
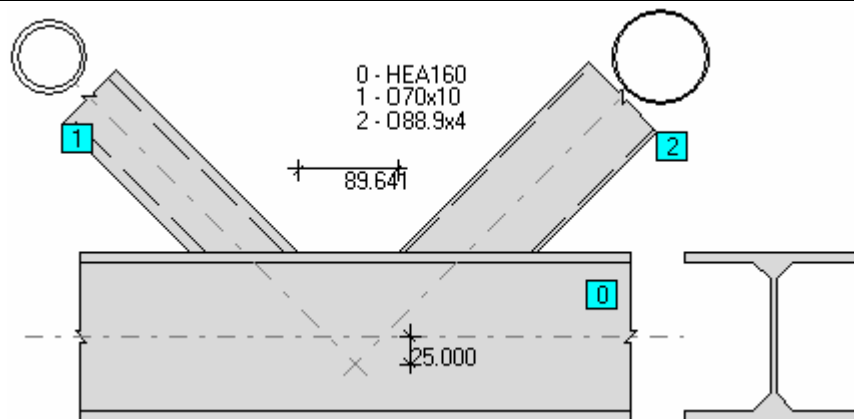
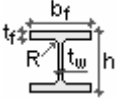


	Rury	Wyteżenie: 0.394	
Tube v. 0.9.9.0 BETA	EN 1991-1-8:2006		



Dane

Pas HEA160					
	h_0	b_{f0}	t_{f0}	t_{w0}	R_0
	152.000[mm]	160.000[mm]	9.000[mm]	6.000[mm]	15.000[mm]
	A_0	J_{y00}	J_{z00}	y_{00}	z_{00}
	38.771[cm ²]	1672.98[cm ⁴]	615.57[cm ⁴]	80.000[mm]	76.000[mm]
Materiał	Klasa	f_y	f_u		
	S 235 W	235.000[MPa]	360.000[MPa]		

Krzyżulec 1 Ø70x10					
	d_1	t_1			
	70.000[mm]	10.000[mm]			
	A_1	J_{y01}	J_{z01}	y_{01}	z_{01}
	18.850[cm ²]	87.18[cm ⁴]	87.18[cm ⁴]	35.000[mm]	35.000[mm]
Materiał	Klasa	f_y	f_u		
	S 235 W	235.000[MPa]	360.000[MPa]		

Krzyżulec 2 Ø88.9x4					
	d_2	t_2			
	88.900[mm]	4.000[mm]			
	A_2	J_{y02}	J_{z02}	y_{02}	z_{02}
	10.669[cm ²]	96.34[cm ⁴]	96.34[cm ⁴]	44.450[mm]	44.450[mm]
Materiał	Klasa	f_y	f_u		
	S 235 W	235.000[MPa]	360.000[MPa]		

Mimośród węzła

$e_0 = 25.000$ [mm]

Odstęp między elementami w węzłach K lub N

$g = 89.641$ [mm]

Siły

Pas

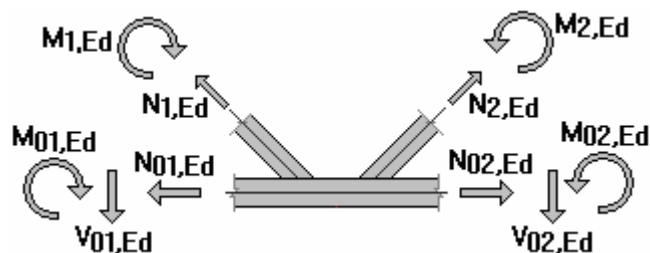
Siła podłużna	$N_{01,Ed} = 10.000$	[kN]
Siła poprzeczna	$V_{01,Ed} = 0.000$	[kN]
Moment zginający	$M_{01,Ed} = 0.000$	[kNm]
Siła podłużna	$N_{02,Ed} = 10.000$	[kN]
Siła poprzeczna	$V_{02,Ed} = 0.000$	[kN]
Moment zginający	$M_{02,Ed} = 0.000$	[kNm]

Krzyżulec 1

Siła podłużna	$N_{1,Ed} = -100.000$	[kN]
Moment zginający	$M_{1,Ed} = 0.000$	[kN]

Krzyżulec 2

Siła podłużna	$N_{2,Ed} = 100.000$	[kN]
Moment zginający	$M_{2,Ed} = 0.000$	[kN]



Rezultaty

Ścięcie pasa

Krzyżulec 2

Współczynnik określony w odpowiedniej tablicy

$$\alpha = 0.0$$

Pole przekroju czynnego przy ścięciu pasa

$$A_v = A_0 - (2 - \alpha) \cdot b_0 \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f = 38.771 [cm^2] - (2 - 0.000) \cdot 160.000 [mm] \cdot 9.000 [mm] + (6.000 [mm] + 2 \cdot 15.000 [mm]) \cdot 9.000 [mm] = 13.211 [cm^2]$$

Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{2,Rd} = [(f_{y0} \cdot A_v) / (\sqrt{3} \cdot \sin(\theta_2))] / \gamma_{M5} = [(235.000 [MPa] \cdot 13.211 [cm^2]) / (\sqrt{3} \cdot \sin(45.00 [Deg]))] / 1.000 = 253.496 [kN]$$

$$|N_{2,Ed}| \leq N_{2,Rd}$$

$$|100.000 [kN]| < 253.496 [kN]$$

0.394



Pas

Współczynnik określony w odpowiedniej tablicy

$$\alpha = 0.0$$

Pole przekroju czynnego przy ścięciu pasa

$$A_v = A_0 - (2 - \alpha) \cdot b_0 \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f = 38.771 [cm^2] - (2 - 0.000) \cdot 160.000 [mm] \cdot 9.000 [mm] + (6.000 [mm] + 2 \cdot 15.000 [mm]) \cdot 9.000 [mm] = 13.211 [cm^2]$$

Obliczeniowa nośność plastyczna przy ścinaniu

$$V_{pl,Rd} = [A_v \cdot (f_{y0} / \sqrt{3})] / \gamma_{M0} = [13.211 [cm^2] \cdot (235.000 [MPa] / \sqrt{3})] / 1.000 = 179.249 [kN]$$

Siła ścinająca w pasie

$$V_{Ed} = \max(|N_{1,Ed} \cdot \sin(\theta_1)|, |N_{2,Ed} \cdot \sin(\theta_2)|) = \max(|-100.000 [kN] \cdot \sin(45.00 [Deg])|, |100.000 [kN] \cdot \sin(45.00 [Deg])|) = 70.711 [kN]$$

$$|V_{Ed}| \leq V_{pl,Rd}$$

$$|70.711 [kN]| < 179.249 [kN]$$

0.394



Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{0,Rd} = [(A_0 - A_v) \cdot f_{y0} + A_v \cdot f_{y0} \cdot \sqrt{1 - (V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2}] / \gamma_{M5} = [(38.771 [cm^2] \cdot 13.211 [cm^2]) \cdot 235.000 [MPa] + 13.211 [cm^2] \cdot 235.000 [MPa] \cdot \sqrt{1 - (70.711 [kN]/179.249 [kN])^2}] / 1.000 = 885.950 [kN]$$

$ N_{02,Ed} \leq N_{02,Rd}$	$ 100.000 [kN] < 885.950 [kN]$	0.113	
------------------------------	---------------------------------	--------------	--

Krzyżulec 1

Współczynnik określony w odpowiedniej tablicy

$$\alpha = 0.0$$

Pole przekroju czynnego przy ścianniu pasa

$$A_v = A_0 - (2 - \alpha) \cdot b_0 \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f = 38.771 [cm^2] - (2 - 0.000) \cdot 160.000 [mm] \cdot 9.000 [mm] + (6.000 [mm] + 2 \cdot 15.000 [mm]) \cdot 9.000 [mm] = 13.211 [cm^2]$$

Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{1,Rd} = [(f_{y0} \cdot A_v) / (\sqrt{3} \cdot \sin(\theta_1))] / \gamma_{M5} = [(235.000 [MPa] \cdot 13.211 [cm^2]) / (\sqrt{3} \cdot \sin(45.00 [Deg]))] / 1.000 = 253.496 [kN]$$

$ N_{1,Ed} \leq N_{1,Rd}$	$ -100.000 [kN] < 253.496 [kN]$	0.394	
----------------------------	----------------------------------	--------------	--

Pas

Współczynnik określony w odpowiedniej tablicy

$$\alpha = 0.0$$

Pole przekroju czynnego przy ścianniu pasa

$$A_v = A_0 - (2 - \alpha) \cdot b_0 \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f = 38.771 [cm^2] - (2 - 0.000) \cdot 160.000 [mm] \cdot 9.000 [mm] + (6.000 [mm] + 2 \cdot 15.000 [mm]) \cdot 9.000 [mm] = 13.211 [cm^2]$$

Obliczeniowa nośność plastyczna przy ścinaniu

$$V_{pl,Rd} = [A_v \cdot (f_{y0} / \sqrt{3})] / \gamma_{M0} = [13.211 [cm^2] \cdot (235.000 [MPa] / \sqrt{3})] / 1.000 = 179.249 [kN]$$

Siła ścinająca w pasie

$$V_{Ed} = \max(|N_{1,Ed} \cdot \sin(\theta_1)|, |N_{2,Ed} \cdot \sin(\theta_2)|) = \max(|-100.000 [kN] \cdot \sin(45.00 [Deg])|, |100.000 [kN] \cdot \sin(45.00 [Deg])|) = 70.711 [kN]$$

$ V_{Ed} \leq V_{pl,Rd}$	$ 70.711 [kN] < 179.249 [kN]$	0.394	
---------------------------	--------------------------------	--------------	--

Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{0,Rd} = [(A_0 - A_v) \cdot f_{y0} + A_v \cdot f_{y0} \cdot \sqrt{1 - (V_{Ed}/V_{pl,Rd})^2}] / \gamma_{M5} = [(38.771 [cm^2] \cdot 13.211 [cm^2]) \cdot 235.000 [MPa] + 13.211 [cm^2] \cdot 235.000 [MPa] \cdot \sqrt{1 - (70.711 [kN]/179.249 [kN])^2}] / 1.000 = 885.950 [kN]$$

$ N_{01,Ed} \leq N_{01,Rd}$	$ -100.000 [kN] < 885.950 [kN]$	0.113	
------------------------------	----------------------------------	--------------	--

Uplastycznienie środnika pasa

Krzyżulec 2

Szerokość efektywna środnika pasa kratownicy

$$b_w = d_2 / \sin(\theta_2) + 5 \cdot (t_f + r) = 88.900 [mm] / \sin(45.00 [Deg]) + 5 \cdot (9.000 [mm] + 15.000 [mm]) = 245.724 [mm]$$

Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{2,Rd} = [f_{y0} \cdot t_w \cdot b_w / \sin(\theta_2)] / \gamma_{M5} = [235.000 [MPa] \cdot 6.000 [mm] \cdot 245.724 [mm] / \sin(45.00 [Deg])] / 1.000 = 489.983 [kN]$$

$ N_{2,Ed} \leq N_{2,Rd}$	$ 100.000 [kN] < 489.983 [kN]$	0.204	
----------------------------	---------------------------------	--------------	--

Krzyżulec 1

Szerokość efektywna środka pasa kratownicy

$$b_w = d_1/\sin(\theta_1) + 5*(t_r+r) = 70.000[mm]/\sin(45.00[Deg]) + 5*(9.000[mm]+15.000[mm]) = 218.995[mm]$$

Obliczeniowa nośność węzła, wyrażona jako siła podłużna w elemencie

$$N_{1,Rd} = [f_{y0}*t_w*b_w/\sin(\theta_1)]/\gamma_{M5} = [235.000[MPa]*6.000[mm]*218.995[mm]/\sin(45.00[Deg])]/1.000 = 436.685[kN]$$

$$|N_{1,Ed}| \leq N_{1,Rd}$$

$$|-100.000[kN]| < 436.685[kN]$$

0.229

