

## Projekt

Akce : KCe

Datum : 24.05.2024

## Norma

Norma **EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4/Česko.**

Součinitele pro ocelové konstrukce

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,0$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,0$

Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,25$

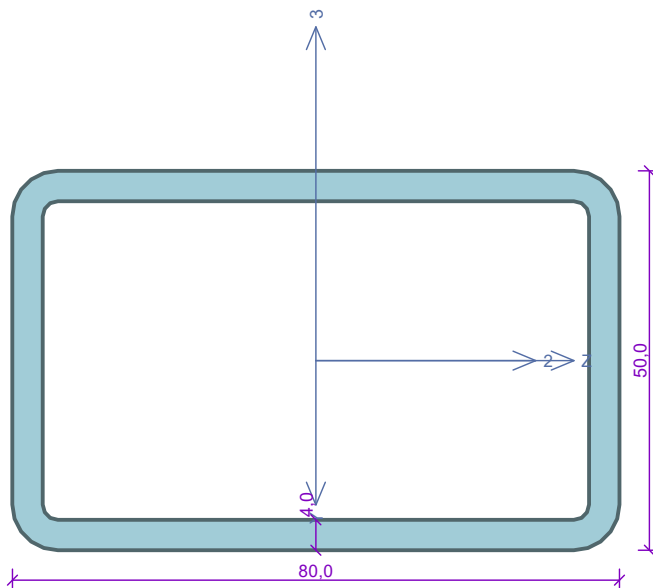
Součinitele pro korozivzdornou ocel

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,1$

Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,1$

Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,25$

## Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -12,330 \text{ kN}$  $V_z = -0,090 \text{ kN}$  $V_y = -0,078 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 0,339 \text{ kNm}$  $M_z = -0,291 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,750 m

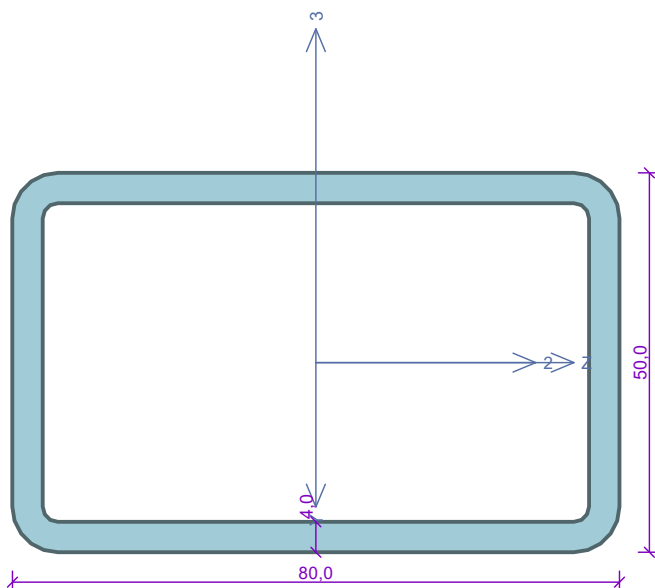
 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,090 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,078 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -12,330 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,339 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,291 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,129 + 0,059 + 0,07| = |0,258| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,249 + 0,059 + 0,07| = |0,378| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výsečový moment setrvačnosti:

 $I_w = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -12,434 \text{ kN}$  $V_z = -0,073 \text{ kN}$  $V_y = 0,078 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_w = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 0,272 \text{ kNm}$  $M_z = 0,292 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,750 m

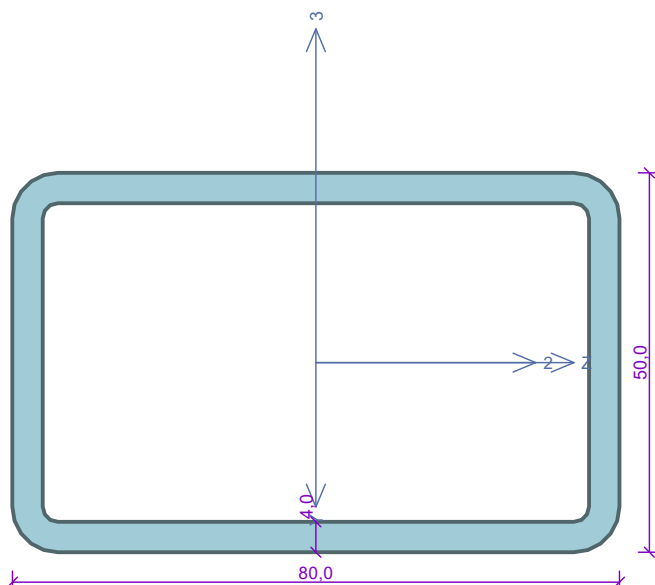
 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,073 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,078 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -12,434 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,272 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,292 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,13 + 0,047 + 0,071| = |0,248| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,251 + 0,047 + 0,071| = |0,369| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -20,162 \text{ kN}$  $V_z = 0,006 \text{ kN}$   $M_y = -0,024 \text{ kNm}$  $V_y = 0,101 \text{ kN}$   $M_z = 0,377 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,750 m

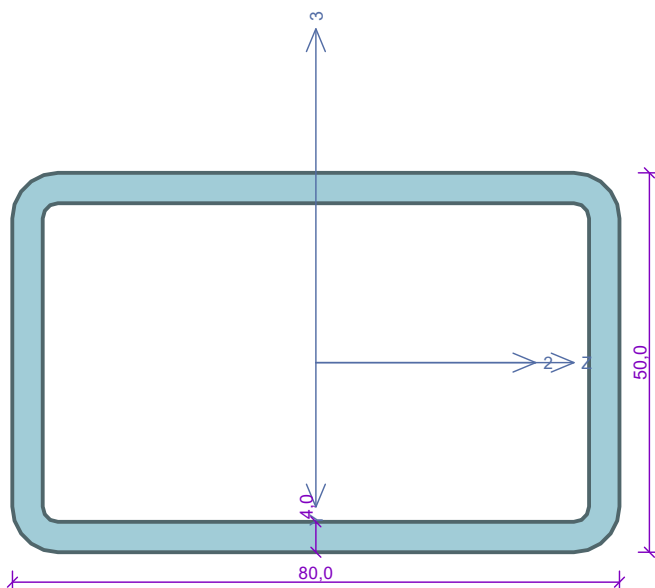
 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,006 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,101 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -20,162 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,024 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,377 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,21 + 0,004 + 0,091| = |0,306| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,645 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,283 \text{ kNm}$  $|0,407 + 0,003 + 0,115| = |0,524| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "4:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -8,768 \text{ kN}$  $V_z = 0,065 \text{ kN}$  $M_y = -0,242 \text{ kNm}$  $V_y = 0,071 \text{ kN}$  $M_z = 0,266 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,750 m

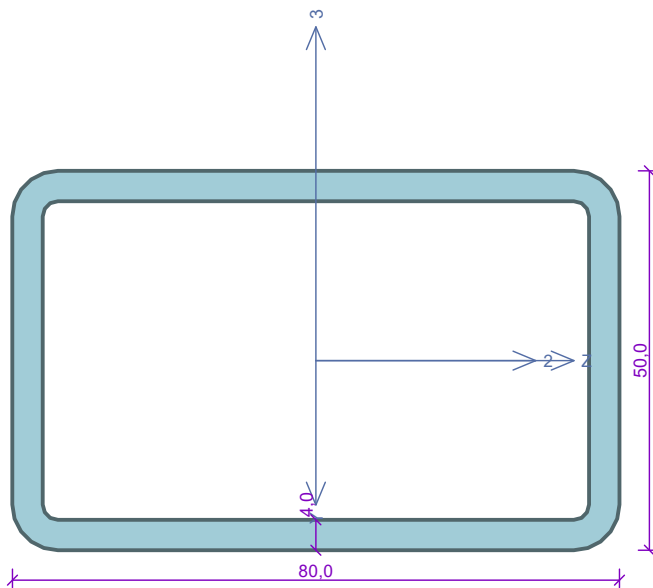
 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,065 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,071 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -8,768 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,242 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,266 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,091 + 0,042 + 0,064| = |0,198| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,177 + 0,042 + 0,064| = |0,283| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "5:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -20,061 \text{ kN}$  $V_z = 0,008 \text{ kN}$  $M_y = -0,031 \text{ kNm}$  $V_y = -0,103 \text{ kN}$  $M_z = -0,386 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

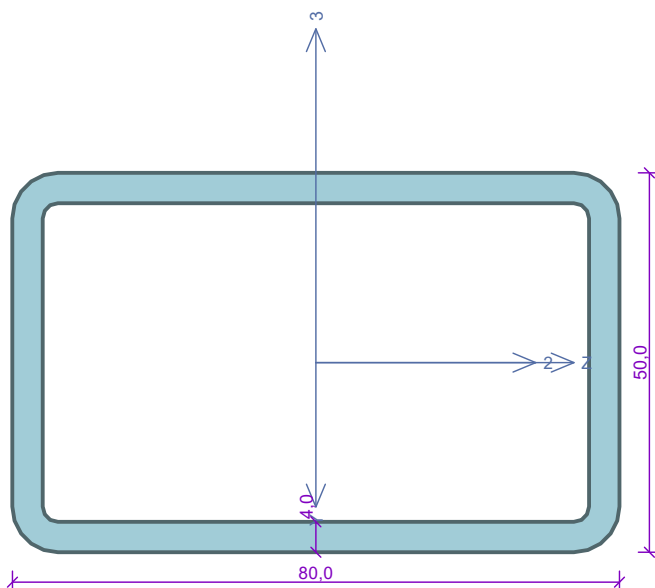
Délka dílce: 3,750 m

 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,008 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,103 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -20,061 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,031 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,386 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,209 + 0,005 + 0,093| = |0,308| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,652 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -3,287 \text{ kNm}$  $|0,405 + 0,004 + 0,117| = |0,525| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (3,750m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -8,577 \text{ kN}$  $V_z = 0,080 \text{ kN}$  $V_y = -0,072 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = -0,300 \text{ kNm}$  $M_z = -0,271 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,750 m

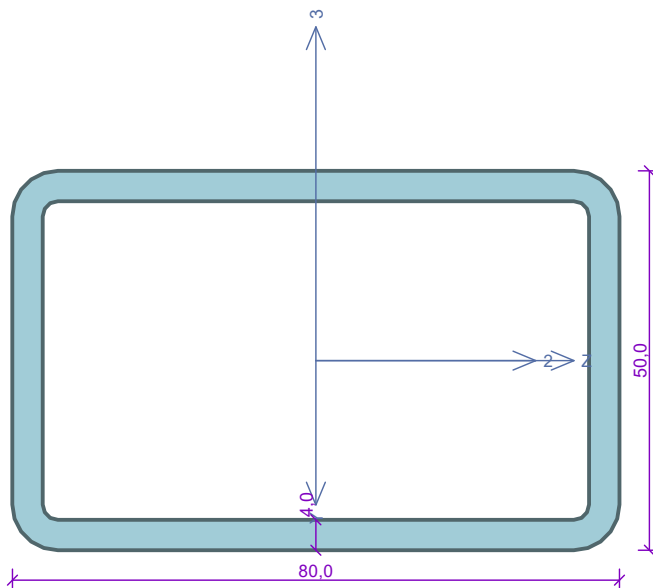
 $L_z = 3,750 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,750 \text{ m}$  $L_y = 3,750 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,750 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,080 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,072 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -8,577 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,300 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,271 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -95,934 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,089 + 0,052 + 0,066| = |0,207| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -49,593 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,173 + 0,052 + 0,066| = |0,291| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 189,1

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "7:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.4 - S4:G1+G2+G5+Q6

 $N = -4,388 \text{ kN}$  $V_z = 0,018 \text{ kN}$  $M_y = 0,036 \text{ kNm}$  $V_y = -0,391 \text{ kN}$  $M_z = 0,640 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,110 m

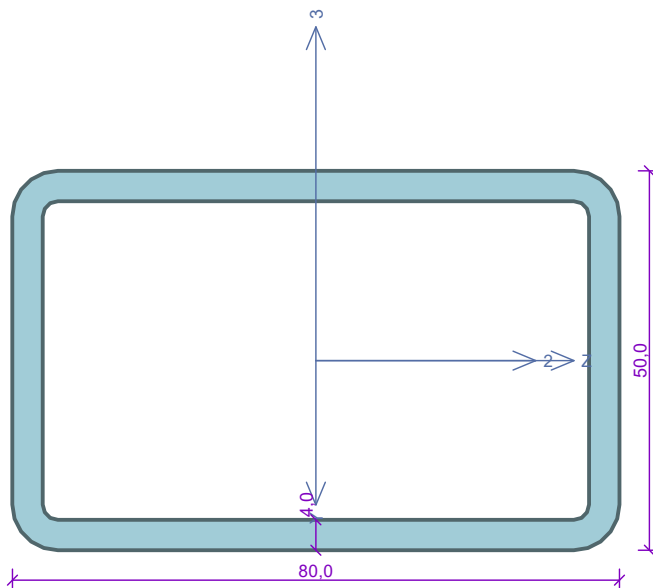
 $L_z = 3,110 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,110 \text{ m}$  $L_y = 3,110 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,110 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.4 - S4:G1+G2+G5+Q6; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,018 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,391 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -4,388 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,036 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,640 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -127,027 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,035 + 0,006 + 0,155| = |0,196| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -69,634 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,063 + 0,006 + 0,155| = |0,224| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 156,9

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



## Kritický řez dílce "8:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -1,849 \text{ kN}$  $V_z = 0,250 \text{ kN}$  $V_y = -0,259 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 0,501 \text{ kNm}$  $M_z = 0,487 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

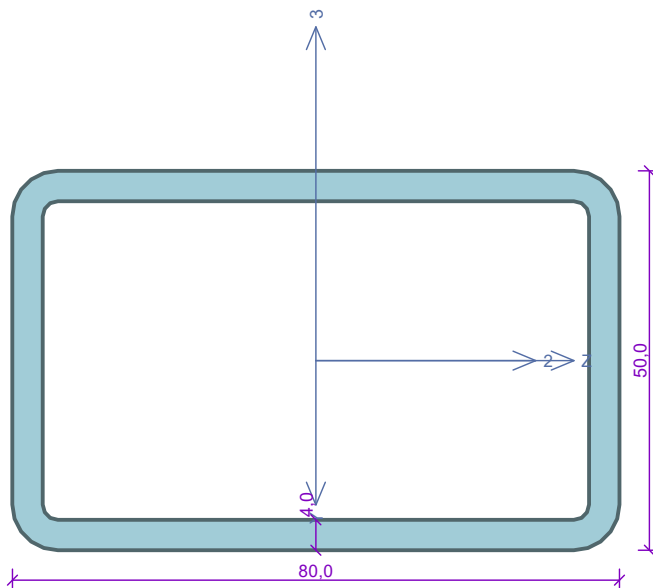
Délka dílce: 3,110 m

 $L_z = 3,110 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,110 \text{ m}$  $L_y = 3,110 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,110 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,250 \text{ kN} < 82,492 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,259 \text{ kN} < 49,929 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -1,849 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,501 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,487 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -127,027 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,015 + 0,087 + 0,118| = |0,219| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -69,634 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,027 + 0,087 + 0,118| = |0,231| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 156,9

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "9:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0

Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$     $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$     $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ 

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = 2,191 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,467 \text{ kN}$     $M_y = -1,201 \text{ kNm}$   
 $V_y = 1,554 \text{ kN}$     $M_z = -1,184 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,010 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

## Parametry vzpěru

Délka dílce: 2,650 m

$L_z = 2,650 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 2,650 \text{ m}$   
 $L_y = 2,650 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 2,650 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí:  $\tau_t = 0,347 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,347 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ : $1,467 \text{ kN} < 82,281 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ : $1,554 \text{ kN} < 49,802 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 2,191 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,201 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -1,184 \text{ kNm}$ 

Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

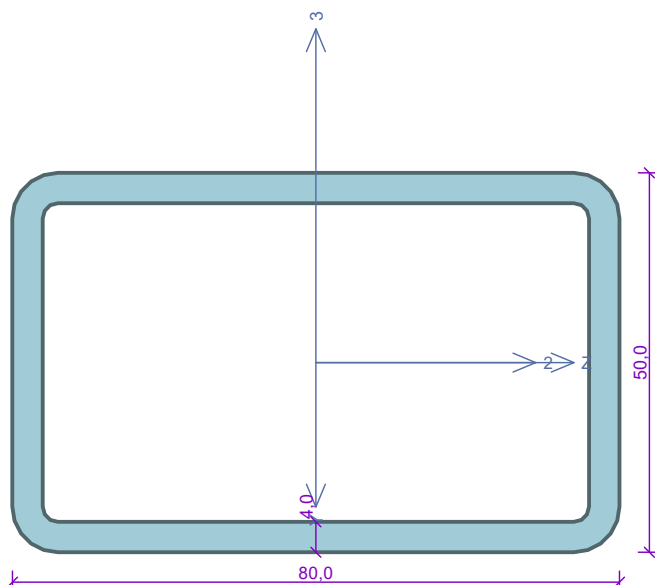
Únosnosti:  $N_R = 225,365 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,01 + 0,209 + 0,286| = |0,505| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 133,7

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "10:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4,0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -3,126 \text{ kN}$  $V_z = 0,133 \text{ kN}$  $V_y = 0,508 \text{ kN}$  $T_t = 0,006 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 0,109 \text{ kNm}$  $M_z = -0,802 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

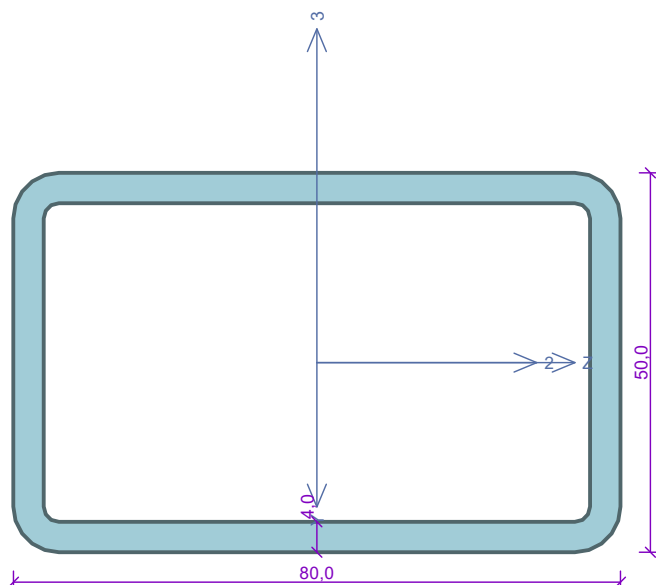
Délka dílce: 2,650 m

 $L_z = 2,650 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,650 \text{ m}$  $L_y = 2,650 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,650 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,216 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,216 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,133 \text{ kN} < 82,361 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,508 \text{ kN} < 49,850 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -3,126 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,109 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,802 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -153,429 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,02 + 0,019 + 0,194| = |0,233| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -91,670 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,034 + 0,019 + 0,194| = |0,247| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 133,7

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "11:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = -1,782 \text{ kN}$  $V_z = 1,138 \text{ kN}$  $V_y = 0,343 \text{ kN}$  $T_t = -0,004 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 0,967 \text{ kNm}$  $M_z = -0,555 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

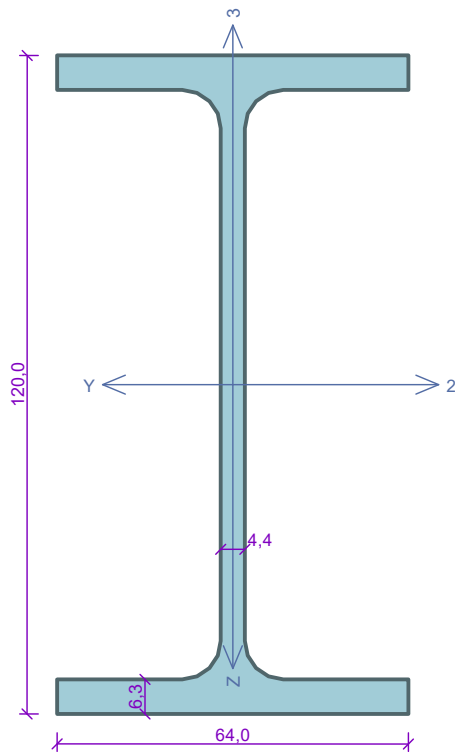
Délka dílce: 2,650 m

 $L_z = 2,650 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,650 \text{ m}$  $L_y = 2,650 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,650 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,137 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,137 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,138 \text{ kN} < 82,408 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,343 \text{ kN} < 49,879 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -1,782 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,967 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,555 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -153,429 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,012 + 0,168 + 0,134| = |0,314| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -91,670 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -4,133 \text{ kNm}$  $|0,019 + 0,168 + 0,134| = |0,322| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 133,7

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "12:DD" - průřez 1 (2,975m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$  $V_z = 6,465 \text{ kN}$  $M_y = -4,464 \text{ kNm}$  $V_y = 0,001 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $T_t = -0,005 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

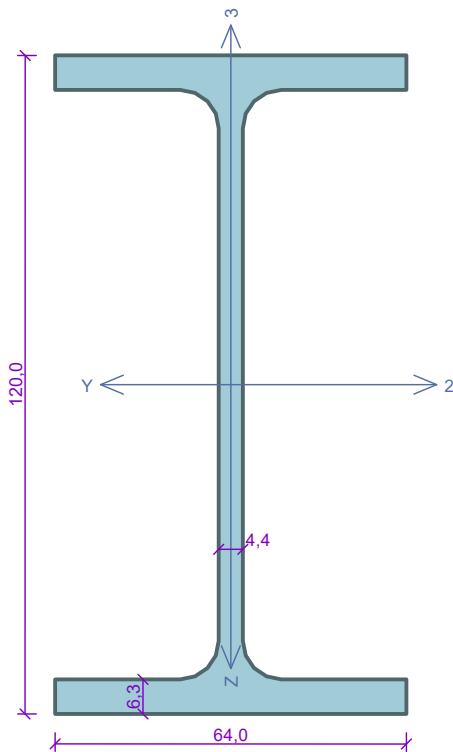
Délka dílce: 2,975 m

 $L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$  $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_\omega = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 1,892 \text{ MPa}$ ;  $\tau_\omega = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $1,892 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $6,465 \text{ kN} < 85,880 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 93,158 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = -4,464 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = -13,003 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,343 + 0,0| = |0,343| < 1$  **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "13:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$  $V_z = -6,040 \text{ kN}$  $M_y = -4,360 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $T_t = 0,005 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

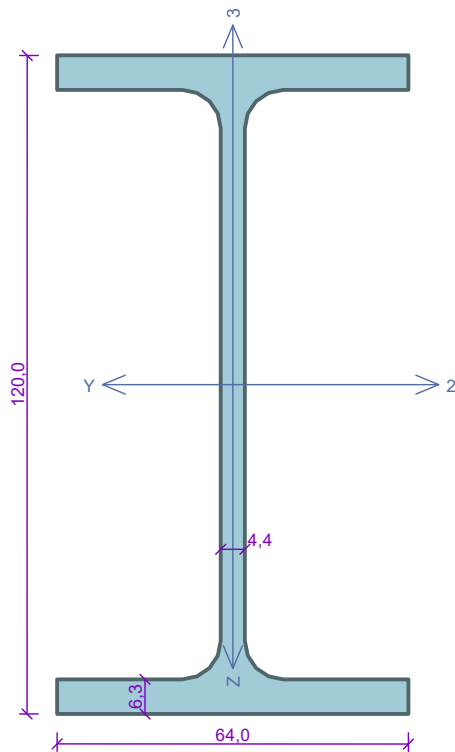
Délka dílce: 2,975 m

 $L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$  $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$ **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.4  $z_p = 0,5$  $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 1,900 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $1,900 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $6,040 \text{ kN} < 85,212 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = -4,360 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnejpříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = -13,003 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,335 + 0,0| = |0,335| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "14:DD" - průřez 1 (2,975m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 1,385 \text{ kN}$  $V_z = 6,210 \text{ kN}$  $M_y = -4,246 \text{ kNm}$  $V_y = -0,006 \text{ kN}$  $M_z = -0,005 \text{ kNm}$  $T_t = 0,006 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

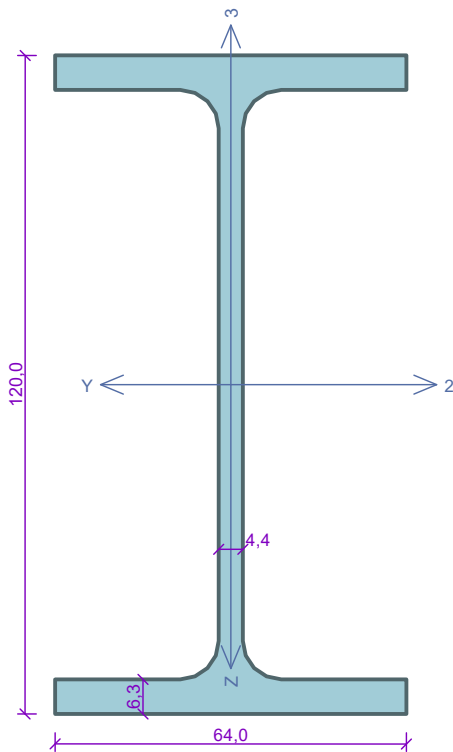
Délka dílce: 2,975 m

 $L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$  $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 2,004 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $2,004 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $6,210 \text{ kN} < 85,194 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,006 \text{ kN} < 93,127 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 1,385 \text{ kN}$ ;  $M_y = -4,246 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,005 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 310,435 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -3,191 \text{ kNm}$  $|0,004 + 0,327 + 0,002| = |0,333| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

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



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$     $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$     $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = 1,191 \text{ kN}$   
 $V_z = -5,775 \text{ kN}$     $M_y = -4,063 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,006 \text{ kN}$     $M_z = 0,005 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,005 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

$L_z = 2,975 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

**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.4    $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$     $M_z$ : Tvar č.4    $y_p = 0,5$

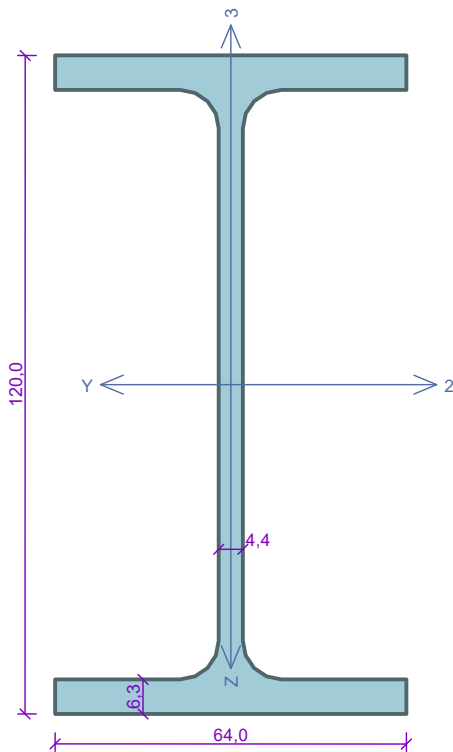
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 1,978 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $1,978 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $5,775 \text{ kN} < 85,895 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,006 \text{ kN} < 93,135 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 1,191 \text{ kN}$ ;  $M_y = -4,063 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,005 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 310,435 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,191 \text{ kNm}$  $|0,004 + 0,312 + 0,002| = |0,318| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



## Kritický řez dílce "16:DD" - průřez 1 (2,975m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez IPE 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = 0,000 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,416 \text{ kN}$   $M_y = 1,207 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,002 \text{ kN}$   $M_z = 0,003 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

$L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

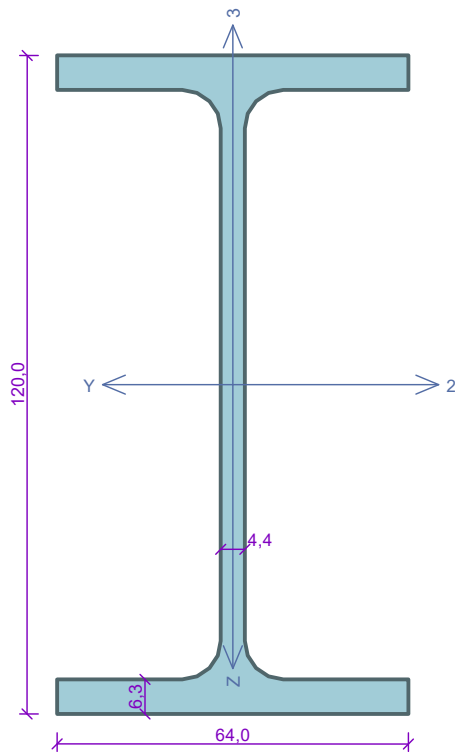
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,416 \text{ kN} < 85,547 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,002 \text{ kN} < 93,682 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,207 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,003 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = 13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,191 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,093 + 0,001| = |0,094| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "17:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = -0,001 \text{ kN}$   
 $V_z = 1,435 \text{ kN}$   $M_y = 1,237 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,001 \text{ kN}$   $M_z = 0,002 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,001 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

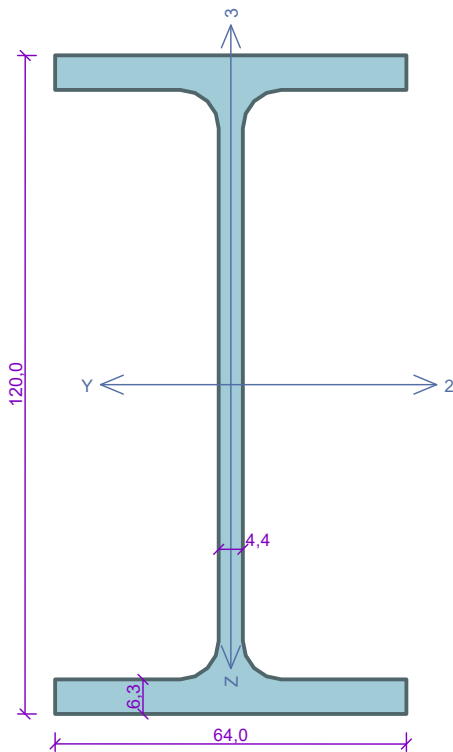
$L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,303 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,303 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,435 \text{ kN} < 85,601 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 93,599 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -0,001 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,237 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,002 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -270,619 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,191 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,095 + 0,001| = |0,096| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $M_{y,R} = 13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,191 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,095 + 0,001| = |0,096| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "18:DD" - průřez 1 (2,975m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$     $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$     $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = 0,284 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,271 \text{ kN}$     $M_y = 1,086 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,003 \text{ kN}$     $M_z = -0,003 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,001 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

$L_z = 2,975 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$     $k_z = 1,0$     $k_w = 1,0$ 

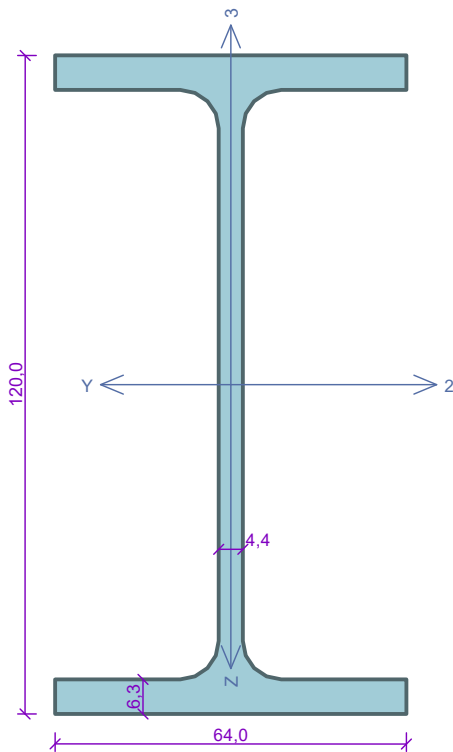
$l_{z1} = 1,000 \text{ m}$     $M_y$ : Tvar č.4    $z_p = 0,5$   
 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$     $M_z$ : Tvar č.4    $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,251 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,251 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,271 \text{ kN} < 85,592 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,003 \text{ kN} < 93,613 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,284 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,086 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,003 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 310,435 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -3,191 \text{ kNm}$  $|0,001 + 0,084 + 0,001| = |0,085| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 205,6

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "19:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120

Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$     $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$     $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ 

Materiál: EN 10025 : Fe 360

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa

## Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = 0,246 \text{ kN}$   
 $V_z = 1,286 \text{ kN}$     $M_y = 1,070 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,002 \text{ kN}$     $M_z = 0,003 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,001 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

## Parametry vzpěru

Délka dílce: 2,975 m

$L_z = 2,975 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

## 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.4    $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$     $M_z$ : Tvar č.4    $y_p = 0,5$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí:  $\tau_t = 0,366 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,366 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ : $1,286 \text{ kN} < 85,483 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ : $0,002 \text{ kN} < 93,581 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,246 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,070 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,003 \text{ kNm}$ 

Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

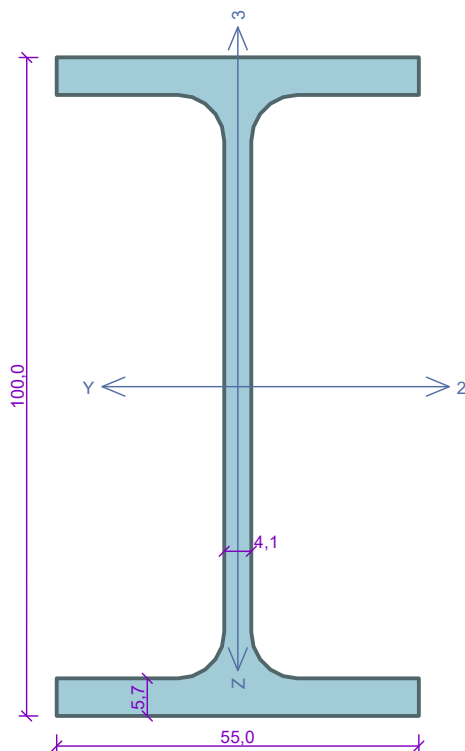
Únosnosti:  $N_R = 310,435 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 3,191 \text{ kNm}$  $|0,001 + 0,082 + 0,001| = |0,084| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 205,6

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "20:DD" - průřez 1 (1,615m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

 $N = 1,261 \text{ kN}$  $V_z = 0,392 \text{ kN}$  $M_y = 2,358 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

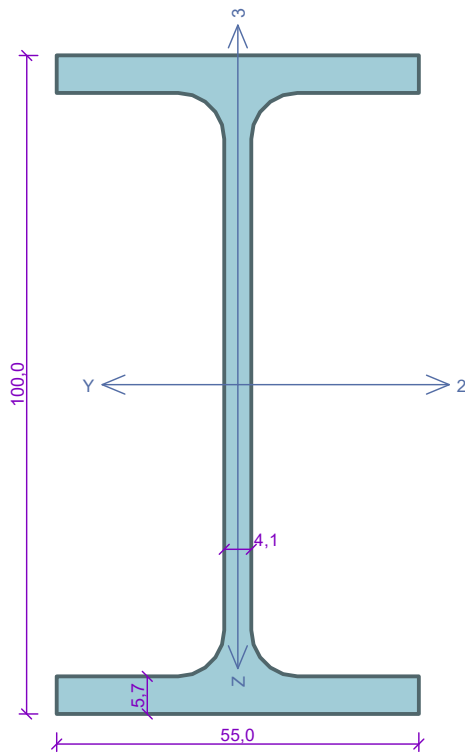
 $L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$  $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,392 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 1,261 \text{ kN}$ ;  $M_y = 2,358 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,005 + 0,285 + 0,0| = |0,29| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "21:DD" - průřez 1 (1,518m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$     $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$     $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5

$N = 0,729 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,340 \text{ kN}$     $M_y = -2,241 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,008 \text{ kN}$     $M_z = 0,005 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,001 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,035 m

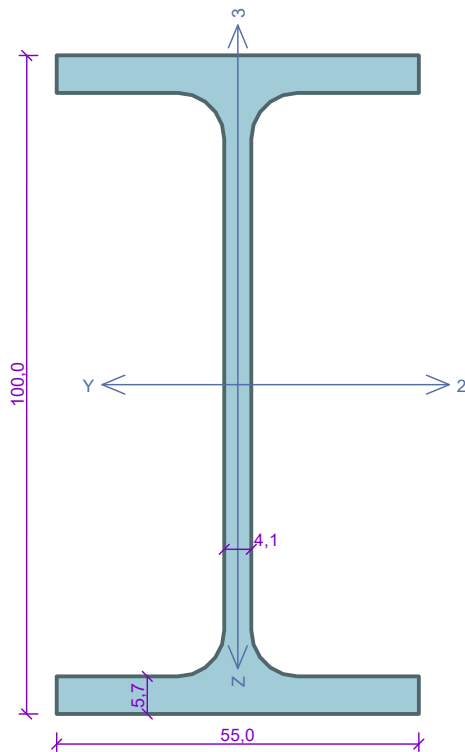
$L_z = 3,035 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 3,035 \text{ m}$   
 $L_y = 3,035 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 3,035 \text{ m}$

**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.4    $z_p = 0,5$  $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$     $M_z$ : Tvar č.4    $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,679 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,679 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,340 \text{ kN} < 69,046 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,008 \text{ kN} < 70,930 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,729 \text{ kN}$ ;  $M_y = -2,241 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,005 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 2,150 \text{ kNm}$  $|0,003 + 0,271 + 0,002| = |0,276| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 244,4

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "22:DD" - průřez 1 (1,518m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = 0,321 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,084 \text{ kN}$   $M_y = -3,570 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,001 \text{ kN}$   $M_z = 0,001 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,035 m

$L_z = 3,035 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,035 \text{ m}$   
 $L_y = 3,035 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,035 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

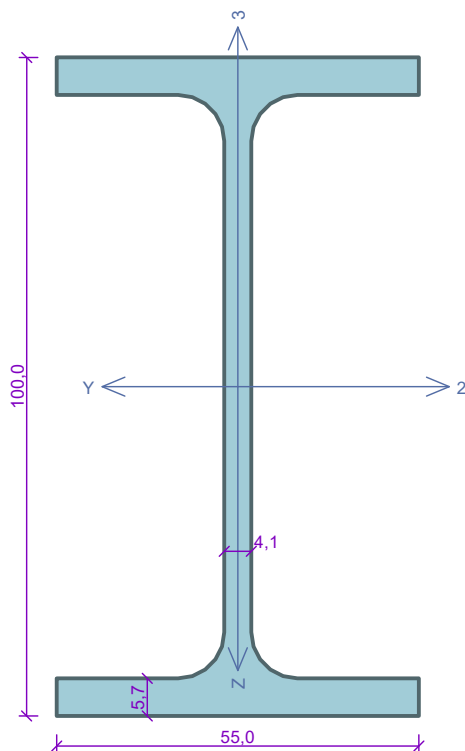
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,084 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,321 \text{ kN}$ ;  $M_y = -3,570 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,001 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$  $|0,001 + 0,431 + 0,0| = |0,433| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 244,4

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "23:DD" - průřez 1 (1,518m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

 $N = 0,123 \text{ kN}$  $V_z = -0,310 \text{ kN}$  $M_y = -2,521 \text{ kNm}$  $V_y = 0,008 \text{ kN}$  $M_z = -0,005 \text{ kNm}$  $T_t = 0,001 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,035 m

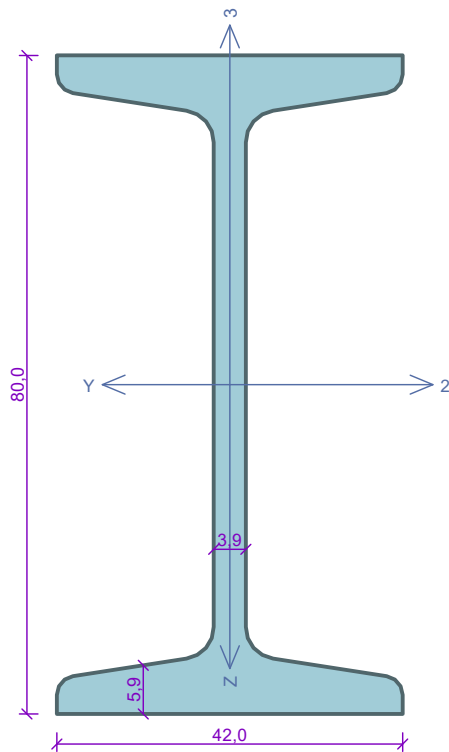
 $L_z = 3,035 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,035 \text{ m}$  $L_y = 3,035 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,035 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,565 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,565 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,310 \text{ kN} < 68,864 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,008 \text{ kN} < 70,953 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,123 \text{ kN}$ ;  $M_y = -2,521 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,005 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -2,150 \text{ kNm}$  $|0,001 + 0,304 + 0,002| = |0,307| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 244,4

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



## Kritický řez dílce "24:DD" - průřez 1 (1,951m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez I(IPN) 80**Průřezová plocha:  $A = 7,570E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 21,0 \text{ mm}$     $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,770E05 \text{ mm}^4$     $I_z = 6,280E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,937E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,1} = 2,946E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,937E04 \text{ mm}^3$     $W_{z,2} = -2,946E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,570E03 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,240E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,265E04 \text{ mm}^3$     $W_{pl,z} = 4,933E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = -0,004 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,045 \text{ kN}$     $M_y = -1,258 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,001 \text{ kN}$     $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$     $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,035 m

$L_z = 3,035 \text{ m}$     $k_z = 1,0$     $L_{cr,z} = 3,035 \text{ m}$   
 $L_y = 3,035 \text{ m}$     $k_y = 1,0$     $L_{cr,y} = 3,035 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$     $k_z = 1,0$     $k_w = 1,0$ 

$l_{z1} = 1,000 \text{ m}$     $M_y$ : Tvar č.4    $z_p = 0,5$   
 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$     $M_z$ : Tvar č.4    $y_p = 0,5$

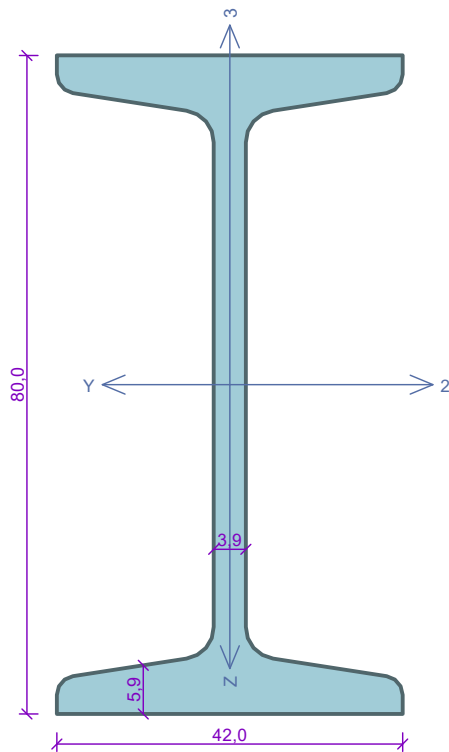
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,045 \text{ kN} < 44,832 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 57,876 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -0,004 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,258 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -117,322 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -4,594 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,274 + 0,0| = |0,274| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $M_{y,R} = -4,594 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,274 + 0,0| = |0,274| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 333,2

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "25:DD" - průřez 1 (1,084m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez I(IPN) 80**Průřezová plocha:  $A = 7,570E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 21,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,770E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 6,280E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,937E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 2,946E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,937E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -2,946E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,570E03 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,240E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,265E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 4,933E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

$N = -0,003 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,004 \text{ kN}$   $M_y = -1,313 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,001 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,035 m

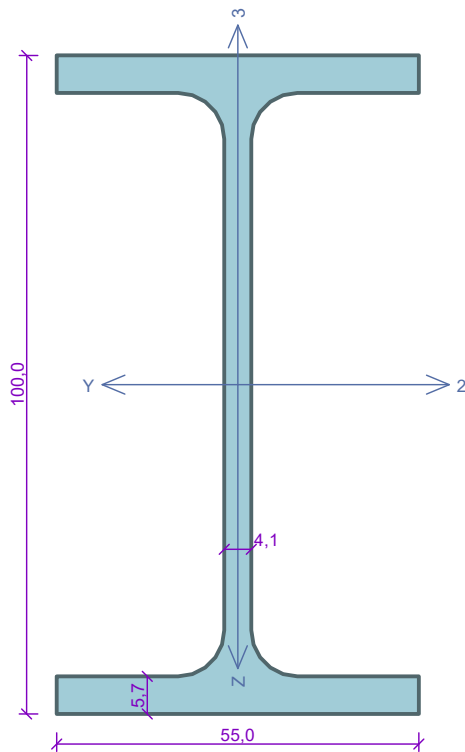
$L_z = 3,035 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,035 \text{ m}$   
 $L_y = 3,035 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,035 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,004 \text{ kN} < 44,832 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 57,876 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -0,003 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,313 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -117,322 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -4,594 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,286 + 0,0| = |0,286| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $M_{y,R} = -4,594 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,286 + 0,0| = |0,286| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 333,2

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "26:DD" - průřez 1 (1,487m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5

$N = 0,002 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,799 \text{ kN}$   $M_y = -1,064 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,001 \text{ kN}$   $M_z = -0,007 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 1,487 m

$L_z = 1,487 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,487 \text{ m}$   
 $L_y = 1,487 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,487 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

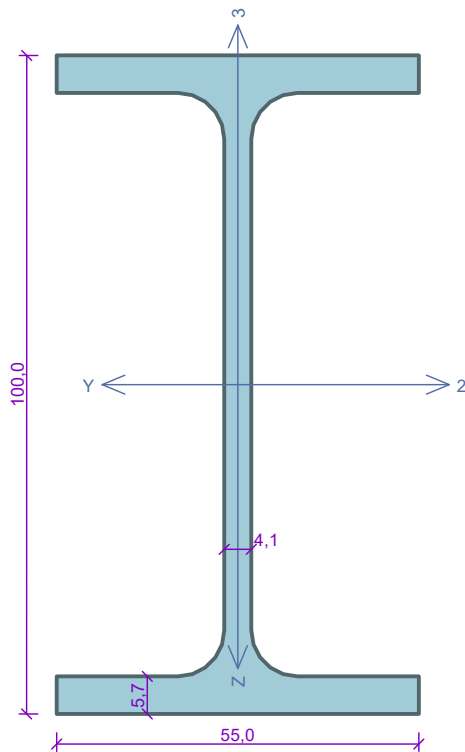
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,799 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,002 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,064 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,007 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -2,150 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,128 + 0,003| = |0,131| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 119,7

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "27:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5

 $N = 0,002 \text{ kN}$  $V_z = -1,277 \text{ kN}$  $M_y = -1,063 \text{ kNm}$  $V_y = 0,006 \text{ kN}$  $M_z = -0,006 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

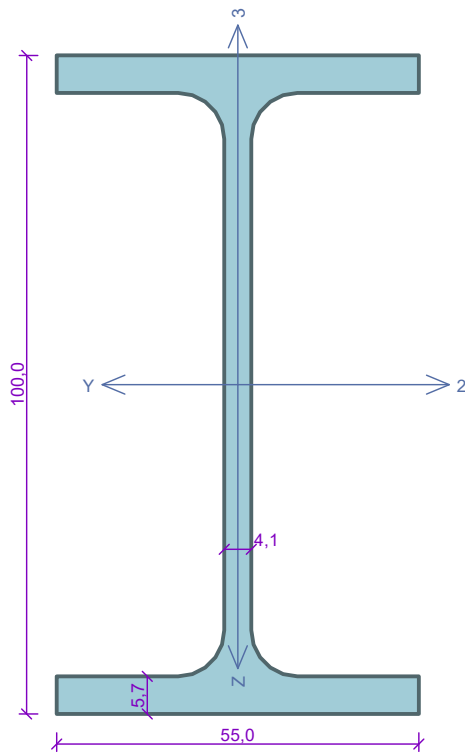
Délka dílce: 1,488 m

 $L_z = 1,488 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,488 \text{ m}$  $L_y = 1,488 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,488 \text{ m}$ **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.4  $z_p = 0,5$  $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5; **Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,277 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,006 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,002 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,063 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,006 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -2,150 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,128 + 0,003| = |0,131| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 119,8

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "28:DD" - průřez 1 (1,488m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5

$N = 0,002 \text{ kN}$   
 $V_z = 1,247 \text{ kN}$   $M_y = -1,018 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,004 \text{ kN}$   $M_z = -0,005 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 1,488 m

$L_z = 1,488 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,488 \text{ m}$   
 $L_y = 1,488 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,488 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

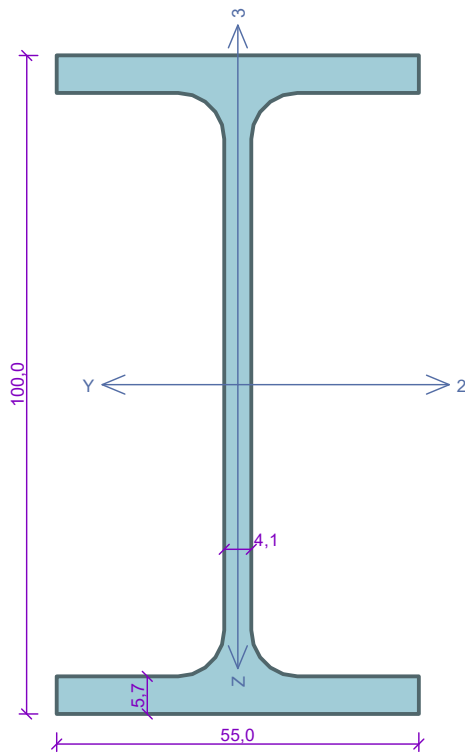
$l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,247 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,004 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,002 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,018 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,005 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -2,150 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,123 + 0,002| = |0,125| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 119,8

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "29:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5

$N = 0,002 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,769 \text{ kN}$   $M_y = -1,019 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,001 \text{ kN}$   $M_z = -0,006 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 1,488 m

$L_z = 1,488 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,488 \text{ m}$   
 $L_y = 1,488 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,488 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

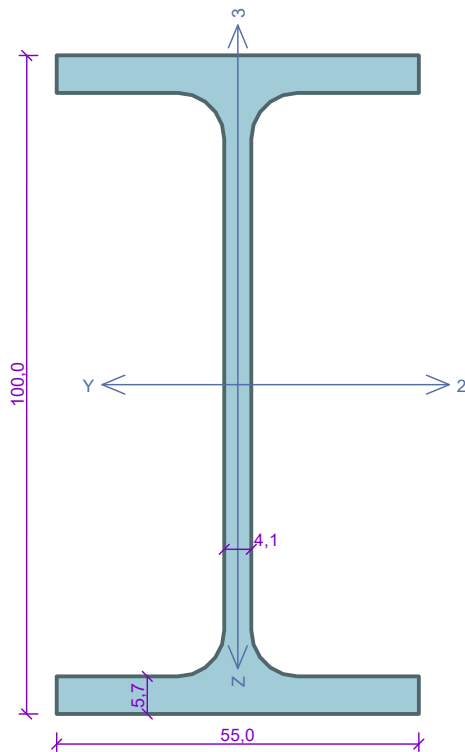
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.6 - W3:G1+G2+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,769 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,002 \text{ kN}$ ;  $M_y = -1,019 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,006 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -2,150 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,123 + 0,003| = |0,126| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 119,8

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "30:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5

$N = 0,006 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,394 \text{ kN}$   $M_y = 3,808 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,001 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

$L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$   
 $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

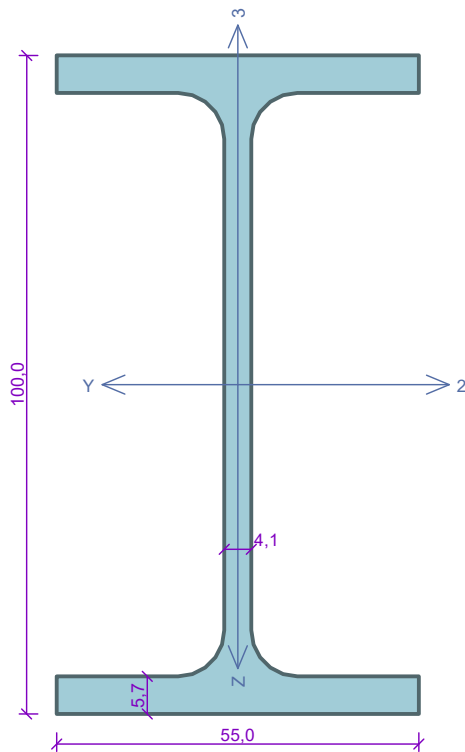
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.5 - Q6:G1+G2+S4+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,394 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,006 \text{ kN}$ ;  $M_y = 3,808 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,46 + 0,0| = |0,46| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "31:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = 0,006 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,394 \text{ kN}$   $M_y = 3,811 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

$L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$   
 $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$

**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.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

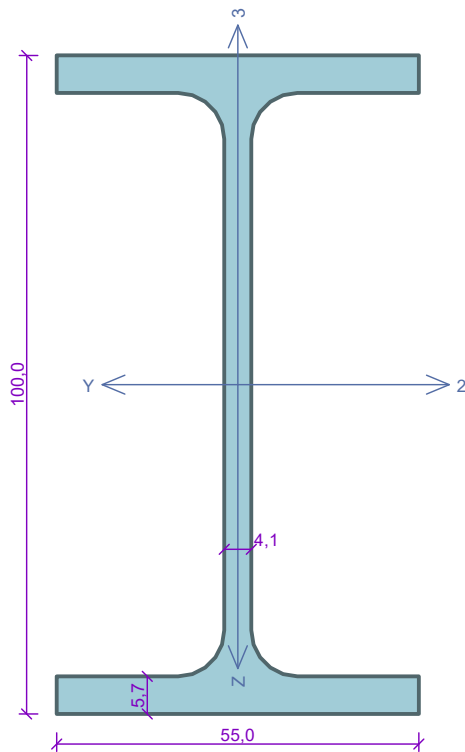
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,394 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,006 \text{ kN}$ ;  $M_y = 3,811 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,46 + 0,0| = |0,46| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



## Kritický řez dílce "32:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

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

**Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 0,022 \text{ kN}$  $V_z = -0,370 \text{ kN}$  $V_y = -0,001 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 2,907 \text{ kNm}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

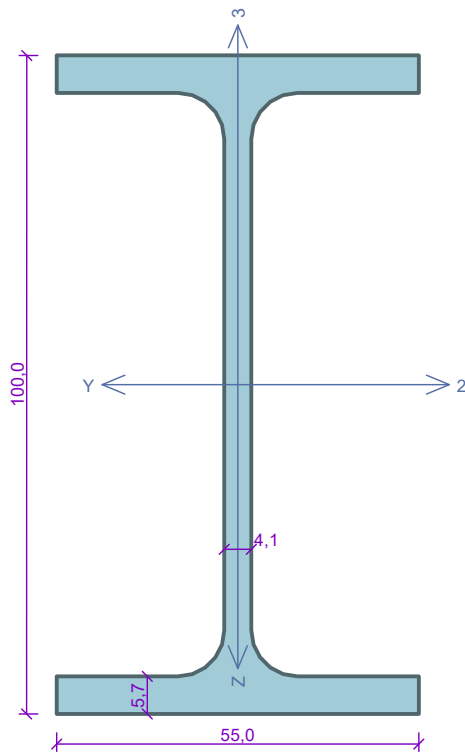
Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$  $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **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.4  $z_p = 0,5$  $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; Třída průřezu: 1****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,370 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,001 \text{ kN} < 71,072 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,022 \text{ kN}$ ;  $M_y = 2,907 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 242,520 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,351 + 0,0| = |0,351| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "33:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = -0,006 \text{ kN}$  $V_z = -0,394 \text{ kN}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = 3,806 \text{ kNm}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

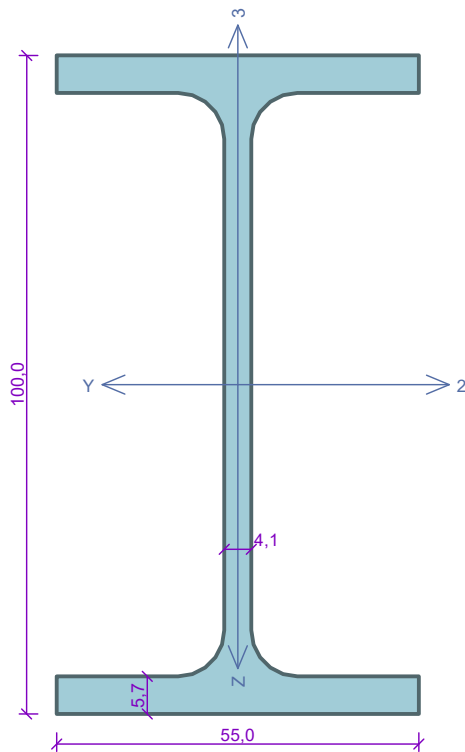
Délka dílce: 3,000 m

 $L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$  $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,394 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -0,006 \text{ kN}$ ;  $M_y = 3,806 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnejpříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -195,058 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,46 + 0,0| = |0,46| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,46 + 0,0| = |0,46| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "34:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = -0,006 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,277 \text{ kN}$   $M_y = 2,685 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$   $M_z = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

$L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$   
 $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

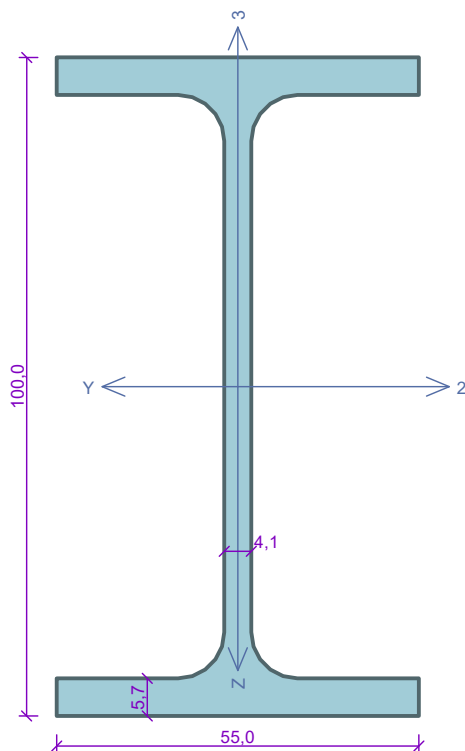
$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $I_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,277 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -0,006 \text{ kN}$ ;  $M_y = 2,685 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -195,058 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,324 + 0,0| = |0,324| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,324 + 0,0| = |0,324| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "35:DD" - průřez 1 (1,385m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez IPE 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 0,000 \text{ kN}$  $V_z = -0,263 \text{ kN}$  $M_y = 2,057 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

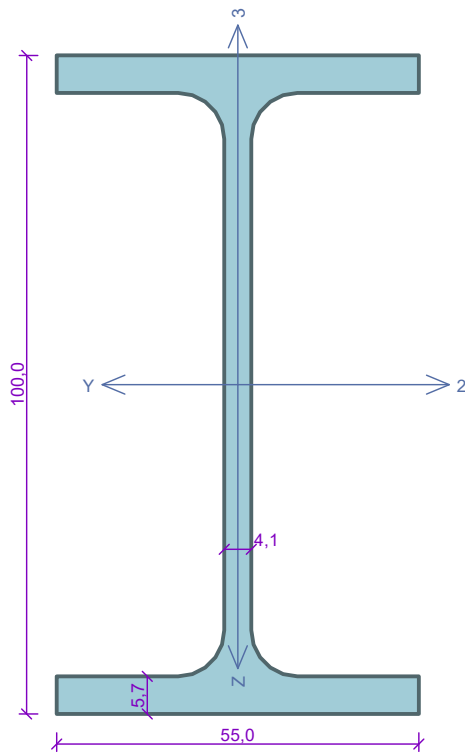
 $L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$  $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,263 \text{ kN} < 68,947 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = 2,057 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = 8,282 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,248 + 0,0| = |0,248| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 241,5

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "36:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 100**Průřezová plocha:  $A = 1,032E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 27,5 \text{ mm}$   $z_T = 50,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,710E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 1,592E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 5,789E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,420E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -5,789E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,200E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 3,500E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 3,941E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 9,150E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 12 - S4:G1+G2+W3+G5+Q6

$N = 0,000 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,668 \text{ kN}$   $M_y = -0,827 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,013 \text{ kN}$   $M_z = 0,006 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,007 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 0,992 m

$L_z = 0,992 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 0,992 \text{ m}$   
 $L_y = 0,992 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 0,992 \text{ m}$

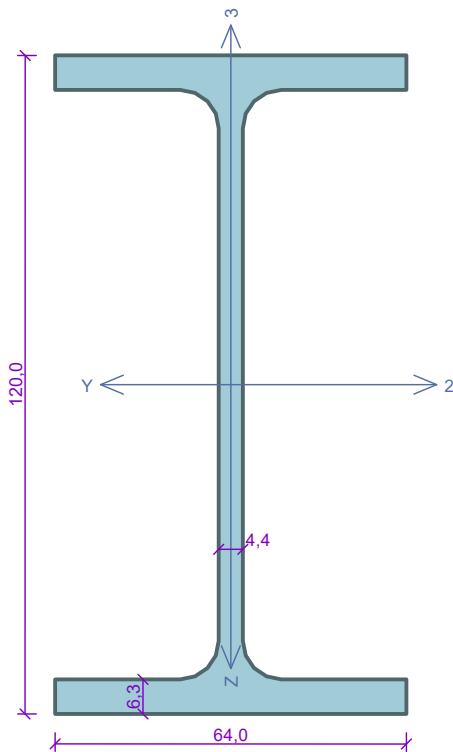
**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_P = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_P = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.12 - S4:G1+G2+W3+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 3,133 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $3,133 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,668 \text{ kN} < 68,487 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,013 \text{ kN} < 70,412 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,827 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,006 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = -8,282 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 2,150 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,1 + 0,003| = |0,103| < 1$  **Vyhovuje**

Střihlost dílce: 79,9

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "37:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 120**Průřezová plocha:  $A = 1,321E03 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 32,0 \text{ mm}$   $z_T = 60,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 3,178E06 \text{ mm}^4$   $I_z = 2,767E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 8,646E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 5,296E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -8,646E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,740E04 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,900E08 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,073E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,358E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č. 12 - S4:G1+G2+W3+G5+Q6

$N = 0,000 \text{ kN}$   
 $V_z = -1,700 \text{ kN}$   $M_y = -0,843 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,013 \text{ kN}$   $M_z = -0,006 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,010 \text{ kNm}$   
 $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 0,992 m

$L_z = 0,992 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 0,992 \text{ m}$   
 $L_y = 0,992 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 0,992 \text{ m}$

**Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$ 

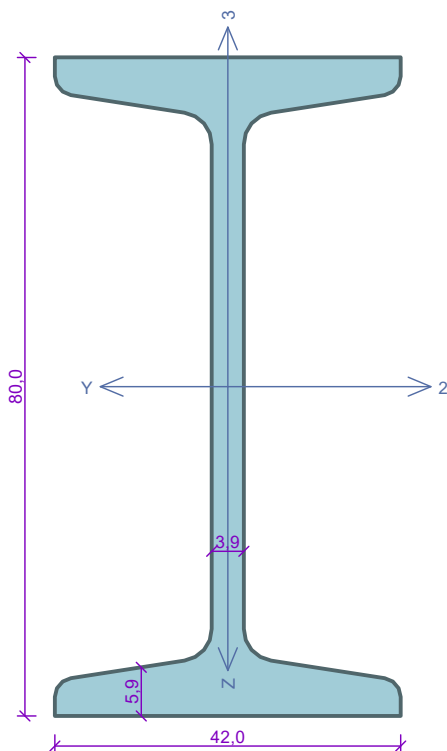
$l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$   
 $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.12 - S4:G1+G2+W3+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 3,680 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $3,680 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $1,700 \text{ kN} < 86,193 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,013 \text{ kN} < 92,660 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,000 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,843 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,006 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $M_{y,R} = -13,003 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -3,191 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,065 + 0,002| = |0,067| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 68,5

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "38:DD" - průřez 1 (1,615m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/Česko.

Únosnost průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,000$ Únosnost průřezu při posuzování stability :  $\gamma_{M1} = 1,000$ Únosnost oslabeného průřezu :  $\gamma_{M2} = 1,250$ **Průřez I(IPN) 80**Průřezová plocha:  $A = 7,570E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 21,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,770E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 6,280E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,937E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 2,946E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,937E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -2,946E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,570E03 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 8,240E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,265E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 4,933E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.4 - S4:G1+G2+G5+Q6

 $N = 0,009 \text{ kN}$  $V_z = 0,119 \text{ kN}$  $M_y = 1,155 \text{ kNm}$  $V_y = 0,000 \text{ kN}$  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$  $T_t = 0,000 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

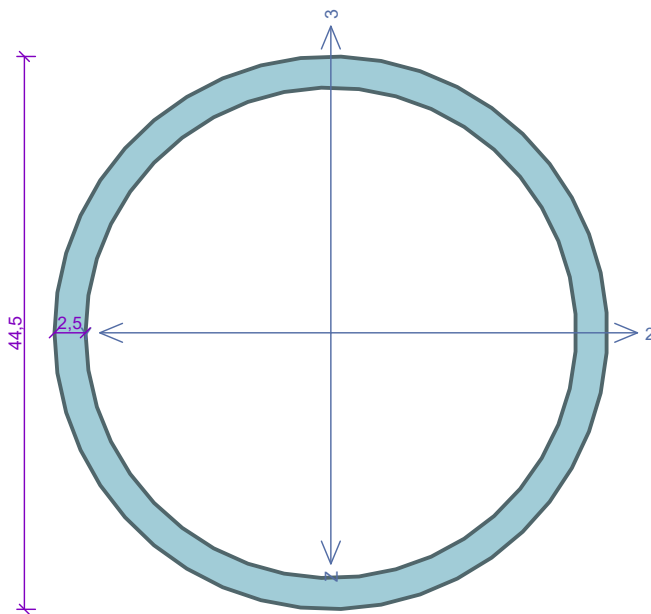
 $L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$  $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců:  $k_y = 1,0$   $k_z = 1,0$   $k_w = 1,0$  $l_{z1} = 1,000 \text{ m}$   $M_y$ : Tvar č.4  $z_p = 0,5$  $l_{y1} = 1,000 \text{ m}$   $M_z$ : Tvar č.4  $y_p = 0,5$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.4 - S4:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,119 \text{ kN} < 44,832 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 0,009 \text{ kN}$ ;  $M_y = 1,155 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 177,895 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 4,594 \text{ kNm}$  $|0,0 + 0,252 + 0,0| = |0,252| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 329,4

**Průřez vyhovuje**

VYHOVUJE

## Kritický řez dílce "39:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 44.5 x 2.5**Průřezová plocha:  $A = 3,299E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 22,2 \text{ mm}$   $z_T = 22,2 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,299E04 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,299E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 3,281E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -3,281E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,460E05 \text{ mm}^4$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,415E03 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 4,415E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = -1,711 \text{ kN}$   
 $V_z = -0,057 \text{ kN}$   $M_y = -0,037 \text{ kNm}$   
 $V_y = 0,021 \text{ kN}$   $M_z = -0,032 \text{ kNm}$   
 $T_t = -0,007 \text{ kNm}$   
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

$L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

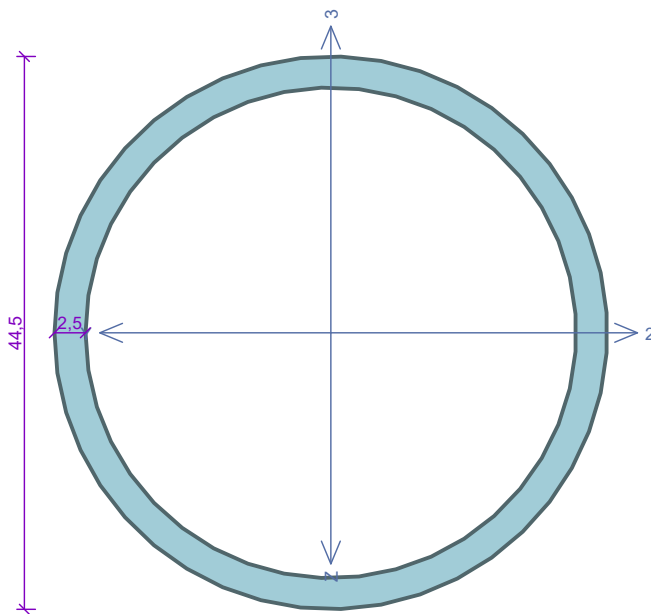
**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,990 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,990 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,057 \text{ kN} < 22,215 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,021 \text{ kN} < 22,215 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -1,711 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,037 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,032 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -15,379 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,463 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,463 \text{ kNm}$  $|0,111 + 0,025 + 0,022| = |0,158| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -15,379 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,463 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,463 \text{ kNm}$  $|0,111 + 0,025 + 0,022| = |0,158| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 200,0

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**



## Kritický řez dílce "40:DD" - průřez 1 (2,975m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 44.5 x 2.5**Průřezová plocha:  $A = 3,299E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 22,2 \text{ mm}$   $z_T = 22,2 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,299E04 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,299E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 3,281E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -3,281E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,460E05 \text{ mm}^4$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,415E03 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 4,415E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = -1,474 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,059 \text{ kN}$   $M_y = -0,038 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,008 \text{ kN}$   $M_z = -0,010 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,001 \text{ kNm}$   
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,975 m

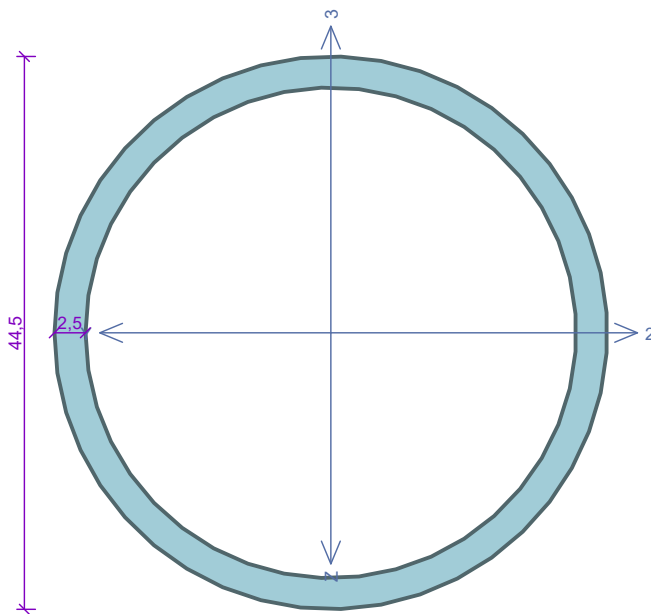
$L_z = 2,975 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,975 \text{ m}$   
 $L_y = 2,975 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,975 \text{ m}$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,097 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,097 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,059 \text{ kN} < 22,362 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,008 \text{ kN} < 22,362 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -1,474 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,038 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,010 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -15,379 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,269 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,269 \text{ kNm}$  $|0,096 + 0,03 + 0,008| = |0,133| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -15,379 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,269 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,269 \text{ kNm}$  $|0,096 + 0,03 + 0,008| = |0,133| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 200,0

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "41:DD" - průřez 1 (3,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 44.5 x 2.5**Průřezová plocha:  $A = 3,299E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 22,2 \text{ mm}$   $z_T = 22,2 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,299E04 \text{ mm}^4$   $I_z = 7,299E04 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 3,281E03 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 3,281E03 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -3,281E03 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 1,460E05 \text{ mm}^4$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 4,415E03 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 4,415E03 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

$N = -2,089 \text{ kN}$   
 $V_z = 0,056 \text{ kN}$   $M_y = -0,041 \text{ kNm}$   
 $V_y = -0,009 \text{ kN}$   $M_z = -0,012 \text{ kNm}$   
 $T_t = 0,003 \text{ kNm}$   
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$   $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

**Parametry vzpěru**

Délka dílce: 3,000 m

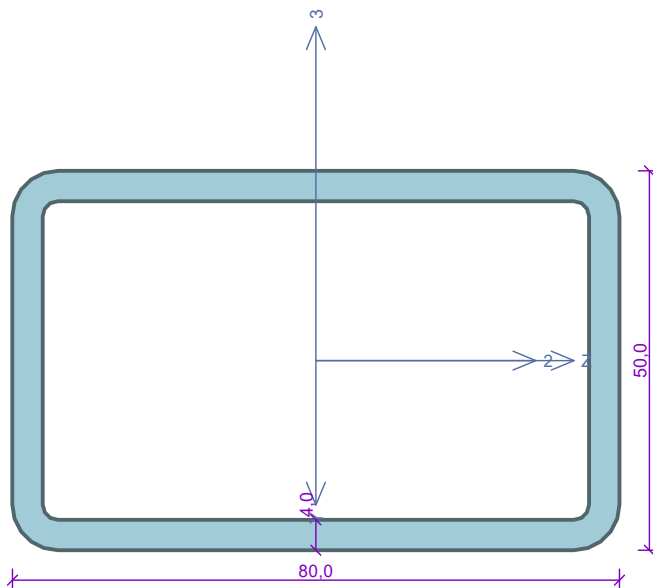
$L_z = 3,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 3,000 \text{ m}$   
 $L_y = 3,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 3,000 \text{ m}$

**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,456 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,456 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,056 \text{ kN} < 22,302 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,009 \text{ kN} < 22,302 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = -2,089 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,041 \text{ kNm}$ ;  $M_z = -0,012 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:****Vzpěr Y:** Únosnosti:  $N_R = -15,141 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,293 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,293 \text{ kNm}$  $|0,138 + 0,032 + 0,01| = |0,179| < 1$  **Vyhovuje****Vzpěr Z:** Únosnosti:  $N_R = -15,141 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -1,293 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = -1,293 \text{ kNm}$  $|0,138 + 0,032 + 0,01| = |0,179| < 1$  **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 201,7

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "42:DD" - průřez 1 (0,000m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5

 $N = 1,859 \text{ kN}$  $V_z = -0,242 \text{ kN}$  $V_y = -1,683 \text{ kN}$  $T_t = -0,010 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $M_y = -0,561 \text{ kNm}$  $M_z = 1,271 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

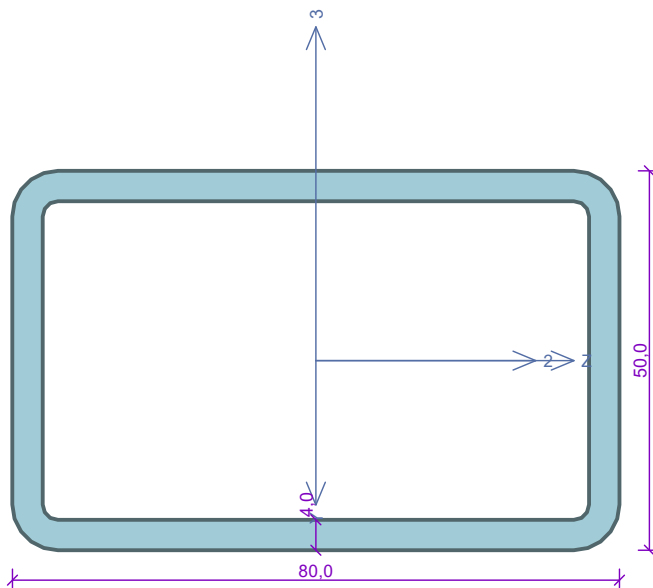
Délka dílce: 1,000 m

 $L_z = 1,000 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 1,000 \text{ m}$  $L_y = 1,000 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 1,000 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.8 - Q6:G1+G2+W3+G5; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,349 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,349 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,242 \text{ kN} < 82,280 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $1,683 \text{ kN} < 49,801 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 1,859 \text{ kN}$ ;  $M_y = -0,561 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 1,271 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepríznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 225,365 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = -5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,008 + 0,097 + 0,307| = |0,413| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 50,4

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**

## Kritický řez dílce "43:DD" - průřez 1 (2,110m)



Norma EN 1993-1-1, EN 1993-1-3/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 50 x 4.0**Průřezová plocha:  $A = 9,590E02 \text{ mm}^2$ 

Poloha těžiště:

 $y_T = 25,0 \text{ mm}$   $z_T = 40,0 \text{ mm}$ 

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 7,980E05 \text{ mm}^4$   $I_z = 3,770E05 \text{ mm}^4$ 

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,1} = 1,492E04 \text{ mm}^3$  $W_{y,2} = 1,963E04 \text{ mm}^3$   $W_{z,2} = -1,492E04 \text{ mm}^3$ 

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 8,014E05 \text{ mm}^4$ 

Výšečový moment setrvačnosti:

 $I_\omega = 1,503E07 \text{ mm}^6$ 

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,450E04 \text{ mm}^3$   $W_{pl,z} = 1,759E04 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****Materiálové charakteristiky:**Mez kluzu  $f_y$  : 235,0 MPaMez pevnosti  $f_u$  : 360,0 MPaModul pružnosti  $E$  : 210000 MPaModul pružnosti ve smyku  $G$  : 81000 MPa**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6

 $N = 4,137 \text{ kN}$  $V_z = -0,145 \text{ kN}$  $M_y = 0,050 \text{ kNm}$  $V_y = 0,581 \text{ kN}$  $M_z = 0,776 \text{ kNm}$  $T_t = 0,002 \text{ kNm}$  $T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$  $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

Délka dílce: 2,110 m

 $L_z = 2,110 \text{ m}$   $k_z = 1,0$   $L_{cr,z} = 2,110 \text{ m}$  $L_y = 2,110 \text{ m}$   $k_y = 1,0$   $L_{cr,y} = 2,110 \text{ m}$ **Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Kombinace č.7 - W3:G1+G2+G5+Q6; **Třída průřezu:** 1**Posudek smyku od kroucení:**Napětí:  $\tau_t = 0,066 \text{ MPa}$ ;  $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$ Pevnost:  $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$  $0,066 + 0,000 < 135,677$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_z$ :** $0,145 \text{ kN} < 82,452 \text{ kN}$  **Vyhovuje****Posudek smyku od posouvající síly  $V_y$ :** $0,581 \text{ kN} < 49,905 \text{ kN}$  **Vyhovuje**Vnitřní síly:  $N = 4,137 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,050 \text{ kNm}$ ;  $M_z = 0,776 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti:  $N_R = 225,365 \text{ kN}$ ;  $M_{y,R} = 5,756 \text{ kNm}$ ;  $M_{z,R} = 4,133 \text{ kNm}$  $|0,018 + 0,009 + 0,188| = |0,215| < 1$  **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 106,4

**Průřez vyhovuje****VYHOVUJE**