

**ΕΘΝΙΚΟ  
ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ**

**στο**

**CYS EN 1998-2:2005  
(+A1:2009+A2:2011  
+AC:2010 )**

**Ευρωκώδικας  
8:Αντισεισμικός  
σχεδιασμός των  
κατασκευών**

**Μέρος 2: Γέφυρες**

Εθνικό  
Προσάρτημα  
στο  
CYS EN  
1998-2:2005  
(+A1:2009+A2:2011  
+AC:2010)



# ΕΘΝΙΚΟ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ ΣΤΟ

CYS EN 1998-2:2005 (+A1:2009+A2:2011+AC:2010)

Ευρωκώδικας 8: Αντισεισμικός σχεδιασμός των  
κατασκευών

Μέρος 2: Γέφυρες

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](mailto:c.service@cys.org.cy)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

## ΕΠ 1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα πρέπει να χρησιμοποιείται με το Κυπριακό Πρότυπο CYS EN 1998-2:2005 (συμπεριλαμβανομένου και του A1:2009, A2:2011 και AC:2010). Οποιαδήποτε αναφορά μέσα στο κείμενο στο CYS EN 1998-2:2005 σημαίνει το πιο πάνω έγγραφο.

Το παρόν Εθνικό Προσάρτημα περιέχει:

(a) Τις Εθνικά Προσδιοριζόμενες Παραμέτρους για τα ακόλουθα εδάφια του CYS EN 1998-2:2005 στα οποία επιτρέπονται Εθνικές επιλογές (βλέπε ΕΠ 2)

1.1.1 (8)

2.1 (3)A

2.1 (4)A

2.1 (6)

2.2.2 (5)

2.3.5.3 (1)

2.3.6.3 (5)

2.3.7 (1)

3.2.2.3

3.3 (1)A

3.3 (6)

4.1.2 (4)A

4.1.8 (2)

5.3 (4)

5.4 (1)

5.6.2 (2)A β)

5.6.3.3 (1)A β)

6.2.1.4 (1)A

6.5.1 (1)A

6.6.2.3 (3)

6.6.3.2 (1)A

6.7.3 (7)

7.4.1 (1)A

7.6.2 (1)A

7.6.2 (5)

7.7.1 (2)

7.7.1 (4)

I.1 (2)

I.2 (1)

(b) Αποφάσεις για τη χρήση των Πληροφοριακών Παραρτημάτων Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, Η, ΙΑδ και ΙΒ (βλέπε μέρος ΕΠ 4)

- (c) Αναφορές σε μη αντικρουόμενες συμπληρωματικές πληροφορίες για να βοηθήσουν τους χρήστες στην εφαρμογή του CYS EN 1998-2:2005(βλέπε Μέρος ΕΠ 4).

## **ΕΠ 2 ΕΘΝΙΚΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΜΕΝΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ**

### **ΕΠ 2.1 Κεφάλαιο 1.1.1 (8) Αντικείμενο του CYS EN 1998-2:2005**

Τα Παραρτήματα Α, Β, Γ,Δ, Ε, ΣΤ, Η, ΙΑ, ΙΒ του CYS EN 1998-2:2005 μπορούν να χρησιμοποιούνται ως πληροφοριακά, ενώ τα Παραρτήματα Ζ και Ι πρέπει να χρησιμοποιούνται ως Τυποποιητικά Παραρτήματα.

### **ΕΠ 2.2 Κεφάλαιο 2.1 Σεισμική δράση σχεδιασμού**

(3)Α Η τιμή αναφοράς της περιόδου επαναφοράς καθορίζεται ίση με 475 χρόνια

(4)Α Οι γέφυρες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες σπουδαιότητας, όπως πιο κάτω:

Γενικά οι οδικές γέφυρες θεωρούνται ότι ανήκουν στην κατηγορία σπουδαιότητας II (μέση σπουδαιότητα), με τις εξαιρέσεις που αναφέρονται παρακάτω.

Στην κατηγορίας σπουδαιότητας III ανήκουν γέφυρες κρίσιμης σπουδαιότητας για τη διατήρηση της επικοινωνίας, ειδικά στην άμεση μετασεισμική περίοδο, γέφυρες των οποίων η αστοχία συνδέεται με μεγάλο αριθμό πιθανών θανάτων και μεγάλες γέφυρες για τις οποίες απαιτείται μεγαλύτερη της κανονικής διάρκεια ζωής σχεδιασμού.

Μια γέφυρα μπορεί να ταξινομηθεί στην κατηγορία σπουδαιότητας I (κάτω της μέσης σπουδαιότητας) εφόσον ικανοποιούνται και οι δύο ακόλουθες συνθήκες:

- η γέφυρα δεν είναι κρίσιμη για τις επικοινωνίες, και
- η υιοθέτηση είτε της πιθανότητας υπέρβασης αναφοράς,  $P_{NCR}$ , σε 50 έτη για τη σεισμική δράση σχεδιασμού, είτε της πρότυπης ζωής σχεδιασμού γέφυρας 50 ετών δεν είναι οικονομικά σκόπιμη

(6) Οι τιμές του συντελεστή σπουδαιότητας  $\gamma_I$  για της κατηγορίες σπουδαιότητας I, II, και III, ορίζονται ως ακολούθως:

$\gamma_I = 0,85$  για κατηγορία σπουδαιότητας I

$\gamma_I = 1,00$  για κατηγορία σπουδαιότητας II

$\gamma_I = 1,30$  για κατηγορία σπουδαιότητας III

### **ΕΠ 2.3 Κεφάλαιο 2.2.2 (5) Μη-κατάρρευση (οριακή κατάσταση αστοχίας)**

Η σεισμική δράση δεν πρέπει να θεωρείται σαν τυχηματική δράση κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες. Τα κεφάλαια 2.2.2 (3) και 2.2.2 (4) του CYS EN 1998-2:2005 πρέπει να εφαρμόζονται πάντοτε.

### **ΕΠ 2.4 Κεφάλαιο 2.3.5.3 (1) Τοπική πλαστιμότητα στις πλαστικές αρθρώσεις**

Το μήκος των πλαστικών αρθρώσεων  $L_p$  μελών από οπλισμένο σκυρόδεμα δίδεται από την εξίσωση Ε.19 του Παραρτήματος Ε του CYS EN 1998-2:2005.

### **ΕΠ 2.5 Κεφάλαιο 2.3.6.3 (5) Έλεγχος μετακινήσεων – Διαμόρφωση λεπτομερειών**

Η τιμή του κλάσματος της σεισμικής μετακίνησης σχεδιασμού,  $p_E$ , καθορίζεται ίση με 0,4, και αυτή του κλάσματος θερμικής μετακίνησης,  $p_T$ , καθορίζεται ίση με 0,5.

## ΕΠ 2.6 Κεφάλαιο 2.3.7 (1) Απλοποιημένα κριτήρια

Το κεφάλαιο 2.3.7 (1) του CYS EN 1998-2:2005 δεν έχει εφαρμογή στην Κύπρο

## ΕΠ 2.7 Κεφάλαιο 3.2.2.3 Φαινόμενα λόγω γειννίασης με σεισμογόνο ρήγμα

Ένα σεισμοτεκτονικό ρήγμα θεωρείται ενεργό όταν εμφανίζει μέσο ιστορικό ρυθμό ολίσθησης τουλάχιστον 1 mm/έτος και υφιστάμενες τοπογραφικές μαρτυρίες σεισμικής δραστηριότητας εντός της Ολόκαινης Περιόδου (στα τελευταία 11000 έτη)

## ΕΠ 2.8 Κεφάλαιο 3.3 Χωρική μεταβολή της σεισμικής δράσης

(1)Α Η τιμή του οριακού μήκους,  $L_{lim}$ , σε τμήματα γεφυρών με συνεχή φορέα καθορίζεται σαν

$$L_{lim} = \frac{L_g}{1.5}$$

όπου το μήκος  $L_g$  καθορίζεται στο Κεφάλαιο 3.3 (6) Πίνακα 3.1N του CYS EN 1998-2:2005.

(6) Οι τιμές της απόστασης,  $L_g$ , πέραν της οποίας οι εδαφικές κινήσεις μπορούν να θεωρηθούν πλήρως μη-συσχετισμένες, ανάλογα με τον τύπο εδάφους δίδονται στον Πίνακα 3.1N (CYS):

**Πίνακας 3.1N (CYS): Απόσταση πέραν της οποίας οι εδαφικές κινήσεις επιτρέπεται να θεωρηθούν πλήρως μη-συσχετισμένες**

Τύπος εδάφους	A	B	C	D	E
$L_g$ (m)	600	500	400	300	500

Ο συντελεστής που χαρακτηρίζει το μέγεθος των εδαφικών μετακινήσεων που εμφανίζονται σε αντίθετες διευθύνσεις σε παρακείμενες στηρίξεις,  $\beta_r$  καθορίζεται ως ακολούθως:

$\beta_r = 0,5$  όταν και οι τρεις στηρίξεις έχουν τον ίδιο τύπο εδάφους

$\beta_r = 1,0$  όταν ο τύπος εδάφους μιας εκ των στηρίξεων διαφέρει από τους άλλους δύο.

## ΕΠ 2.9 Κεφάλαιο 4.1.2 (4)Α Μάζες

Οι τιμές των συντελεστών  $\psi_{21}$  που εφαρμόζονται στις χαρακτηριστικές τιμές των κινητών φορτίων κυκλοφορίας τα οποία εφαρμόζονται ταυτόχρονα με τη σεισμική δράση καθορίζονται σαν:

$\psi_{21} = 0,0$  για γέφυρες με συνήθη κυκλοφορία και πεζογέφυρες

$\psi_{21} = 0,2$  για γέφυρες με έντονη κυκλοφορία και για το σύστημα UDL του προσομοιώματος 1 (LM1)

$\psi_{21} = 0,3$  για σιδηροδρομικές γέφυρες με έντονη κυκλοφορία και για το σύστημα UDL του προσομοιώματος 1 (LM1).

## ΕΠ 2.10 Κεφάλαιο 4.1.8(2)P Κανονική και μη-κανονική συμπεριφορά πλαστικών γεφυρών

Το άνω όριο της τιμής για το  $\rho_o$  καθορίζεται ίσο με 2,0.

### **ΕΠ 2.11 Κεφάλαιο 5.3 (4) Ικανοτικός σχεδιασμός**

Η τιμή του συντελεστή υπεραντοχής καθορίζεται ίση με

$\gamma_0 = 1,35$  για στοιχεία από σκυρόδεμα, και

$\gamma_0 = 1,25$  για στοιχεία από χάλυβα.

### **ΕΠ 2.12 Κεφάλαιο 5.4 (1) Επιρροές δευτέρας τάξεως**

Προσεγγίστηκε μέθοδοι για την εκτίμηση φαινομένων Δευτέρας τάξης με γραμμική ανάλυση σε σεισμικά φορτία βασίζονται στην παραδοχή ότι η αύξηση της ροπής που θα επιβάλλεται στην πλαστική άρθρωση είναι

$$\Delta M = \frac{1+q}{2} d_{Ed} N_{Ed}$$

### **ΕΠ 2.13 Κεφάλαιο 5.6.2 (2)Α β) Φορείς με περιορισμένη πλάστιμη συμπεριφορά**

Η τιμή του συντελεστή πρόσθετης ασφάλειας έναντι ψαθυρής αστοχίας,  $\gamma_{Ba1}$ , καθορίζεται ίση με 1,25.

### **ΕΠ 2.14 Κεφάλαιο 5.6.3.3 (1)Α β) Διατμητική αντοχή στοιχείων εκτός της περιοχής πλαστικών αρθρώσεων**

Η τιμή του συντελεστή πρόσθετης ασφάλειας έναντι ψαθυρής αστοχίας,  $\gamma_{Ba}$ , υπολογίζεται από την εξίσωση (5.8β) που είναι πιο συντηρητική

### **ΕΠ 2.15 Κεφάλαιο 6.2.1.4 (1)Α Απαιτούμενος οπλισμός περίσφιγξης**

Επιτρέπονται όλοι οι τύποι οπλισμού περίσφιγξης.

### **ΕΠ 2.16 Κεφάλαιο 6.5.1 (1)Α Έλεγχος πλαστιμότητας σε κρίσιμες διατομές**

Το Κεφάλαιο 6.5.1 (1)Α του CYS EN 1998-2:2005 δεν έχει εφαρμογή στην Κύπρο

### **ΕΠ 2.17 Κεφάλαιο 6.6.2.3 (3) Ελαστομερή (ελαστομεταλλικά) εφέδρανα**

Σύμφωνα με το Κεφάλαιο 2.2.2 (5) του CYS EN 1998-2:2005, η σεισμική δράση δεν μπορεί να θεωρηθεί σαν τυχηματική δράση κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

### **ΕΠ 2.18 Κεφάλαιο 6.6.3.2 (1)Α Κατακόρυφες αγκυρώσεις**

Η τιμή του ποσοστού της θλιπτικής (προς τα κάτω) αντίδρασης,  $p_H$ , λόγω μόνιμων φορτίων που πρέπει να υπερβαίνεται από τη σεισμική δράση σχεδιασμού για να είναι αναγκαία η χρήση συσκευών κατακόρυφης αγκύρωσης, καθορίζεται ως εξής:

$p_H = 80\%$  σε γέφυρες πλάστιμης συμπεριφοράς, όπου η κατακόρυφη αντίδραση που οφείλεται στη σεισμική δράση σχεδιασμού προσδιορίζεται ως αποτέλεσμα ικανοτικού σχεδιασμού,

$p_H = 50\%$  σε γέφυρες περιορισμένης πλάστιμης συμπεριφοράς, όπου η κατακόρυφη αντίδραση που οφείλεται στη σεισμική δράση σχεδιασμού προσδιορίζεται από ανάλυση στην οποία λαμβάνεται υπόψη μόνο η σεισμική δράση σχεδιασμού (συμπεριλαμβάνοντας τη συμβολή της κατακόρυφης σεισμικής συνιστώσας).

### **ΕΠ 2.19 Κεφάλαιο 6.7.3 (7) Abutments rigidly connected to the deck**

Το άνω όριο της σεισμικής μετακίνησης σχεδιασμού,  $d_{lim}$ , για περιορισμό των βλαβών του εδάφους ή του επιχώματος πίσω από ένα ακρόβαθρο, που είναι ακλόνητα συνδεδεμένο με το κατάστρωμα, ορίζεται στον Πίνακα 6.2N (CYS)

**Πίνακας 6.2N (CYS): Συνιστώμενη οριακή τιμή της σεισμικής μετακίνησης σχεδιασμού σε ακρόβαθρα ακλόνητα συνδεδεμένα με το κατάστρωμα-φορέα**

Κατηγορία σπουδαιότητας γέφυρας	Όριο μετακίνησης $d_{lim}$ (mm)
III	30
II	60
I	Χωρίς περιορισμό

**ΕΠ 2.20 Κεφάλαιο 7.4.1 (1)Α Φάσματα σχεδιασμού**

Η τιμή της περιόδου  $T_D$  του φάσματος σχεδιασμού για γέφυρες με σεισμική μόνωση καθορίζεται σαν  $T_D = 2,5 \text{ sec}$

**ΕΠ 2.21 Κεφάλαιο 7.6.2 Σύστημα σεισμικής μόνωσης**

- (1)Α Η τιμή για τον συντελεστή μεγέθυνσης,  $\gamma_{is}$ , που εφαρμόζεται στη μετακίνηση σχεδιασμού κάθε μονωτήρα καθορίζεται σαν  $\gamma_{is} = 1,50$ .
- (5) Η τιμή του επιμέρους συντελεστή ασφάλειας,  $\gamma_m$ , για τα ελαστομερικά εφέδρανα καθορίζεται σαν  $\gamma_m = 1,00$ .

**ΕΠ 2.22 Κεφάλαιο 7.7.1 Ικανότητα οριζόντιας επαναφοράς**

- (2) Η τιμή του λόγου  $\delta$  καθορίζεται ίση με 0,5
- (4) Η τιμή του αριθμητικού συντελεστή  $\gamma_{du}$  καθορίζεται ίση με 1,20.

**ΕΠ 2.23 Κεφάλαιο I.1 (2) Παράγοντες που προκαλούν μεταβλητότητα των ιδιοτήτων σχεδιασμού**

Η ελάχιστη θερμοκρασία μονωτήρα στην κατάσταση σχεδιασμού έναντι σεισμού  $T_{min,b}$  θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις τοπικές κλιματικές συνθήκες στην περιοχή που βρίσκεται η γέφυρα. Η μέθοδος για τον καθορισμό της ελάχιστης θερμοκρασίας μονωτήρα είναι η ακόλουθη:

$$T_{min,b} = T_{av} - \psi_2(T_{av} - T_{min}) + \psi_2\Delta T_1$$

όπου

$T_{av}$  είναι η τιμή της ετήσιας μέσης θερμοκρασίας αέρα υπό σκιά στη θέση της γέφυρας. Η τιμή μπορεί να καθοριστεί ως ο μέσος όρος των χαρακτηριστικών τιμών της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος υπό σκιά στη θέση της γέφυρας σύμφωνα με το πρότυπο EN 1991-1-5:2003, 6.1.3.2 δηλαδή  $T_{av} = (T_{max} + T_{min})/2$ . Εάν δεν είναι διαθέσιμες οι συγκεκριμένες πληροφορίες να χρησιμοποιείται η τιμή  $T_{av}=10^{\circ}\text{C}$ .

$\psi_2$  είναι ο συντελεστής συνδυασμού για θερμικές δράσεις για την κατάσταση σχεδιασμού έναντι σεισμού σύμφωνα με το EN 1990:2002 και EN 1990:2002/A1:2005, Παράρτημα A2 και  $\Delta T_1 = T_{e,min} - T_{min}$  είναι η διαφορά μεταξύ της ελάχιστης ομοιόμορφης θερμοκρασίας της γέφυρας  $T_{e,min}$  και της ελάχιστης θερμοκρασίας υπό σκιά  $T_{min}$  σύμφωνα με το EN 1991-1-5:2003 και EN 1991-1-5:2003/AC:2009, 6.1.3.1(4).

## **ΕΠ 2.24 Κεφάλαιο 1.2 (1) Αποτίμηση της μεταβλητότητας**

Οι τιμές των συντελεστών  $\lambda$  για συνήθεις μονωτήρες δίδονται στο Παράρτημα ΙΑ, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιείται σαν τυποποιητικό Παράρτημα.

## **ΕΠ 3 ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΩΝ Α, Β, Γ, Δ, Ε, ΣΤ, Η, ΙΑ ΚΑΙ ΙΒ**

### **ΕΠ 3.1 Παράρτημα Α**

Το Παράρτημα Α μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

### **ΕΠ 3.2 Παράρτημα Β**

Το Παράρτημα Β μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

### **ΕΠ 3.3 Παράρτημα Γ**

Το Παράρτημα Γ μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

### **ΕΠ 3.4 Παράρτημα Δ**

Το Παράρτημα Δ μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

### **ΕΠ 3.5 Παράρτημα Ε**

Το Παράρτημα Ε πρέπει να χρησιμοποιείται.

### **ΕΠ 3.6 Παράρτημα ΣΤ**

Το Παράρτημα ΣΤ πρέπει να χρησιμοποιείται.

### **ΕΠ 3.7 Παράρτημα Η**

Το Παράρτημα Η πρέπει να χρησιμοποιείται

### **ΕΠ 3.8 Παράρτημα ΙΑ**

Το Παράρτημα Ι πρέπει να χρησιμοποιείται.

### **ΕΠ 3.9 Παράρτημα ΙΒ**

Το Παράρτημα ΙΑ πρέπει να χρησιμοποιείται.

## **ΕΠ 4 ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΣΕ ΜΗ ΑΝΤΙΚΡΟΥΟΜΕΝΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

Καμία





**Εθνικό  
Προσάρτημα  
στο  
CYS EN  
1998-2:2005  
(+A1:2009  
+A2:2011  
+AC:2010)**

**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](mailto:cystandards@cys.org.cy)

Ιστοσελίδα: [www.cys.org.cy](http://www.cys.org.cy)