

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ

**ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΚΙΓΚΛΙΔΩΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ
ΡΑΜΠΕΣ ΤΩΝ ΠΥΡΗΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ISO 14122-3.**

1. Αντικείμενο έργου

Αντικείμενο του έργου αποτελεί η κατασκευή και εγκατάσταση πτυσσόμενου προστατευτικού μεταλλικού κιγκλιδώματος ασφαλείας, το οποίο προορίζεται για την προστασία ανοιγμάτων αποβάθρας και την αποτροπή πτώσης προσωπικού ή εξοπλισμού από υψομετρική διαφορά. Η κατασκευή προβλέπεται να λειτουργεί με κατακόρυφη κίνηση μέσω πλευρικών οδηγών ολίσθησης και να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 14122-3 σχετικά με τα μόνιμα μέσα προστασίας και ασφαλούς πρόσβασης.

Το κιγκλίδωμα θα τοποθετηθεί στο άκρο αποβάθρας φόρτωσης, όπου η στάθμη του δαπέδου της αποβάθρας βρίσκεται περίπου 0,90 m υψηλότερα από τον γειτονικό χαμηλότερο χώρο. Σκοπός της κατασκευής είναι η δημιουργία ασφαλούς φραγής όταν η θέση φόρτωσης δεν χρησιμοποιείται, με δυνατότητα προσωρινής καταβίβασης του κιγκλιδώματος ώστε να επιτρέπεται η λειτουργία της αποβάθρας.

2. Γενική περιγραφή κατασκευής

Η κατασκευή θα αποτελείται από μεταλλικό πλαίσιο κιγκλιδώματος, το οποίο θα φέρει άνω χειρολισθήρα, ενδιάμεσο στοιχείο προστασίας και κάτω δοκό ενίσχυσης. Το σύνολο του κιγκλιδώματος θα μετακινείται κατακόρυφα μέσω δύο μεταλλικών πλευρικών οδηγών, οι οποίοι θα είναι σταθερά αγκυρωμένοι στο δάπεδο της αποβάθρας.

Η λειτουργία του συστήματος θα βασίζεται στην ολίσθηση του κιγκλιδώματος εντός των οδηγών, χωρίς τη χρήση αρθρωτών βραχιόνων, μεντεσέδων ή αναδιπλούμενων μηχανισμών. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται απλή, στιβαρή και ασφαλή λειτουργία, περιορίζοντας τις φθορές και τις ανάγκες συντήρησης. Η ανύψωση και η καταβίβαση θα πραγματοποιούνται χειροκίνητα, ενώ στην ανώτερη θέση το κιγκλίδωμα θα ασφαρίζεται μέσω ειδικών πείρων συγκράτησης ώστε να αποτρέπεται οποιαδήποτε ακούσια μετακίνηση.

Η συνολική διαμόρφωση της κατασκευής θα είναι τέτοια ώστε όλα τα κινούμενα στοιχεία να παραμένουν εντός του περιγράμματος των οδηγών και του κιγκλιδώματος, χωρίς επικίνδυνες προεξοχές ή σημεία παγίδευσης, διασφαλίζοντας την ασφαλή καθημερινή χρήση της εγκατάστασης.

Σε όλες τις θέσεις όπου, λόγω γεωμετρικών, κατασκευαστικών ή λειτουργικών περιορισμών, δεν είναι τεχνικά εφικτή η τοποθέτηση πτυσσόμενου προστατευτικού κιγκλιδώματος με κατακόρυφη κίνηση, θα εφαρμόζεται εναλλακτική διάταξη συλλογικής προστασίας αποτελούμενη από αποσπώμενο κιγκλίδωμα ασφαλείας εξασφαλίζοντας ισοδύναμο επίπεδο προστασίας έναντι κινδύνου πτώσης προσωπικού.

3. Γεωμετρικά στοιχεία

Το προστατευτικό κιγκλίδωμα θα διαμορφώνεται σε ύψος περίπου 0,90 m από τη στάθμη της αποβάθρας στην ανυψωμένη θέση λειτουργίας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 14122-3. Το συνολικό μήκος του θα καθορίζεται από τις απαιτήσεις του εκάστοτε ανοίγματος που πρόκειται να προστατευθεί και θα προσαρμόζεται στα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής.

Η γεωμετρία της κατασκευής θα βασίζεται σε οριζόντια και κατακόρυφα μεταλλικά στοιχεία που θα συνεργάζονται μεταξύ τους ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής ακαμψία, ασφαλή λειτουργία και αντοχή σε καταπονήσεις από χρήση ή τυχαίες ωθήσεις. Οι ακριβείς διαστάσεις των διατομών, των οδηγών, των αποστάσεων μεταξύ στοιχείων, των θέσεων αγκύρωσης και των επιτρεπόμενων ανοχών θα καθοριστούν από τη στατική και κατασκευαστική μελέτη εφαρμογής.

4. Υλικά κατασκευής

Το κιγκλίδωμα θα κατασκευαστεί από δομικό χάλυβα κατηγορίας S235JR ή ισοδύναμης ποιότητας, σύμφωνα με τα ισχύοντα ευρωπαϊκά πρότυπα. Η διαμόρφωση του μεταλλικού πλαισίου θα βασίζεται σε κοιλοδοκούς και χαλύβδινα στοιχεία κατάλληλων διατομών, ώστε να εξασφαλίζονται η απαιτούμενη μηχανική αντοχή, η ευστάθεια και η μακροχρόνια λειτουργικότητα της κατασκευής.

Ο άνω χειρολισθήρας θα κατασκευάζεται ενδεικτικά από τετραγωνική κοιλοδοκό διατομής 40x40x3 mm, ενώ το ενδιάμεσο στοιχείο προστασίας θα διαμορφώνεται από ορθογωνική κοιλοδοκό περίπου 40x20x2 mm. Η κάτω δοκός ενίσχυσης θα αποτελεί το βασικό στοιχείο ακαμψίας του συστήματος και θα κατασκευάζεται ενδεικτικά από κοιλοδοκό 80x40x3 mm. Τα κατακόρυφα στοιχεία σύνδεσης και ενίσχυσης θα είναι επίσης από χαλύβδινες κοιλοδοκούς κατάλληλης διατομής.

Οι πλευρικοί οδηγοί ολίσθησης θα κατασκευαστούν από χαλυβδοελάσματα αυξημένου πάχους, κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να επιτρέπουν την ομαλή κατακόρυφη μετακίνηση του κιγκλιδώματος χωρίς εμπλοκές ή παραμορφώσεις. Οι βάσεις στήριξης των οδηγών θα εδράζονται στο δάπεδο της αποβάθρας μέσω μεταλλικών πλακών έδρασης και θα αγκυρώνονται με χρήση μηχανικών ή χημικών αγκυρίων κατάλληλης διαμέτρου και αντοχής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης.

Όλες οι συγκολλήσεις, κοχλιώσεις και συνδέσεις θα εκτελεστούν σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα μεταλλικών κατασκευών, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής μεταφορά φορτίων και η συνολική ακαμψία του συστήματος.

5. Αντιδιαβρωτική προστασία και βαφή

Όλα τα μεταλλικά στοιχεία της κατασκευής θα προστατευθούν αποκλειστικά με σύστημα βιομηχανικής αντιδιαβρωτικής βαφής υψηλής αντοχής κατηγορίας προστασίας C4, κατάλληλο για περιβάλλον με αυξημένες απαιτήσεις ανθεκτικότητας έναντι υγρασίας, βιομηχανικών ρύπων και γενικά μέτριας έως υψηλής διαβρωτικής καταπόνησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου EN ISO 12944.

Πριν από την εφαρμογή του συστήματος βαφής θα πραγματοποιηθεί πλήρης προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών με αμμοβολή βαθμού καθαρισμού Sa 2½ σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8501-1, ώστε να απομακρυνθούν πλήρως οξειδώσεις, επικαθίσεις, έλαια, υπολείμματα κατεργασίας και λοιποί ρύποι που ενδέχεται να επηρεάσουν την πρόσφυση και τη μακροχρόνια συμπεριφορά της βαφής.

Μετά την προετοιμασία των επιφανειών θα εφαρμοστεί πολυστρωματικό πιστοποιημένο σύστημα βαφής κατηγορίας C4, αποτελούμενο ενδεικτικά από εποξειδικό αντιδιαβρωτικό αστάρι υψηλής πρόσφυσης και τελική βαφή πολυουρεθανικής βάσης ή άλλου ισοδύναμου συστήματος υψηλής αντοχής. Το συνολικό πάχος ξηρού υμένα θα καθορίζεται σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του συστήματος βαφής και τις απαιτήσεις της κατηγορίας έκθεσης C4, ώστε να εξασφαλίζεται η μακροχρόνια προστασία των μεταλλικών επιφανειών από διάβρωση και φθορά.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην πλήρη κάλυψη όλων των μεταλλικών επιφανειών, συμπεριλαμβανομένων συγκολλήσεων, ακμών, κοχλιώσεων και δυσπρόσιτων σημείων, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία τοπικών εστιών διάβρωσης. Η εφαρμογή της βαφής θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών και υπό κατάλληλες περιβαλλοντικές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας, ώστε να διασφαλίζεται η ποιότητα και η ομοιομορφία του τελικού προστατευτικού συστήματος.

6. Αποσπώμενο κιγκλίδωμα ασφαλείας αποβάθρας

Εναλλακτικά, στις θέσεις όπου απαιτείται δυνατότητα πλήρους και άμεσης ελευθέρωσης

του ανοίγματος της αποβάθρας, προβλέπεται αποσπώμενο κιγκλίδωμα ασφαλείας τύπου «βάλε-βγάλε». Το κιγκλίδωμα αποτελεί αυτοτελές μεταλλικό πλαίσιο συνολικών διαστάσεων περίπου 1.700×1.000 mm και κατασκευάζεται εξ ολοκλήρου από τετραγωνική κοιλοδοκό $40 \times 40 \times 2$ mm, συμπεριλαμβανομένων των κατακόρυφων και οριζόντιων στοιχείων. Τα δύο κάτω άκρα του κιγκλιδώματος εισέρχονται κατακόρυφα σε δύο μόνιμα διαμορφωμένες μεταλλικές φωλιές στην αποβάθρα, βάθους περίπου 150 mm, οι οποίες παραμένουν ενσωματωμένες στην κατασκευή. Η τοποθέτηση πραγματοποιείται με απλή κατακόρυφη εισαγωγή των δύο άκρων στις φωλιές, ενώ η αφαίρεση γίνεται με κατακόρυφη ανύψωση ολόκληρου του κιγκλιδώματος και απομάκρυνσή του από το άνοιγμα. Δεν προβλέπεται πείρος, μηχανισμός ασφάλισης ή άλλο πρόσθετο σύστημα συγκράτησης, πέραν της ασφαλούς έδρασης των δύο άκρων στις προβλεπόμενες φωλιές. Η διάταξη προορίζεται για χρήση στις αποβάθρες φόρτωσης όπου απαιτείται προστασία έναντι πτώσης όταν το άνοιγμα δεν χρησιμοποιείται και ταυτόχρονα δυνατότητα γρήγορης αφαίρεσης του κιγκλιδώματος όταν απαιτείται ελεύθερη πρόσβαση. Η τελική γεωμετρία, η διαμόρφωση και η αγκύρωση των φωλιών, καθώς και οι απαιτούμενες ανοχές μεταξύ κιγκλιδώματος και φωλιών, θα καθοριστούν από την κατασκευαστική μελέτη εφαρμογής.

7. Κιγκλιδώματα ασφαλείας ραμπών ανόδου

Στις ράμπες ανόδου θα εγκατασταθούν σταθερά (μόνιμα) μεταλλικά κιγκλιδώματα ασφαλείας, σχεδιασμένα και κατασκευασμένα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 14122-3 «Ασφάλεια μηχανών – Μόνιμα μέσα πρόσβασης σε μηχανήματα – Μέρος 3: Σκάλες, ανεμόσκαλες και κιγκλιδώματα». Η κατασκευή θα εξασφαλίζει ασφαλή πρόσβαση και προστασία έναντι πτώσης, παρουσιάζοντας την απαιτούμενη μηχανική αντοχή, ακαμψία και ανθεκτικότητα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας της εγκατάστασης.

Τα κιγκλιδώματα θα πληρούν κατ' ελάχιστον τις ακόλουθες τεχνικές απαιτήσεις:

- Ελάχιστο ύψος χειρολισθήρα από την επιφάνεια βάδισης: 1.100 mm.
- Ύπαρξη ενδιάμεσης ράβδου (κουπαστής γόνατος), ώστε κανένα ελεύθερο διάκενο μεταξύ χειρολισθήρα, ενδιάμεσης ράβδου και θωρακίου ποδός να μην υπερβαίνει τα 500 mm.
- Τοποθέτηση θωρακίου ποδός (σοβατεπί) ελάχιστου ύψους 100 mm, με μέγιστο διάκενο 10 mm από την επιφάνεια βάδισης.

Οι ορθοστάτες θα διαμορφώνονται σύμφωνα με τον στατικό υπολογισμό της κατασκευής, με ενδεικτική μέγιστη απόσταση 2.000 mm, ώστε να παραλαμβάνονται με ασφάλεια τα προβλεπόμενα από το πρότυπο φορτία λειτουργίας χωρίς εμφάνιση μόνιμων παραμορφώσεων.

Η τοποθέτηση προστατευτικού κιγκλιδώματος είναι υποχρεωτική σε κάθε θέση όπου το ύψος πιθανής πτώσης υπερβαίνει τα 500 mm, καθώς και όπου υπάρχει διάκενο μεταξύ της ράμπας και παρακείμενης κατασκευής μεγαλύτερο των 200 mm.

Όλα τα στοιχεία του κιγκλιδώματος (χειρολισθήρας, ορθοστάτες, ενδιάμεση ράβδος και θωράκιο ποδός) θα είναι κατασκευασμένα από δομικό χάλυβα, γαλβανισμένο εν θερμώ ή προστατευμένο με κατάλληλο πιστοποιημένο αντιδιαβρωτικό σύστημα βαφής, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κατηγορίας διαβρωτικότητας του έργου. Οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς αιχμηρές ακμές ή προεξοχές που ενδέχεται να προκαλέσουν τραυματισμό.

Οι συνδέσεις των επιμέρους στοιχείων θα πραγματοποιούνται με συγκολλήσεις ή κοχλιώσεις σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα μεταλλικών κατασκευών, με δυνατότητα αποσυναρμολόγησης όπου απαιτείται για λόγους συντήρησης ή αντικατάστασης επιμέρους εξαρτημάτων.

8. Εκτέλεση εργασιών

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα πραγματοποιηθεί ακριβής χάραξη των θέσεων τοποθέτησης των οδηγών και έλεγχος της καταλληλότητας του υποβάθρου έδρασης. Θα ακολουθήσει διάνοιξη των απαιτούμενων οπών αγκύρωσης και τοποθέτηση των μεταλλικών βάσεων και οδηγών με ιδιαίτερη προσοχή στην κατακορυφότητα και την ακριβή ευθυγράμμισή τους.

Μετά την ολοκλήρωση της στερέωσης των οδηγών θα τοποθετηθεί το μεταλλικό κιγκλίδωμα και θα πραγματοποιηθούν όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να διασφαλιστεί η ομαλή και ασφαλής λειτουργία του συστήματος ανύψωσης και καταβίβασης. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στη λειτουργία των πείρων ασφάλισης και στη δυνατότητα ασφαλούς συγκράτησης του κιγκλιδώματος στην ανώτερη θέση λειτουργίας.

Με την ολοκλήρωση των εργασιών θα πραγματοποιηθούν δοκιμές λειτουργίας και έλεγχοι ασφαλείας, ώστε να επιβεβαιωθεί η συμμόρφωση της κατασκευής με τις απαιτήσεις της μελέτης και των εφαρμοζόμενων προτύπων.

9. Κανονισμοί και πρότυπα

Η μελέτη, η κατασκευή και η εγκατάσταση του πτυσσόμενου προστατευτικού κιγκλιδώματος θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με την ισχύουσα ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία, καθώς και με τα εφαρμοστέα πρότυπα και κανονισμούς μεταλλικών κατασκευών και συστημάτων ασφαλείας. Ιδιαίτερα θα εφαρμοστούν οι απαιτήσεις των Ευρωκωδίκων για τις μεταλλικές κατασκευές και τα φορτία λειτουργίας, καθώς και οι προβλέψεις του προτύπου ISO 14122-3 σχετικά με τα προστατευτικά κιγκλιδώματα ασφαλείας και τα μόνιμα μέσα πρόσβασης.

10. Μέτρα ασφαλείας και προστασίας

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα ληφθούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας για την προστασία εργαζομένων, διερχομένων και υφιστάμενων εγκαταστάσεων. Ο ανάδοχος θα μεριμνήσει για την ασφαλή οριοθέτηση του χώρου εργασιών, τη χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας και την ασφαλή διαχείριση και ανύψωση των μεταλλικών στοιχείων.

Παράλληλα θα ληφθούν μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος χώρου και θα πραγματοποιείται συστηματική απομάκρυνση των προϊόντων εργασιών και των άχρηστων υλικών, ώστε να διατηρείται ο χώρος καθαρός και ασφαλής καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

11. Παραδοτέο αποτέλεσμα

Με την ολοκλήρωση των εργασιών θα παραδοθεί πλήρως εγκατεστημένο και λειτουργικό πτυσσόμενο προστατευτικό κιγκλίδωμα ασφαλείας, το οποίο θα παρέχει ασφαλή προστασία του ανοίγματος της αποβάθρας και θα εξασφαλίζει ελεγχόμενη και αξιόπιστη κατακόρυφη λειτουργία μέσω των οδηγών ολίσθησης.

Η κατασκευή θα παρουσιάζει υψηλή μηχανική αντοχή, ασφαλή λειτουργία, ανθεκτικότητα σε περιβαλλοντικές επιδράσεις και πλήρη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 14122-3, αποτελώντας ένα ολοκληρωμένο και ασφαλές σύστημα προστασίας για βιομηχανικές και τεχνικές εγκαταστάσεις.

Συντάχθηκε

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΤΡ. ΠΡΑΤΤΟΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Διπλωματούχος Πολυτεχνικής Σχολής Α.Π.Θ.
Master of Business Administration (MBA)-
Technische Universität München

ΑΜ. ΤΕΕ: 114501 ΑΦΜ: 065599555 ΔΟΥ: Δ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Δημητρίου Γούναρη 39, 54622 Θεσσαλονίκη
Τηλ. 2310 229917, 6936 768476 Email: aprattos@teemail.gr