

2009-12-23

ICS:93.100

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-08-03-22:2009**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**



**ΕΛΟΤ**

**Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου «NABLA» και «SIMPLEX»**

**Rail track fasteners, types “NABLA” and “SIMPLEX”**

Κλάση τιμολόγησης: **5**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-08-03-22 «**Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου NABLA και SIMPLEX**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-08-03-22, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Β της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», τη γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-08-03-22 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> 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 Ενσωματούμενα υλικά .....	4
4.1 Χαρακτηριστικά των υλικών.....	4
4.2 Αποθήκευση.....	6
4.3 Κριτήρια αποδοχής υλικών – έλεγχοι παραλαβής.....	6
5 Μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών .....	6
5.1 Τοποθέτηση - χρησιμοποίηση.....	6
5.2 Τοποθέτηση και σύσφιγξη .....	8
5.3 Παρακολούθηση και συντήρηση της σύσφιγξης.....	10
6 Ποιοτικοί έλεγχοι.....	11
7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος .....	11
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών .....	11
7.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας.....	11
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	11
<i>Βιβλιογραφία.....</i>	<i>12</i>

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική 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 άριτων 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.

## Σύνδεσμοι σιδηροδρομικής γραμμής τύπου NABLA και SIMPLEX

### 1 Αντικείμενο

Η παρούσα Προδιαγραφή αφορά τη χρήση δηλαδή τους όρους χρησιμοποίησης, τοποθέτησης και συντήρησης των ελαστικών συνδέσμων (προσηλώσεων) "NABLA" και "SIMPLEX", οι οποίοι εξασφαλίζουν την σύνδεση σιδηροτροχιάς-στρωτήρα επί των διμερών ή ολόσωμων στρωτήρων από σκυρόδεμα.

### 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. Πρόκειμένου 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.

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-07-14-01-00 Terms and requirements of hygiene – safety and protection of environment during the track laying construction - Όροι και απαιτήσεις υγεία – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά την εκτέλεση εργασιών επιδομής

### 3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσης Προδιαγραφής αναφέρονται οι παρακάτω όροι και ορισμοί:

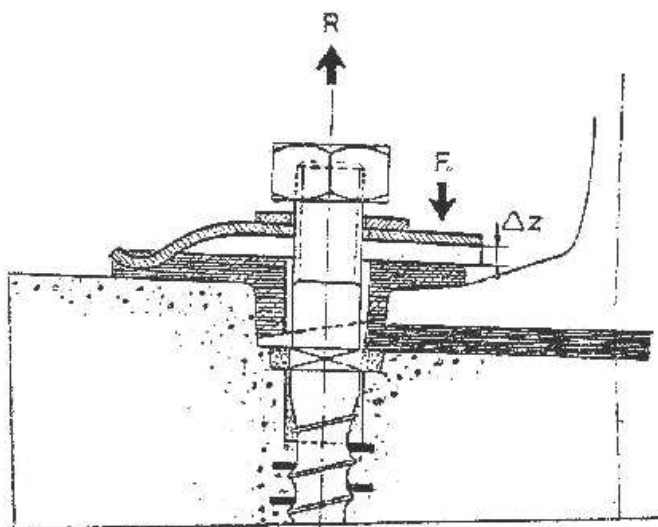
- 3.1 UIC:** Διεθνής Ένωση Σιδηροδρόμων
- 3.2 Δ.Γ.:** Διεύθυνση Γραμμής
- 3.3 Σ.Σ.Σ.:** Συνεχώς Συγκολλημένες Σιδηροτροχίες
- 3.4 Κ.Μ.Α.:** Κολητός Μονωτικός Αρμός
- 3.5 Σύνδεσμοι**

Οι σύνδεσμοι αυτοί είναι ελαστικοί και τοποθετούνται μεταξύ ελικωτού (τυρφονίου) ή βλήτρου και σιδηροτροχιάς και παρουσιάζουν όλα τα πλεονεκτήματα των ελαστικών συνδέσμων.

Ο σύνδεσμος αποτελείται από τα εξής μέρη:

- Το βασικό στοιχείο που εξασφαλίζει, ακόμη και υπό φορτίο, την σύνδεση μεταξύ σιδηροτροχιάς και στρωτήρα, είναι μια ένα έλασμα από ελατηριωτό χάλυβα θερμικής επεξεργασίας μορφής περίπου τραπεζοειδούς, το οποίο προσδίδει την ελαστικότητα στον σύνδεσμο, που παραμορφώνεται ελαστικά σε δύο κάθετες κατευθύνσεις κατά την σύσφιξη του συνδέσμου. Η λάμα αυτή στηρίζεται στο άκρο του πέλματος της σιδηροτροχιάς μόνο στην περιοχή με την μικρότερη κλίση, με ένα παρέμβλημα από πολυαμίδη.
- Ένα συνθετικό (πλαστικό) υλικό που μονώνει ηλεκτρικά την επαφή αγκυρίου - πέλματος σιδηροτροχιάς και διατηρεί το εύρος της γραμμής.

- Το βλήτρο αγκυρίου (ελικωτό) με το περικόχλιο του που επιτρέπει περαιτέρω σύσφιξη κατά τις εργασίες συντήρησης.
- Μια πλαστική υποδοχή με ένα μεταλλικό σπείρωμα που ενσωματώνονται στο καλούπι του στρωτήρα πριν από την χύτευση του σκυροδέματος.
- Ένα αυλακωτό ελαστικό υπόθεμα πάχους 9 mm που προσδίδει πολύ μεγαλύτερη ελαστικότητα στον σύνδεσμο από π.χ. τον σύνδεσμο RN.



Σχήμα 1- Σχεδιάγραμμα συνδέσμου

### 3.6 Τύποι στρώσης

Διακρίνονται δύο τύποι στρώσης:

- Ένας τύπος στρώσης για τους στρωτήρες από σκυρόδεμα με αγκύρια NABLA.
- Ένας τύπος στρώσης για τους στρωτήρες από σκυρόδεμα προσκείμενους στους κολλητούς μονωτικούς αρμούς με συνδέσμους SIMPLEX.

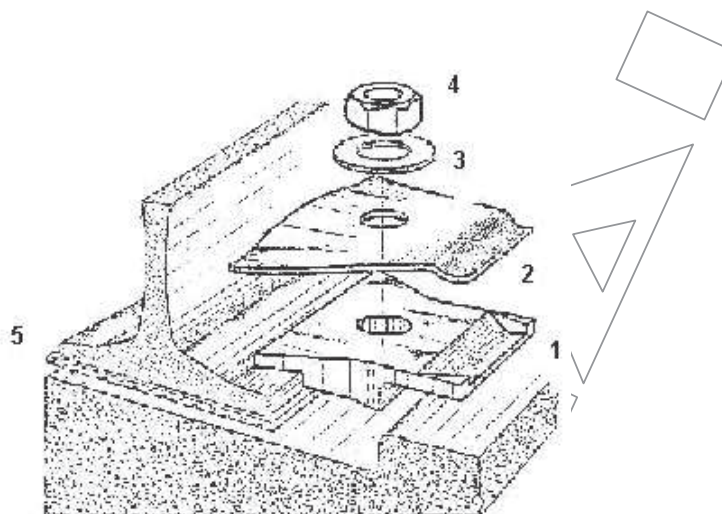
## 4 Ενσωματούμενα υλικά

### 4.1 Χαρακτηριστικά των υλικών

#### 4.1.1 Τύπος στρώσης για στρωτήρες από σκυρόδεμα με αγκύρια NABLA

Τα υλικά που πρέπει να ενσωματώνονται είναι τα ακόλουθα:

- 1 πέλαμα με αυλακώσεις από ελαστικό των 9 mm, βλέπε Σχήμα 2 (5)
- 2 βλήτρα – ελικωτά VAGNEUX 23/184 μετά περκοχλίων, βλέπε Σχήμα 2 (4)
- 2 μονωτικά παρεμβλήματα, βλέπε Σχήμα 2 (1)
- 2 αγκύρια NABLA, βλέπε Σχήμα 2 (2)
- 2 επίπεδες ροδέλες 50/24/4, βλέπε Σχήμα 2 (3)



**Σχήμα 2 - Ενσωματούμενα υλικά-χαρακτηριστικά των υλικών και τύπος στρώσεως για στρωτήρες από σκυρόδεμα με αγκύρια NABLA**

Το μονωτικό παρέμβλημα που πρέπει να είναι από πολυαμίδη:

- εξασφαλίζει τη μετάδοση της δύναμης σύσφιξης επί του πέλματος της σιδηροτροχιάς.
- μεταβιβάζει τις πλευρικές δυνάμεις της σιδηροτροχιάς στον στρωτήρα υπό ικανοποιητικές συνθήκες κατανομής της στήριξης σε μια περιορισμένη περιοχή του σκυροδέματος, από την πίεση της πτέρνας του συνδέσμου.
- πραγματοποιεί την ηλεκτρική μόνωση των σιδηροτροχιών.

Το μεταλλικό αγκύριο καλύπτει αρκετά το πλαστικό αγκύριο (παρέμβλημα) για να αποφευχθεί η φθορά του κατά την διάρκεια των εργασιών απελευθέρωσης των Σ.Σ.Σ. με συγκρότημα θέρμανσης.

#### **4.1.2 Τύπος στρώσης για στρωτήρες από σκυρόδεμα στη θέση των αμφιδετών των κολλητών μονωτικών αρμών (Κ.Μ.Α.) με αγκύρια SIMPLEX**

Η τοποθέτηση των συνδέσμων "NABLA" δεν είναι δυνατή επί των δύο προσκείμενων στρωτήρων στον Κ.Μ.Α., για τους οποίους είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ο σύνδεσμος "SIMPLEX".

Η σύνδεση σιδηροτροχιών /στρωτήρα εξασφαλίζεται από:

- 1 αυλακωτό ελαστικό πέλμα
- 2 ελικωτά βλήτρα VAGNEUX των 23/184.
- 2 μονωτικά περιβλήματα (αγκύρια) SIMPLEX
- 2 πλάκες επικάλυψης από χάλυβα
- 2 ροδέλες με διπλή σπείρα (διπλή ελατηριωτή). Σε περίπτωση ανεπάρκειας του μήκους του βλήτρου, οι 2 αυτές ροδέλες μπορούν να αντικατασταθούν από ροδέλες GROWER (απλή ελατηριωτή).

## 4.2 Αποθήκευση

Οι λάμες και τα αγκύρια NABLA και SIMPLEX καθώς και τα μικρούλικά κατ' αρχήν αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους μέσα στις αποθήκες.

## 4.3 Κριτήρια αποδοχής υλικών – έλεγχοι παραλαβής

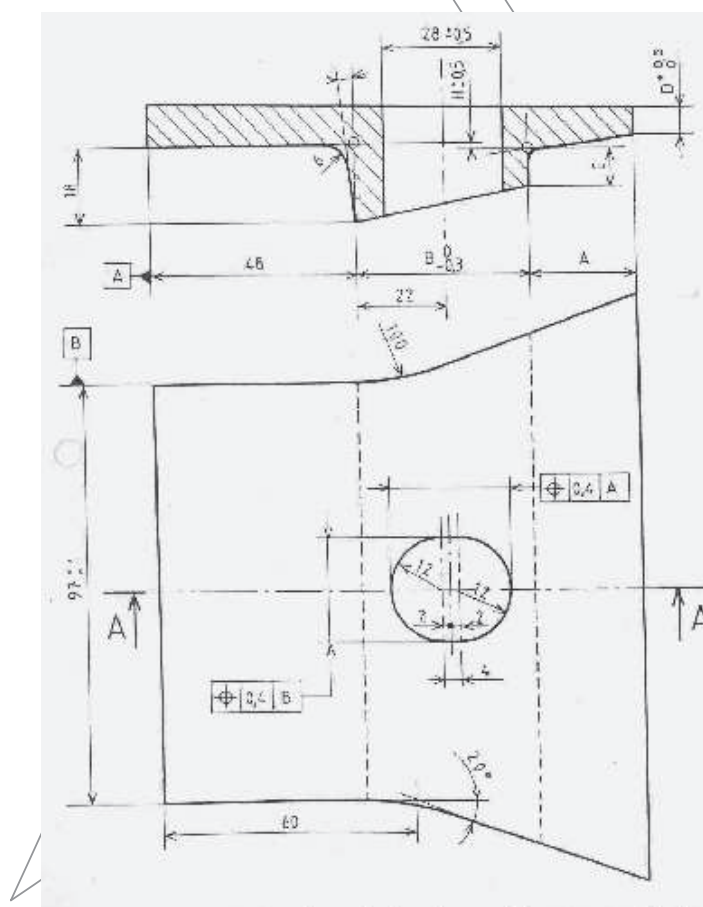
Η ποιοτική και ποσοτική παραλαβή των υλικών που αποτελούν τον σύνδεσμο NABLA και SIMPLEX γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές προμήθειας της Διεθνούς Ένωσης Σιδηροδρόμων FICHE UIC και των προδιαγραφών των Γαλλικών Σιδηροδρόμων NF F 50-021, NF F 50-015.

Κατά την παραλαβή των υλικών στο Εργοτάξιο θα γίνεται οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα τους. Υλικά που παρουσιάζουν κακώσεις δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα απομακρύνονται άμεσα από το εργοτάξιο.

## 5 Μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών

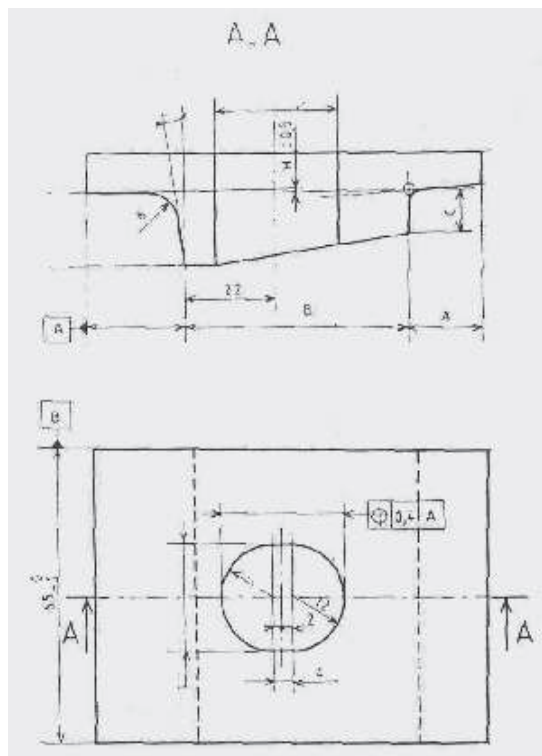
### 5.1 Τοποθέτηση - χρησιμοποίηση

Η τοποθέτηση και χρησιμοποίηση των συνδέσμων NABLA και SIMPLEX γίνεται με τον τρόπο που εμφανίζεται στα παρακάτω Σχήματα 3α και 3β





Σχήμα 3α – Τοποθέτηση αγκυρίων NABLA



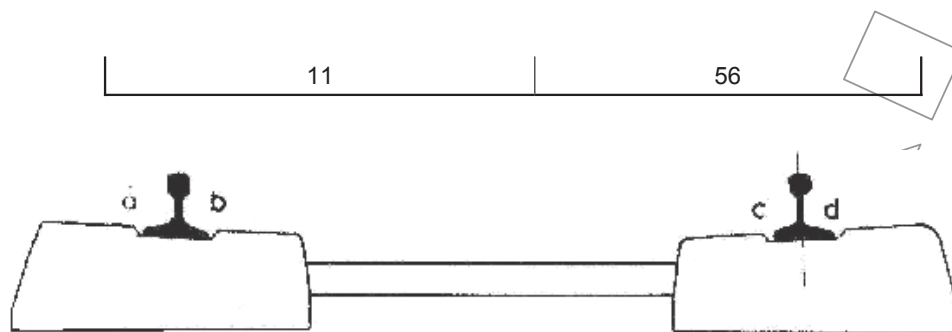
Σχήμα 3β - Τοποθέτηση ελασμάτων SIMPLEX

Οι σύνδεσμοι NABLA (ή SIMPLEX στην θέση των Κ.Μ.Α.) χρησιμοποιούνται με τους στρωτήρες από σπλισμένο σκυρόδεμα U31 NA (βάσεις εδράσης μήκους 68 cm), U41 NA εδράσεις μήκους 84 cm) και τους ολόσωμους στρωτήρες U31 NAF.

Οι παρακάτω συνδυασμοί μονωτικών παρεμβλημάτων, ελατηριωτών αγκυρίων, ή ελασμάτων επιτρέπουν την πραγματοποίηση θεωρητικού εύρους 1.435 έως 1.440 mm. Στον παρακάτω Πίνακα 1 δίδονται τα νούμερα των διατιθέμενων μονωτικών παρεμβλημάτων, και στον Πίνακα 2 οι αναφερθέντες συνδυασμοί:

Πίνακας 1 - Νούμερα διατιθέμενων μονωτικών παρεμβλημάτων

α/α Μονωτικού Παρεμβλήματος	Διάσταση [mm] B
4	38,5
5	41
6	43,5
7	46
8	48,5
9	51
10	53,5



Σχήμα 4 - Σύνδεσμοι

Πίνακας 2 - Συνδυασμοί μονωτικών παρεμβλημάτων, ελατηριωτών αγκυριών, ή ελασμάτων

		ΣΙΔΗΡΟΤΡΟΧΙΑ							
		U I C 54				U I C 60			
		ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΠΑΡΕΜΒΛΗΜΑ							
		a	b	c	d	a	b	c	d
ΕΥΡΟΣ ΓΡΑΜΜΗΣ [mm]	1435	7	7	7	7	4	6	5	5
	1437,5	6	8	7	7	4	6	6	4
	1440	6	8	8	6				
ΠΡΟΕΞΟΧΗ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ		40				32			
ΕΛΑΣΤΙΚΟ ΥΠΟΘΕΜΑ		148x180x9				160x180x9			

## 5.2 Τοποθέτηση και σύσφιγξη

### 5.2.1 Γενικά

Για να αποφευχθούν οι φθορές ή η κακή τοποθέτηση πρέπει να απομακρυνθούν τα τριμμένα σκύρα που μπορούν να εισχωρήσουν στα στοιχεία στερέωσης πριν από την τοποθέτηση και σύσφιγξη.

Η θέση των επί μέρους στοιχείων πρέπει να ελέγχεται και ενδεχομένως και να διορθώνεται πριν από την τελική σύσφιγξη.

Κατά την διάρκεια των εργασιών όπου γίνεται αποκλειστικά χρήση των συγκροτημάτων τεχνητής θέρμανσης (απελευθέρωση, αντικατάσταση σιδηροτροχιών) και προκειμένου να αποφευχθεί η καταστροφή των πλαστικών αγκυριών επί των στρωτήρων από σκυρόδεμα από την θέρμανση πρέπει:

- Να βεβαιώνεται η σωστή ρύθμιση των καυστήρων.
- Η ταχύτητα να μην μειώνεται κάτω από 6m/min και να μην ακινητοποιείται ποτέ το συγκρότημα με τους καυστήρες αναμμένους.
- Κατά τις αναγομίσεις πρέπει να ληφθούν ειδικά προστατευτικά μέτρα πριν την προθέρμανση.
- Τα μη μεταλλικά εξαρτήματα της γραμμής (παρεμβλήματα από νάυλον, μονωτικές ροδέλες σωληνωτές κ.λ.π.) πρέπει να προστατεύονται ή να αποσυνδέονται.

- Μετά την αναγόμευση, τα στοιχεία που καταστράφηκαν πρέπει να αντικατασταθούν.

### 5.2.2 Πραγματοποίηση της εργασίας και ρυθμίσεις που πρέπει να τηρηθούν

#### α. Βασικές αρχές

Προ της σύσφιξης, ο σύνδεσμος που τοποθετείται κανονικά στη θέση του, αφήνει να εμφανίζεται κάθετα στον άξονά του ένα περιθώριο 5 mm περίπου, μεταξύ του ελάσματος και του άκρου του μονωτικού παρεμβλήματος (πλαστικού αγκυρίου).

Κατά την σύσφιξη, το άνοιγμα (περιθώριο) μεταξύ του ελάσματος και του άκρου του πέλματος μειώνεται και το καμπύλωμα (τόξο) του ελάσματος τροποποιείται. Οι βασικές λειτουργίες του συνδέσμου (αντίθετα στην ολίσθηση της σιδηροτροχιάς στον στρωτήρα και στην απόκλιση της σιδηροτροχιάς) εξασφαλίζονται τόσο περισσότερο όσο μεγαλύτερη είναι η έλξη στο βλήτρο.

Για να αποφευχθεί όμως η φθορά των στοιχείων των συνδέσμων και των στρωτήρων με υπερβολική σύσφιξη, επιβάλλεται να περιοριστεί η έλξη στο βλήτρο.

#### β. Σύσφιξη

Το ζεύγος συσφίξεως που προδιαγράφεται, αν και είναι δυνατόν να ποικίλει ανάλογα με τις διάφορες παραμέτρους, θα πρέπει να εξασφαλίζει σωστή σύσφιξη.

Η χρησιμοποίηση κατάλληλων μηχανημάτων και ο έλεγχος στην αρχή κάθε περιόδου εργασίας της αποδοτικότητας της σύσφιξης εγγυώνται ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

Για στρωτήρες από σκυρόδεμα η ονομαστική τιμή του ζεύγους συσφίξεως καθορίζεται σε  $20 \pm 2$  mDAN<sup>1</sup>. Κατά την διάρκεια μιας όχι τελικής σύσφιξης (παράδειγμα: τοποθέτηση πριν από την απελευθέρωση), το ζεύγος πρέπει να είναι  $15 \pm 2$  mDAN.

Η τήρηση αυτών των προδιαγραφών είναι απαραίτητη για την χρησιμοποίηση των συνδέσμων NABLA χωρίς μετρήσεις ούτε ελέγχους κατά την διάρκεια των μεταγενέστερων εργασιών συντήρησης και χωρίς κίνδυνο προκλήσεως ζημιών στα στηρίγματα και τα μονωτικά περιβλήματα (αγκύρια), τα βλήτρα - ελικωτά των στρωτήρων από σπλισμένο σκυρόδεμα.

#### γ. Έλεγχος της ρύθμισης των μηχανημάτων κοχλιώσεως (κραπονιέρα)

Για την εξασφάλιση μιας σωστής και όχι υπερβολικής σύσφιξης είναι απαραίτητο να γίνει ρύθμιση (σφράγισμα) των μηχανημάτων κοχλιώσεως.

Τα ζεύγη ελέγχονται με την βοήθεια ελεγκτή ζεύγους (δυναμόκλειδο) εγκεκριμένου τύπου ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα επιτρέπει αυτόν τον έλεγχο μετά από αποδοχή της Διεύθυνσης Γραμμής.

Οι έλεγχοι πρέπει να πραγματοποιούνται:

Στην αρχή της περιόδου εργασίας όταν οι μηχανές έχουν φτάσει στην κανονική τους θερμοκρασία λειτουργίας (10 με 20 λεπτά λειτουργίας ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες).

Κατά την διάρκεια της εργασίας δειγματοληπτικά.

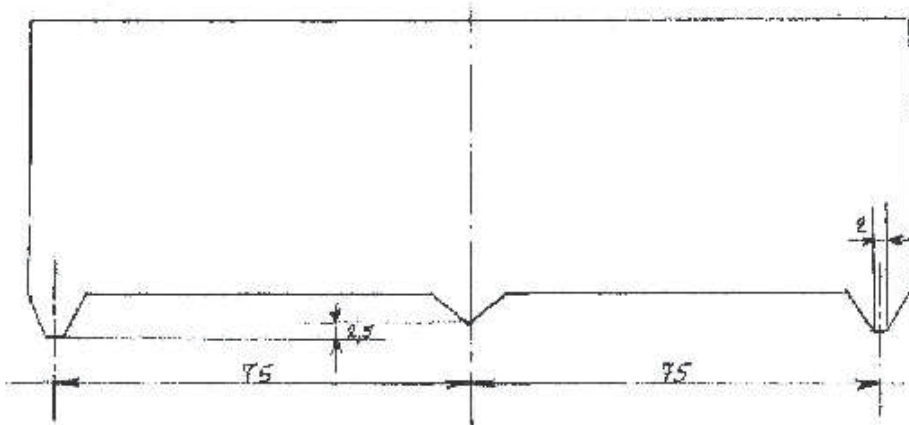
### 5.2.3 Σύνδεσμος NABLA

<sup>1</sup> 1 DAN = 1,02 Kp

Η εξασφάλιση της καλής εκτέλεσης της εργασίας προκύπτει κανονικά από την παρακολούθηση του προδιαγραφόμενου ζεύγους σύσφιξης.

Εάν διαπιστωθεί κατά την διάρκεια εργασίας ότι οι λάμες ή τα αγκύρια NABLA παρουσιάζουν πολύ υψηλό καμπύλωμα παρά την ορθή ρύθμιση της τυρφοπέρας, τότε θα πρέπει να αναζητηθούν οι αιτίες της ανωμαλίας.

Για τους στρωτήρες από σκυρόδεμα είναι δυνατόν με την βοήθεια ενός απλού κανόνα (Σχήμα 6) να ελεγχθεί ότι το καμπύλωμα του συνδέσμου δεν υπερβαίνει τα 2,5 mm. Η σύσφιξη είναι αποδεκτή εάν το 80% των μετρήσεων είναι μέσα στα αποδεκτά όρια.



Σχήμα 5- Κανόνας για έλεγχο της στρώσης σε στρωτήρες από σκυρόδεμα με σύνδεσμο NABLA

**Μέγιστο καμπύλωμα:** Ο σύνδεσμος θεωρείται ότι δεν έχει επαρκή σύσφιξη εάν, όταν τοποθετηθεί (στηριχθεί) η αιχμή (άκρο) επάνω στην λάμα (ελαστηριωτό αγκύριο), ο κανόνας ταλαντεύεται.

Οι ανωμαλίες αυτές είναι δυνατόν να προκύπτουν από αυτούς τους ίδιους τους συνδέσμους (βλήτρα των οποίων τα σπειρώματα είναι δυνατόν να έχουν χτυπηθεί ή οξειδωθεί, έλλειψη λίπανσης των ελικωτών κ.λ.π.) λόγω εκτέλεσης κακής σύσφιξης ή λόγω μηχανήματος κοχλιώσεως του οποίου η ροπή σύσφιξης απορυθμίζεται πολύ γρήγορα.

Έτσι είναι δυνατόν να χρειαστεί να εφαρμοσθεί μεγαλύτερο ζεύγος από τα  $20 \pm 2$  μ DAN (π.χ. στην περίπτωση των οξειδωμένων βλήτρων).

#### 5.2.4 Σύνδεσμοι SIMPLEX

Η σύσφιξη των συνδέσμων SIMPLEX επιτυγχάνεται με πλήρη σύσφιξη και ακολούθως χαλάρωση του περικοχλίου κατά  $\frac{1}{4}$  της στροφής αυτού.

### 5.3 Παρακολούθηση και συντήρηση της σύσφιξης

Εφόσον έχουν τηρηθεί οι οδηγίες οι οποίες αφορούν την τοποθέτηση και την σύσφιξη, οι σύνδεσμοι NABLA και SIMPLEX δεν χρειάζονται καμιά συντήρηση. Άρα δε χρειάζεται να προβλεφθεί έλεγχος σύσφιξης ούτε έλεγχος ελαστικότητας.

Παρόλα αυτά, εάν διαπιστωθούν ανωμαλίες τόσο στην σύσφιξη της σιδηροτροχιάς (π.χ. ένδειξη της όδευσης σιδηροτροχιάς- στρωτήρας) όσο και στο κράτημα -συμπεριφορά των μονωτικών παρεμβλημάτων (πλαστικών αγκυριών) των συνδέσμων NABLA για τους στρωτήρες από σπλισμένο σκυρόδεμα, η ΔΓ πρέπει να ειδοποιηθεί αμέσως.

## 6 Ποιοτικοί έλεγχοι

Η εργασία θα παραλαμβάνεται εφόσον πληροί τα κριτήρια που αναφέρονται στο Κεφάλαιο 4 της παρούσας.

## 7 Όροι και απαιτήσεις υγείας - ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

### 7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

Κατά την εκτέλεση των κατωτέρω εργασιών είναι πιθανόν να εμφανιστούν κίνδυνοι και ειδικότερα:

- Κατά τη μεταφορά απόθεση και διακίνηση των υλικών.
- Εκφόρτωση μέσω γερανοφόρου οχήματος ή οχήματος με ανάρτησή.
- Μεταφορά με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων χειρός.
- Χρήση μηχανημάτων. Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητας του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται γι' αυτό.

### 7.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-07-01-10.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

Επιμετρώνται ο αριθμός των τοποθετηθέντων συνδέσμων τύπων NABLA και SIMPLEX

Δεν επιμετρώνται 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 εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα, ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων 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 διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- 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

### Βιβλιογραφία

- ΕΛΟΤ EN 13481-1 *Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 1: Definitions* -- Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Τροχιά - Απαιτήσεις απόδοσης για συστήματα στερέωσης - Μέρος 1: Ορισμοί
- ΕΛΟΤ EN 13481-2 *Railway applications - Track - Performance requirements for fastening systems - Part 3: Fastening systems for concrete sleepers* -- Σιδηροδρομικές εφαρμογές - Τροχιά - Απαιτήσεις απόδοσης για συστήματα στερέωσης - Μέρος 2: Συστήματα στερέωσης για ολισθητήρες από σκυρόδεμα