

ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΥ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ (EN 1993-1-1 & EN1998-1)

Επιλογή Διατομής

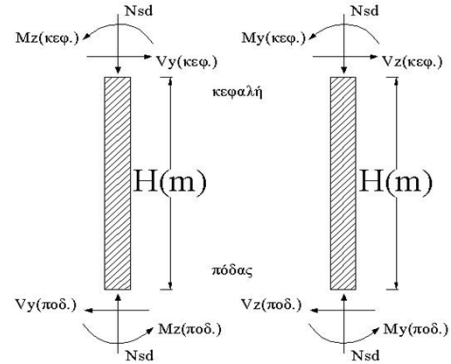
HEA ▼

HE 320 A ▼

υλικά:	fy (N/mm ²)	E (N/mm ²)	G (N/mm ²)	γ _{Mo} =	1,00
Χάλυβας	S235	235	210000	γ _{M1} =	1,00
				γ _{M2} =	1,25

ύψος στύλου (m) L=	4,60	
Εντατικά μεγέθη:		
	κεφαλή	πόδας
(kN) N _{Ed} =	800	850
(kNm) M _y =	150	195
(kNm) M _z =	12	10
(kN) V _y =	220	240
(kN) V _z =	230	220

section	HE 320 A
g (Kg/m)	97,6
h (mm)	310
b (mm)	300
t _w (mm)	9
t _f (mm)	15,5
r ₁ (mm)	27
r ₂ (mm)	0
A (cm ²)	124,4
I _y (cm ⁴)	22930
W _{el,y} (cm ³)	1479
W _{pl,y} (cm ³)	1628
i _y (cm)	13,58
I _z (cm ⁴)	6985
W _{el,z} (cm ³)	465,7
W _{pl,z} (cm ³)	709,7
i _z (cm)	7,49
I _T (cm ⁴)	108
I _w (cm ⁶)	1512000



Συντελ. Συμπερ. q =	3,0
γ _{ov} =	1,25
Ω _z = min {M _{pl,Rdi} /M _{E di} } =	1,10
Ω _y = min {M _{pl,Rdi} /M _{E di} } =	1,10

1. Μήκη Λυγισμού

Μήκος λυγισμού στύλου γύρω από άξονα y-y

αμετάθετα άκρα ▼

Μέλος	Προφίλ	Διατομή	I _y (cm ⁴)	L (m)	N _E (kN)	N (kN)	N / N _E	K _i (cm ³)
Υποστύλωμα		HE 320 A	22930	4,60				49,8
δοκός αριστ. άνω	IPE ▼	IPE 240 ▼	3892	10,05	798,7	0,00	0,000	3,9
δοκός δεξ. άνω	IPE ▼	IPE 240 ▼	3892	9,00	995,9	0,00	0,000	4,3
στύλος άνω	IPE ▼	IPE 360 ▼	16270	3,00	37468,3			54,2
στύλος κάτω	IPE ▼	IPE 360 ▼	16270	3,00	37468,3			54,2
δοκός αριστ. κάτω	IPE ▼	IPE 220 ▼	2772	5,00	2298,1	0,00	0,000	5,5
δοκός δεξ. κάτω	IPE ▼	IPE 220 ▼	2772	5,00	2298,1	0,00	0,000	5,5

άνω ▼
 κάτω ▼

$$n_1 = (K_c + K_1) / (K_c + K_1 + K_{11} + K_{12}) =$$

$$n_2 = (K_c + K_2) / (K_c + K_2 + K_{21} + K_{22}) =$$

0,927 L_{cr}/L = 0,941

0,904

L_{cr} = L_{b,yy} = 4,33 m

Μήκος λυγισμού στύλου γύρω από άξονα z-z

αμετάθετα άκρα

Μέλος	Προφίλ	Διατομή	I_y (cm ⁴)	L (m)	N_E (kN)	N (kN)	N / N_E	K_i (cm ³)
Υποστύλωμα		HE 320 A	6985	4,60				15,2
δοκός αριστ. άνω	IPE <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	7,00	0,0	0,00	0,000	0,0
δοκός δεξ. άνω	IPE <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	9,00	0,0	0,00	0,000	0,0
στύλος άνω	HEB <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	3,00	0,0			0,0
στύλος κάτω	HEB <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	3,00	0,0			0,0
δοκός αριστ. κάτω	IPE <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	5,00	0,0	0,00	0,000	0,0
δοκός δεξ. κάτω	IPE <input type="button" value="▼"/>	- <input type="button" value="▼"/>	0	5,00	0,0	0,00	0,000	0,0

άνω	στύλος αρθρωτός <input type="button" value="▼"/>	$n_1 = (K_c + K_1) / (K_c + K_1 + K_{11} + K_{12}) =$	1,000	$L_{cr} / L =$	1,000
κάτω	στύλος αρθρωτός <input type="button" value="▼"/>	$n_2 = (K_c + K_2) / (K_c + K_2 + K_{21} + K_{22}) =$	1,000	$L_{cr} = L_{b,zz} =$	4,60 m

2. Κατάταξη σε κλάση διατομής (EN 1993:1-1 §5.5)

$\epsilon = (235/f_y)^{0,5} =$	1,00	κλάση	
καθαρή κορμός $c/t_w =$	25,0 $\leq 72\epsilon$	1	άρα όλη η διατομή είναι κλάσης 1
κάμψη My: πέλμα $c/t_f =$	7,65 $\leq 9\epsilon$	1	
καθαρή θλίψη κορμός $c/t_w =$	25,0 $\leq 33\epsilon$	1	άρα όλη η διατομή είναι κλάσης 1
N: πέλμα $c/t_f =$	7,65 $\leq 9\epsilon$	1	

Συνδυασμός N+My:

$N_{pl} = Af_y/\gamma_{M0} =$	2923,4 kN	$n = N/N_{pl} =$	0,291	$\alpha = 0,5 \cdot (nA/dt_w + 1) =$	1,393	$> 0,5$
$\sigma_o = f_y =$	235,0 MPa	$\sigma_u = (2n-1)f_y =$	-98,3 MPa	$\psi = \sigma_u/\sigma_o =$	-0,42	> -1
κορμός $c/t_w =$	25,00	$>$	$396\epsilon/(13\alpha-1) =$	23,14	$>$	κλάση 1
		$<$	$456\epsilon/(13\alpha-1) =$	26,65		2
		$<$	$42\epsilon/(0,67+0,33\psi) =$	78,96		3
			άρα όλη η διατομή είναι κλάσης			3

Συνδυασμός N+Mz:

υπό αυτό το συνδυασμό φορτίων ο κορμός βρίσκεται πάντα σε θλίψη αν η αξονική δύναμη είναι θλιπτική, οπότε ισχύει η κατάταξη σε καθαρή θλίψη

Από τα παραπάνω και βάση των εντατικών μεγεθών προκύπτει ότι:

όλη η διατομή είναι κλάσης 1

3. Αντοχή διατομής σε Θλίψη (EN 1993:1-1 §6.2.4)

$N_{c,Rd} = Af_y/\gamma_{M0} =$	2923,4 kN	κεφαλή: $n_c = N_{Ed}/N_{c,Rd} =$	0,274	$< 1,0$ ok
		πόδας: $n_c = N_{Ed}/N_{c,Rd} =$	0,291	$< 1,0$ ok

4. Αντοχή διατομής σε Μονοαξονική Κάμψη (EN 1993:1-1 §6.2.5)

$M_{c,y,Rd} = W_y \cdot f_y/\gamma_{M0} =$	382,6 kNm	κεφαλή: $m_y = M_{y,Ed}/M_{c,y,Rd} =$	0,392	$< 1,0$ ok
		πόδας: $m_y = M_{y,Ed}/M_{c,y,Rd} =$	0,510	$< 1,0$ ok
$M_{c,z,Rd} = W_z \cdot f_y/\gamma_{M0} =$	166,78 kNm	κεφαλή: $m_z = M_{z,Ed}/M_{c,z,Rd} =$	0,072	$< 1,0$ ok
		πόδας: $m_z = M_{z,Ed}/M_{c,z,Rd} =$	0,060	$< 1,0$ ok

5. Αντοχή διατομής σε τέμνουσα $V_{pl,Rd}$ (EN 1993:1-1 §6.2.6 & EN 1998-1 §6.6.3)

$A_{vz} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f =$	4116,5	mm ²	$\geq n \cdot t_w \cdot h_w =$	2511,0	mm ²	
$A_{vy} = A - \Sigma(h_w \cdot t_w) =$	9929,0	mm ²				
$V_{pl,z,Rd} = A_{vz} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot (3)^{0,5} =$	558,5	kN	$v = V_{Ed} / V_{Rd} =$	0,412		< 0,5 ok
$V_{pl,y,Rd} = A_{vy} \cdot f_y / \gamma_{M0} \cdot (3)^{0,5} =$	1347,1	kN	$v = V_{Ed} / V_{Rd} =$	0,178		< 0,5 ok

6. Αντοχή διατομής σε κάμψη & τέμνουσα $M+V$ (EN 1993:1-1 §6.2.8)

κεφαλή:	$\rho_y = (2V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} - 1)^2 =$	0,000	$M_{y,V,Rd} = (W_{pl,y} - \rho A_w^2 / 4t_w) f_y / \gamma_{M0} =$	382,58	kNm
πόδα:	$\rho_y = (2V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} - 1)^2 =$	0,000	$M_{y,V,Rd} = (W_{pl,y} - \rho A_w^2 / 4t_w) f_y / \gamma_{M0} =$	382,58	kNm
			κεφαλή: $m_y = M_{y,Ed} / M_{y,V,Rd} =$	0,392	< 1,0 ok
			πόδα: $m_y = M_{y,Ed} / M_{y,V,Rd} =$	0,510	< 1,0 ok
κεφαλή:	$\rho_z = (2V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd} - 1)^2 =$	0,000			
πόδα:	$\rho_z = (2V_{y,Ed} / V_{pl,y,Rd} - 1)^2 =$	0,000			

7. Αντοχή διατομής σε κάμψη & αξονική δύναμη $M+N$ (EN 1993:1-1 §6.2.9)

$a = (A - 2bt_f) / A =$	0,252				
κεφαλή: $N_{Ed} =$	800,0	>	$0,25 \cdot N_{pl,Rd} =$	730,9	$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} =$ 0,274
		>	$\frac{1}{2} h_w t_w f_y / \gamma_{M0} =$	295,0	απαιτείται απομείωση της M_y
		>	$h_w t_w f_y / \gamma_{M0} =$	590,1	απαιτείται απομείωση της M_z
$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot (1-n) / (1-0,5a) =$			318,0	kNm	$m_y = M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} =$ 0,472 < 1,0 ok
$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} \cdot [1 - ((n-a) / (1-a))^2] =$			166,6	kNm	$m_z = M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} =$ 0,072 < 1,0 ok
ή $M_{pl,z,Rd} =$					
$\alpha =$	2	$\beta = 5n \geq 1$	1,37	$[M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}]^\alpha + [M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}]^\beta =$	0,250 < 1,0 ok
πόδα: $N_{Ed} =$	850	>	$0,25 \cdot N_{pl,Rd} =$	730,9	$n = N_{Ed} / N_{pl,Rd} =$ 0,291
		>	$\frac{1}{2} h_w t_w f_y / \gamma_{M0} =$	295,0	απαιτείται απομείωση της M_y
		>	$h_w t_w f_y / \gamma_{M0} =$	590,1	απαιτείται απομείωση της M_z
$M_{N,y,Rd} = M_{pl,y,Rd} \cdot (1-n) / (1-0,5a) =$			310,5	kNm	$m_y = M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} =$ 0,628 < 1,0 ok
$M_{N,z,Rd} = M_{pl,z,Rd} \cdot [1 - ((n-a) / (1-a))^2] =$			166,3	kNm	$m_z = M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} =$ 0,060 < 1,0 ok
ή $M_{pl,z,Rd} =$					
$\alpha =$	2	$\beta = 5n \geq 1$	1,45	$[M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}]^\alpha + [M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}]^\beta =$	0,411 < 1,0 ok

8. Αντοχή διατομής σε κάμψη, τέμνουσα & αξονική δύναμη $M+V+N$ (EN 1993:1-1 §6.2.10)

κεφαλή:					
$M_{N,y,Rd} = M_{V,y,Rd} \cdot (1-n) / (1-0,5a) =$	318,0	kNm	$m_y = M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} =$	0,472	< 1,0 ok
$M_{N,z,Rd} = M_{V,z,Rd} \cdot [1 - ((n-a) / (1-a))^2] =$	166,6	kNm	$m_z = M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} =$	0,072	< 1,0 ok
ή $M_{V,z,Rd} =$					
			$[M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}]^\alpha + [M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}]^\beta =$	0,250	< 1,0 ok
πόδα:					
$M_{N,y,Rd} = M_{V,y,Rd} \cdot (1-n) / (1-0,5a) =$	310,5	kNm	$m_y = M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd} =$	0,628	< 1,0 ok
$M_{N,z,Rd} = M_{V,z,Rd} \cdot [1 - ((n-a) / (1-a))^2] =$	166,3	kNm	$m_z = M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd} =$	0,060	< 1,0 ok
ή $M_{V,z,Rd} =$					
			$[M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}]^\alpha + [M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd}]^\beta =$	0,411	< 1,0 ok

9. Έλεγχος Καμπτικού Λυγισμού υπό N (EN 1993:1-1 §6.3.1.1)

κρίσιμα φορτία:			καμπύλες λυγισμού:		
$N_{cr,y} = \pi^2 \cdot E \cdot I_y / L^2_{b,yy} =$	25384,3	kN	$h/b =$	1,0	$t \leq 100\text{mm}$
$N_{cr,z} = \pi^2 \cdot E \cdot I_z / L^2_{b,zz} =$	6841,8	kN	καμπύλη yy:	b	a = 0,34
			καμπύλη zz:	c	a = 0,49

λυγηρότητες:

$$\lambda_{y^{\infty}} = [A \cdot f_y / N_{cr,y}]^{0,5} = 0,339 \quad \Phi_y = 0,5 \cdot [1 + a \cdot (\lambda_{y^{\infty}} - 0,2) + \lambda_{y^{\infty}}^2] = 0,581$$

$$\lambda_{z^{\infty}} = [A \cdot f_y / N_{cr,z}]^{0,5} = 0,654 \quad \Phi_z = 0,5 \cdot [1 + a \cdot (\lambda_{z^{\infty}} - 0,2) + \lambda_{z^{\infty}}^2] = 0,825$$

$$\chi_y = 1 / [\Phi_y + (\Phi_y^2 - \lambda_{y^{\infty}}^2)^{0,5}] = 0,949 \quad n_y = N_{Ed} / (\chi_y \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}) = 0,306 < 1,0 \text{ ok}$$

$$\chi_z = 1 / [\Phi_z + (\Phi_z^2 - \lambda_{z^{\infty}}^2)^{0,5}] = 0,753 \quad n_z = N_{Ed} / (\chi_z \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}) = 0,386 < 1,0 \text{ ok}$$

10. Έλεγχος Στρεπτικού Λυγισμού υπό N (EN 1993:1-1 §6.3.1.4)

$$N_{cr,T} = (1/i_M^2) \cdot (GI_t + \pi^2 \cdot E \cdot I_w / L_T^2) = 9784,4 \text{ kN} \quad \text{έστω διχαλωτές στηρίξεις στα άκρα οπότε } L_T = L$$

$$i_M^2 = i_y^2 + i_z^2 + y_M^2 = 240,52 \text{ cm}^2$$

λυγηρότητα: $\lambda_{T^{\infty}} = [A \cdot f_y / N_{cr,T}]^{0,5} = 0,547$

$$\Phi_T = 0,5 \cdot [1 + a \cdot (\lambda_{T^{\infty}} - 0,2) + \lambda_{T^{\infty}}^2] = 0,734$$

$$\chi_T = 1 / [\Phi_T + (\Phi_T^2 - \lambda_{T^{\infty}}^2)^{0,5}] = 0,817$$

$$n_T = N_{Ed} / (\chi_T \cdot A \cdot f_y / \gamma_{M1}) = 0,356 < 1,0 \text{ ok}$$

11. Έλεγχος Στρεπτοκαμπτικού Λυγισμού υπό N (EN 1993:1-1 §6.3.1.4)

Στις διατομές διπλής συμμετρίας ($y_M = 0$ & $\beta = 1$) $N_{cr,FT} = N_{cr,z}$, οπότε ο έλεγχος εξισώνεται με τον έλεγχο απλού λυγισμού περί άξονα z-z.

12. Έλεγχος Στρεπτοκαμπτικού Λυγισμού υπό N-M_y-M_z (EN 1993:1-1 §6.3.3)

$$k = 1,00 \quad k_w = 1,00 \quad \psi_y = 0,769 \quad C_1 = 1,081$$

$$\psi_z = 0,833 \quad \text{για φόρτιση μόνο με ακραίες ροπές}$$

$$M_{cr} = C_1 \cdot [\pi^2 EI_z / (kL)^2] \cdot [(k/k_w)^2 \cdot (I_w / I_z) + (kL)^2 GI_t / (\pi^2 EI_z)]^{0,5} = 137165,5 \text{ kNm}$$

για ελατές διατομές ή ισοδύναμες συγκολλητές: $\lambda_{LT,0^{\infty}} = 0,40 \quad \beta = 0,75$

$$\lambda_{LT^{\infty}} = [W_y \cdot f_y / M_{cr}]^{0,5} = 0,528$$

$$h/b = 1,03 \leq 2,0 \quad \text{οπότε} \quad \text{καμπύλη b} \quad \alpha_{LT} = 0,34$$

$$\Phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_{LT} \cdot (\lambda_{LT^{\infty}} - \lambda_{LT,0^{\infty}}) + \beta \cdot \lambda_{LT^{\infty}}^2] = 0,626$$

$$\chi_{LT} = 1 / [\Phi_{LT} + (\Phi_{LT}^2 - \beta \cdot \lambda_{LT^{\infty}}^2)^{0,5}] = 0,948 \quad \text{πρέπει } \leq \min\{1,0 ; 1/\lambda_{LT^{\infty}}^2\} = 1,00$$

$$f = 1 - 0,5 \cdot (1 - k_c) \cdot [1 - 2 \cdot (\lambda_{LT^{\infty}} - 0,8)^2] = 0,970 \quad k_c = 0,93$$

$$\chi_{LT,mod} = \chi_{LT} / f = 0,978$$

μέθοδος Β (παράρτημα Β)

οι συντελεστές λαμβάνονται από το Annex B πίν.Β2 για μέλη ευαίσθητα σε στρεπτικές παραμορφώσεις κλάσεις 1 & 2

$$C_{my} = C_{mLT} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi_y \geq 0,4 \quad 0,91$$

$$C_{mz} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi_z \geq 0,4 \quad 0,93 \quad N_{Ed} = 850,00 \text{ kN}$$

$$C_{mLT} = 0,6 + 0,4 \cdot \psi_y \geq 0,4 \quad 0,91 \quad M_{y,Ed} = 195,00 \text{ kNm}$$

$$N_{Rk} = A \cdot f_y = 2923,4 \text{ kN} \quad M_{z,Ed} = 12,00 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rk} = W_y \cdot f_y = 382,6 \text{ kNm} \quad \Delta M_{y,Ed} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rk} = W_z \cdot f_y = 166,8 \text{ kNm} \quad \Delta M_{z,Ed} = 0,00 \text{ kNm}$$

$$k_{yy} = C_{my} \cdot [1 + (\lambda_{y^{\infty}} - 0,2) \cdot (N_{Ed} / (\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}))] \leq C_{my} \cdot [1 + 0,8 \cdot (N_{Ed} / (\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}))] = 0,946$$

$$k_{yz} = 0,6 \cdot k_{zz} = 0,713$$

$$k_{zy} = [1 - (0,1 \cdot \lambda_{z^{\infty}} / (C_{mLT} - 0,25))] \cdot (N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})) \geq [1 - (0,1 / (C_{mLT} - 0,25))] \cdot (N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})) = 0,962$$

$$k_{zz} = C_{mz} \cdot [1 + (2 \lambda_{z^{\infty}} - 0,6) \cdot (N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}))] \leq C_{mz} \cdot [1 + 1,4 \cdot (N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1}))] = 1,188$$

πρέπει να ικανοποιούνται οι σχέσεις:

$$A = \{N_{Ed} / (\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{yy} \cdot \{(M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{yz} \cdot \{(M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})\} \leq 1,0$$

$$B = \{N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{zy} \cdot \{(M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{zz} \cdot \{(M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})\} \leq 1,0$$

$$A = 0,866 < 1,0 \text{ ok}$$

$$B = 0,988 < 1,0 \text{ ok}$$

μέθοδος Α (παράρτημα Α)

οι συντελεστές της μεθόδου λαμβάνονται από το Annex Α πίνακας Α1 για κλάσεις διατομής 1 & 2

για $\psi=1,0$ & $k=1,0$ έχουμε $C_1=1,000$

$M_{cr,LT} = C_1 \cdot [\pi^2 EI_z / (kL)^2] \cdot [(k/k_w)^2 \cdot (I_w/I_z) + (kL)^2 GI_T / (\pi^2 EI_z)]^{0,5} = 126889,3 \text{ kNm}$

$\lambda_0^- = [W_y \cdot f_y / M_{cr,LT}]^{0,5} =$	0,549	>	$0,2 \cdot C_1^{1/2} \cdot [(1-N_{Ed}/N_{cr,z}) \cdot (1-N_{Ed}/N_{cr,T})]^{1/4} =$	0,197
$C_{my,0} = 0,79 + 0,21\psi_y + 0,36 \cdot (\psi_y - 0,33) \cdot (N_{Ed}/N_{cr,y}) =$	0,957		$\epsilon_y = (M_{y,Ed}/N_{Ed}) \cdot (A/W_{el,y}) =$	1,930
$C_{my} = C_{my,0}$ ή $C_{my,0} + (1 - C_{my,0}) \epsilon_y^{1/2} a_{LT} / (1 + \epsilon_y^{1/2} a_{LT}) =$	0,982		$a_{LT} = 1 - I_T/I_y =$	0,995
$C_{mz} = C_{mz,0} = 0,79 + 0,21\psi_z + 0,36 \cdot (\psi_z - 0,33) \cdot (N_{Ed}/N_{cr,z}) =$	0,988			
$C_{mLT} = 1,0$ ή $C_{my}^2 \cdot a_{LT} / [(1 - N_{Ed}/N_{cr,z}) \cdot (1 - N_{Ed}/N_{cr,T})]^{1/2} =$	1,073		$n_{pl} = N_{Ed} / (N_{Rk} / \gamma_{M1}) =$	0,291
$\mu_y = (1 - N_{sd}/N_{cr,y}) / (1 - \chi_y N_{Ed}/N_{cr,y}) =$	0,998		$w_y = W_{pl,y} / W_{el,y} =$	1,101
$\mu_z = (1 - N_{sd}/N_{cr,z}) / (1 - \chi_z N_{Ed}/N_{cr,z}) =$	0,966		$w_z = W_{pl,z} / W_{el,z} =$	1,500
$b_{LT} = 0,5 a_{LT} \cdot \lambda_0^{-2} \cdot (M_{y,Ed} / \chi_{LT} M_{pl,y,Rd}) \cdot (M_{z,Ed} / M_{pl,z,Rd}) =$	0,006		$M_{pl,y,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_y / \gamma_{Mo} =$	382,6
$c_{LT} = 10 a_{LT} \cdot \lambda_0^{-2} / (5 + \lambda_z^{-4}) \cdot (M_{y,Ed} / C_{my} \chi_{LT} M_{pl,y,Rd}) =$	0,307		$M_{pl,z,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_y / \gamma_{Mo} =$	166,8
$d_{LT} = 2 a_{LT} \cdot \lambda_0^{-2} / (0,1 + \lambda_z^{-4}) \cdot (M_{y,Ed} / C_{my} \chi_{LT} M_{pl,y,Rd}) \cdot (M_{z,Ed} / C_{mz} M_{pl,z,Rd}) =$	0,150			
$e_{LT} = 1,7 a_{LT} \cdot \lambda_0^{-2} / (0,1 + \lambda_z^{-4}) \cdot (M_{y,Ed} / C_{my} \chi_{LT} M_{pl,y,Rd}) =$	1,745			
$C_{yy} = 1 + (w_y - 1) \cdot [(2 - (1,6/w_y) \cdot C_{my}^2 \lambda_{max}^{-2} - (1,6/w_y) C_{my}^2 \lambda_{max}^{-2}) n_{pl} - b_{LT}] \geq W_{el,y} / W_{pl,y}$				1,014
$C_{yz} = 1 + (w_z - 1) \cdot [(2 - (14 C_{mz}^2 \lambda_{max}^{-2} / w_z^5)) n_{pl} - c_{LT}] \geq 0,6 \cdot (w_z / w_y)^{1/2} (W_{el,z} / W_{pl,z})$				1,025
$C_{zy} = 1 + (w_y - 1) \cdot [(2 - (14 C_{my}^2 \lambda_{max}^{-2} / w_y^5)) n_{pl} - d_{LT}] \geq 0,6 \cdot (w_y / w_z)^{1/2} (W_{el,y} / W_{pl,y})$				0,939
$C_{zz} = 1 + (w_z - 1) \cdot [(2 - (1,6/w_z) \cdot C_{mz}^2 \lambda_{max}^{-2} - (1,6/w_z) C_{mz}^2 \lambda_{max}^{-2}) n_{pl} - e_{LT}] \geq W_{el,z} / W_{pl,z}$				0,656
$k_{yy} = C_{my} C_{mLT} \mu_y / (1 - N_{Ed}/N_{cr,y}) \cdot (1/C_{yy}) =$	1,074			
$k_{yz} = C_{mz} \mu_y / (1 - N_{Ed}/N_{cr,z}) \cdot (1/C_{yz}) \cdot 0,6 \cdot (w_z / w_y)^{1/2} =$	0,769			
$k_{zy} = C_{my} C_{mLT} \mu_z / (1 - N_{Ed}/N_{cr,y}) \cdot (1/C_{zy}) \cdot 0,6 \cdot (w_y / w_z)^{1/2} =$	0,577			
$k_{zz} = C_{mz} \mu_z / (1 - N_{Ed}/N_{cr,z}) \cdot (1/C_{zz}) =$	1,660			

πρέπει να ικανοποιούνται οι σχέσεις:

$A = \{N_{Ed} / (\chi_y \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{yy} \cdot \{(M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{yz} \cdot \{(M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})\} \leq 1,0$

$B = \{N_{Ed} / (\chi_z \cdot N_{Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{zy} \cdot \{(M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / (\chi_{LT} \cdot M_{y,Rk} / \gamma_{M1})\} + K_{zz} \cdot \{(M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / \gamma_{M1})\} \leq 1,0$

A= 0,938 < 1,0 ok

B= 0,815 < 1,0 ok