



STATICKÝ VÝPOČET

KNIHA 2

SKOENERGO

ocelová konstrukce SO 104 – PD 13A

OBSAH

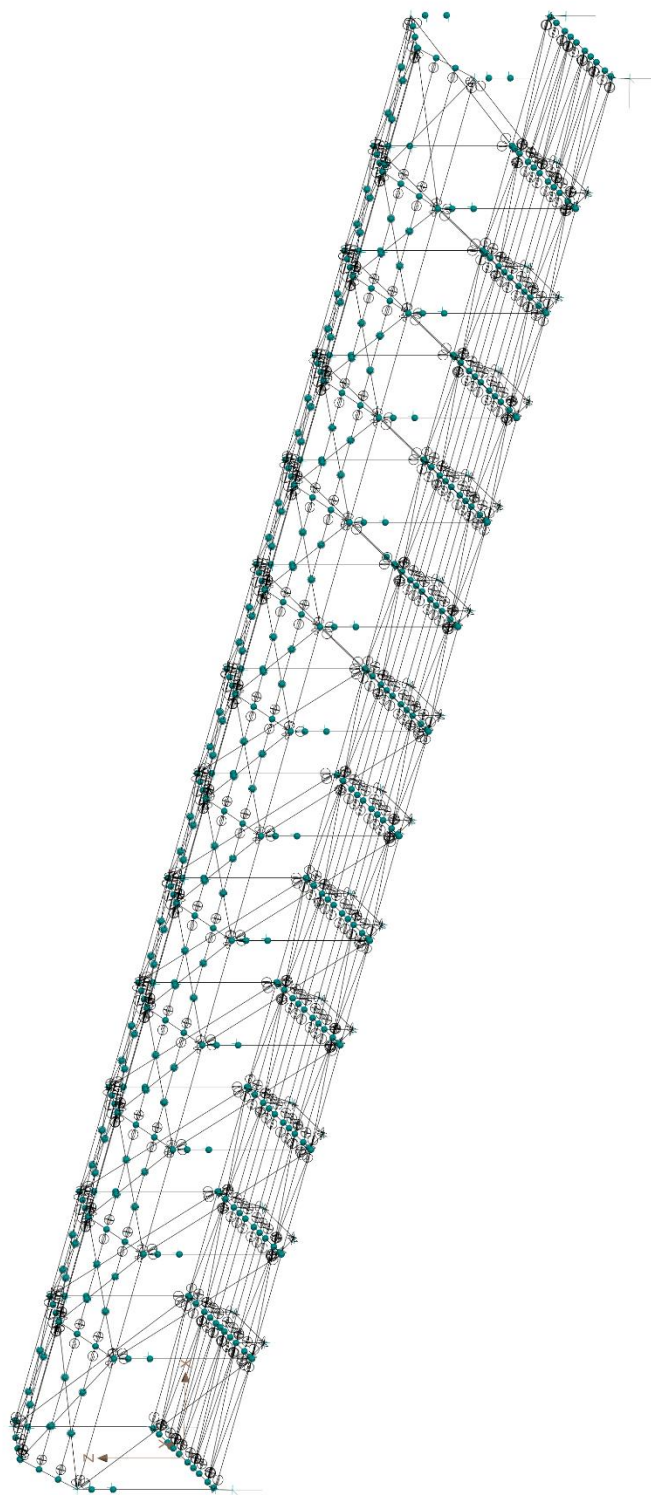
1	<i>Most PD13A/C-D</i>	3
1.1	STATICKÝ MODEL	3
1.2	POSOUZENÍ DEFORMACE	5
1.3	POSUDKY PROFILŮ	6
1.4	POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST	26
1.5	ÚČINKY NA SLOUPY	45
2	<i>most PD13A/D-E; F-KOTEL</i>	48
2.1	STATICKÝ MODEL	48
2.2	POSOUZENÍ DEFORMACE	50
2.3	POSUDKY PROFILŮ	51
2.4	POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST	73
2.5	ÚČINKY NA SLOUPY	95
3	<i>most PD13A/ E – F</i>	98
3.1	STATICKÝ MODEL	98
3.2	POSOUZENÍ DEFORMACE	100
3.3	POSUDKY PROFILŮ	101
3.4	POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST	128
3.5	ÚČINKY NA SLOUPY	154
4	<i>most PD13A/SLOUP D</i>	157
4.1	STATICKÝ MODEL	157
4.2	POSUDKY PROFILŮ	158
4.3	ÚČINKY NA KOTVENÍ	161
4.4	ÚČINKY NA PATKY	162
5	<i>most PD13A/SLOUP E</i>	165
5.1	STATICKÝ MODEL	165
5.2	POSUDKY PROFILŮ	166
5.3	ÚČINKY NA KOTVENÍ	170
5.4	ÚČINKY NA PATKY	172
6	<i>most PD13A/SLOUP F</i>	174
6.1	STATICKÝ MODEL	174
6.2	POSUDKY PROFILŮ	175
6.3	ÚČINKY NA KOTVENÍ	180
6.4	ÚČINKY NA PATKY	182
7	<i>ZÁVĚR</i>	184



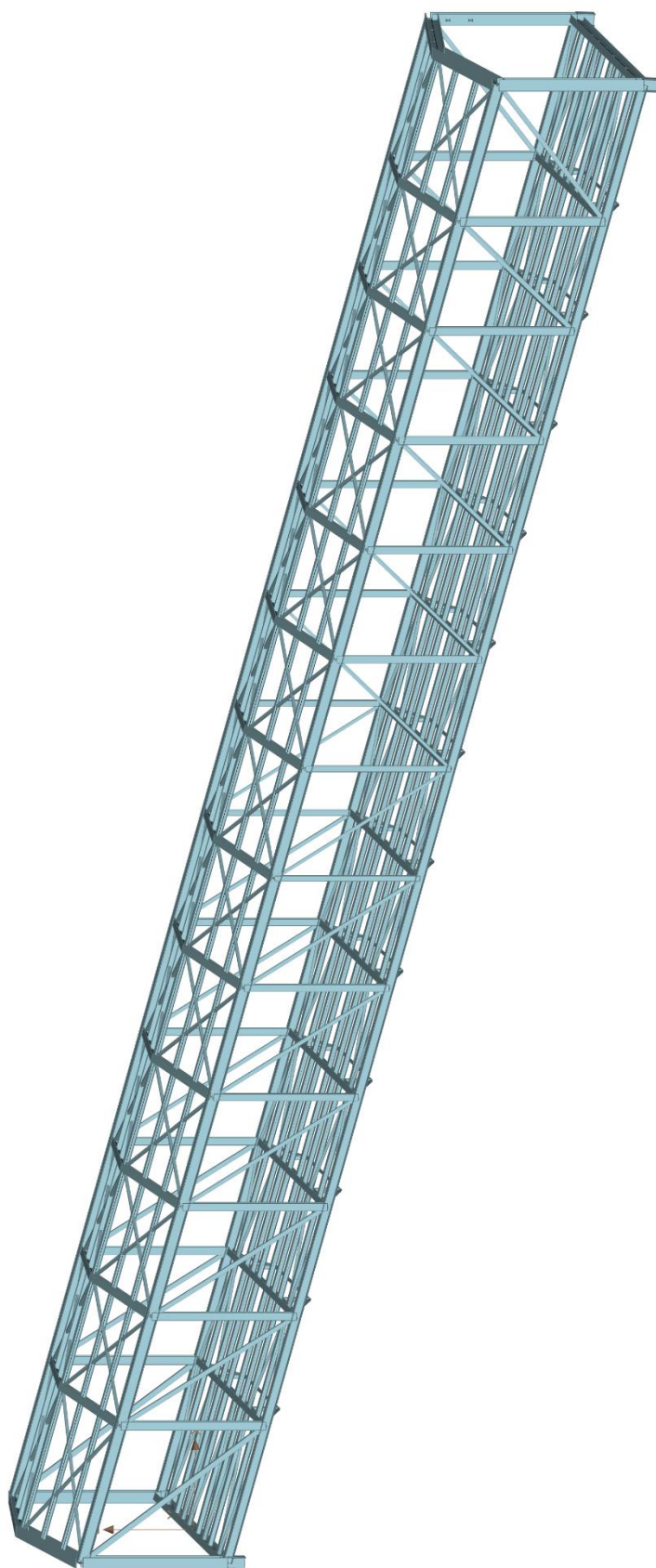
1 Most PD13A/C-D

1.1 STATICKÝ MODEL

most s požární odolností R15min



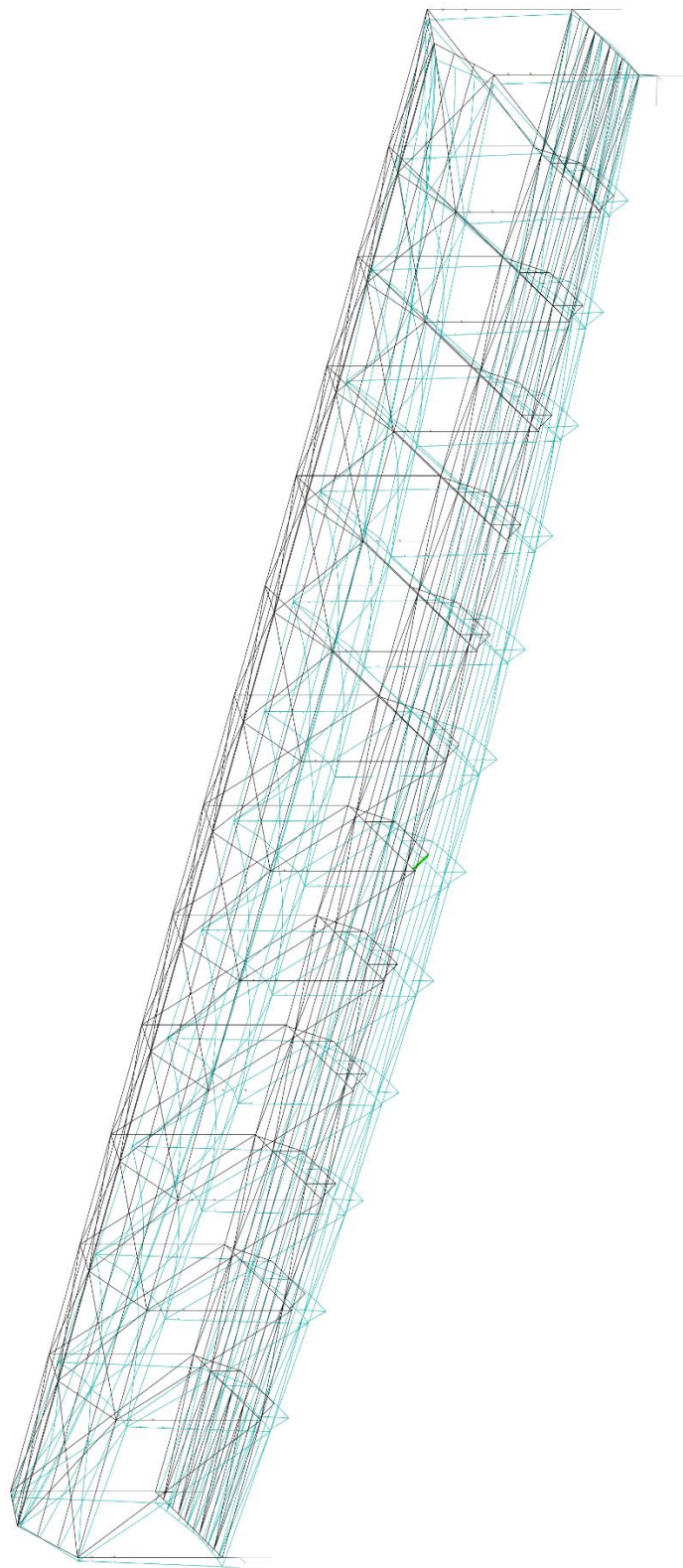
Statický model



Profilace



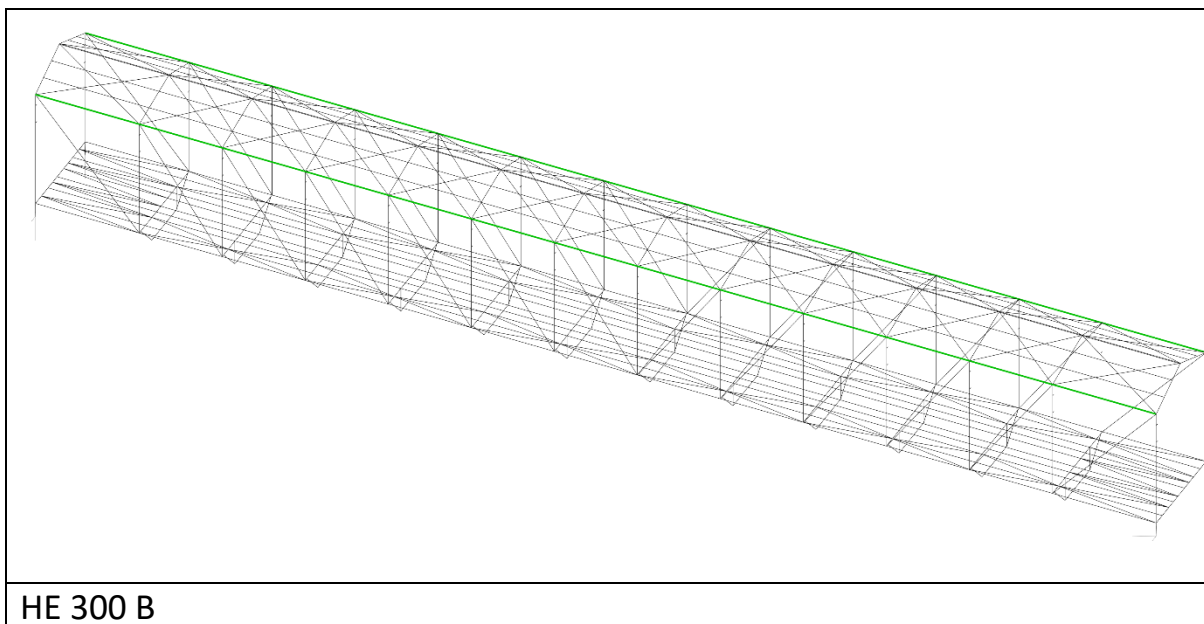
1.2 POSOUZENÍ DEFORMACE



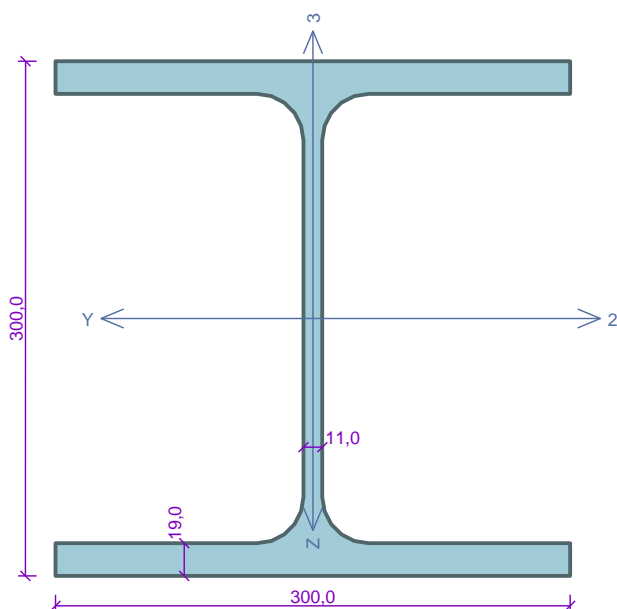
Deformace mostu

Deformace svislá 161,0mm=> $39000/121 = 1/322L$ vyhovuje

1.3 POSUDKY PROFILŮ



Kritický řez dílce "179:DD" - průřez 1 (17,135m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu	: $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 300 B

Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu	f_y	: 355,0 MPa
Mez pevnosti	f_u	: 510,0 MPa
Modul pružnosti	E	: 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000 MPa

**Kritický řez dílce "179:DD" - průřez 1 (17,135m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

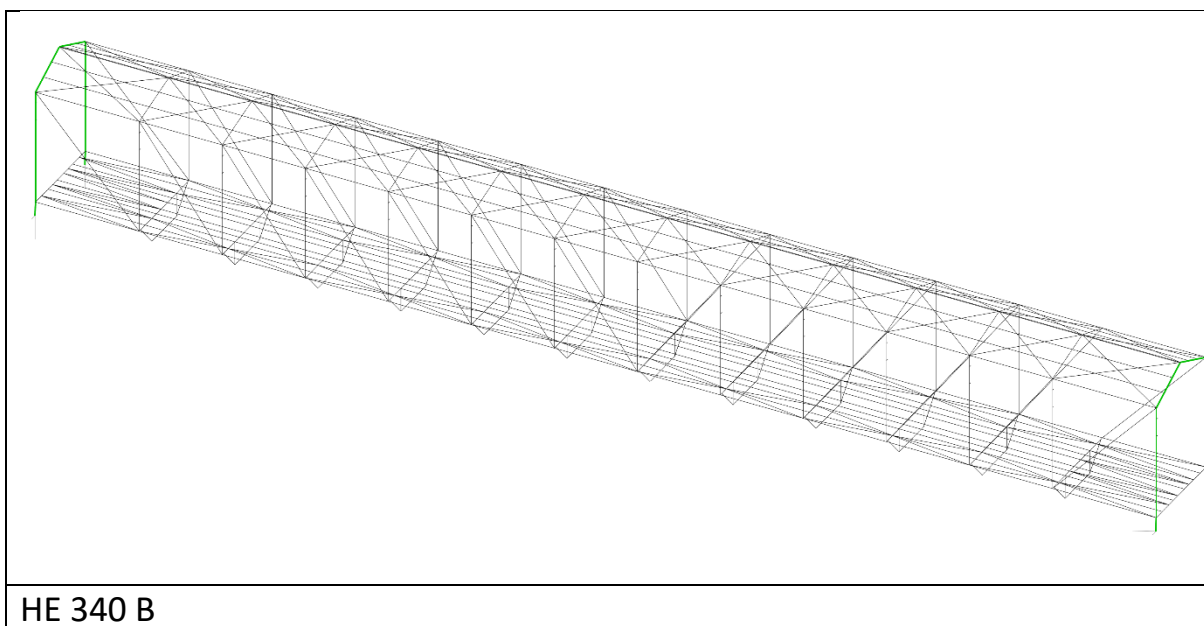
W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -3242,718 \text{ kN}$ $V_z = -0,019 \text{ kN}$ $V_y = 0,014 \text{ kN}$ $T_t = 0,007 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 54,585 \text{ kNm}$ $M_z = 0,723 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 40,500 m

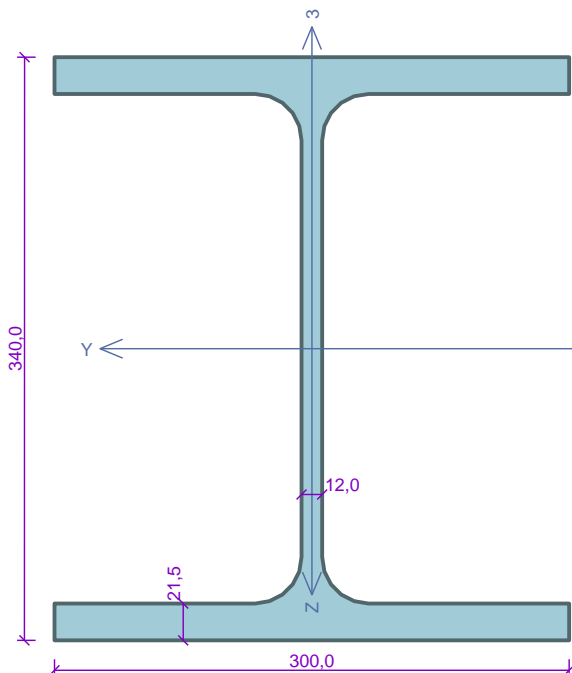
 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,073 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,073 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,019 \text{ kN} < 972,452 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,014 \text{ kN} < 2083,117 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -3242,718 \text{ kN}$; $M_y = 54,585 \text{ kNm}$; $M_z = 0,723 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -5098,816 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 584,863 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 389,755 \text{ kNm}$ $|0,636 + 0,093 + 0,002| = |0,731| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -4408,177 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 622,871 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 308,886 \text{ kNm}$ $|0,736 + 0,088 + 0,002| = |0,826| < 1$ **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 39,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****HE 340 B**



Kritický řez dílce "18:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 340 B**Průřezová plocha: $A = 1,709E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 170,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,666E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 9,690E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,460E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -6,460E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,572E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 2,454E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,408E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,857E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -1178,304 \text{ kN}$ $V_z = -11,914 \text{ kN}$ $M_y = -27,815 \text{ kNm}$ $V_y = 41,197 \text{ kN}$ $M_z = -157,095 \text{ kNm}$ $T_t = -0,849 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

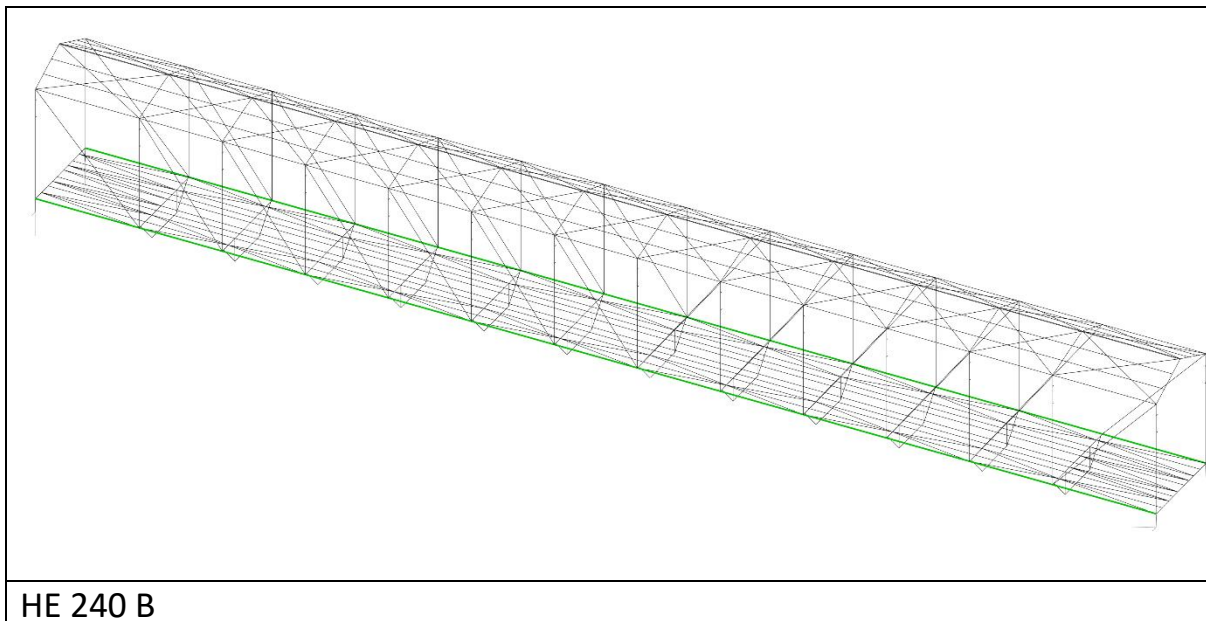
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 2,000$ $L_{cr,z} = 7,676 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1,0$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 7,098 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $7,098 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $11,914 \text{ kN} < 1158,472 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $41,197 \text{ kN} < 2320,311 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1178,304 \text{ kN}$; $M_y = -27,815 \text{ kNm}$; $M_z = -157,095 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -5752,275 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -854,840 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -349,924 \text{ kNm}$ $|0,205 + 0,033 + 0,449| = |0,686| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -2273,400 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -854,840 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -349,924 \text{ kNm}$ $|0,518 + 0,033 + 0,449| = |1,000| < 1$ **Vyhovuje**

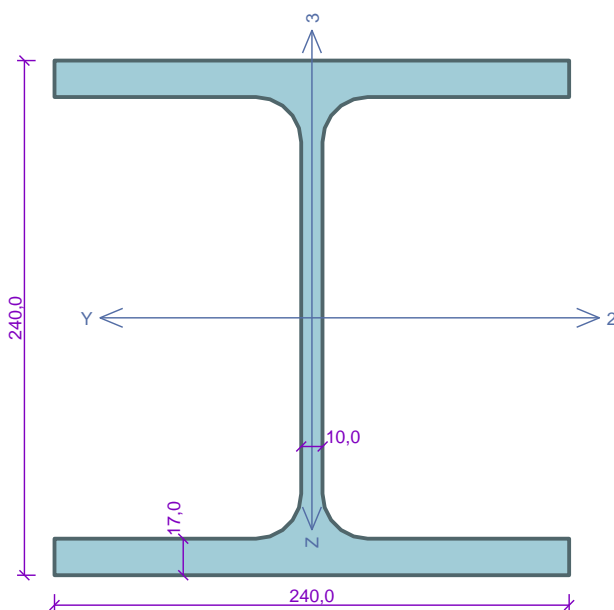
Štíhlost dílce: 101,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 240 B

Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (21,058m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 240 B

Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

$N = 2906,339 \text{ kN}$

$V_z = 3,422 \text{ kN}$

$V_y = 1,915 \text{ kN}$

$T_t = -0,002 \text{ kNm}$

$T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 24,453 \text{ kNm}$

$M_z = 1,708 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (21,058m)****Parametry vzpěru**

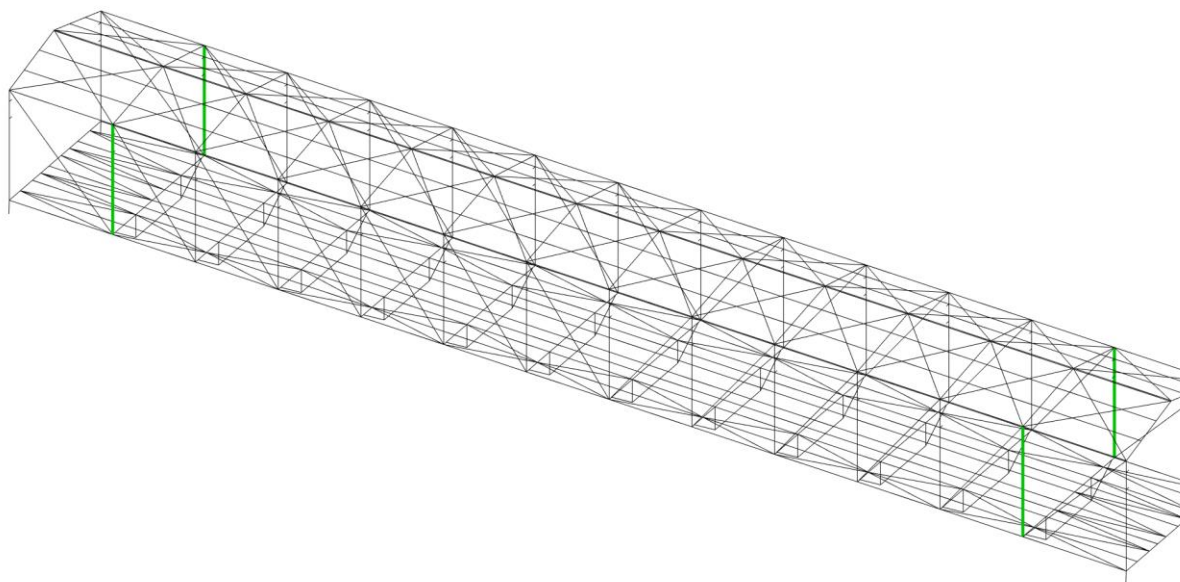
Délka dílce: 40,500 m

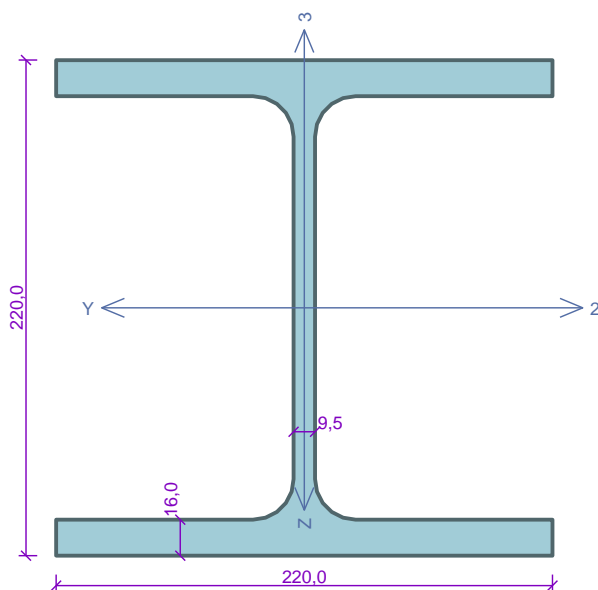
 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,030 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,030 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $3,422 \text{ kN} < 681,308 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,915 \text{ kN} < 1491,197 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 2906,339 \text{ kN}$; $M_y = 24,453 \text{ kNm}$; $M_z = 1,708 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 3763,000 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 341,867 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 176,932 \text{ kNm}$ $|0,772 + 0,072 + 0,010| = |0,854| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 49,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****HE 220 B**

**Kritický řez dílce "21:DD" - průřez 1 (2,169m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -1029,641 \text{ kN}$ $V_z = -0,323 \text{ kN}$ $M_y = 7,936 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,020 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

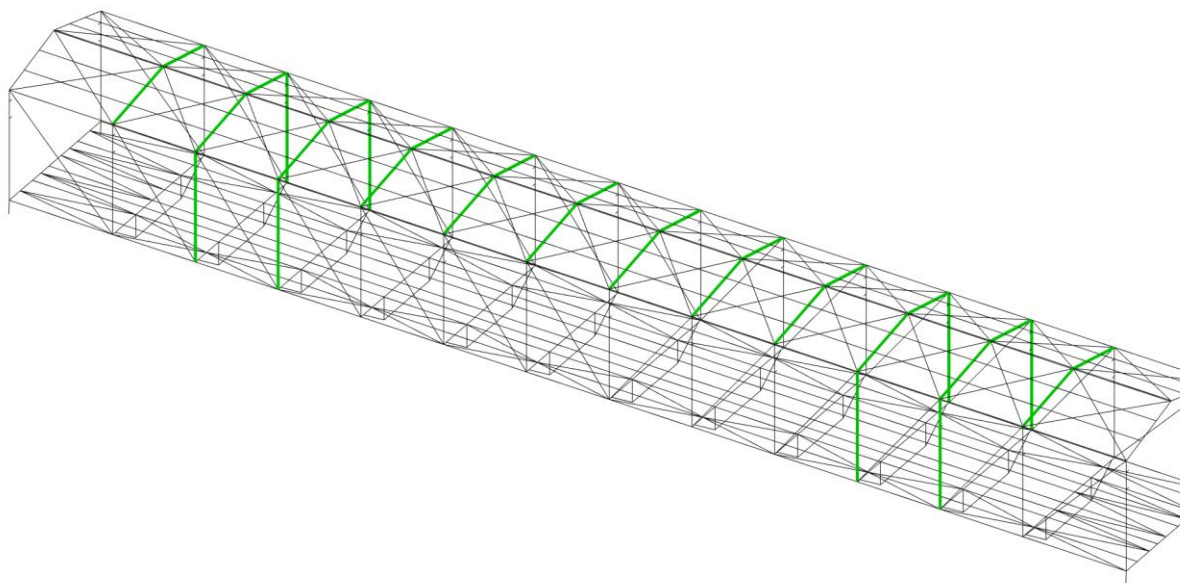
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

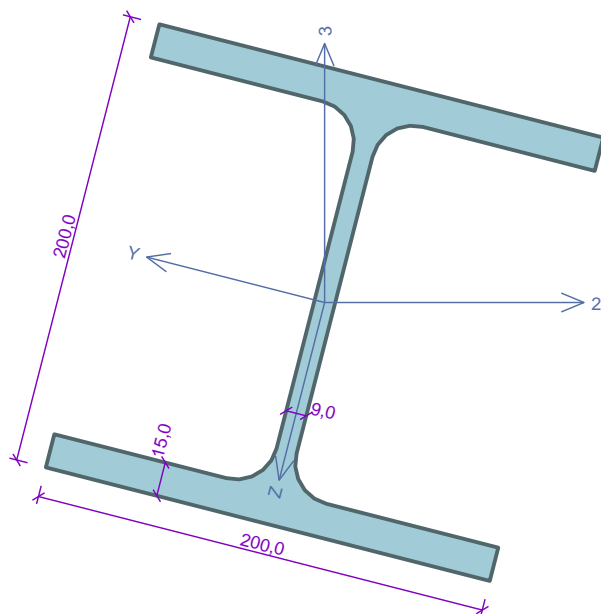
Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,413 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,413 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,323 \text{ kN} < 572,521 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1029,641 \text{ kN}$; $M_y = 7,936 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2809,788 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 224,781 \text{ kNm}$ $|0,366 + 0,035 + 0,000| = |0,402| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1940,889 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 252,195 \text{ kNm}$ $|0,530 + 0,031 + 0,000| = |0,562| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 68,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "157:DD" - průřez 1 (0,061m)

Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "157:DD" - průřez 1 (0,061m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

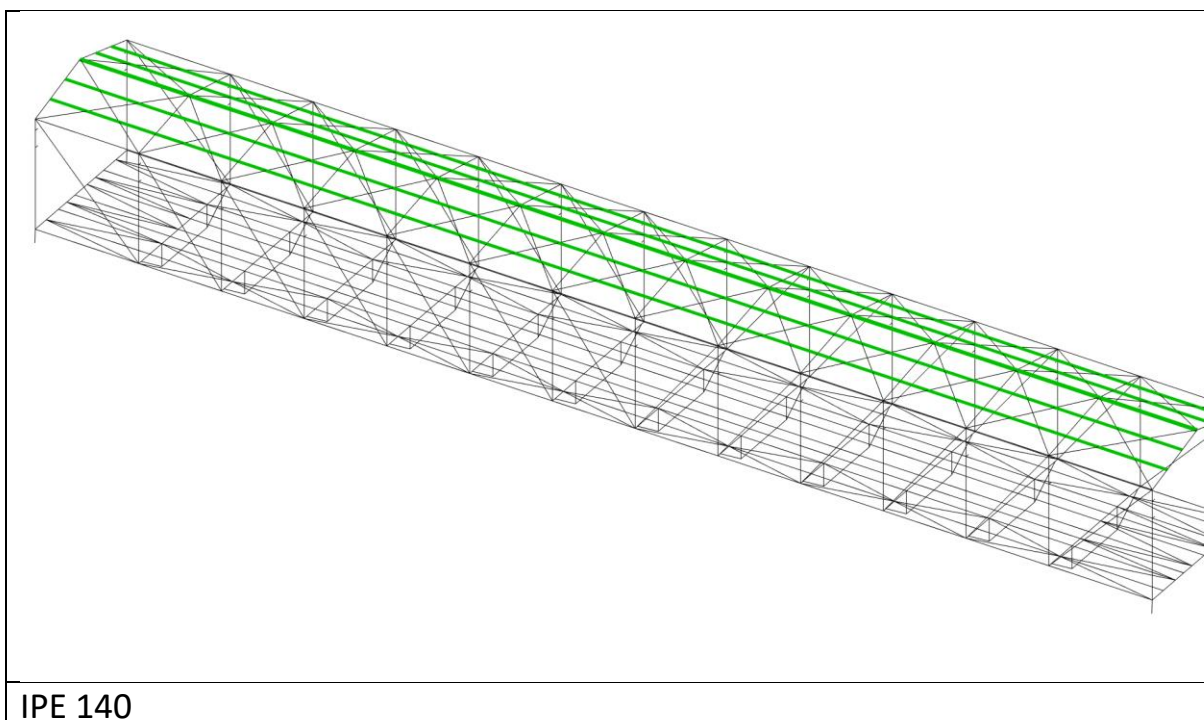
W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

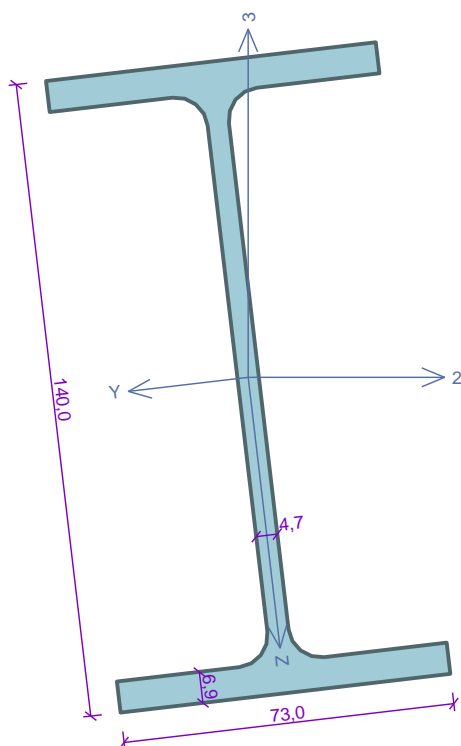
 $N = 193,680 \text{ kN}$ $V_z = 13,813 \text{ kN}$ $V_y = 4,393 \text{ kN}$ $T_t = -0,064 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 163,172 \text{ kNm}$ $M_z = -3,256 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,541 m

 $L_z = 1,970 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,970 \text{ m}$ $L_y = 1,970 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,970 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,970 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,970 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.80 -W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 1,624 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,624 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $13,813 \text{ kN} < 509,881 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $4,393 \text{ kN} < 1087,944 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 193,680 \text{ kN}$; $M_y = 163,172 \text{ kNm}$; $M_z = -3,256 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 2771,840 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 215,340 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -108,559 \text{ kNm}$ $|0,070 + 0,758 + 0,030| = |0,858| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 38,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****IPE 140**

**Kritický řez dílce "195:DD" - průřez 1 (2,000m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez IPE 140**Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.79 -

S3:G1+G2+W5+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

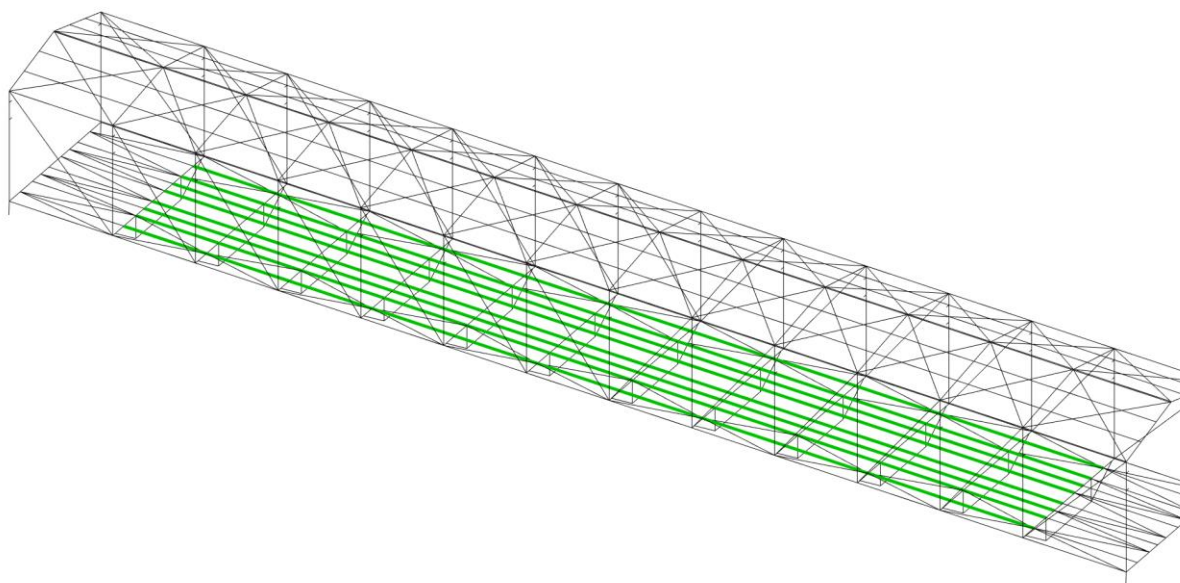
 $N = -1,944 \text{ kN}$ $V_z = 2,356 \text{ kN}$ $V_y = 0,972 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 4,809 \text{ kNm}$ $M_z = 0,395 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.79 -S3:G1+G2+W5+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $2,356 \text{ kN} < 156,718 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,972 \text{ kN} < 180,030 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,944 \text{ kN}$; $M_y = 4,809 \text{ kNm}$; $M_z = 0,395 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -498,739 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 27,344 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,834 \text{ kNm}$ $|0,004 + 0,176 + 0,058| = |0,238| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -89,571 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 27,424 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,632 \text{ kNm}$ $|0,022 + 0,175 + 0,060| = |0,257| < 1$ **Vyhovuje**

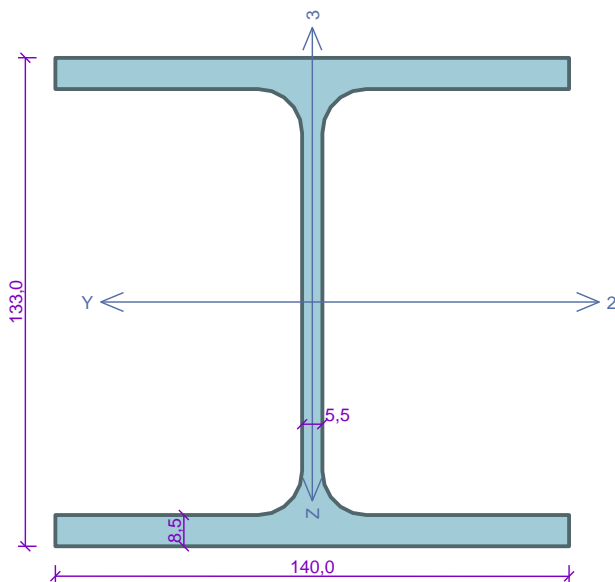
Štíhlost dílce: 181,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 140 A

Kritický řez dílce "89:DD" - průřez 1 (1,615m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 140 APrůřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.25 -

W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

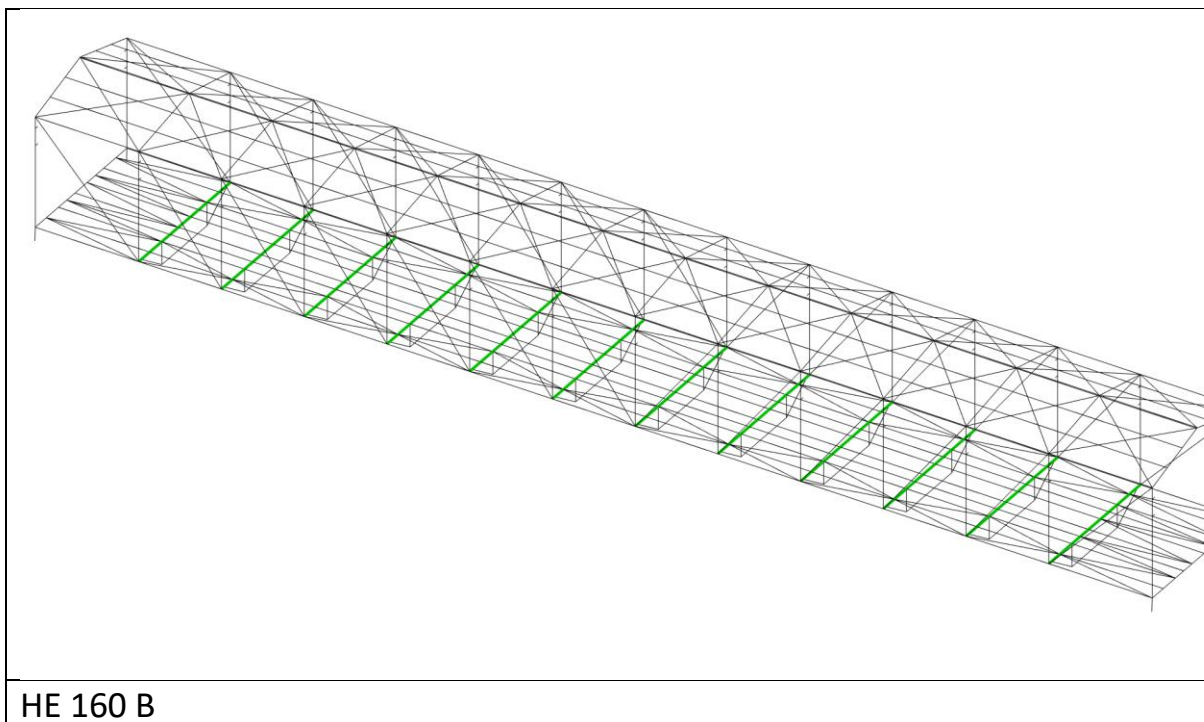
 $N = -0,087 \text{ kN}$ $V_z = 0,726 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 7,035 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

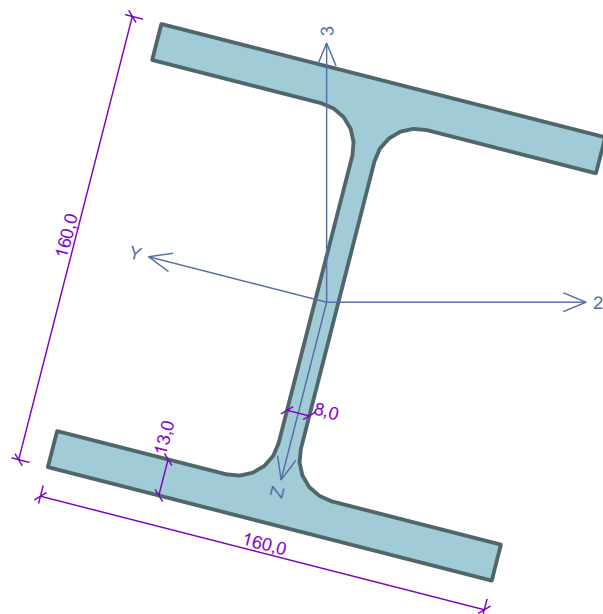
**Kritický řez dílce "89:DD" - průřez 1 (1,615m)****Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.25 -W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :**0,726 kN < 207,573 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -0,087 \text{ kN}$; $M_y = 7,035 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejneprůzračnější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -883,689 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 48,814 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,144 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $M_{y,R} = 48,816 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,144 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 85,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "35:DD" - průřez 1 (10,353m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

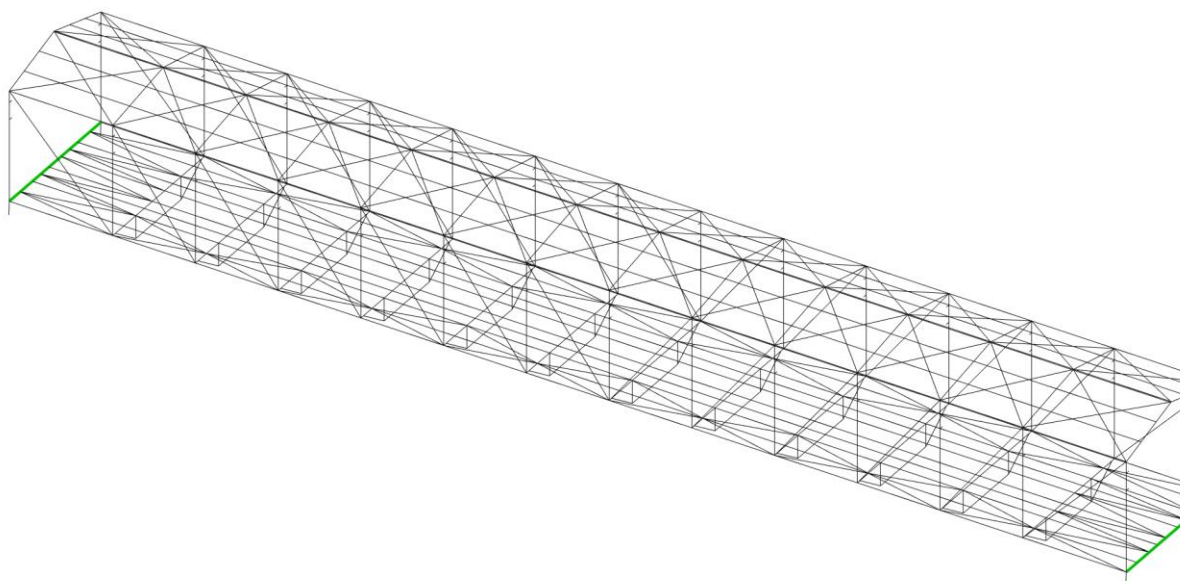
 $N = -442,284 \text{ kN}$ $V_z = -4,857 \text{ kN}$ $V_y = 1,593 \text{ kN}$ $T_t = 0,004 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 24,516 \text{ kNm}$ $M_z = 6,039 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,160 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,160 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $4,857 \text{ kN} < 360,454 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,593 \text{ kN} < 751,147 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -442,284 \text{ kN}$; $M_y = 24,516 \text{ kNm}$; $M_z = 6,039 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1869,449 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 60,350 \text{ kNm}$ $|0,237 + 0,195 + 0,100| = |0,532| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1653,435 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 60,350 \text{ kNm}$ $|0,267 + 0,195 + 0,100| = |0,563| < 1$ **Vyhovuje**

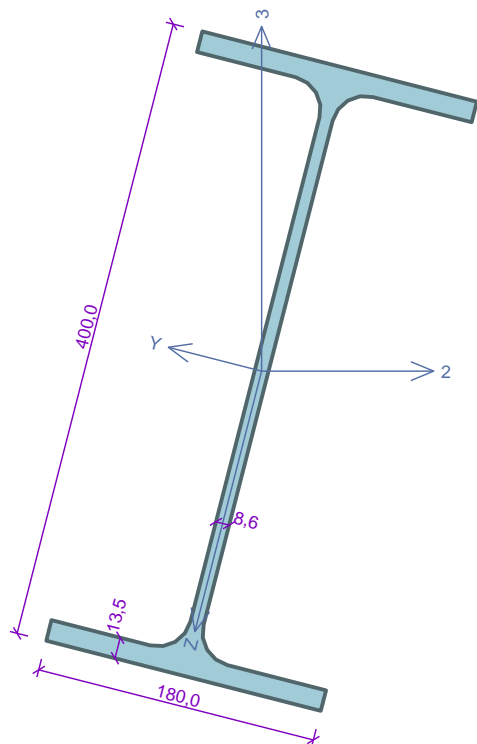
Štíhlost dílce: 36,1

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



IPE 400

Kritický řez dílce "45:DD" - průřez 1 (3,973m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu	: $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $Y_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 400Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "45:DD" - průřez 1 (3,973m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 10 -

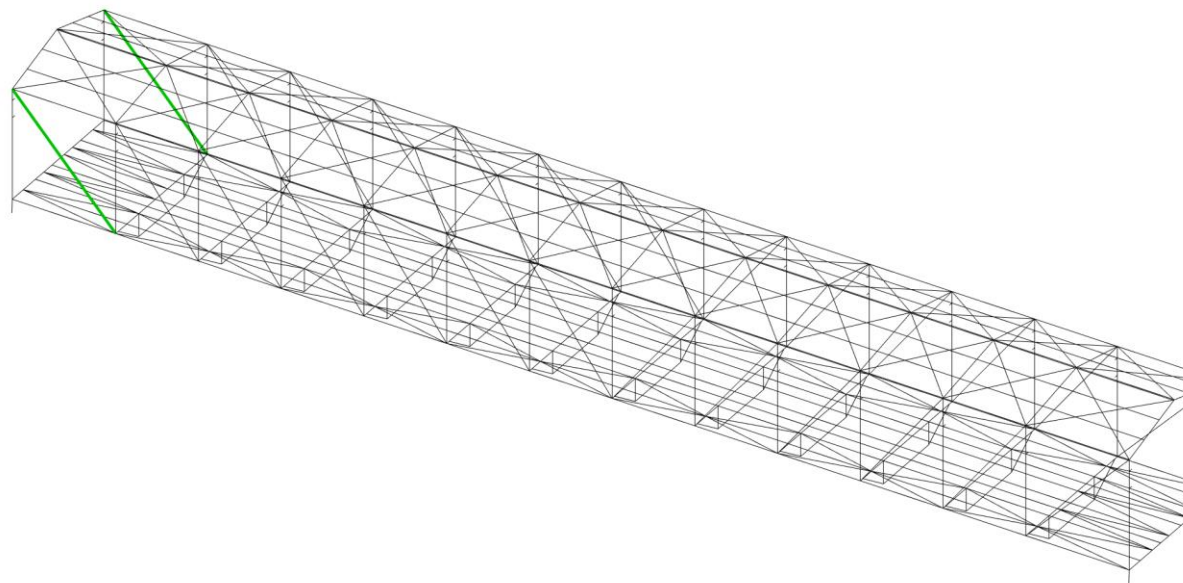
W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

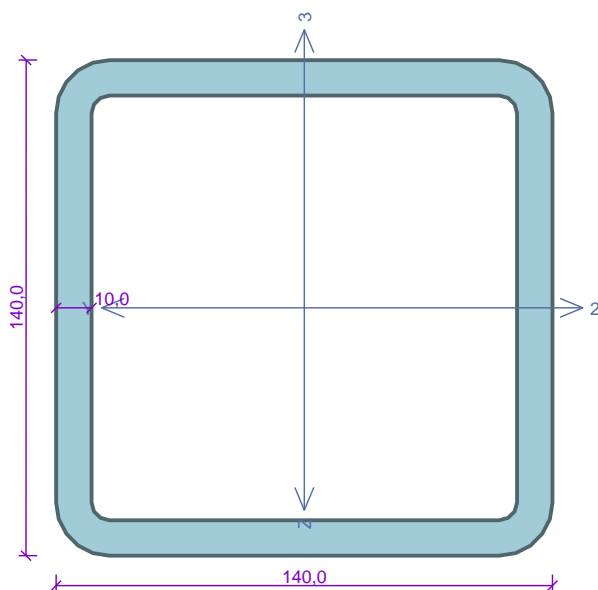
 $N = -122,402 \text{ kN}$ $V_z = -12,659 \text{ kN}$ $V_y = 16,051 \text{ kN}$ $T_t = 0,059 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 150,632 \text{ kNm}$ $M_z = -22,663 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č. 1 $I_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č. 1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č. 10 -**W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 1,564 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,564 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $12,659 \text{ kN} < 873,289 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $16,051 \text{ kN} < 853,477 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -122,402 \text{ kN}$; $M_y = 150,632 \text{ kNm}$; $M_z = -22,663 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2998,330 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 425,137 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -81,295 \text{ kNm}$ $|0,041 + 0,354 + 0,279| = |0,674| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -2672,608 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 426,397 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -79,950 \text{ kNm}$ $|0,046 + 0,353 + 0,283| = |0,683| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 37,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****MSH 140/140/10**

**Kritický řez dílce "295:DD" - průřez 1 (2,997m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

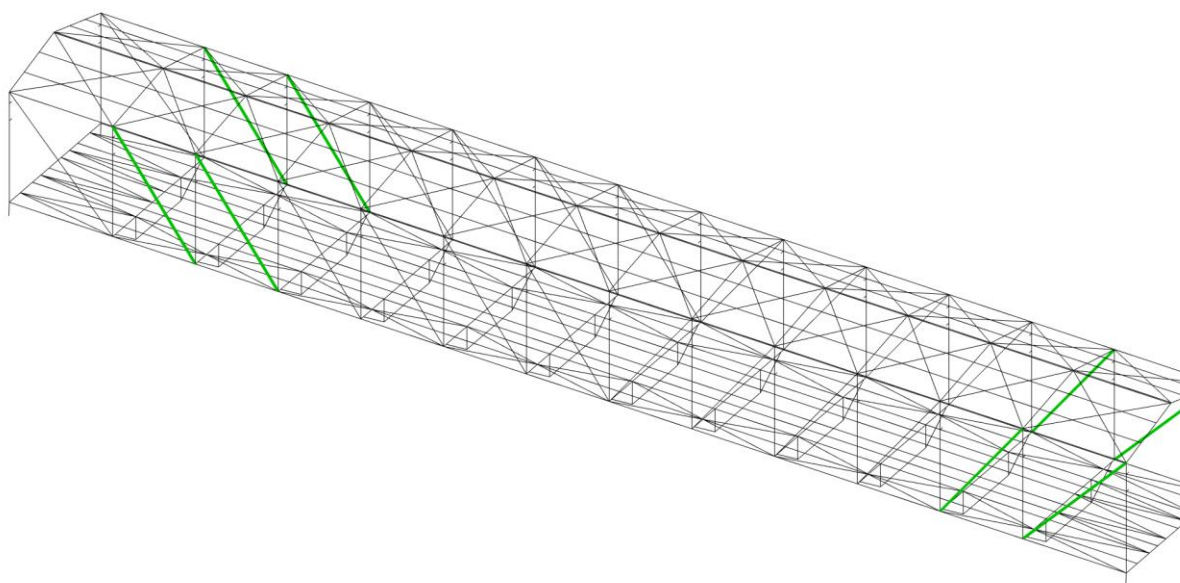
 $N = 1708,512 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 1,468 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,808 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,994 m

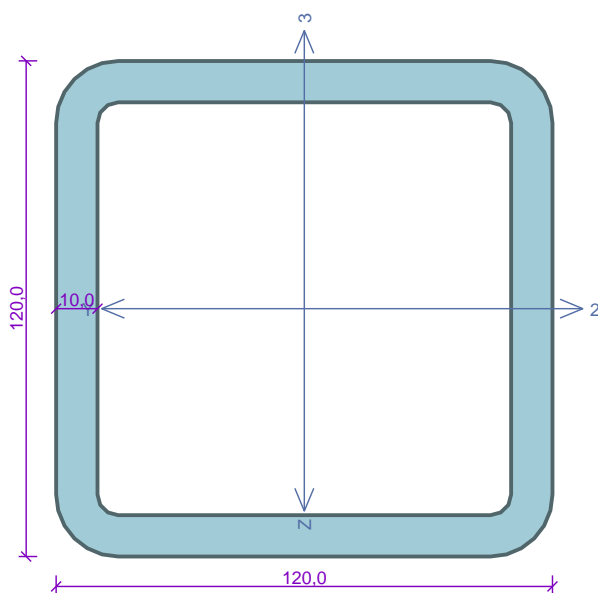
 $L_z = 5,994 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,994 \text{ m}$ $L_y = 5,994 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,994 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 2,391 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $2,391 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1708,512 \text{ kN}$; $M_y = 1,468 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1806,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 86,049 \text{ kNm}$ $|0,946 + 0,017 + 0,000| = |0,963| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 113,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "305:DD" - průřez 1 (2,204m)

Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu	: $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability	: $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu	: $Y_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 120 x 120 x 10.0Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**

Mez kluzu	f_y	: 355,0 MPa
Mez pevnosti	f_u	: 510,0 MPa
Modul pružnosti	E	: 210000 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	: 81000 MPa

**Kritický řez dílce "305:DD" - průřez 1 (2,204m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 1332,852 \text{ kN}$ $V_z = -0,043 \text{ kN}$ $M_y = 0,958 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,376 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

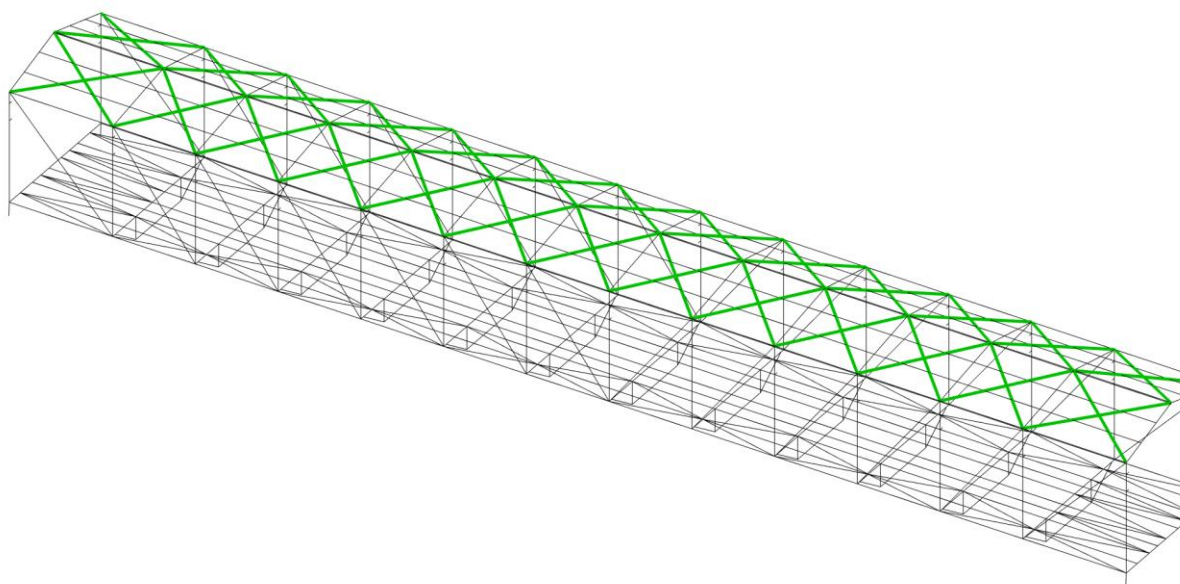
Délka dílce: 4,654 m

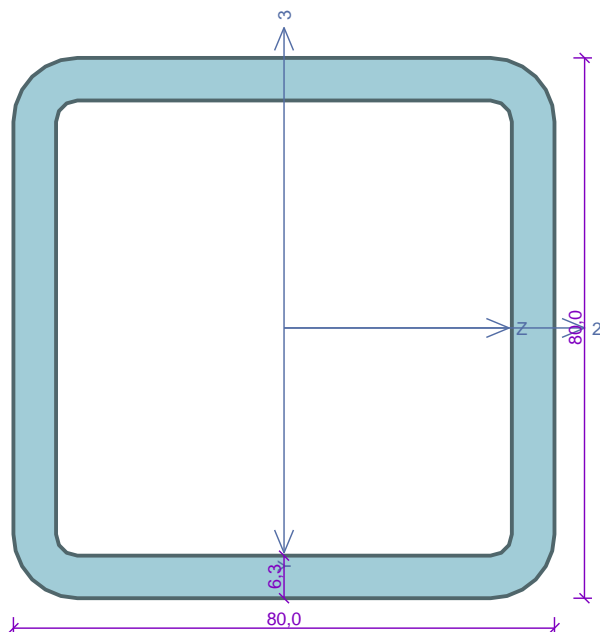
 $L_z = 4,654 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,654 \text{ m}$ $L_y = 4,654 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,654 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 1,553 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,553 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,043 \text{ kN} < 447,494 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1332,852 \text{ kN}$; $M_y = 0,958 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1522,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,098 \text{ kNm}$ $|0,875 + 0,016 + 0,000| = |0,891| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 104,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****MSH 80/80/6,3**

**Kritický řez dílce "277:DD" - průřez 1 (2,101m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 80 x 80 x 6.3**Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -128,113 \text{ kN}$ $V_z = 0,741 \text{ kN}$ $M_y = -1,557 \text{ kNm}$ $V_y = -0,977 \text{ kN}$ $M_z = -2,467 \text{ kNm}$ $T_t = -0,465 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,301 m

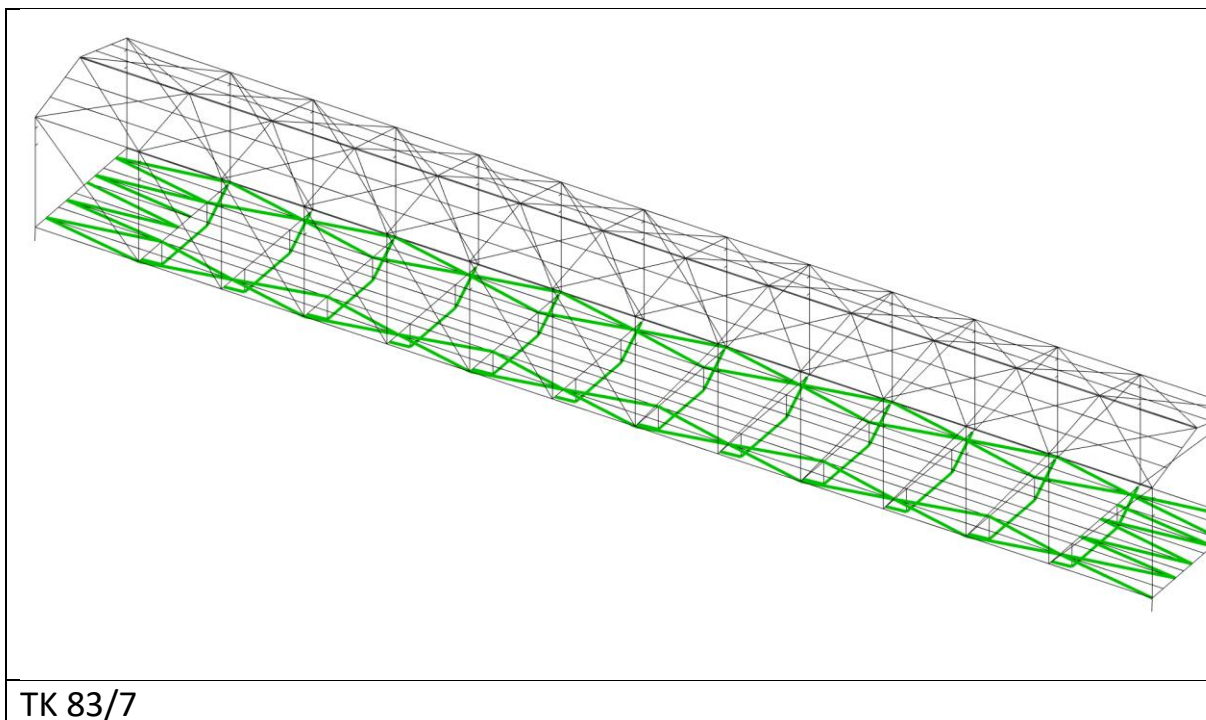
 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,200 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,200 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

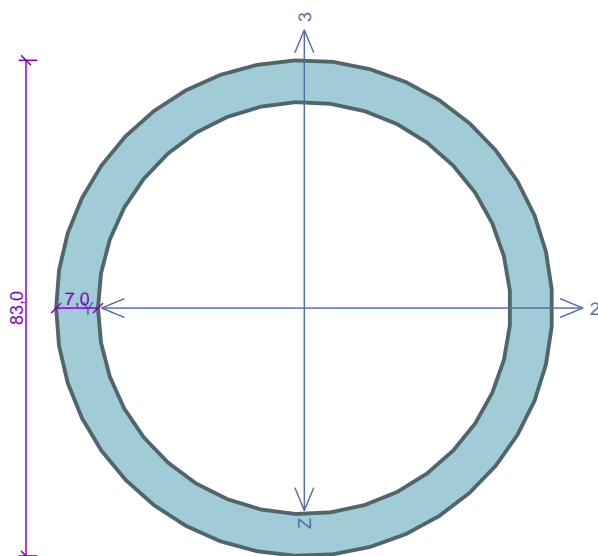
Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 6,791 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $6,791 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,741 \text{ kN} < 184,023 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,977 \text{ kN} < 184,023 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -128,113 \text{ kN}$; $M_y = -1,557 \text{ kNm}$; $M_z = -2,467 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -17,335 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -17,335 \text{ kNm}$ $|0,288 + 0,090 + 0,142| = |0,520| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -23,687 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -14,212 \text{ kNm}$ $|0,288 + 0,066 + 0,174| = |0,528| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 73,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



TK 83/7

Kritický řez dílce "252:DD" - průřez 1 (1,639m)

Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 83 x 7**Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "252:DD" - průřez 1 (1,639m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 276,310 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,232 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,024 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,278 m

 $L_z = 3,278 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,278 \text{ m}$ $L_y = 3,278 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,278 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

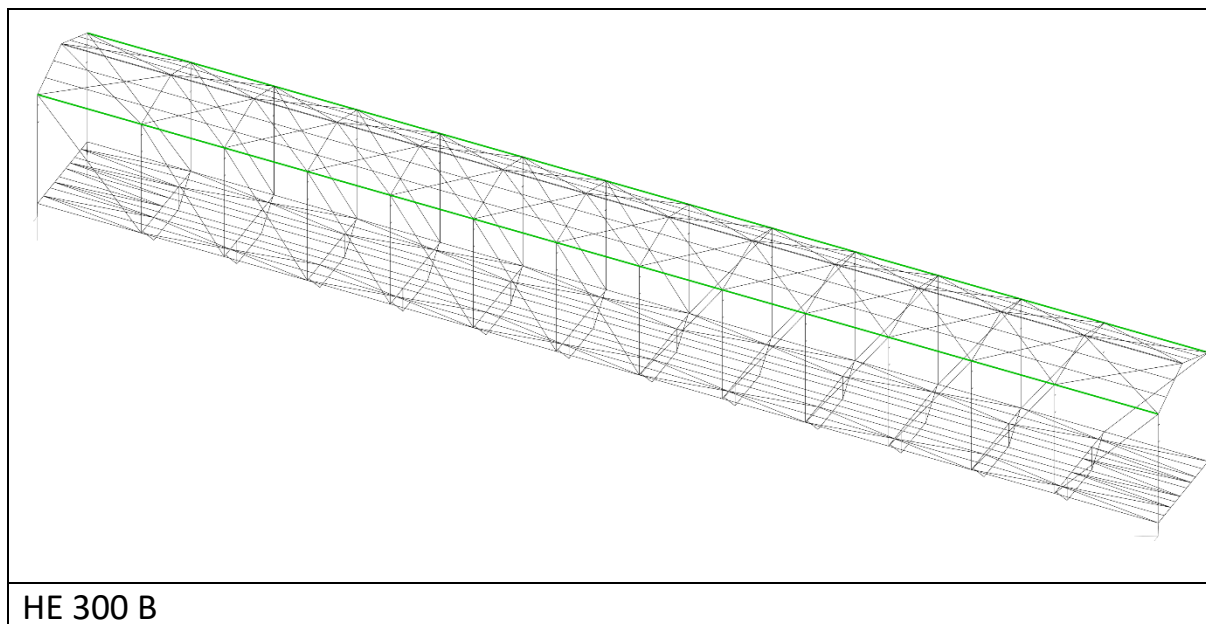
W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,378 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,378 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 276,310 \text{ kN}$; $M_y = 0,232 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 593,321 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 14,394 \text{ kNm}$ $|0,466 + 0,016 + 0,000| = |0,482| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 121,5

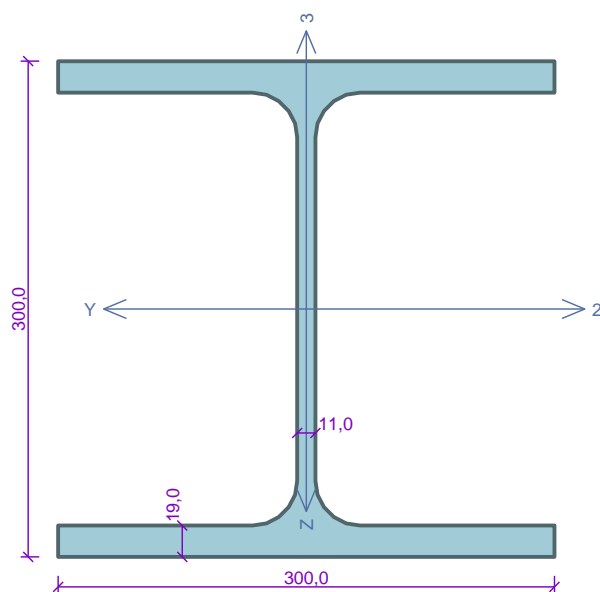
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

1.4 POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST



HE 300 B

Kritický řez dílce "179:DD" - průřez 1 (16,212m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$

Průřez HE 300 B

Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Teplotní křivka:

Teplotní křivka

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "179:DD" - průřez 1 (16,212m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

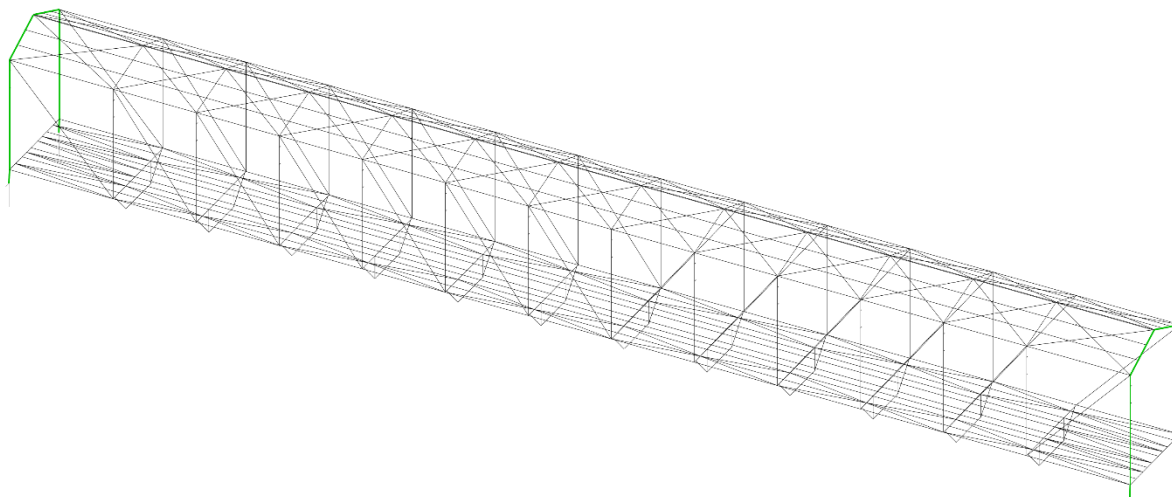
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

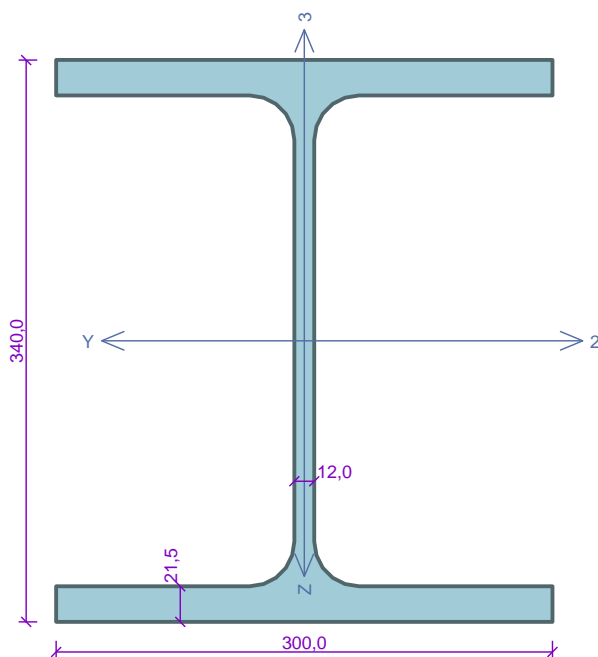
 $N = -1493,823 \text{ kN}$ $V_z = -1,743 \text{ kN}$ $V_y = 0,001 \text{ kN}$ $T_t = 0,007 \text{ kNm}$ $M_y = 24,427 \text{ kNm}$ $M_z = 0,248 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 40,500 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 601,8°C **Doba požární odolnosti:** 15,2 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 597,5°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,074 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 97,900 \text{ MPa}$ $0,074 + 0,000 < 97,900$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,743 \text{ kN} < 464,456 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,001 \text{ kN} < 994,857 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1493,823 \text{ kN}$; $M_y = 24,427 \text{ kNm}$; $M_z = 0,248 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2070,628 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 204,938 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 155,525 \text{ kNm}$ $|0,721 + 0,119 + 0,002| = |0,842| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -1780,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 204,938 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 147,544 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE****HE 340 B**

**Kritický řez dílce "18:DD" - průřez 1 (3,238m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $Y_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 340 B**Průřezová plocha: $A = 1,709E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 170,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,666E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 9,690E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,460E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -6,460E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,572E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,454E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,408E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,857E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.109 -

W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

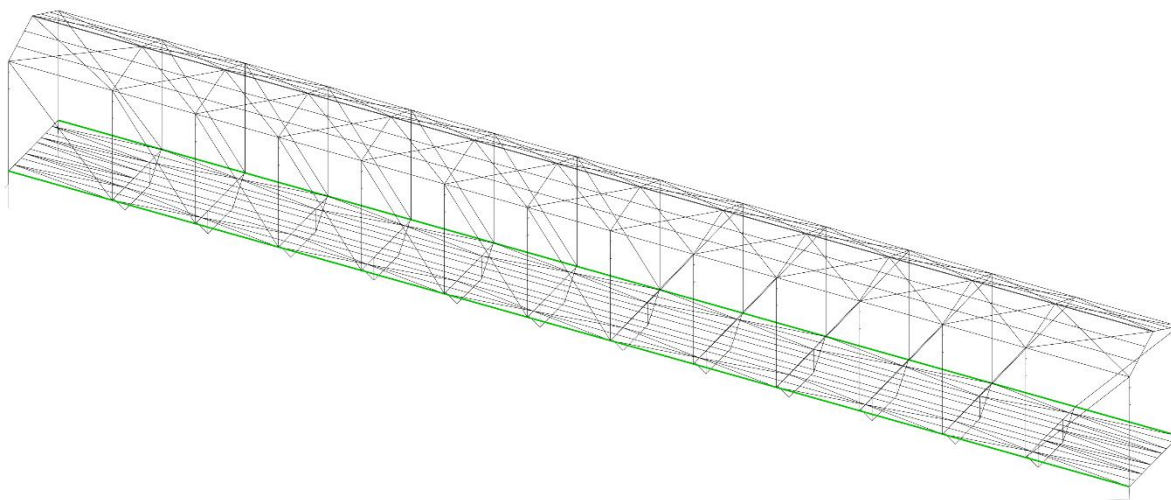
 $N = -522,442 \text{ kN}$ $V_z = -13,171 \text{ kN}$ $M_y = 59,215 \text{ kNm}$ $V_y = -2,085 \text{ kN}$ $M_z = 1,939 \text{ kNm}$ $T_t = 0,365 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 2,000$ $L_{cr,z} = 7,676 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.109 -W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 617,0°C **Doba požární odolnosti:** 16,6 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

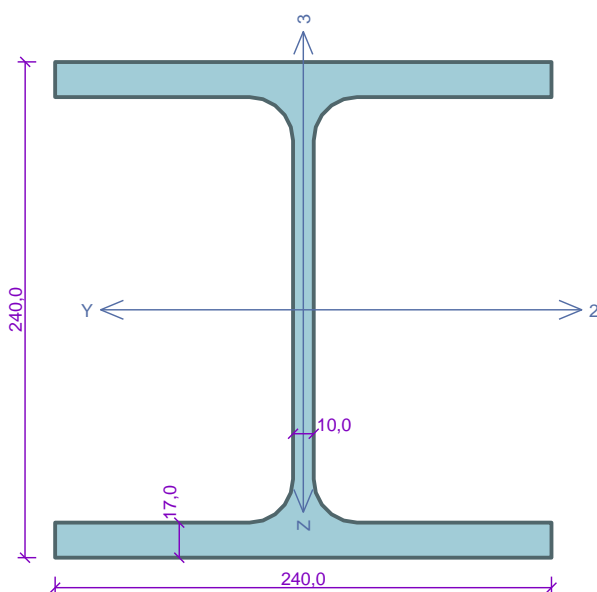
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 576,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 3,050 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 111,096 \text{ MPa}$ $3,050 + 0,000 < 111,096$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $13,171 \text{ kN} < 619,306 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $2,085 \text{ kN} < 1261,408 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -522,442 \text{ kN}$; $M_y = 59,215 \text{ kNm}$; $M_z = 1,939 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2628,111 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 371,779 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 189,672 \text{ kNm}$ $|0,199 + 0,159 + 0,010| = |0,368| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 240 B

Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (18,981m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 240 B**Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (18,981m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

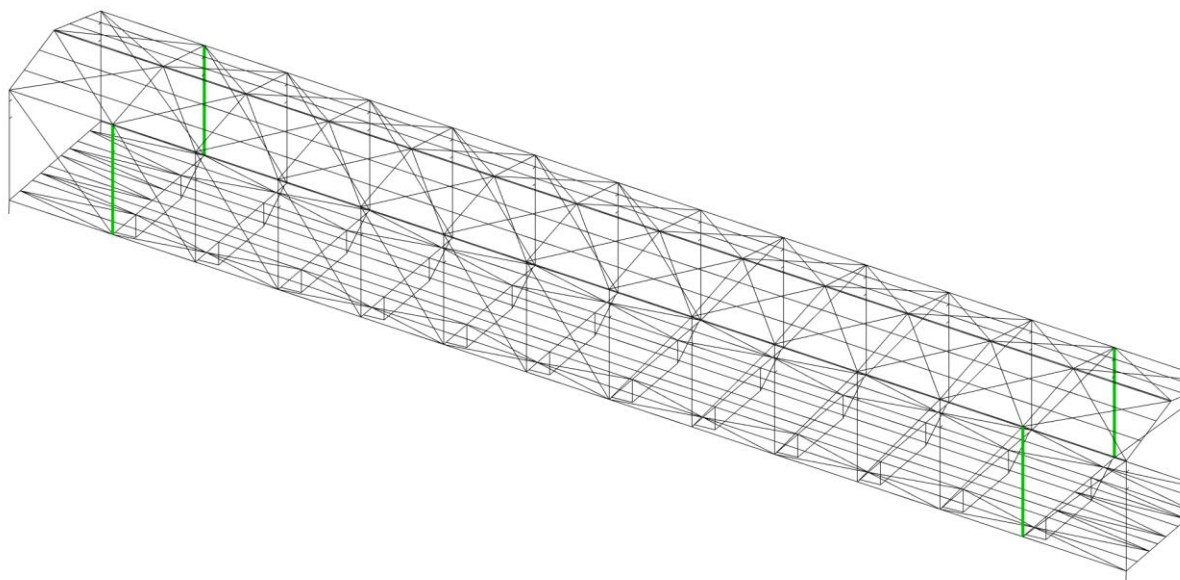
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

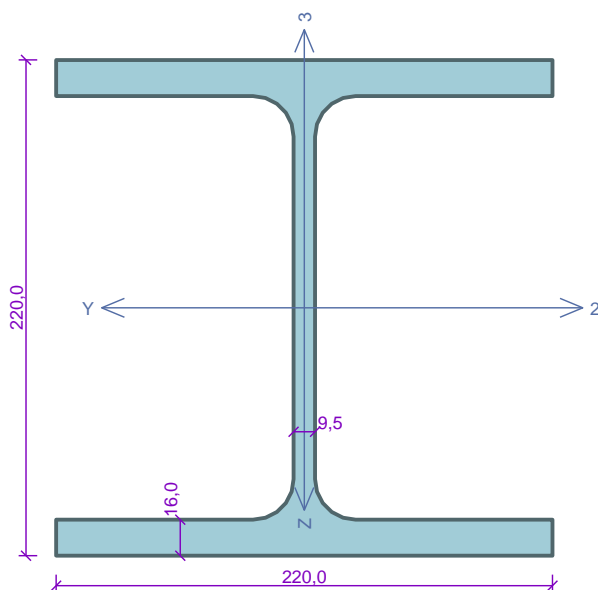
 $N = 1300,466 \text{ kN}$ $V_z = -2,411 \text{ kN}$ $V_y = 0,927 \text{ kN}$ $T_t = -0,004 \text{ kNm}$ $M_y = 10,599 \text{ kNm}$ $M_z = -1,210 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 40,500 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 631,3°C **Doba požární odolnosti:** 15,4 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 621,5°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,065 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 85,773 \text{ MPa}$ $0,065 + 0,000 < 85,773$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $2,411 \text{ kN} < 285,160 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,927 \text{ kN} < 623,895 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1300,466 \text{ kN}$; $M_y = 10,599 \text{ kNm}$; $M_z = -1,210 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1574,769 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 104,894 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -74,044 \text{ kNm}$ $|0,826 + 0,101 + 0,016| = |0,943| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE****HE 220 B**

**Kritický řez dílce "21:DD" - průřez 1 (1,946m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $Y_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

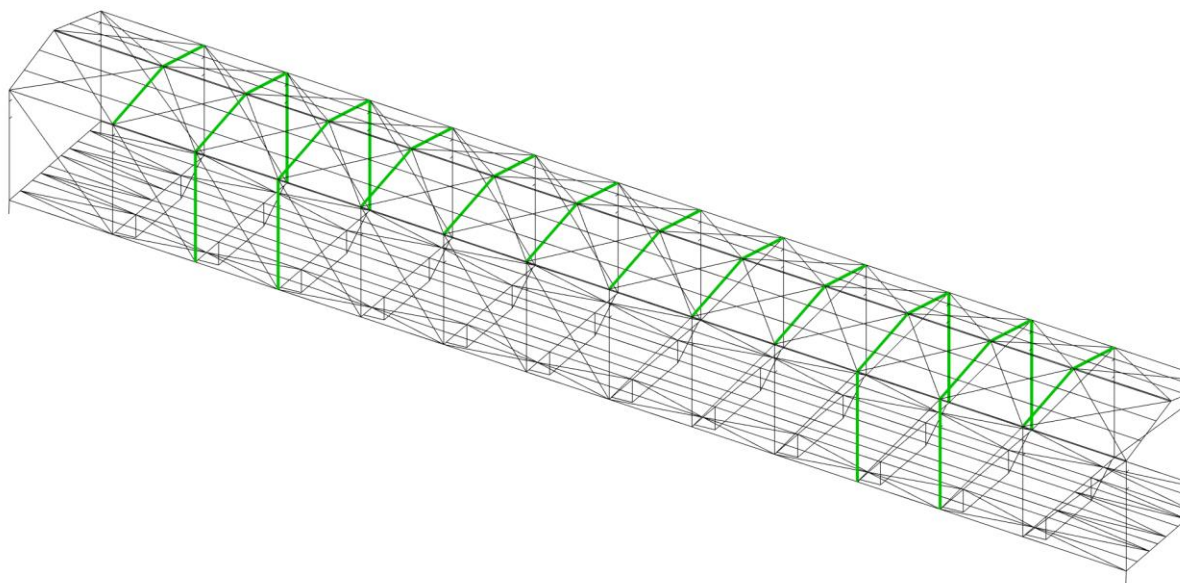
 $N = -466,029 \text{ kN}$ $V_z = -0,572 \text{ kN}$ $M_y = 1,923 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,007 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

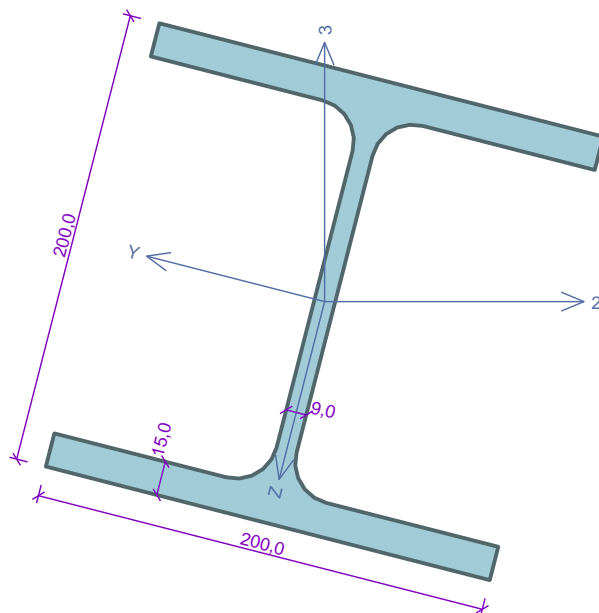
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 650,7°C **Doba požární odolnosti:** 15,8 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 633,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,142 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 79,714 \text{ MPa}$ $0,142 + 0,000 < 79,714$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,572 \text{ kN} < 222,656 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -466,029 \text{ kN}$; $M_y = 1,923 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -838,185 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 51,781 \text{ kNm}$ $|0,556 + 0,037 + 0,000| = |0,593| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -544,471 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 65,187 \text{ kNm}$ $|0,856 + 0,030 + 0,000| = |0,885| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "157:DD" - průřez 1 (0,061m)

Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "157:DD" - průřez 1 (0,061m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

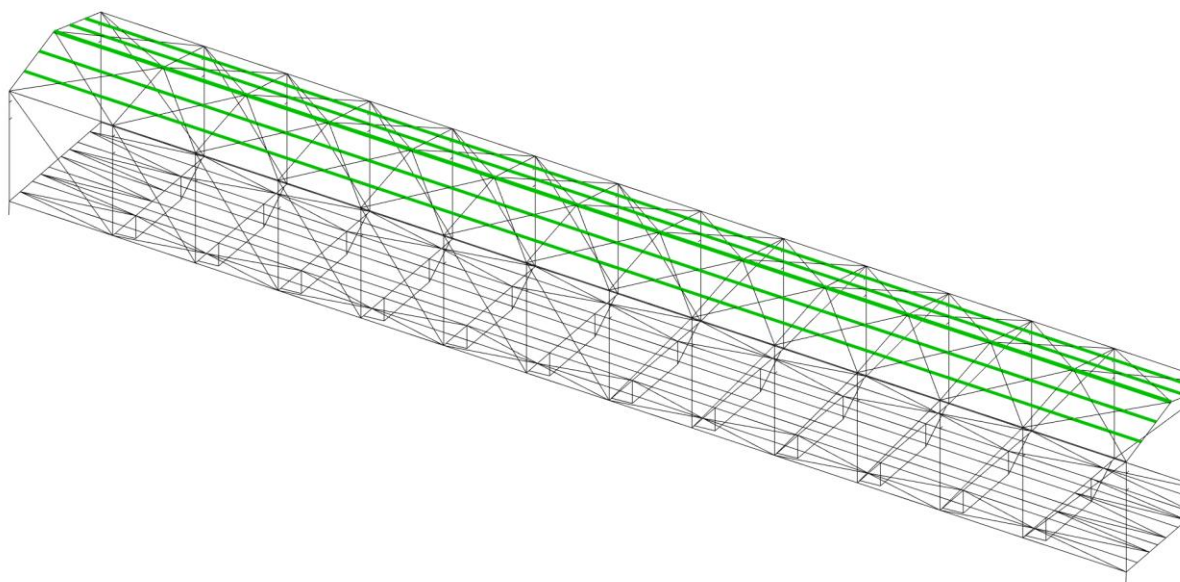
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

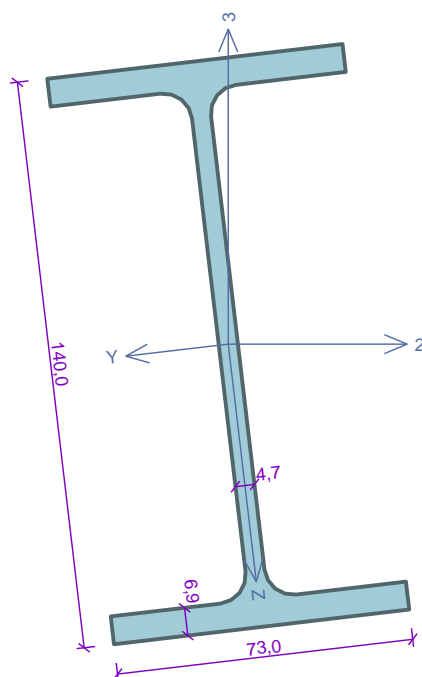
 $N = 79,335 \text{ kN}$ $V_z = 4,133 \text{ kN}$ $V_y = 1,947 \text{ kN}$ $T_t = -0,028 \text{ kNm}$ $M_y = 54,794 \text{ kNm}$ $M_z = -1,441 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,541 m

 $L_z = 1,970 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,970 \text{ m}$ $L_y = 1,970 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,970 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,970 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,970 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 641,7°C **Doba požární odolnosti:** 15,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 643,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,718 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 75,039 \text{ MPa}$ $0,718 + 0,000 < 75,039$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $4,133 \text{ kN} < 186,749 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,947 \text{ kN} < 398,048 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 79,335 \text{ kN}$; $M_y = 54,794 \text{ kNm}$; $M_z = -1,441 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1014,812 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,131 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -39,745 \text{ kNm}$ $|0,078 + 0,896 + 0,036| = |1,011| > 1$ **Nevyhovuje****VYHOVUJE****IPE 140**

**Kritický řez dílce "195:DD" - průřez 1 (2,000m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $Y_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 140**Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

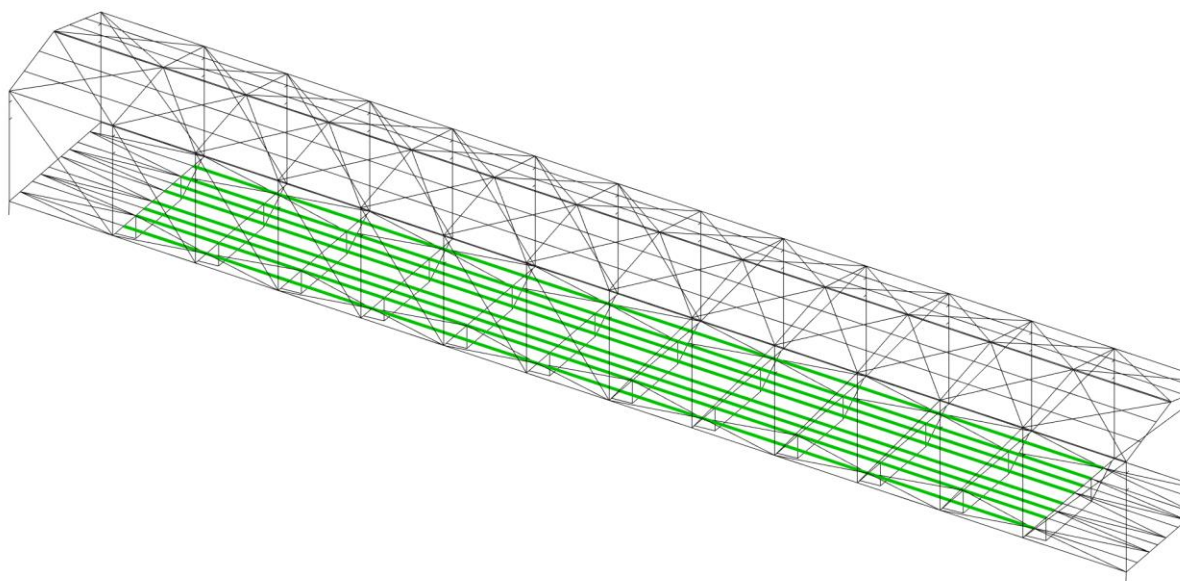
 $N = -0,663 \text{ kN}$ $V_z = 0,673 \text{ kN}$ $M_y = 1,547 \text{ kNm}$ $V_y = 0,310 \text{ kN}$ $M_z = 0,130 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 806,9°C **Doba požární odolnosti:** 25,3 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

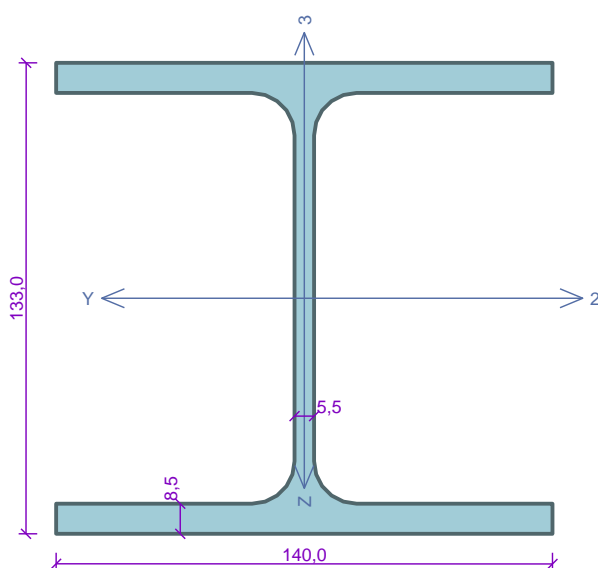
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 712,7°C

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $0,673 \text{ kN} < 33,653 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,310 \text{ kN} < 38,659 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -0,663 \text{ kN}$; $M_y = 1,547 \text{ kNm}$; $M_z = 0,130 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -67,991 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 3,836 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 1,467 \text{ kNm}$ $|0,010 + 0,403 + 0,088| = |0,501| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -10,895 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 3,867 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 1,352 \text{ kNm}$ $|0,061 + 0,400 + 0,096| = |0,557| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 140 A

Kritický řez dílce "140:DD" - průřez 1 (1,500m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 140 A**Průřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "140:DD" - průřez 1 (1,500m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

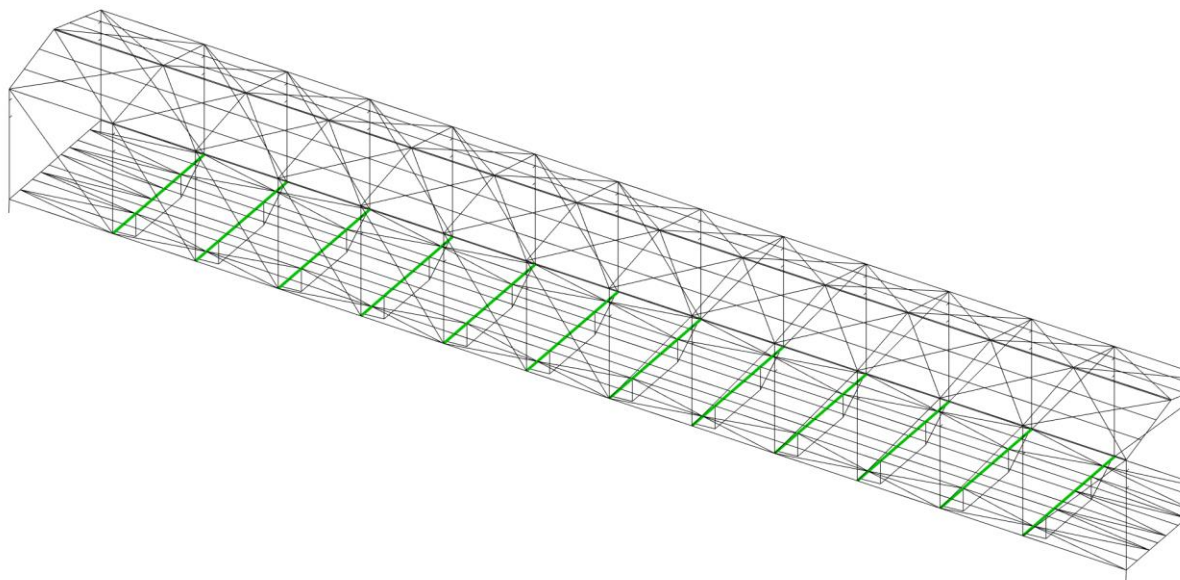
Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2

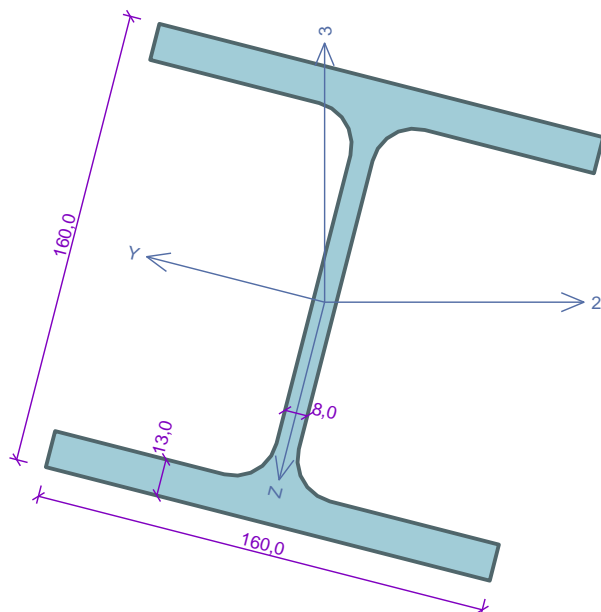
 $N = -1,097 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ $M_y = 3,217 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 - Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2; **Třída průřezu: 2****Kritická teplota:** 829,1°C **Doba požární odolnosti:** 29,3 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 700,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,107 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 46,932 \text{ MPa}$ $0,107 + 0,000 < 46,932$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,097 \text{ kN}$; $M_y = 3,217 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -136,921 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,409 \text{ kNm}$ $|0,008 + 0,502 + 0,000| = |0,510| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -76,951 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,445 \text{ kNm}$ $|0,014 + 0,499 + 0,000| = |0,513| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE****HE 160 B**

**Řez X = 0,852 m (Dílec "35:DD") (0,852m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $Y_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2

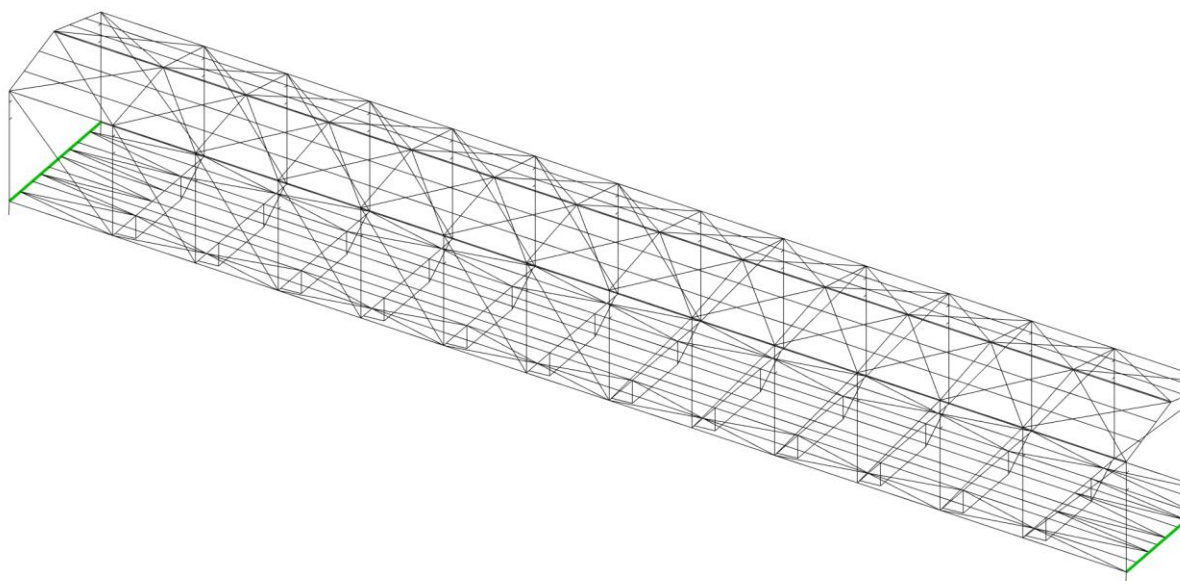
 $N = -196,113 \text{ kN}$ $V_z = 2,394 \text{ kN}$ $M_y = 11,085 \text{ kNm}$ $V_y = -1,123 \text{ kN}$ $M_z = 2,402 \text{ kNm}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

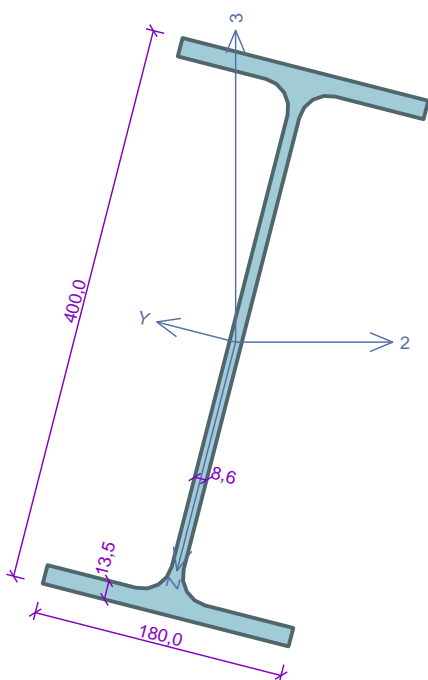
 $L_z = 1,513 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,513 \text{ m}$ $L_y = 1,513 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,513 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,513 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,513 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 - Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2; **Třída průřezu: 1****Kritická teplota:** 665,0°C **Doba požární odolnosti:** 15,1 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase t = 15,0 min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 664,0°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,033 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 64,867 \text{ MPa}$ $0,033+0,000 < 64,867$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $2,394 \text{ kN} < 114,115 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,123 \text{ kN} < 237,754 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -196,113 \text{ kN}$; $M_y = 11,085 \text{ kNm}$; $M_z = 2,402 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -498,743 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,508 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 19,100 \text{ kNm}$ $|0,393 + 0,376 + 0,126| = |0,895| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -196,113 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 11,085 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 2,402 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



IPE 400

Kritický řez dílce "45:DD" - průřez 1 (3,973m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 400**Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "45:DD" - průřez 1 (3,973m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 109 -

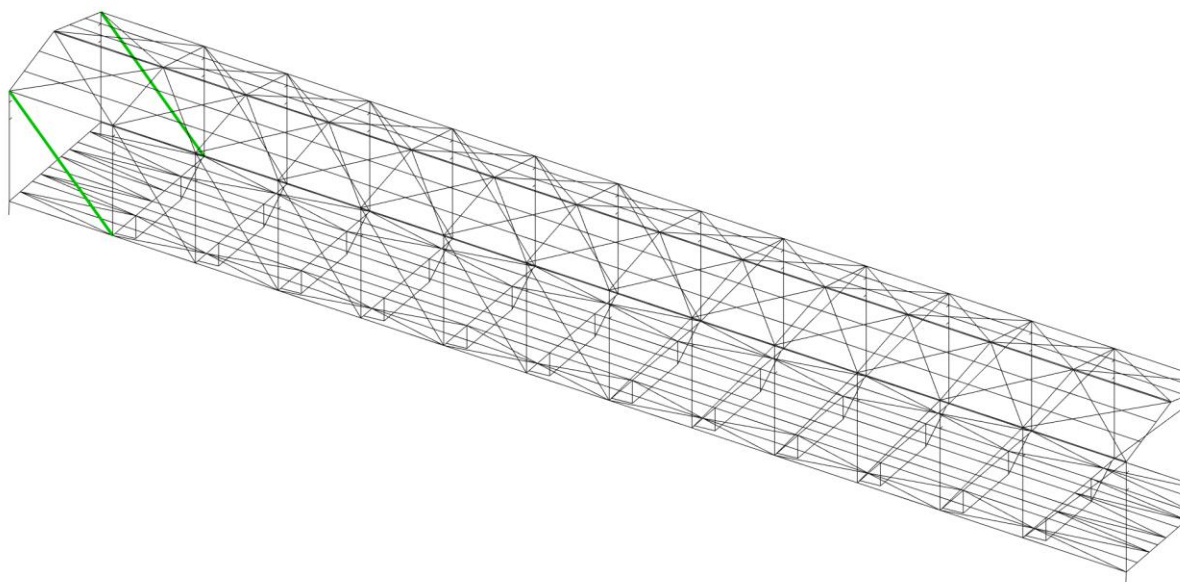
W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

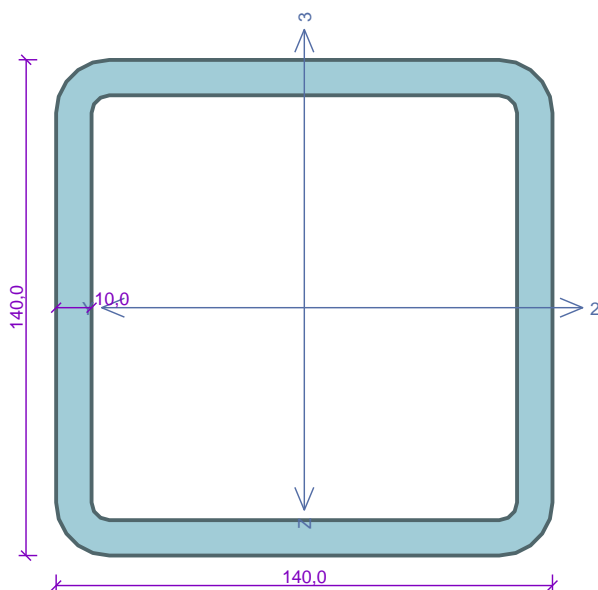
 $N = -16,484 \text{ kN}$ $V_z = -6,577 \text{ kN}$ $V_y = 3,842 \text{ kN}$ $T_t = 0,025 \text{ kNm}$ $M_y = 77,902 \text{ kNm}$ $M_z = -3,678 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 109 -W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 677,6°C **Doba požární odolnosti:** 15,6 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 667,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,662 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 63,220 \text{ MPa}$ $0,662 + 0,000 < 63,220$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $6,577 \text{ kN} < 269,170 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $3,842 \text{ kN} < 262,954 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -16,484 \text{ kN}$; $M_y = 77,902 \text{ kNm}$; $M_z = -3,678 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -856,606 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 104,799 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -25,075 \text{ kNm}$ $|0,019 + 0,743 + 0,147| = |0,909| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -856,606 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 104,799 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -25,075 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE****MSH 140/140/10**

**Kritický řez dílce "300:DD" - průřez 1 (1,498m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

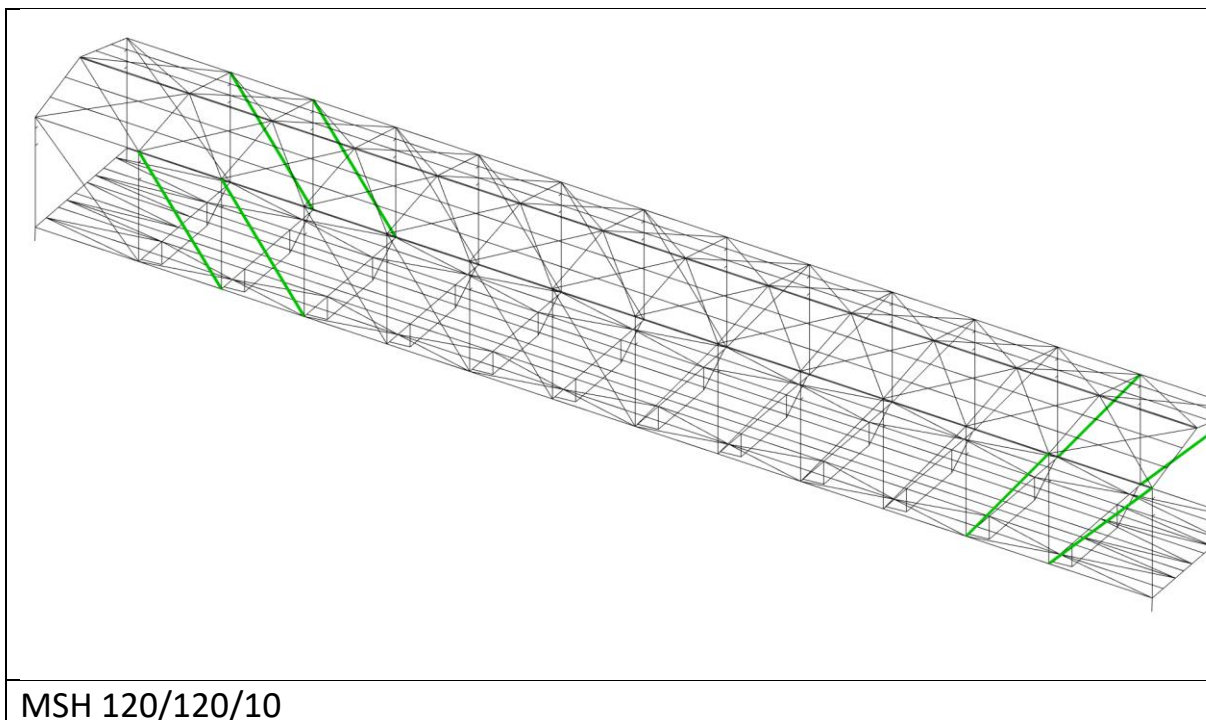
 $N = 829,938 \text{ kN}$ $V_z = -0,363 \text{ kN}$ $M_y = 0,816 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,365 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,994 m

 $L_z = 5,994 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,994 \text{ m}$ $L_y = 5,994 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,994 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 600,5°C **Doba požární odolnosti:** 15,6 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0 \text{ min}$:**

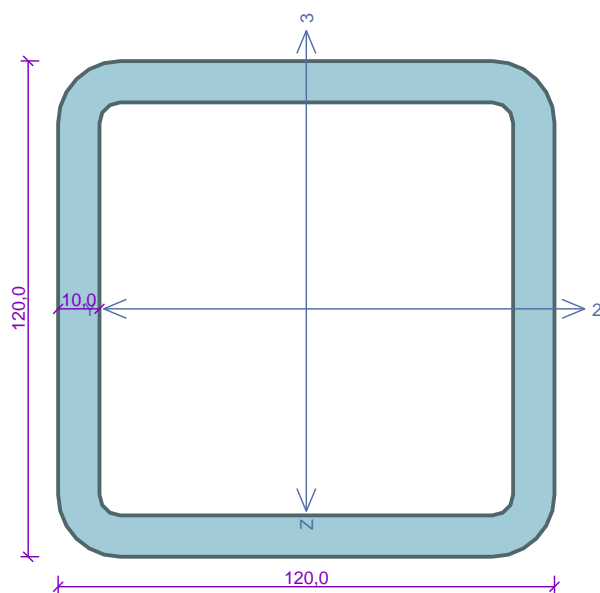
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 585,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 1,081 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 105,506 \text{ MPa}$ $1,081 + 0,000 < 105,506$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,363 \text{ kN} < 271,507 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 829,938 \text{ kN}$; $M_y = 0,816 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 930,159 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 44,295 \text{ kNm}$ $|0,892 + 0,018 + 0,000| = |0,911| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "305:DD" - průřez 1 (1,470m)



Norma **EN 1993-1-2/Česko.**

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$

Průřez MSH 120 x 120 x 10.0

Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Teplotní křivka:

Teplotní křivka

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "305:DD" - průřez 1 (1,470m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

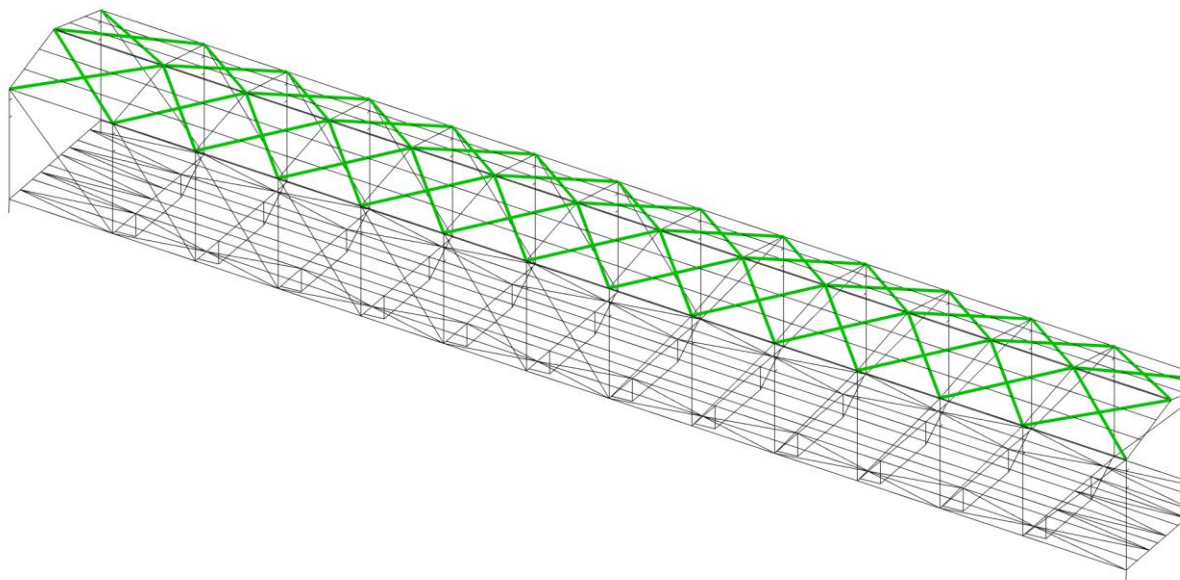
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

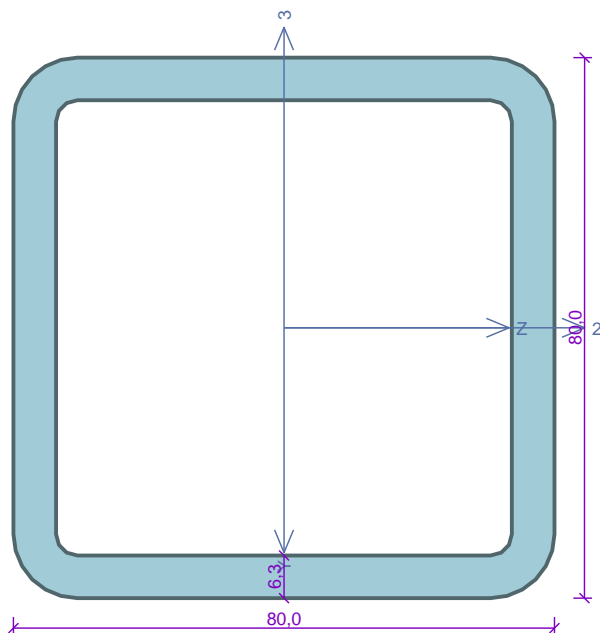
 $N = 616,626 \text{ kN}$ $V_z = -0,225 \text{ kN}$ $M_y = 0,615 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,138 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,654 m

 $L_z = 4,654 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,654 \text{ m}$ $L_y = 4,654 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,654 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 622,9°C **Doba požární odolnosti:** 16,3 min $\geq 15,0 \text{ min}$ **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0 \text{ min}$:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 589,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,569 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 103,102 \text{ MPa}$ $0,569 + 0,000 < 103,102$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,225 \text{ kN} < 225,571 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 616,626 \text{ kN}$; $M_y = 0,615 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 766,096 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 30,734 \text{ kNm}$ $|0,805 + 0,020 + 0,000| = |0,825| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE****MSH 80/80/6,3**

**Kritický řez dílce "277:DD" - průřez 1 (2,101m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 80 x 80 x 6.3**Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

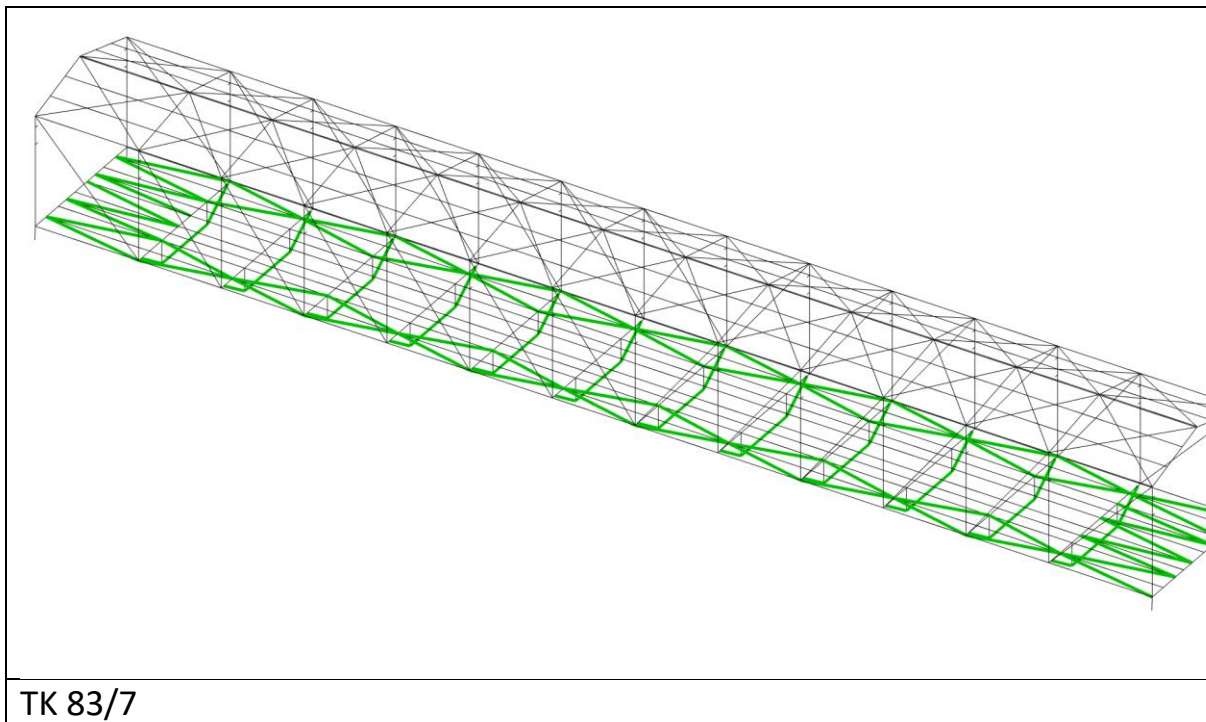
 $N = -51,905 \text{ kN}$ $V_z = 0,253 \text{ kN}$ $V_y = -0,228 \text{ kN}$ $T_t = -0,181 \text{ kNm}$ $M_y = -0,532 \text{ kNm}$ $M_z = -0,785 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,301 m

 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,200 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,200 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.113 -**W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Kritická teplota:** 668,1°C **Doba požární odolnosti:** 15,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

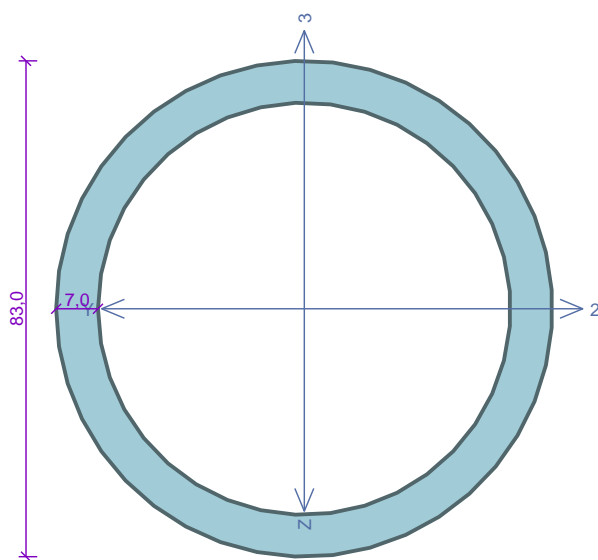
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 669,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 2,651 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 62,115 \text{ MPa}$ $2,651 + 0,000 < 62,115$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,253 \text{ kN} < 55,220 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,228 \text{ kN} < 55,220 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -51,905 \text{ kN}$; $M_y = -0,532 \text{ kNm}$; $M_z = -0,785 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -75,401 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -3,388 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -5,646 \text{ kNm}$ $|0,688 + 0,157 + 0,139| = |0,984| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



TK 83/7

Kritický řez dílce "252:DD" - průřez 1 (1,171m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$

Průřez TK 83 x 7

Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Teplotní křivka:

Teplotní křivka

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "252:DD" - průřez 1 (1,171m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

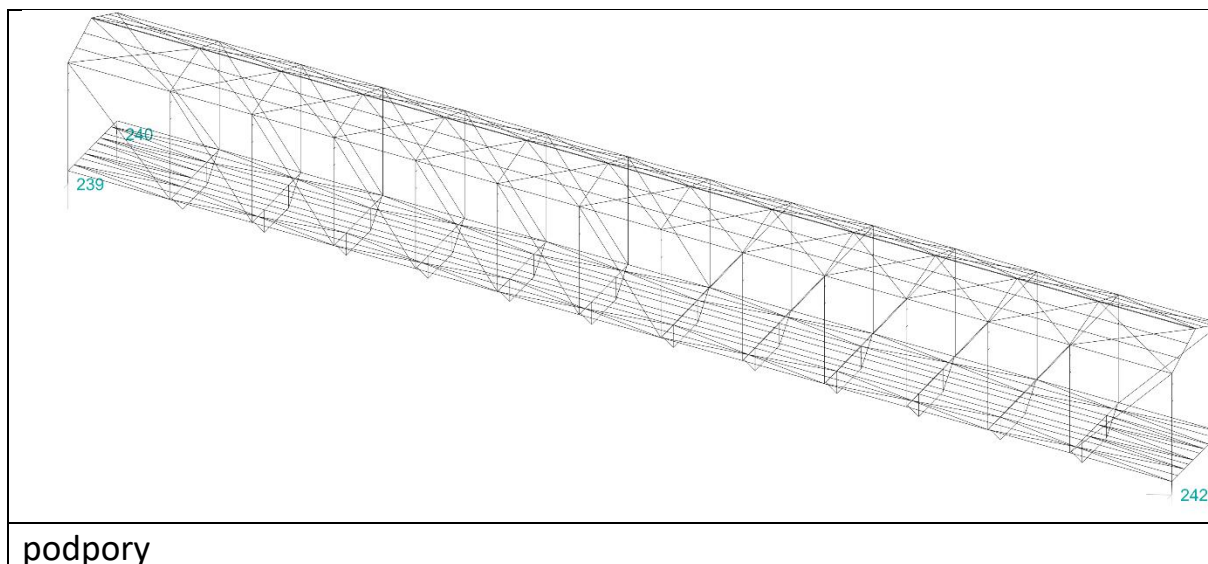
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 126,204 \text{ kN}$ $V_z = -0,060 \text{ kN}$ $M_y = 0,158 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,015 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,278 m

 $L_z = 3,278 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,278 \text{ m}$ $L_y = 3,278 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,278 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 705,3°C **Doba požární odolnosti:** 18,1 min $\geq 15,0 \text{ min}$ **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0 \text{ min}$:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 652,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,233 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 70,602 \text{ MPa}$ $0,233 + 0,000 < 70,602$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,060 \text{ kN} < 58,804 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 126,204 \text{ kN}$; $M_y = 0,158 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 204,379 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,958 \text{ kNm}$ $|0,617 + 0,032 + 0,000| = |0,649| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE****1.5 ÚČINKY NA SLOUPY**



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčnick č.239 - abs. X: -0,015 m Y: -5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	0,00	167,09	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	0,00	114,99	-	-	-
-	G1+G2	-	0,00	282,08	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sních	-	0,00	65,90	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-38,95	-	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	30,20	325,64	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	-38,39	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	153,24	25,18	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	152,78	-4,42	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	1,56	4,42	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	-	-1,56	121,41	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	0,00	60,68	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	0,00	24,08	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	0,00	13,94	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	0,00	34,64	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	0,00	43,60	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	0,00	20,98	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	0,00	30,37	-	-	-
Styčnick č.240 - abs. X: -0,015 m Y: 5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	167,09	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	115,03	-	-	-
-	G1+G2	-	-	282,12	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sních	-	-	65,94	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	-	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	271,14	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	210,21	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	25,71	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	-37,86	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	1,34	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	-	-	-1,34	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	121,40	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	60,72	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	24,08	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	13,94	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	23,42	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	29,84	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	-	20,99	-	-	-
		-	-	30,39	-	-	-



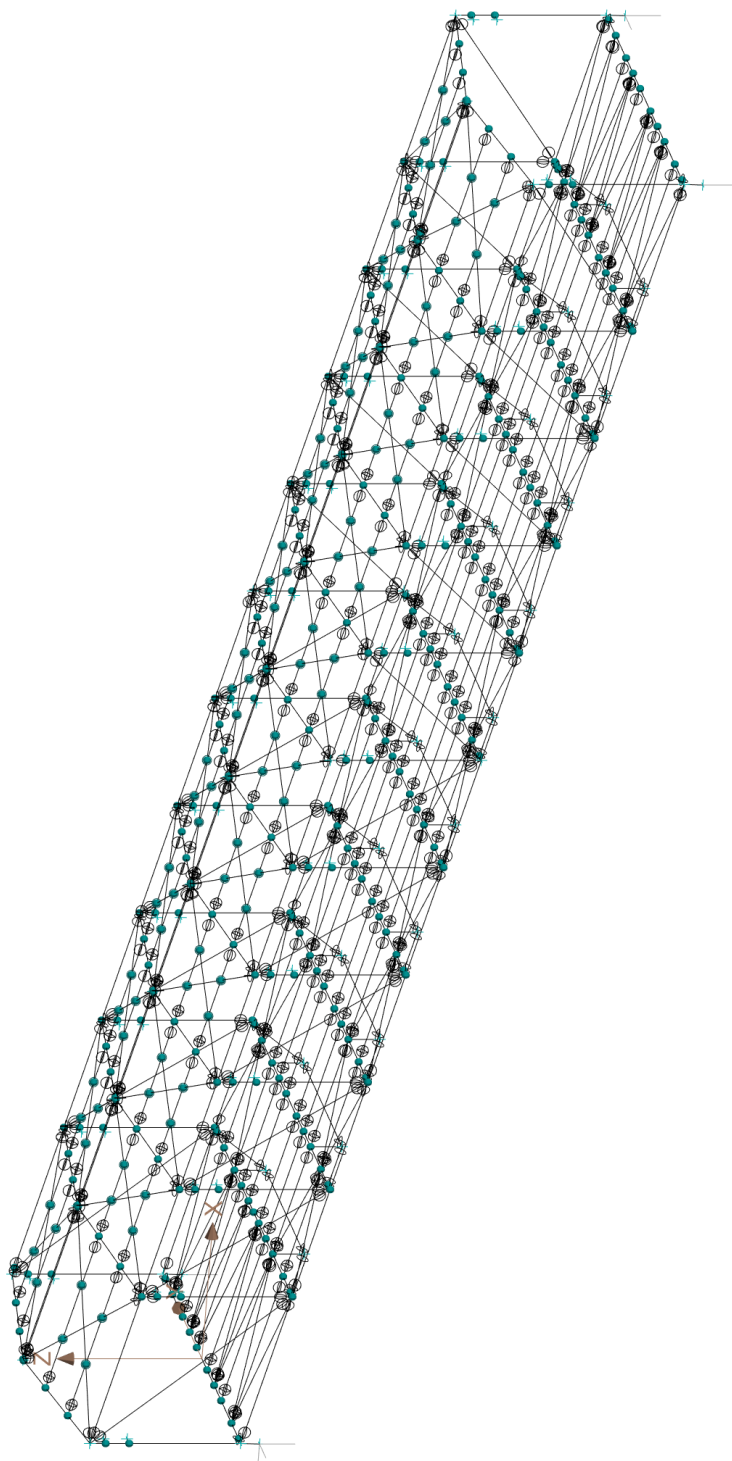
Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.241 - abs. X: 39,222 m Y: 5,500 m Z: -10,515 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	165,58	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	115,12	-	-	-
-	G1+G2	-	-	280,70	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	-	-	65,91	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	- 307,46	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	238,37	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	37,76	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	-32,33	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	-4,86	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	4,86	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	-	-	121,60	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	60,78	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	24,11	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	14,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	23,43	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	29,76	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	21,01	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	-	30,37	-	-	-
Styčník č.242 - abs. X: 39,222 m Y: -5,500 m Z: -10,515 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	0,00	165,58	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,00	0,00	115,15	-	-	-
-	G1+G2	0,00	0,00	280,73	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,00	0,00	65,92	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	- 277,84	38,95	- 181,83	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	215,41	-30,20	140,98	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-1,61	- 153,02	-31,36	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-1,61	153,47	38,73	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-46,30	14,56	19,78	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	46,30	-14,56	-19,78	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	0,00	0,00	121,59	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,00	0,00	60,82	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,00	0,00	24,12	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	0,00	14,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,00	0,00	34,71	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,00	0,00	43,80	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	0,00	21,02	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,00	0,00	30,38	-	-	-



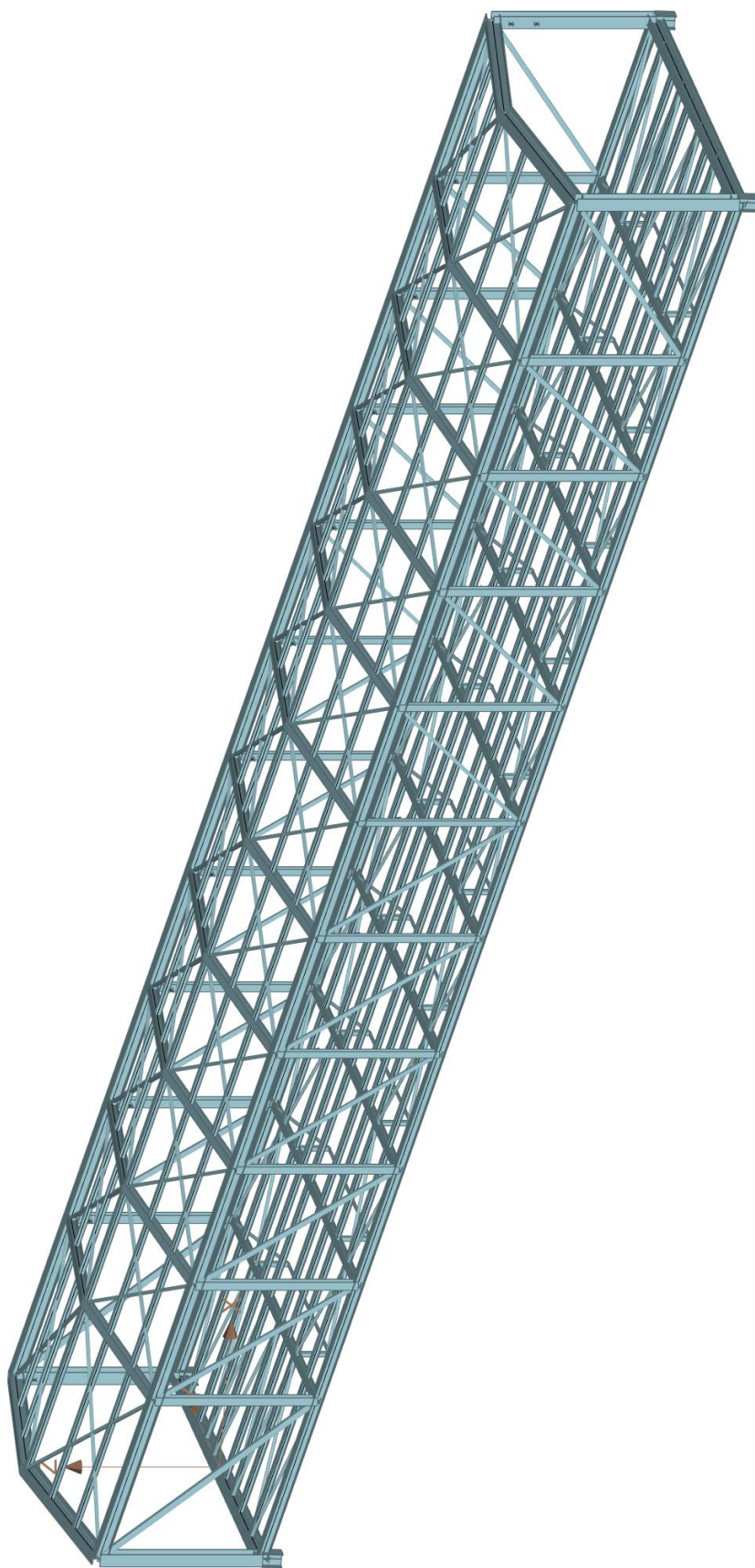
2 most PD13A/D-E; F-KOTEL

2.1 STATICKÝ MODEL

most s požární odolností R15min



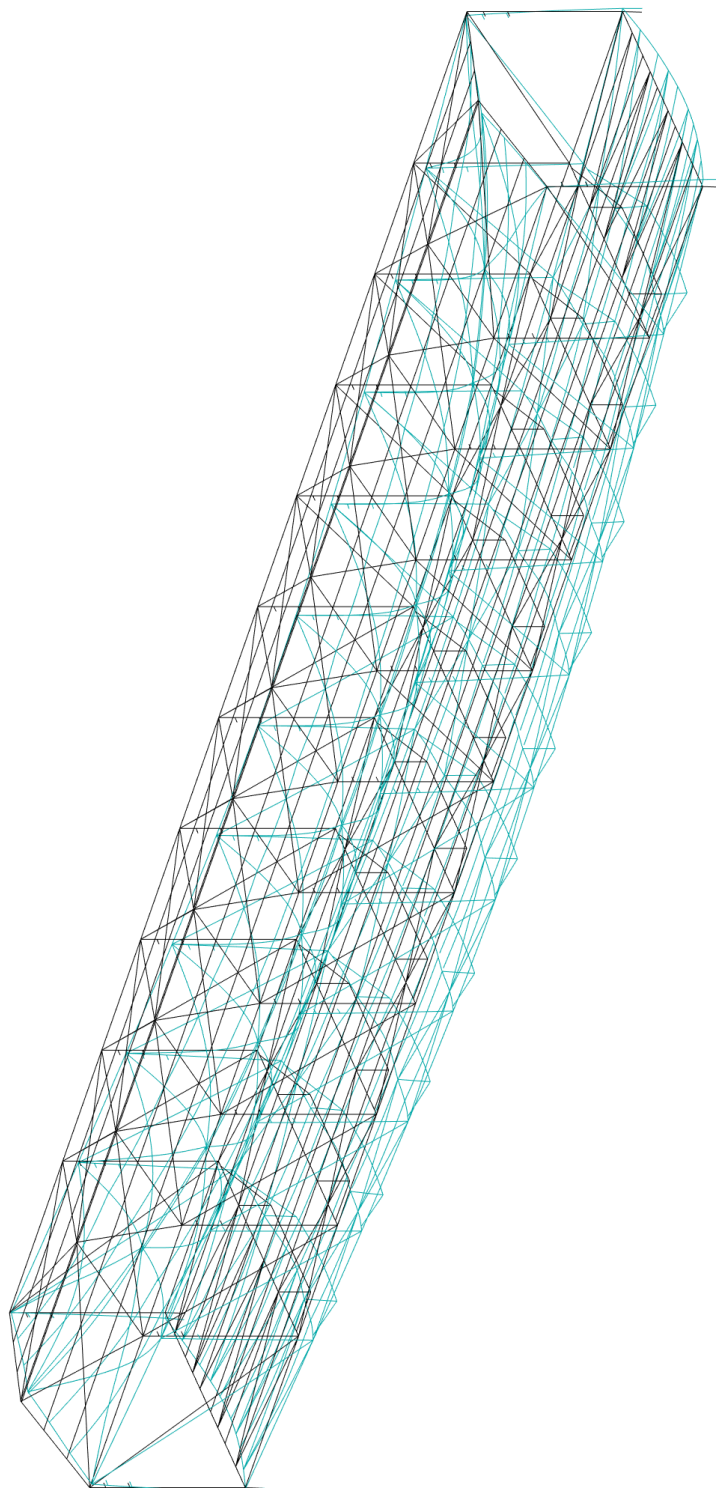
Statický model



Profilace



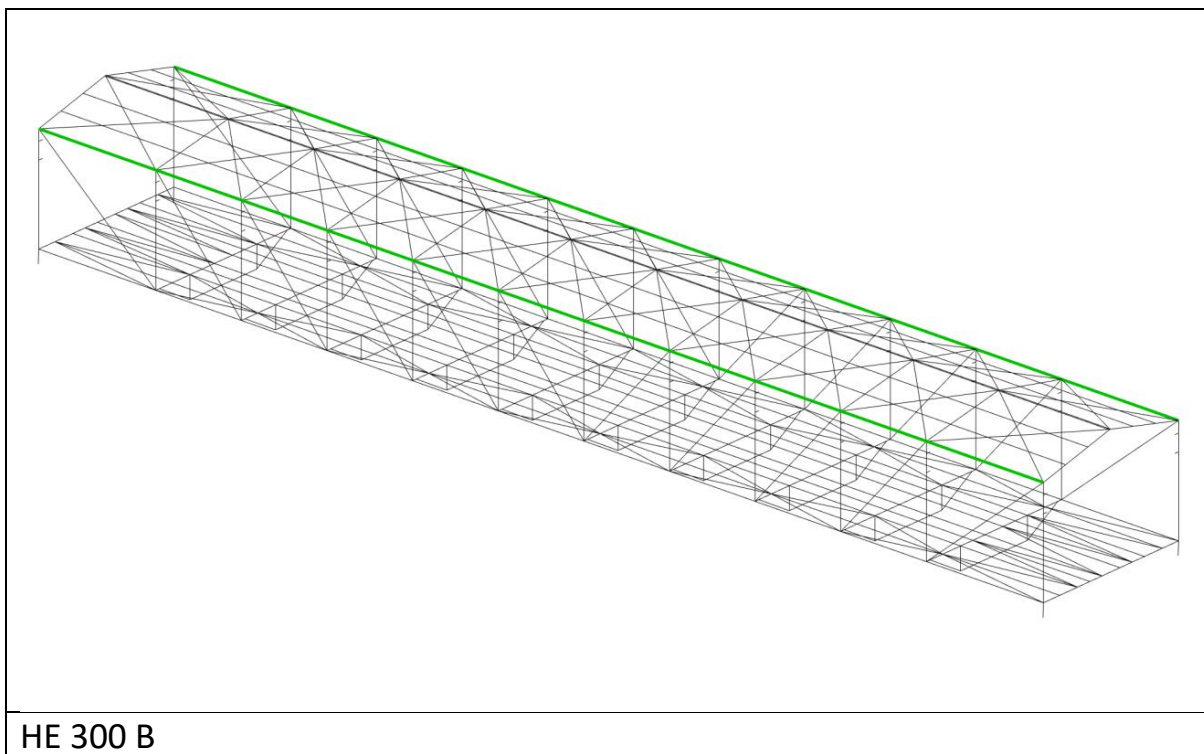
2.2 POSOUZENÍ DEFORMACE



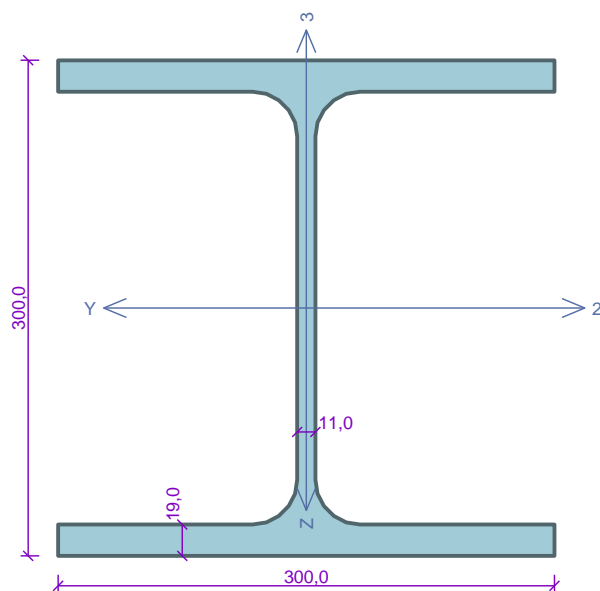
Deformace mostu

Deformace svislá 67,2mm=> $34000/67,2 = 1/505L$ vyhovuje

2.3 POSUDKY PROFILŮ



Kritický řez dílce "155:DD" - průřez 1 (15,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 300 B

Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa



Kritický řez dílce "155:DD" - průřez 1 (15,000m)

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

$N = -2401,692 \text{ kN}$

$V_z = 4,033 \text{ kN}$

$V_y = 0,275 \text{ kN}$

$T_t = -0,005 \text{ kNm}$

$T_w = 0,000 \text{ kNm}$

$M_y = 46,822 \text{ kNm}$

$M_z = 0,665 \text{ kNm}$

$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 19,100 m

$L_z = 4,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,100 \text{ m}$

$L_y = 4,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,100 \text{ m}$

Parametry klopení

Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$

$l_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$l_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí: $\tau_t = 0,055 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$

Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$

$0,055 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$4,033 \text{ kN} < 972,593 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_y :

$0,275 \text{ kN} < 2083,186 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -2401,692 \text{ kN}$; $M_y = 46,822 \text{ kNm}$; $M_z = 0,665 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -4874,305 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 212,973 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 339,915 \text{ kNm}$

$|0,493 + 0,220 + 0,002| = |0,715| < 1$ **Vyhovuje**

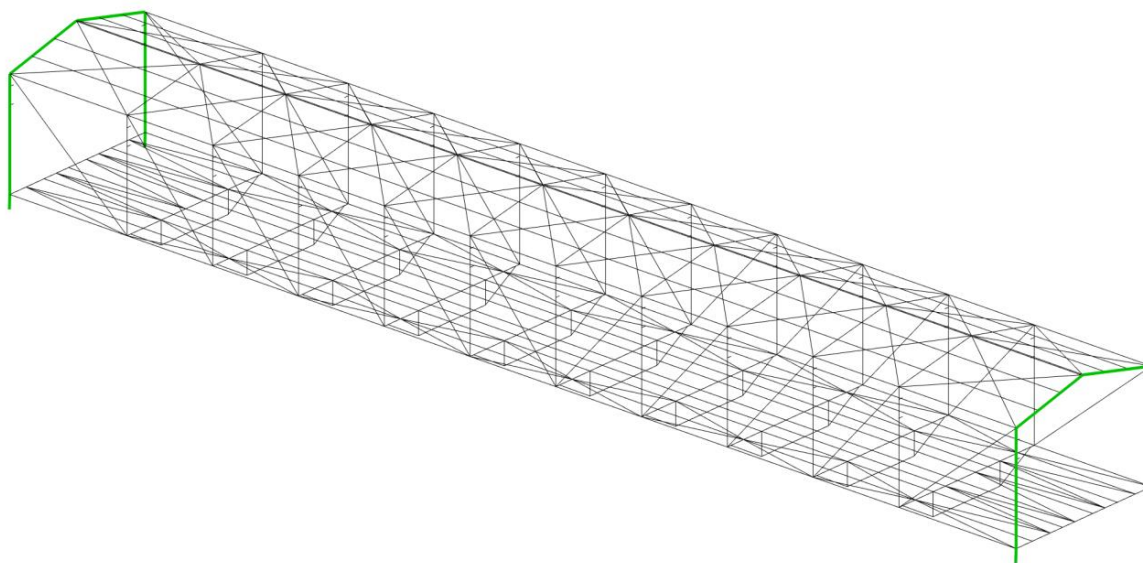
Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -3809,403 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 235,323 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 308,886 \text{ kNm}$

$|0,630 + 0,199 + 0,002| = |0,832| < 1$ **Vyhovuje**

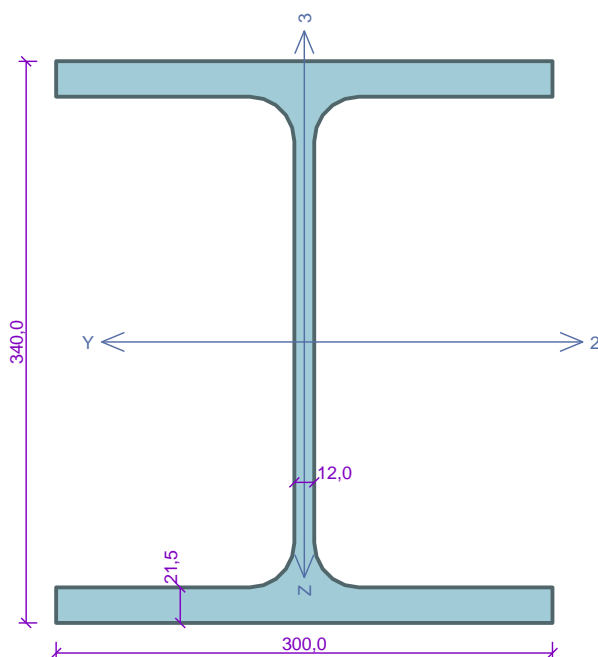
Štíhlost dílce: 54,1

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



HE 340 B

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (0,000m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 340 B**Průřezová plocha: $A = 1,709E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 170,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,666E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 9,690E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,460E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -6,460E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,572E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,454E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,408E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,857E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.99 -

W4:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

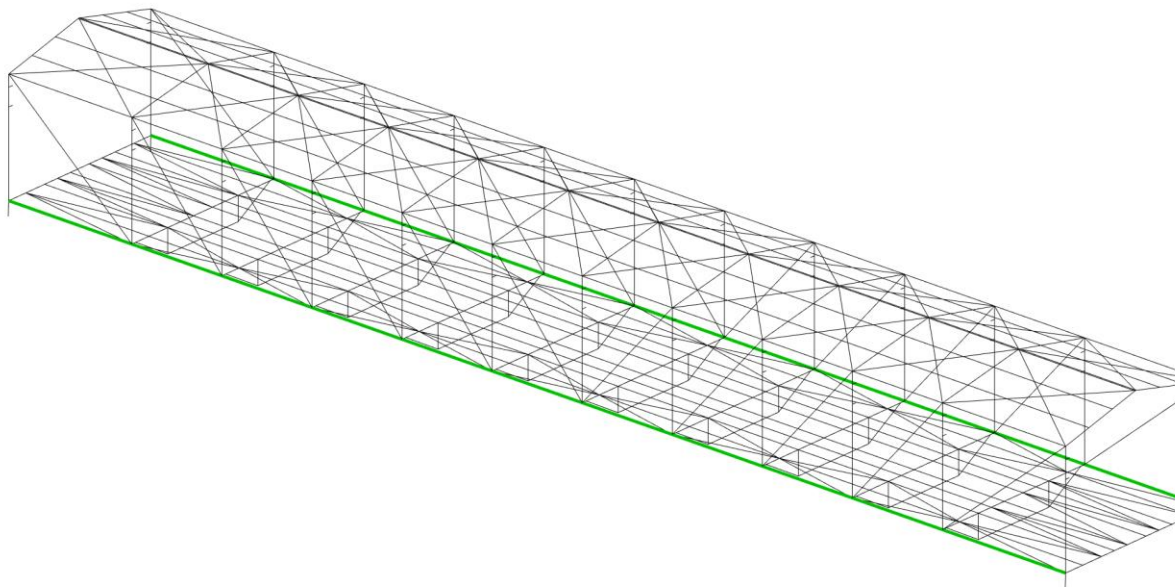
 $N = -342,808 \text{ kN}$ $V_z = 8,763 \text{ kN}$ $M_y = -27,616 \text{ kNm}$ $V_y = -51,707 \text{ kN}$ $M_z = 197,591 \text{ kNm}$ $T_t = -0,835 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 2,200$ $L_{cr,y} = 8,444 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.99 -**W4:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 6,979 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $6,979 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $8,763 \text{ kN} < 1158,324 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $51,707 \text{ kN} < 2320,865 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -342,808 \text{ kN}$; $M_y = -27,616 \text{ kNm}$; $M_z = 197,591 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -4562,756 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -854,840 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 349,924 \text{ kNm}$ $|0,075 + 0,032 + 0,565| = |0,672| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -4519,656 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -854,840 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 349,924 \text{ kNm}$ $|0,076 + 0,032 + 0,565| = |0,673| < 1$ **Vyhovuje**

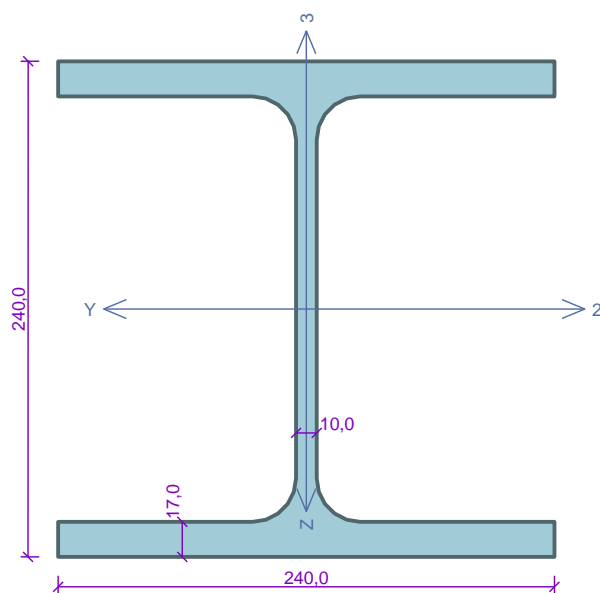
Štíhlost dílce: 57,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 240 B

Kritický řez dílce "17:DD" - průřez 1 (17,946m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 240 B**Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "17:DD" - průřez 1 (17,946m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

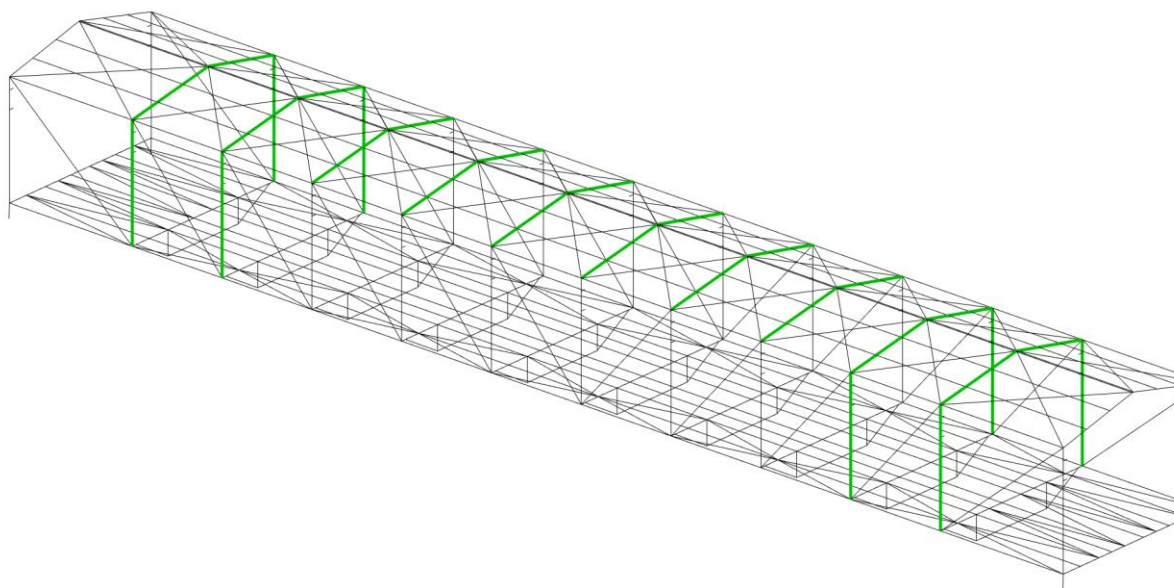
 $N = 1961,253 \text{ kN}$ $V_z = 1,281 \text{ kN}$ $M_y = 22,992 \text{ kNm}$ $V_y = -1,230 \text{ kN}$ $M_z = -0,577 \text{ kNm}$ $T_t = 0,014 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

 $L_z = 4,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,100 \text{ m}$ $L_y = 4,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,100 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.80 -W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,239 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,239 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,281 \text{ kN} < 681,098 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,230 \text{ kN} < 1490,589 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1961,253 \text{ kN}$; $M_y = 22,992 \text{ kNm}$; $M_z = -0,577 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 3763,000 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 118,852 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -176,932 \text{ kNm}$ $|0,521 + 0,193 + 0,003| = |0,718| < 1$ **Vyhovuje**

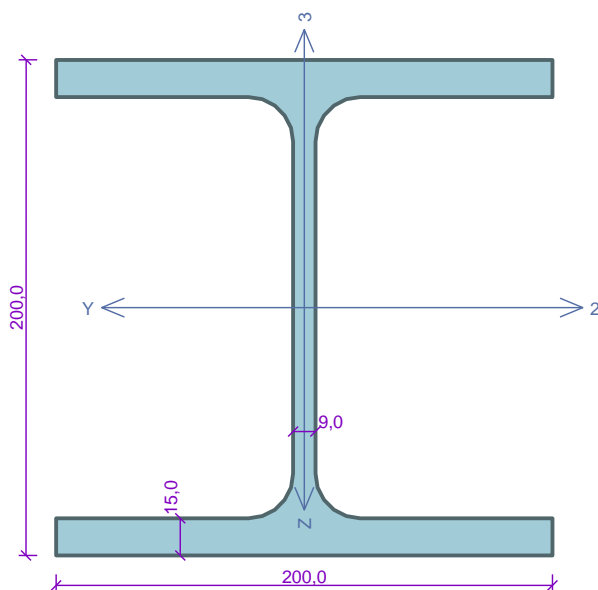
Štíhlost dílce: 67,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,169m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 200 B

Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,169m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

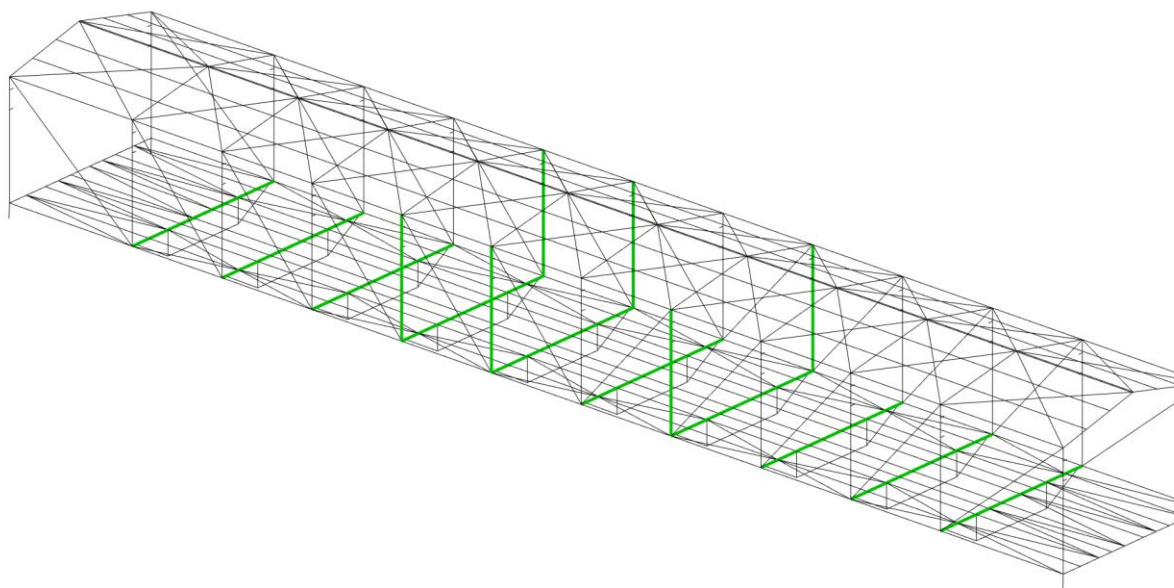
 $N = -786,118 \text{ kN}$ $V_z = 0,009 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,018 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = -7,890 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

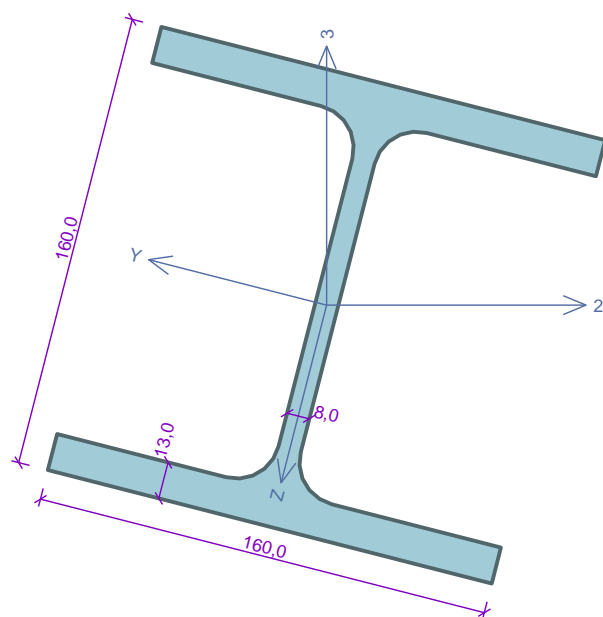
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,458 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,458 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,009 \text{ kN} < 508,641 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -786,118 \text{ kN}$; $M_y = -7,890 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2336,635 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -169,941 \text{ kNm}$ $|0,336 + 0,046 + 0,000| = |0,383| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1509,982 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -192,129 \text{ kNm}$ $|0,521 + 0,041 + 0,000| = |0,562| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 75,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 160 B

Kritický řez dílce "30:DD" - průřez 1 (4,770m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Vysečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "30:DD" - průřez 1 (4,770m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.57 -

W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -329,704 \text{ kN}$ $V_z = -21,824 \text{ kN}$ $V_y = -5,622 \text{ kN}$ $T_t = 0,026 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 34,612 \text{ kNm}$ $M_z = -10,408 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

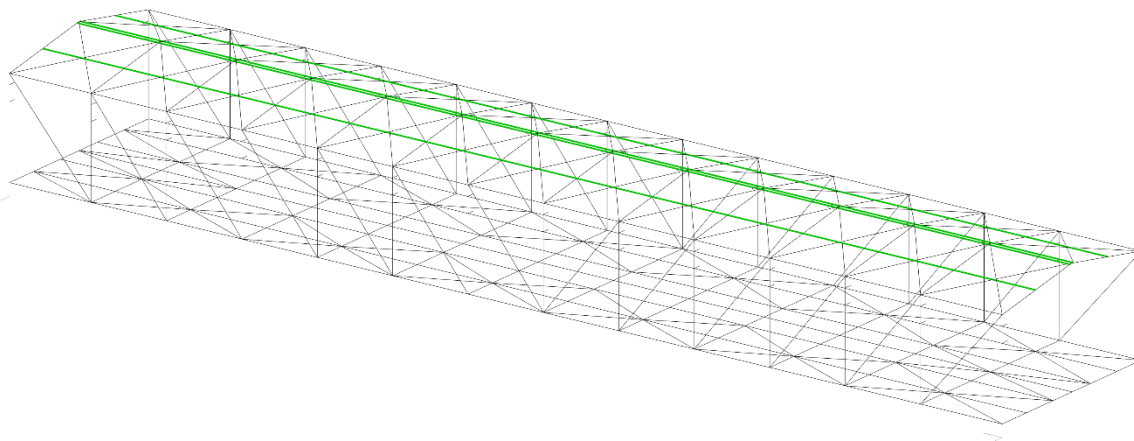
 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.57 -**

W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 1,078 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,078 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $21,824 \text{ kN} < 360,056 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $5,622 \text{ kN} < 749,798 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -329,704 \text{ kN}$; $M_y = 34,612 \text{ kNm}$; $M_z = -10,408 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1869,449 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -60,350 \text{ kNm}$ $|0,176 + 0,275 + 0,172| = |0,624| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1653,435 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -60,350 \text{ kNm}$ $|0,199 + 0,275 + 0,172| = |0,647| < 1$ **Vyhovuje**

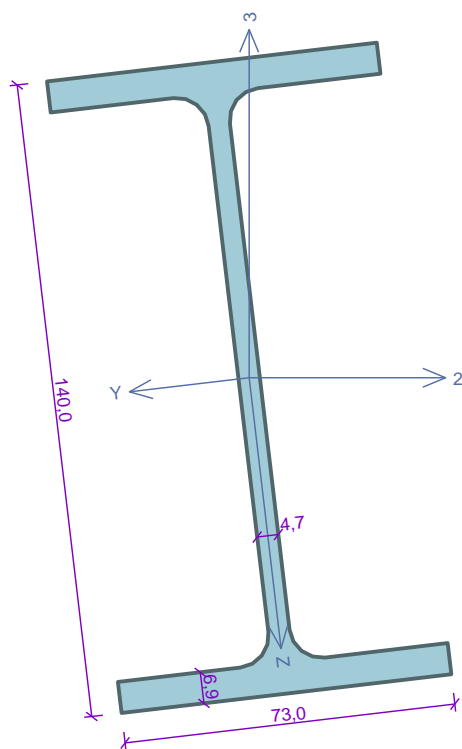
Štíhlost dílce: 36,1

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



IPE 140

Kritický řez dílce "168:DD" - průřez 1 (2,000m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 140

Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.79 -

S3:G1+G2+W5+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

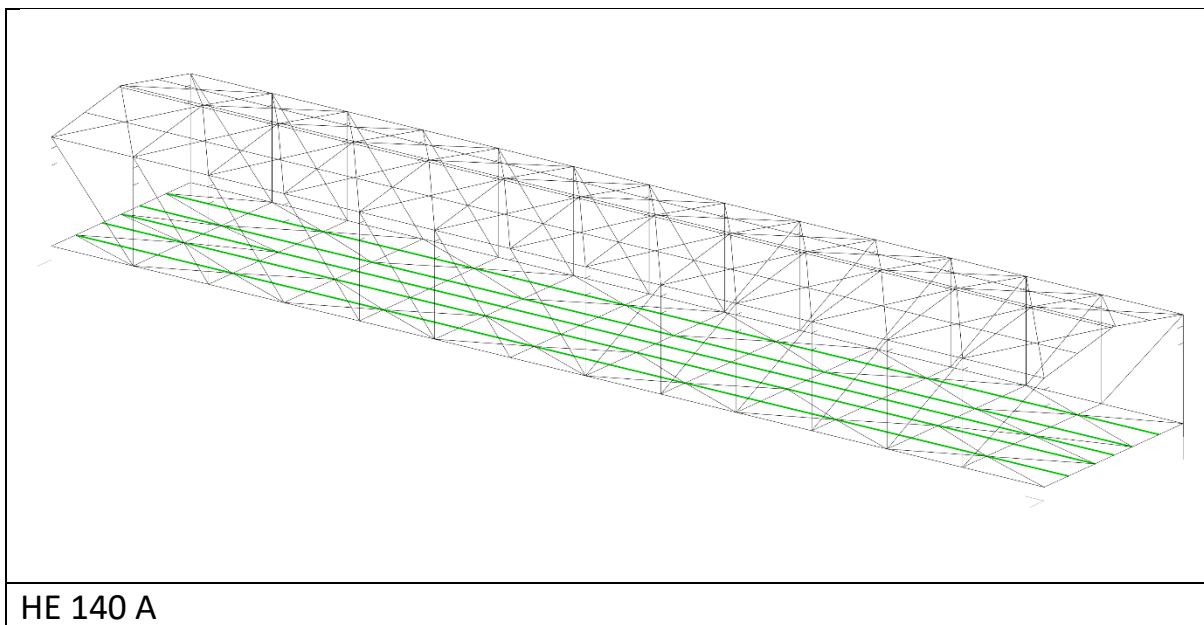
 $N = -1,895 \text{ kN}$ $V_z = 2,611 \text{ kN}$ $V_y = 0,821 \text{ kN}$ $T_t = -0,002 \text{ kNm}$ $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 4,676 \text{ kNm}$ $M_z = 0,289 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

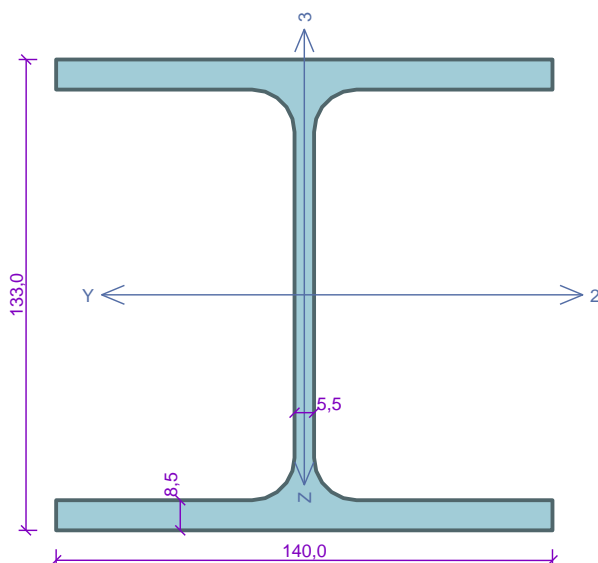
**Kritický řez dílce "168:DD" - průřez 1 (2,000m)****Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.79 -S3:G1+G2+W5+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,608 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,608 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $2,611 \text{ kN} < 156,845 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,821 \text{ kN} < 179,816 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,895 \text{ kN}$; $M_y = 4,676 \text{ kNm}$; $M_z = 0,289 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -498,739 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,633 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,834 \text{ kNm}$ $|0,004 + 0,158 + 0,042| = |0,204| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -89,571 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,717 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,637 \text{ kNm}$ $|0,021 + 0,157 + 0,044| = |0,222| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 181,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "49:DD" - průřez 1 (1,500m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 140 A**Průřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.25 -

W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

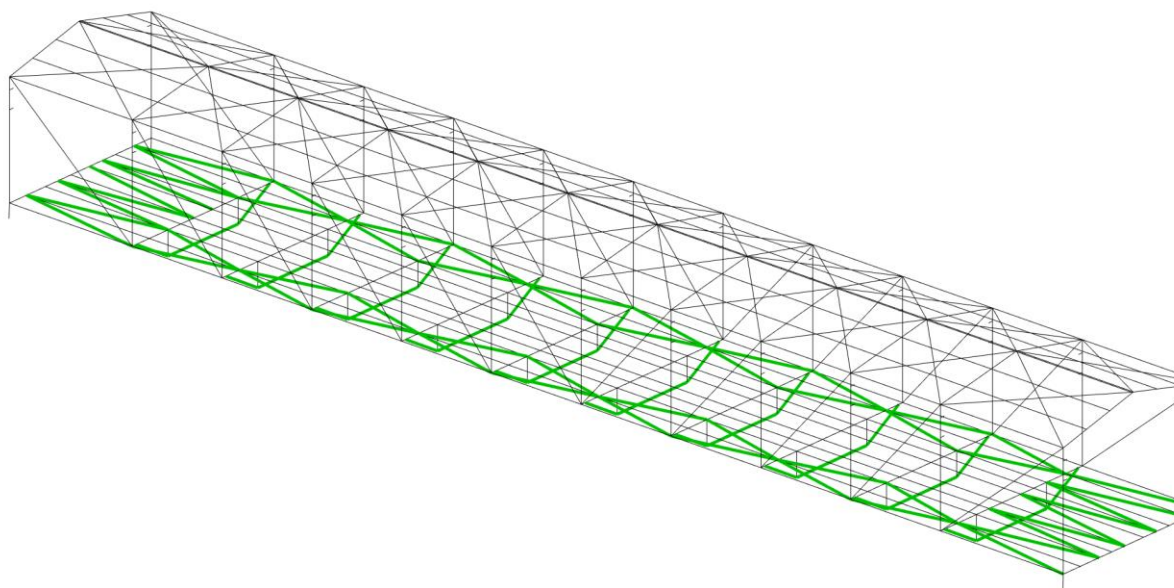
 $N = -1,801 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,002 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 6,915 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_{\omega} = 1.0$ $I_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.25 -**W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,203 \text{ MPa}$; $\tau_{\omega} = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,203 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,801 \text{ kN}$; $M_y = 6,915 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -883,689 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 48,768 \text{ kNm}$ $|0,002 + 0,142 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -531,059 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 48,816 \text{ kNm}$ $|0,003 + 0,142 + 0,000| = |0,145| < 1$ **Vyhovuje**

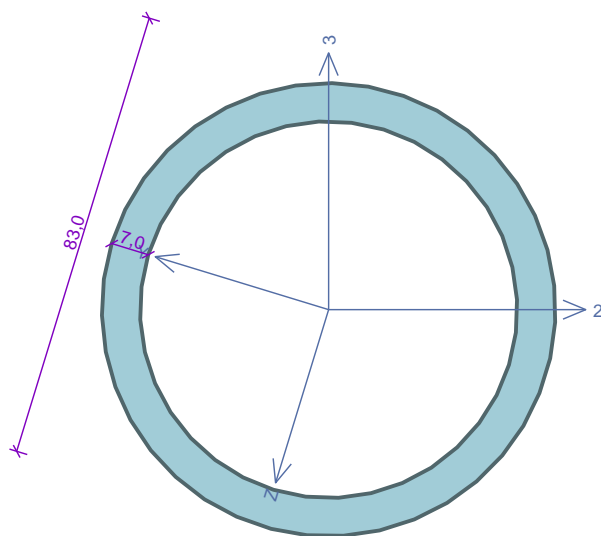
Štíhlost dílce: 85,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



Tk 83/7

Kritický řez dílce "331:DD" - průřez 1 (2,720m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 83 x 7**Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "331:DD" - průřez 1 (2,720m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.25 -

W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

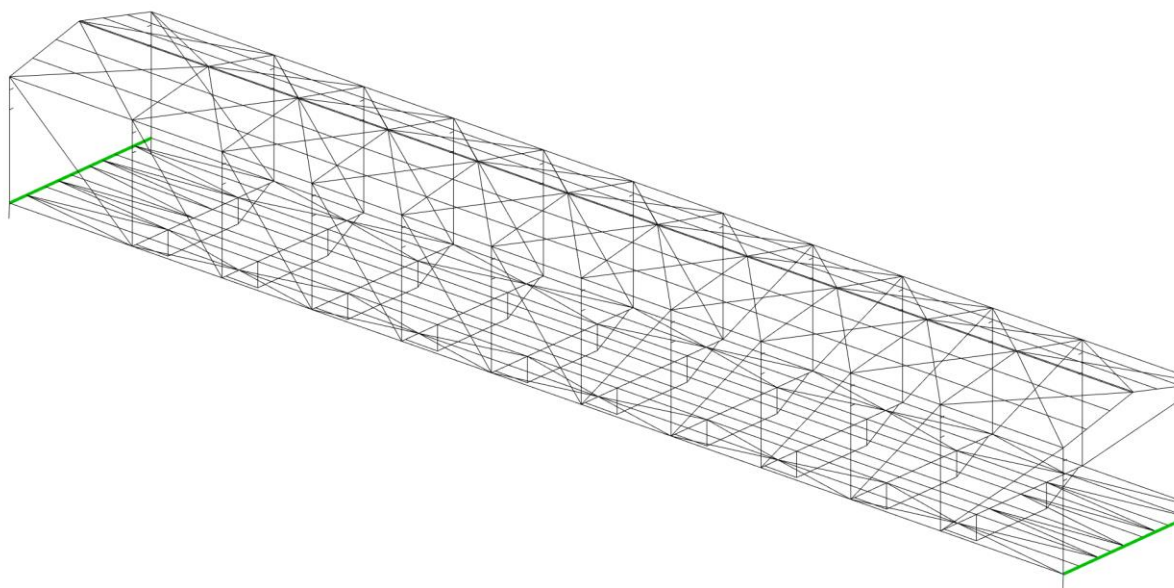
 $N = 283,163 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,007 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,627 \text{ kNm}$ $M_z = 0,192 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,440 m

 $L_z = 5,440 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,440 \text{ m}$ $L_y = 5,440 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,440 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.25 -**W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,111 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,111 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 283,163 \text{ kN}$; $M_y = 0,627 \text{ kNm}$; $M_z = 0,192 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 593,321 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 17,973 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 17,973 \text{ kNm}$ $|0,477 + 0,035 + 0,011| = |0,523| < 1$ **Vyhovuje**

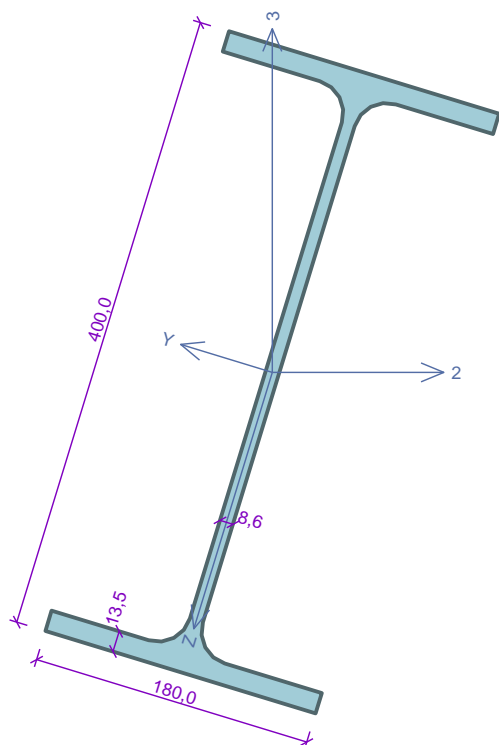
Štíhlost dílce: 201,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



IPE 400

Kritický řez dílce "29:DD" - průřez 1 (4,770m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez IPE 400Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "29:DD" - průřez 1 (4,770m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.10 -

W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

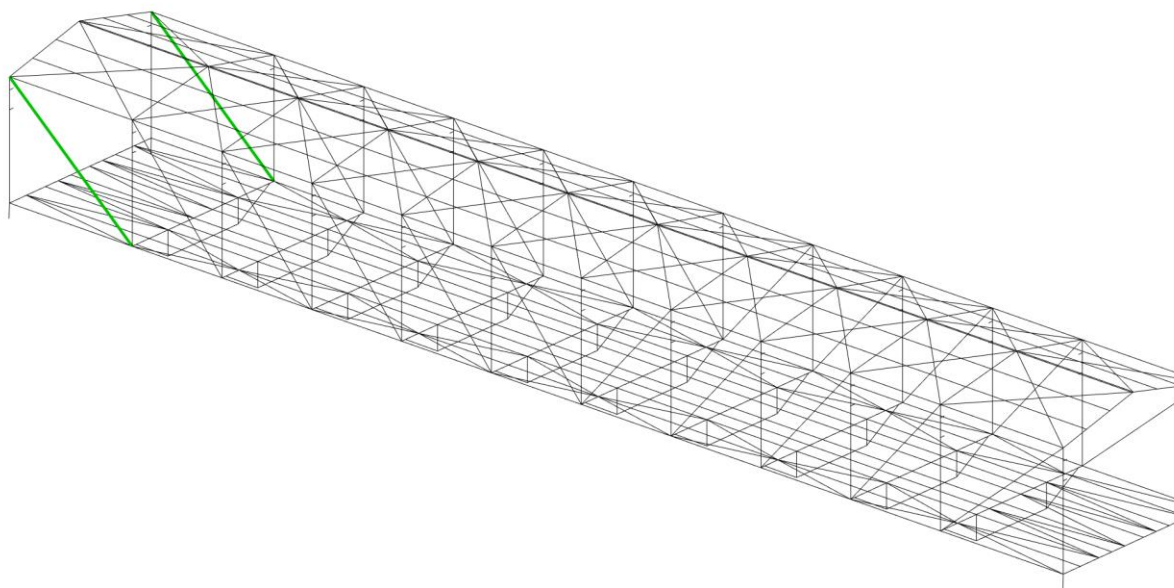
 $N = -142,632 \text{ kN}$ $V_z = -1,020 \text{ kN}$ $V_y = -10,624 \text{ kN}$ $T_t = 0,034 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 172,622 \text{ kNm}$ $M_z = 22,348 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.10 -**W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,903 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,903 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,020 \text{ kN} < 874,009 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $10,624 \text{ kN} < 854,585 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -142,632 \text{ kN}$; $M_y = 172,622 \text{ kNm}$; $M_z = 22,348 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2998,330 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 425,137 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 81,295 \text{ kNm}$ $|0,048 + 0,406 + 0,275| = |0,729| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -2672,608 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 426,606 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 79,732 \text{ kNm}$ $|0,053 + 0,405 + 0,280| = |0,738| < 1$ **Vyhovuje**

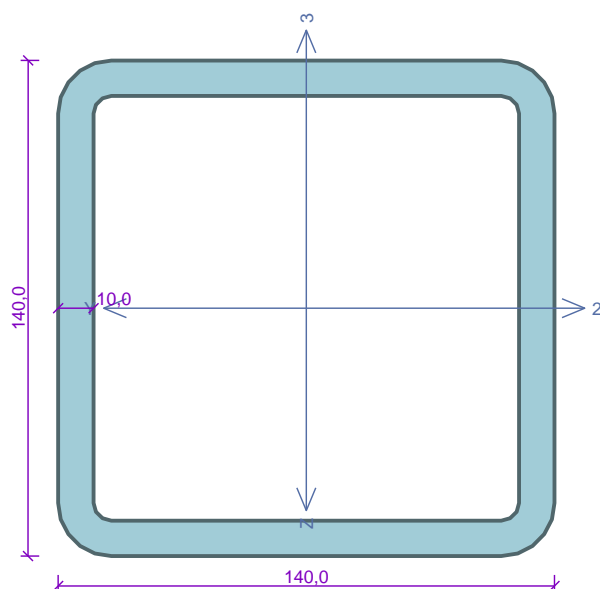
Štíhlost dílce: 37,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 140/140/10

Kritický řez dílce "261:DD" - průřez 1 (3,136m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10,0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "261:DD" - průřez 1 (3,136m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 1600,081 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 1,680 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,705 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,272 m

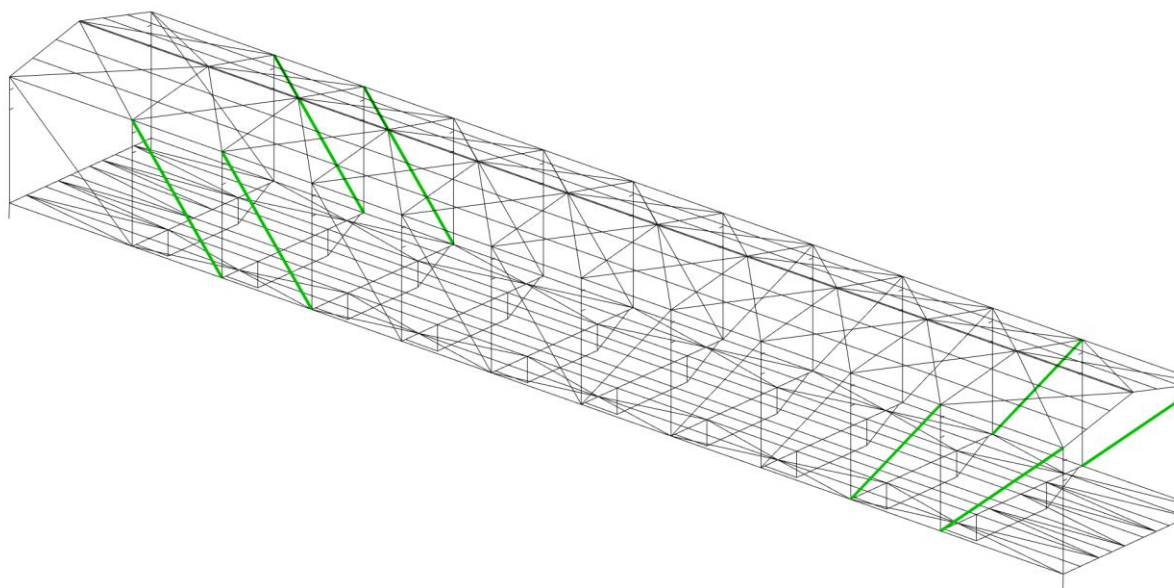
 $L_z = 6,272 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 6,272 \text{ m}$ $L_y = 6,272 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 6,272 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 2,086 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $2,086 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1600,081 \text{ kN}$; $M_y = 1,680 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1806,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 86,049 \text{ kNm}$ $|0,886 + 0,020 + 0,000| = |0,905| < 1$ **Vyhovuje**

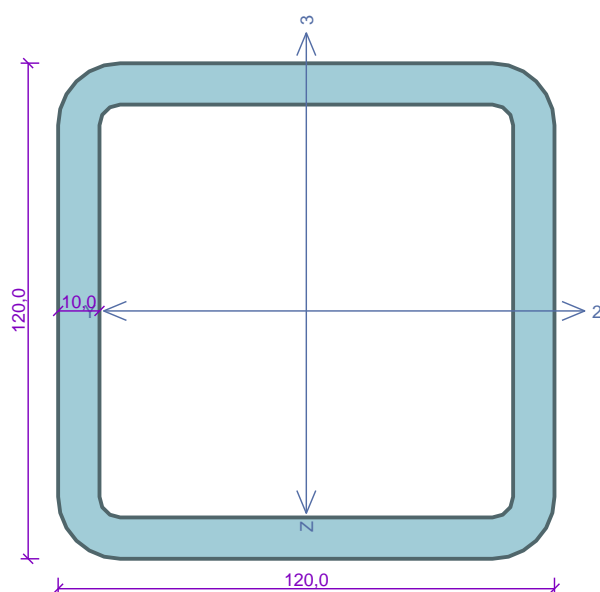
Štíhlost dílce: 118,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "266:DD" - průřez 1 (2,436m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 120 x 120 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "266:DD" - průřez 1 (2,436m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

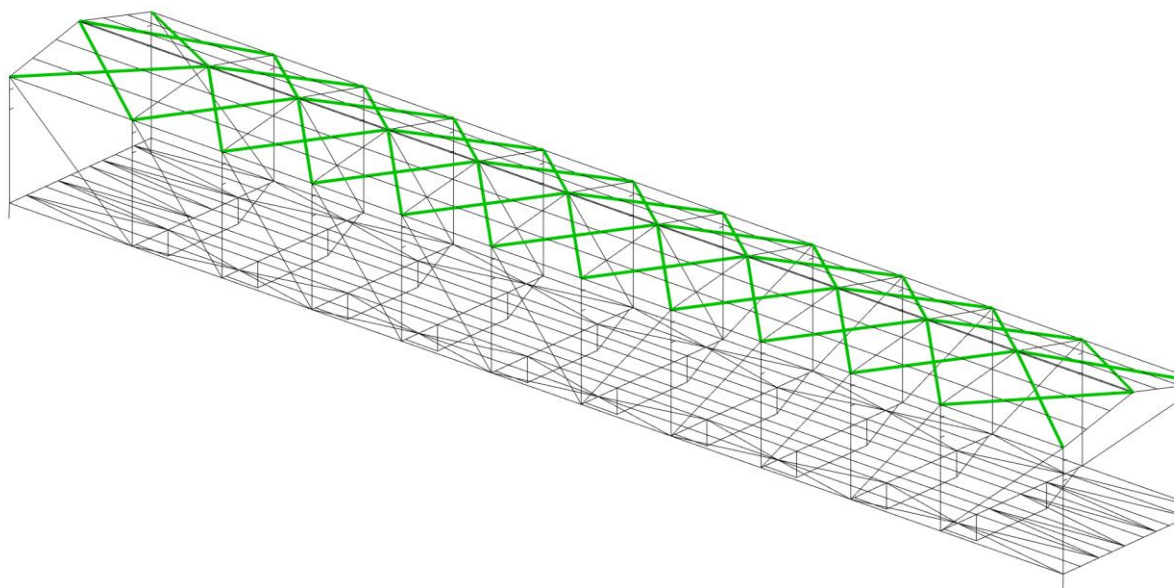
 $N = 1175,901 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 1,100 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,175 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,872 m

 $L_z = 4,872 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,872 \text{ m}$ $L_y = 4,872 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,872 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,725 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,725 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1175,901 \text{ kN}$; $M_y = 1,100 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1522,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,098 \text{ kNm}$ $|0,772 + 0,018 + 0,000| = |0,790| < 1$ **Vyhovuje**

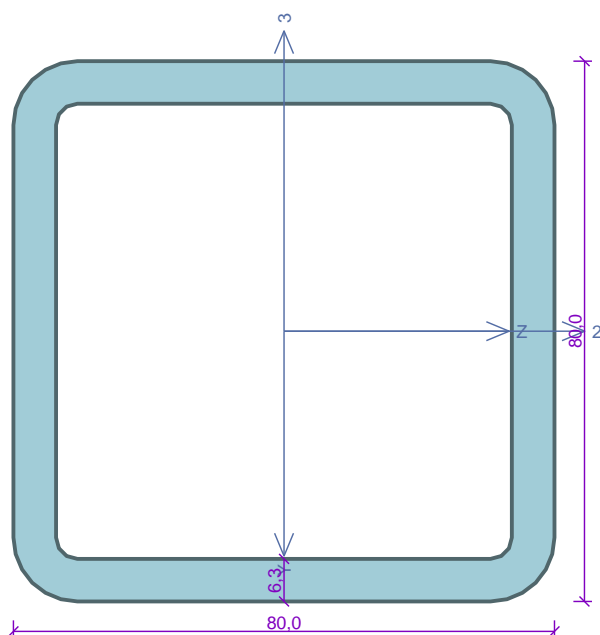
Štíhlost dílce: 109,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 80/80/6,3

Kritický řez dílce "232:DD" - průřez 1 (2,101m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 80 x 80 x 6,3

Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "232:DD" - průřez 1 (2,101m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -144,394 \text{ kN}$ $V_z = 0,753 \text{ kN}$ $V_y = -1,361 \text{ kN}$ $T_t = 0,044 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = -1,582 \text{ kNm}$ $M_z = -3,273 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,301 m

 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,200 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,200 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**

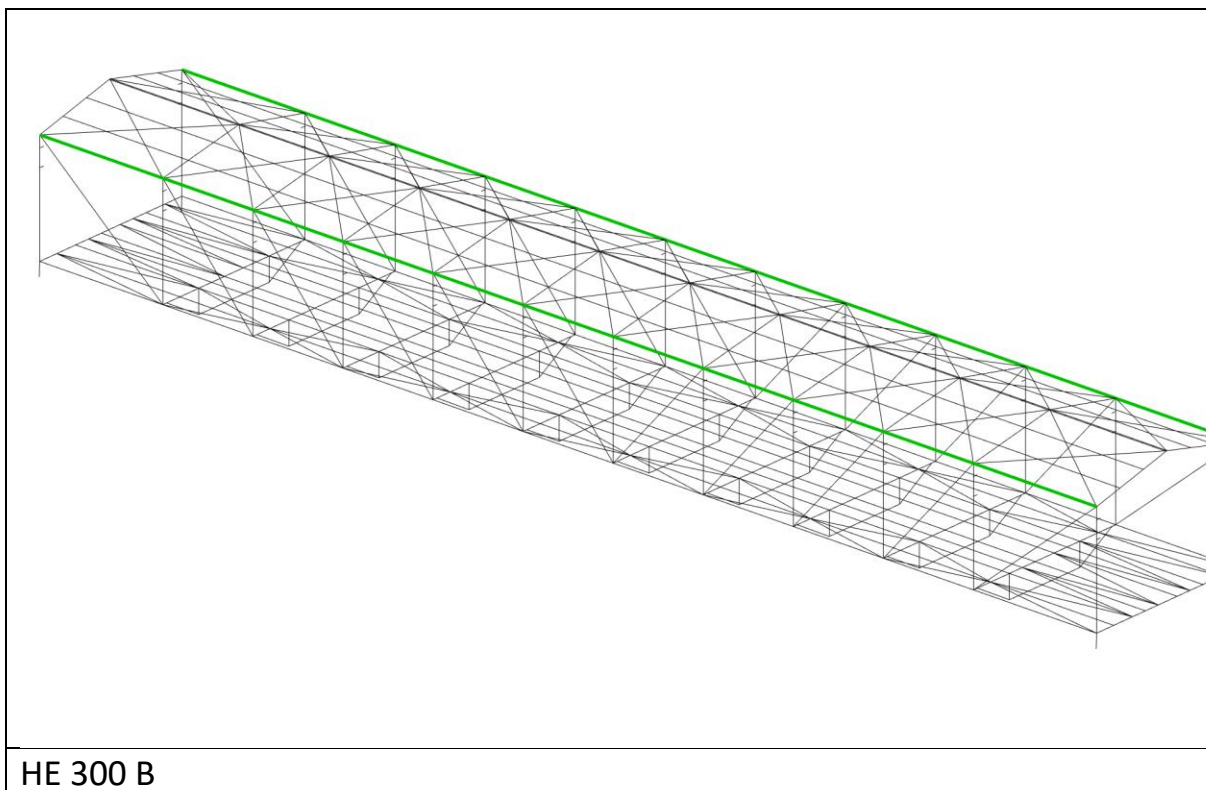
W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,642 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,642 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,753 \text{ kN} < 189,733 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,361 \text{ kN} < 189,733 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -144,394 \text{ kN}$; $M_y = -1,582 \text{ kNm}$; $M_z = -3,273 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -17,335 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -17,335 \text{ kNm}$ $|0,325 + 0,091 + 0,189| = |0,605| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -23,156 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -13,894 \text{ kNm}$ $|0,325 + 0,068 + 0,236| = |0,629| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 73,5

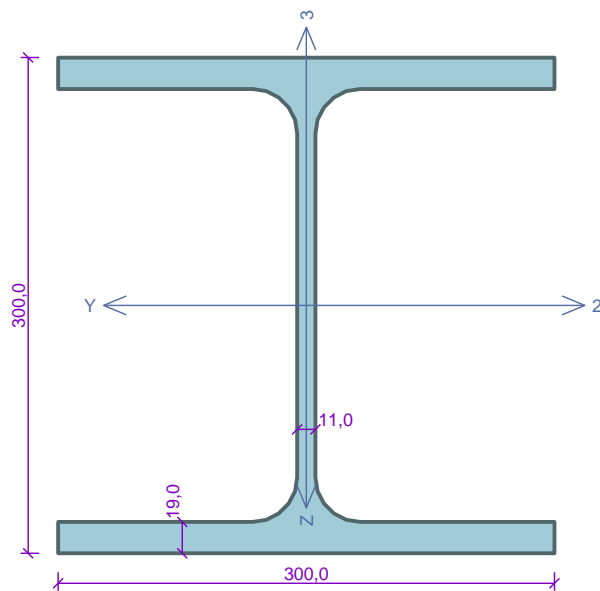
Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

2.4 POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST



HE 300 B

Řez X = 14,581 m (Dílec "155:DD") (14,581m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$

Průřez HE 300 B

Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_{\omega} = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 14,581 m (Dílec "155:DD") (14,581m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

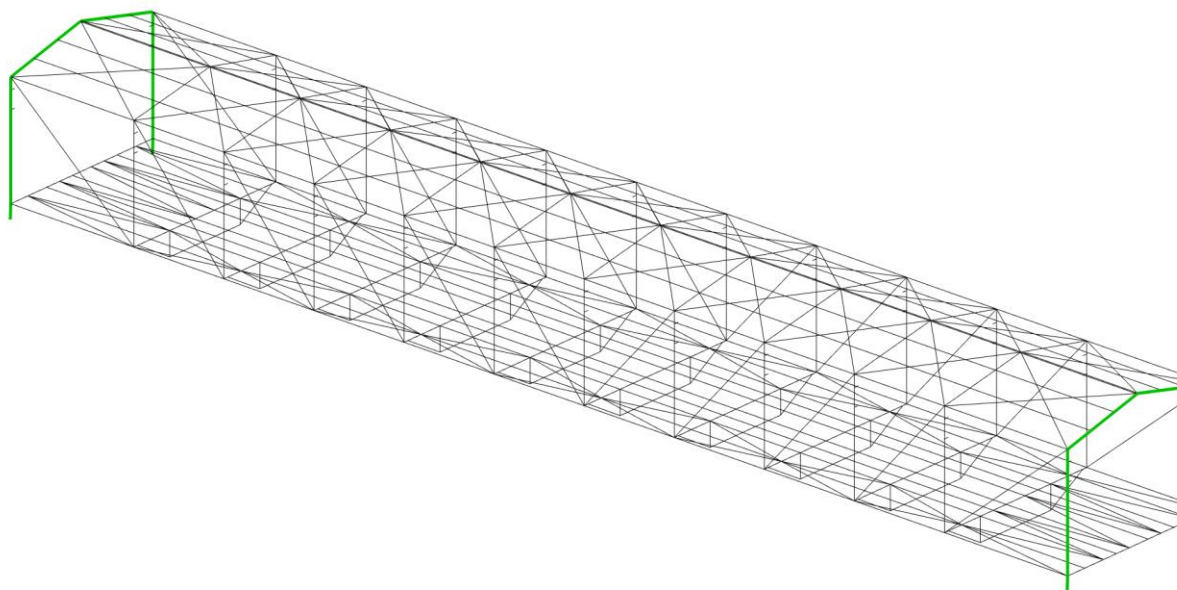
 $N = -1119,845 \text{ kN}$ $V_z = 1,139 \text{ kN}$ $M_y = 22,606 \text{ kNm}$ $V_y = 0,079 \text{ kN}$ $M_z = 0,200 \text{ kNm}$ $T_t = 0,001 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 598,1°C **Doba požární odolnosti:** 15,1 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

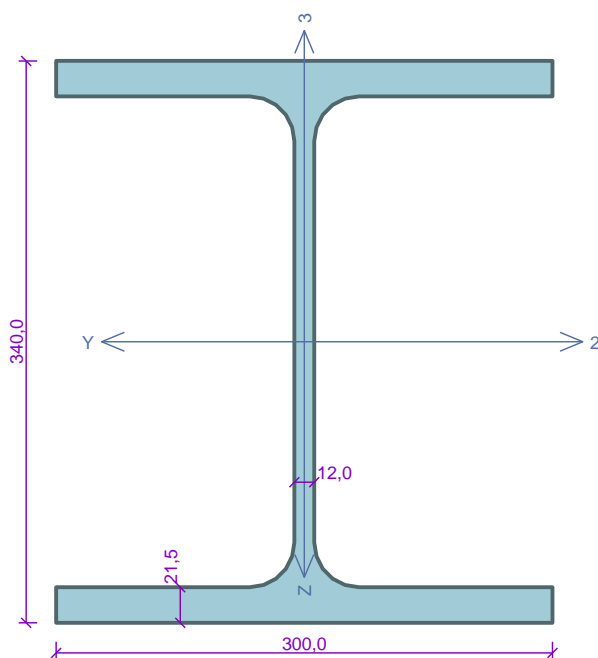
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 597,5°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,007 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 97,900 \text{ MPa}$ $0,007 + 0,000 < 97,900$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,139 \text{ kN} < 464,530 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,079 \text{ kN} < 995,131 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1119,845 \text{ kN}$; $M_y = 22,606 \text{ kNm}$; $M_z = 0,200 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2070,628 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 59,821 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 171,286 \text{ kNm}$ $|0,541 + 0,378 + 0,001| = |0,920| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -1700,100 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 25,040 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 447,544 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



HE 340 B

Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (3,838m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 340 B**Průřezová plocha: $A = 1,709E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 170,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,666E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 9,690E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 6,460E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -6,460E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,572E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,454E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,408E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 9,857E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (3,838m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 109 -

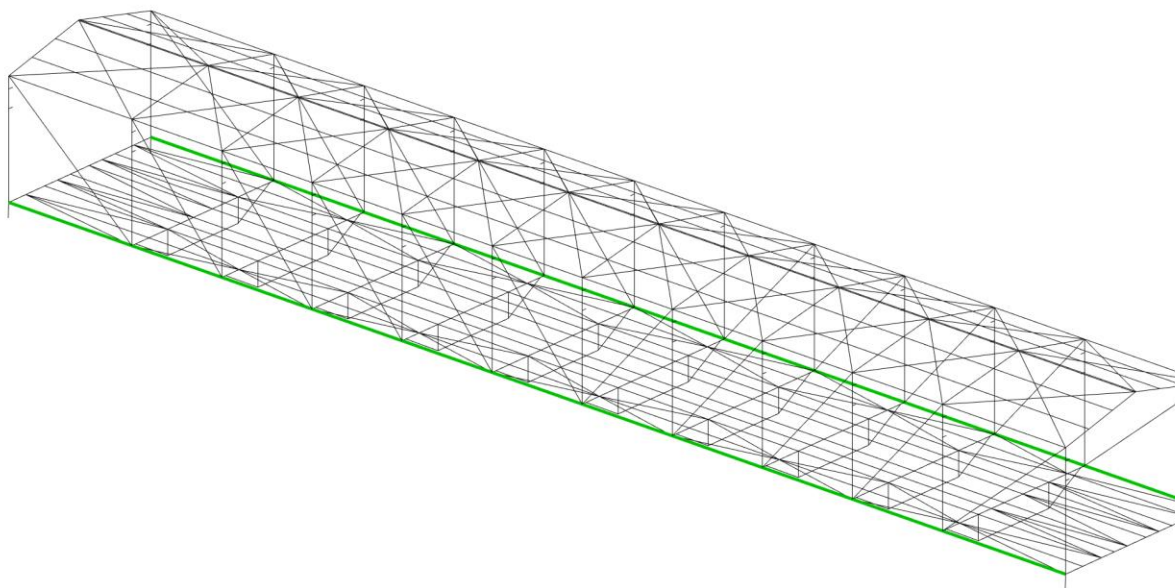
W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

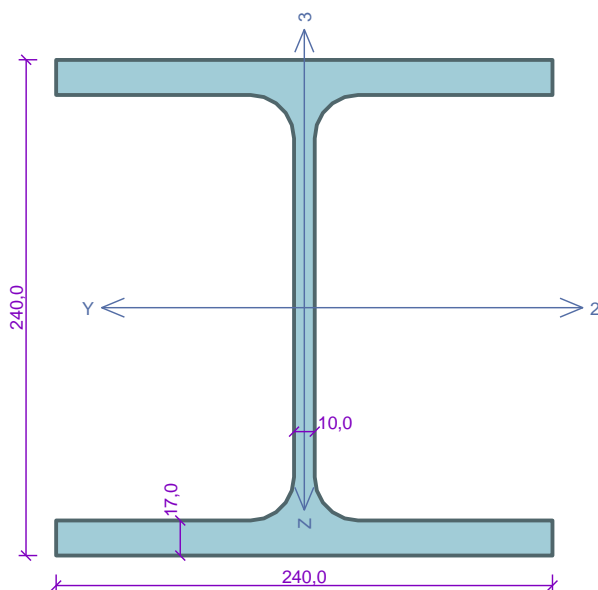
 $N = -436,979 \text{ kN}$ $V_z = -11,372 \text{ kN}$ $V_y = -1,887 \text{ kN}$ $T_t = 0,367 \text{ kNm}$ $M_y = 58,019 \text{ kNm}$ $M_z = 0,193 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 2,200$ $L_{cr,y} = 8,444 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 109 -W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 698,2°C **Doba požární odolnosti:** 20,8 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 576,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 3,065 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 111,096 \text{ MPa}$ $3,065 + 0,000 < 111,096$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $11,372 \text{ kN} < 619,288 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,887 \text{ kN} < 1261,340 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -436,979 \text{ kN}$; $M_y = 58,019 \text{ kNm}$; $M_z = 0,193 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1772,721 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 371,779 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 189,672 \text{ kNm}$ $|0,247 + 0,156 + 0,001| = |0,404| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -436,979 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 58,019 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 0,193 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE****HE 240 B**

**Kritický řez dílce "17:DD" - průřez 1 (17,254m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 240 B**Průřezová plocha: $A = 1,060E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 120,0 \text{ mm}$ $z_T = 120,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,126E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,923E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,269E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 9,383E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,269E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,027E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 4,869E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,053E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,984E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2

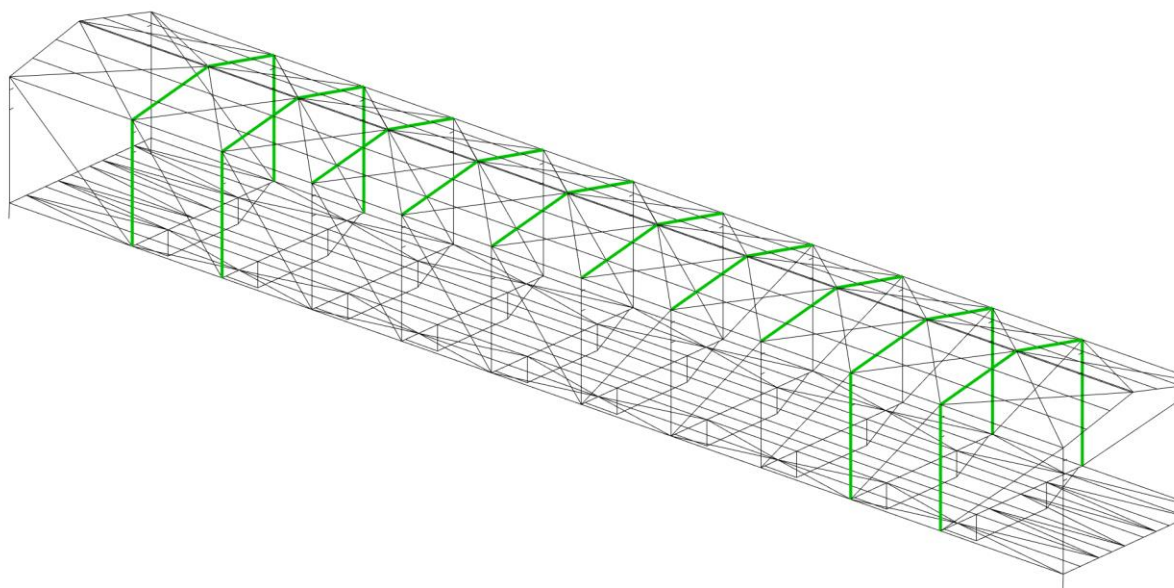
 $N = 952,690 \text{ kN}$ $V_z = -0,693 \text{ kN}$ $M_y = 10,527 \text{ kNm}$ $V_y = -0,635 \text{ kN}$ $M_z = 0,213 \text{ kNm}$ $T_t = 0,007 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

 $L_z = 4,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,100 \text{ m}$ $L_y = 4,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,100 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 - Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2; **Třída průřezu: 1****Kritická teplota:** 625,3°C **Doba požární odolnosti:** 15,2 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

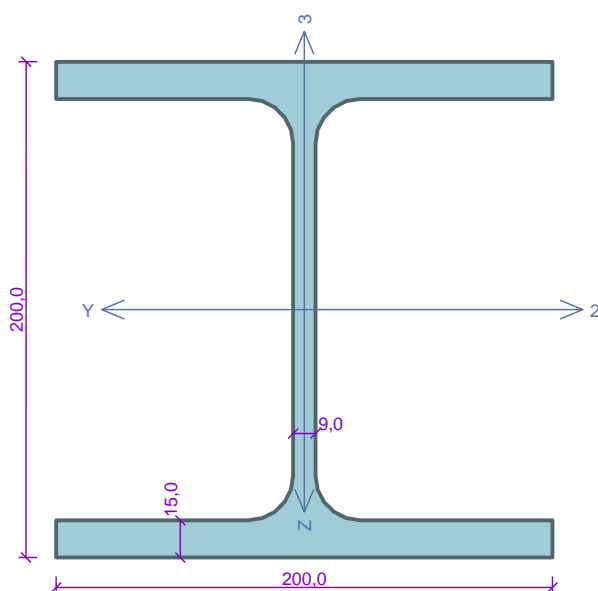
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 621,5°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,120 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 85,773 \text{ MPa}$ $0,120+0,000 < 85,773$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,693 \text{ kN} < 285,015 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,635 \text{ kN} < 623,734 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 952,690 \text{ kN}$; $M_y = 10,527 \text{ kNm}$; $M_z = 0,213 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1574,769 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 28,521 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 74,044 \text{ kNm}$ $|0,605 + 0,369 + 0,003| = |0,977| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,000m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (1,000m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

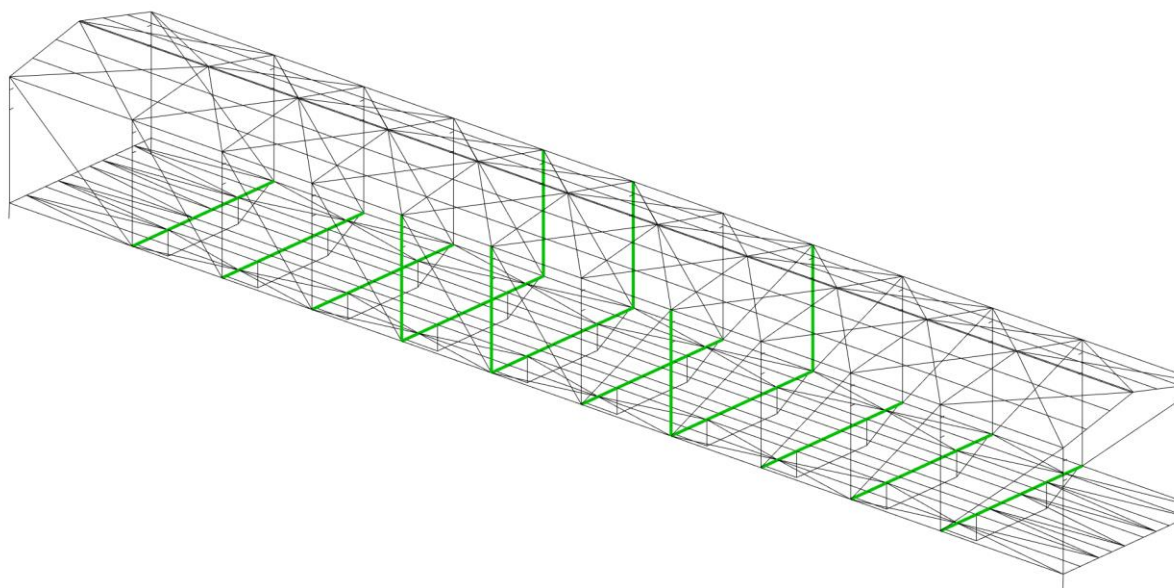
 $N = -363,713 \text{ kN}$ $V_z = 0,845 \text{ kN}$ $M_y = -1,059 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,006 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 648,6°C **Doba požární odolnosti:** 15,3 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

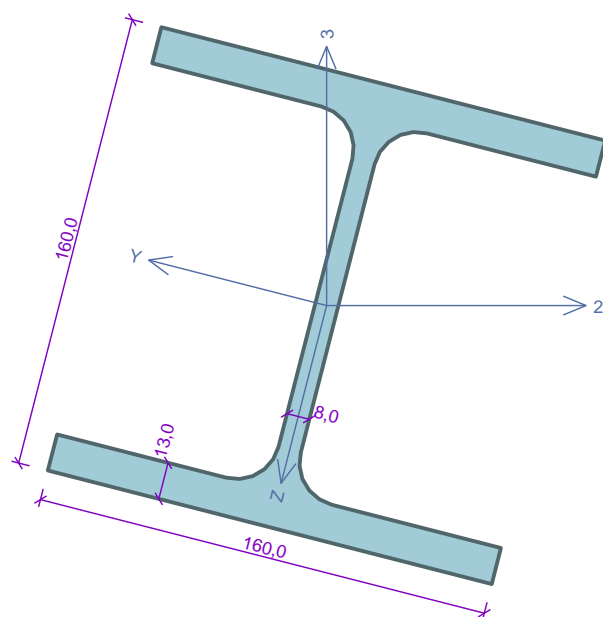
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 643,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,161 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 75,039 \text{ MPa}$ $0,161 + 0,000 < 75,039$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,845 \text{ kN} < 186,225 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -363,713 \text{ kN}$; $M_y = -1,059 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -636,678 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -34,781 \text{ kNm}$ $|0,571 + 0,030 + 0,000| = |0,602| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -387,707 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -45,484 \text{ kNm}$ $|0,938 + 0,023 + 0,000| = |0,961| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 160 B

Řez X = 4,564 m (Dílec "30:DD") (4,564m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 4,564 m (Dílec "30:DD") (4,564m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.109 -

W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

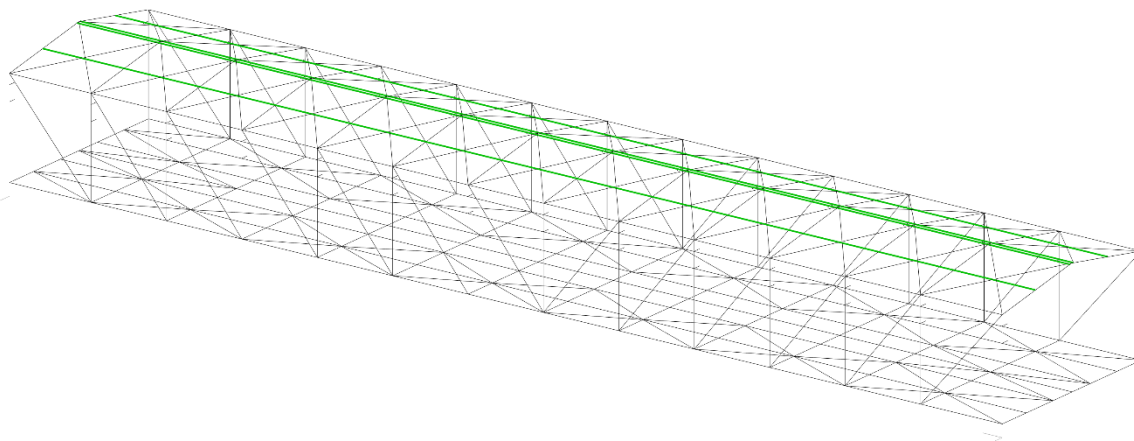
 $N = -157,900 \text{ kN}$ $V_z = -10,985 \text{ kN}$ $V_y = -0,733 \text{ kN}$ $T_t = 0,013 \text{ kNm}$ $M_y = 15,059 \text{ kNm}$ $M_z = -1,240 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.109 -W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 671,6°C **Doba požární odolnosti:** 15,4 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

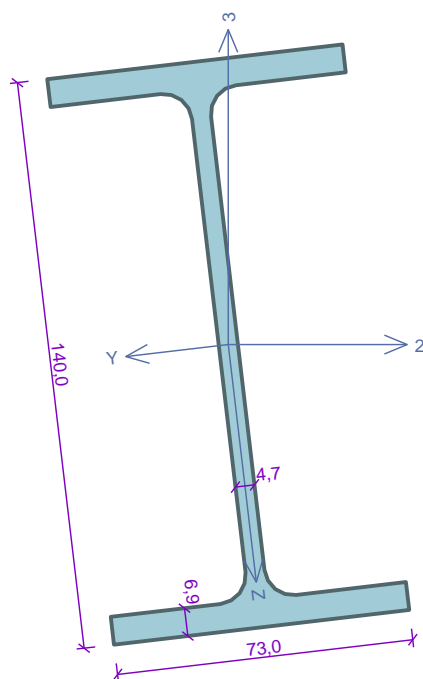
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 664,0°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,538 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 64,867 \text{ MPa}$ $0,538 + 0,000 < 64,867$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $10,985 \text{ kN} < 113,868 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,733 \text{ kN} < 237,011 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -157,900 \text{ kN}$; $M_y = 15,059 \text{ kNm}$; $M_z = -1,240 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -502,631 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 28,397 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -26,034 \text{ kNm}$ $|0,314 + 0,530 + 0,048| = |0,892| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -167,666 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 28,397 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -26,034 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



IPE 140

Kritický řez dílce "164:DD" - průřez 1 (1,000m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 140**Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

**Kritický řez dílce "164:DD" - průřez 1 (1,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

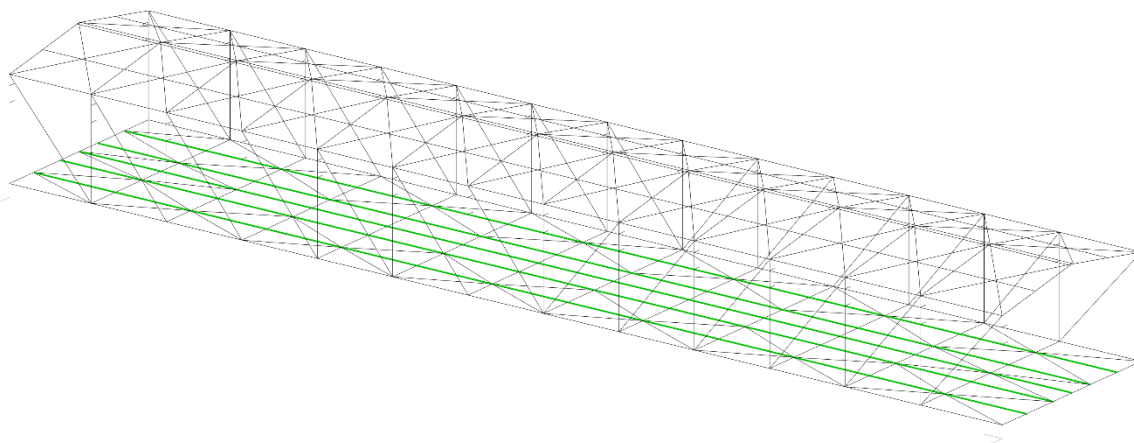
W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

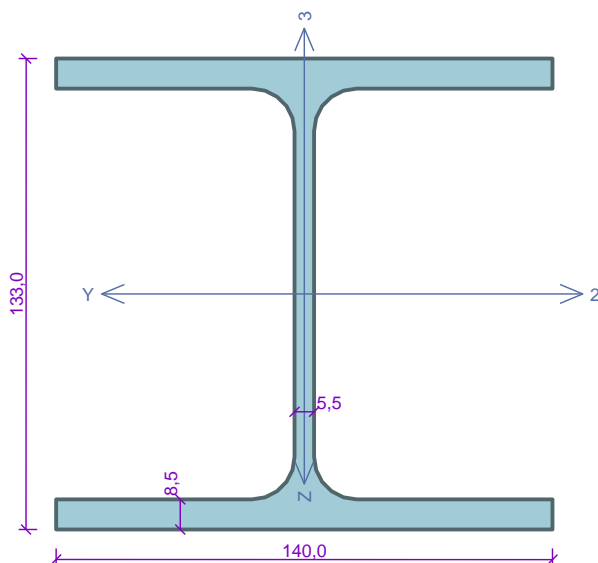
 $N = -0,291 \text{ kN}$ $V_z = -0,425 \text{ kN}$ $V_y = 0,184 \text{ kN}$ $T_t = -0,002 \text{ kNm}$ $M_y = 1,648 \text{ kNm}$ $M_z = -0,139 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 834,6°C **Doba požární odolnosti:** 29,7 min $\geq 15,0$ min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 712,7°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,624 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 44,012 \text{ MPa}$ $0,624 + 0,000 < 44,012$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,425 \text{ kN} < 33,783 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,184 \text{ kN} < 38,439 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -0,291 \text{ kN}$; $M_y = 1,648 \text{ kNm}$; $M_z = -0,139 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -67,991 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,859 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -1,467 \text{ kNm}$ $|0,004 + 0,339 + 0,094| = |0,438| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -67,991 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,859 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -1,467 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE****HE 140 A**

**Kritický řez dílce "49:DD" - průřez 1 (1,500m)**Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 140 A**Průřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2

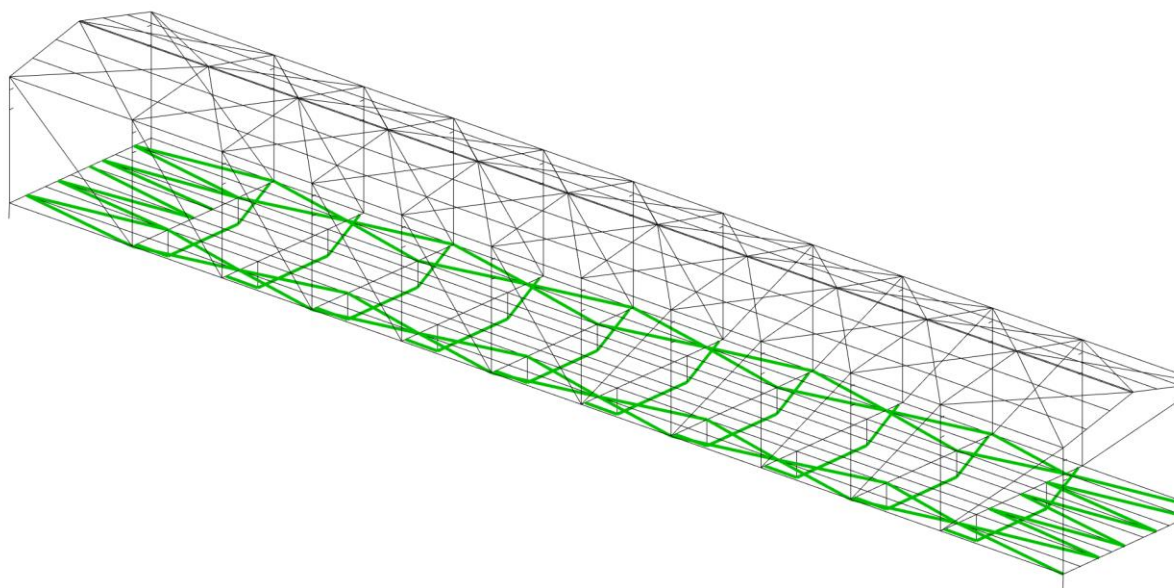
 $N = -1,097 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ $M_y = 3,217 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 - Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2; **Třída průřezu: 2****Kritická teplota:** 829,1°C **Doba požární odolnosti:** 29,3 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

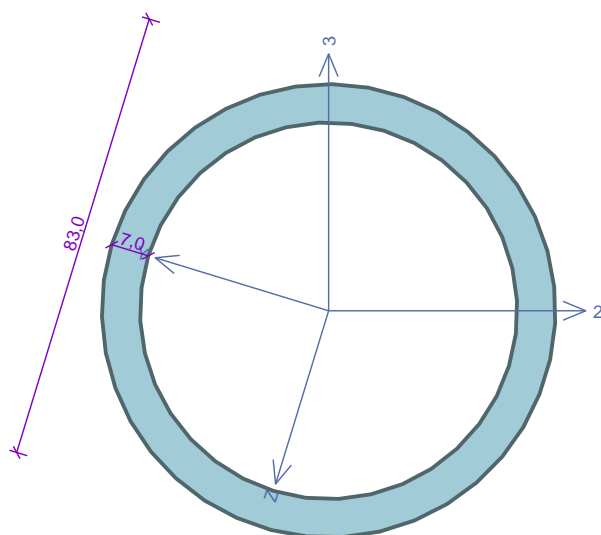
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 700,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,108 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 46,932 \text{ MPa}$ $0,108 + 0,000 < 46,932$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,097 \text{ kN}$; $M_y = 3,217 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -136,921 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,409 \text{ kNm}$ $|0,008 + 0,502 + 0,000| = |0,510| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -76,951 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,445 \text{ kNm}$ $|0,014 + 0,499 + 0,000| = |0,513| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



Tk 83/7

Kritický řez dílce "331:DD" - průřez 1 (2,225m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez TK 83 x 7**Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "331:DD" - průřez 1 (2,225m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2

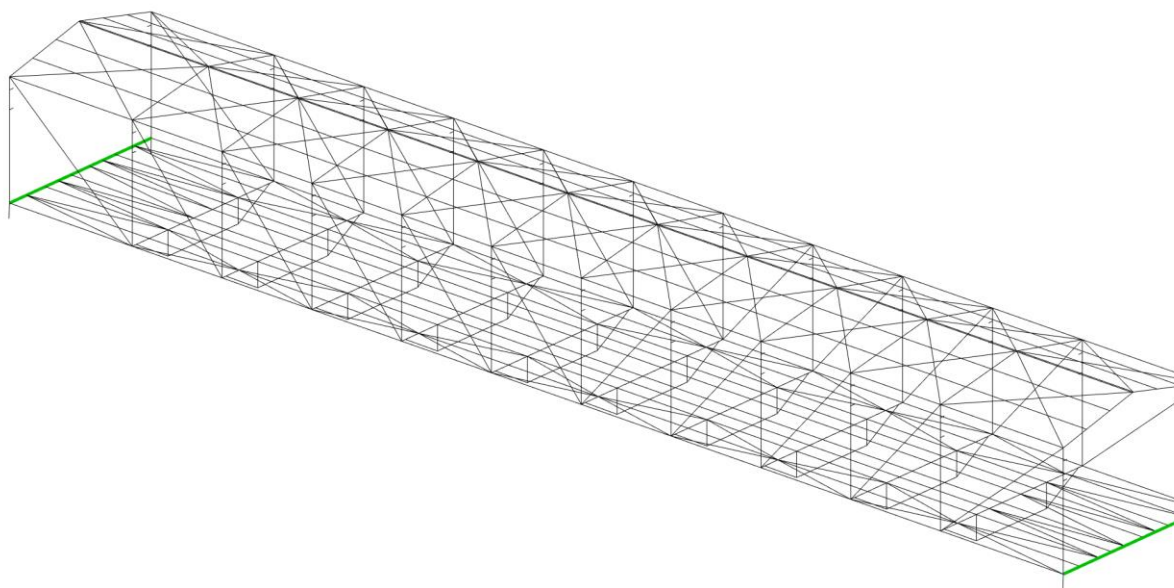
 $N = 135,618 \text{ kN}$ $V_z = -0,062 \text{ kN}$ $M_y = 0,449 \text{ kNm}$ $V_y = 0,019 \text{ kN}$ $M_z = 0,137 \text{ kNm}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,440 m

 $L_z = 5,440 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,440 \text{ m}$ $L_y = 5,440 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,440 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 - Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:G1+G2; **Třída průřezu: 1****Kritická teplota:** 687,0°C **Doba požární odolnosti:** 16,8 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

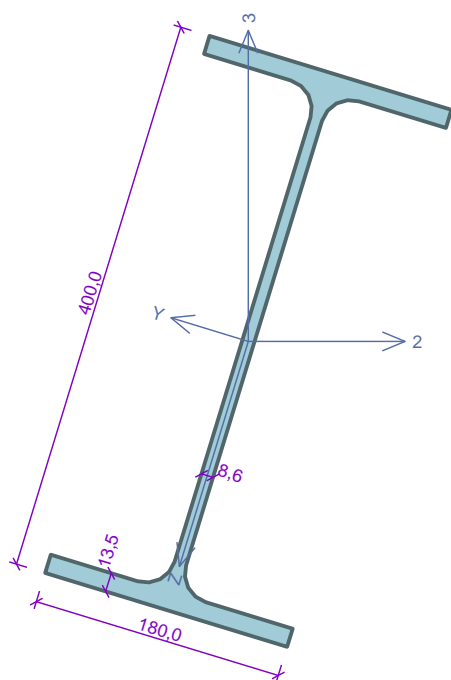
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 652,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,016 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 70,602 \text{ MPa}$ $0,016 + 0,000 < 70,602$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,062 \text{ kN} < 58,986 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,019 \text{ kN} < 58,986 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 135,618 \text{ kN}$; $M_y = 0,449 \text{ kNm}$; $M_z = 0,137 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 204,379 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,191 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,191 \text{ kNm}$ $|0,664 + 0,072 + 0,022| = |0,758| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



IPE 400

Řez X = 4,295 m (Dílec "29:DD") (4,295m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 400**Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 4,295 m (Dílec "29:DD") (4,295m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.109 -

W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

N = -26,533 kN

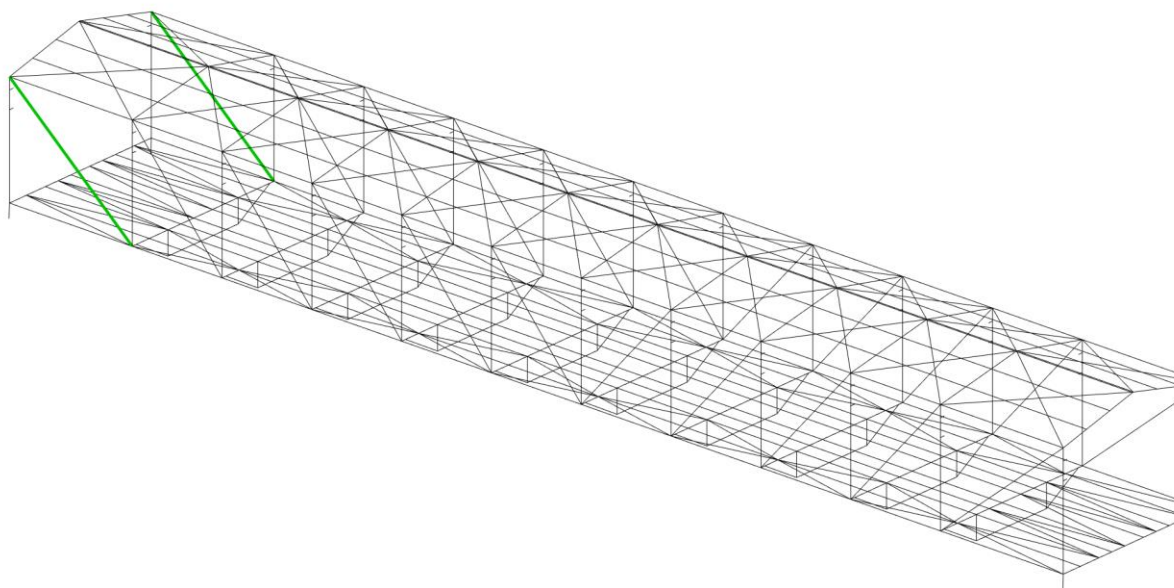
V_z = -6,641 kNV_y = 6,323 kNT_t = -0,019 kNmM_y = 86,407 kNmM_z = 0,307 kNm**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

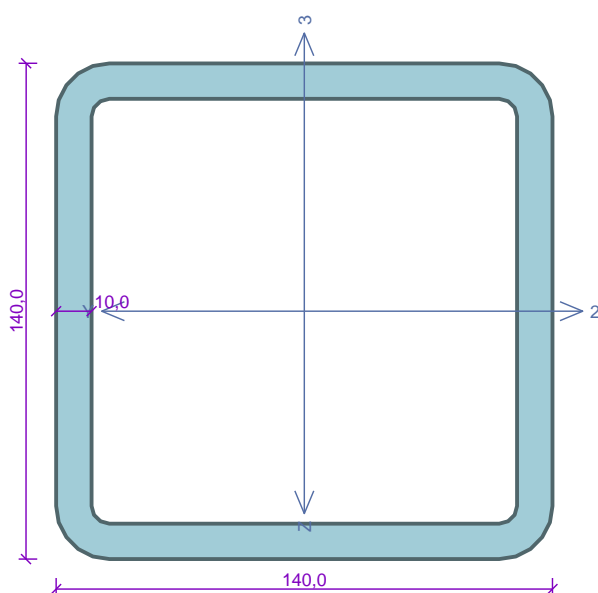
L_z = 1,460 m k_z = 1,000 L_{cr,z} = 1,460 mL_y = 1,460 m k_y = 1,000 L_{cr,y} = 1,460 m**Parametry klopení**Součinitele uložení konců: k_y = 1.0 k_z = 1.0 k_w = 1.0I_{z1} = 1,460 m M_y: Tvar č.1I_{y1} = 1,460 m M_z: Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.109 -W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 682,3°C **Doba požární odolnosti:** 15,8 min ≥ 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase t = 15,0 min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 667,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: τ_t = 0,500 MPa; τ_w = 0,000 MPa Pevnost: τ_{Rd} = 63,220 MPa0,500+0,000 < 63,220 **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z:**6,641 kN < 270,435 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y:**6,323 kN < 263,225 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: N = -26,533 kN; M_y = 86,407 kNm; M_z = 0,307 kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: N_R = -856,606 kN; M_{y,R} = 104,799 kNm; M_{z,R} = 25,075 kNm| 0,031 + 0,824 + 0,012 | = | 0,868 | < 1 **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: N_R = -856,606 kN; M_{y,R} = 104,799 kNm; M_{z,R} = 25,075 kNm**VYHOVUJE**



MSH 140/140/10

Kritický řez dílce "261:DD" - průřez 1 (2,895m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "261:DD" - průřez 1 (2,895m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

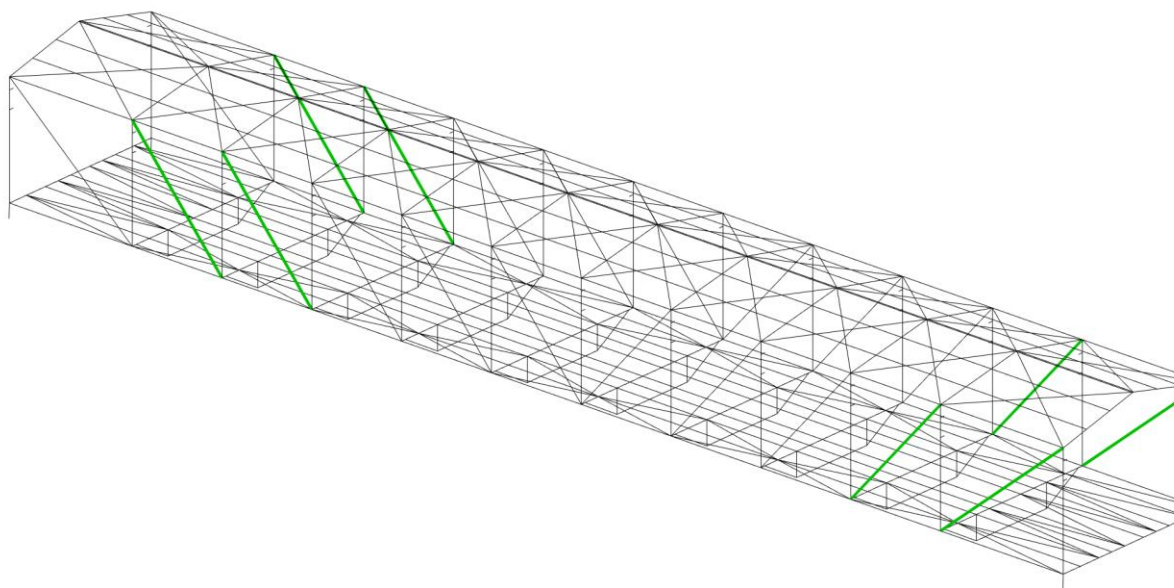
 $N = 730,298 \text{ kN}$ $V_z = -0,061 \text{ kN}$ $M_y = 1,237 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,353 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,272 m

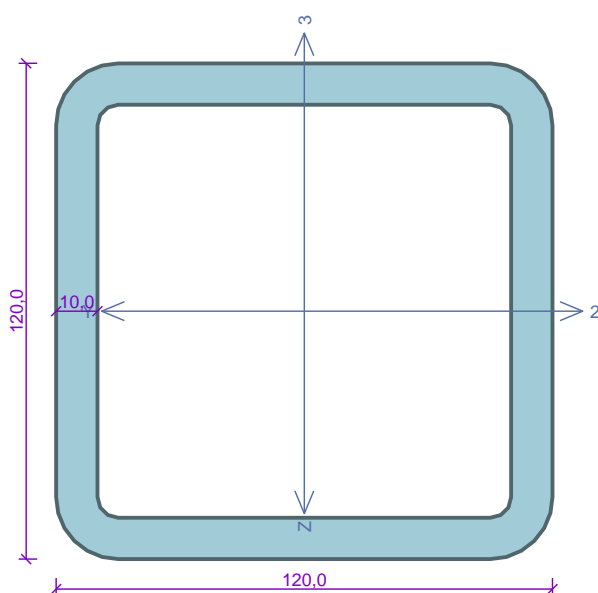
 $L_z = 6,272 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 6,272 \text{ m}$ $L_y = 6,272 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 6,272 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 621,4°C **Doba požární odolnosti:** 16,4 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 585,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 1,044 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 105,506 \text{ MPa}$ $1,044 + 0,000 < 105,506$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,061 \text{ kN} < 271,603 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 730,298 \text{ kN}$; $M_y = 1,237 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 930,159 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 44,295 \text{ kNm}$ $|0,785 + 0,028 + 0,000| = |0,813| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "266:DD" - průřez 1 (1,949m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 120 x 120 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "266:DD" - průřez 1 (1,949m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

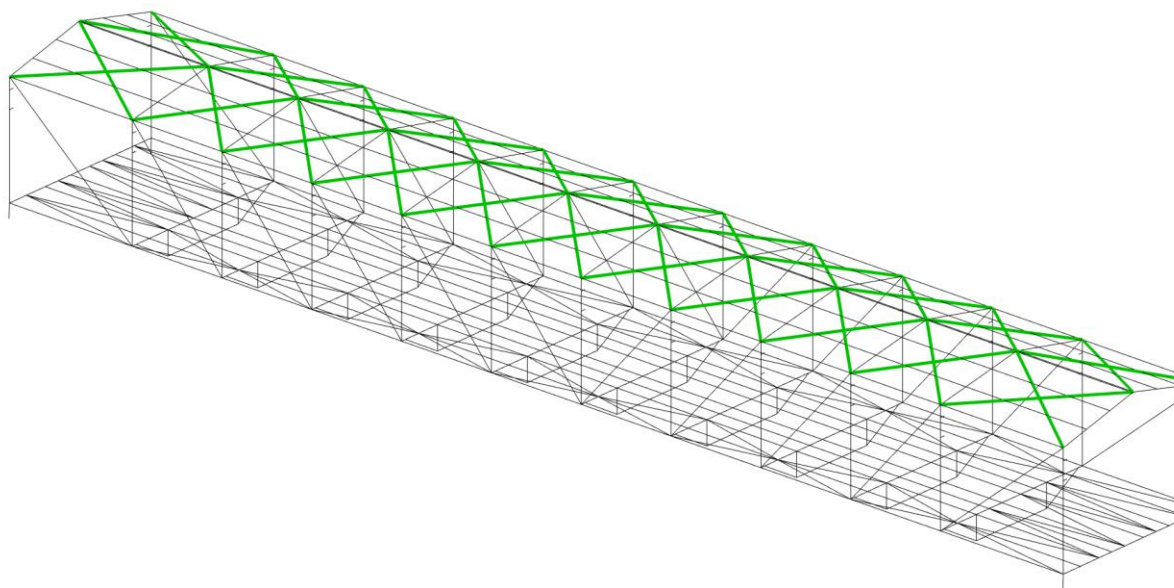
 $N = 543,754 \text{ kN}$ $V_z = -0,134 \text{ kN}$ $M_y = 0,782 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,097 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,872 m

 $L_z = 4,872 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,872 \text{ m}$ $L_y = 4,872 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,872 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 641,7°C **Doba požární odolnosti:** 17,2 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

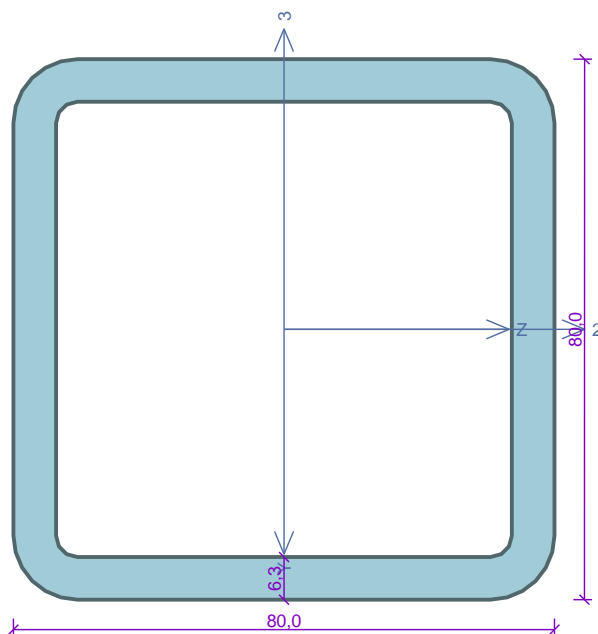
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 589,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,402 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 103,102 \text{ MPa}$ $0,402 + 0,000 < 103,102$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,134 \text{ kN} < 225,939 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 543,754 \text{ kN}$; $M_y = 0,782 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 766,096 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 30,734 \text{ kNm}$ $|0,710 + 0,025 + 0,000| = |0,735| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



MSH 80/80/6,3

Kritický řez dílce "232:DD" - průřez 1 (2,101m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 80 x 80 x 6.3**Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "232:DD" - průřez 1 (2,101m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -54,344 \text{ kN}$ $V_z = 0,255 \text{ kN}$ $V_y = -0,352 \text{ kN}$ $T_t = -0,018 \text{ kNm}$ $M_y = -0,536 \text{ kNm}$ $M_z = -1,046 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

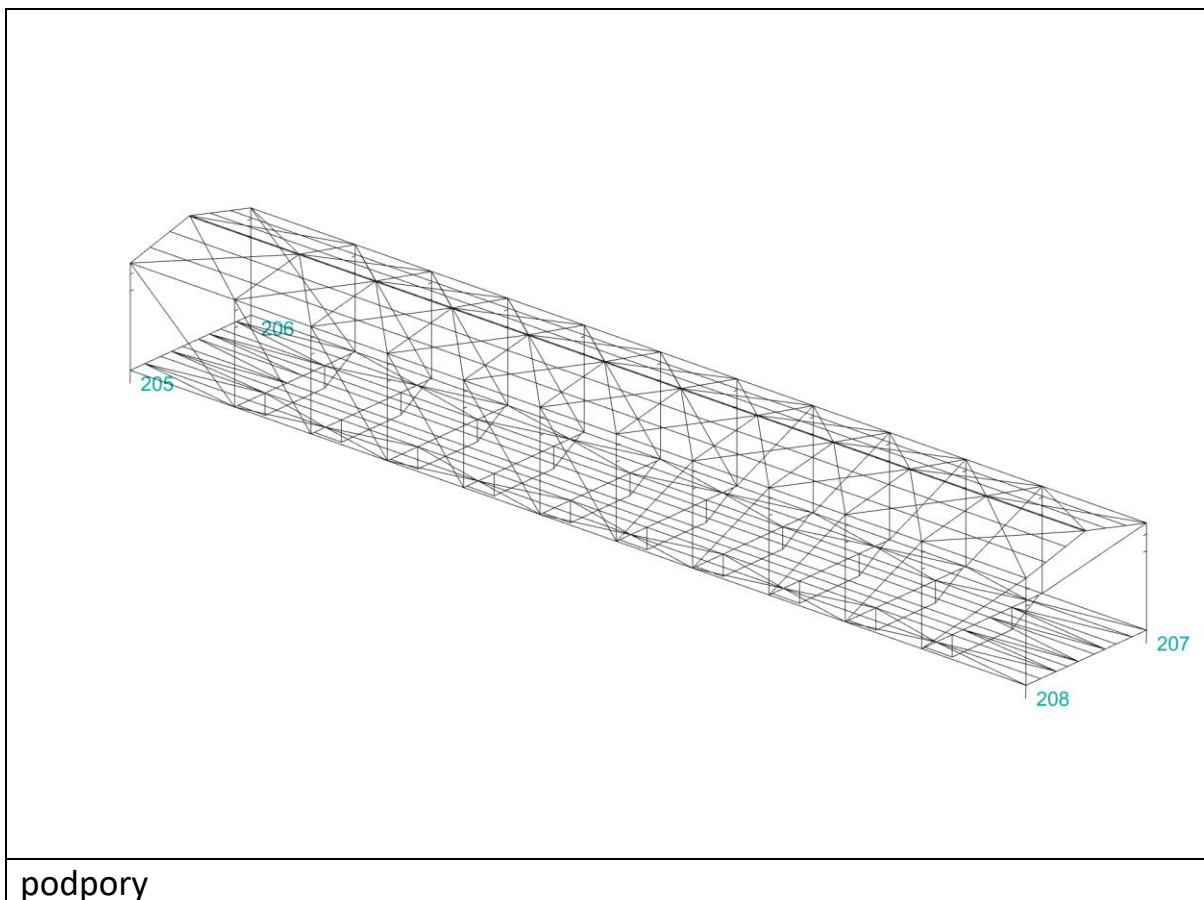
Délka dílce: 6,301 m

 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 0,800$ $L_{cr,z} = 1,760 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 0,800$ $L_{cr,y} = 1,760 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 676,2°C **Doba požární odolnosti:** 15,4 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 669,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,265 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 62,115 \text{ MPa}$ $0,265 + 0,000 < 62,115$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,255 \text{ kN} < 57,436 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,352 \text{ kN} < 57,436 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -54,344 \text{ kN}$; $M_y = -0,536 \text{ kNm}$; $M_z = -1,046 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -96,886 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -3,646 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -6,077 \text{ kNm}$ $|0,561 + 0,147 + 0,172| = |0,880| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**

2.5 ÚČINKY NA SLOUPY



podpory

Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.205 - abs. X: -0,015 m Y: -5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	0,00	145,75	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,00	0,00	99,85	-	-	-
-	G1+G2	0,00	0,00	245,60	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sněž	0,00	0,00	57,29	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	-	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	241,48	-38,95	224,35	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	187,22	30,20	173,93	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-1,40	131,36	-32,06	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-1,40	130,91	19,62	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-40,24	0,41	5,89	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	40,24	-0,41	-5,89	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,00	0,00	105,74	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,00	0,00	52,89	-	-	-
		0,00	0,00	20,97	-	-	-



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	0,00	11,94	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,00	0,00	29,69	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,00	0,00	37,34	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	0,00	17,98	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,00	0,00	26,40	-	-	-
Styčník č.206 - abs. X: -0,015 m Y: 5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	145,51	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	99,60	-	-	-
-	G1+G2	-	-	245,10	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	-	-	57,30	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	- 234,93	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	182,13	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	20,18	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	-31,50	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	1,32	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	-1,32	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	-	-	105,27	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	52,62	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	20,88	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	11,94	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	20,07	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	25,61	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	17,98	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	-	26,41	-	-	-
Styčník č.207 - abs. X: 34,087 m Y: 5,500 m Z: -9,202 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	0,00	144,49	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	0,00	99,98	-	-	-
-	G1+G2	-	0,00	244,47	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	-	0,00	57,29	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	38,95	- 267,95	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-30,20	207,74	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	- 131,14	34,18	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	131,59	-28,70	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	13,40	-4,34	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-13,40	4,34	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	-	0,00	105,93	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	0,00	52,98	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	0,00	21,01	-	-	-



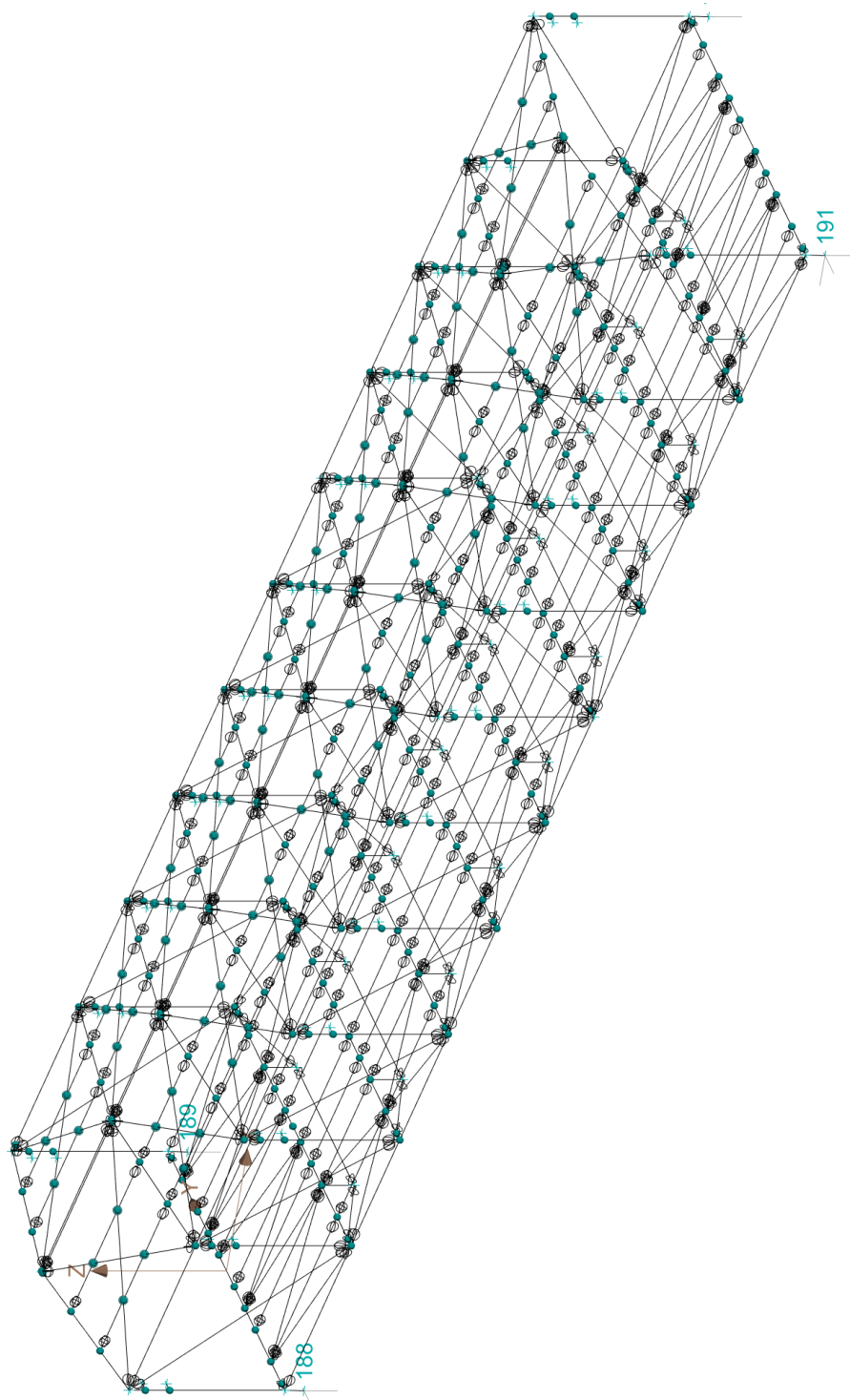
Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	0,00	12,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	0,00	20,09	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	0,00	25,48	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	0,00	18,02	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	0,00	26,40	-	-	-
Styčník č.208 - abs. X: 34,087 m Y: -5,500 m Z: -9,202 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	144,24	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	99,72	-	-	-
-	G1+G2	-	-	243,96	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sněh	-	-	57,28	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	- 216,70	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	168,02	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	-27,76	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	35,13	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	7,42	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	-7,42	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	-	-	105,46	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	52,71	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	20,91	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	12,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	29,75	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	37,58	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	18,02	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	-	26,40	-	-	-



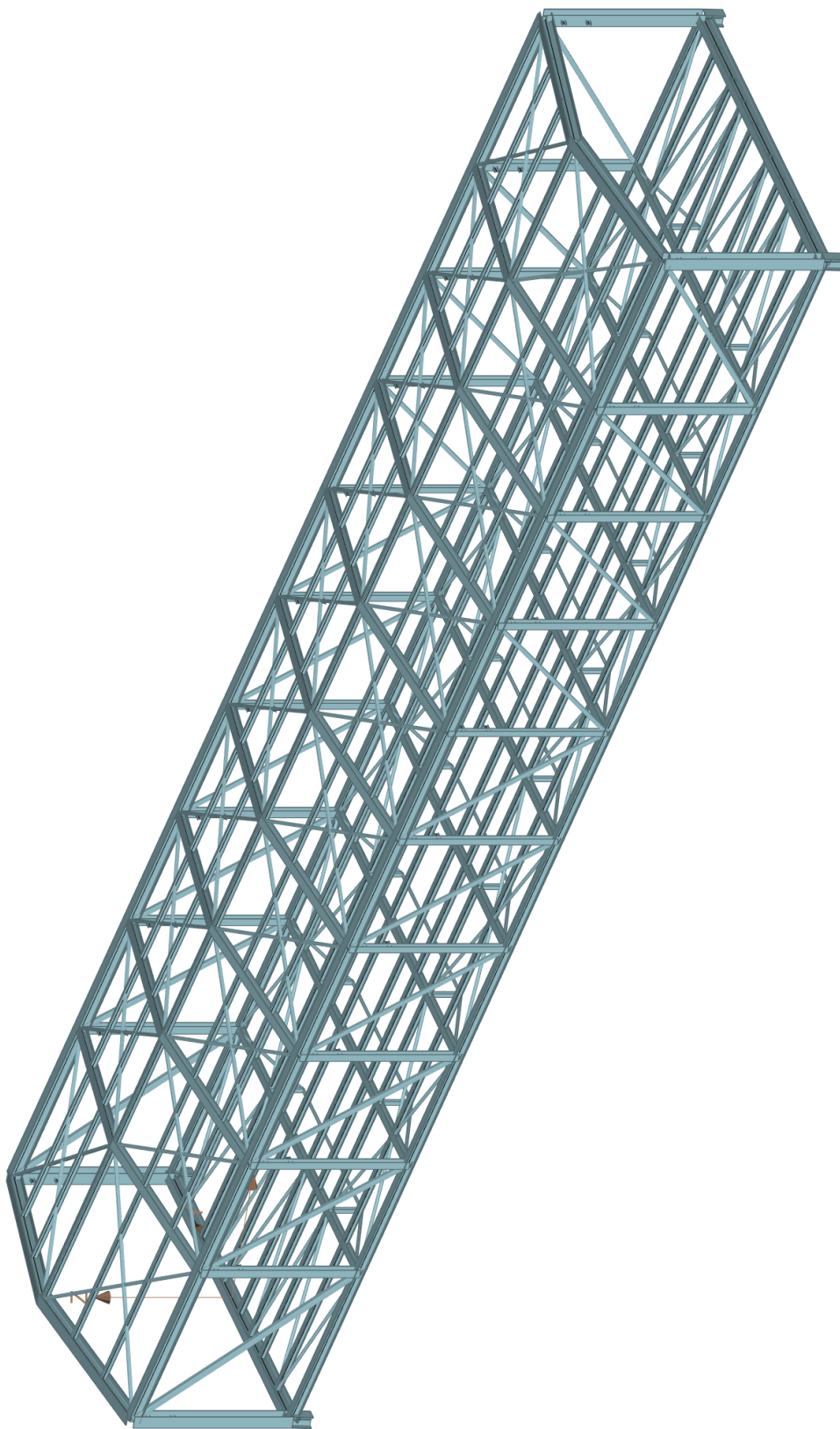
3 most PD13A/ E – F

3.1 STATICKÝ MODEL

most s požární odolností R15min



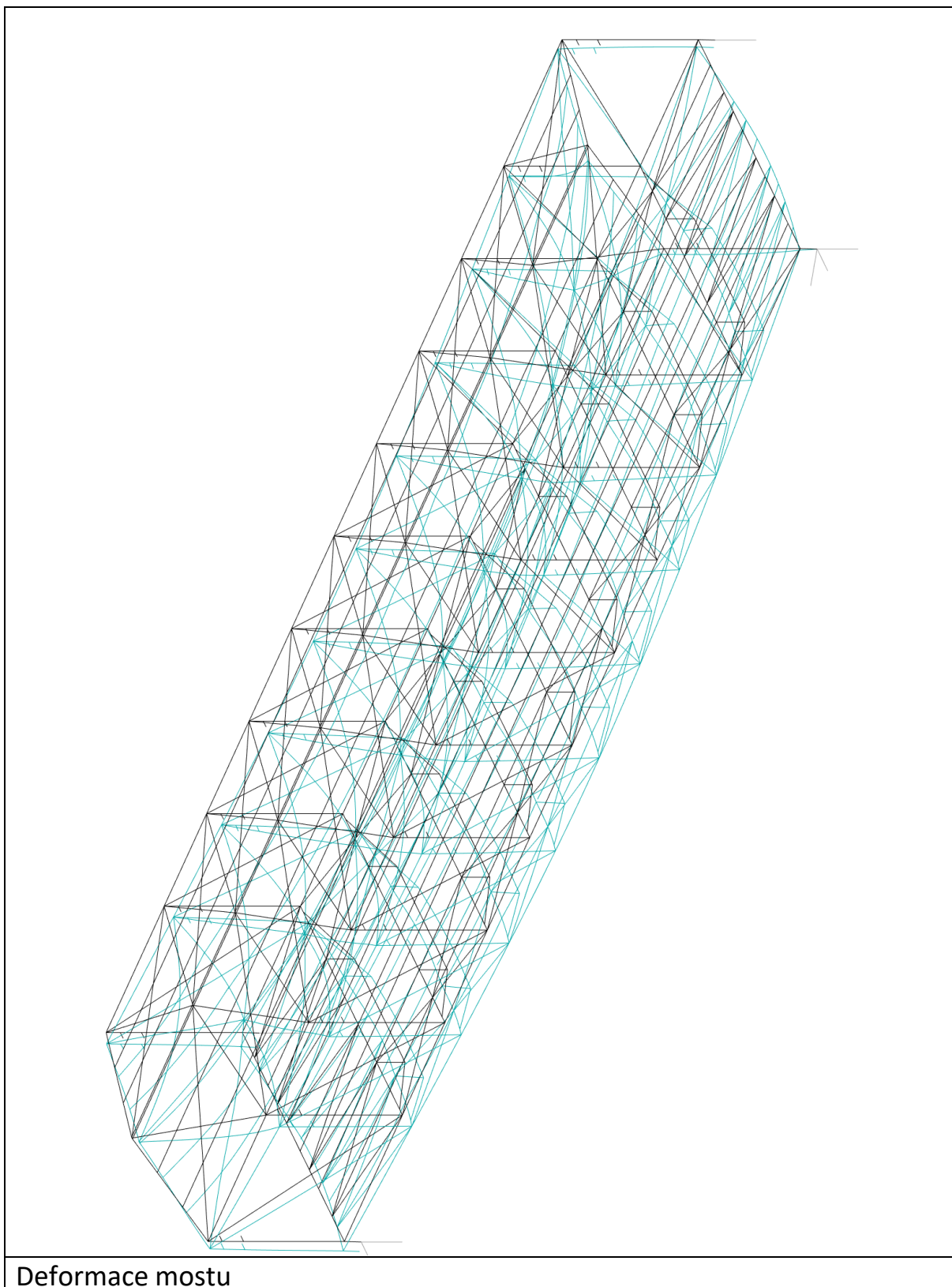
Statický model



Profilace

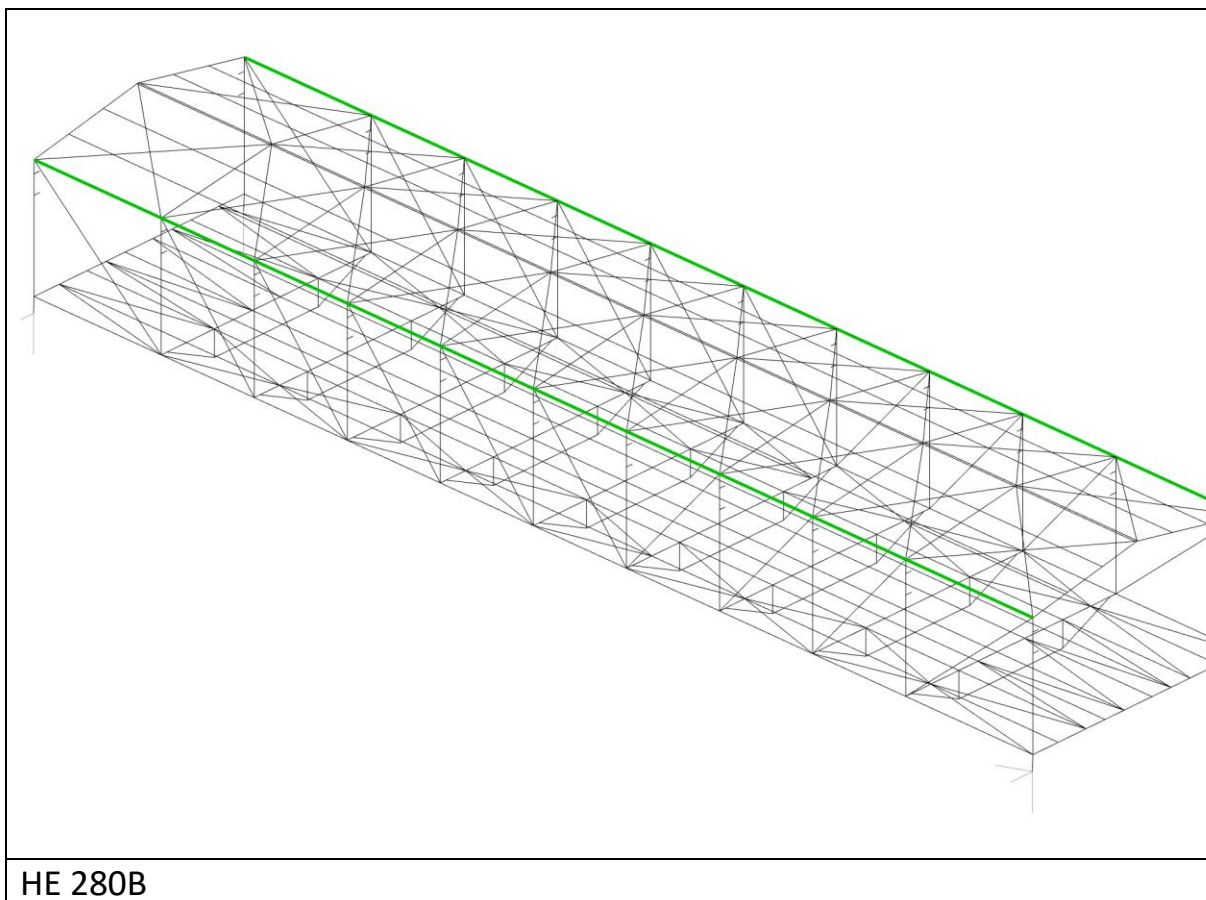


3.2 POSOUZENÍ DEFORMACE

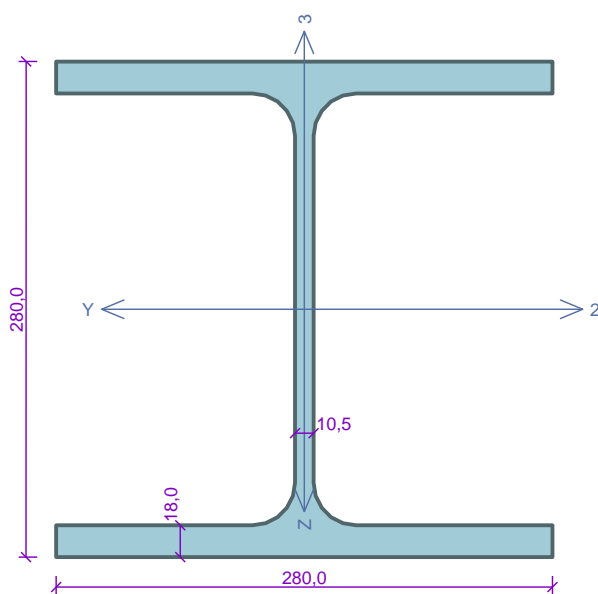


Deformace svislá 58,4mm=> $29400/58,4 = 1/503L$ vyhovuje

3.3 POSUDKY PROFILŮ



Kritický řez dílce "141:DD" - průřez 1 (15,000m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 280 B

Průřezová plocha: $A = 1,314E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 140,0 \text{ mm}$ $z_T = 140,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,927E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,595E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,376E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,710E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,376E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,710E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 1,437E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 1,130E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,534E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 7,176E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "141:DD" - průřez 1 (15,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -2041,072 \text{ kN}$ $V_z = 2,723 \text{ kN}$ $M_y = 38,625 \text{ kNm}$ $V_y = 0,195 \text{ kN}$ $M_z = 0,738 \text{ kNm}$ $T_t = 0,009 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

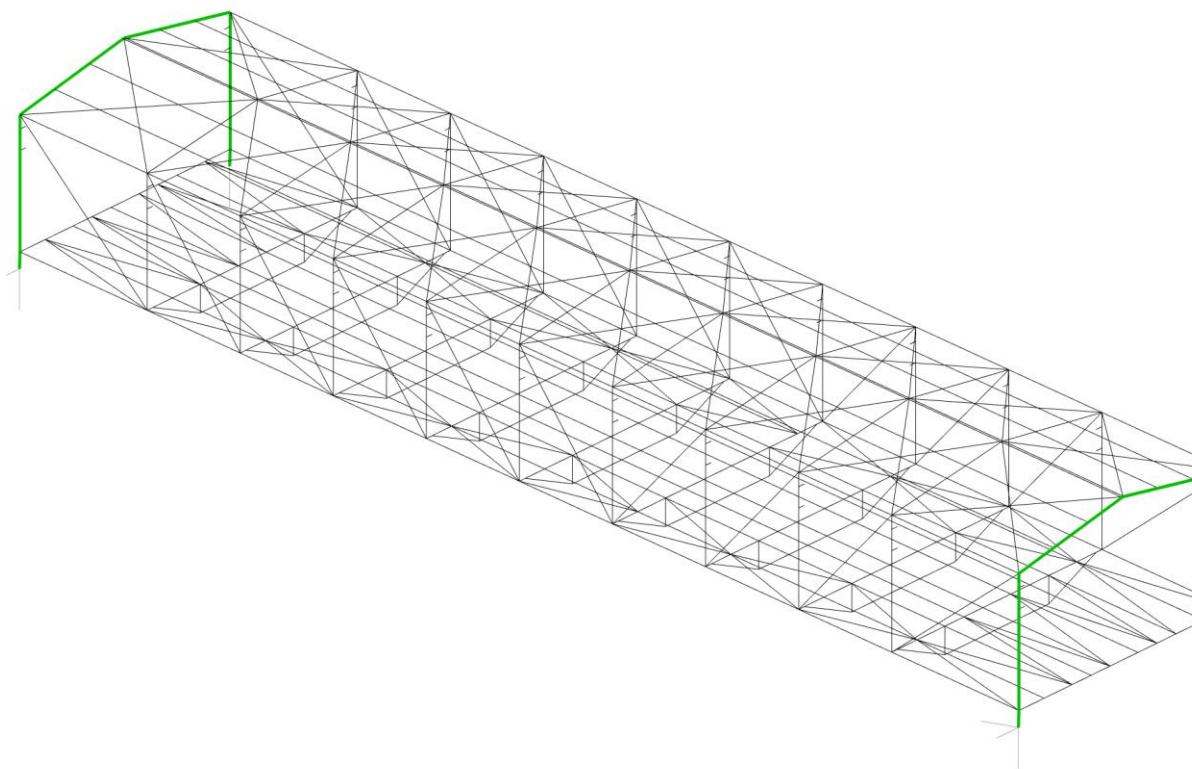
 $L_z = 4,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,100 \text{ m}$ $L_y = 4,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,100 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,115 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,115 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $2,723 \text{ kN} < 842,888 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,195 \text{ kN} < 1849,753 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -2041,072 \text{ kN}$; $M_y = 38,625 \text{ kNm}$; $M_z = 0,738 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -4238,336 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 163,644 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 268,543 \text{ kNm}$ $|0,482 + 0,236 + 0,003| = |0,720| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -3213,492 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 182,802 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 254,748 \text{ kNm}$ $|0,635 + 0,211 + 0,003| = |0,849| < 1$ **Vyhovuje**

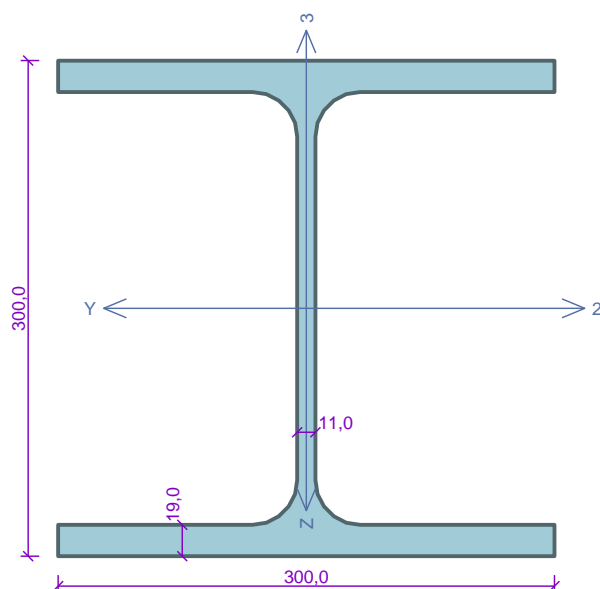
Štíhlost dílce: 57,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 300 B

Kritický řez dílce "15:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 300 B

Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "15:DD" - průřez 1 (0,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -906,876 \text{ kN}$ $V_z = -17,526 \text{ kN}$ $V_y = 32,598 \text{ kN}$ $T_t = -0,812 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = -26,801 \text{ kNm}$ $M_z = -124,278 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

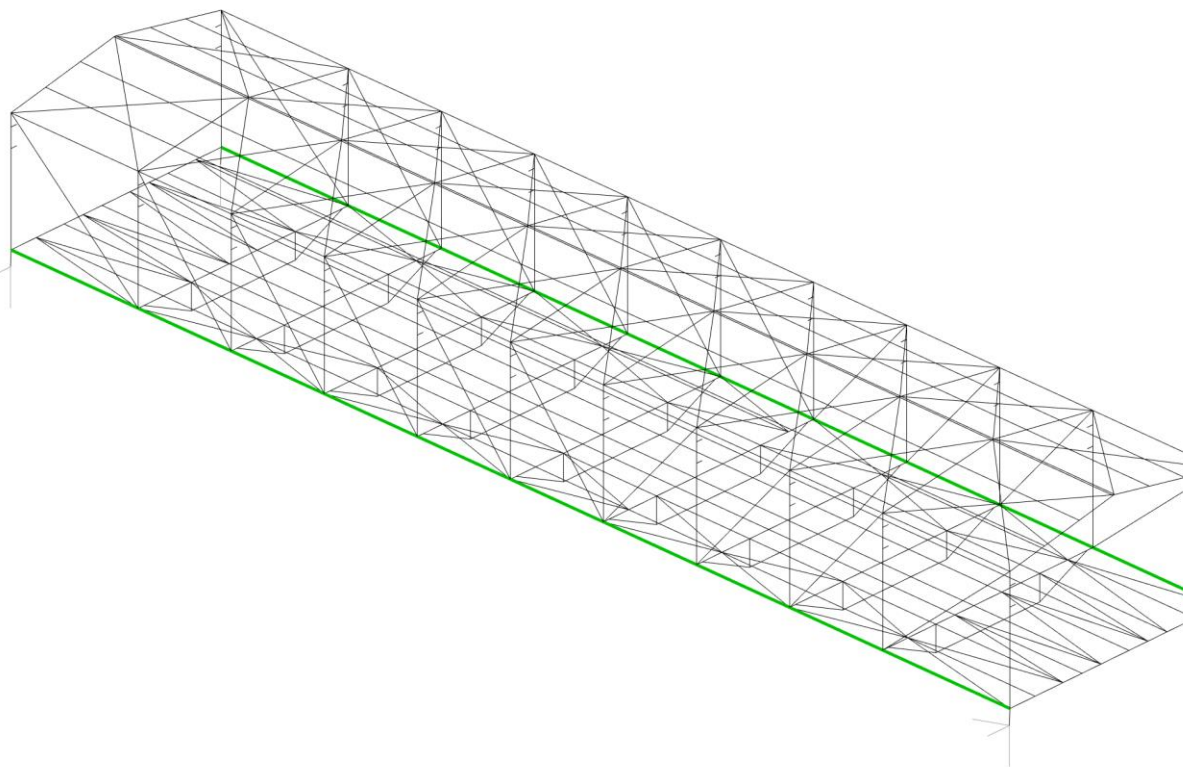
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 2,200$ $L_{cr,z} = 8,444 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

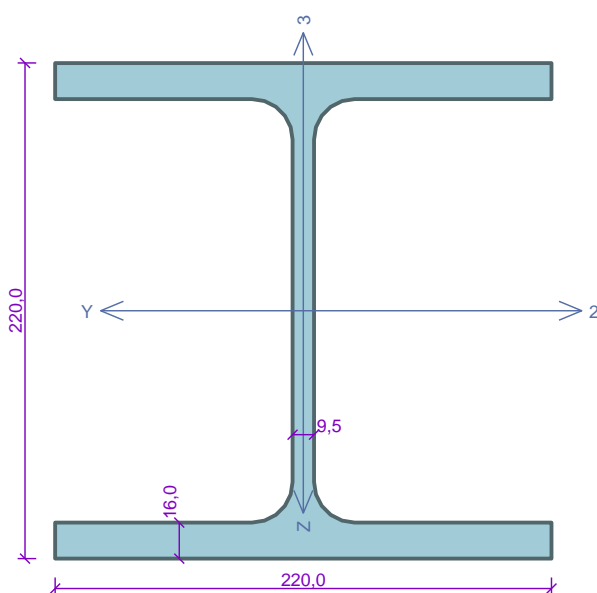
Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 8,335 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $8,335 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $17,526 \text{ kN} < 981,648 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $32,598 \text{ kN} < 2049,243 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -906,876 \text{ kN}$; $M_y = -26,801 \text{ kNm}$; $M_z = -124,278 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -4929,722 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -663,495 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -308,886 \text{ kNm}$ $|0,184 + 0,040 + 0,402| = |0,627| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1738,658 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -663,495 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -308,886 \text{ kNm}$ $|0,522 + 0,040 + 0,402| = |0,964| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 111,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 220 B

Kritický řez dílce "16:DD" - průřez 1 (16,792m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Vysečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "16:DD" - průřez 1 (16,792m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

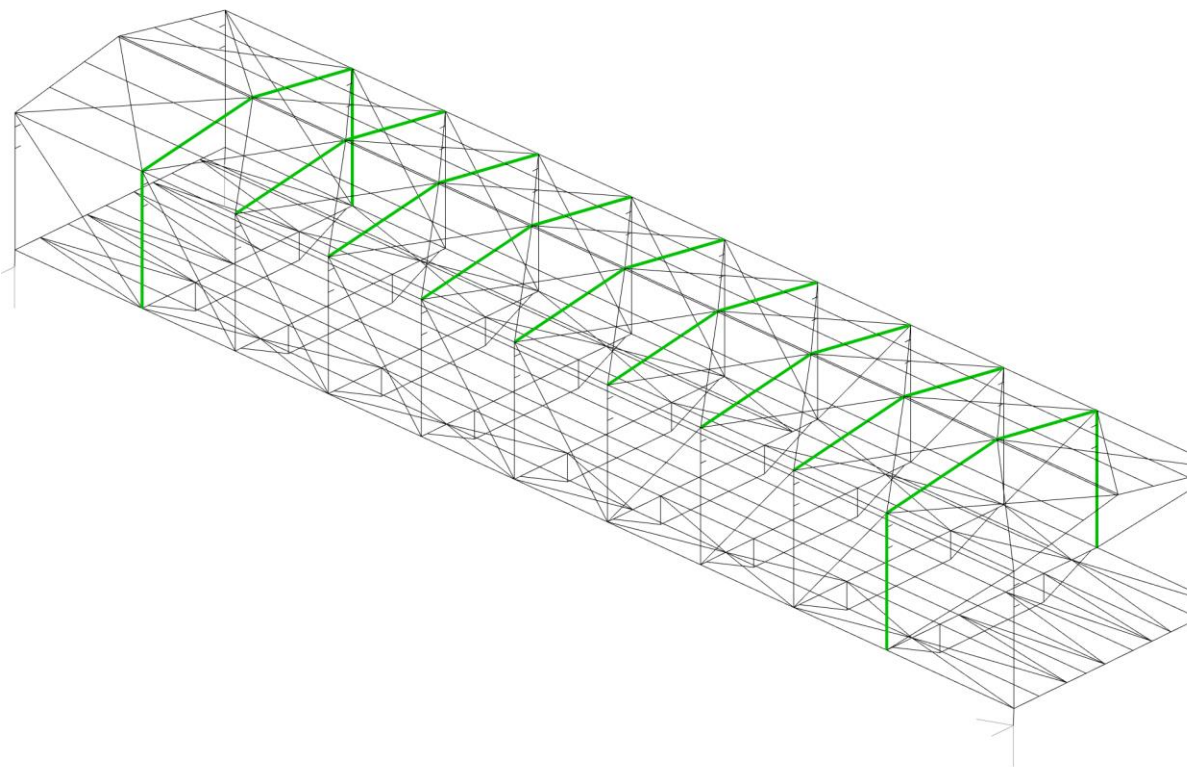
 $N = 2216,176 \text{ kN}$ $V_z = 0,413 \text{ kN}$ $V_y = 0,653 \text{ kN}$ $T_t = 0,020 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 16,341 \text{ kNm}$ $M_z = 0,233 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

 $L_z = 4,100 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,100 \text{ m}$ $L_y = 4,100 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,100 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,421 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,421 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,413 \text{ kN} < 571,967 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,653 \text{ kN} < 1292,640 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 2216,176 \text{ kN}$; $M_y = 16,341 \text{ kNm}$; $M_z = 0,233 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 3231,920 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 87,792 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 139,834 \text{ kNm}$ $|0,686 + 0,186 + 0,002| = |0,874| < 1$ **Vyhovuje**

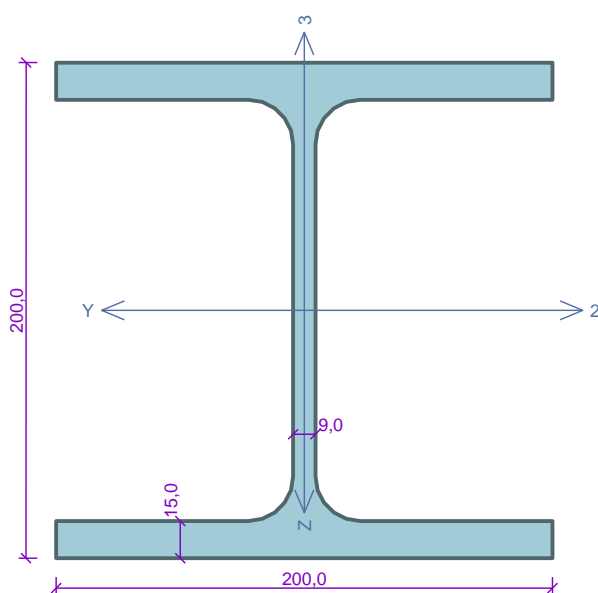
Štíhlost dílce: 73,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (2,169m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez HE 200 B

Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Vysečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (2,169m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -745,198 \text{ kN}$ $V_z = -0,323 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,012 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 7,936 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

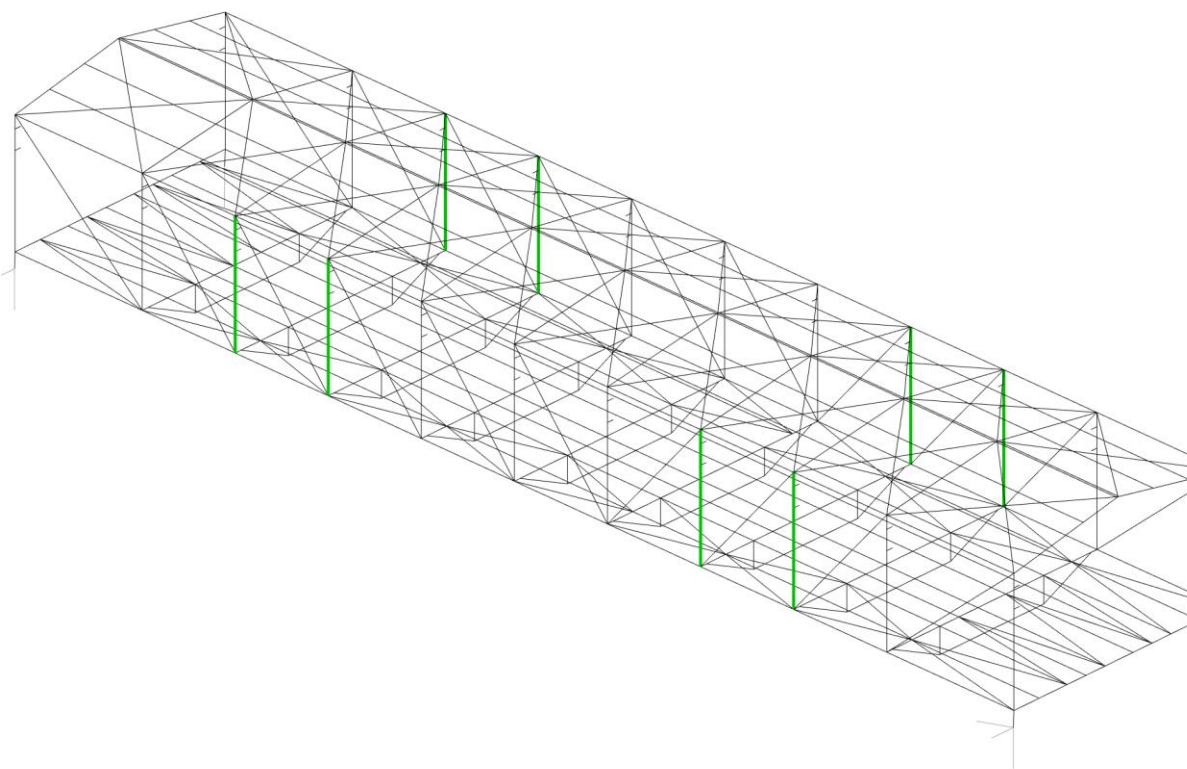
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,299 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,299 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,323 \text{ kN} < 509,092 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -745,198 \text{ kN}$; $M_y = 7,936 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2336,635 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 170,968 \text{ kNm}$ $|0,319 + 0,046 + 0,000| = |0,365| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1509,982 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 192,129 \text{ kNm}$ $|0,494 + 0,041 + 0,000| = |0,535| < 1$ **Vyhovuje**

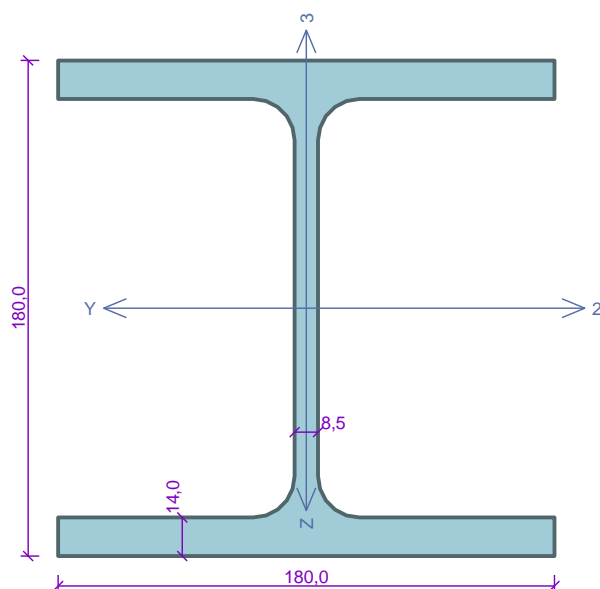
Štíhlost dílce: 75,8

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 180 B

Řez X = 0,886 m (Dílec "20:DD") (0,886m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 0,886 m (Dílec "20:DD") (0,886m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

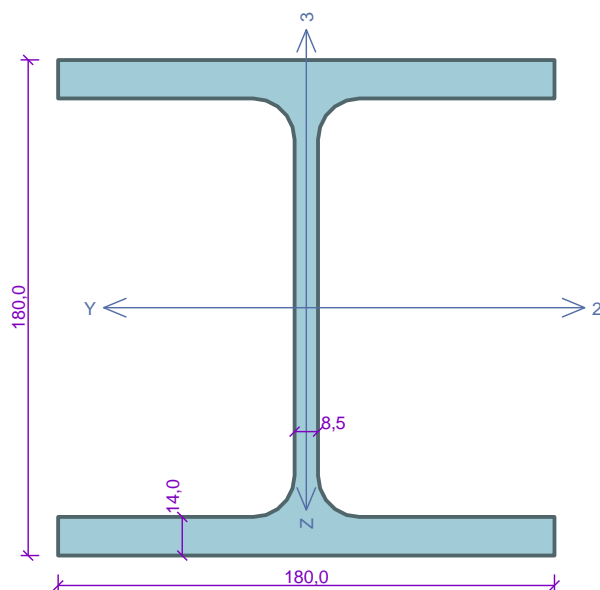
 $N = -567,899 \text{ kN}$ $V_z = -4,270 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,008 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 4,963 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.73 -W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,272 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,272 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $4,270 \text{ kN} < 414,704 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -567,899 \text{ kN}$; $M_y = 4,963 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1872,128 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 123,330 \text{ kNm}$ $|0,303 + 0,040 + 0,000| = |0,344| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1122,918 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 140,372 \text{ kNm}$ $|0,506 + 0,035 + 0,000| = |0,541| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 84,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "20:DD" - průřez 1 (2,169m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -564,882 \text{ kN}$ $V_z = -0,324 \text{ kN}$ $M_y = 7,935 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,008 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

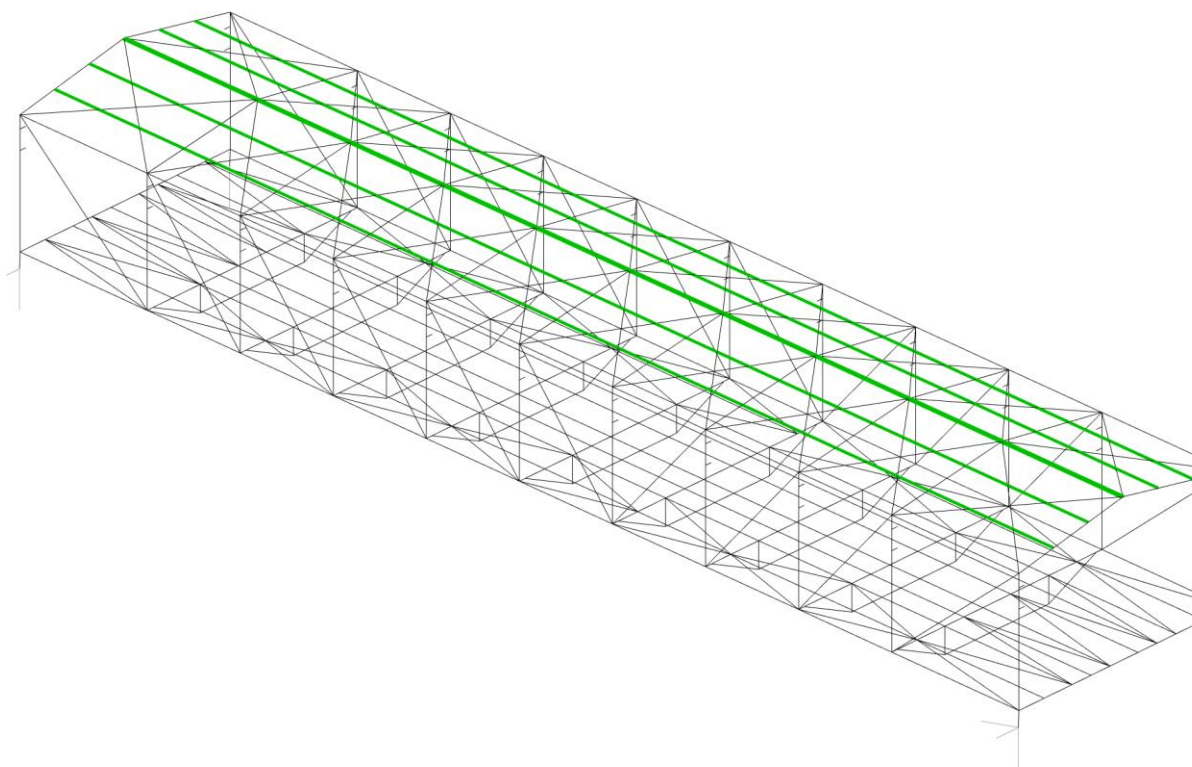
 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_{\omega} = 1.0$ $I_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

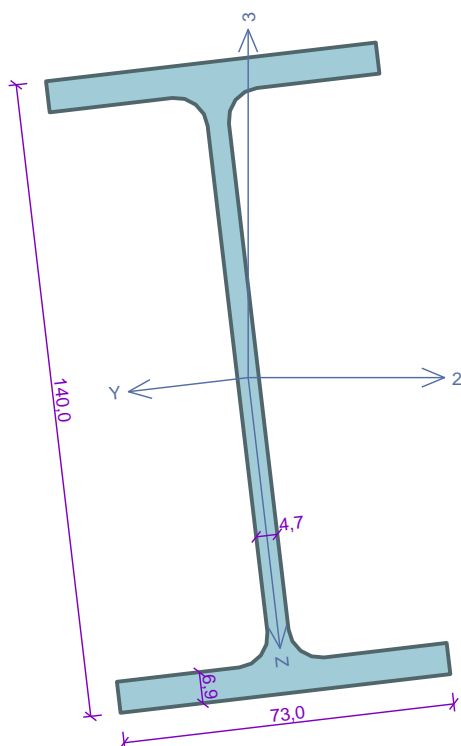
Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,272 \text{ MPa}$; $\tau_{\omega} = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,272 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,324 \text{ kN} < 414,704 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -564,882 \text{ kN}$; $M_y = 7,935 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1872,128 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 123,409 \text{ kNm}$ $|0,302 + 0,064 + 0,000| = |0,366| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1122,918 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 140,372 \text{ kNm}$ $|0,503 + 0,057 + 0,000| = |0,560| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 84,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



IPE 140

**Kritický řez dílce "145:DD" - průřez 1 (1,367m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez IPE 140**Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

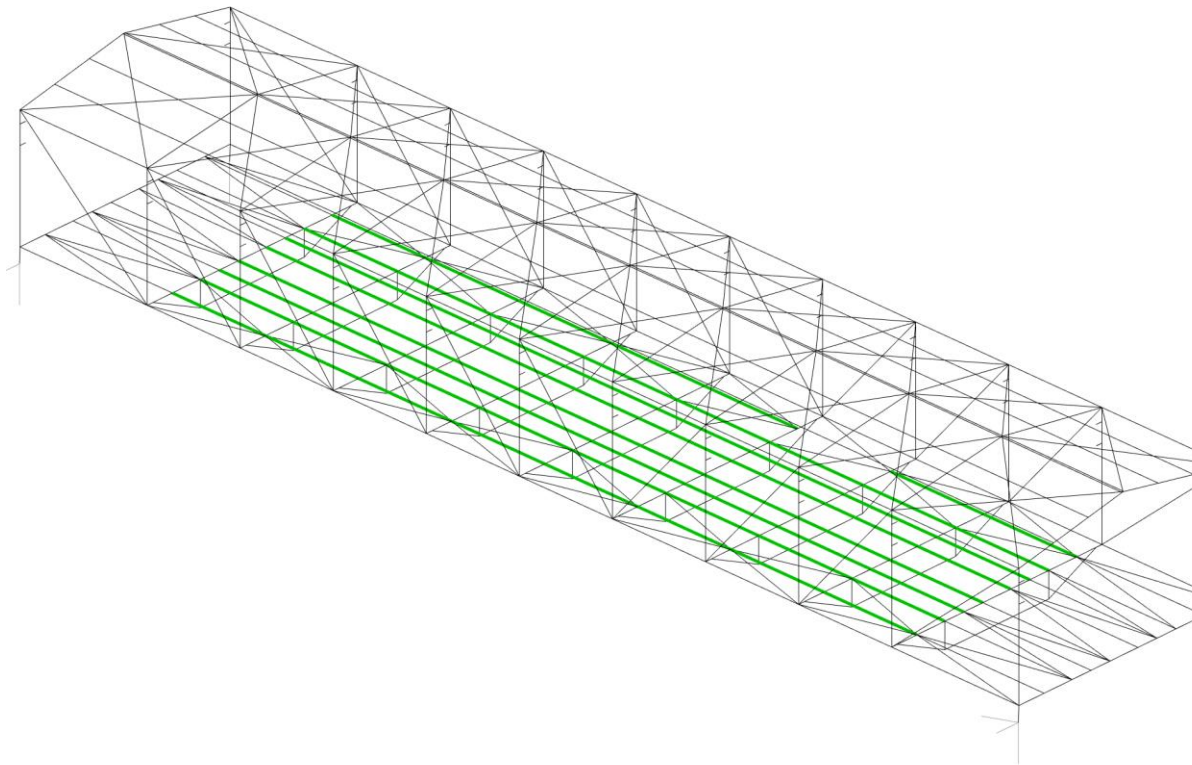
 $N = -0,940 \text{ kN}$ $V_z = -3,457 \text{ kN}$ $M_y = 9,411 \text{ kNm}$ $V_y = 0,758 \text{ kN}$ $M_z = 0,484 \text{ kNm}$ $T_t = -0,006 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,238 m

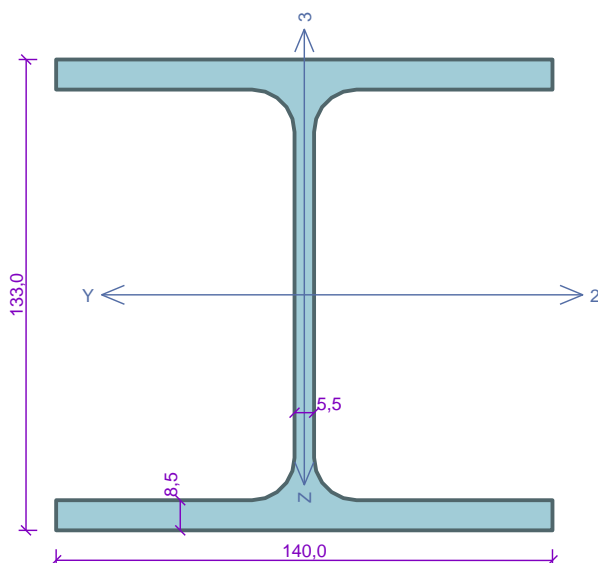
 $L_z = 2,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,000 \text{ m}$ $L_y = 2,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 1,551 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,551 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $3,457 \text{ kN} < 157,041 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,758 \text{ kN} < 179,484 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -0,940 \text{ kN}$; $M_y = 9,411 \text{ kNm}$; $M_z = 0,484 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -546,744 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,633 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,834 \text{ kNm}$ $|0,002 + 0,318 + 0,071| = |0,390| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -182,797 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,653 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,785 \text{ kNm}$ $|0,005 + 0,317 + 0,071| = |0,394| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 121,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 140 A

**Kritický řez dílce "52:DD" - průřez 1 (1,500m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 140 A**Průřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.25 -

W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

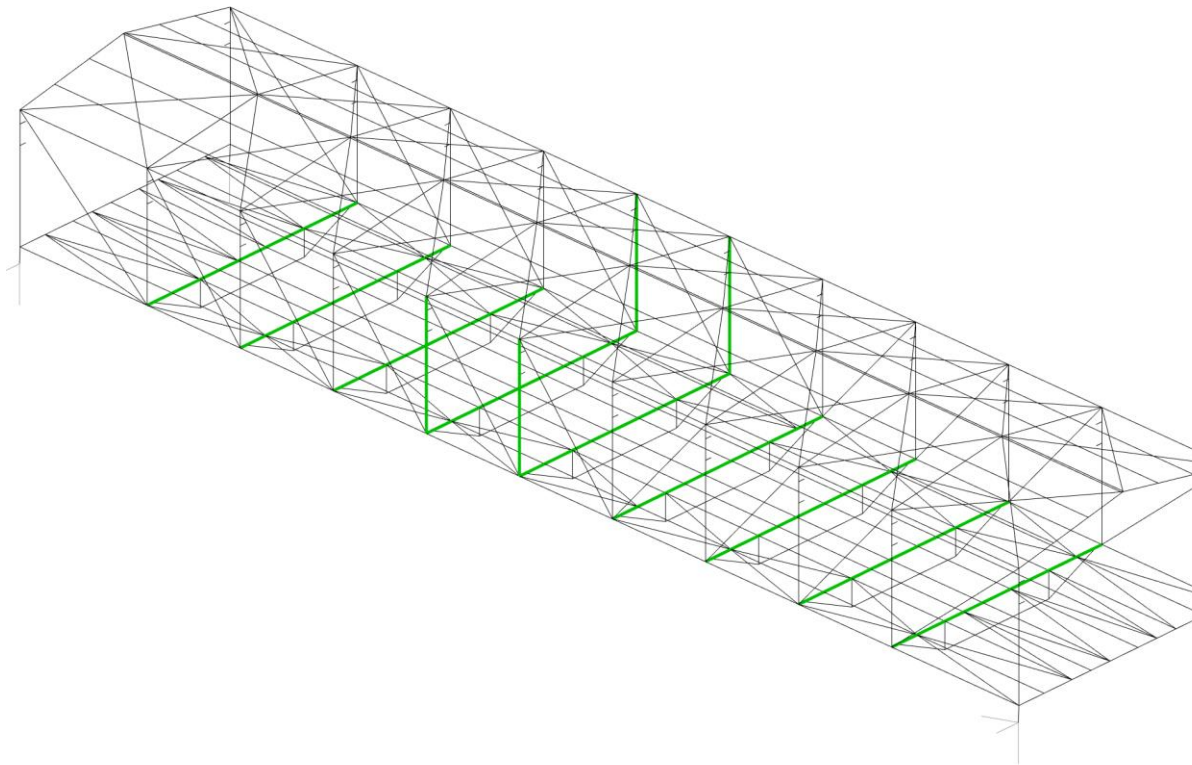
 $N = -1,801 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,003 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 6,915 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

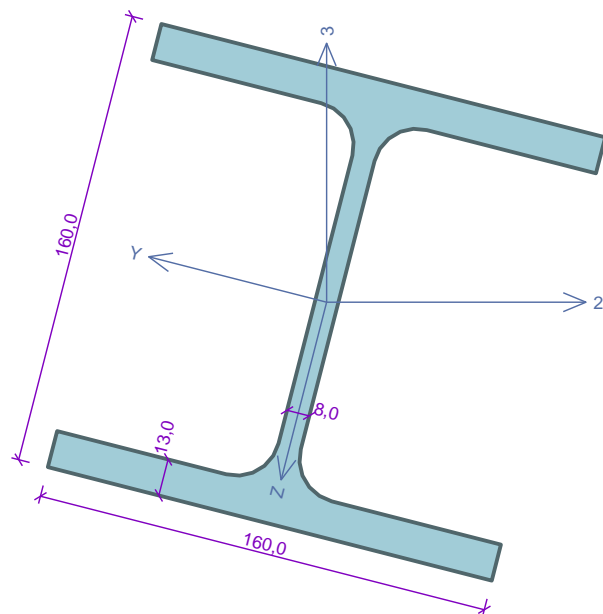
 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.25 -**W5:G1+G2+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,293 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,293 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,801 \text{ kN}$; $M_y = 6,915 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -883,689 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 48,768 \text{ kNm}$ $|0,002 + 0,142 + 0,000| = |0,144| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -531,059 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 48,816 \text{ kNm}$ $|0,003 + 0,142 + 0,000| = |0,145| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 85,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



HE 160 B

**Kritický řez dílce "28:DD" - průřez 1 (4,770m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.57 -

W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

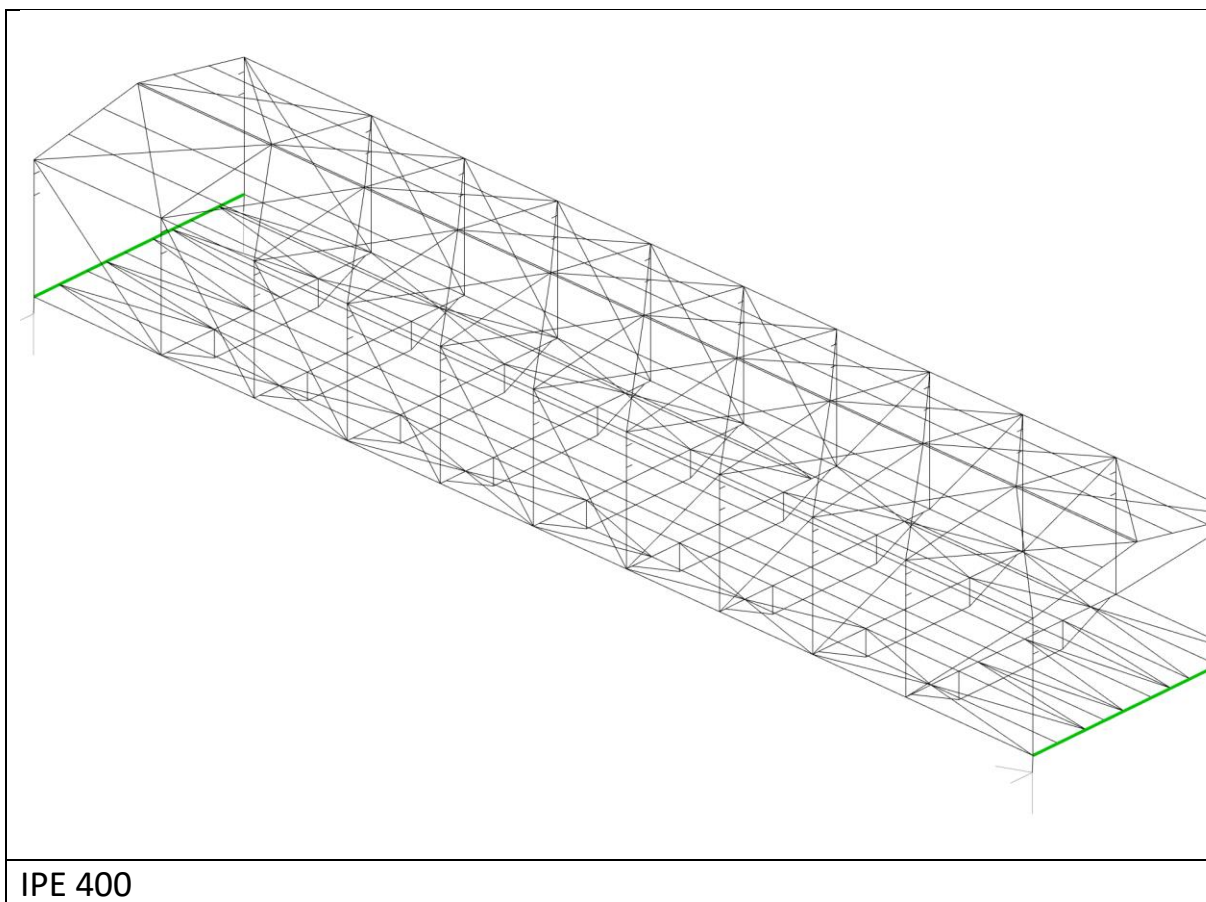
 $N = -327,081 \text{ kN}$ $V_z = -21,824 \text{ kN}$ $V_y = -5,049 \text{ kN}$ $T_t = 0,025 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 34,605 \text{ kNm}$ $M_z = -9,463 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

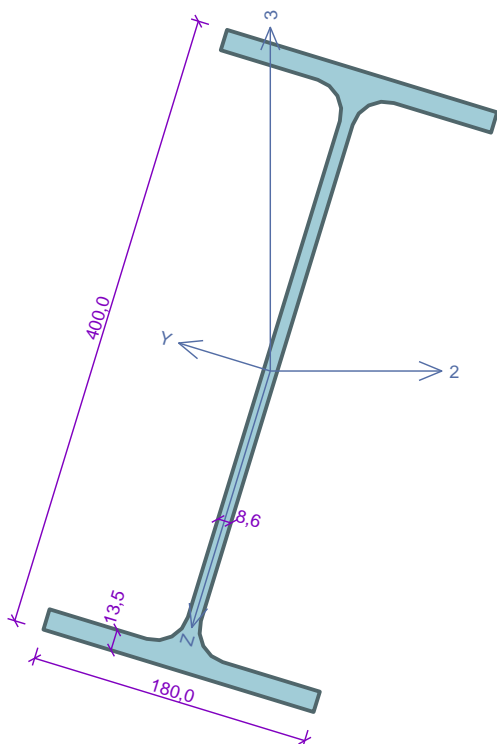
Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.57 -W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 1,052 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $1,052 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $21,824 \text{ kN} < 360,068 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $5,049 \text{ kN} < 749,836 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -327,081 \text{ kN}$; $M_y = 34,605 \text{ kNm}$; $M_z = -9,463 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1869,449 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -60,350 \text{ kNm}$ $|0,175 + 0,275 + 0,157| = |0,607| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -1653,435 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 125,670 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -60,350 \text{ kNm}$ $|0,198 + 0,275 + 0,157| = |0,630| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 36,1

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



**Kritický řez dílce "27:DD" - průřez 1 (4,770m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez IPE 400**Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_{\omega} = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.10 -

W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

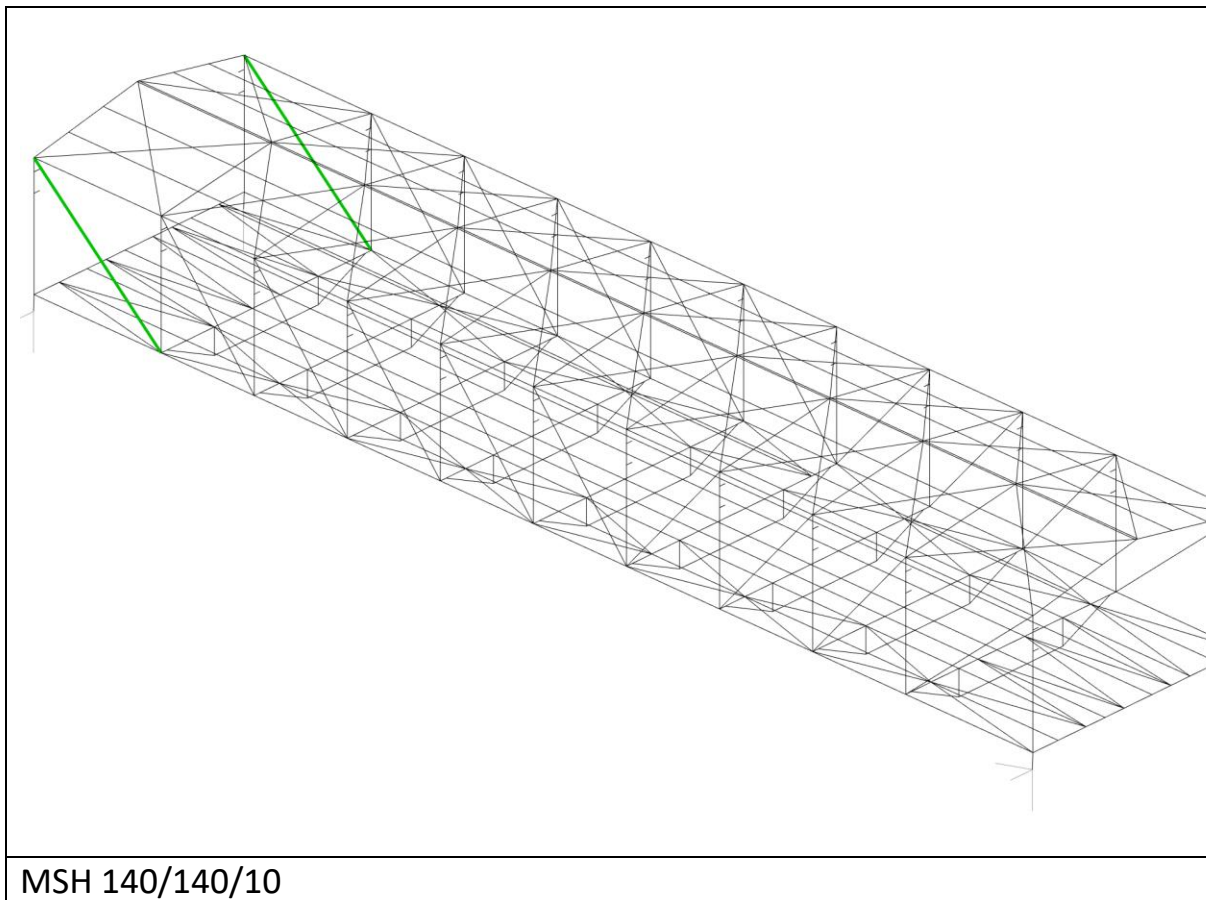
 $N = -133,056 \text{ kN}$ $V_z = -0,966 \text{ kN}$ $M_y = 172,727 \text{ kNm}$ $V_y = -9,642 \text{ kN}$ $M_z = 20,438 \text{ kNm}$ $T_t = 0,037 \text{ kNm}$ $T_{\omega} = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

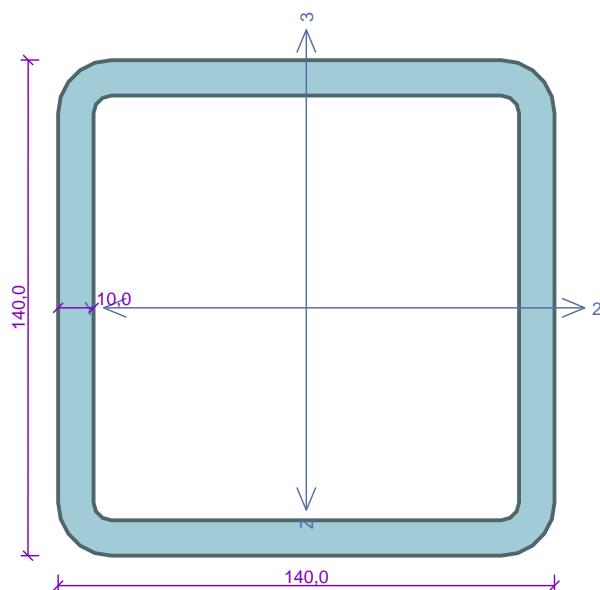
 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1,0$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $I_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.10 -**W7:G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí: $\tau_t = 0,981 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,981 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,966 \text{ kN} < 873,924 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $9,642 \text{ kN} < 854,453 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -133,056 \text{ kN}$; $M_y = 172,727 \text{ kNm}$; $M_z = 20,438 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2998,330 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 425,137 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 81,295 \text{ kNm}$ $|0,044 + 0,406 + 0,251| = |0,702| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -2672,608 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 426,507 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 79,835 \text{ kNm}$ $|0,050 + 0,405 + 0,256| = |0,711| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 37,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 140/140/10

**Kritický řez dílce "239:DD" - průřez 1 (3,136m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 1433,680 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 1,680 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,713 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,272 m

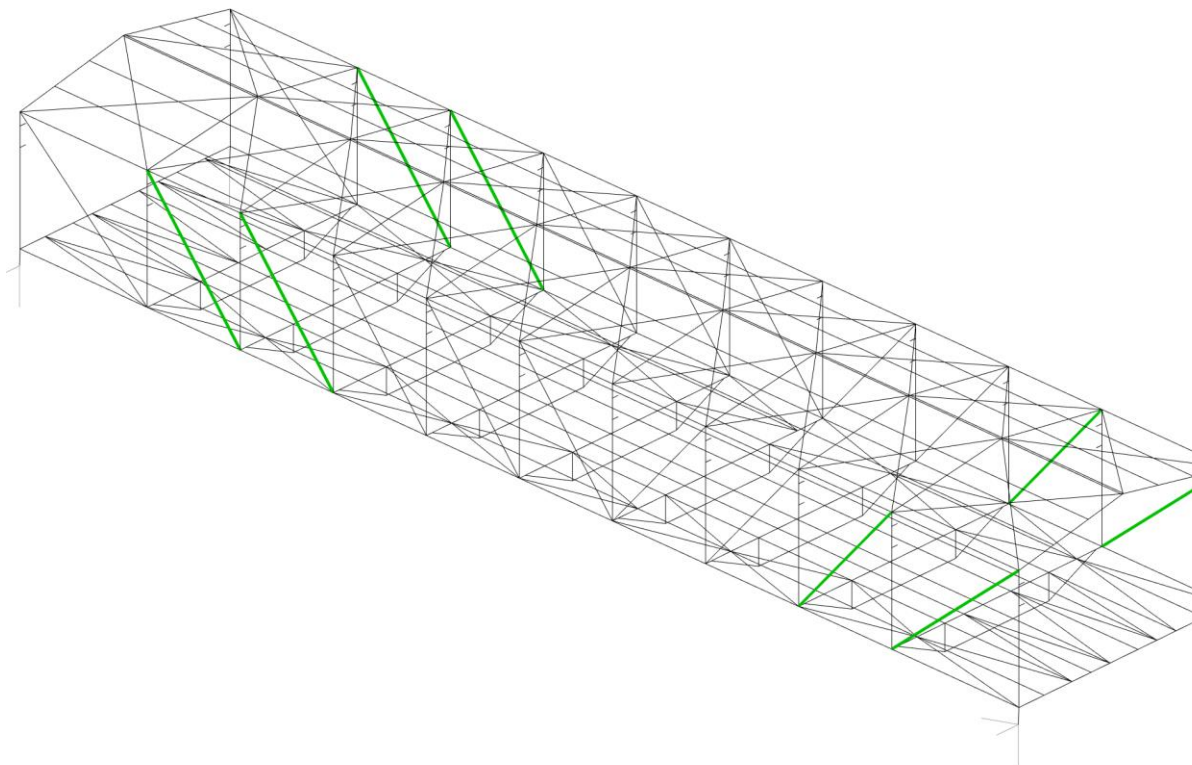
 $L_z = 6,272 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 6,272 \text{ m}$ $L_y = 6,272 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 6,272 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 2,109 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $2,109 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1433,680 \text{ kN}$; $M_y = 1,680 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1806,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 86,049 \text{ kNm}$ $|0,793 + 0,020 + 0,000| = |0,813| < 1$ **Vyhovuje**

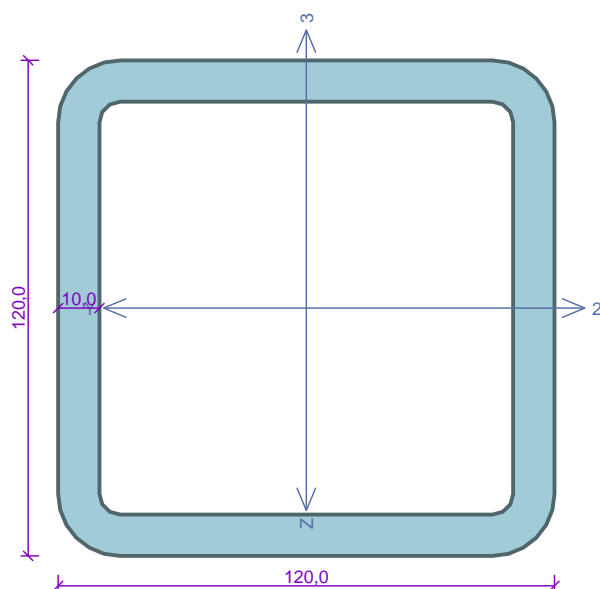
Štíhlost dílce: 118,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "244:DD" - průřez 1 (2,436m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez MSH 120 x 120 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "244:DD" - průřez 1 (2,436m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.73 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 1038,834 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 1,100 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,227 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,872 m

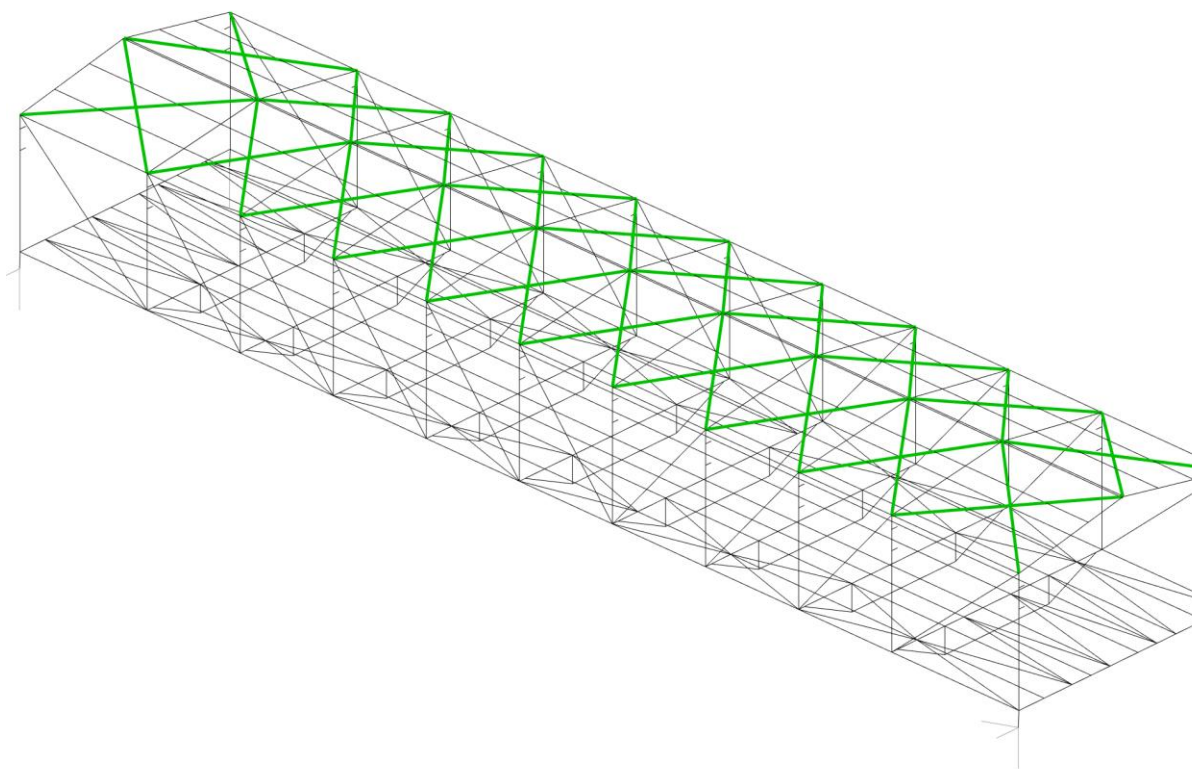
 $L_z = 4,872 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,872 \text{ m}$ $L_y = 4,872 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,872 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.73 -**

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,937 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,937 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 1038,834 \text{ kN}$; $M_y = 1,100 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1522,950 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 61,098 \text{ kNm}$ $|0,682 + 0,018 + 0,000| = |0,700| < 1$ **Vyhovuje**

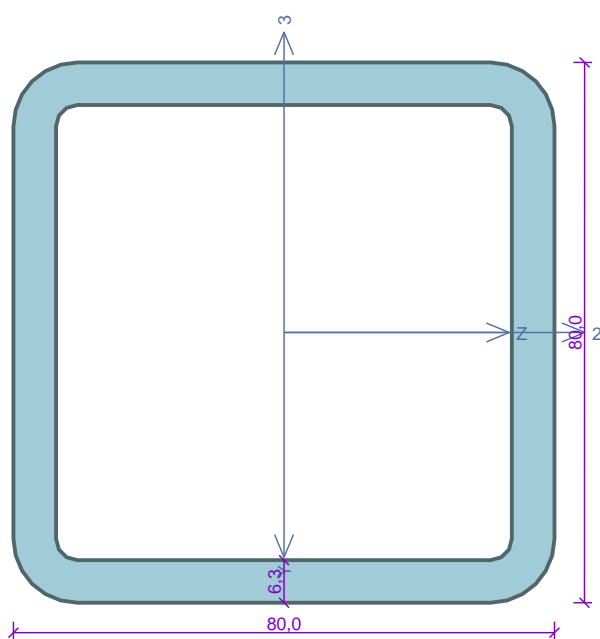
Štíhlost dílce: 109,3

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



MSH 80/80/6,3

Kritický řez dílce "212:DD" - průřez 1 (2,101m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$

Průřez MSH 80 x 80 x 6.3

Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "212:DD" - průřez 1 (2,101m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -144,376 \text{ kN}$ $V_z = 0,742 \text{ kN}$ $V_y = -1,358 \text{ kN}$ $T_t = 0,032 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = -1,559 \text{ kNm}$ $M_z = -3,267 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,301 m

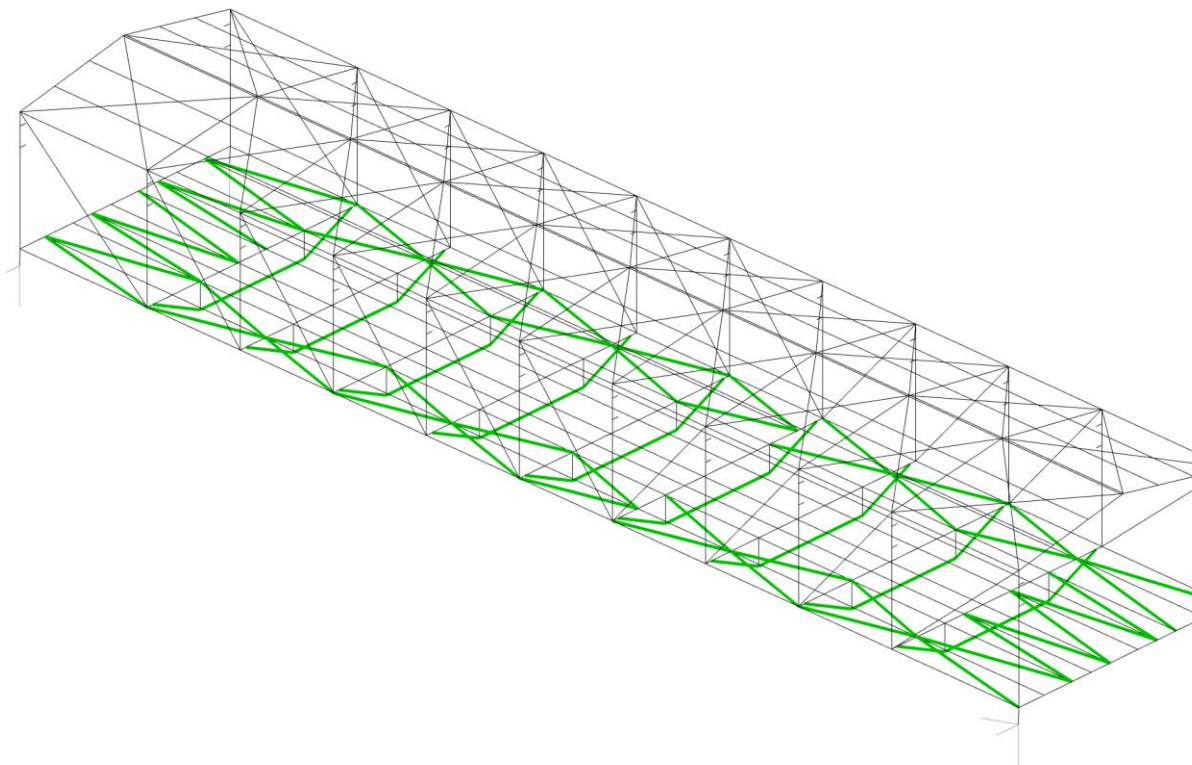
 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,200 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,200 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,472 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,472 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,742 \text{ kN} < 189,891 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,358 \text{ kN} < 189,891 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -144,376 \text{ kN}$; $M_y = -1,559 \text{ kNm}$; $M_z = -3,267 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -17,335 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -17,335 \text{ kNm}$ $|0,325 + 0,090 + 0,188| = |0,603| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -444,480 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -23,157 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -13,894 \text{ kNm}$ $|0,325 + 0,067 + 0,235| = |0,627| < 1$ **Vyhovuje**

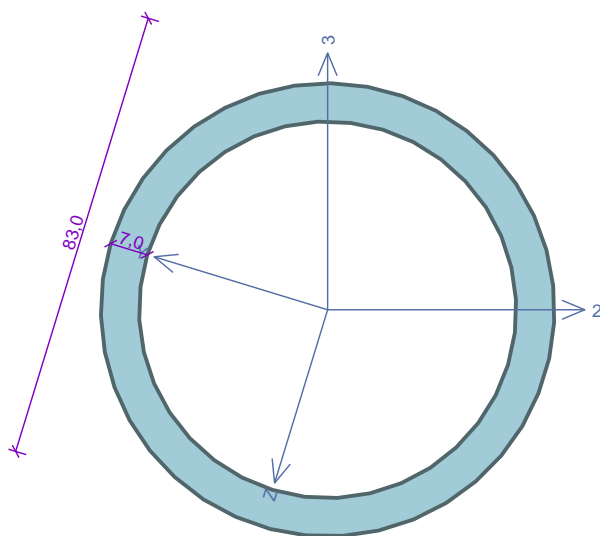
Štíhlost dílce: 73,5

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



TK 83/7

Kritický řez dílce "306:DD" - průřez 1 (2,720m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez TK 83 x 7**Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "306:DD" - průřez 1 (2,720m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.80 -

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 282,690 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,627 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,192 \text{ kNm}$ $T_t = -0,012 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 5,440 m

 $L_z = 5,440 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,440 \text{ m}$ $L_y = 5,440 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,440 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.80 -**

W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

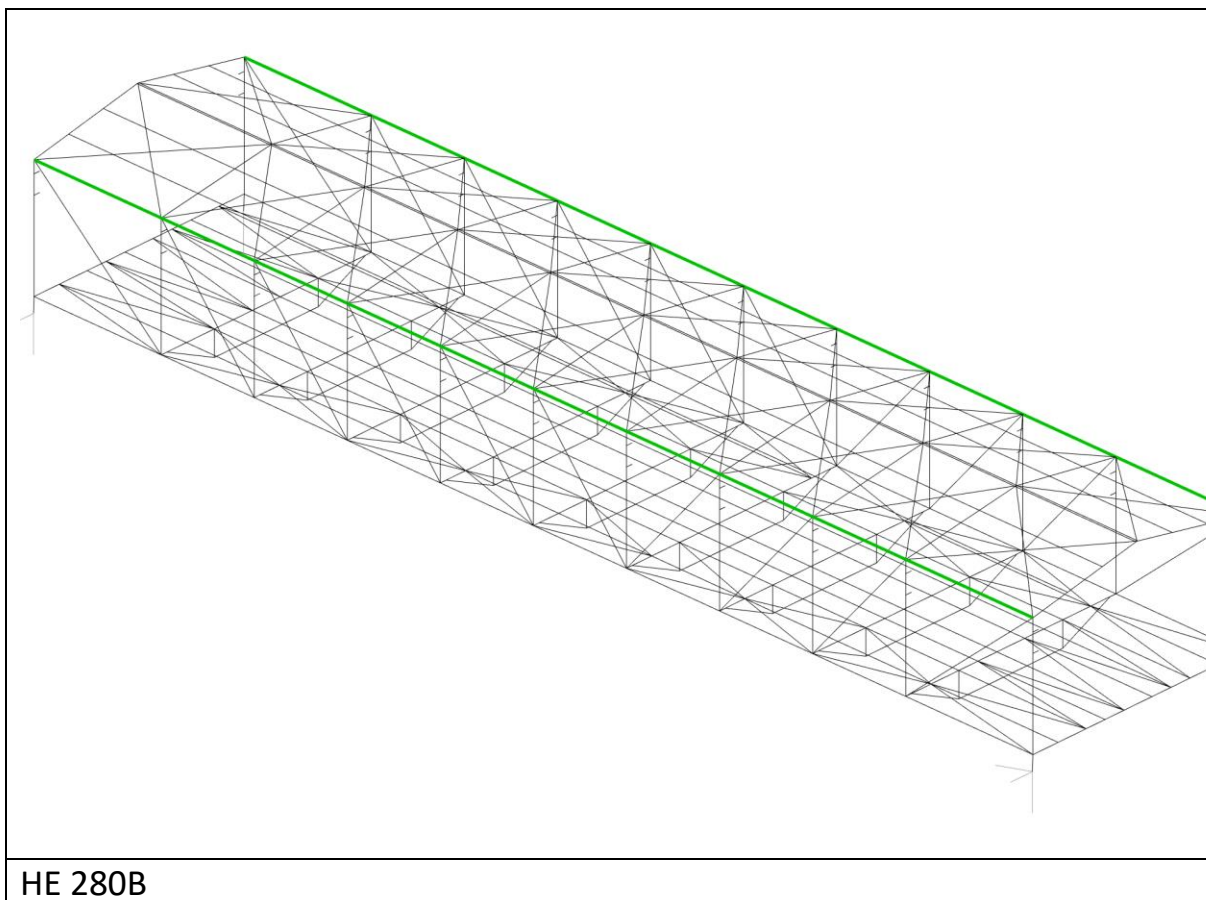
Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,188 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 204,959 \text{ MPa}$ $0,188 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 282,690 \text{ kN}$; $M_y = 0,627 \text{ kNm}$; $M_z = 0,192 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 593,321 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 17,973 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 17,973 \text{ kNm}$ $|0,476 + 0,035 + 0,011| = |0,522| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 201,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

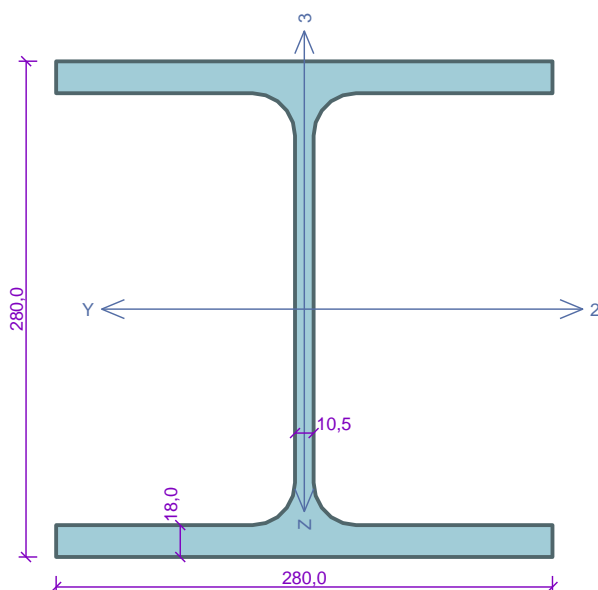


3.4 POSUDKY NA POŽÁRNÍ ODOLNOST



HE 280B

Řez X = 13,579 m (Dílec "139:DD") (13,579m)

Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 280 B**Průřezová plocha: $A = 1,314E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 140,0 \text{ mm}$ $z_T = 140,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,927E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,595E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,376E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 4,710E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,376E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -4,710E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,437E06 \text{ mm}^4$

Vysečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,130E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,534E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 7,176E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 13,579 m (Dílec "139:DD") (13,579m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

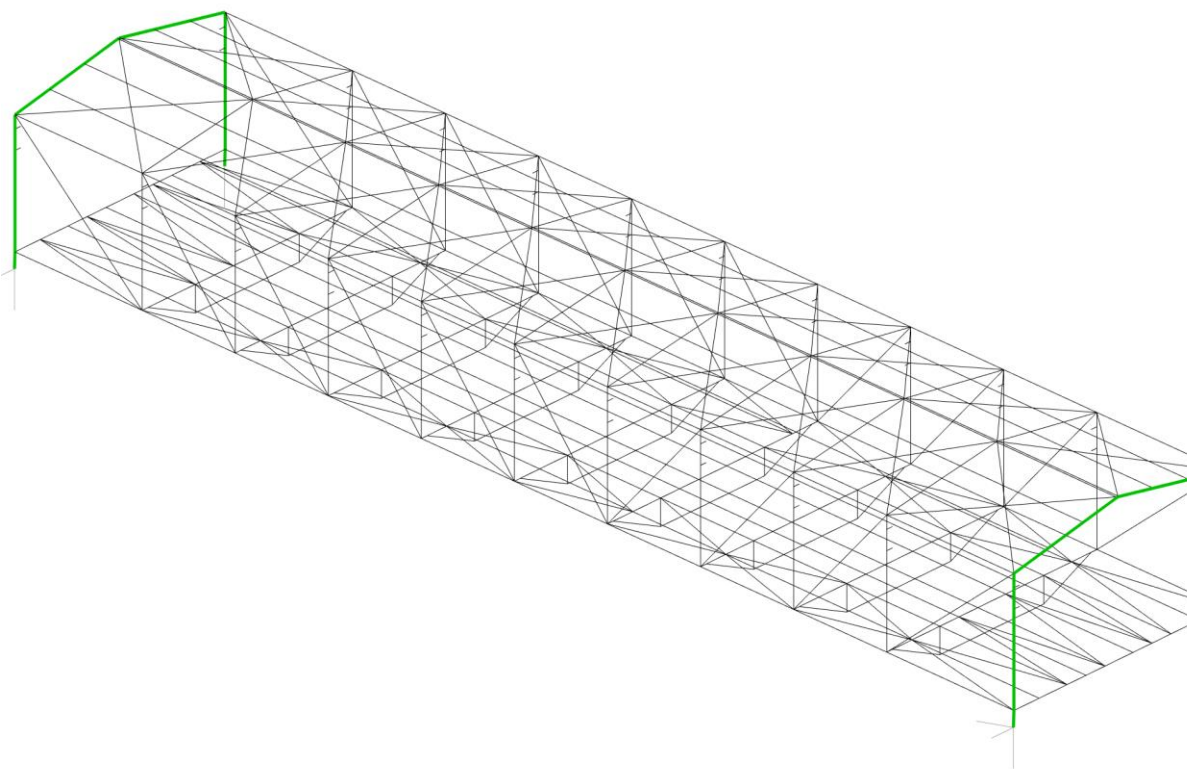
 $N = -886,991 \text{ kN}$ $V_z = -1,431 \text{ kN}$ $V_y = -0,011 \text{ kN}$ $T_t = -0,014 \text{ kNm}$ $M_y = 16,819 \text{ kNm}$ $M_z = -0,094 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 608,6°C **Doba požární odolnosti:** 15,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

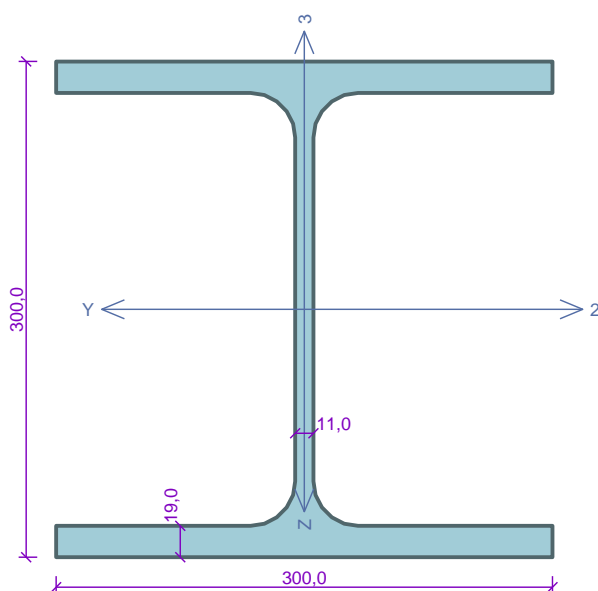
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 609,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,172 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 91,513 \text{ MPa}$ $0,172 + 0,000 < 91,513$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,431 \text{ kN} < 376,560 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,011 \text{ kN} < 825,469 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -886,991 \text{ kN}$; $M_y = 16,819 \text{ kNm}$; $M_z = -0,094 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1675,191 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 42,531 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -126,436 \text{ kNm}$ $|0,529 + 0,395 + 0,001| = |0,926| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -1675,191 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 42,531 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -126,436 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



HE 300 B

Kritický řez dílce "15:DD" - průřez 1 (3,438m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 300 B**Průřezová plocha: $A = 1,491E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 150,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,517E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,563E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,709E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,678E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,709E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,850E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,688E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,869E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,701E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "15:DD" - průřez 1 (3,438m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.109 -

W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

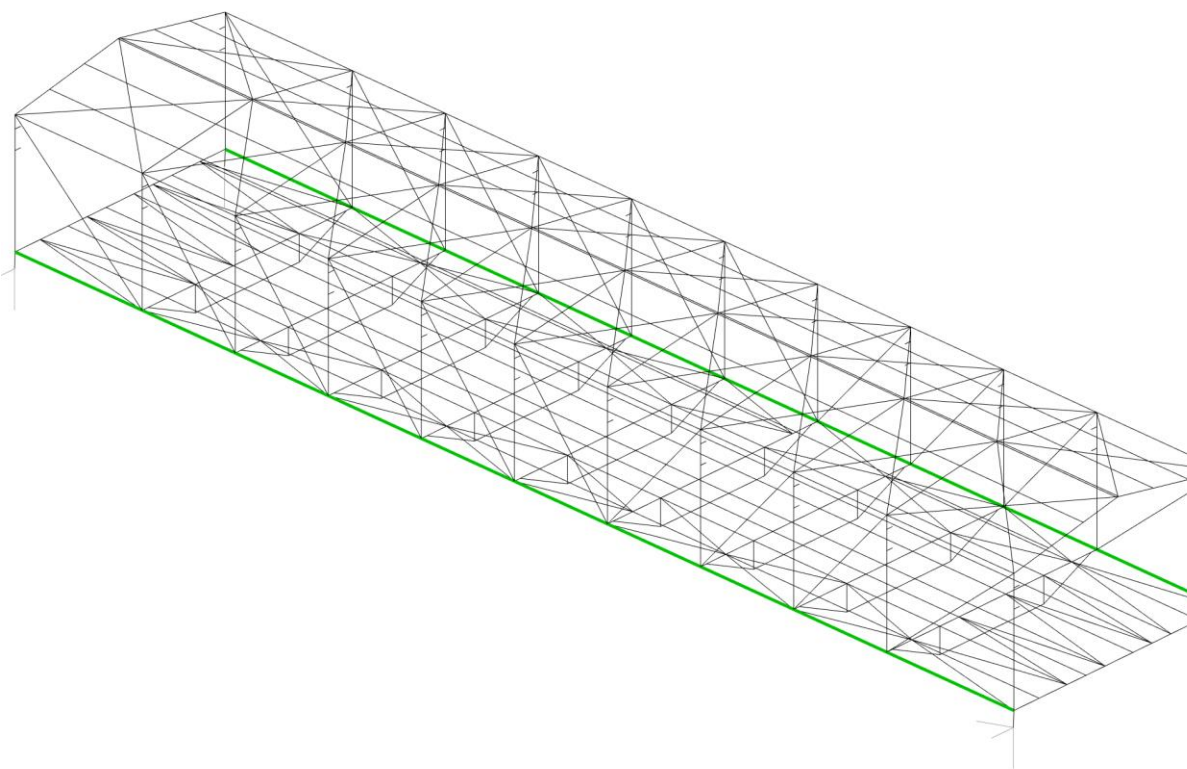
 $N = -398,180 \text{ kN}$ $V_z = -11,289 \text{ kN}$ $V_y = -1,656 \text{ kN}$ $T_t = 0,268 \text{ kNm}$ $M_y = 52,644 \text{ kNm}$ $M_z = 1,215 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 2,200$ $L_{cr,z} = 8,444 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.2 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.2**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.109 -W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 612,3°C **Doba požární odolnosti:** 15,6 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

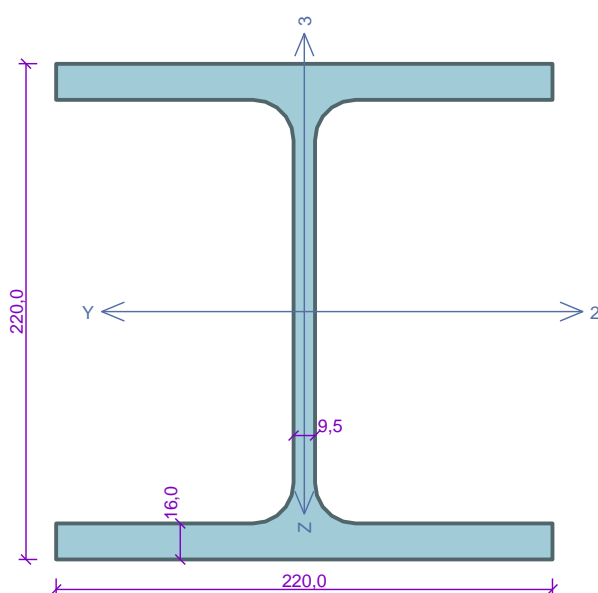
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 597,5°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 2,752 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 97,900 \text{ MPa}$ $2,752 + 0,000 < 97,900$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $11,289 \text{ kN} < 461,504 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $1,656 \text{ kN} < 983,906 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -398,180 \text{ kN}$; $M_y = 52,644 \text{ kNm}$; $M_z = 1,215 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -1939,921 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 253,182 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 147,541 \text{ kNm}$ $|0,205 + 0,208 + 0,008| = |0,421| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -574,070 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 650,400 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 447,541 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



HE 220 B

Řez X = 12,644 m (Dílec "16:DD") (12,644m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 220 B**Průřezová plocha: $A = 9,104E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 110,0 \text{ mm}$ $z_T = 110,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,091E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,843E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,585E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,355E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,585E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 7,657E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 2,954E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,270E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,939E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 12,644 m (Dílec "16:DD") (12,644m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

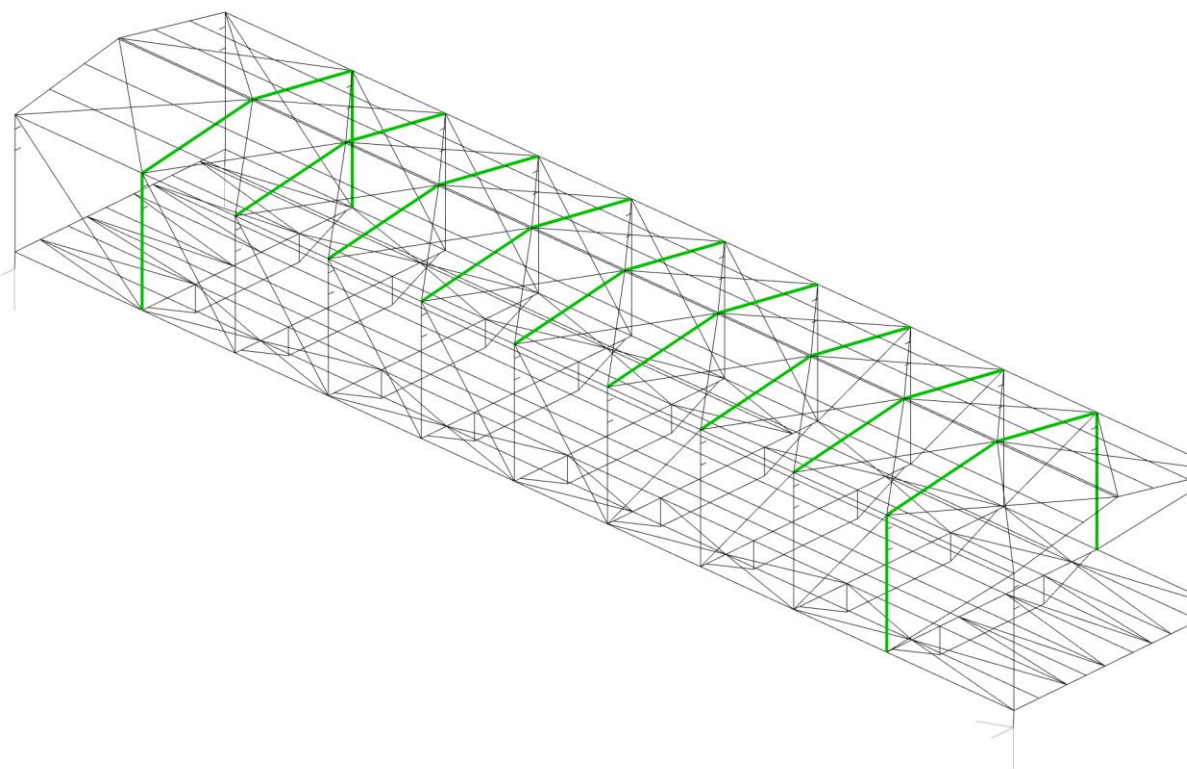
 $N = 705,493 \text{ kN}$ $V_z = 0,909 \text{ kN}$ $V_y = -0,375 \text{ kN}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ $M_y = 6,216 \text{ kNm}$ $M_z = -0,403 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 19,100 m

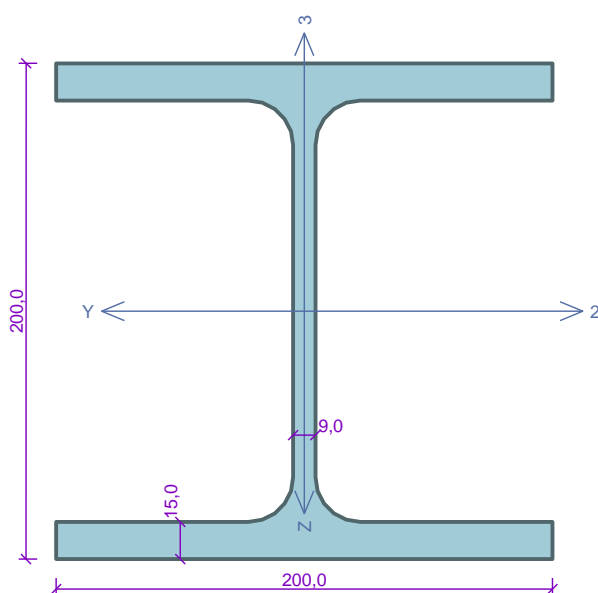
 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 19,100 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 19,100 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 651,0°C **Doba požární odolnosti:** 15,8 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 633,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,017 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 79,714 \text{ MPa}$ $0,017 + 0,000 < 79,714$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,909 \text{ kN} < 222,574 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,375 \text{ kN} < 503,113 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 705,493 \text{ kN}$; $M_y = 6,216 \text{ kNm}$; $M_z = -0,403 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 1256,981 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 19,445 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -54,385 \text{ kNm}$ $|0,561 + 0,320 + 0,007| = |0,888| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 200 B

Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (1,250m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 200 B**Průřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 100,0 \text{ mm}$ $z_T = 100,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,696E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,003E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,003E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 5,696E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,003E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,928E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,711E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (1,250m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

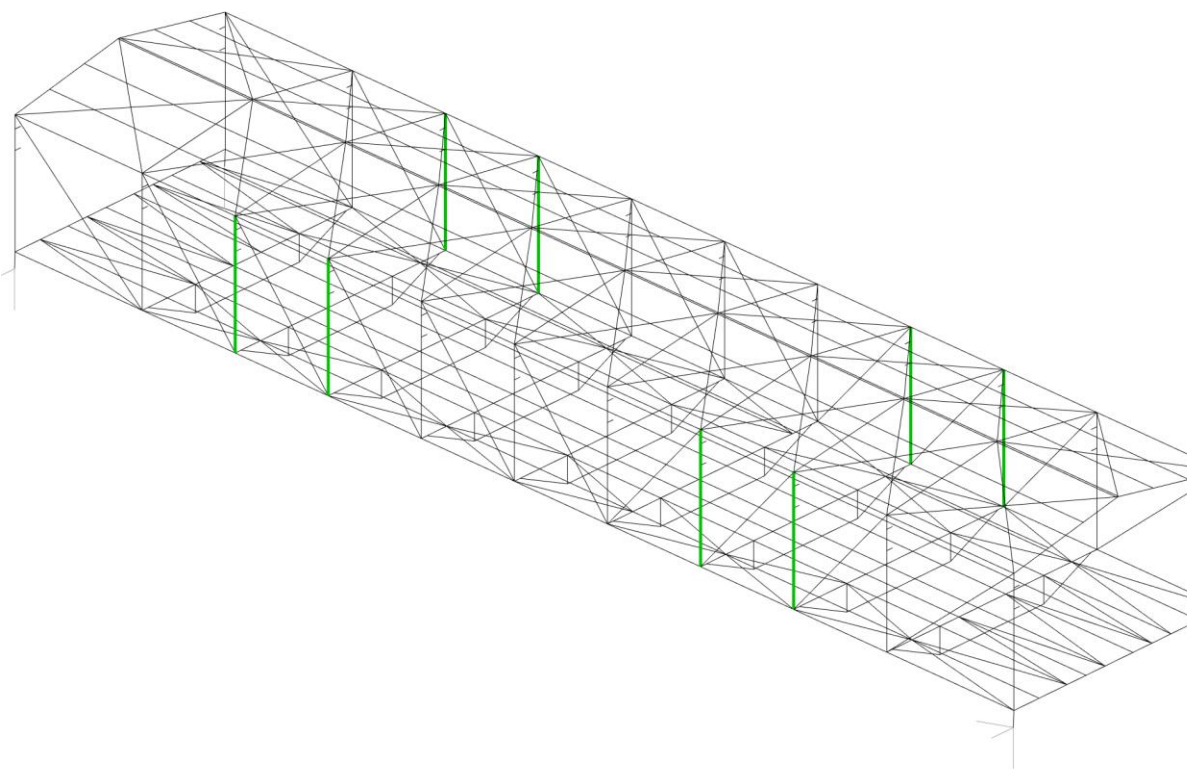
 $N = -334,941 \text{ kN}$ $V_z = -0,870 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = -0,005 \text{ kNm}$ $M_y = 1,422 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 657,6°C **Doba požární odolnosti:** 15,7 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

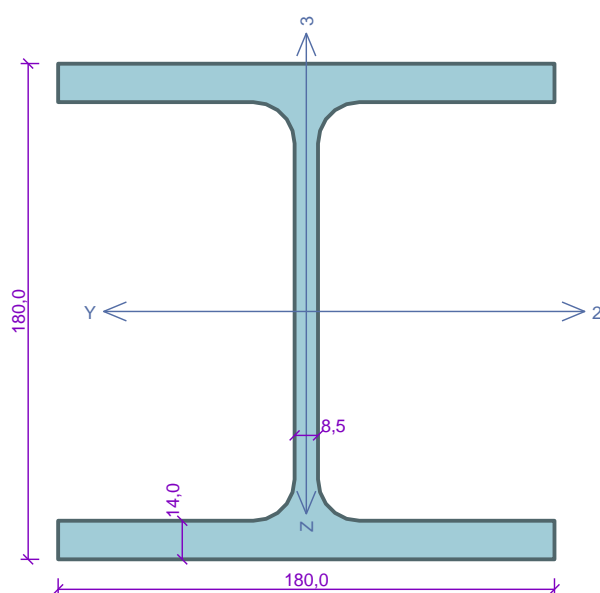
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 643,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,115 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 75,039 \text{ MPa}$ $0,115 + 0,000 < 75,039$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,870 \text{ kN} < 186,390 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -334,941 \text{ kN}$; $M_y = 1,422 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -636,678 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 35,441 \text{ kNm}$ $|0,526 + 0,040 + 0,000| = |0,566| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -387,707 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 45,484 \text{ kNm}$ $|0,864 + 0,031 + 0,000| = |0,895| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 180 B

Řez X = 0,886 m (Dílec "20:DD") (0,886m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 180 B**Průřezová plocha: $A = 6,525E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 90,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,831E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,363E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,514E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 4,257E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,514E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 4,216E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 9,375E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,814E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,310E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 0,886 m (Dílec "20:DD") (0,886m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

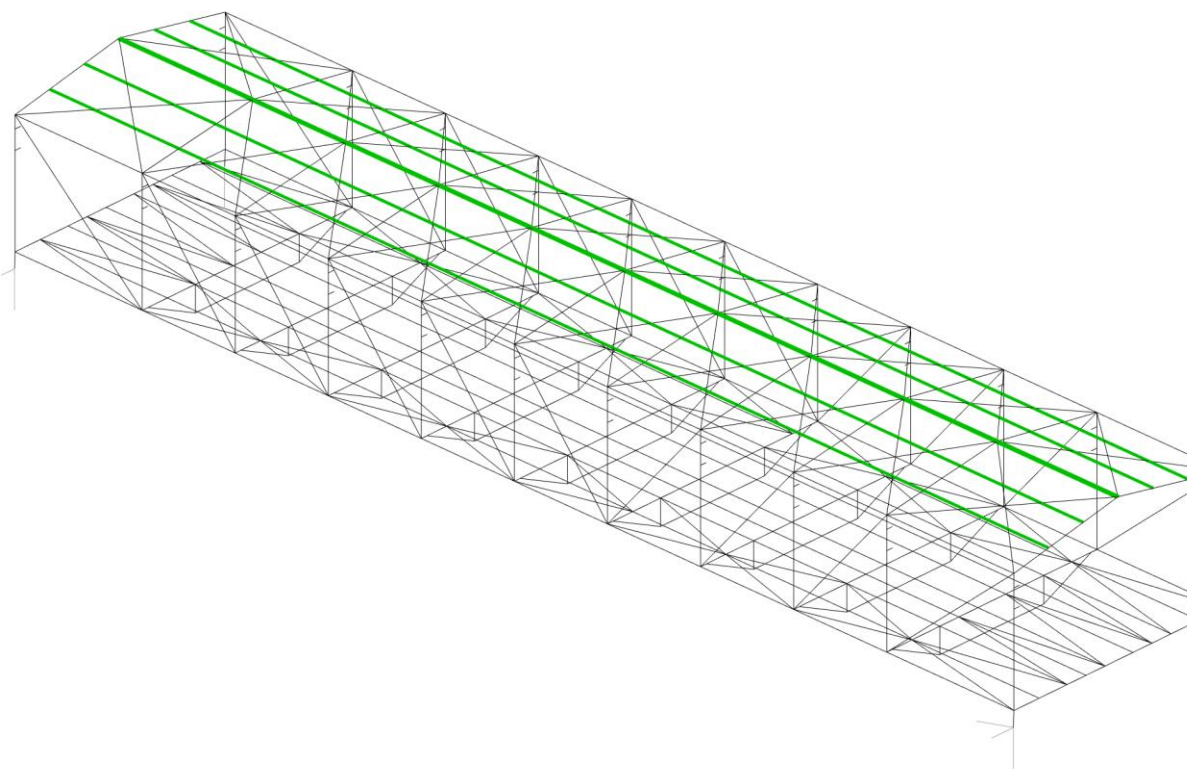
 $N = -251,086 \text{ kN}$ $V_z = -1,026 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,001 \text{ kNm}$ $M_y = 1,072 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,838 m

 $L_z = 3,838 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,838 \text{ m}$ $L_y = 3,838 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,838 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,838 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,838 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 653,9°C **Doba požární odolnosti:** 15,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

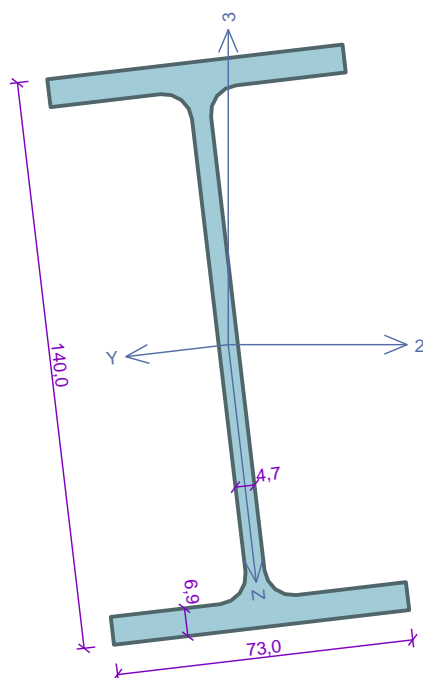
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 655,1°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,048 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 69,215 \text{ MPa}$ $0,048 + 0,000 < 69,215$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,026 \text{ kN} < 140,068 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -251,086 \text{ kN}$; $M_y = 1,072 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -452,390 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 21,977 \text{ kNm}$ $|0,555 + 0,049 + 0,000| = |0,604| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -257,932 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 29,659 \text{ kNm}$ $|0,973 + 0,036 + 0,000| = |1,010| > 1$ **Nevyhovuje****VYHOVUJE**



IPE 140

Kritický řez dílce "145:DD" - průřez 1 (1,367m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 140**Průřezová plocha: $A = 1,643E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 36,5 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,412E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 4,492E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,231E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 7,732E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,231E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,450E04 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,980E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 8,834E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,925E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "145:DD" - průřez 1 (1,367m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

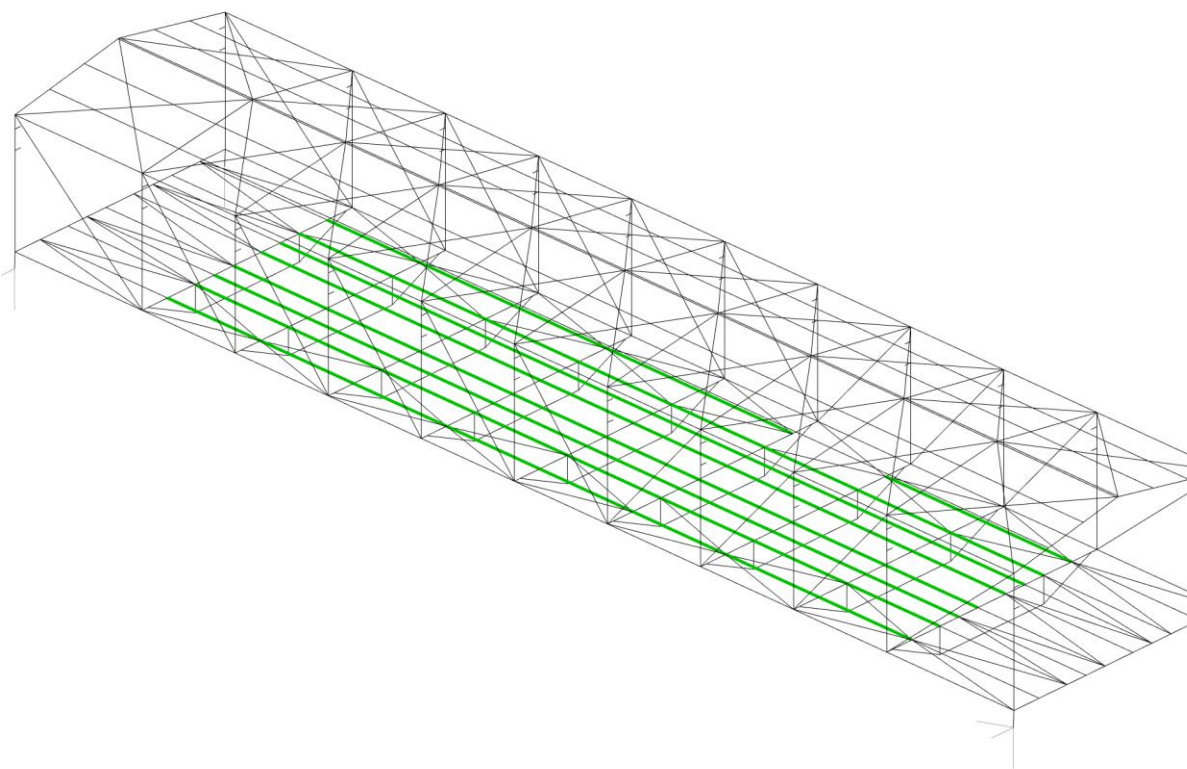
 $N = -0,349 \text{ kN}$ $V_z = -1,113 \text{ kN}$ $V_y = 0,256 \text{ kN}$ $T_t = -0,002 \text{ kNm}$ $M_y = 2,781 \text{ kNm}$ $M_z = 0,201 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,238 m

 $L_z = 2,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,000 \text{ m}$ $L_y = 2,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 0.5$ $k_z = 0.5$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 765,0°C **Doba požární odolnosti:** 21,4 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

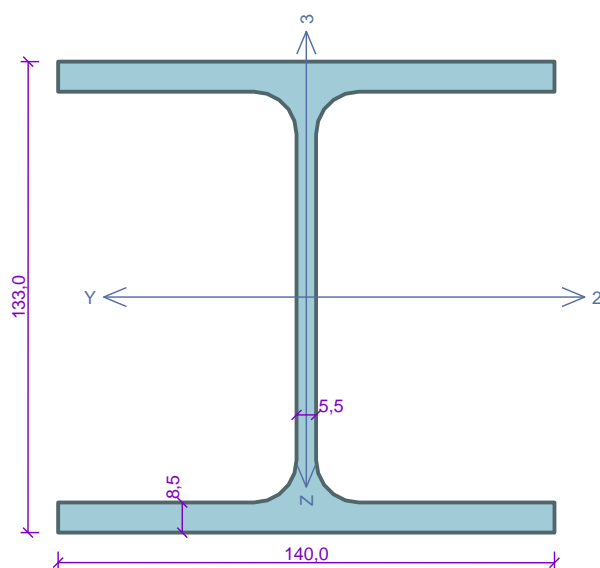
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 712,7°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,519 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 44,012 \text{ MPa}$ $0,519 + 0,000 < 44,012$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,113 \text{ kN} < 33,761 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,256 \text{ kN} < 38,476 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -0,349 \text{ kN}$; $M_y = 2,781 \text{ kNm}$; $M_z = 0,201 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -88,053 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,859 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 1,467 \text{ kNm}$ $|0,004 + 0,572 + 0,137| = |0,714| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -88,053 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 4,859 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 1,467 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



HE 140 A

Kritický řez dílce "52:DD" - průřez 1 (1,500m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 140 A**Průřezová plocha: $A = 3,142E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 66,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,033E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 3,893E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 5,562E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,554E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -5,562E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,130E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,506E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,735E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 8,485E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "52:DD" - průřez 1 (1,500m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:A18+G1+G2

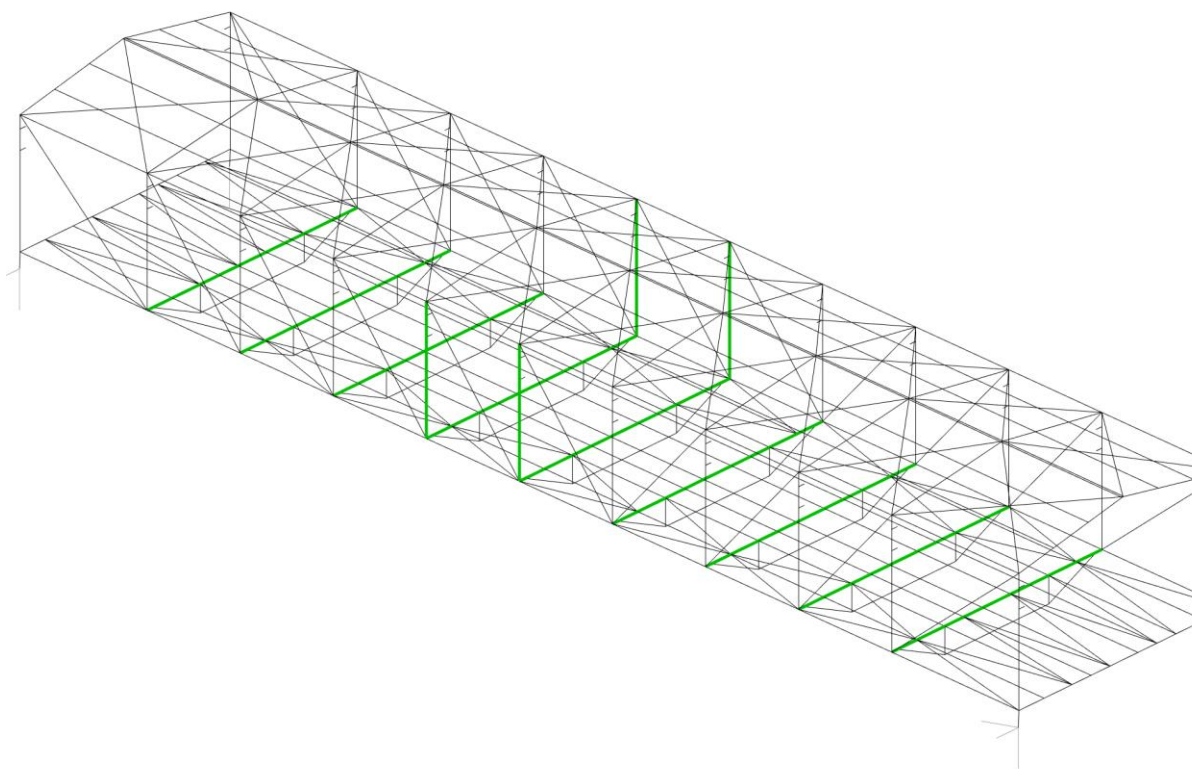
 $N = -1,097 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,002 \text{ kNm}$ $M_y = 3,217 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$ $L_y = 3,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 3,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 3,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 -Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:A18+G1+G2; **Třída průřezu:** 2**Kritická teplota:** 829,1°C **Doba požární odolnosti:** 29,3 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

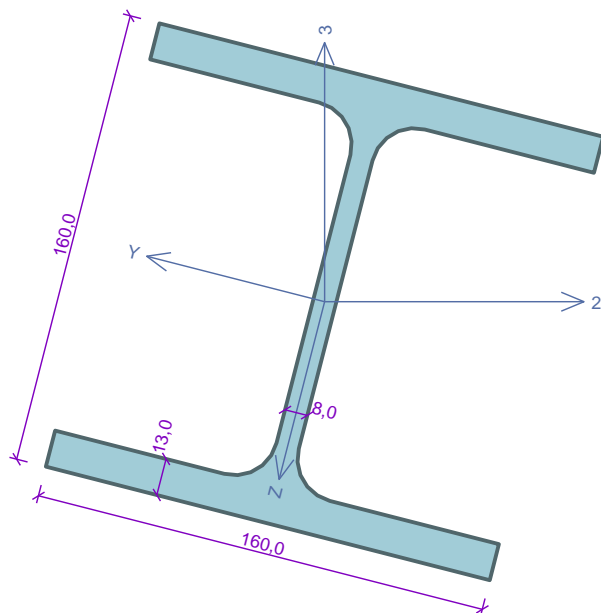
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 700,8°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,200 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 46,932 \text{ MPa}$ $0,200 + 0,000 < 46,932$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -1,097 \text{ kN}$; $M_y = 3,217 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -136,921 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,409 \text{ kNm}$ $|0,008 + 0,502 + 0,000| = |0,510| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -76,951 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,445 \text{ kNm}$ $|0,014 + 0,499 + 0,000| = |0,513| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



HE 160 B

Řez X = 4,7 m (Dílec "28:DD") (4,679m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez HE 160 B**Průřezová plocha: $A = 5,425E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 80,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,492E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,892E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,112E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 3,115E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,112E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,124E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,794E10 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,540E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,700E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 4,7 m (Dílec "28:DD") (4,679m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 109 -

W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

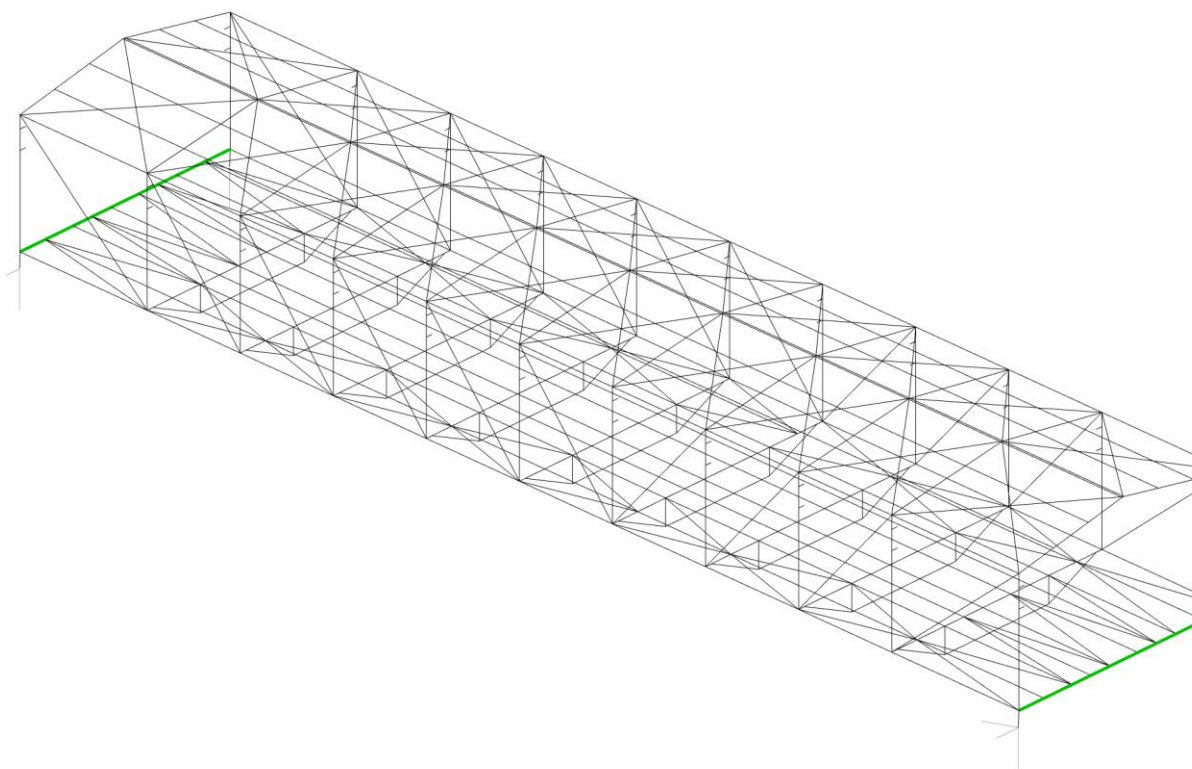
 $N = -157,452 \text{ kN}$ $V_z = -10,938 \text{ kN}$ $V_y = -0,714 \text{ kN}$ $T_t = 0,013 \text{ kNm}$ $M_y = 16,315 \text{ kNm}$ $M_z = -1,285 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 1,460 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,460 \text{ m}$ $L_y = 1,460 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,460 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $l_{z1} = 1,460 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $l_{y1} = 1,460 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 109 -W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 666,1°C **Doba požární odolnosti:** 15,2 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

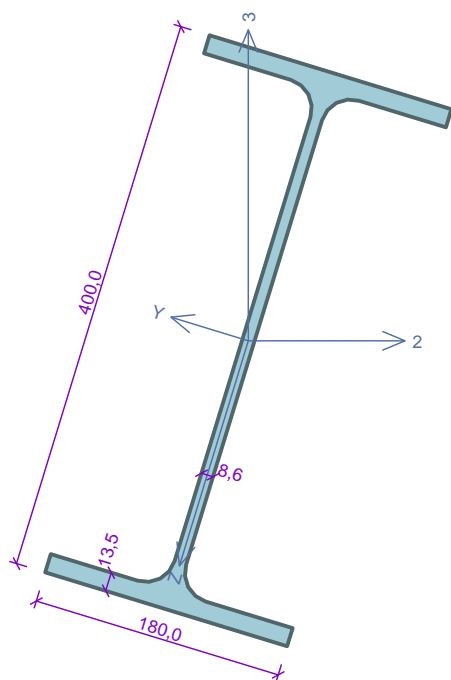
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 664,0°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,522 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 64,867 \text{ MPa}$ $0,522 + 0,000 < 64,867$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $10,938 \text{ kN} < 113,875 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,714 \text{ kN} < 237,036 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -157,452 \text{ kN}$; $M_y = 16,315 \text{ kNm}$; $M_z = -1,285 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -502,631 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 28,401 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -26,047 \text{ kNm}$ $|0,313 + 0,574 + 0,049| = |0,937| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -167,666 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 60,840 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 40,400 \text{ kNm}$ **VYHOVUJE**



IPE 400

Řez X = 4,500 m (Dílec "27:DD") (4,500m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez IPE 400**Průřezová plocha: $A = 8,446E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 90,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,313E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,318E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,464E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,156E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,464E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 5,108E05 \text{ mm}^4$

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 4,900E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,307E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,290E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 4,500 m (Dílec "27:DD") (4,500m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.109 -

W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

N = -25,485 kN

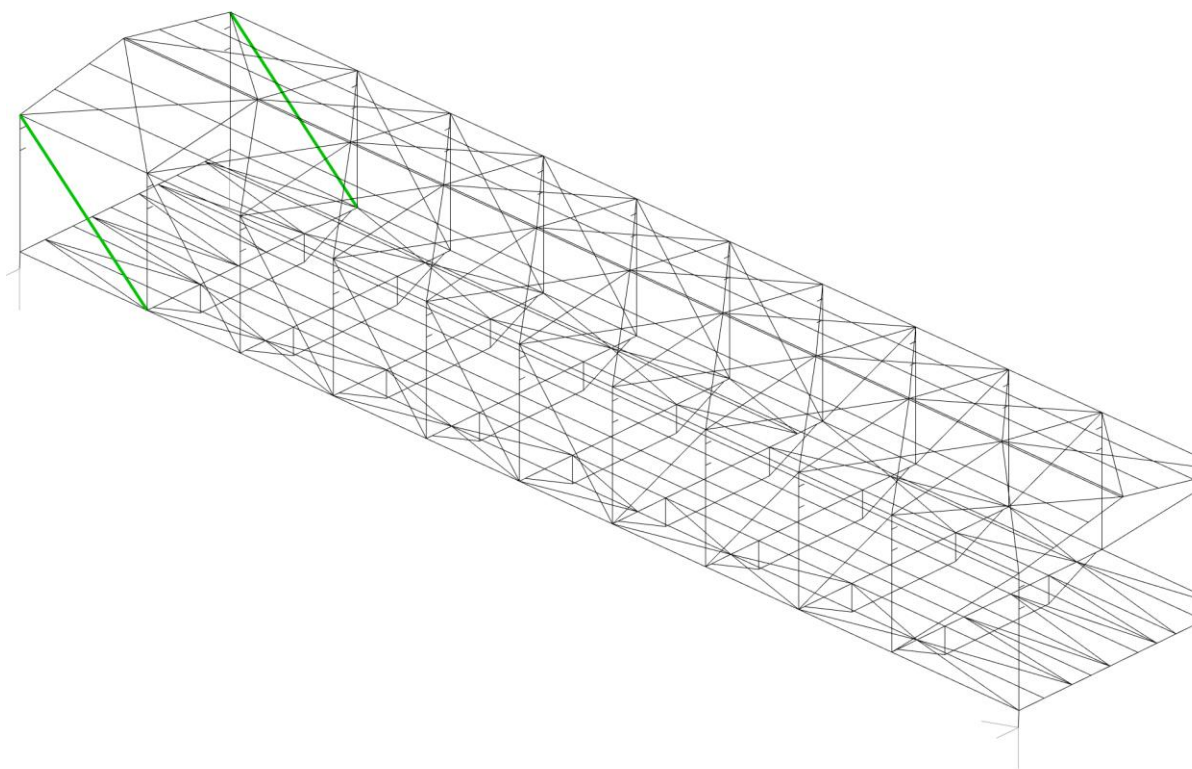
V_z = -6,517 kNV_y = 6,131 kNT_t = -0,018 kNmM_y = 87,762 kNmM_z = 1,558 kNm**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

L_z = 1,460 m k_z = 1,000 L_{cr,z} = 1,460 mL_y = 1,460 m k_y = 1,000 L_{cr,y} = 1,460 m**Parametry klopení**Součinitele uložení konců: k_y = 1.0 k_z = 1.0 k_w = 1.0I_{z1} = 1,460 m M_y: Tvar č.1I_{y1} = 1,460 m M_z: Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.109 -W7:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 674,8°C **Doba požární odolnosti:** 15,4 min ≥ 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase t = 15,0 min:**

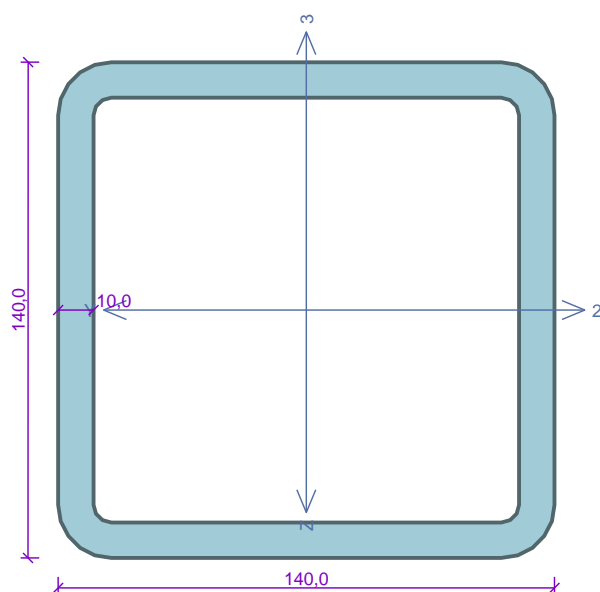
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 667,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: τ_t = 0,485 MPa; τ_w = 0,000 MPa Pevnost: τ_{Rd} = 63,220 MPa0,485+0,000 < 63,220 **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z:**6,517 kN < 270,418 kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y:**6,131 kN < 263,250 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: N = -25,485 kN; M_y = 87,762 kNm; M_z = 1,558 kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: N_R = -856,606 kN; M_{y,R} = 104,799 kNm; M_{z,R} = 25,075 kNm| 0,030 + 0,837 + 0,062 | = | 0,929 | < 1 **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: N_R = -856,606 kN; M_{y,R} = 104,799 kNm; M_{z,R} = 25,075 kNm**VYHOVUJE**



MSH 140/140/10

Kritický řez dílce "239:DD" - průřez 1 (1,930m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 140 x 140 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 5,090E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 70,0 \text{ mm}$ $z_T = 70,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,420E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,420E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,993E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,993E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,197E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,424E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "239:DD" - průřez 1 (1,930m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

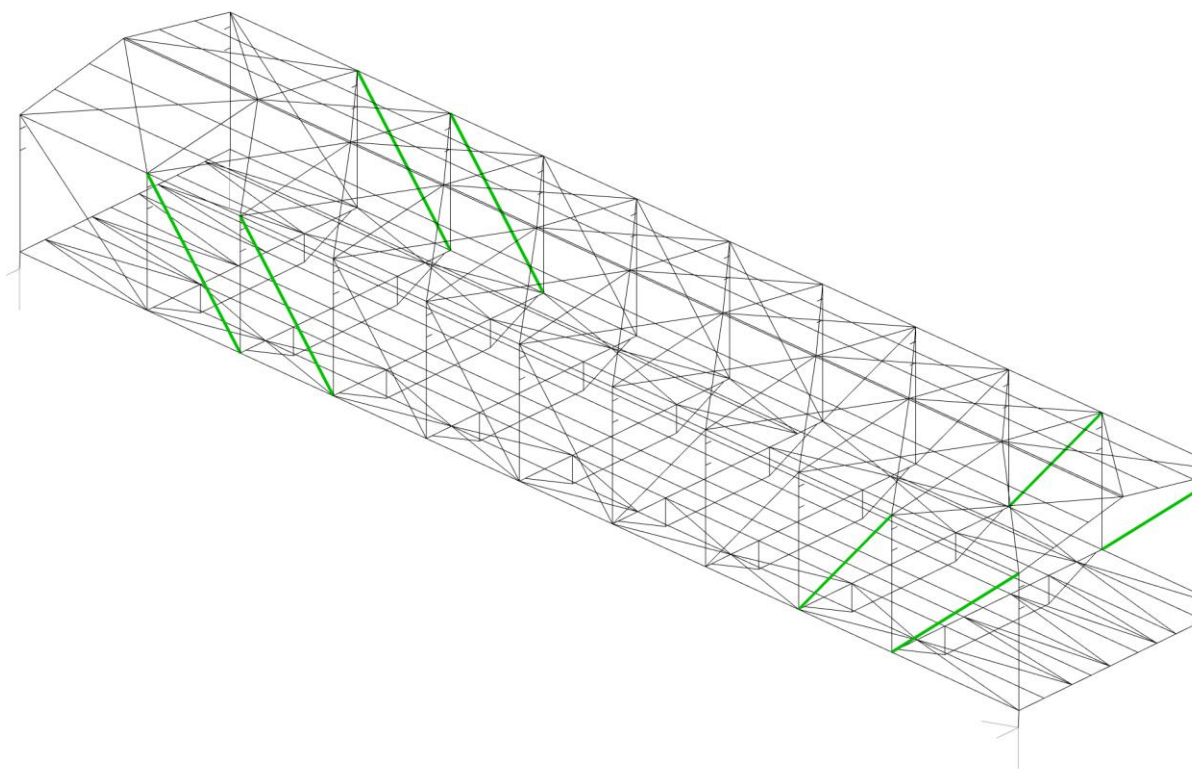
 $N = 652,956 \text{ kN}$ $V_z = -0,305 \text{ kN}$ $M_y = 1,060 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,336 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,272 m

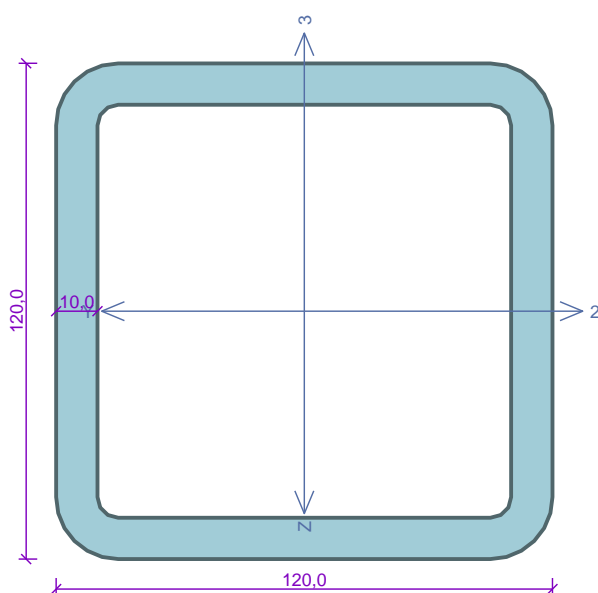
 $L_z = 6,272 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 6,272 \text{ m}$ $L_y = 6,272 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 6,272 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 640,1°C **Doba požární odolnosti:** 17,3 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 585,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,994 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 105,506 \text{ MPa}$ $0,994 + 0,000 < 105,506$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,305 \text{ kN} < 271,732 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 652,956 \text{ kN}$; $M_y = 1,060 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 930,159 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 44,295 \text{ kNm}$ $|0,702 + 0,024 + 0,000| = |0,726| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



MSH 120/120/10

Kritický řez dílce "244:DD" - průřez 1 (2,193m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez MSH 120 x 120 x 10.0**Průřezová plocha: $A = 4,290E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 60,0 \text{ mm}$ $z_T = 60,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 8,520E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 8,520E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,396E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,396E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,331E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,721E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "244:DD" - průřez 1 (2,193m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

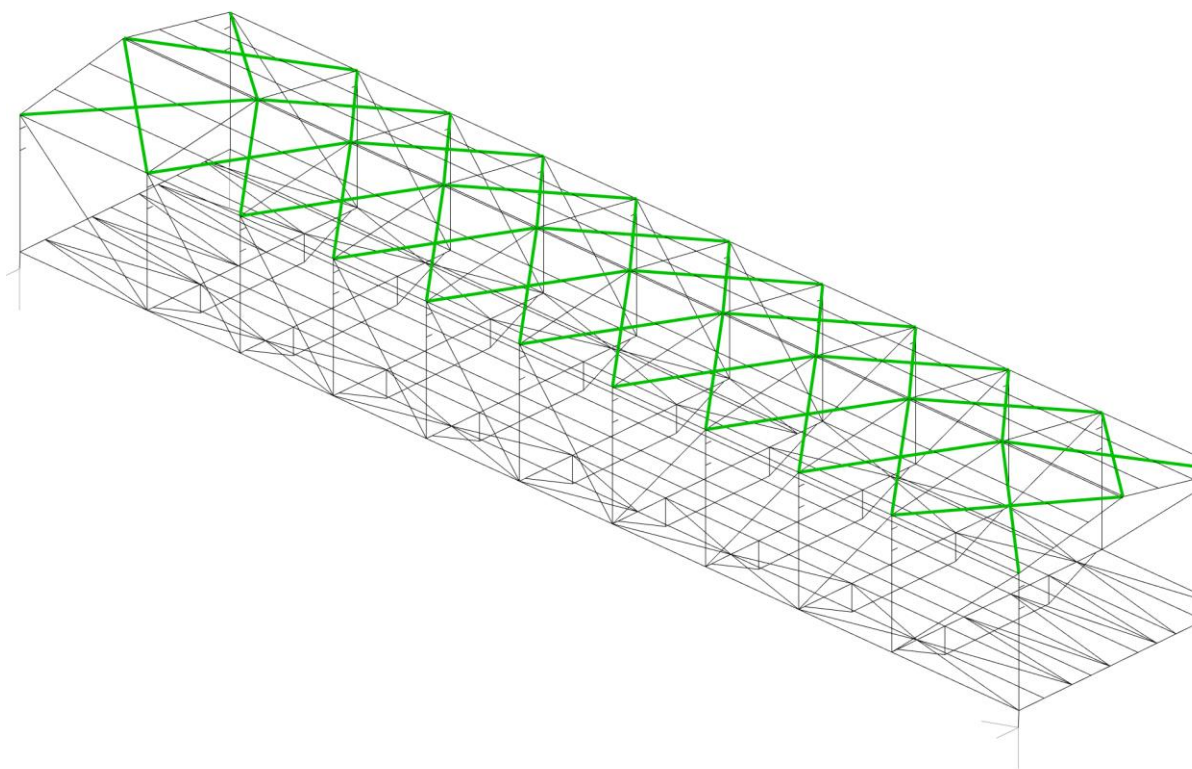
 $N = 479,772 \text{ kN}$ $V_z = -0,067 \text{ kN}$ $M_y = 0,807 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = -0,085 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 4,872 m

 $L_z = 4,872 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,872 \text{ m}$ $L_y = 4,872 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,872 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 659,1°C **Doba požární odolnosti:** 18,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

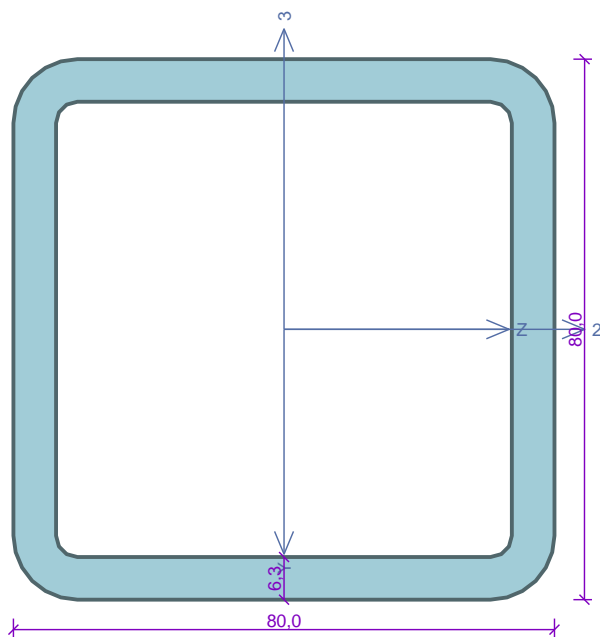
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 589,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,350 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 103,102 \text{ MPa}$ $0,350 + 0,000 < 103,102$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,067 \text{ kN} < 226,054 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 479,772 \text{ kN}$; $M_y = 0,807 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 766,096 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 30,734 \text{ kNm}$ $|0,626 + 0,026 + 0,000| = |0,652| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



MSH 80/80/6,3

Řez X = 4,729 m (Dílec "212:DD") (4,729m)



Norma **EN 1993-1-2/Česko.**

Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$

Průřez MSH 80 x 80 x 6.3

Průřezová plocha: $A = 1,810E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 40,0 \text{ mm}$ $z_T = 40,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,620E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,620E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,981E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 3,981E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -3,981E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 2,522E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 4,883E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,883E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 510,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Řez X = 4,729 m (Dílec "212:DD") (4,729m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.113 -

W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

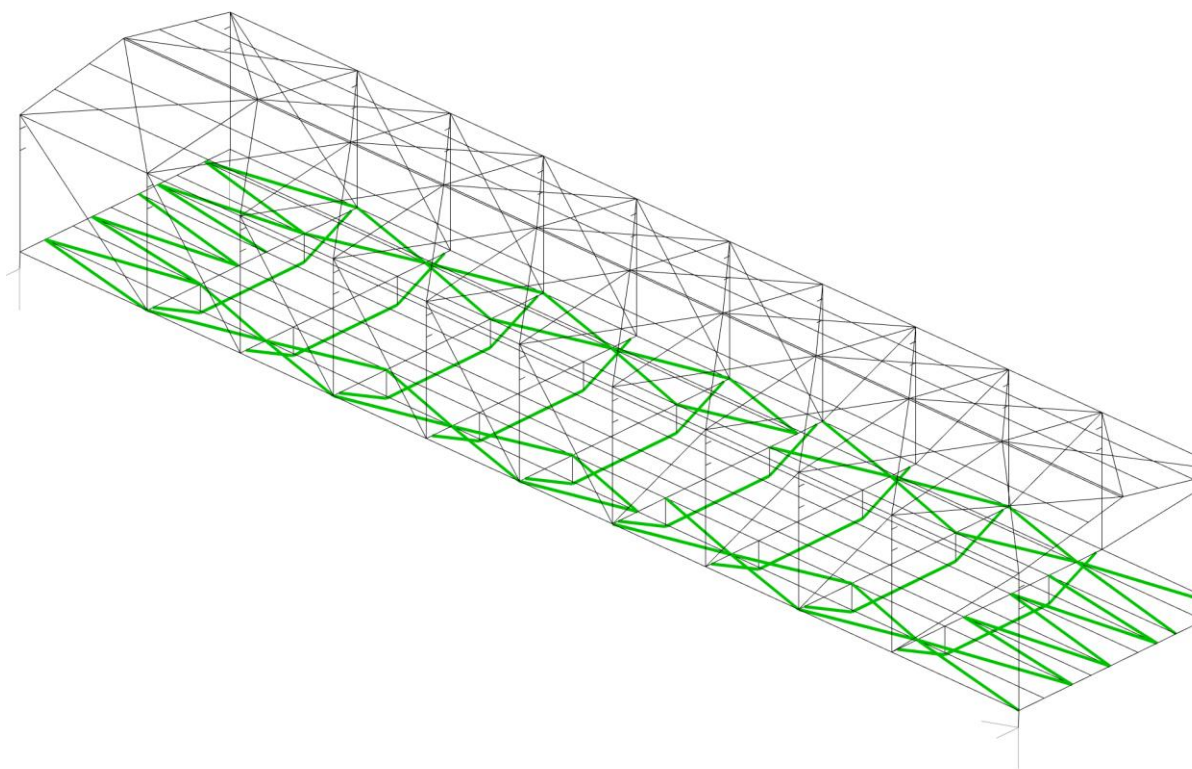
 $N = -54,703 \text{ kN}$ $V_z = 0,028 \text{ kN}$ $V_y = 0,439 \text{ kN}$ $T_t = -0,023 \text{ kNm}$ $M_y = 0,044 \text{ kNm}$ $M_z = -0,861 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 6,301 m

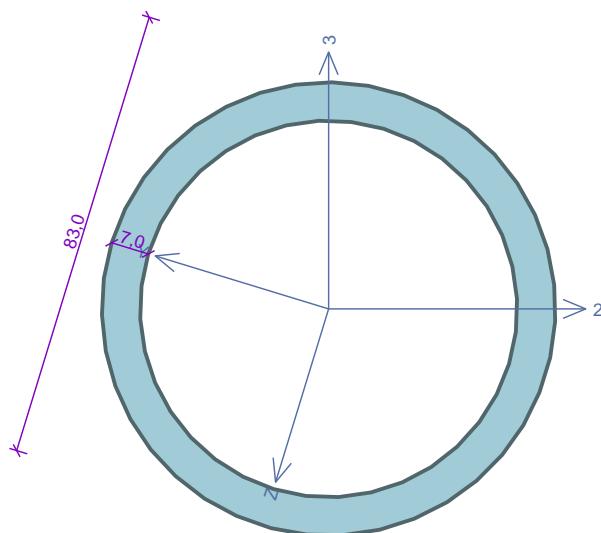
 $L_z = 2,200 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,200 \text{ m}$ $L_y = 2,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,200 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.113 -W5:A18+G1+G2+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 670,4°C **Doba požární odolnosti:** 15,1 min $\geq 15,0 \text{ min}$ **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0 \text{ min}$:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 669,6°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,337 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 62,115 \text{ MPa}$ $0,337 + 0,000 < 62,115$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,028 \text{ kN} < 57,369 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,439 \text{ kN} < 57,369 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -54,703 \text{ kN}$; $M_y = 0,044 \text{ kNm}$; $M_z = -0,861 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -75,401 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 5,254 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -5,254 \text{ kNm}$ $|0,725 + 0,008 + 0,164| = |0,898| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**



TK 83/7

Kritický řez dílce "306:DD" - průřez 1 (2,225m)Norma **EN 1993-1-2/Česko.**Spolehlivost oceli při požáru : $\gamma_{M,fi} = 1,000$ **Průřez TK 83 x 7**Průřezová plocha: $A = 1,671E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 41,5 \text{ mm}$ $z_T = 41,5 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,217E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,217E06 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,932E04 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -2,932E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,434E06 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 4,055E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "306:DD" - průřez 1 (2,225m)****Teplotní křivka:****Teplotní křivka**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Nechráněný průřez, exponovaný ze všech stran

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.103 -

Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:A18+G1+G2

 $N = 135,820 \text{ kN}$ $V_z = -0,062 \text{ kN}$ $M_y = 0,449 \text{ kNm}$ $V_y = 0,019 \text{ kN}$ $M_z = 0,137 \text{ kNm}$ $T_t = -0,001 \text{ kNm}$ **Parametry vzpěru**

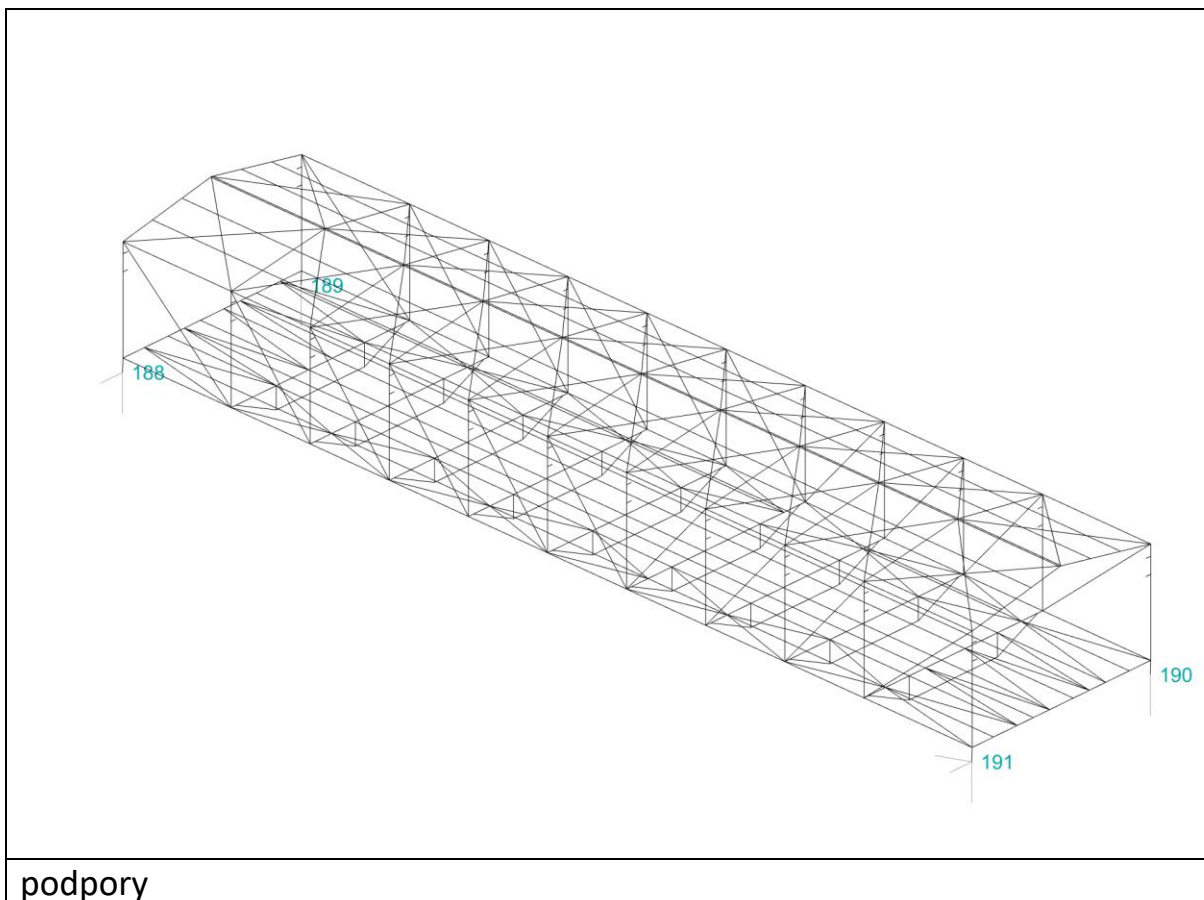
Délka dílce: 5,440 m

 $L_z = 5,440 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,440 \text{ m}$ $L_y = 5,440 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,440 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.103 -Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17:A18+G1+G2; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 686,9°C **Doba požární odolnosti:** 16,8 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 652,3°C

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,016 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost: $\tau_{Rd} = 70,602 \text{ MPa}$ $0,016 + 0,000 < 70,602$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,062 \text{ kN} < 58,986 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $0,019 \text{ kN} < 58,986 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 135,820 \text{ kN}$; $M_y = 0,449 \text{ kNm}$; $M_z = 0,137 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $N_R = 204,379 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 6,191 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 6,191 \text{ kNm}$ $|0,665 + 0,072 + 0,022| = |0,759| < 1$ **Vyhovuje****VYHOVUJE**

3.5 ÚČINKY NA SLOUPY



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.188 - abs. X: -0,015 m Y: -5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	0,00	128,50	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	0,00	91,14	-	-	-
-	G1+G2	-	0,00	219,64	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sněž	-	0,00	52,40	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-38,56	-	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	29,89	259,90	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	-32,83	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	120,67	19,77	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-0,10	-3,67	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	0,10	3,67	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	-	0,00	96,39	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	0,00	48,11	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	0,00	19,10	-	-	-



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	0,00	10,94	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	0,00	27,19	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	0,00	34,25	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	0,00	16,48	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	0,00	24,15	-	-	-
18	A18 silové-mimořádné	-	0,00	0,00	-	-	-
Styčník č.189 - abs. X: -0,015 m Y: 5,500 m Z: -0,478 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	128,30	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	90,50	-	-	-
-	G1+G2	-	-	218,80	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sních	-	-	52,42	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	- 216,39	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	167,75	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	19,67	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	-32,93	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	0,59	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	-0,59	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	-	-	95,55	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	47,32	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	18,87	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	10,95	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	18,41	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	23,44	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	16,48	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	-	-	24,16	-	-	-
18	A18 silové-mimořádné	-	-	0,00	-	-	-
Styčník č.190 - abs. X: 31,181 m Y: 5,500 m Z: -8,458 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	-	-	127,00	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	-	-	90,02	-	-	-
-	G1+G2	-	-	217,01	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sních	-	-	52,40	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-	- 239,01	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	-	-	185,30	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-	-	27,33	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	-	-25,08	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-	-	-3,35	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	-	-	3,35	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	-	-	95,01	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	-	-	46,64	-	-	-



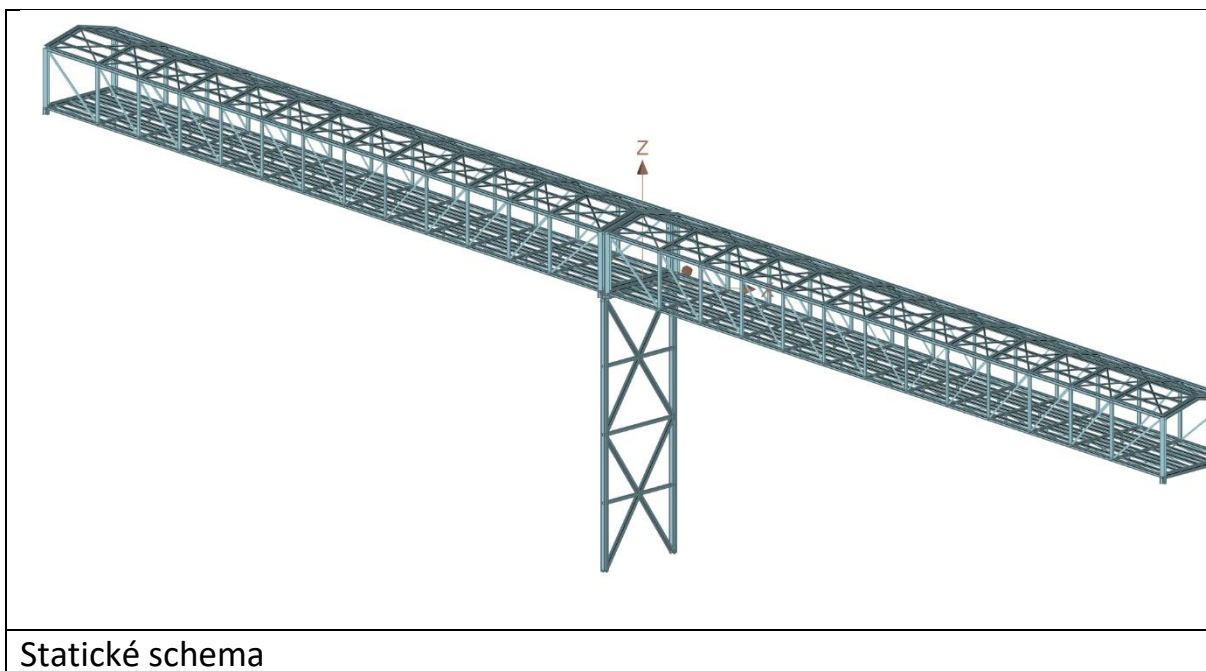
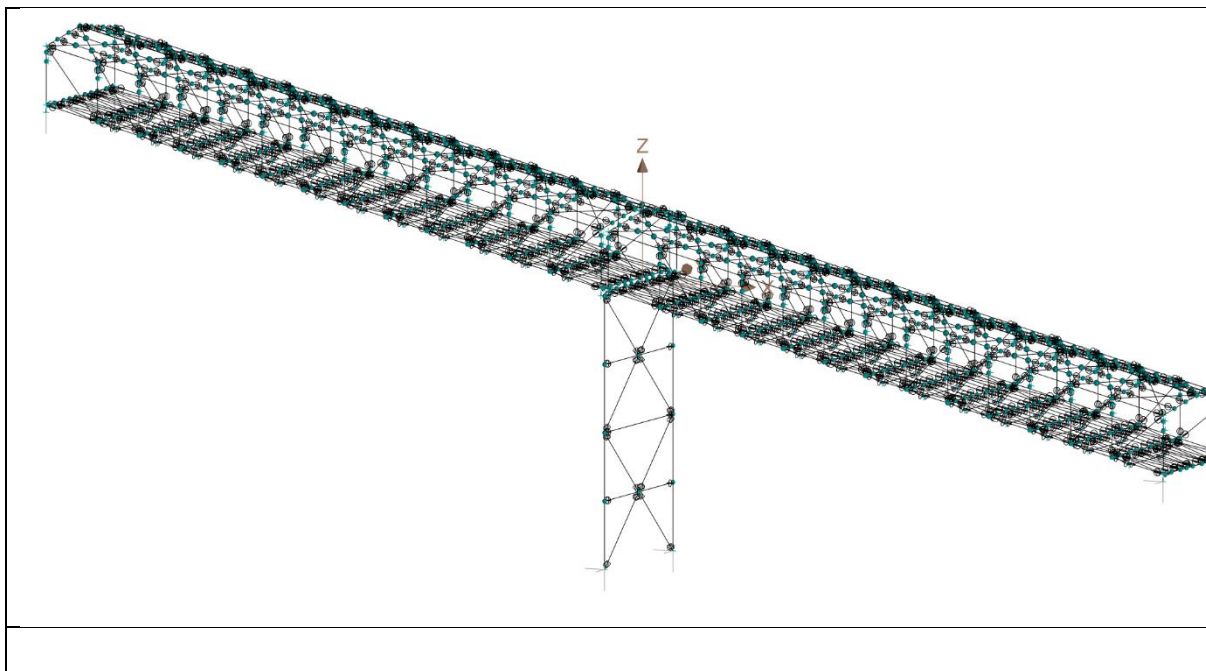
Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	-	-	18,69	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	-	-	11,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	-	-	18,40	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	-	-	23,39	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	-	-	16,52	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m ²	-	-	24,15	-	-	-
18	A18 silové-mimořádné	-	-	0,00	-	-	-
Styčník č.191 - abs. X: 31,181 m Y: -5,500 m Z: -8,458 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	0,00	127,35	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,00	0,00	91,20	-	-	-
-	G1+G2	0,00	0,00	218,55	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,00	0,00	52,40	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	219,63	38,56	143,25	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	170,28	-29,89	111,07	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	-2,05	119,96	-22,18	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-2,05	120,90	30,23	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	-36,61	12,77	15,80	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	36,61	-12,77	-15,80	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	0,00	0,00	96,45	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,00	0,00	48,13	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,00	0,00	19,11	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	0,00	11,06	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,00	0,00	27,30	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,00	0,00	34,42	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	0,00	16,52	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m ²	0,00	0,00	24,15	-	-	-
18	A18 silové-mimořádné	0,00	0,00	0,00	-	-	-



4 most PD13A/SLOUP D

4.1 STATICKÝ MODEL

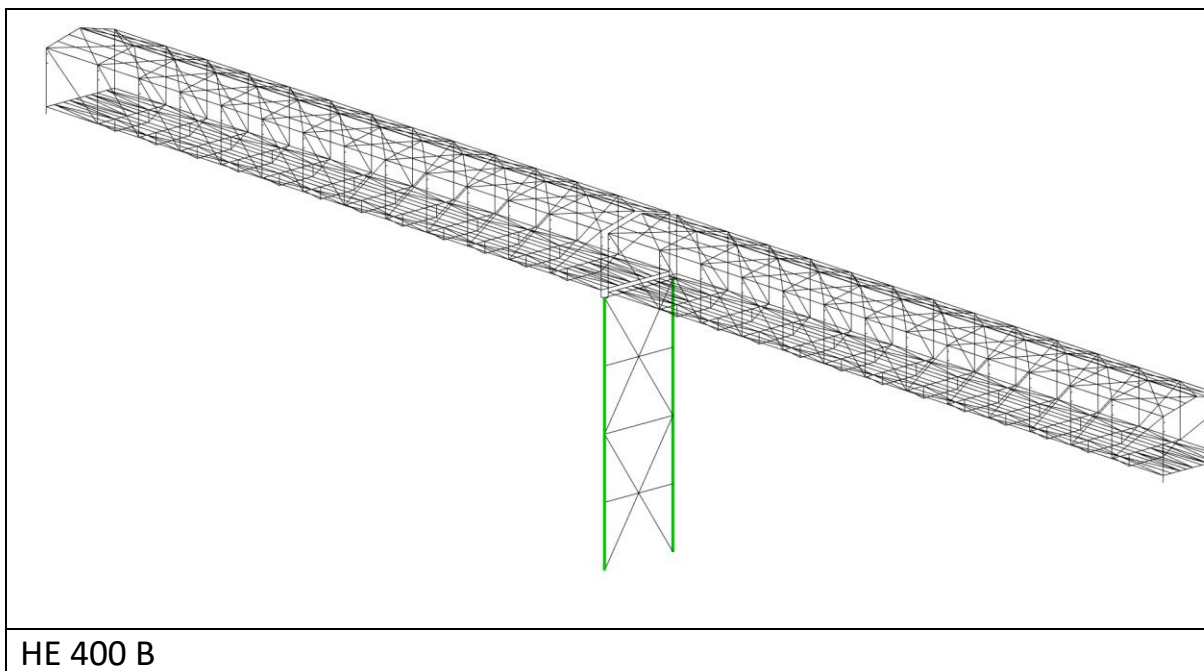
sloup bez požární odolnosti



Statické schema

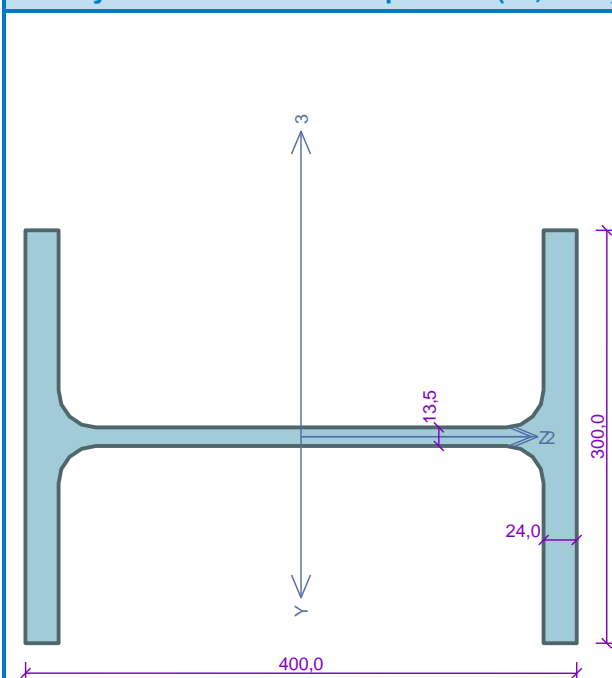


4.2 POSUDKY PROFILŮ



HE 400 B

Kritický řez dílce "1038:DD" - průřez 1 (17,800m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez HE 400 B**Průřezová plocha: $A = 1,978E04 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 150,0 \text{ mm}$ $z_T = 200,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 5,768E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,082E08 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -2,884E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 7,213E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 2,884E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,213E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 3,557E06 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,817E12 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,232E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 1,104E06 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "1038:DD" - průřez 1 (17,800m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.206 -

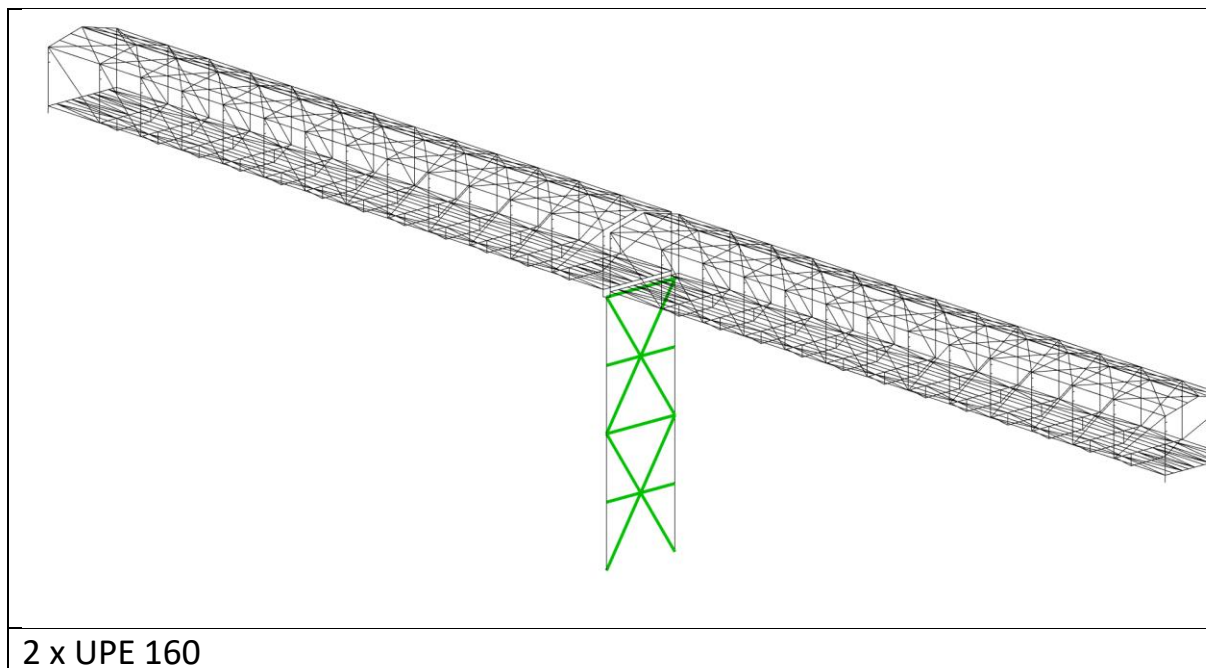
W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

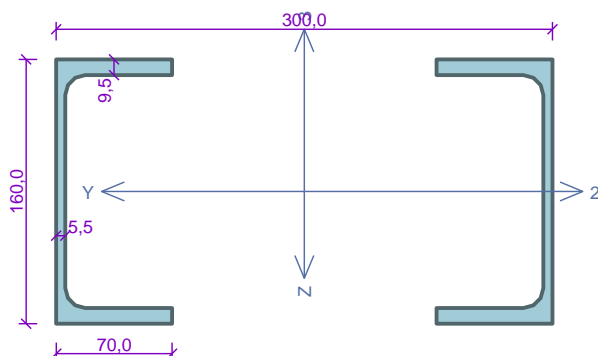
 $N = -2267,915 \text{ kN}$ $V_z = -4,951 \text{ kN}$ $M_y = -6,918 \text{ kNm}$ $V_y = 19,222 \text{ kN}$ $M_z = 65,641 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 17,800 m

 $L_z = 4,450 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,450 \text{ m}$ $L_y = 17,800 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 17,800 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 4,450 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1 $I_{y1} = 4,450 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.206 -W5:G1+G2+S3+W8+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $4,951 \text{ kN} < 1434,715 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $19,222 \text{ kN} < 2619,380 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -2267,915 \text{ kN}$; $M_y = -6,918 \text{ kNm}$; $M_z = 65,641 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -3060,484 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -1002,413 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 391,920 \text{ kNm}$ $|0,741 + 0,007 + 0,167| = |0,915| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -5141,263 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -1051,093 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 274,063 \text{ kNm}$ $|0,441 + 0,007 + 0,240| = |0,687| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 104,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

**Kritický řez dílce "1047:DD" - průřez 1 (7,075m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez 2 x UPE 160**Průřezová plocha: $A = 4,340E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 1,822E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 7,247E07 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 300,0 \text{ mm}$ **Dílčí průřez UPE 160**

Průřezová plocha:

 $A = 2,170E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 9,110E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,070E06 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 167 -

W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -427,459 \text{ kN}$ $V_z = 1,265 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 7,075 m

 $L_z = 7,075 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 7,075 \text{ m}$ $L_y = 7,075 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 7,075 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 167 -W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** 1,265 kN < 412,481 kN **Vyhovuje****Posudek vybočení kolmo k hmotné ose y:** 427,459 kN < 521,766 kN **Vyhovuje****Posudek kritické síly $N_{cr,z}$:** 427,459 kN < 3000,752 kN **Vyhovuje****Posudek tuhosti spojek S_v :** 427,459 kN < 5577,375 kN **Vyhovuje****Posudek tuhosti členěného průřezu:** 0,142 + 0,077 < 1 **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -427,459 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu uprostřed délky pásu:**Vnitřní síly na dílčí prutu: $N_{ch} = 243,253 \text{ kN}$ Únosnosti: $N_R = 661,569 \text{ kN}$ $|0,368 + 0,000 + 0,000| = |0,368| < 1$ **Vyhovuje****Posudek ohybu v místě spojek:**Vnitřní síly na dílčí prutu: $N_{ch} = -213,729 \text{ kN}$; $M_{z,ch} = 0,688 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = -661,569 \text{ kN}$; $M_{z,R} = 14,473 \text{ kNm}$ $|0,323 + 0,000 + 0,048| = |0,371| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 109,2

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

4.3 ÚČINKY NA KOTVENÍ

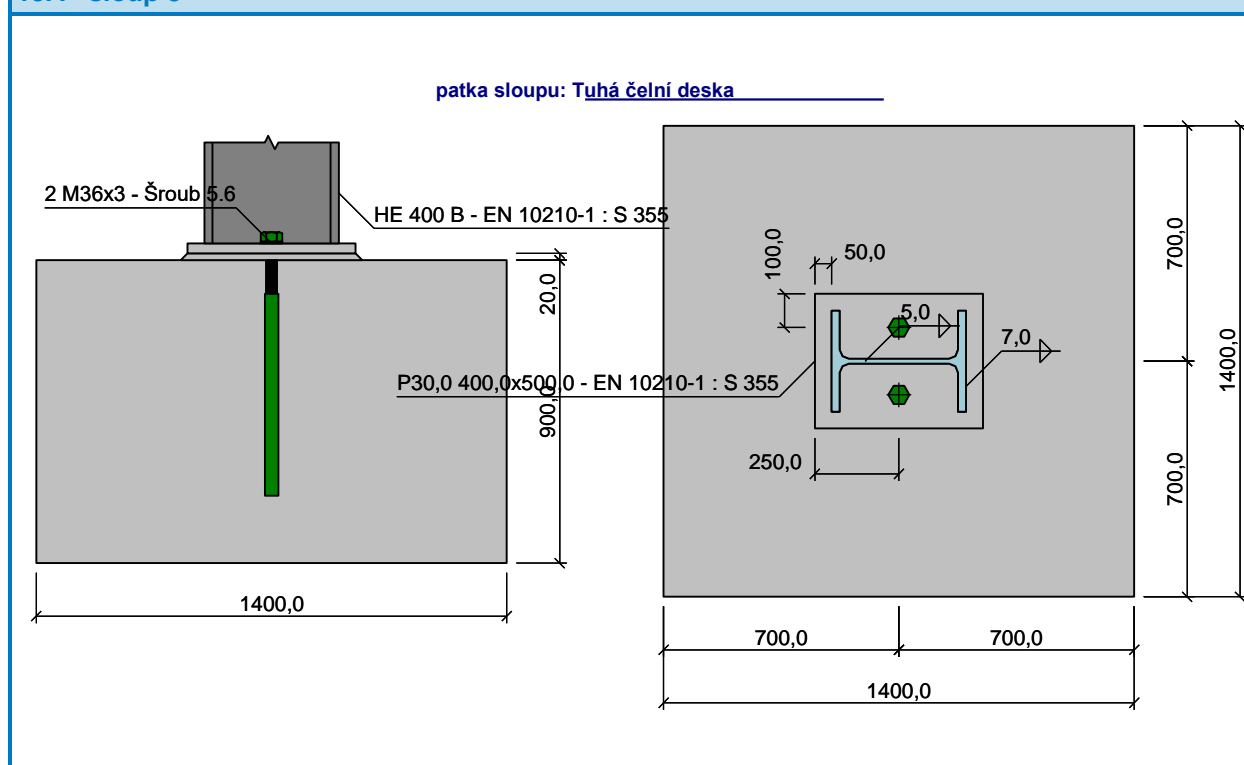
Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Kombinace 192	1287	9,53	97,44	2504,23	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 155	1287	0,04	318,98	2727,58	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 155	1287	0,04	318,98	2727,58	-	-	-

Záporné extrémy:

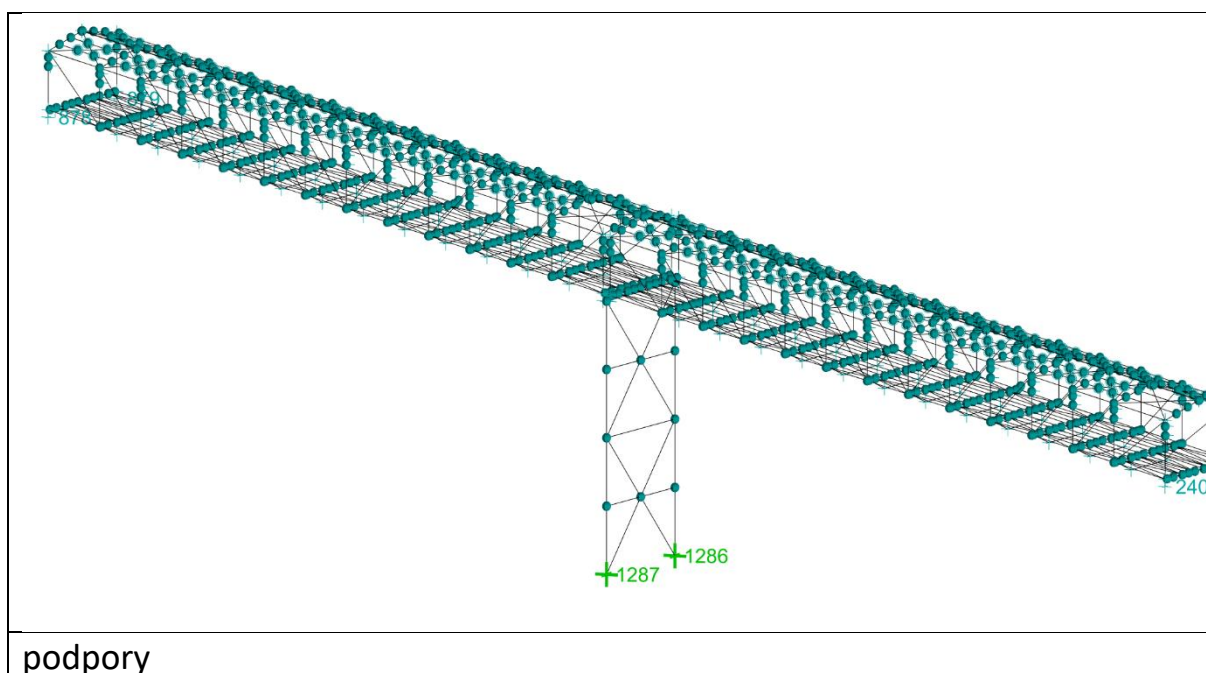
Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 106	1287	-10,02	5,47	-92,66	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 167	1286	-0,26	-334,42	2724,90	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 106	1286	-4,41	11,01	-154,80	-	-	-

13A - sloup 3



**13A - sloup 3**

Celkové posouzení : **VYHOVUJE** (83,39%)
Rozhodující zatížení : ZP1 - Zatěžovací případ 1
Normálová únosnost : $N_{x,Rd} = 5041,70 \text{ kN}$ (55,24%)
Únosnost svarů : Maximální využití (83,39%)

Posouzení : VYHOVUJE**4.4 ÚČINKY NA PATKY**



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.1286 - abs. X: -0,263 m Y: 5,500 m Z: -18,158 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,01	-17,47	327,92	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,02	-11,26	234,89	-	-	-
-	G1+G2	0,03	-28,73	562,81	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,01	-6,37	134,56	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	2,97	28,39	592,14	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	3,09	-22,06	459,81	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	0,20	160,47	570,32	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	0,05	160,56	577,30	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,09	8,01	-29,32	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	0,09	-8,01	29,32	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	0,03	-11,94	248,00	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,11	-6,43	133,13	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,01	-2,37	49,19	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	-1,34	28,58	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,01	-2,81	47,83	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,01	-3,54	60,86	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	-2,06	42,86	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,01	-2,94	62,01	-	-	-
Styčník č.1287 - abs. X: -0,263 m Y: -5,500 m Z: -18,158 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,05	15,04	316,52	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,02	9,25	225,43	-	-	-
-	G1+G2	0,07	24,29	541,95	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,01	5,22	129,12	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	6,46	-23,03	567,10	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	5,82	17,68	439,35	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	0,08	160,51	576,95	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	0,22	160,56	570,67	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,47	8,02	29,29	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	0,47	-8,02	-29,29	-	-	-



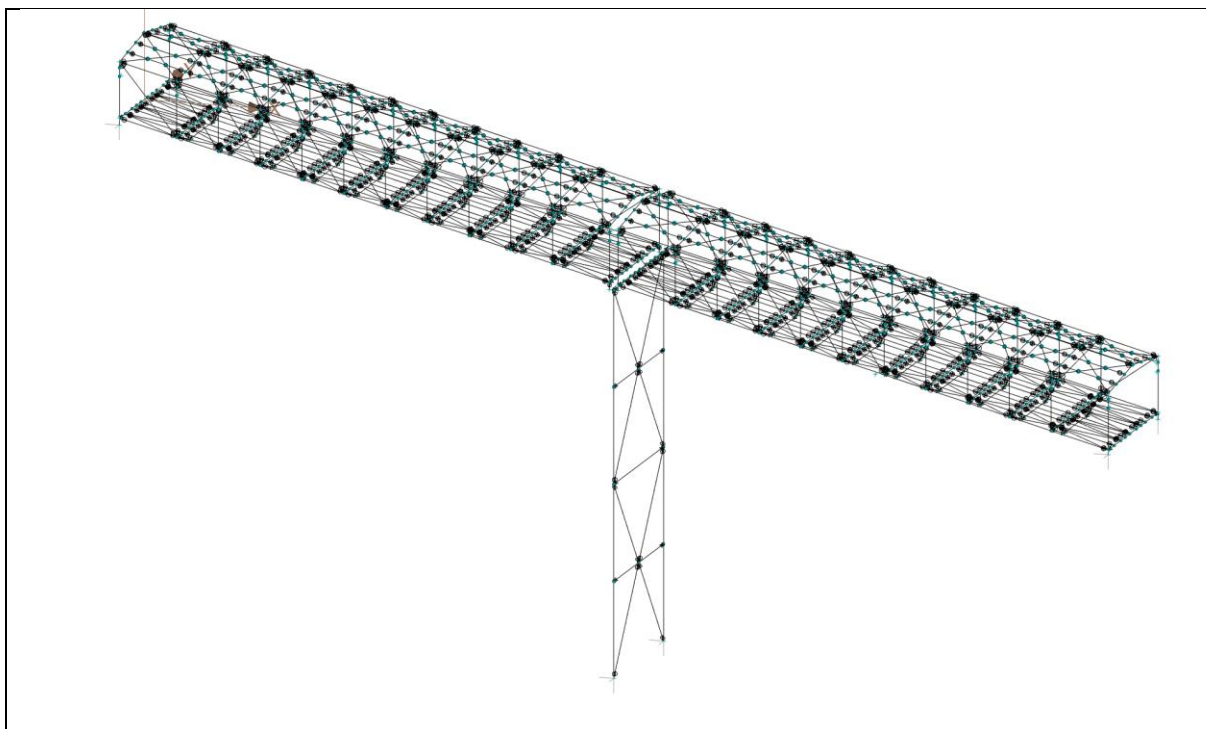
Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	0,02	9,82	238,02	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,14	5,24	127,58	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,00	1,95	47,21	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	1,10	27,42	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,00	2,40	68,37	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,00	3,02	86,15	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	1,69	41,14	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,01	2,40	59,50	-	-	-



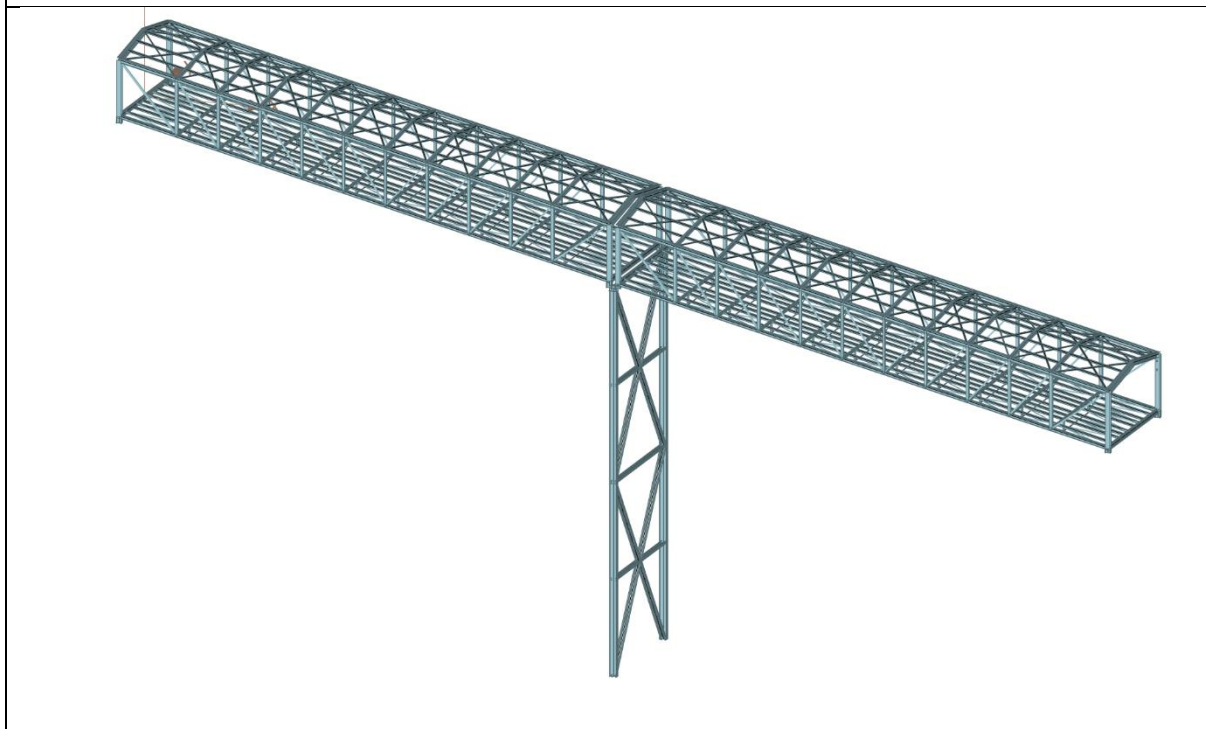
5 most PD13A/SLOUP E

5.1 STATICKÝ MODEL

sloup bez požární odolnosti



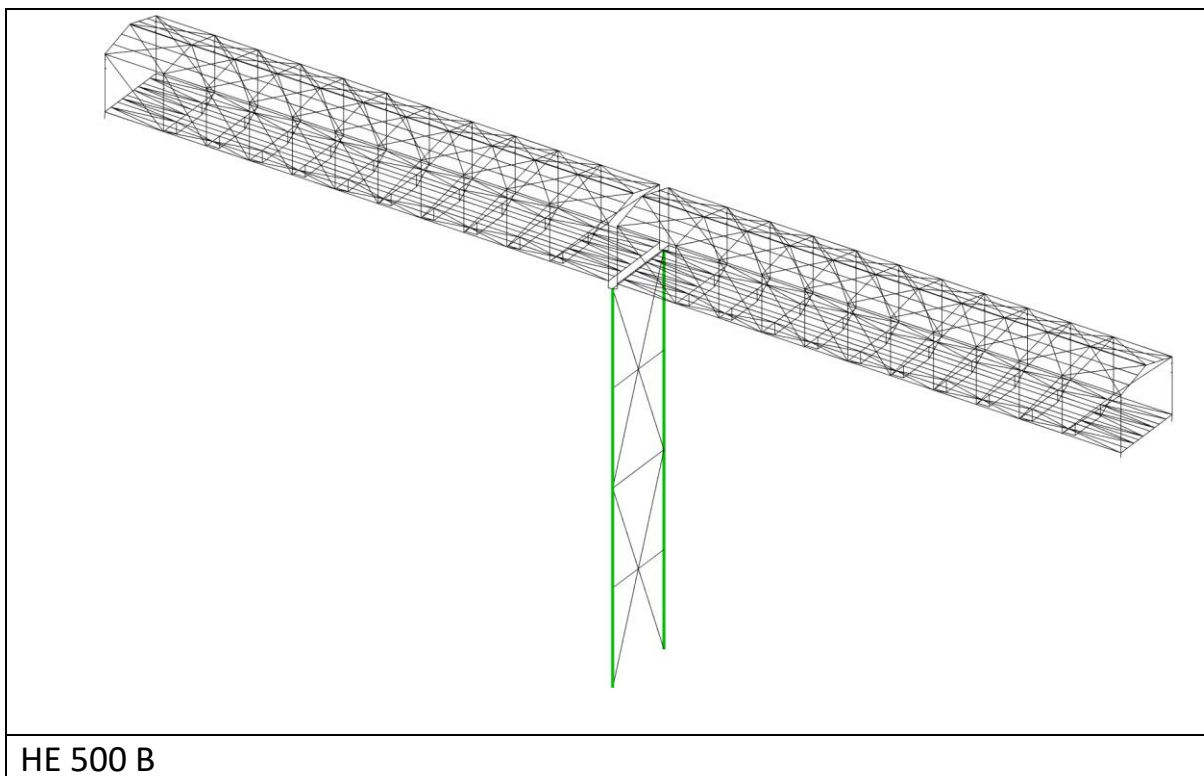
Statické schema



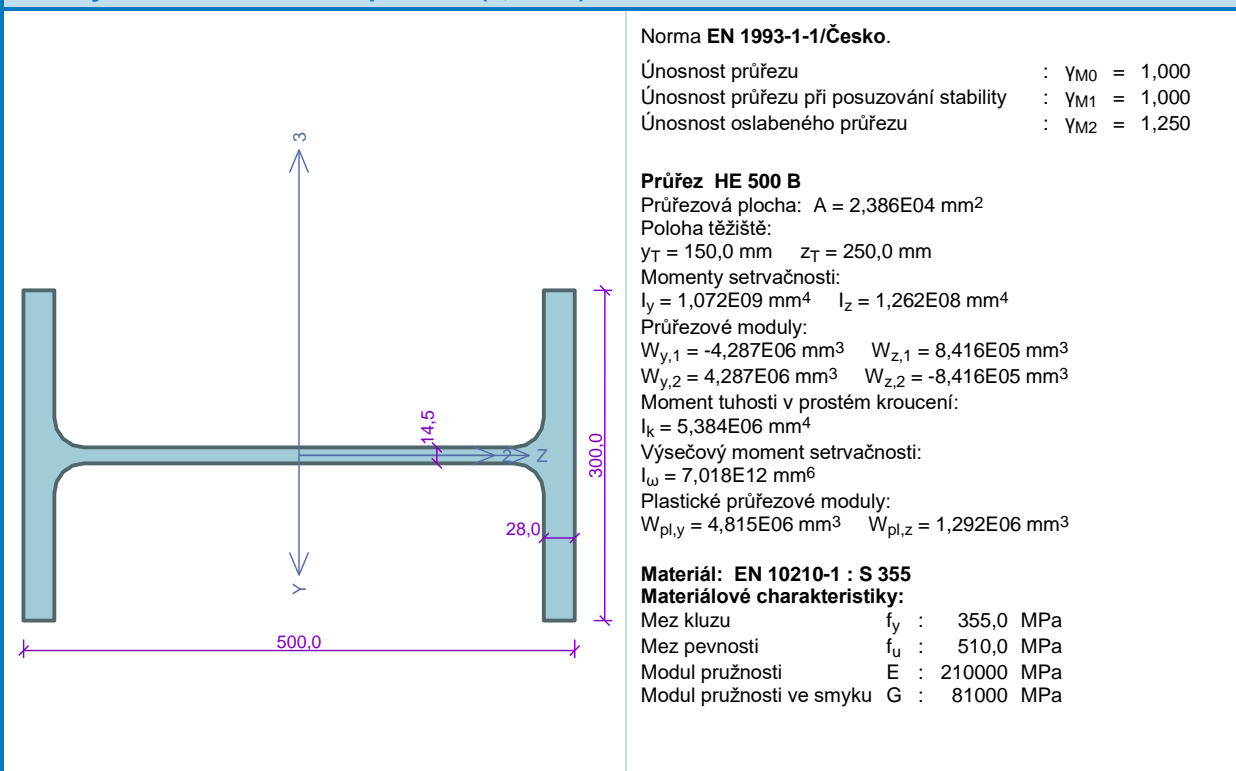
Profilové schema



5.2 POSUDKY PROFILŮ



Kritický řez dílce "891:DD" - průřez 1 (6,625m)



**Kritický řez dílce "891:DD" - průřez 1 (6,625m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 167 -

W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

N = -2413,305 kN

 $V_z = -0,643$ kN $M_y = 4,274$ kNm $V_y = -3,067$ kN $M_z = -7,153$ kNm $T_t = 0,013$ kNm $T_w = 0,000$ kNmB = 0,000 kNm²**Parametry vzpěru**

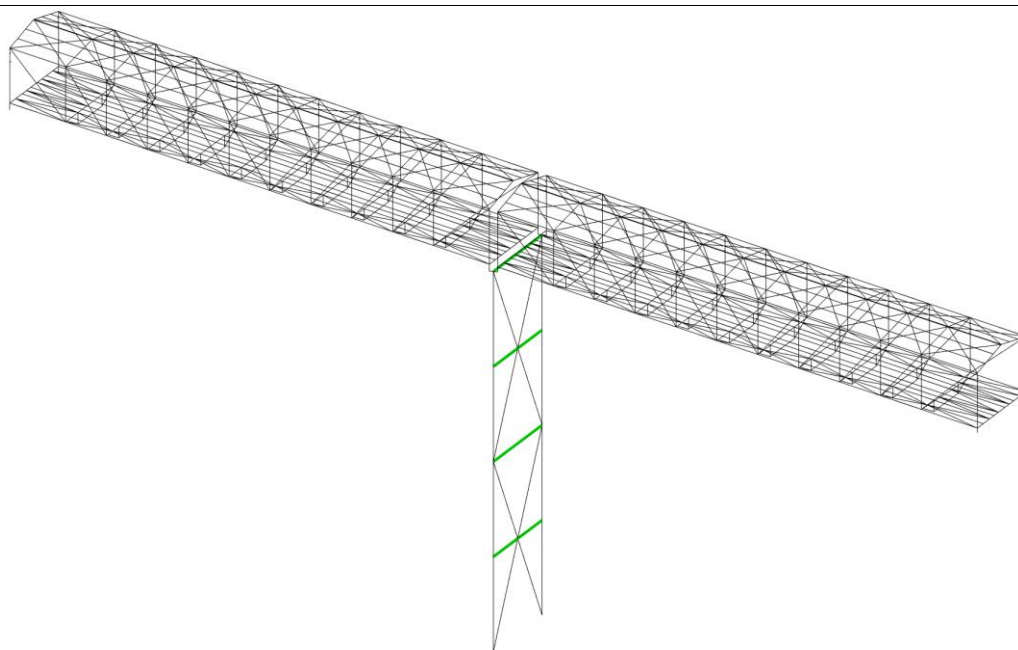
Délka dílce: 26,500 m

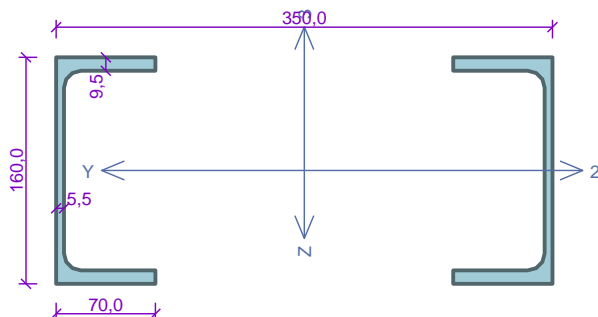
 $L_z = 6,600$ m $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 6,600$ m $L_y = 26,500$ m $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 26,500$ m**Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1,0$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $I_{z1} = 6,625$ m M_y : Tvar č. 1 $I_{y1} = 6,625$ m M_z : Tvar č. 1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 167 -

W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 2

Posudek smyku od kroucení:Napětí: $\tau_t = 0,069$ MPa; $\tau_w = 0,000$ MPaPevnost: $\tau_{Rd} = 204,959$ MPa $0,069 + 0,000 < 204,959$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $0,643$ kN < $1839,997$ kN **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $3,067$ kN < $3049,795$ kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: N = -2413,305 kN; $M_y = 4,274$ kNm; $M_z = -7,153$ kNm**Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = -2713,989$ kN; $M_{y,R} = 736,995$ kNm; $M_{z,R} = -419,399$ kNm $|0,889 + 0,006 + 0,017| = |0,912| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = -4106,825$ kN; $M_{y,R} = 1368,492$ kNm; $M_{z,R} = -251,640$ kNm $|0,588 + 0,003 + 0,028| = |0,619| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 125,0

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****2x UPE 160**

**Kritický řez dílce "893:DD" - průřez 1 (5,500m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez 2 x UPE 160**Průřezová plocha: $A = 4,340E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 1,822E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,028E08 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 350,0 \text{ mm}$ **Dílčí průřez UPE 160**

Průřezová plocha:

 $A = 2,170E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 9,110E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,070E06 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 167 -

W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 6,416 \text{ kN}$ $V_z = 1,610 \text{ kN}$ $M_y = -1,898 \text{ kNm}$ $V_y = -0,005 \text{ kN}$ $M_z = -0,027 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 5,500 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,500 \text{ m}$ $L_y = 5,500 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 5,500 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Upozornění: Namáhání členěného průřezu kroucením se neposuzuje!****Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 167 - W6:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvajících sil V_z :** 1,610 kN < 412,481 kN **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 6,416 \text{ kN}$; $M_y = -1,898 \text{ kNm}$; $M_z = -0,027 \text{ kNm}$ **Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu uprostřed délky pásu:**Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 3,296 \text{ kN}$; $M_{y,ch} = -0,949 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = 770,350 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -38,443 \text{ kNm}$ $|0,004 + 0,025 + 0,000| = |0,029| < 1$ **Vyhovuje****Posudek ohybu v místě spojek:**

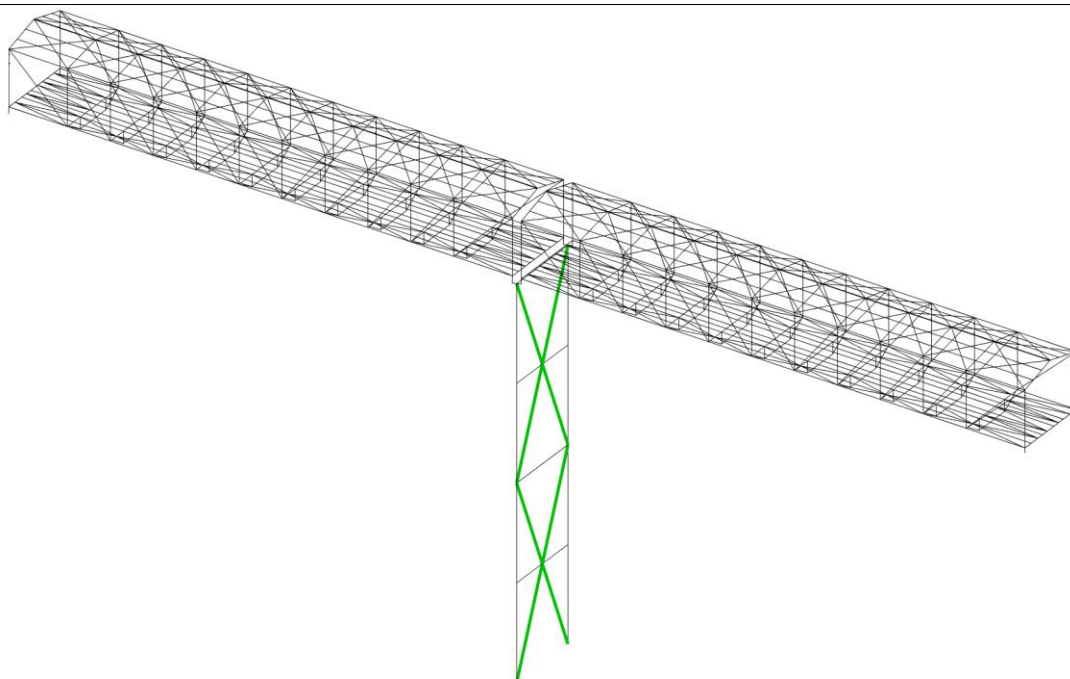
Vnitřní síly na dílčím prutu:

Únosnosti:

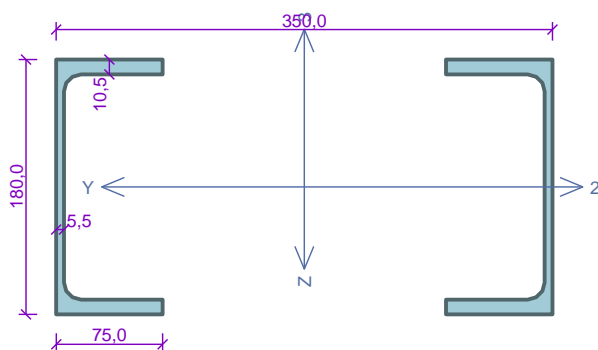
 $|0,002 + 0,025 + 0,000| = |0,026| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 84,9

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



2x UPE 180

Kritický řez dílce "902:DD" - průřez 1 (0,000m)Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$
Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$
Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez 2 x UPE 180Průřezová plocha: $A = 5,020E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 2,700E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,163E08 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 350,0 \text{ mm}$ **Dílčí průřez UPE 180**

Průřezová plocha:

 $A = 2,510E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,350E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,440E06 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "902:DD" - průřez 1 (0,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 155 -

W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = -381,137 \text{ kN}$ $V_z = -1,463 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,010 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,610 m

 $L_z = 8,610 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,610 \text{ m}$ $L_y = 8,610 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 8,610 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Upozornění: Namáhání členěného průřezu kroucením se neposuzuje!**

Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č. 155 - W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z : $1,463 \text{ kN} < 458,597 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Posudek vybočení kolmo k hmotné ose y: $381,137 \text{ kN} < 539,974 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Posudek kritické síly $N_{cr,z}$: $381,137 \text{ kN} < 3251,069 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Posudek tuhosti spojek S_y : $381,137 \text{ kN} < 6259,591 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Posudek tuhosti členěného průřezu: $0,117 + 0,061 < 1$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -381,137 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu uprostřed délky pásu:

Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 216,476 \text{ kN}$ Únosnosti: $N_R = 781,901 \text{ kN}$ $|0,277 + 0,000 + 0,000| = |0,277| < 1$ **Vyhovuje**

Posudek ohybu v místě spojky:

Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = -190,569 \text{ kN}$; $M_{z,ch} = 0,583 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = -781,901 \text{ kN}$; $M_{z,R} = 18,226 \text{ kNm}$ $|0,244 + 0,000 + 0,032| = |0,276| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 117,4

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****5.3 ÚČINKY NA KOTVENÍ**

Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Kombinace 60	1113	8,97	39,93	1072,01	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 155	1113	-0,38	243,41	2349,17	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 167	1112	-0,64	-331,46	2830,51	-	-	-

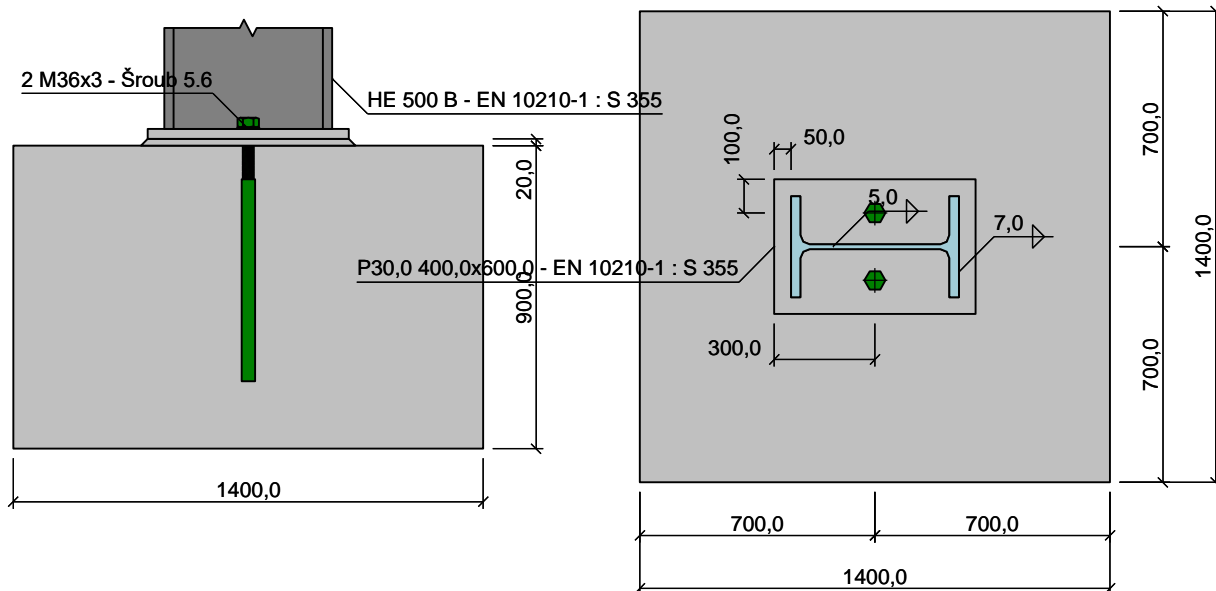
Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčník	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 246	1113	-9,34	31,68	796,91	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 167	1112	-0,64	-331,46	2830,51	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 40	1113	-0,06	-166,47	-345,15	-	-	-



13A - sloup 4

patka sloupu: Tuhá čelní deska

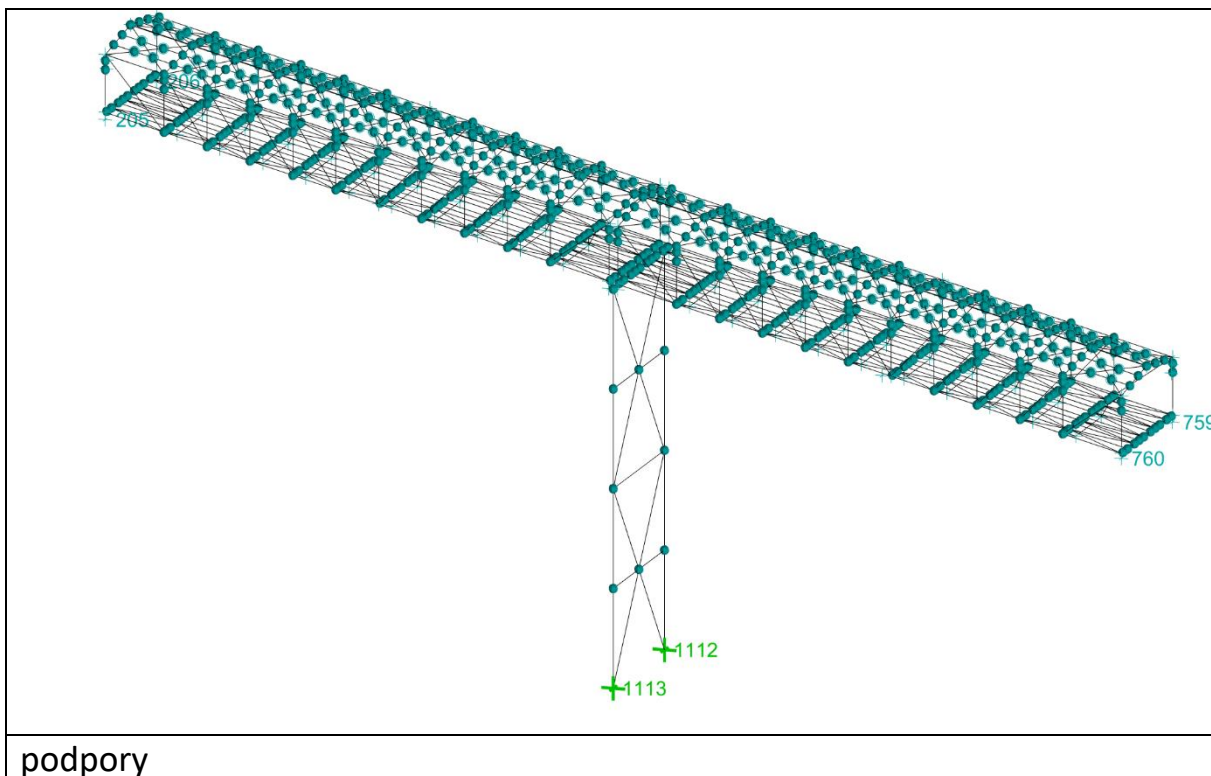


Celkové posouzení : **VYHOVUJE** (76,31%)
Rozhodující zatížení : ZP1 - Zatěžovací případ 1
Normálová únosnost : $N_{x,Rd} = 5218,00$ kN (54,24%)
Únosnost svarů : Maximální využití (76,31%)

Posouzení : VYHOVUJE



5.4 ÚČINKY NA PATKY



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.1112 - abs. X: 34,387 m Y: 5,500 m Z: -35,711 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,09	-25,39	354,07	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,10	-17,09	234,99	-	-	-
-	G1+G2	0,18	-42,48	589,06	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,05	-9,70	134,52	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	4,68	40,26	576,16	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	4,81	-31,15	446,77	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	0,05	127,56	621,42	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	0,24	127,64	626,63	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,05	5,71	-28,74	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	0,05	-5,71	28,74	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	0,11	-18,24	249,48	-	-	-



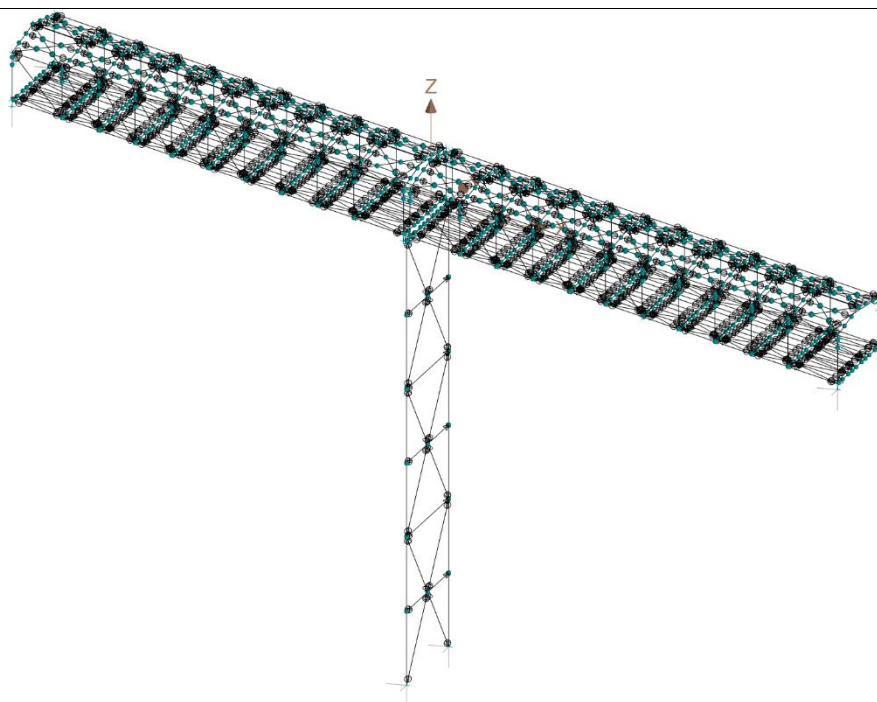
Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,05	-9,13	124,78	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,02	-3,62	49,48	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,01	-2,00	27,99	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,02	-4,35	49,51	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,03	-5,49	62,84	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,02	-3,04	42,10	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,02	-4,47	61,99	-	-	-
Styčník č.1113 - abs. X: 34,387 m Y: -5,500 m Z: -35,711 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,00	12,94	277,07	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,01	5,68	164,23	-	-	-
-	G1+G2	0,01	18,63	441,30	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,01	3,28	94,69	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	6,09	-17,12	431,25	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	5,91	13,29	334,87	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	0,03	127,75	627,27	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	0,20	127,47	620,96	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,14	5,72	28,95	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	0,14	-5,72	-28,95	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	0,01	5,91	173,00	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,00	2,95	86,46	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,00	1,17	34,31	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,00	0,71	20,02	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,00	1,35	50,12	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,01	1,71	63,19	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,00	1,07	29,91	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,00	1,51	43,63	-	-	-



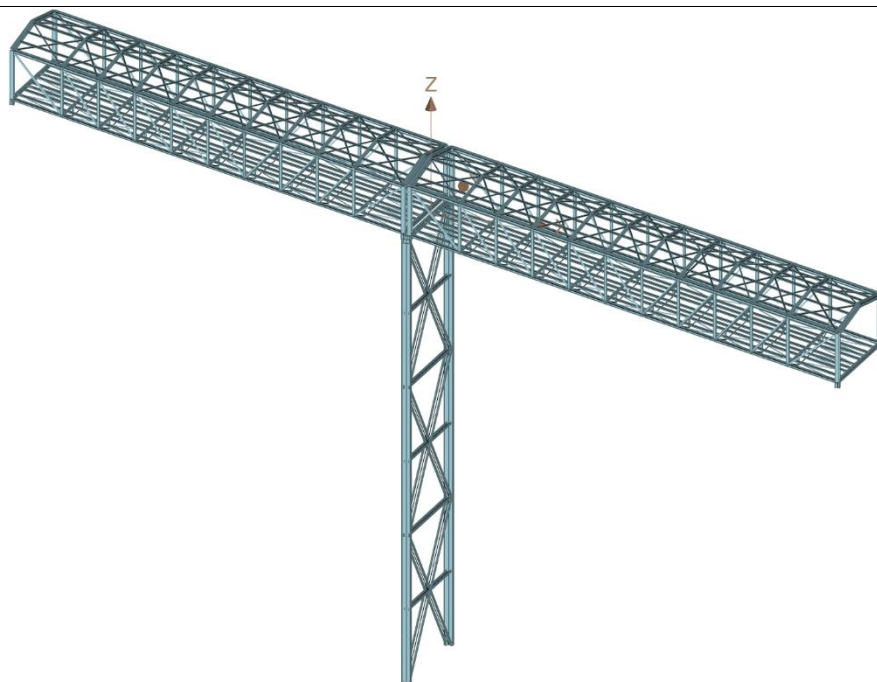
6 most PD13A/SLOUP F

6.1 STATICKÝ MODEL

sloup bez požární odolnosti

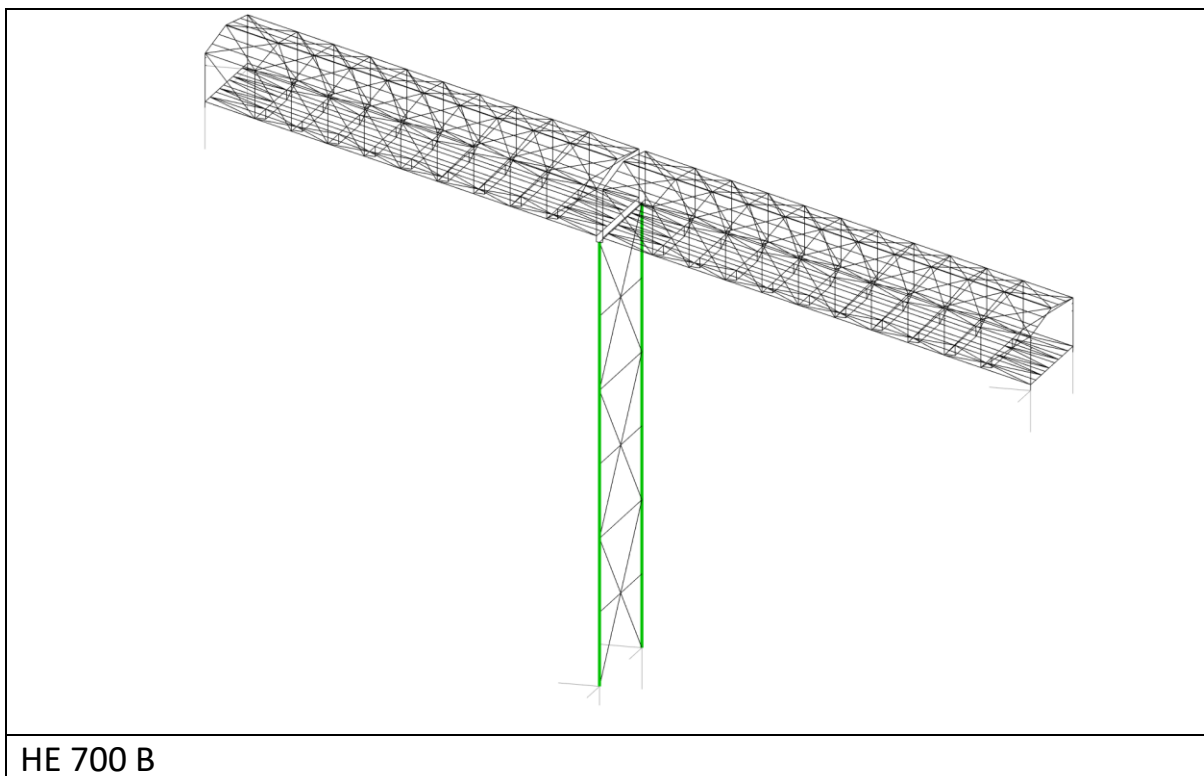


Statické schéma

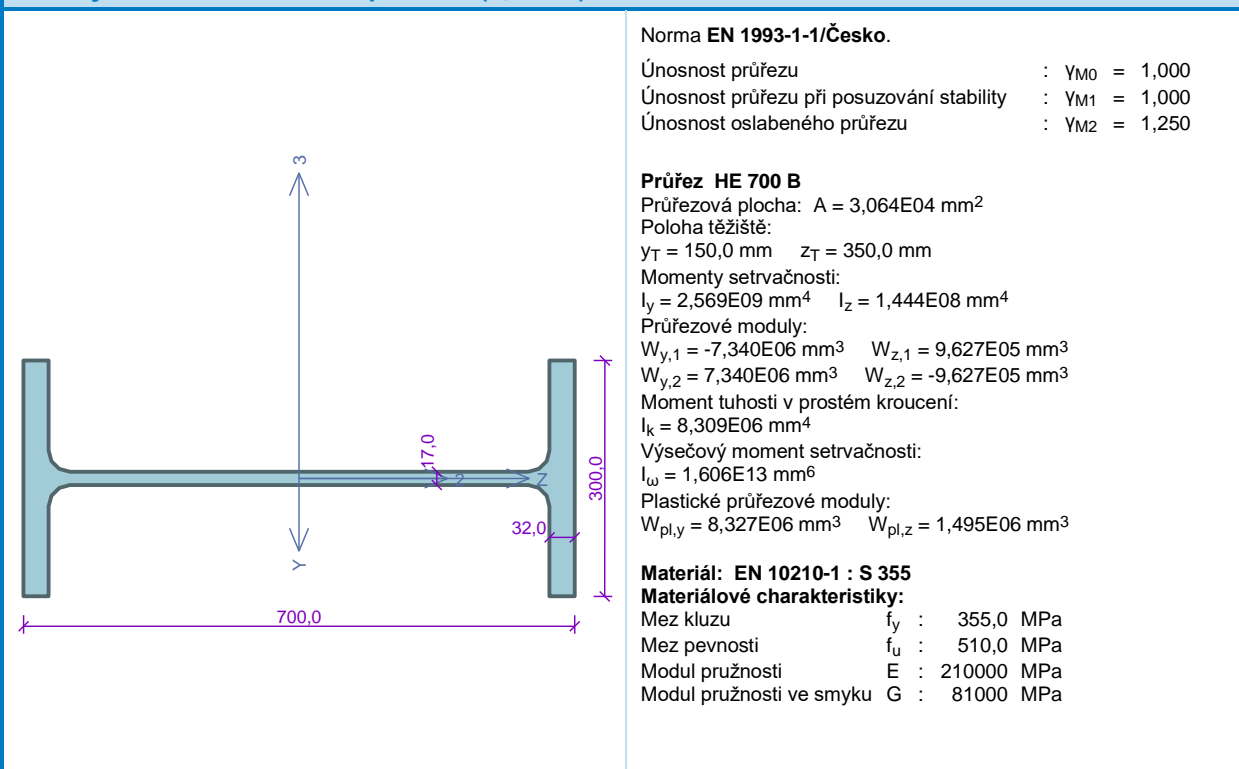


Profilové schéma

6.2 POSUDKY PROFILŮ



Kritický řez dílce "853:DD" - průřez 1 (0,000m)



**Kritický řez dílce "853:DD" - průřez 1 (0,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 192 -

W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

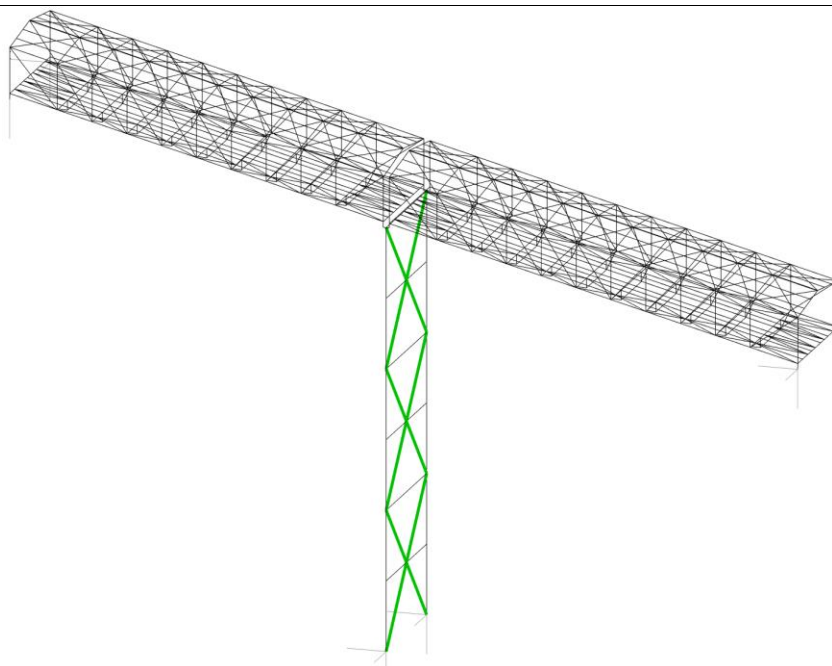
 $N = -2152,002 \text{ kN}$ $V_z = -9,838 \text{ kN}$ $M_y = 25,312 \text{ kNm}$ $V_y = -19,774 \text{ kN}$ $M_z = 94,980 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 35,200 m

 $L_z = 5,800 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 5,800 \text{ m}$ $L_y = 35,200 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 35,200 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = 1.0$ $k_z = 1.0$ $k_w = 1.0$ $I_{z1} = 5,867 \text{ m}$ M_y : Tvar č. 1 $I_{y1} = 5,867 \text{ m}$ M_z : Tvar č. 1**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 192 -W5:G1+G2+S3+W9+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu:** 3**Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $9,838 \text{ kN} < 2810,403 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly V_y :** $19,774 \text{ kN} < 3469,552 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -2152,002 \text{ kN}$; $M_y = 25,312 \text{ kNm}$; $M_z = 94,980 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti: $N_R = 3660,597 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -1358,662 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -279,385 \text{ kNm}$ $|-0,588 + -0,019 + -0,340| = |-0,946| < 1$ **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti: $N_R = 5784,675 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -1884,644 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -279,385 \text{ kNm}$ $|-0,372 + -0,013 + -0,340| = |-0,725| < 1$ **Vyhovuje**

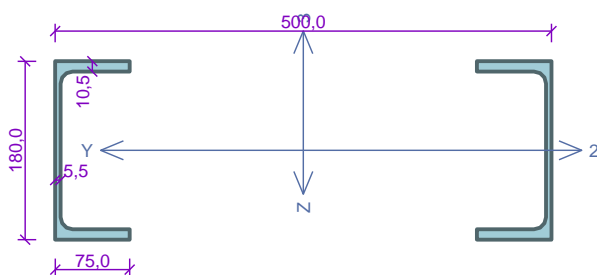
Štíhlost dílce: 121,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**



2 x UPE 180

Kritický řez dílce "867:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

Únosnost průřezu : $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $\gamma_{M2} = 1,250$

Průřez 2 x UPE 180

Průřezová plocha: $A = 5,020E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 2,700E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 2,577E08 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 500,0 \text{ mm}$

Dílčí průřez UPE 180

Průřezová plocha:

 $A = 2,510E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 1,350E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,440E06 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$

Materiál: EN 10210-1 : S 355

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

**Kritický řez dílce "867:DD" - průřez 1 (0,000m)****Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 155 -

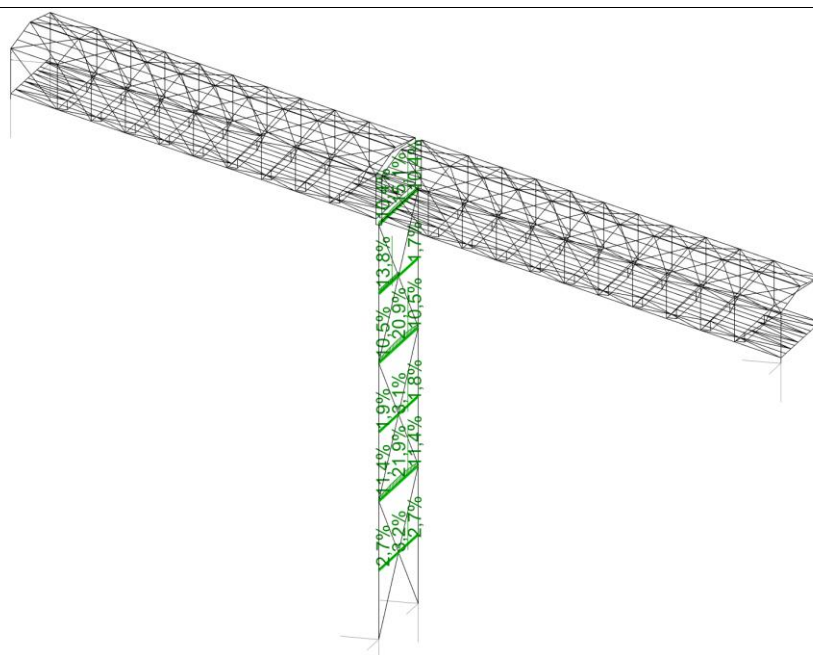
W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

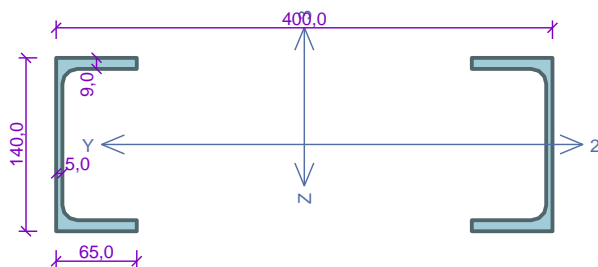
 $N = -401,876 \text{ kN}$ $V_z = -1,463 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 8,044 m

 $L_z = 8,044 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 8,044 \text{ m}$ $L_y = 8,044 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 8,044 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č. 155 -W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,463 \text{ kN} < 458,597 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek vybočení kolmo k hmotné ose y:** $401,876 \text{ kN} < 599,460 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek kritické síly $N_{cr,z}$:** $401,876 \text{ kN} < 8254,333 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek tuhosti spojek S_v :** $401,876 \text{ kN} < 5115,897 \text{ kN}$ **Vyhovuje****Posudek tuhosti členěného průřezu:** $0,049 + 0,079 < 1$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = -401,876 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek namáhání kombinace tlaku a ohybu uprostřed délky pásu:**Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 217,195 \text{ kN}$ Únosnosti: $N_R = 781,901 \text{ kN}$ $|0,278 + 0,000 + 0,000| = |0,278| < 1$ **Vyhovuje****Posudek ohybu v místě spojek:**Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = -200,938 \text{ kN}$; $M_{z,ch} = 0,579 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = -781,901 \text{ kN}$; $M_{z,R} = 18,226 \text{ kNm}$ $|0,257 + 0,000 + 0,032| = |0,289| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 109,7

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE****2 x UPE 140**

**Kritický řez dílce "854:DD" - průřez 1 (5,500m)**Norma **EN 1993-1-1/Česko.**Únosnost průřezu : $Y_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability : $Y_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu : $Y_{M2} = 1,250$ **Průřez 2 x UPE 140**Průřezová plocha: $A = 3,680E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 1,200E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,186E08 \text{ mm}^4$ Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 400,0 \text{ mm}$ **Dílčí průřez UPE 140**

Průřezová plocha:

 $A = 1,840E03 \text{ mm}^2$

Moment setrvačnosti:

 $I_y = 6,000E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 7,870E05 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

 $h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 8,0 \text{ mm}$ **Materiál: EN 10210-1 : S 355****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu f_y : 355,0 MPaMez pevnosti f_u : 510,0 MPaModul pružnosti E : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.155 -

W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17

 $N = 6,357 \text{ kN}$ $V_z = -1,356 \text{ kN}$ $M_y = -1,558 \text{ kNm}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 11,000 m

 $L_z = 11,000 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 11,000 \text{ m}$ $L_y = 11,000 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 11,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.155 -W7:G1+G2+S3+Q10+Q11+Q12+Q13+Q14+Q15+Q16+Q17; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly V_z :** $1,356 \text{ kN} < 337,363 \text{ kN}$ **Vyhovuje**Vnitřní síly: $N = 6,357 \text{ kN}$; $M_y = -1,558 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu uprostřed délky pásu:**Vnitřní síly na dílčím prutu: $N_{ch} = 3,179 \text{ kN}$; $M_{y,ch} = -0,779 \text{ kNm}$ Únosnosti: $N_R = 653,200 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -28,232 \text{ kNm}$ $|0,005 + 0,028 + 0,000| = |0,032| < 1$ **Vyhovuje****Posudek ohybu v místě spojek:**

Vnitřní síly na dílčím prutu:

Únosnosti:

 $|0,000 + 0,026 + 0,000| = |0,026| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 192,6

Průřez vyhovuje**VYHOVUJE**

6.3 ÚČINKY NA KOTVENÍ

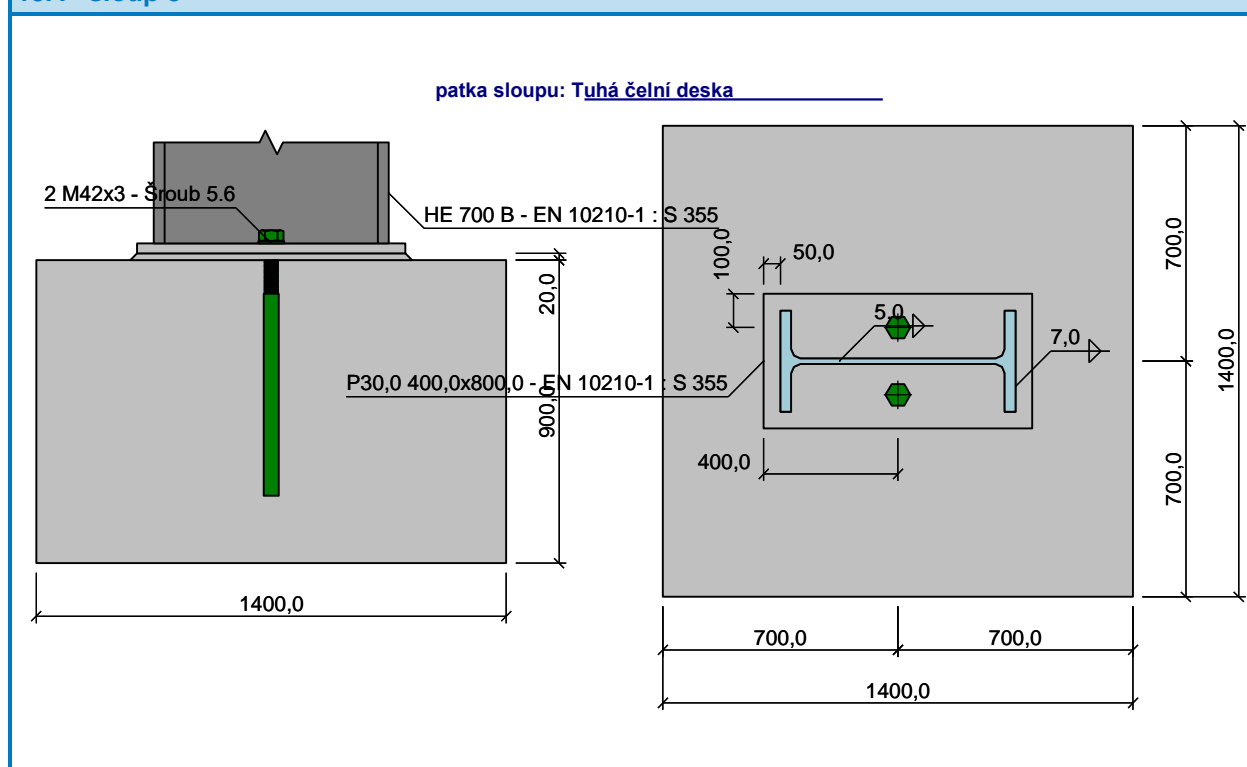
Kladné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Max. R_x	Kombinace 192	1064	12,86	86,47	2193,15	-	-	-
Max. R_y	Kombinace 155	1064	0,36	279,70	3022,90	-	-	-
Max. R_z	Kombinace 155	1064	0,36	279,70	3022,90	-	-	-

Záporné extrémy:

Max. reakce	Kombinace	Styčnick	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	RO_x [kNm]	RO_y [kNm]	RO_z [kNm]
Min. R_x	Kombinace 106	1064	-12,57	8,60	39,52	-	-	-
Min. R_y	Kombinace 167	1065	0,53	-279,53	2942,94	-	-	-
Min. R_z	Kombinace 30	1065	0,15	178,31	-638,71	-	-	-

13A - sloup 5

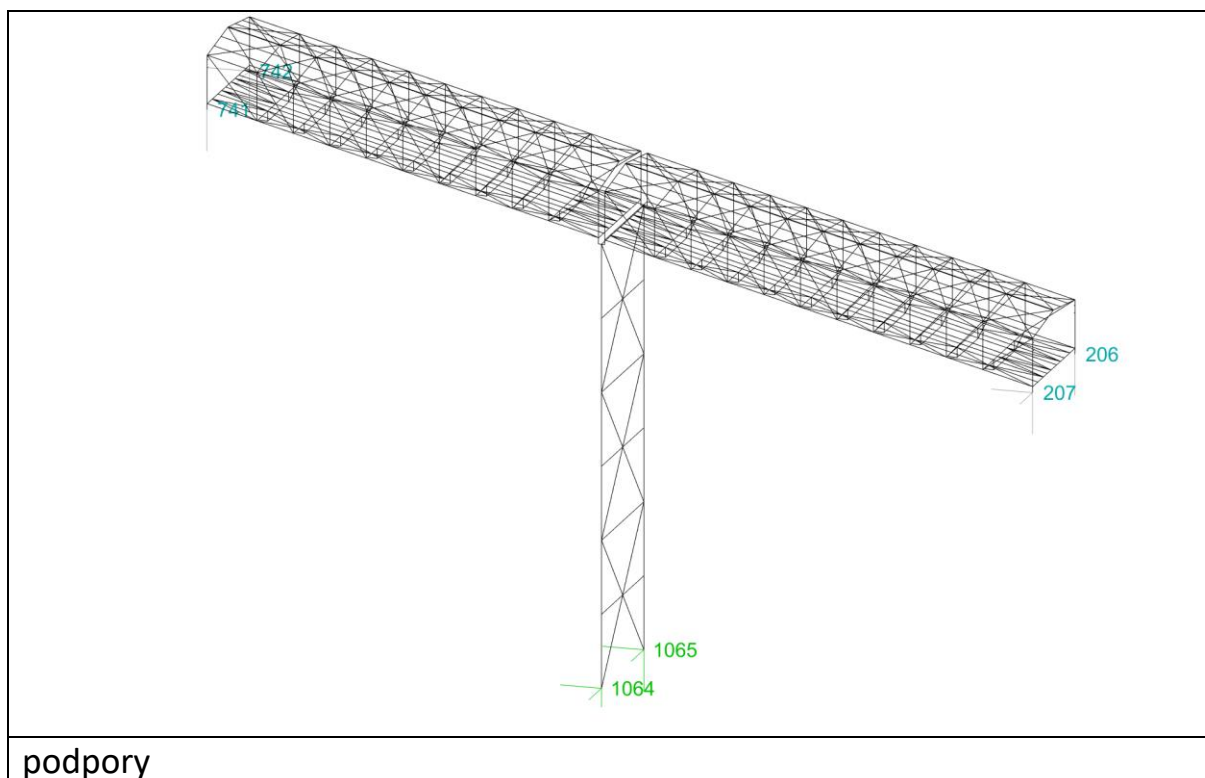


**13A - sloup 5**

Celkové posouzení : **VYHOVUJE** (66,77%)
Rozhodující zatížení : ZP1 - Zatěžovací případ 1
Normálová únosnost : $N_{x,Rd} = 5584,53 \text{ kN}$ (53,38%)
Únosnost svarů : Maximální využití (66,77%)

Posouzení : VYHOVUJE

6.4 ÚČINKY NA PATKY



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
Styčník č.1064 - abs. X: -0,263 m Y: -5,500 m Z: -35,558 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,11	15,75	344,39	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,06	7,95	191,32	-	-	-
-	G1+G2	0,17	23,71	535,72	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sněž	0,03	4,60	109,90	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	-	-19,52	-	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	8,41	14,64	482,13	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	8,12	-	370,40	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	-	139,68	902,08	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,05	-	897,24	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	0,10	6,53	43,89	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užité na lávkách	0,20	-6,53	-43,89	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,06	8,40	202,51	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,03	4,18	101,19	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,01	1,66	40,15	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,01	0,96	23,04	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,02	1,99	57,03	-	-	-
		0,02	2,52	71,80	-	-	-



Zatěžovací stav		Reakce					
č.	Název	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	RO _x [kNm]	RO _y [kNm]	RO _z [kNm]
16	Q16 rozvody vysavač	0,01	1,44	34,55	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,01	2,12	50,66	-	-	-
Styčník č.1065 - abs. X: -0,265 m Y: 5,500 m Z: -35,550 m							
1	G1 vlastní tíha-stálé	0,12	-15,71	342,99	-	-	-
2	G2 silové-stálé - opláštění	0,07	-7,93	189,28	-	-	-
-	G1+G2	0,19	-23,64	532,27	-	-	-
3	S3 silové-proměnné krátkodobé sníh	0,04	-4,58	109,49	-	-	-
4	W4 silové-proměnné krátkodobé vítr +X	- 6,99	- 20,73	- 481,49	-	-	-
5	W5 silové-proměnné krátkodobé vítr -X	6,99	-16,62	377,50	-	-	-
6	W6 silové-proměnné krátkodobé vítr +Y	- 0,03	- 139,56	- 894,44	-	-	-
7	W7 silové-proměnné krátkodobé vítr -Y	- 0,07	- 140,15	- 904,85	-	-	-
8	W8 silové-proměnné krátkodobé vítr - tření na plášti +X	0,03	6,54	-43,96	-	-	-
9	W9 silové-proměnné krátkodobé vítr - - tření na plášti -X	- 0,03	- -6,54	- 43,96	-	-	-
10	Q10 silové-proměnné krátkodobé - užitné na lávkách	0,08	-8,38	199,94	-	-	-
11	Q11 silové-proměnné dlouhodobé - dopravníky	0,04	-4,17	99,08	-	-	-
12	Q12 silové-proměnné dlouhodobé - prach	0,02	-1,66	39,49	-	-	-
13	Q13 suchovod nad dopravníky	0,01	-0,96	22,96	-	-	-
14	Q14 rozvod požární vody	0,01	-1,99	38,41	-	-	-
15	Q15 rozvody elektro	0,02	-2,52	48,95	-	-	-
16	Q16 rozvody vysavač	0,01	-1,44	34,45	-	-	-
17	Q17 fotovoltaika 25kg/m2	0,02	-2,11	50,46	-	-	-



7 ZÁVĚR

Návrh vyhovuje z hlediska mezního stavu únosnosti i mezního stavu použitelnosti. Splňuje všechny požadavky dle platných norem a požadavků plynoucích z technologie dopravy.

V dalším stupni je nutno provést detailní posouzení na konkrétní zadání od vybraného dodavatele technologie.

V Plzni 10.11.2022

Ing. Václav Hatlman