


# Проектсофт - Steel Expert EC v 3.3/2017

Оразмеряване на стоманени елементи по Eurocode 3

	Обект:	<div>“ ”</div> <div>“ ” а ”</div> <div>“ ” : 68134.519.15</div>		Клиент:	Столична община, чрез концесионер "Софийска вода" АД
	Подобект:			Съставил:	инж. Живко Иванов
	Задача:	<b>Колона_външни_стълби</b>		Дата:	29.06.2018
				Лист:	3

## Входни данни

Стомана S275  $t < 40$  -  $f_y = 275$  MPa  $\gamma_{M0} = 1.05$   $\gamma_{M1} = 1.05$   $\gamma_{M2} = 1.25$

Характеристики на напречното сечение - UPN 120 - П ПРОФИЛ						
	h [mm]	$t_w$ [mm]	b [mm]	$t_f$ [mm]		
	120.0	7.0	55.0	9.0	55.0	9.0
	$r_i$ [mm]	$r_o$ [mm]	A [cm <sup>2</sup> ]	$A_{vz}$ [cm <sup>2</sup> ]	$A_{vy}$ [cm <sup>2</sup> ]	
	9.0	4.5	17.0	9.6	9.6	
	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_{el,y}$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_{el,z}$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_{pl,y}$ [cm <sup>3</sup> ]	$W_{pl,z}$ [cm <sup>3</sup> ]
	365.1	42.9	60.9	11.0	73.0	21.1
	$r_y$ [cm]	$r_z$ [cm]	$C_z$ [cm]	$C_y$ [cm]	$I_t$ [cm <sup>4</sup> ]	$W_t$ [cm <sup>3</sup> ]
	4.6	1.6	6.0	1.6	3.9	2.7

### Изкълчвателни дължини

Около ос "y" -  $L_{eff,y} = 200.0$ cm

Около ос "z" -  $L_{eff,z} = 400.0$ cm

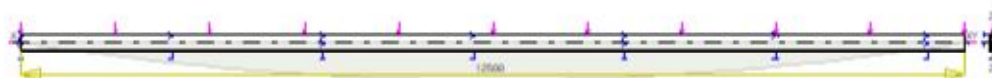
За огъване -  $L_{eff,b} = 200.0$ cm

### За огъване

Положение на товара - Горен пояс

Тип натоварване - Разпределено

Напречни ребра през 0.0cm



## Разрезни усилия

Съст.	$N_{Ed}$ [kN]	$M_{y,Ed}$ [kNm]	$M_{z,Ed}$ [kNm]	$V_{z,Ed}$ [kN]	$V_{y,Ed}$ [kN]	$T_{Ed}$ [kNm]

1	-25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
---	-------	-----	-----	-----	-----	-----

## Резултати от оразмеряването

### Класификация на сечението

	Натиск	Огъване
Стебло	Клас 1	Клас 1
Пояси	Клас 1	Клас 1

### Проверка на сечението в еластичен стадий по формула (6.1.)

Съст.	$\sigma_{x,Ed}$	$\tau_{xy,Ed}$	$\tau_{xz,Ed}$	$\tau_{max,Ed}$	$(\sigma_{x,Ed}^2 + 3\tau_{Ed}^2)^{1/2}$
1	14.7	0.0	0.0	0.0	14.7

Съст.	$\frac{\sigma_{x,Ed}}{f_y/\gamma_{M0}}$	$\frac{\tau_{xy,Ed}}{0.58f_y/\gamma_{M0}}$	$\frac{\tau_{xz,Ed}}{0.58f_y/\gamma_{M0}}$	$\frac{\tau_{max,Ed}}{0.58f_y/\gamma_{M0}}$	$\frac{(\sigma_{x,Ed}^2 + 3\tau_{Ed}^2)^{1/2}}{f_y/\gamma_{M0}}$
1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06

### Проверка на сечението в пластичен стадий за клас 1 и 2

Съст.	$N_{Rd}^{(2)}$ (6.6)(6.10)	$N_{u,Rd}$ (6.7)	$M_{y,Rd}^{(2)(3)}$ (6.13)	$M_{z,Rd}^{(2)(3)}$ (6.13)	$V_{z,Rd}^{(1)}$ (6.18)	$V_{y,Rd}^{(1)}$ (6.18)	$T_{Rd}$
1	446.1	0.0	19.1	5.5	145.5	145.0	0.4

Съст.	$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}$ (6.5) (6.9)	$\frac{N_{Ed}}{N_{u,Rd}}$ (6.7) -	$\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}$ (6.12) (6.31)	$\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}$ (6.12) (6.31)	$\frac{V_{z,Ed}}{V_{z,Rd}}$ (6.17) (6.25)	$\frac{V_{y,Ed}}{V_{y,Rd}}$ (6.17) (6.25)	$\frac{T_{Ed}}{T_{Rd}}$ (6.23) -	$\frac{M_{y,Ed}^a}{M_{Ny,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}^b}{M_{Nz,Rd}}$ (6.41)
1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(1) При наличие на усукващ момент  $T_{Ed}$  са изчислени намалени стойности  $V_{T,Rd}$  по формули (6.26) - (6.28)

(2) При наличие на напречна сила  $V_{Ed}$  са изчислени намалени стойности  $N_{V,Rd}$  и  $M_{V,Rd}$  по формула (6.29)

(3) При наличие на осова сила  $N_{Ed}$  са изчислени намалени стойности  $M_{N(V),Rd}$  по формули (6.32) - (6.40)

### Проверка на елемента

$\lambda_y$	$\lambda_z$	$\lambda_{LT}$	$\lambda_w$	$\chi_y$	$\chi_z$	$\chi_{LT}$	$\chi_w$	$k_{yy}$	$k_{yz}$	$k_{zy}$	$k_{zz}$
0.50	2.90	0.82	0.18	0.84	0.10	0.57	1.20	1.01	1.06	0.93	1.77

$N_{by,Rd}$ (6.47)	$N_{bz,Rd}$ (6.47)	$M_{b,Rd}$ (6.55)	$V_{bw,Rd}$ (5.2)*
376.6	45.0	10.9	129.6

Съст.	$\frac{N_{Ed}}{N_{by,Rd}}$ (6.46)	$\frac{N_{Ed}}{N_{bz,Rd}}$ (6.46)	$\frac{M_{y,Ed}}{M_{b,Rd}}$ (6.54)	$\frac{V_{z,Ed}}{V_{bw,Rd}}$ (5.10)*	по (6.61)	по (6.62)
1	0.07	0.56	0.00	0.00	0.07	0.56

\* Съгласно EN1993-1-5

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_y N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}/\gamma_{M1}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}/\gamma_{M1}} \leq 1 \quad (6.61)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\chi_z N_{Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} M_{y,Rk}/\gamma_{M1}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rk}/\gamma_{M1}} \leq 1 \quad (6.62)$$

**Проверките са удовлетворени:**  $K = 0.56$