

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02:2023

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ**

**HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί τεχνικών έργων

Fixing of guard rails and lighting poles on bridge decks and walls

Κλάση τιμολόγησης: 7

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02:2009.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή/ Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-01-09-02 εγκρίθηκε την 2023-03-24 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο.....	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί.....	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Διατάξεις στήριξης στήθαιων ασφάλειας.....	6
4.2 Διατάξεις στήριξης συστημάτων απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης.....	9
4.3 Διατάξεις στήριξης ιστών οδοφωτισμού.....	10
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών.....	13
5.1 Γενικά.....	13
5.2 Στήριξη Στήθαιων Ασφάλειας.....	13
5.3 Στήριξη ΣΑΕΠ.....	14
5.4 Στήριξη ιστών οδοφωτισμού.....	14
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....	14
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών.....	14
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος.....	16
Βιβλιογραφία.....	18

Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται 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.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερις (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.

Στήριξη στηθαίων ασφαλείας και ιστών οδοφωτισμού επί τεχνικών έργων

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την στήριξη συστημάτων αναχαίτισης οχημάτων (ΣΑΟ), όπως στηθαία ασφαλείας και συστήματα απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης, καθώς και ιστών οδοφωτισμού επί τεχνικών έργων. Ως τεχνικά έργα νοούνται οι φορείς γεφυρών, οι πτερυγότοιχοι και οι τοίχοι αντιστήριξης από σκυρόδεμα (συμβατικοί), ή από οπλισμένο επίχωμα.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική 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 στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 40	<i>Lighting columns – Ιστοί οδοφωτισμού</i>
ΕΛΟΤ EN 206	<i>Concrete - Specification, performance, production and conformity -- Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση</i>
ΕΛΟΤ EN 1317-1	<i>Road restraint systems - Part 1: Terminology and general criteria for test methods -- Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 1: Ορολογία και γενικά κριτήρια για μεθόδους δοκιμής</i>
ΕΛΟΤ EN 1317-2	<i>Road restraint systems - Part 2: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for safety barriers including vehicle parapets -- Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 2 : Κατηγορίες επιδόσεων, κριτήρια αποδοχής κρούσης και μέθοδοι δοκιμής για στηθαία ασφαλείας συμπεριλαμβανομένων των στηθαίων συγκράτησης οχημάτων</i>
ΕΛΟΤ EN 1317-3	<i>Road restraint systems - Part 3 : Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for crash cushions -- Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 3 : Κατηγορίες αποδόσεων, κριτήρια αποδοχής σε δοκιμή κρούσης και μέθοδοι δοκιμής για συστήματα απορρόφησης ενέργειας σύγκρουσης</i>
ΕΛΟΤ ENV 1317-4	<i>Road restraint systems - Part 4: Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for terminals and transitions of safety barriers -- Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 4: Κατηγορίες επίδοσης, κριτήρια αποδοχής δοκιμών πρόσκρουσης και μέθοδοι δοκιμής για απολήξεις και συναρμογές στηθαίων ασφαλείας</i>

ΕΛΟΤ EN 1317-5	<i>Road restraint systems - Part 5: Product requirements and evaluation of conformity for vehicle restraint systems -- Οδικά συστήματα αναχαίτισης - Μέρος 5: Απαιτήσεις προϊόντος και αξιολόγηση της συμμόρφωσης για συστήματα αναχαίτισης οχημάτων</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 1461	<i>Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:2022) -- Επικαλύψεις με γαλβανισμό εν θερμώ ετοιμών προϊόντων από σίδηρο και χάλυβα - Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμών</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 3506-1	<i>Fasteners - Mechanical properties of corrosion-resistant stainless steel fasteners - Part 1: Bolts, screws and studs with specified grades and property classes (ISO 3506-1:2020) -- Στερεωτικά - Μηχανικές ιδιότητες αντιδιαβρωτικών στερεωτικών από ανοξείδωτο χάλυβα - Μέρος 1: Μπουλόνια, κοχλίες και ήλοι με καθορισμένους βαθμούς και κατηγορίες ιδιοτήτων</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 4032	<i>Hexagon regular nuts (style 1) - Product grades A and B (ISO 4032:2012) -- Εξαγωνικά περικόχλια, τύπος 1 - Κατηγορίες προϊόντος A και B</i>
ΕΛΟΤ EN ISO 7089	<i>Plain washers - Normal series - Product grade A -- Επίπεδες ροδέλες - Κανονική σειρά - Κατηγορία προϊόντος</i>

3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής εφαρμόζονται οι όροι και οι ορισμοί που δίνονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 1317 και ΕΛΟΤ EN 40 και στα ακόλουθα.

3.1 Είδη Συστημάτων Αναχαίτισης Οχημάτων (ΣΑΟ)

Με την έννοια «συστήματα αναχαίτισης οχημάτων» νοούνται τα συστήματα παθητικής ασφάλειας, που πληρούν τις απαιτήσεις του ευρωπαϊκού προτύπου ΕΛΟΤ EN 1317. Στα συστήματα αναχαίτισης οχημάτων περιλαμβάνονται τα στηθαία ασφαλείας, οι συναρμογές, οι απολήξεις αρχής και πέρατος και τα συστήματα απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης (ΣΑΕΠ).

3.2 Τεχνικά

Ως τεχνικά έργα νοούνται οι φορείς των γεφυρών, οι πτερυγότοιχοι και οι τοίχοι αντιστήριξης από σκυρόδεμα, ή από οπλισμένο επίχωμα.

3.3 Επίστεψη τεχνικού

Πρόσθετο δομικό στοιχείο από οπλισμένο σκυρόδεμα, που κατασκευάζεται επί της ανωδομής των τεχνικών και επί της στέψης των τοίχων, προκειμένου να τοποθετηθεί σε αυτό οδικός εξοπλισμός, π.χ. στηθαία ασφαλείας από χάλυβα ή από σκυρόδεμα, ιστοί οδοφωτισμού, κιγκλιδώματα, κλπ

4 Απαιτήσεις

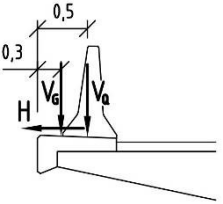
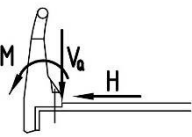
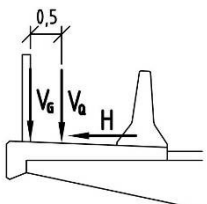
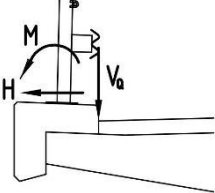
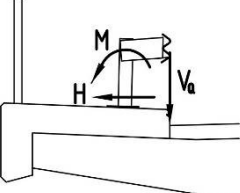
4.1 Διατάξεις στήριξης στηθαίων ασφαλείας

Τα συμμορφούμενα με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1317-5 στηθαία ασφαλείας και τα ΣΑΕΠ στηρίζονται στη στέψη Τεχνικών Έργων σύμφωνα με το εγχειρίδιο οδηγιών εγκατάστασης του παραγωγού αυτών.

Κρίσιμος παράγοντας για την τοποθέτηση (αγκύρωση) των στηθαίων ασφαλείας και των ΣΑΕΠ επί γεφυρών και τοίχων είναι η στατική επάρκεια των επιστρώσεων (με βάση τα αντίστοιχα πρότυπα των Ευρωκωδίκων) ώστε να φέρουν με ασφάλεια τα φορτία, που αναπτύσσονται κατά την πρόσκρουση οχημάτων επί των ΣΑΟ.

Ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να διενεργείται επί της τελικής διαμόρφωσης των επιστρώσεων σύμφωνα με την Μελέτη για το εκάστοτε έργο.

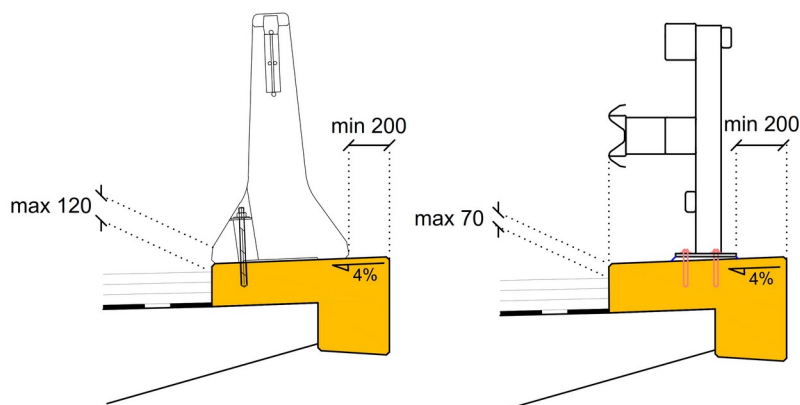
Οι αναπτυσσόμενες δράσεις κατά την πρόσκρουση οχημάτων παρουσιάζονται για τις συνήθεις περιπτώσεις εγκατάστασης στηθαίων στο επόμενο Σχήμα 1, σε σχέση και με την ενδεδειγμένη μορφή της επίστεψης.

1. Εναλλακτική με στηθαίο σκυροδέματος	2. Εναλλακτική με στηθαίο σκυροδέματος χωρίς στοιχείο επίστεψης	3. Εναλλακτική με στηθαίο σκυροδέματος, όταν απαιτείται και πεζοδιάδρομος πίσω από το στηθαίο ασφαλείας
		
4. Εναλλακτική με χαλύβδινο στηθαίο ασφαλείας	5. Εναλλακτική με στηθαίο χαλύβδινο, όταν απαιτείται και πεζοδιάδρομος πίσω από το στηθαίο ασφαλείας	
		

Σχήμα 1: Αναπτυσσόμενες δράσεις κατά την πρόσκρουση οχημάτων επί στηθαίων

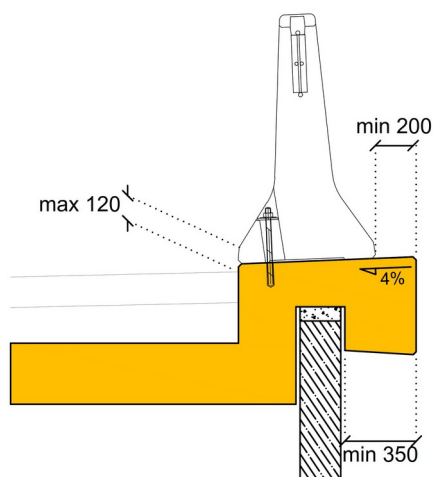
Οι αναπτυσσόμενες δράσεις, κατά την πρόσκρουση οχήματος επί του στηθαίου, αναλύονται στις εκθέσεις προτύπων δοκιμών πρόσκρουσης κατά ΕΛΟΤ EN 1317-1.

Στο ακόλουθο Σχήμα 2 παρουσιάζονται τυπικές διατάξεις στήριξης στηθαίων ασφαλείας.



Στηθαίο σκυροδέματος σε γέφυρα ή τοίχο

Στηθαίο χαλύβδινο σε γέφυρα ή τοίχο



Στηθαίο σκυροδέματος σε τοίχο οπλισμένου επιχώματος

Σημειώσεις:

- Η απόσταση «min 200» γίνεται μεγαλύτερη αν ορίζεται από τον παραγωγό των στηθαίων
- Οι αναγραφόμενες διαστάσεις είναι σε [mm]

Σχήμα 2: Τυπική διάταξη στήριξης στηθαίων ασφαλείας

4.2 Διατάξεις στήριξης συστημάτων απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης



Εικόνα 1 – ΣΑΕΠ τοποθετημένο σε γέφυρα στην περιοχή των αιχμών των διαχωριστικών νησίδων

Τα συστήματα απορρόφησης ενέργειας πρόσκρουσης κατά ΕΛΟΤ EN 1317-3 αγκυρώνονται επί των τεχνικών έργων, σύμφωνα με τις οδηγίες εγκατάστασης του παραγωγού τους. Στα ΣΑΕΠ, που απαιτούν πλάκα αγκύρωσης στο εμπρόσθιο μέρος τους, αυτή μπορεί να προεξέχει πάνω από τη γύρω επιφάνεια όχι περισσότερο από 70 mm.

Ο παραγωγός του ΣΑΕΠ, στις οδηγίες εγκατάστασης του, ορίζει τον τύπο της επιφάνειας επί της οποίας θα στερεωθεί το ΣΑΕΠ. Ορισμένα ΣΑΕΠ απαιτούν ειδική βάση με τη μορφή πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα, ενώ άλλοι τύποι μπορεί να τοποθετηθούν ελεύθερα σε οποιαδήποτε επιφάνεια.

Οι απαιτήσεις (υλικό, σχήμα, οπλισμός), για τον συνδετικό κυβοειδή ογκόλιθο από σκυρόδεμα, που τυχόν αποτελεί μέρος ενός ΣΑΕΠ και τοποθετείται στο πίσω μέρος του, καθορίζονται από τον παραγωγό του ΣΑΕΠ.

Για τον συνδετικό κυβοειδή ογκόλιθο σκυροδέματος, που σχεδιάζεται από μελετητή, ορίζονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

Ο συνδετικός κυβοειδής ογκόλιθος σκυροδέματος πρέπει να έχει το ίδιο ύψος με το ΣΑΕΠ, με επιτρεπόμενη απόκλιση ύψους ± 100 mm. Αυτός πρέπει, να έχει το ίδιο πλάτος με την πίσω πλευρά του ΣΑΕΠ, ή - στην περίπτωση ενός ΣΑΕΠ με «πλευρικά αυτιά» συνήθως λαμαρίνας - το πλάτος πρέπει να διαμορφώνεται σύμφωνα με την ως άνω ειδική διαμόρφωση του ΣΑΕΠ. Το μήκος του ογκόλιθου είναι συνήθως 1,0 m. Το σκυρόδεμα του ογκόλιθου πρέπει να είναι οπλισμένο, έτσι ώστε να μπορεί να αντέξει σε δύναμη πρόσκρουσης τουλάχιστον 500 kN. Ο κυβοειδής ογκόλιθος μπορεί να παραχθεί είτε ως προκατασκευασμένο στοιχείο και να τοποθετηθεί σε επίπεδη επιφάνεια (συνιστάται ο ίδιος τύπος επιφάνειας όπως εκείνος της έδρασης του ΣΑΕΠ), είτε να σκυροδετηθεί επιτόπου (οι απαιτήσεις για την επιφάνεια έδρασης είναι οι ίδιες όπως για έναν προκατασκευασμένο ογκόλιθο). Οι απαιτήσεις για την κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος, την κατηγορία περιβάλλοντος σύμφωνα με τον ΚΤΣ 2016 και το ΕΛΟΤ EN 206 και τον οπλισμό τους, καθορίζονται στη Μελέτη.



Εικόνα 2: Ενδεικτική διάταξη ΣΑΕΠ

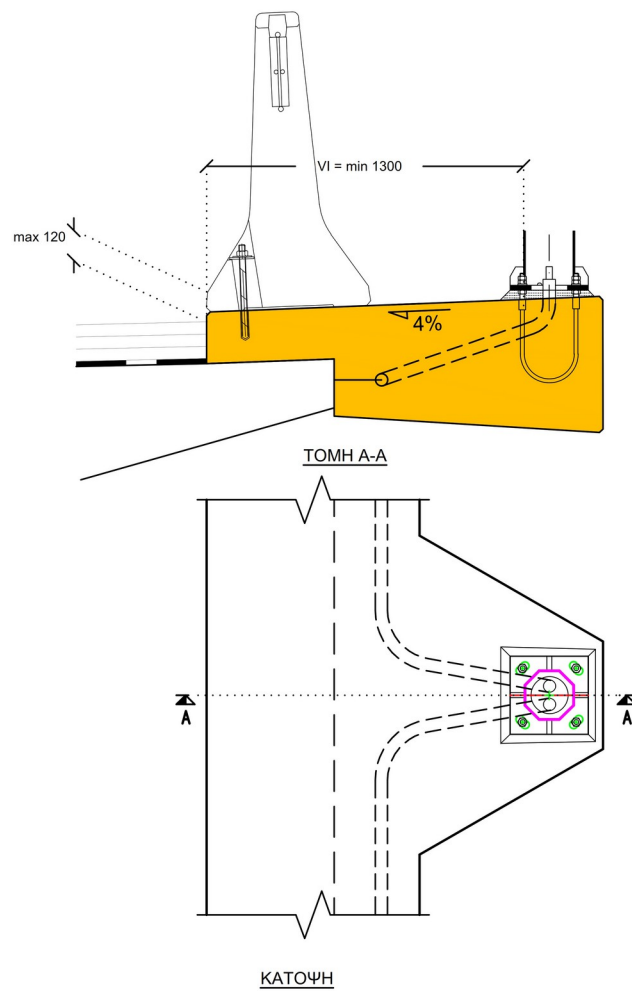
4.3 Διατάξεις στήριξης ιστών οδοφωτισμού

Οι ιστοί οδοφωτισμού, επί γεφυρών ή τοίχων, τοποθετούνται πίσω από τα στηθαία ασφαλείας στην εξωτερική παρειά του φορέα γέφυρας ή του τοίχου στέψης ώστε να βρίσκονται εκτός του λειτουργικού πλάτους των στηθαίων, λαμβάνοντας υπόψη και την απόσταση εισχώρησης οχήματος (Vehicle Intrusion - VI) όπου μπορεί να φτάσει η στέψη του αμαξώματος φορτηγού οχήματος, με την κλίση που αυτό θα πάρει κατά την πρόσκρουση στο στηθαίο ασφαλείας.

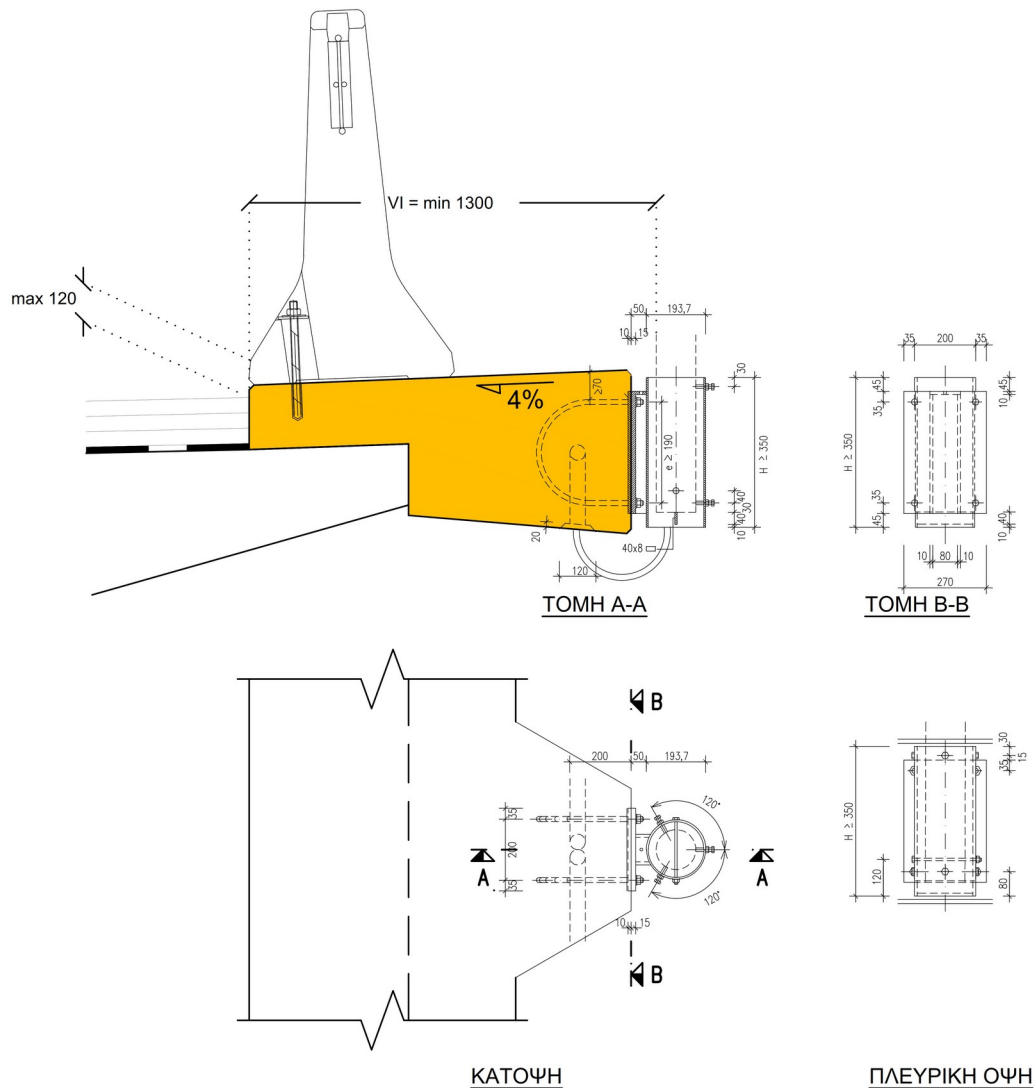
Χαρακτηριστικές διατάξεις στήριξης φαίνονται στα ακόλουθα σχήματα, η μια με διάταξη από σκυρόδεμα (βλ. Εικόνα 3 και Σχήμα 3) και η άλλη διάταξη από χαλύβδινα στοιχεία (βλ. Σχήμα 4).



Εικόνα 3: Διάταξη στοιχείου σκυροδέματος στήριξης ιστού οδοφωτισμού, εφαρμόζεται σε νέες γέφυρες και τοίχους



Σχήμα 3: Τυπική διάταξη στοιχείου σκυροδέματος στήριξης ιστού οδοφωτισμού σε γέφυρα ή τοίχο



Σχήμα 4: Τυπική διάταξη χαλύβδινου στοιχείου στήριξης ιστού οδοφωτισμού σε γέφυρα ή τοίχο

Στην περιοχή παρουσίας των ιστών οδοφωτισμού, τα χρησιμοποιούμενα στηθαία θα πρέπει να παρέχουν ικανότητα επιτρεπόμενης εισχώρησης οχήματος $VI \leq 1300 \text{ mm}$, εκτός αν αλλιώς ορίζεται στη Μελέτη.

Η τυπική διάταξη με χαλύβδινα στοιχεία, που δείχνεται ως υπόδειγμα στο προηγούμενο σχήμα, αφορά σε ιστό 8-μετρο. Σε κάθε περίπτωση για τη διάταξη που θα χρησιμοποιηθεί εκπονείται σχετική στατική μελέτη.

Στην τυπική διάταξη στήριξης από χαλύβδινα στοιχεία του Σχήματος 4 περιλαμβάνονται:

- (1) Χαλύβδινος σωλήνας άνευ ραφής υποδοχής ιστού
- (2) Χαλύβδινη πλάκα αγκύρωσης πάχους 10 mm
- (3) Χαλύβδινη πλάκα (κατακόρυφη) στήριξης του σωλήνα πάχους 15 mm
- (4) Αγκύρια σχήματος U
- (5) Ρυθμιστικοί κοχλίες σύσφιγξης ιστού επί του σωλήνα
- (6) Χαλύβδινες λάμες συγκολλημένες στο σωλήνα και την κατακόρυφη πλάκα

- (7) Χαλύβδινη λάμα συγκολλημένη στη διάμετρο του κάτω άκρου σωλήνα διαστάσεων 40 x 8 mm υποδοχής και έδρασης του ιστού

Η εν λόγω διάταξη είναι ενδεικτική και μπορεί να υποκατασταθεί με άλλη διάταξη που θα έχει προταθεί στη Μελέτη.

Για παράδειγμα, δίνεται στην Εικόνα 4, διάταξη στήριξης ιστών, η οποία αγκυρώνεται στην όψη τοίχου, και σε ύψος άνω των 4 m μέτρων πάνω από την επιφάνεια οδοστρώματος. Η διάταξη αποτελείται από 4 χαλυβδόφυλλα ως εξής:

- 2 τριγωνικού σχήματος χαλυβδόφυλλα, συγκολλημένα σε κατακόρυφο χαλυβδόφυλλο, επί των οποίων στηρίζεται οριζόντιο χαλυβδόφυλλο ορθογωνικού σχήματος για την έδραση του ιστού.
- Η διάταξη στηρίζεται επί της όψης του τοίχου με κατακόρυφο ορθογωνικού σχήματος χαλυβδόφυλλο το οποίο αγκυρώνεται στο σώμα του τοίχου.

Εικόνα 4: Χαλύβδινη διάταξη στήριξης ιστού σε όψη τοίχου



Όλα τα χαλύβδινα στοιχεία πρέπει να είναι από χάλυβα κατηγορίας S 235 J ή ανώτερης, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10025-1, γαλβανισμένα εν θερμώ μετά το πέρας της επεξεργασίας τους, κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 1461, ή εναλλακτικά από ανοξείδωτο χάλυβα κατά ΕΛΟΤ EN 10088-2.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Γενικά

Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο και πρέπει να αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο, λαμβάνοντας κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων, ρύπανσης κλπ. ζημιών των υλικών.

5.2 Στήριξη Σηθαίων Ασφάλειας

Η στήριξη των ορθοστατών των χαλύβδινων σηθαίων ασφαλείας, ή των σηθαίων ασφαλείας από σκυρόδεμα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών και τις οδηγίες του παραγωγού του σηθαίου.

Για τα χαλύβδινα σηθαία επισημαίνονται τα εξής:

- Η σύσφιξη των κοχλιών πρέπει να γίνεται με δυναμομετρικό εργαλείο, εφαρμόζοντας το μέγεθος της ροπής που καθορίζει ο παραγωγός του σηθαίου.
- Απαγορεύονται οι επιτόπου συγκολλήσεις, διατρήσεις νέων οπών ή χρήση θέρμανσης για να καταστεί δυνατό το πέραςμα των κοχλιών. Τέτοιες επεμβάσεις συνιστούν κακοτεχνία και ένδειξη ότι δεν έχουν τηρηθεί οι οδηγίες συναρμολόγησης του παραγωγού των μεταλλικών σηθαίων. Εάν διαπιστωθούν τέτοιες επεμβάσεις η Αρμόδια Αρχή θα δίνει εντολή αποσυναρμολόγησης και επανατοποθέτησης νέου σηθαίου με δαπάνη του Αναδόχου κατασκευαστή.

Για τα στηθαία σκυροδέματος επισημαίνονται τα εξής:

- Επειδή στηρίζονται με αγκύρια, το ελάχιστο μήκος τους και η στήριξή τους πρέπει να εκτείνεται σε μήκος τουλάχιστον 7,5 m
- Ο αριθμός, το μήκος και οι θέσεις των αγκυρίων πρέπει να συμμορφώνονται με τις οδηγίες του παραγωγού των στηθαίων

5.3 Στήριξη ΣΑΕΠ

Η μεθοδολογία εγκατάστασης των ΣΑΕΠ πρέπει να συμμορφώνεται με το εγχειρίδιο οδηγιών του παραγωγού. Η διάταξη του στοιχείου της επίστεψης πρέπει να είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας αντοχής τουλάχιστον C 25/30 και για κατηγορία έκθεσης σε περιβαλλοντικές συνθήκες ίδια με εκείνη του φορέα της γέφυρας ή του τοίχου αντίστοιχα, και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Μελέτης.

5.4 Στήριξη ιστών οδοφωτισμού

Η μεθοδολογία εγκατάστασης των ιστών οδοφωτισμού πρέπει να ακολουθεί τις απαιτήσεις της Μελέτης.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Έλεγχοι κατά την παραλαβή:

- (1) Έλεγχος διαστάσεων και διάταξης των στηριγμάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη Μελέτη και τα σχέδια λεπτομερειών του παραγωγού των στηθαίων ασφαλείας, των ΣΑΕΠ και των ιστών οδοφωτισμού.
- (2) Έλεγχος των συνοδευτικών εγγράφων των στηθαίων ασφαλείας, των ΣΑΕΠ και των ιστών οδοφωτισμού.
- (3) Δειγματοληπτικός έλεγχος της περίσφιγξης των κοχλίων με δυναμομετρικό εργαλείο.
- (4) Οπτικός έλεγχος τοποθετημένων στηθαίων και στηριγμάτων των ιστών για τη διαπίστωση τυχόν εκδορών και στρεβλώσεων οφειλόμενων στις διαδικασίες συναρμολόγησης.
- (5) Οπτικός έλεγχος της εφαρμογής των αγκυρίων των στηθαίων ασφαλείας όπως προβλέπονται από τις οδηγίες του παραγωγού των στηθαίων.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Αρμόδια Αρχή μπορεί να αποδεχθεί την κατασκευή, με την προϋπόθεση ότι θα υλοποιηθούν τα διορθωτικά μέτρα που θα ορίσει, και τα οποία οφείλει να εφαρμόσει ο Ανάδοχος με δική του δαπάνη.

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η κατασκευή διατάξεων στήριξης (μαζί με τα οποιαδήποτε αγκύρια) των στηθαίων ασφαλείας, των ΣΑΕΠ και των ιστών οδοφωτισμού δεν επιμετράται ιδιαίτερα και η αποζημίωση της περιλαμβάνεται στην τιμή πληρωμής των στηθαίων ή των ιστών οδοφωτισμού αντίστοιχα.

Στις εργασίες τοποθέτησης των ΣΑΟ και των ιστών οδοφωτισμού περιλαμβάνονται:

- (1) Η διάθεση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- (2) Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των απαιτούμενων υλικών, εξαρτημάτων και αναλωσίμων

- (3) Η διαμόρφωση, τοποθέτηση και ευθυγράμμιση των κλωβών αγκύρωσης (όταν προβλέπεται τέτοιος τύπος στερέωσης)
- (4) Η διάτρηση οπών για την εφαρμογή χημικών αγκυρίων (εάν απαιτείται)
- (5) Η εφαρμογή τσιμεντοειδών κονιαμάτων μη συρρικνούμενων υπό την πλάκα έδρασης της αγκύρωσης (εργασία και υλικά) και η πλήρωση του διακένου των οπών των συνδέσεων με ασφατική μαστίχη ή τσιμεντοειδές υλικό (υλικά και εργασία)
- (6) Η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), αν κατά την επιθεώρηση παραλαβής διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

A.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14.01.2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14.01.2001).

A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Πηγές κινδύνων κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι:

- (1) Χρήση διατρητικών εργαλείων και εργαλείων πεπιεσμένου αέρα καθαριστικών
- (2) Φορτοεκφορτώση βαρέων ή/και ογκωδών αντικειμένων
- (3) Εργασία εντός φορείου ή σε μεγάλο ύψος
- (4) Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- (5) Χρήση ανυψωτικού εξοπλισμού κατά τη διαδικασία τοποθέτησης και στερέωσης των ιστών οδοφωτισμού

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 (ΠΔ 17/96 και ΠΔ 159/99 κ.λπ.).

Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται η χρήση ανυψωτικού εξοπλισμού και ηλεκτρο-εργαλείων ή εργαλείων πεπιεσμένου αέρα. Ο χειρισμός του ανυψωτικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνον από έμπειρο αδειούχο χειριστή γερανού.

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις σωληνουργικές / ηλεκτρολογικές εργασίες.

Όταν χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, απαιτείται λήψη προστατευτικών μέτρων κατά περίπτωση, από το προσωπικό εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού του εκάστοτε παραγωγού των υλικών (Material Safety Data Sheet, MSDS).

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ανάλογα με το αντικείμενο και τη θέση των προς εκτέλεση εργασιών καθώς και τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Βιβλιογραφία

- [1] ΚΤΣ 2016 - Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
- [2] Ν.1568/85, "Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων" (Α' 177).
- [3] ΠΔ 17/96, "Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων" σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ, όπως τροποποιήθηκε με το ΠΔ 159/99 (Α' 11).
- [4] ΠΔ 105/95, "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (Α' 67).
- [5] ΠΔ 305/96, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/07.05.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.05.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ. (Α' 212).
- [6] ΠΔ338/2001, Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες (Α' 227).
- [7] ΠΔ 396/94, "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση απ' τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ" (Α' 220).
- [8] Π.Δ 397/94, Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο, ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ (Α' 221).
- [9] ΠΔ 34/2022 "Τροποποίηση των παραρτημάτων Ι, ΙΙ και ΙΙΙ του προεδρικού διατάγματος 396/1994 (Α' 220), όπως ισχύει, με σκοπό την προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας προς τις διατάξεις της οδηγίας (ΕΕ) 2019/1832 της Επιτροπής της 24ης Οκτωβρίου 2019 «για την τροποποίηση των παραρτημάτων Ι, ΙΙ και ΙΙΙ της οδηγίας 89/656/ΕΟΚ του Συμβουλίου όσον αφορά τις καθαρά τεχνικές προσαρμογές» (Ε.Ε. L279/31.10.2019) (Α' 93).
- [10] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
- [11] ΟΜΟΕ-ΣΑΟ, Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων - Συστήματα Αναχαίτισης Οχημάτων - Έκδοση 2019 (παραμένουν ως σχέδιο και δεν είχαν εγκριθεί κατά την επικαιροποίηση της παρούσας)
- [12] Design and Verification Concepts for Anchorages of 25 Road Restraint Systems on Bridge Decks, Swiss Federal Roads Authority (ASTRA) Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)
- [13] Recommended Guidelines for Curb and Curb-Barrier Installations, NCHRP 537, TRB.
- [14] Design Guidelines for the use of Curbs and Curb/ Guardrail Combinations Along High-Speed Roadways, Chuck Aldon Plaxico, Worcester Polytechnic Institute UK.