναι του ίδιου τύπου και κατασκευαστή.
- Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει πλήρη φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά της γερανογέφυρας, ο οποίος θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:
 - α. Στοιχεία του εργοστασίου κατασκευής του φορέα της γερανογέφυρας (μεταλλική κατασκευή).
 - β. Περιγραφικά έντυπα, στα οποία θα αναγράφονται τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά των διατάξεων και συστημάτων που εξοπλίζουν την γερανογέφυρα, και ειδικότερα:
 - Τύπος βαρούλκου και ηλεκτρομειωτήρων
 - Βαθμός προστασίας (IP...)
 - Βάρη κινητήρων
 - Στροφές
 - Ισχύς
 - γ. 15ετή εγγύηση για την τεχνική υποστήριξη με ανταλλακτικά που αφορούν στο βαρούλκο και στους ηλεκτρομειωτήρες.
 - δ. Πλήρες τεχνικό εγχειρίδιο το οποίο θα περιέχει οπωσδήποτε :
 - Πίνακα με τις γραμμικές ταχύτητες κίνησης γερανογέφυρας, ανύψωσης φορτίου και κίνησης βαρουλκοφορείου.
 - Πλήρη ηλεκτρολογικά σχέδια πίνακα τροφοδοσίας και ελέγχου. Στα σχέδια θα αναφέρονται όλες οι αριθμήσεις καλωδίων και κλεμμών σύνδεσης των κυρίων και βοηθητικών επαφών των ρελέ.
 - Στοιχεία που αφορούν στο συρματόσχοινο και αναφέρονται στον τύπο, στην διατομή και στο συνολικό μήκος του.
 - Κατασκευαστικά σχέδια τροχών κύλισης με τους οδοντωτούς τροχούς μετάδοσης κίνησης. Στην περίπτωση των στοιχείων (modular) τροχών κύλισης θα αναφέρεται απλώς ο τύπος τους και ο κωδικός παραγγελίας τους.
 - Κατάλογο ανταλλακτικών για τις διατάξεις ανύψωσης και κίνησης της γερανογέφυρας, με τους αντιστοίχους κωδικούς παραγγελίας τους.
 - Κατασκευαστικά σχέδια του φορέα της γερανογέφυρας (μεταλλική κατασκευή).
 - ε. Κατάλογο έργων στα οποία έχουν εγκατασταθεί και λειτουργούν ικανοποιητικά γερανογέφυρες όμοιες με την προτεινόμενη.

6.2 Ελεγχος για την προσωρινή παραλαβή

Για την προσωρινή παραλαβή της γερανογέφυρας θα πρέπει να πληρούνται οι απαιτήσεις των παρακάτω ελέγχων:

- **Έλεγχος φακέλου εντύπων και πιστοποιητικών ποιότητας του κατασκευαστικού οίκου.** Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού εντύπων ή πιστοποιητικών δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης οποιουδήποτε υλικού ή διατάξης με τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής συνεπάγεται την απόρριψη ή την αντικατάστασή τους. Ο βασικός εξοπλισμός της γερανογέφυρας, δηλαδή το βαρούλκο, οι

ηλεκτρικοί κινητήρες, ο ηλεκτρικός πίνακας ελέγχου κινήσεων, το σύστημα ασφαλείας έναντι υπερφόρτωσης καθώς και κάθε άλλο είδος που ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα συνοδεύεται από τέσσερις σειρές τευχών με τις οδηγίες λειτουργίας και συντήρησης στην Ελληνική γλώσσα.

- **Έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής** (ιδιαίτερα της γερανοτροχιάς), σύμφωνα με τα σχέδια και τις κατασκευαστικές ανοχές της εγκεκριμένης μελέτης.
- **Έλεγχος των διατάξεων / συστημάτων** σύμφωνα με την παράγραφο 5 της παρούσας Προδιαγραφής.
- **Έλεγχος των εγγυήσεων καλής λειτουργίας του μηχανικού εξοπλισμού.** Υποχρεωτικά οι κινητήρες / ηλεκτρομειωτήρες της γερανογέφυρας θα συνοδεύονται από 3ετή, άνευ όρων εγγύηση.
- **Έλεγχος των ανταλλακτικών.** Κάθε ηλεκτρικός κινητήρας θα συνοδεύεται κατ' ελάχιστον από δύο σειρές ένσφαιρων τριβέων.
- **Έλεγχος βάσει του εντύπου (ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1), της καλής λειτουργίας του συγκροτήματος.** Συγκεκριμένα γίνονται οι κάτωθι δοκιμές υπό φορτίο, στον χώρο του αντλιοστασίου, από τις αρμόδιες υπηρεσίες του Κυρίου του Έργου, με την παρουσία του Αναδόχου:
 - Δοκιμή πορείας γερανογέφυρας σε όλο το μήκος της διαδρομής της και έλεγχος διακοπής κίνησης από τους οριακούς διακόπτες.
 - Δοκιμή πορείας βαρούλκου σε όλο το μήκος της διαδρομής του και έλεγχος διακοπής κίνησης από τους οριακούς διακόπτες.
 - Δοκιμή πέδησης της γερανογέφυρας, του βαρουλκοφορείου και της διάταξης ανύψωσης.
 - Δοκιμή ανύψωσης και καταβίβασης φορτίου (βίρα / μάνια) και έλεγχος διακοπής κίνησης από τους οριακούς διακόπτες.
 - Δοκιμή λειτουργίας συστήματος ασφαλείας έναντι υπερφόρτωσης. Η δοκιμή γίνεται με φορτίο μεγαλύτερο του ωφελίμου κατά 5%.
 - Δοκιμή λειτουργίας 1^{ης}/2^{ης} ταχύτητας σε όλες τις κινήσεις της γερανογέφυρας.
 - Δοκιμή λειτουργίας της οπτικοακουστικής σήμανσης της γερανογέφυρας κατά την κίνησή της και οπτικός έλεγχος της κύλισης των συρομένων καλωδιώσεων.

Σκοπός των δοκιμών είναι να διαπιστωθεί ότι η γερανογέφυρα ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

Οι παρουσιαζόμενες βλάβες ή ζημιές κατά την διάρκεια των λειτουργικών δοκιμών, που οφείλονται σε κατασκευαστικά ελαττώματα ή ελλείψεις, θα επανορθώνονται με αντικατάσταση των φθαρμένων μερών, διατάξεων και υλικών με καινούργια.

6.3 Ελεγχος για την οριστική παραλαβή

Για την οριστική παραλαβή της γερανογέφυρας, εντός του χρόνου εγγύησης του έργου, γίνονται οι κάτωθι έλεγχοι:

- **Έλεγχος καλής λειτουργίας.** Γίνονται οι ίδιες δοκιμές με αυτές που περιγράφονται στο εδάφιο 6.2 της προσωρινής παραλαβής και ελέγχεται επιπλέον η συμπεριφορά της γερανογέφυρας με φορτίο δοκιμής κατά 25% μεγαλύτερο της αναγραφόμενης ανυψωτικής ικανότητάς της.

- **Έλεγχος φθορών.** Ελέγχονται ιδιαίτερα οι φθορές στην σιδηροτροχιά, στους τροχούς κύλισης, στις πέδες όλων των κινήσεων, στο συρματόσχοινο και στις κοχλιωτές συνδέσεις της μεταλλικής κατασκευής. Τα τμήματα των διατάξεων / μηχανισμών που έχουν υποστεί φθορά αντικαθίστανται άμεσα.
- **Έλεγχος κοχλιωτών συνδέσεων της μεταλλικής κατασκευής.** Ενδεχομένως θα απαιτηθεί η σύσφιξη των κοχλιών με δυναμόκλειδο και ο έλεγχος επάρκειας της ασφάλισης των κοχλιών.

Σε περίπτωση που δεν ικανοποιούνται τα λειτουργικά χαρακτηριστικά της γερανογέφυρας, όπως αυτά καθορίζονται στις υποβληθείσες τεχνικές οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου, ή διαπιστωθούν κατασκευαστικά ελαττώματα, η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την αφαίρεση, επανατοποθέτηση ή αντικατάσταση υλικών και διατάξεων / μηχανισμών ή μέρους αυτών.

7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας εργαζομένων και προστασίας περιβάλλοντος

7.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών

- Εκφόρτωση με γερανό ή γερανοφόρο όχημα.
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.

Χρήση εργαλείων χειρός και χειρισμός γερανογέφυρας

- Χρήση εργαλείων συναρμολόγησης και χειρισμός της γερανογέφυρας κατά την διάρκεια των λειτουργικών δοκιμών.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

Διεύθυνση εργασιών εγκατάστασης του Η/Μ εξοπλισμού

Οι εργασίες εγκατάστασης της γερανογέφυρας θα εκτελούνται υπό την διεύθυνση διπλωματούχου μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού, ο οποίος θα διαθέτει προηγούμενη εμπειρία σε εγκαταστάσεις ανυψωτικών μηχανημάτων.

7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) και προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Η χρήση εργαλείων χειρός αφορά τη χρήση εργαλείων συναρμολόγησης ή ιδιοσυσκευών απαραίτητων στην τοποθέτηση των συγκροτημάτων. Επομένως ο χειρισμός του εξοπλισμού αυτού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Άτομα χωρίς επαρκή και εκπαίδευση και πιστοποίηση της ικανότητάς τους να χειρίζονται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Οι εργασίες εγκατάστασης των αντλητικών συγκροτημάτων θα εκτελούνται υπό τη διεύθυνση μηχανολόγου ή ηλεκτρολόγου μηχανικού, με εμπειρία σε εγκαταστάσεις του τύπου αυτού.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Πίνακας 1 – ΜΑΠ

Ζώνη ασφαλείας για συγκράτηση κατά την εργασία και πρόληψη πτώσεων από ύψος	ΕΛΟΤ EN 358	Μέσα ατομικής προστασίας για συγκράτηση κατά την εργασία και πρόληψη πτώσεων από ύψος - Ζώνες και αναδέτες για συγκράτηση και περιορισμό στη θέση εργασίας	Personal protective equipment for work positioning and prevention of falls from a height - Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards
Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388	Γάντια προστασίας έναντι Μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks
Προστατευτική ενδυμασία έναντι αντοχής σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 863	Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος Δοκιμής - Αντοχή σε διάτρηση	Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/A1	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
	ΕΛΟΤ EN ISO 20345/C OR	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

8 Τρόπος επιμέτρησης

Οι προς επιμέτρηση εργασίες εγκατάστασης των γερανογεφυρών διακρίνονται ως εξής:

- Εγκατάσταση των φορέων της γερανογέφυρας (δοκός, σιδηροτροχιές, πλάκες έδρασης και γενικότερα υλικά της μεταλλικής κατασκευής).
Οι εργασίες επιμετρώνται κατά βάρος σε χιλιόγραμμα (kg) και κατατάσσονται με βάση τον βαθμό μηχανουργικής επεξεργασίας των επί μέρους κατασκευών (χωρίς μηχανουργική επεξεργασία, με περιορισμένη ή με αυξημένη). Οι εργασίες αντισκωριακής προστασίας (αμμοβολή, αντισκωριακό υπόστρωμα ψευδαργυρικής βάσης και τελική βαφή) επιμετρώνται με βάση το βάρος των αντιστοίχων σιδηροκατασκευών (όχι κατ' επιφάνεια)
- Η εγκατάσταση της διάταξης ανύψωσης (πλήρες βαρούλκο), των διατάξεων κίνησης, γερανογέφυρας και βαρούλκου και του συστήματος προστασίας και ελέγχου (δηλαδή πίνακας ελέγχου κίνησης, κιβώτια σύνδεσης, τηλεχειριστήριο), επιμετρώνται με βάση την ονομαστική ανυψωτική ικανότητα σε τόνους (ton).

- Η εγκατάσταση του συστήματος τροφοδοσίας και ελέγχου (δηλαδή συρόμενα εύκαμπτα καλώδια, ροηφόρος γραμμή με τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξής της, κιβώτια σύνδεσης), επιμετρώνται κατά μέτρα μήκους (m), ανεξαρτήτως της επιτρεπόμενης έντασης σε Ampere.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού, του εργατοτεχνικού προσωπικού, των υλικών και αναλωσίμων για την εγκατάσταση των φορέων της γερανογέφυρας
- Η προμήθεια, μεταφορά, επί τόπου του έργου η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Οι εργασίες που απαιτούνται για την τοποθέτηση, την ρύθμιση και τον έλεγχο λειτουργίας της γερανογέφυρας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστικού οίκου
- Η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Εναλλακτικά, η πλήρης κατασκευή της γερανογέφυρας και των στοιχείων λειτουργίας της μπορεί να επιμετρηθεί ως πλήρες σύστημα (τεμάχιο 1), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου χαρακτηριστικά λειτουργίας εκάστης γερανογέφυρας.

ΕΝΤΥΠΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ
CHECK-LIST

ΕΡΓΟ						
Προσωρινή Παραλαβή		ΗΜΕΡ.ΕΛΕΓΧΟΥ				
Οριστική Παραλαβή						
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ					ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΕΠΙΣΚΕΥΗ	ΡΥΘΜΙΣΗ	
ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟ						
ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ						
ΤΡΟΧΑΛΙΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ ΣΥΡΜΑΤ.						
ΑΓΚΙΣΤΡΟ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ-ΜΠΑΣΔΕΚΑ						
ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΓΚΙΣΤΡΟΥ						
ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΣΧΟΙΝΟΥ						
ΠΕΔΗ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						
ΠΕΔΗ ΦΟΡΕΙΟΥ						
ΠΕΔΗ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ						
ΤΡΟΧΟΙ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ						
ΤΡΟΧΟΙ ΦΟΡΕΙΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						
ΗΛΕΚ/ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ						
ΗΛΕΚ/ΜΕΙΩΤΗΡΑΣ ΦΟΡΕΙΟΥ						
ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						
ΜΕΙΩΤΗΡΑΣ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						
ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ						
ΦΟΡΕΑΣ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ						
BUFFERS						
ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΕΣ ΚΥΛΙΣΗΣ						
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ						
ΨΥΚΤΡΟΦΟΡΕΑΣ						
ΡΟΗΦΟΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗ						
ΚΑΛΩΔΙΩΣΕΙΣ						
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ						
ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ						
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1ης/2ης ΤΑΧ. ΚΙΝΗΣΕΩΝ						
ΡΑΓΕΣ ΚΥΛΙΣΗΣ ΚΑΛΩΔΙΩΝ						
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ						
ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΣΦ. ΕΝΑΝΤΙ ΥΠΕΡΦΟΤΩΣΗΣ						
ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΝΣΗ						
ΟΡΙΑΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΓΕΡΑΝΟΓΕΦΥΡΑΣ						
ΟΡΙΑΚΟΙ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						
ΟΡΙΑΚΟΙ ΔΙΑΚ. ΦΟΡΕΙΟΥ ΒΑΡΟΥΛΚΟΥ						

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Βιβλιογραφία

- ISO 10245-1 Cranes - Limiting and indicating devices - Part 1: General -- Γερανοί. Διατάξεις περιορισμού και ενδείξεων. Μέρος 1: Γενικά.
- ISO 10245-5 Cranes - Limiting and indicating devices - Part 5: Overhead travelling and portal bridge cranes -- Γερανοί. Διατάξεις περιορισμού και ενδείξεων. Μέρος 5: Διατάξεις για γερανογέφυρες.
- ISO 1837 Lifting hooks - Nomenclature -- Ανυψωτικοί γάντζοι. Ονοματολογία.
- ISO 2308 Hooks for lifting freight containers of up to 30 tonnes capacity; Basic requirements -- Γάντζοι ανύψωσης εμπορευματοκιβωτίων ικανότητας έως 30 ton. Βασικές απαιτήσεις.
- ISO 2408 Steel wire ropes for general purposes - Minimum requirements -- Συρματόσχοινα γενικής χρήσεως. Ελάχιστες απαιτήσεις.
- ISO 4301-5 Cranes - Classification - Part 5: Overhead travelling and portal bridge cranes -- Γερανοί. Προδιαγραφές. Μέρος 5: Γερανογέφυρες.
- ISO 4308-1 Cranes and lifting appliances - Selection of wire ropes - Part 1: General -- Γερανοί και ανυψωτικές διατάξεις. Επιλογή συρματοσχοίνων. Μέρος 1: Γενικά.
- ISO 4310 Cranes - Test code and procedures -- Γερανοί: Κώδικας δοκιμών και διαδικασιών.
- ISO 7752-1 Lifting appliances -- Controls -- Layout and characteristics -- Part 1: General principles -- Ανυψωτικές συσκευές: Έλεγχοι, σχεδιασμός και χαρακτηριστικά. Μέρος 1: Γενικές αρχές.
- ISO 7752-5 Lifting appliances - Controls - Layout and characteristics - Part 5: Overhead travelling cranes and portal bridge cranes -- Ανυψωτικές διατάξεις. Έλεγχοι, σχεδιασμός και χαρακτηριστικά. Μέρος 5: Γερανογέφυρες.
- ISO 9373 Cranes and related equipment; Accuracy requirements for measuring parameters during testing -- Γερανοί και σχετικός εξοπλισμός. Απαιτήσεις ακριβείας μετρουμένων παραμέτρων κατά τις δοκιμές.