


<p>VÝPOČET</p> 	Dokument:	SX024a-CZ-EU	List	1 z 3
	Název	Řešený příklad: Návrh ocelového za studena tvarovaného tlačného sloupku stěny C profilu		
	Eurokód	EN 1993-1-3		
	Vypracovali	V. Ungureanu, A. Ruff	Datum	leden 2006
	Kontroloval	D. Dubina	Datum	leden 2006

Řešený příklad: Návrh ocelového za studena tvarovaného tlačného sloupku stěny C profilu

Tento příklad se zabývá návrhem tlačného kloubově uloženého sloupku stěny. Sloupek je ze za studena tvarovaného prutu C profilu, k jehož oběma pásnicím jsou připojeny desky, které brání vybočení okolo osy nejmenší tuhosti a vybočení zkroucením.

Při praktickém návrhu tenkostěnných profilů podle EN 1993 budou projektanti běžně užívat software nebo data výrobce. Tento příklad je uveden z ilustračních důvodů.

Vstupní data

Výška sloupku $H = 2,75$ m

Vzdálenosti sloupků $S = 0,6$ m

Rozpětí stropu $L = 5$ m

Vzdálenosti stropních nosníků $S = 0,6$ m

Spojité zatížení podlahy:

stálé – lehká deska $1,00$ kN/m²
 $q_G = 1,00 \times 0,6 = 0,60$ kN/m

užitné $2,50$ kN/m²
 $q_Q = 2,50 \times 0,6 = 1,50$ kN/m



Síla z horní úrovně a střechy pro MSÚ: $Q = 10,0$ kN

Rozměry jednoho průřezu a vlastnosti materiálu jsou:

Celková výška $h = 100$ mm

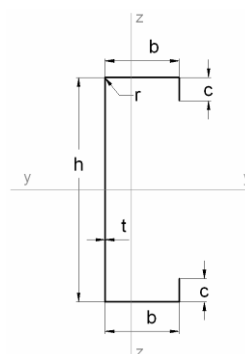
Celková šířka pásnice $b = 40$ mm

Celková šířka okrajové výztuhy $c = 15$ mm

Vnitřní poloměr ohnutí $r = 3$ mm

Jmenovitá tloušťka $t_{nom} = 1$ mm

Tloušťka ocelového jádra $t = 0,96$ mm





Základní mez kluzu $f_{yb} = 350$ N/mm²

Modul pružnosti $E = 210000$ N/mm²

Poissonův poměr $\nu = 0,3$

Modul pružnosti ve smyku $G = \frac{E}{2(1+\nu)} = 81000$ N/mm²

<p style="text-align: center;">VÝPOČET</p> 	Dokument:	SX024a-CZ-EU	List	2 z 3	
	Název	Řešený příklad: Návrh ocelového za studena tvarovaného tlačného sloupku stěny C profilu			
	Eurokód	EN 1993-1-3			
	Vypracovali	V. Ungureanu, A. Ruff	Datum	leden 2006	
	Kontroloval	D. Dubina	Datum	leden 2006	
Dílčí součinitele	$\gamma_{M0} = 1,0$ $\gamma_{M1} = 1,0$ $\gamma_G = 1,35$ – stálá zatížení $\gamma_Q = 1,50$ – nahodilá zatížení				EN1993-1-3 §2(3) EN1990
Odvozená data (vlastnosti průřezu a účinky zatížení)					
Vlastnosti plného průřezu					
Plocha plného průřezu:	$A = 198 \text{ mm}^2$				
Poloha osy z-z plného průřezu vztažená ke stojině:	$y_c = 12,88 \text{ mm}$				
Vlastnosti účinného průřezu					
Účinná plocha průřezu v tlaku:	$A_{\text{eff}} = 118 \text{ mm}^2$				EN1993-1-3 §5.5.3.1 §5.5.3.2 EN1993-1-5 §4.4, a SX022, SX023
Poloha osy z-z účinného průřezu vztažená ke stojině:	$y_{c,\text{eff}} = 15,92 \text{ mm}$				
Účinný průřezový modul pro ohyb k ose nejmenší tuhosti:	$W_{\text{eff},z,\text{com}} = 1274 \text{ mm}^3$ $W_{\text{eff},z,\text{ten}} = 2585 \text{ mm}^3$				
Působící soustředěná síla na sloupek (pouze tlak)					
	$N_{\text{Ed}} = (\gamma_G q_G + \gamma_Q q_Q)L + Q = (1,35 \times 0,6 + 1,50 \times 1,50) \times 5 + 10 = 25,3 \text{ kN}$				EN1990
Posouzení únosnosti průřezu					
Má být splněna následující podmínka:					
	$\frac{N_{\text{Ed}}}{N_{c,\text{Rd}}} + \frac{M_{z,\text{Ed}} + \Delta M_{z,\text{Ed}}}{M_{cz,\text{Rd},\text{com}}} \leq 1$				EN1993-1-3 §6.1.9(1)

<p style="text-align: center;">VÝPOČET</p> 	Dokument:	SX024a-CZ-EU	List	3 z 3
	Název	Řešený příklad: Návrh ocelového za studena tvarovaného tlačeneho sloupku stěny C profilu		
	Eurokód	EN 1993-1-3		
	Vypracovali	V. Ungureanu, A. Ruff	Datum	leden 2006
	Kontroloval	D. Dubina	Datum	leden 2006

kde:

$$N_{c,Rd} = A_{eff} f_{yb} / \gamma_{M0}$$

$$M_{cz,Rd,com} = W_{eff,com} f_{yb} / \gamma_{M0}$$

$$\Delta M_{z,Ed} = N_{Ed} e_{Nz}$$

e_{Nz} – posun těžišťové osy z-z

$$M_{z,Ed} = 0$$

$$e_{Nz} = y_{c,eff} - y_c = 15,92 - 15,5 = 3,04 \text{ mm}$$

Posouzení únosnosti:

$$\frac{25300}{118 \times 350 / 1,0} + \frac{0 + 25300 \times 3,04}{1274 \times 350 / 1,0} = 0,785 < 1 \quad - \text{VYHOVÍ}$$

[EN1993-1-3](#)

[§ 6.1.3](#)

[§ 6.1.4](#)

[EN1993-1-3](#)

[§6.1.9 \(2\)](#)

Quality Record

RESOURCE TITLE	Example: Design of a cold-formed steel lipped channel wall stud in compression		
Reference(s)			
ORIGINAL DOCUMENT			
	Name	Company	Date
Created by	V. Ungureanu, A. Ruff	BRITT Ltd. Timisoara, Romania	
Technical content checked by	D. Dubina	BRITT Ltd. Timisoara, Romania	
Editorial content checked by			
Technical content endorsed by the following STEEL Partners:			
1. UK	G W Owens	SCI	12/4/06
2. France	A Bureau	CTICM	12/4/06
3. Sweden	B Uppfeldt	SBI	11/4/06
4. Germany	C Müller	RWTH	11/4/06
5. Spain	J Chica	Labein	12/4/06
Resource approved by Technical Coordinator	G W Owens	SCI	19/7/06
TRANSLATED DOCUMENT			
This Translation made and checked by:	T Vraný	ČVUT in Prague	31/5/07
Translated resource approved by:	M.Vašek	ČVUT in Prague	31.8.2007
National technical contact	F Wald	ČVUT in Prague	