

**ΕΘΝΙΚΟ
ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ
στο
CYS EN 1993-6:2007
(+AC:2009)**

**Ευρωκώδικας 3 -
Σχεδιασμός
κατασκευών από
χάλυβα -**

**Μέρος 6: Κατασκευές
στήριξης
γερανογεφυρών**

ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΣΤΟ

CYS EN 1993-6:2007 (+AC:2009)

Ευρωκώδικας 3 - Σχεδιασμός κατασκευών από
χάλυβα -

Μέρος 6: Κατασκευές στήριξης γερανογεφυρών

Το Εθνικό Προσάρτημα έχει εγκριθεί από το Διοικητικό Συμβούλιο του
Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης(CYS) στις 29.11.2019.

Σημείωση:

**Για νομικούς σκοπούς ισχύει πάντοτε η Αγγλική έκδοση των Εθνικών
Προσαρτημάτων των Ευρωκωδίκων.**

© 2019 CYS

Όλα τα δικαιώματα εκμετάλλευσης σε οποιαδήποτε μορφή και με οποιονδήποτε τρόπο
ανήκουν στον Κυπριακό Οργανισμό Τυποποίησης (CYS).

Για τυχόν απορίες ή πληροφορίες μπορείτε να αποστείνετε στο Κέντρο Πληροφόρησης
και Εξυπηρέτησης του CYS.

Τηλέφωνο: +357 22 411413/4 Ηλ. Ταχυδρομείο: c.service@cys.org.cy

Εισαγωγή

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα έχει εκπονηθεί από την CYS TC 18, την Εθνική Τεχνική Επιτροπή Τυποποίησης του Κυπριακού Οργανισμού Τυποποίησης (CYS).

ΕΠ 1 Αντικείμενο

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα πρέπει να χρησιμοποιείται μαζί με το Κυπριακό Πρότυπο CYS EN 1993 6:2007/AC:2009. Οποιαδήποτε αναφορά γίνεται στο CYS EN 1993-6:2007 στο υπόλοιπο προσάρτημα εννοεί το πιο πάνω έγγραφο.

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα περιέχει:

(a) Τις Εθνικά Προσδιοριζόμενες Παραμέτρους για τα ακόλουθα εδάφια του CYS EN 1993-6:2007/AC:2009 στα οποία επιτρέπονται Εθνικές επιλογές (βλέπε ΕΠ 2).

- 2.1.3.2(1)P
- 2.8(2)P
- 3.2.3(1)
- 3.2.3(2)P
- 3.2.4(1) Πίνακας 3.2
- 3.6.2(1)
- 3.6.3(1)
- 6.1(1)
- 6.3.2.3(1)
- 7.3(1)
- 7.5(1)
- 8.2(4)
- 9.1(2)
- 9.2(1)P
- 9.2(2)P
- 9.3.3(1)
- 9.4.2(5)

(b) Αποφάσεις για τη χρήση των Πληροφοριακού Παραρτήματος Α (βλέπε Μέρος ΕΠ 3).

(c) Αναφορές σε μη αντικρουόμενες συμπληρωματικές πληροφορίες για να βοηθήσουν τους χρήστες στην εφαρμογή του CYS EN 1993-6:2007 (βλέπε Μέρος ΕΠ 4).

ΕΠ 2 ΕΘΝΙΚΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ

ΕΠ 2.1 Κεφάλαιο «2.1.3.2(1)P Χρόνος ζωής σχεδιασμού»

Συνίσταται η διάρκεια ζωής σχεδιασμού 25 ετών για τις δοκούς κύλισης, αλλά για αυτές που δεν χρησιμοποιούνται εντατικά συνίσταται διάρκεια ζωής σχεδιασμού 50 ετών.

ΕΠ 2.2 Κεφάλαιο «2.8(2)P Δοκιμές γερανογεφυρών»

Η τιμή του συντελεστή $\gamma_{F,test}$ καθορίζεται σε $\gamma_{F,test} = 1,1$

ΕΠ 2.3 Κεφάλαιο «3.2.3(1) Δυσθραυστότητα»

Σύμφωνα με το CYS EN 1991-1-5 και το Εθνικό του Προσάρτημα.

ΕΠ 2.4 Κεφάλαιο «3.2.3(2)P Δυσθραυστότητα»

Συνίσταται η χρησιμοποίηση των τιμών που δίδονται στον Πίνακα 2.1 (CYS) του Εθνικού Προσαρτήματος CYS EN 1993-1-10 για $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$, ο οποίος επαναλαμβάνεται πιο κάτω

Πίνακας 2.1 (CYS): Μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές πάχους στοιχείου t σε mm

Κατηγορία Χάλυβα	Υπό-κατηγορία	Ενέργεια Charpy CVN		Θερμοκρασία αναφοράς T _{Ed} [°C]																				
		at T [°C]	J _{min}	σ _{Ed} = 0,75 f _y (t)							σ _{Ed} = 0,50 f _y (t)							σ _{Ed} = 0,25 f _y (t)						
		20	27	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50	10	0	-10	-20	-30	-40	-50
S235	JR	20	27	60	50	40	35	30	25	20	90	75	65	55	45	40	35	135	115	100	85	75	65	60
	J0	0	27	90	75	60	50	40	35	30	125	105	90	75	65	55	45	175	155	135	115	100	85	75
	J2	-20	27	125	105	90	75	60	50	40	170	145	125	105	90	75	65	200	200	175	155	135	115	100
S275	JR	20	27	55	45	35	30	25	20	15	80	70	55	50	40	35	30	125	110	95	80	70	60	55
	J0	0	27	75	65	55	45	35	30	25	115	95	80	70	55	50	40	165	145	125	110	95	80	70
	J2	-20	27	110	95	75	65	55	45	35	155	130	115	95	80	70	55	200	190	165	145	125	110	95
	M,N	-20	40	135	110	95	75	65	55	45	180	155	130	115	95	80	70	200	200	190	165	145	125	110
	ML,NL	-50	27	185	160	135	110	95	75	65	200	200	180	155	130	115	95	230	200	200	200	190	165	145
S355	JR	20	27	40	35	25	20	15	10	65	55	45	40	30	25	25	110	95	80	70	60	55	45	
	J0	0	27	60	50	40	35	25	20	15	95	80	65	55	45	40	30	150	130	110	95	80	70	60
	J2	-20	27	90	75	60	50	40	35	25	135	110	95	80	65	55	45	200	175	150	130	110	95	80
	K2,M,N	-20	40	110	90	75	60	50	40	35	155	135	110	95	80	65	55	200	200	175	150	130	110	95
	ML,NL	-50	27	155	130	110	90	75	60	50	200	180	155	135	110	95	80	210	200	200	200	175	150	130
S420	M,N	-20	40	95	80	65	55	45	35	30	140	120	100	85	70	60	50	200	185	160	140	120	100	85
	ML,NL	-50	27	135	115	95	80	65	55	45	190	165	140	120	100	85	70	200	200	200	185	160	140	120
S460	Q	-20	30	70	60	50	40	30	25	20	110	95	75	65	55	45	35	175	155	130	115	95	80	70
	M,N	-20	40	90	70	60	50	40	30	25	130	110	95	75	65	55	45	200	175	155	130	115	95	80
	QL	-40	30	105	90	70	60	50	40	30	155	130	110	95	75	65	55	200	200	175	155	130	115	95
	ML,NL	-50	27	125	105	90	70	60	50	40	180	155	130	110	95	75	65	200	200	200	175	155	130	115
	QL1	-60	30	150	125	105	90	70	60	50	200	180	155	130	110	95	75	215	200	200	200	175	155	130
S690	Q	0	40	40	30	25	20	15	10	10	65	55	45	35	30	20	20	120	100	85	75	60	50	45
	Q	-20	30	50	40	30	25	20	15	10	80	65	55	45	35	30	20	140	120	100	85	75	60	50
	QL	-20	40	60	50	40	30	25	20	15	95	80	65	55	45	35	30	165	140	120	100	85	75	60
	QL	-40	30	75	60	50	40	30	25	20	115	95	80	65	55	45	35	190	165	140	120	100	85	75
	QL1	-40	40	90	75	60	50	40	30	25	135	115	95	80	65	55	45	200	190	165	140	120	100	85
	QL1	-60	30	110	90	75	60	50	40	30	160	135	115	95	80	65	55	200	200	190	165	140	120	100

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1: Στις τιμές του πίνακα 2.1 μπορεί να γίνεται γραμμική παρεμβολή. Στις περισσότερες εφαρμογές απαιτείται οι τιμές σ_{Ed} να είναι μεταξύ $\sigma_{Ed} = 0,75 f_y(t)$ και $\sigma_{Ed} = 0,50 f_y(t)$. Η τιμή $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$ δίνεται για λόγους παρεμβολής. Προεκβολή μεταξύ ακραίων τιμών δεν επιτρέπεται.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: Για παραγγελίες προϊόντων από χάλυβα S690, θα πρέπει να δίνεται η τιμή θερμοκρασίας δοκιμής T_{AV}.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 3: Ο πίνακας 2.1 έχει προκύψει από τις εγγυημένες τιμές ενέργειας Charpy CVN στην κατεύθυνση έλασης του προϊόντος.

ΕΠ 2.5 Κεφάλαιο «3.2.4(1) Ιδιότητες κατά την έννοια του πάχους»

Συνίσταται η χρησιμοποίηση του πίνακα 3.2 (CYS).

Πίνακας 3.2 (CYS): Επιλογή ποιότητας σύμφωνα με το EN 10164

Επιδιωκόμενη τιμή του Z_{Ed} σύμφωνα με το CYS EN 1993-1-10	Απαιτούμενη τιμή του Z_{Rd} σε όρους τιμών σχεδιασμού Z σύμφωνα με το EN 10164
$Z_{Ed} \leq 10$	—
$10 < Z_{Ed} \leq 20$	Z 15
$21 < Z_{Ed} \leq 30$	Z 25
$Z_{Ed} > 30$	Z 35

ΕΠ 2.6 Κεφάλαιο «3.6.2(1) Χάλυβες τροχιών»

Δεν δίδονται περισσότερες πληροφορίες στο παρόν Εθνικό Προσάρτημα.

ΕΠ 2.7 Κεφάλαιο «3.6.3(1) Ειδικά συνδετικά εξαρτήματα για τις τροχιές»

Δεν δίδονται περισσότερες πληροφορίες στο παρόν Εθνικό Προσάρτημα.

ΕΠ 2.8 Κεφάλαιο «6.1(1) Οριακές καταστάσεις αστοχίας – Γενικά»

Οι τιμές για τους ακόλουθους συντελεστές καθορίζονται ως εξής :

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$\gamma_{M2} = 1,25$$

$$\gamma_{M3} = 1,25$$

$$\gamma_{M3,ser} = 1,10$$

$$\gamma_{M4} = 1,00$$

$$\gamma_{M5} = 1,00$$

$$\gamma_{M6,ser} = 1,00$$

$$\gamma_{M7} = 1,10$$

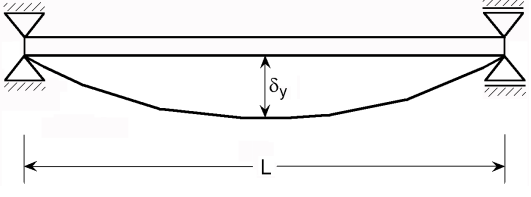
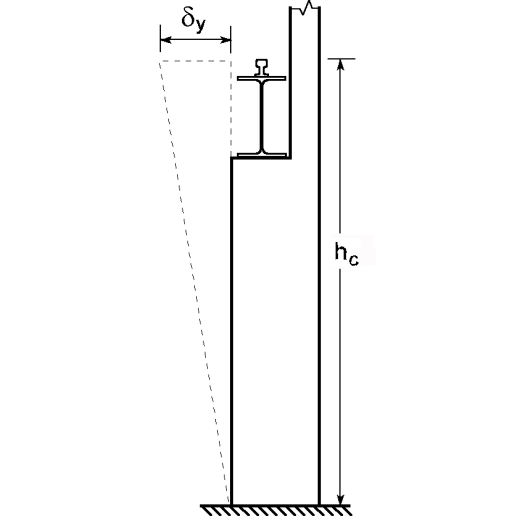

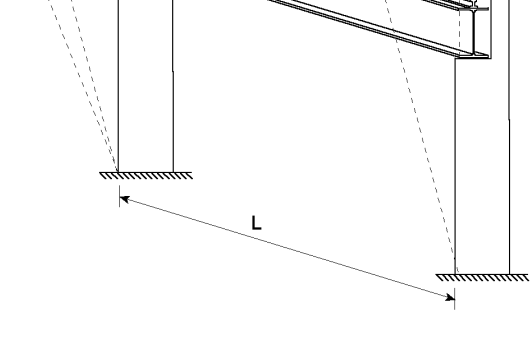
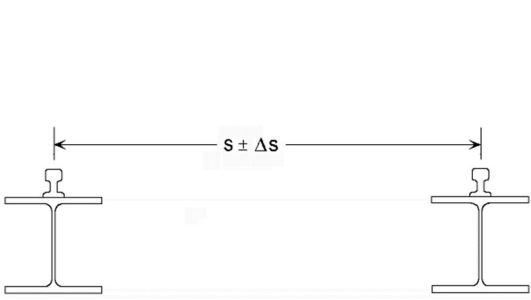
ΕΠ 2.9 Κεφάλαιο «6.3.2.3(1) Εναλλακτική μέθοδος υπολογισμού καμποστρεπτικού λυγισμού »

Δεν δίδονται περισσότερες πληροφορίες για εναλλακτική μέθοδο στο παρόν Εθνικό Προσάρτημα. Συνίσταται η μέθοδος που δίδεται στο Παράρτημα Α

ΕΠ 2.10 Κεφάλαιο «7.3(1) Όρια παραμορφώσεων και μετακινήσεων»

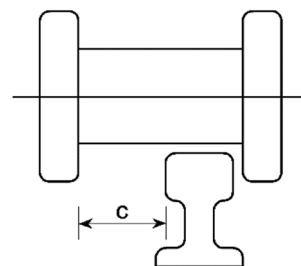
Συνίσταται να εφαρμόζονται τα όρια που δίδονται στους Πίνακες 7.1(CYS) και 7.2(CYS) για το χαρακτηριστικό συνδυασμό δράσεων χωρίς την εφαρμογή μεγεθυντικών δυναμικών συντελεστών.

Πίνακας 7.1 – Οριακές τιμές των οριζόντιων βελών

Περιγραφή του βέλους (παραμόρφωση ή μετακίνηση)	Σχήμα
<p>α) Οριζόντια παραμόρφωση δ_y της δοκού κύλισης, μετρούμενη στην ανώτερη στάθμη της τροχιάς: $\delta_y \leq L/600$</p>	
<p>β) Οριζόντια μετακίνηση δ_y ενός πλαισίου (ή ενός υποστυλώματος) στη στάθμη στήριξης της γερανογέφυρας, λόγω των φορτίων από τη γερανογέφυρα: $\delta_y \leq h_c/400$ όπου: h_c είναι το ύψος μέχρι τη στάθμη στην οποία στηρίζεται η γερανογέφυρα (επί τροχιάς ή πέλματος)</p>	
<p>γ) Διαφορά $\Delta\delta_y$ μεταξύ των οριζόντιων μετακινήσεων γειτονικών πλαισίων (ή υποστυλωμάτων) που στηρίζουν τις δοκούς κύλισης σε γερανογέφυρες εσωτερικού χώρου: $\Delta\delta_y \leq L/600$</p>	
<p>δ) Διαφορά $\Delta\delta_y$ μεταξύ των οριζόντιων μετακινήσεων γειτονικών υποστυλωμάτων (ή πλαισίων) που στηρίζουν τις δοκούς κύλισης μιας γερανογέφυρας εξωτερικού χώρου: - λόγω του συνδυασμού των πλευρικών δυνάμεων από τη γερανογέφυρα και της ανεμοφόρτισης σε κατάσταση λειτουργίας: $\Delta\delta_y \leq L/600$ - λόγω της ανεμοφόρτισης σε κατάσταση μη λειτουργίας: $\Delta\delta_y \leq L/400$</p>	
<p>ε) Μεταβολή της απόστασης Δs μεταξύ των κέντρων τροχιών περιλαμβανομένης επιρροής των θερμικών μεταβολών: $\Delta s \leq 10 \text{ mm}$ [βλέπε υποσημείωση]</p>	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Τα οριζόντια βέλη και αποκλίσεις των δοκών κύλισης γερανογεφυρών θεωρούνται μαζί στο σχεδιασμό των γερανογεφυρών. Τα αποδεκτά βέλη και οι ανοχές εξαρτώνται από τις λεπτομέρειες και τις ελεύθερες αποστάσεις στους οδηγούς. Υπό την προϋπόθεση ότι η ελεύθερη απόσταση c μεταξύ των πελμάτων του τροχού και της τροχιάς (ή μεταξύ εναλλακτικών οδηγών και δοκού κύλισης) είναι επαρκής ώστε να εξασφαλίζονται οι απαραίτητες ανοχές, μπορούν να προδιαγραφούν μεγαλύτερα όρια παραμορφώσεων για κάθε έργο εάν συμφωνηθεί με τον προμηθευτή της γερανογέφυρας και τον πελάτη.



Πίνακας 7.2 – Οριακές τιμές των κατακόρυφων βελών

Περιγραφή του βέλους (παραμόρφωση ή μετακίνηση)	Σχήμα
<p>a) Κατακόρυφη παραμόρφωση δ_z μιας δοκού κύλισης: $\delta_z \leq L/600$ και $\delta_z \leq 25$ mm</p> <p>Η κατακόρυφη παραμόρφωση δ_z θα πρέπει να λαμβάνεται ως η συνολική παραμόρφωση η οποία οφείλεται στα κατακόρυφα φορτία, μείον το πιθανό αρχικό αντίβελος, όπως για το δ_{max} στο σχήμα A1.1 του EN 1990.</p>	
<p>b) Διαφορά Δh_c μεταξύ των κατακόρυφων βελών δύο δοκών κύλισης που υποστηρίζουν γερανογέφυρα: $\Delta h_c \leq s/600$</p>	
<p>c) Κατακόρυφη παραμόρφωση δ_{pay} μιας δοκού κύλισης για ανυψωτικό σύστημα μιας τροχιάς, σχετικά με τις στηρίξεις της οφειλόμενης μόνο στο ωφέλιμο φορτίο: $\delta_{pay} \leq L/500$</p>	

ΕΠ 2.11 Κεφάλαιο «7.5(1) Αναστρέψιμη συμπεριφορά»

Η τιμή του $\gamma_{M,ser}$ καθορίζεται ως $\gamma_{M,ser} = 1,00$.

ΕΠ 2.12 Κεφάλαιο «8.2(4) Συγκολλητές συνδέσεις»

Ως γερανογέφυρες «υψηλής κατηγορίας κόπωσης» ορίζονται οι κατηγορίες S7 έως S9 σύμφωνα με το Παράρτημα B του CYS EN 1991-3:2007.

ΕΠ 2.13 Κεφάλαιο «9.1(2) Απαίτηση για τον έλεγχο σε κόπωση»

Η τιμή του C_0 καθορίζεται ως $C_0=10^4$.

ΕΠ 2.14 Κεφάλαιο «9.2(1)P Επί μέρους συντελεστές για την κόπωση»

Η τιμή του γ_{Fr} καθορίζεται ως $\gamma_{Fr}=1,0$.

ΕΠ 2.15 Κεφάλαιο «9.2(2)P Επί μέρους συντελεστές για την κόπωση»

Συνίσταται η χρησιμοποίηση των τιμών που δίδονται στον Πίνακα 3.1 (CYS) του Εθνικού Προσαρτήματος CYS EN 1993-1-9 , ο οποίος επαναλαμβάνεται πιο κάτω.

Πίνακας 3.1 (CYS) : Συνιστώμενες τιμές επιμέρους συντελεστών για αντοχή σε κόπωση

Μέθοδος Εκτίμησης	Συνέπειες αστοχίας	
	Μικρές	Μεγάλες
Ανοχής βλαβών	1,00	1,15
Ασφαλούς ζωής	1,15	1,35

ΕΠ 2.16 Κεφάλαιο «9.3.3(1) Τοπικές τάσεις οφειλόμενες στα φορτία τροχού επί του άνω πέλματος»

Οι καμπτικές τάσεις $\sigma_{T,Ed}$ επιτρέπεται να αμελούνται για τις γερανογέφυρες που κατατάσσονται στις κατηγορίες S_0 έως S_3 .

ΕΠ 2.17 Κεφάλαιο «9.4.2(5) Δράσεις από πολλαπλές γερανογέφυρες»

Η τιμή του λ_{dup} είναι ίση με τις τιμές του λ_i από τον Πίνακα 2.12 (CYS) του Εθνικού Προσαρτήματος CYS EN 1991-3 για κατηγορία φόρτισης S_i ως εξής:

- για 2 γερανογέφυρες: 2 κατηγορίες κάτω από την κατηγορία φόρτισης του γερανού με τη χαμηλότερη κατηγορία.
- για 3 γερανογέφυρες: 3 κατηγορίες κάτω από την κατηγορία φόρτισης της γερανογέφυρας με τη χαμηλότερη κατηγορία.

Πίνακας 2.12(CYS) — Τιμές λ_i σύμφωνα με την κατηγορία του γερανού

Κατηγορίες S	S ₀	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉
ορθές τάσεις	0,198	0,250	0,315	0,397	0,500	0,630	0,794	1,00	1,260	1,587
Διατμητικές τάσεις	0,379	0,436	0,500	0,575	0,660	0,758	0,871	1,00	1,149	1,320

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1: Για τον προσδιορισμό των τιμών λ με τυποποιημένα φάσματα και κατανομή Gauss distribution για τις επιδράσεις φορτίων, έχουν χρησιμοποιηθεί ο κανόνας Miner και γραμμές αντοχής σε κόπωση S-N με κλίση $m = 3$ για ορθές τάσεις και $m = 5$ για διατμητικές τάσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: Στην περίπτωση που η κατηγορία του γερανού δεν περιλαμβάνεται τα έγγραφα προδιαγραφών του γερανού, δίδονται ενδείξεις στο Παράρτημα Β.

ΕΠ 3 ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Α.

ΕΠ 3.1 Παράρτημα Α

Το παράρτημα Α μπορεί να χρησιμοποιηθεί

ΕΠ 4 ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΜΗ ΑΝΤΙΚΡΟΥΟΜΕΝΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Καμία.

**Εθνικό
Προσάρτημα
στο
CYS EN
1993-6:2007
(+AC:2009)**

ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

Λεωφ. Λεμεσού και Κώστα Αναξαγόρα 30

2ος & 3ος όροφος, 2014 Στρόβολος Λευκωσία, Κύπρος

Τ.Θ. 16197, 2086 Λευκωσία, Κύπρος

Τηλ: +357 22 411411 Φαξ: +357 22 411511

Ηλ. Ταχυδρομείο: cystandards@cys.org.cy

Ιστοσελίδα: www.cys.org.cy