

D.1.2.2 STATICKÝ VÝPOČET DPS

Bezbariérový vstup do Menzy Bory

ocelová konstrukce zastřešení

OBSAH

1	PODKLADY PRO STATICKÝ VÝPOČET	3
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2	SEZNAM NOREM.....	3
1.3	PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU.....	4
1.4	SPOLEHLIVOST OBJEKTU.....	4
1.5	NÁROKY NA KONSTRUKCI.....	4
1.6	MATERIÁL	4
2	ZATÍŽENÍ	5
2.1	ZATÍŽENÍ STÁLÁ.....	5
	ZATÍŽENÍ UŽITNÁ	5
2.2	ZATÍŽENÍ SNĚHEM.....	5
2.3	ZATÍŽENÍ VĚTREM	6
3	OCELOVÁ KONSTRUKCE.....	8
3.1	ZATĚŽOVACÍ STAVY.....	8
3.2	PROFILACE	12
3.3	DEFORMACE	19
3.4	SPOJE	20
4	ZÁVĚR.....	21

1 PODKLADY PRO STATICKÝ VÝPOČET

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba: Bezbariérový vstup do Menzy Bory

Objekt posouzení: ocelová konstrukce – zastřešení

Část: Statický výpočet

Místo stavby: Plzeň

Zpracovatel: VH Steel and Construction s. r.o.
Stehlíkova 5
301 00 Plzeň
IČ: 03122140

1.2 SEZNAM NOREM

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí – ed 2.
Zatížení staveb
ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení -
Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-2 - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru
ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení sněhem – ed 2.
ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení větrem – ed 2.
ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1:
Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Použité programy

- FIN 3D
- Scia Engineer
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

Použité podklady

- podklady od objednatele
- rozpracovaná dokumentace objektu

1.3 PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU

Předmětem toho statického výpočtu je ocelová konstrukce zastřešení. Ocelová konstrukce je nacržena tak, aby byly minimalizovány zásahy do okolních konstrukcí

1.4 SPOLEHLIVOST OBJEKTU

Třída následků – CC2

Třída spolehlivosti - RC2

Kategorie použitelnosti – SC2

Z tohoto zatřídění vychází výrobní skupina EXC2 dle EN 1090 – 2.

Součinitel zatížení $K_{FI} = 1,0$

1.5 NÁROKY NA KONSTRUKCI

Je navržena ocelová hala s jeřábovou drahou, která je kotvena do žlb. vany na její korunu.

Hala je osazena drapákovým jeřábem na jeřábové dráze. V hale je vedena plošina pro podélný dopravník. Součástí halky je i lávka ve střeše pro vzduchotechniku.

Na halu je požadována 15ti minutová požární odolnost.

1.6 MATERIÁL

Ocelové konstrukce $S235$
 $f_y = 235 \text{ MPa}$

Šroubové spoje 8.8
 $f_{ub} = 800 \text{ MPa}$

Součinitele spolehlivosti materiálu: ocel $\gamma_{M0} = 1,0$
 $\gamma_{M1} = 1,0$
 $\gamma_{M2} = 1,25$

2 ZATÍŽENÍ

2.1 ZATÍŽENÍ STÁLÁ

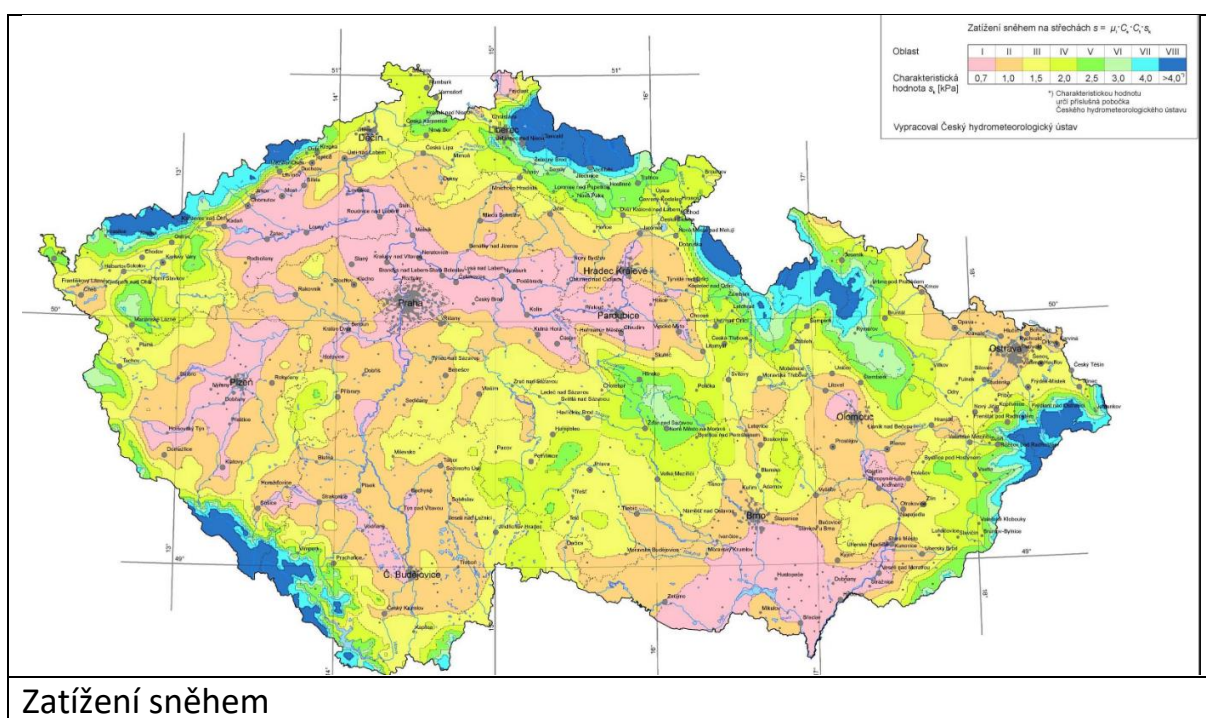
stálé na střeše

• 2 mm Hydroizolace – fólie	0.05 kN/m ²
• 2 mm Hydroizolace – fólie	0.05 kN/m ²
• OSB deska - 25mm	0.15 kN/m ²
• 30 mm Tepelná izolace - minerální vata	0.02 kN/m ²
• 40 mm trapézový plech TR 40S - 0,75mm	0.08 kN/m ²
• rozvody	0.10 kN/m ²
• 2 x 15mm sádrokarton s roštem	0.30 kN/m ²
• fasádní kazety s roštem	0.10 kN/m ²
celkem	0.85 kN/m²

ZATÍŽENÍ UŽITNÁ

Užitná na střeše - lokální 0.75 kN/m²

2.2 ZATÍŽENÍ SNĚHEM



zatížení sněhem - sněhová oblast I

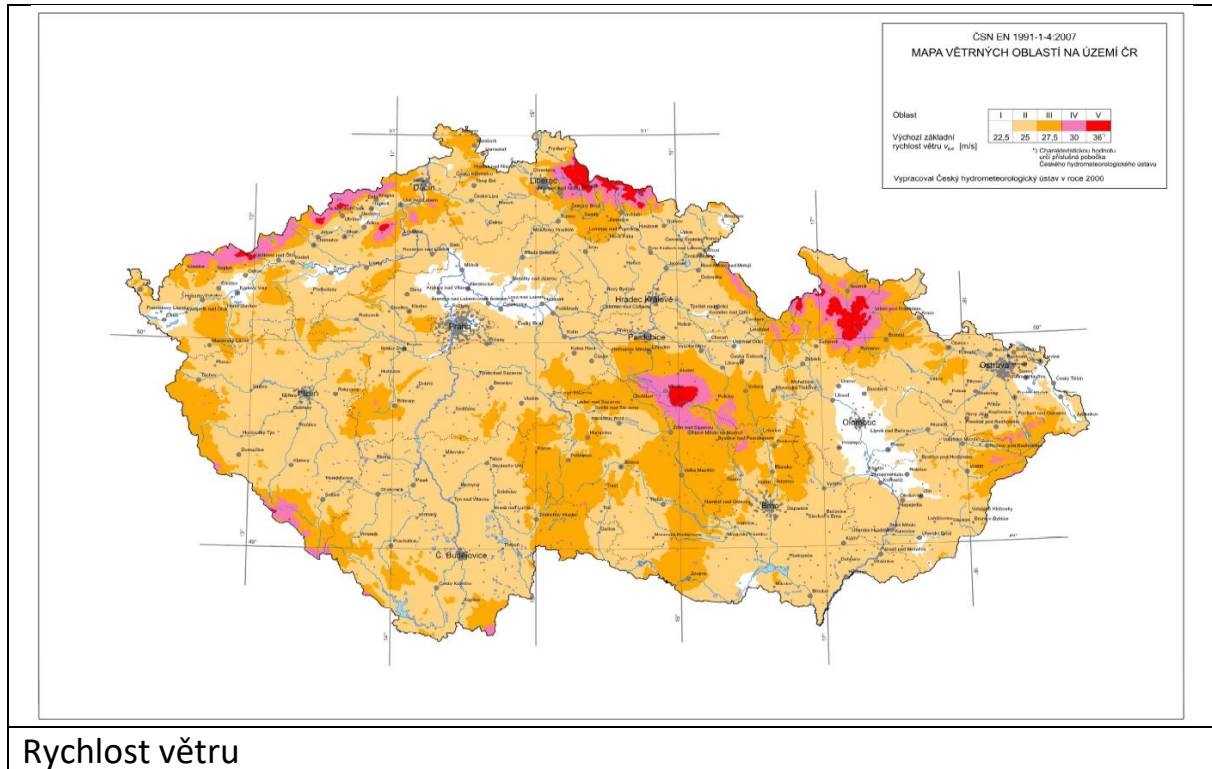
$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

kde μ_i - tvarový součinitel zatížení sněhem 0,8

C_e - součinitel expozice 1,0

C_t - tepelný součinitel 1,0
 s_k - charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi 0,7kN/m²
 $s = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

2.3 ZATÍŽENÍ VĚTREM

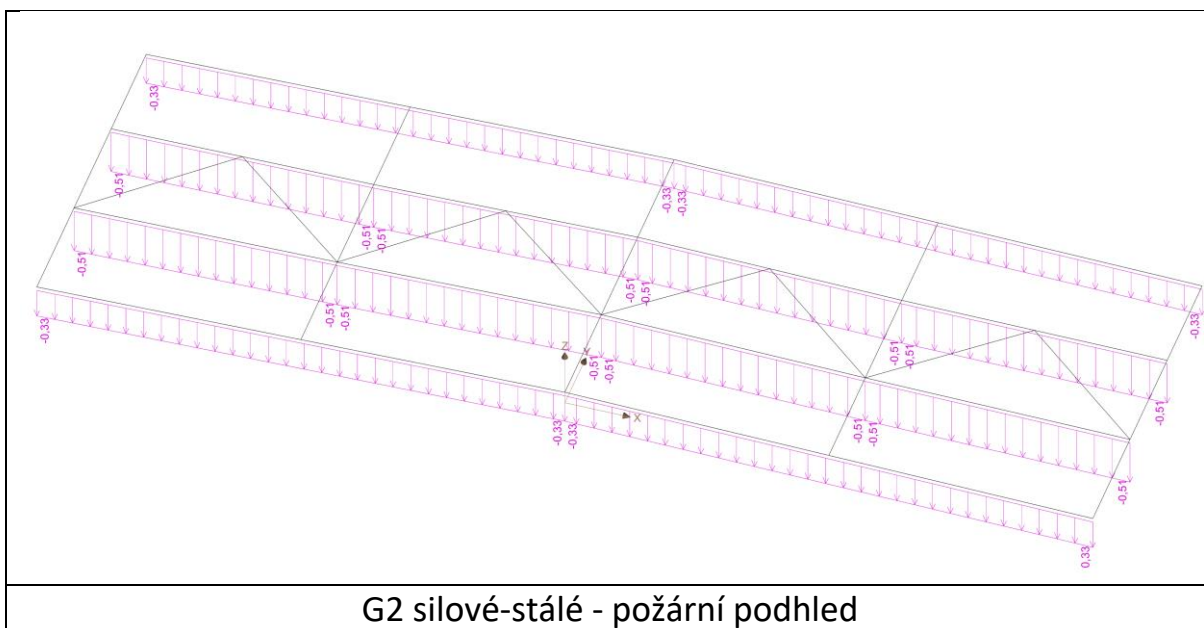
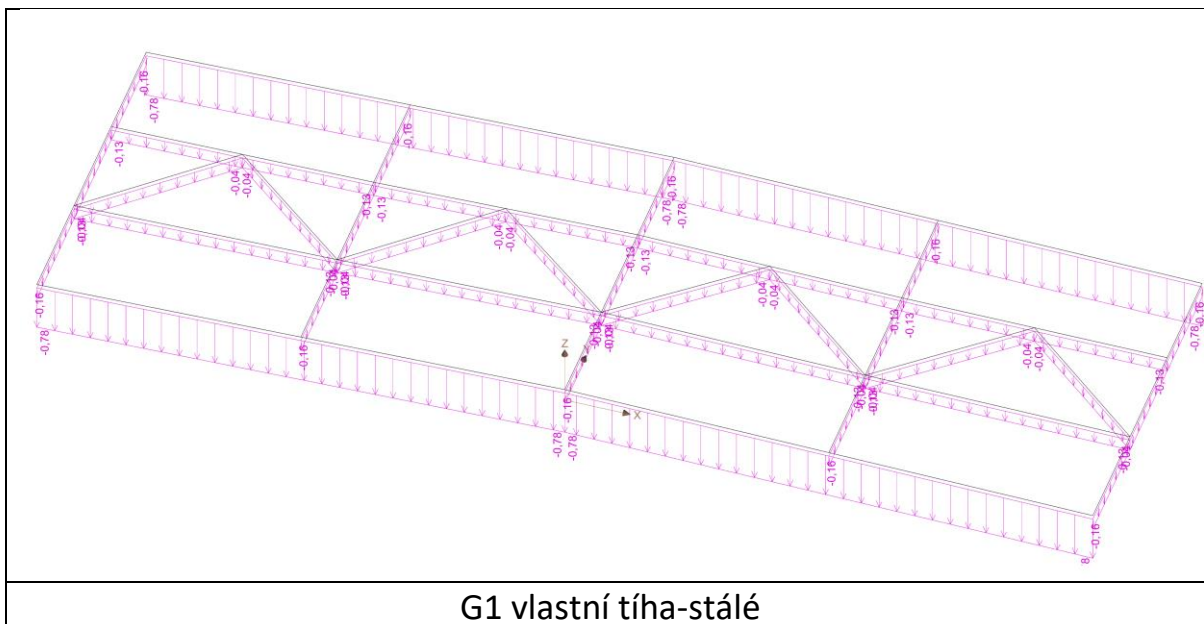


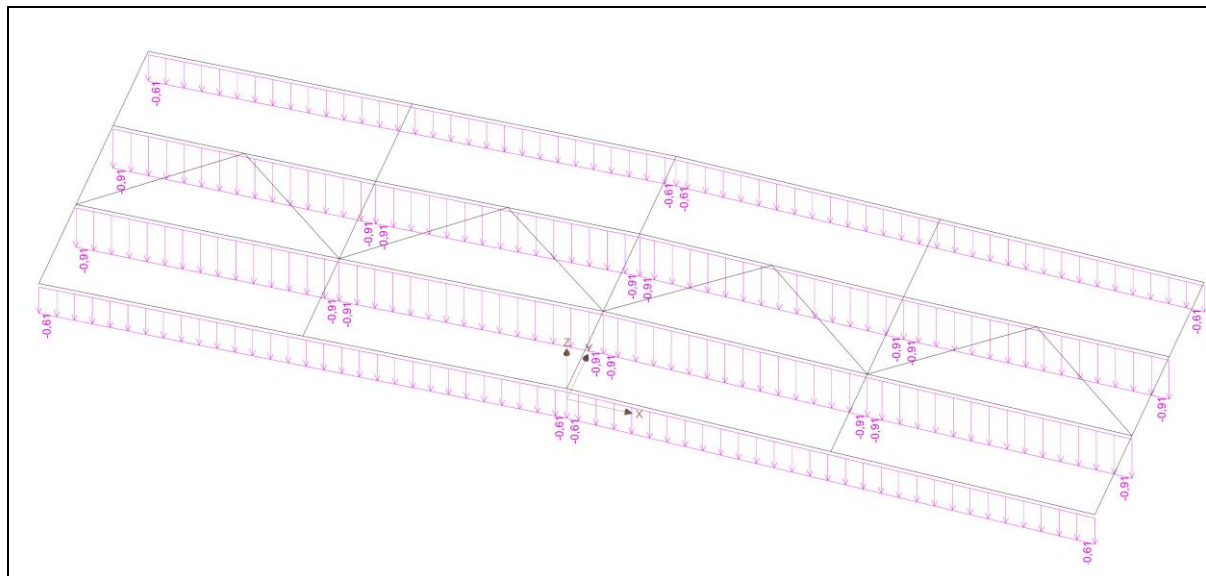
Větrová oblast II – rychlost větru 25m/s, kategorie terénu IV

kategorie terénu	4	
k	0,234	
třecí výška z_o	1	
z_{min}	10	
rychlost větru (m/s)	25	[m/s]
referenční výška z	10	[m]
součinitel drsnosti $C_r(z) = k_r \ln(z/z_o)$	0,540	
součinitel orografie $C_o(z)$	1	
intenzita turbulence $I_v(z) = k_t / (c_o(z) \ln(z/z_o))$	0,434	
charakteristická střední rychlost větru $v_m(z) = c_r(z) \cdot C_o(z) \cdot v_b$	13,489	[m/s]
maximální charakteristický tlak $q_p(z) = [1 + 7 I_v(z)] \cdot 0,5 \rho \cdot v_m^2(z)$	0,459	[kN/m ²]
ZATÍŽENÍ		
$w_K = q_p(z) \cdot C_{pe} \cdot b$		
zatěžovací šířka b	1	[m]
součinitel tvaru C_{pe}	0,6	
tlak větru w_K	0,276	[kN/m ¹]
$w_K = q_p(z) \cdot C_{pe} \cdot b$		
zatěžovací šířka b	1	[m]
součinitel tvaru C_{pe}	-1,3	
tlak větru w_K	-0,597	[kN/m ¹]

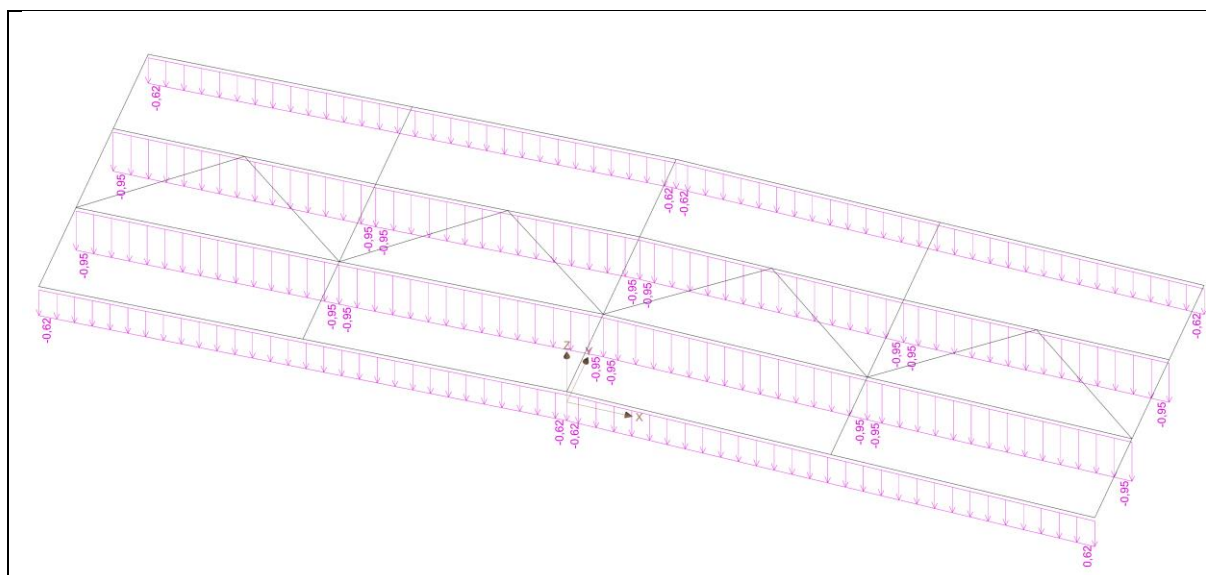
3 OCELOVÁ KONSTRUKCE

3.1 ZATĚŽOVACÍ STAVY

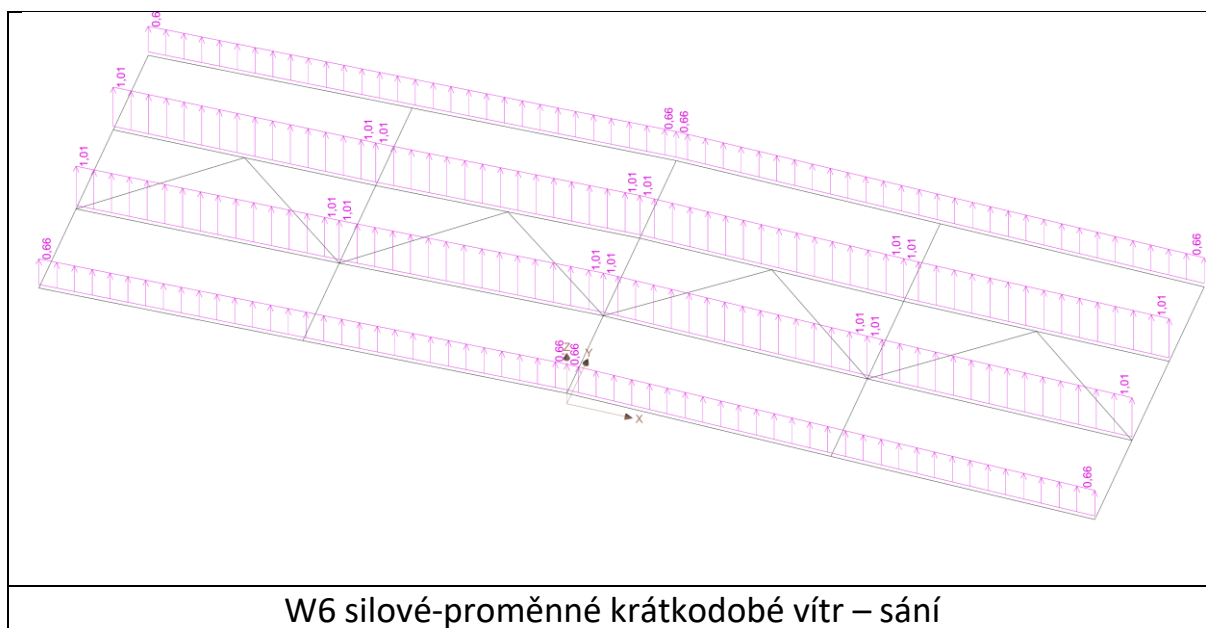
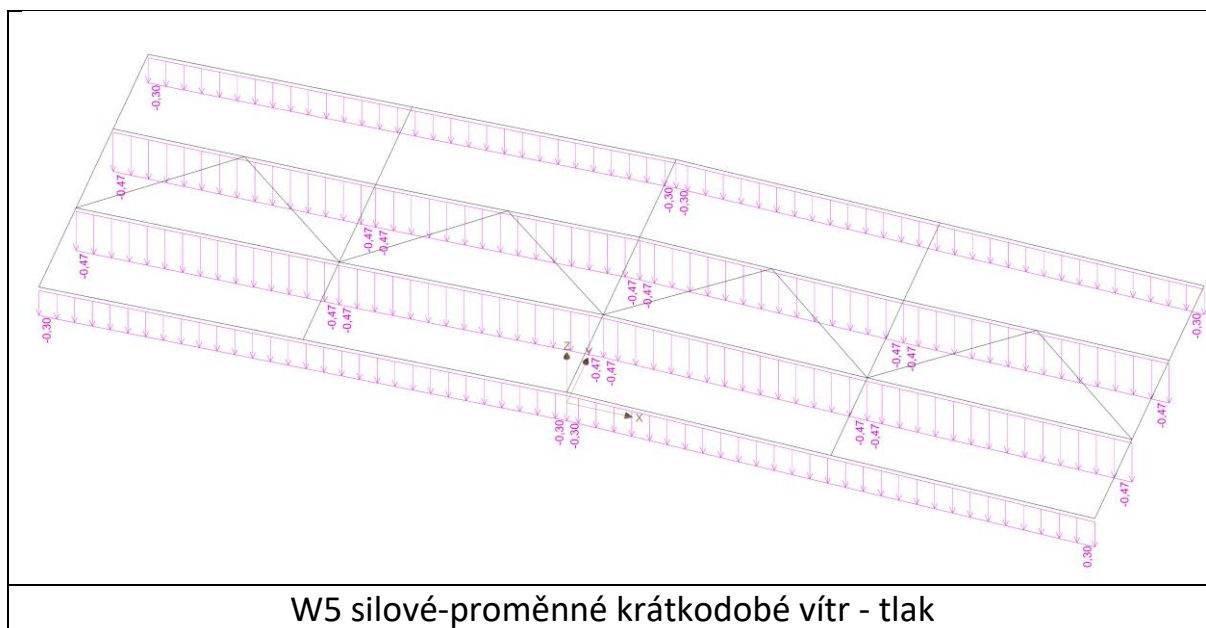


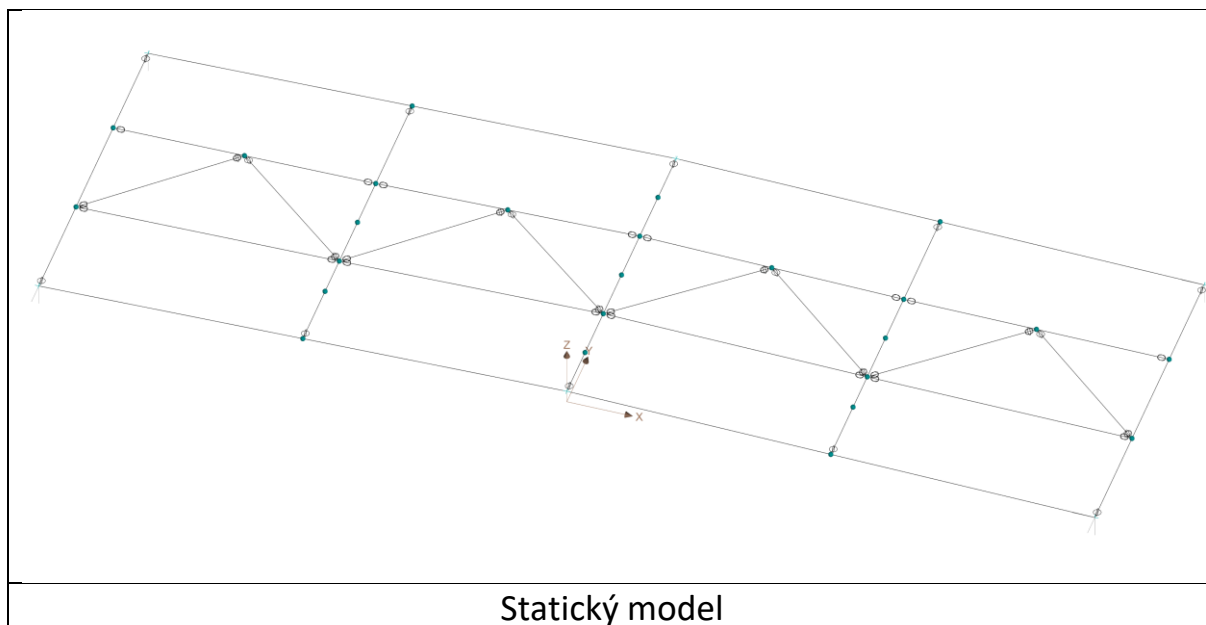
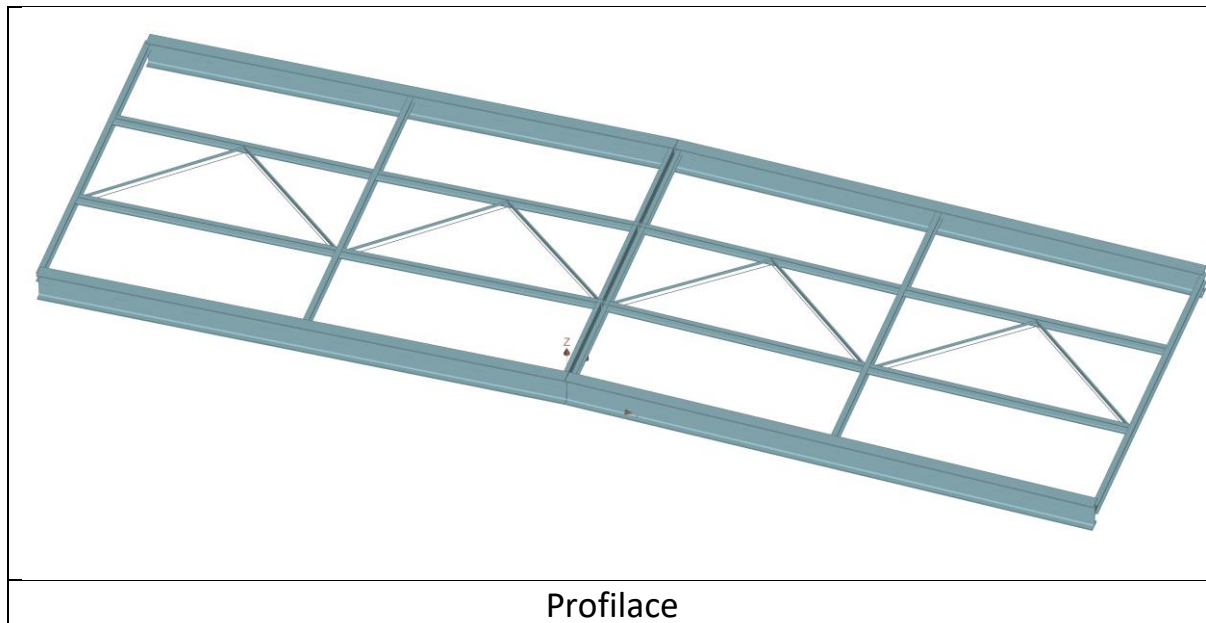


G3 stálé střecha

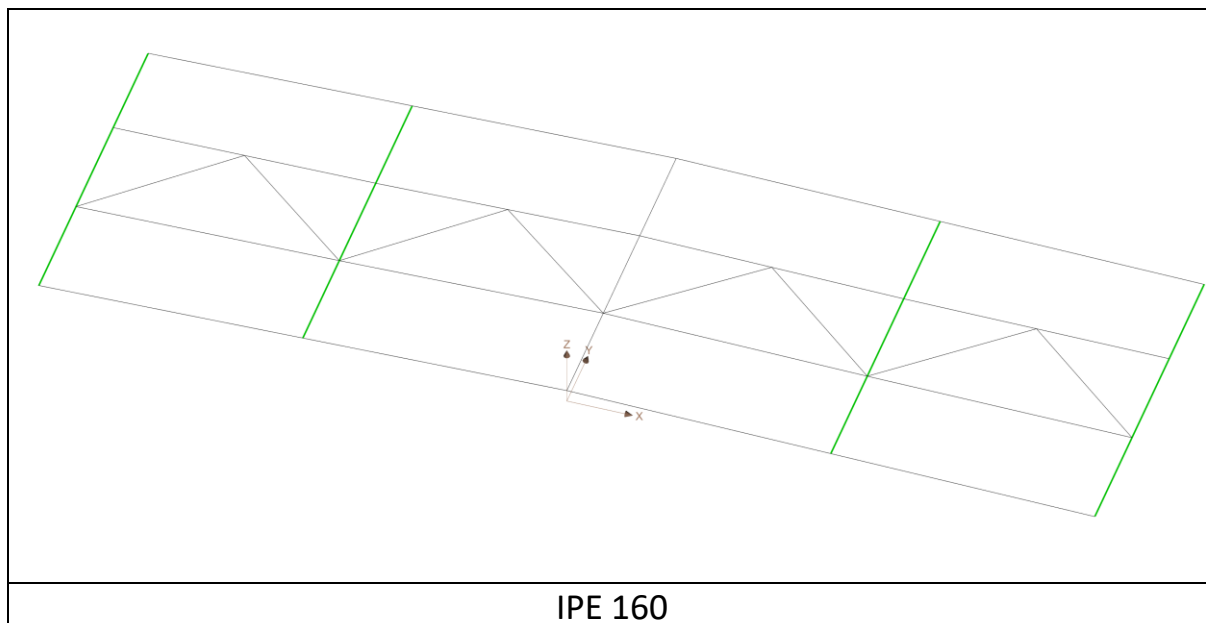


S4 silové-proměnné krátkodobé sněh

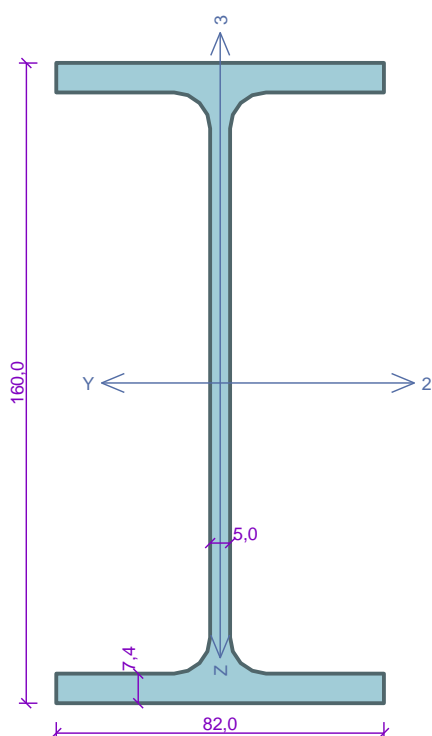




3.2 PROFILACE



Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (2,500m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

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

Průřez IPE 160

Průřezová plocha: $A = 2,009E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 41,0 \text{ mm}$ $z_T = 80,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 8,693E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 6,831E05 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,087E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,666E04 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,087E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,666E04 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 3,600E04 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 3,960E09 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,239E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,610E04 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Kritický řez dílce "3:DD" - průřez 1 (2,500m)

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

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

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

$M_y = 26,326 \text{ kNm}$

$M_z = -0,027 \text{ kNm}$

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

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,000 m

$L_z = 1,017 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,017 \text{ m}$

$L_y = 1,017 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,017 \text{ m}$

Parametry klopení

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

$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$I_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 26,326 \text{ kNm}$; $M_z = -0,027 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

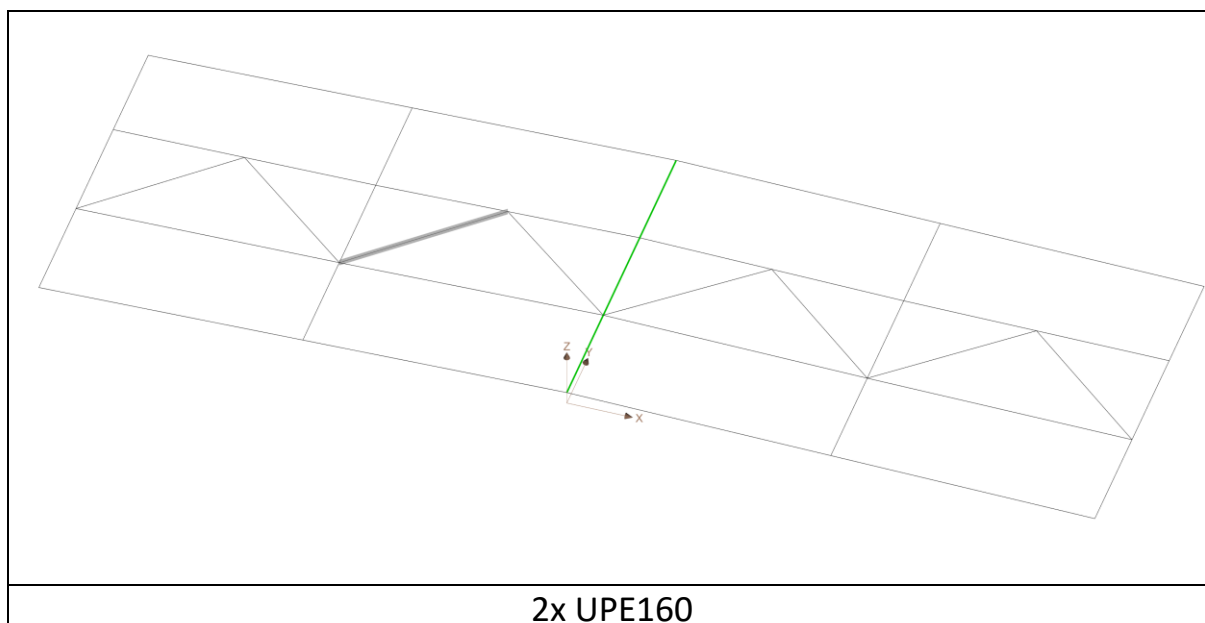
Únosnosti: $M_{y,R} = 27,074 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = -6,134 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,972 + 0,004| = |0,977| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 55,2

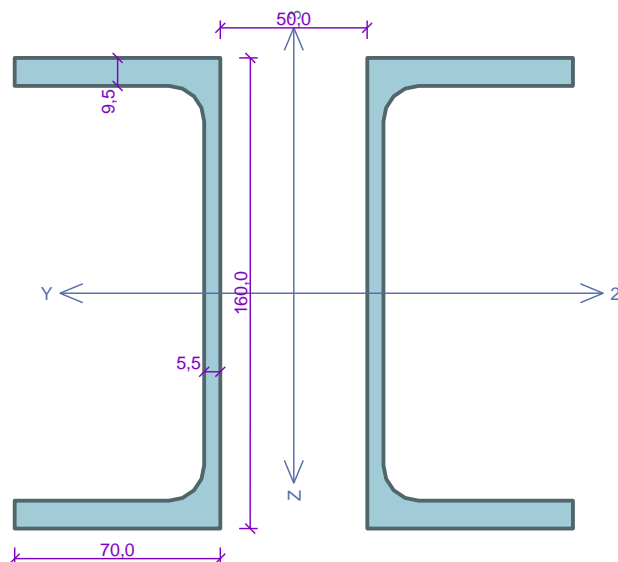
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



2x UPE160

Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,500m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

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

Průřez 2 x UPE 160

Průřezová plocha: $A = 4,340E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,822E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,201E07 \text{ mm}^4$

Vzdálenost dílčích průřezů: $d = 50,0 \text{ mm}$

Dílčí průřez UPE 160

Průřezová plocha:

$A = 2,170E03 \text{ mm}^2$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 9,110E06 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,070E06 \text{ mm}^4$

Spojky rámové

Vzdálenost spojek: $l_1 = 0,800 \text{ m}$

Rozměry spojek:

$h = 100,0 \text{ mm}$ $t = 10,0 \text{ mm}$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,000 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

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

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

$M_y = 27,110 \text{ kNm}$

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

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

Parametry vzpěru

Délka dílce: 5,000 m

$L_z = 1,017 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 1,017 \text{ m}$

$L_y = 1,017 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 1,017 \text{ m}$

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 27,110 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek namáhání kombinace tahu a ohybu:

Vnitřní síly na dílčím prutu: $M_{y,ch} = 13,555 \text{ kNm}$

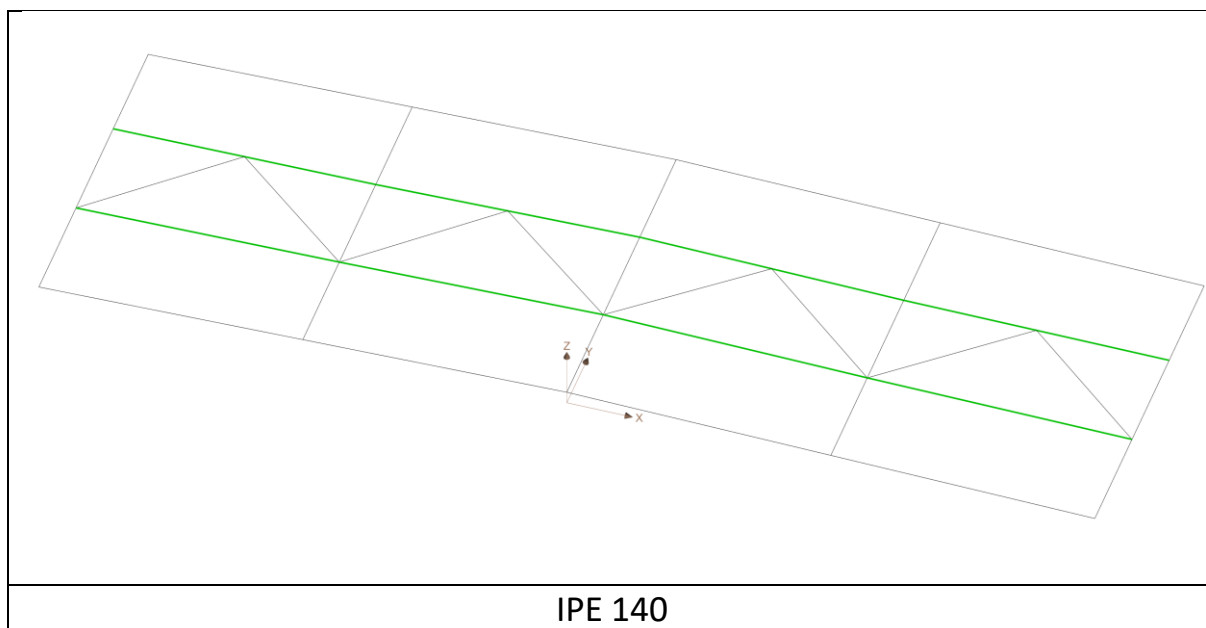
Únosnosti: $M_{y,R} = 30,928 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,438 + 0,000| = |0,438| < 1$ **Vyhovuje**

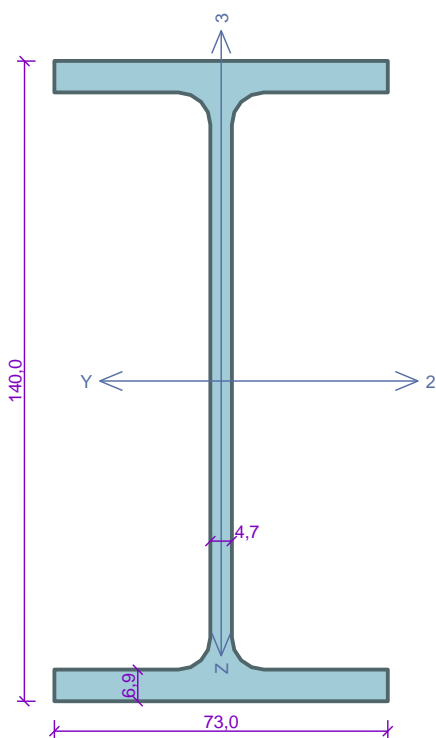
Štíhlost dílce: 19,3

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (1,938m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez IPE 140

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

Poloha těžiště:

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

Momenty setrvačnosti:

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

Průřezové moduly:

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

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

Moment tuhosti v prostém kroucení:

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

Výsečový moment setrvačnosti:

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

Plastické průřezové moduly:

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

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5

$N = 0,014 \text{ kN}$

$V_z = 0,065 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

$T_t = -0,003 \text{ kNm}$

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

$M_y = 7,522 \text{ kNm}$

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

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

Kritický řez dílce "6:DD" - průřez 1 (1,938m)

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,876 m

$L_z = 3,876 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,876 \text{ m}$

$L_y = 3,876 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,876 \text{ m}$

Parametry klopení

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

$I_{z1} = 1,000 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$I_{y1} = 1,000 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od kroucení:

Napětí: $\tau_t = 0,882 \text{ MPa}$; $\tau_w = 0,000 \text{ MPa}$

Pevnost: $\tau_{Rd} = 135,677 \text{ MPa}$

$0,882 + 0,000 < 135,677$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$0,065 \text{ kN} < 103,926 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,014 \text{ kN}$; $M_y = 7,522 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

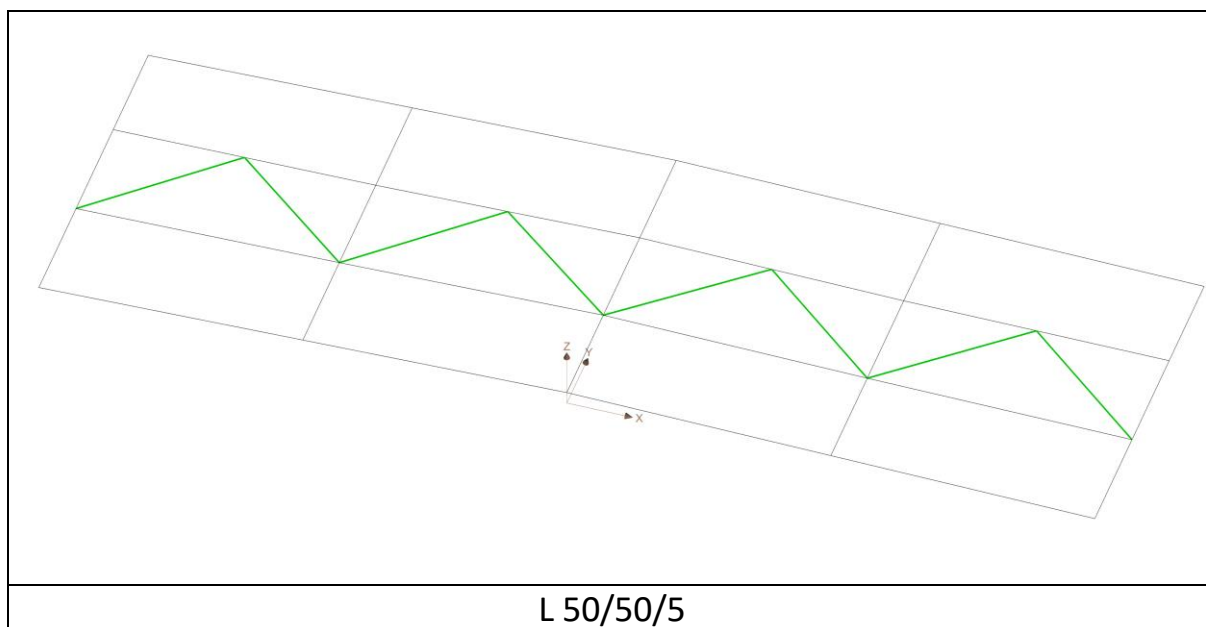
Únosnosti: $N_R = 386,105 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 19,022 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,395 + 0,000| = |0,395| < 1$ **Vyhovuje**

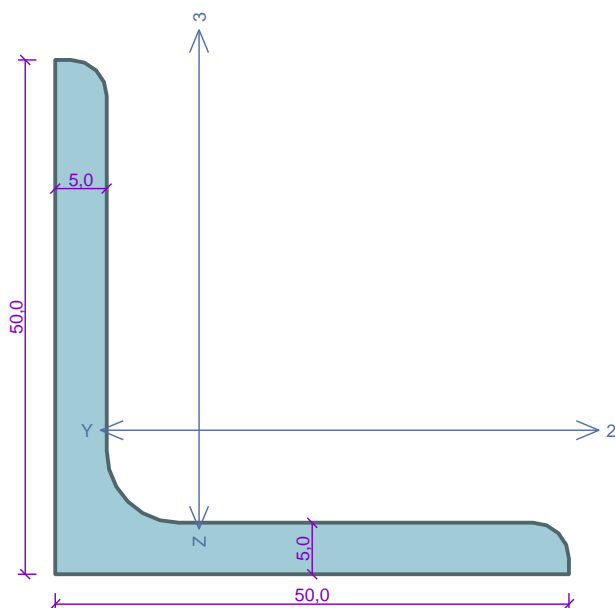
Stíhlost dílce: 234,4

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



Kritický řez dílce "17:DD" - průřez 1 (1,406m)



Norma **EN 1993-1-1/Česko.**

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

Průřez L 50 x 50 x 5

Průřezová plocha: $A = 4,800E02 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 14,0 \text{ mm}$ $z_T = 14,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 1,100E05 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,100E05 \text{ mm}^4$

Deviační moment setrvačnosti: $D_{yz} = -6,370E04 \text{ mm}^4$

Sklon hlavních centrálních os: $\phi = 45,0^\circ$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -3,049E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 3,049E03 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 7,811E03 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -7,811E03 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 4,070E03 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 5,585E03 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 5,585E03 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.3 - W5:G1+G2+G3

$N = 0,000 \text{ kN}$

$V_z = 0,006 \text{ kN}$ $M_y = 0,042 \text{ kNm}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

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

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

Parametry vzpěru

Délka dílce: 2,578 m

$L_z = 2,578 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 2,578 \text{ m}$

$L_y = 2,578 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 2,578 \text{ m}$

Parametry klopení

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

$I_{z1} = 2,578 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$I_{y1} = 2,578 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.3 - W5:G1+G2+G3; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

$0,006 \text{ kN} < 32,563 \text{ kN}$ **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 0,042 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:

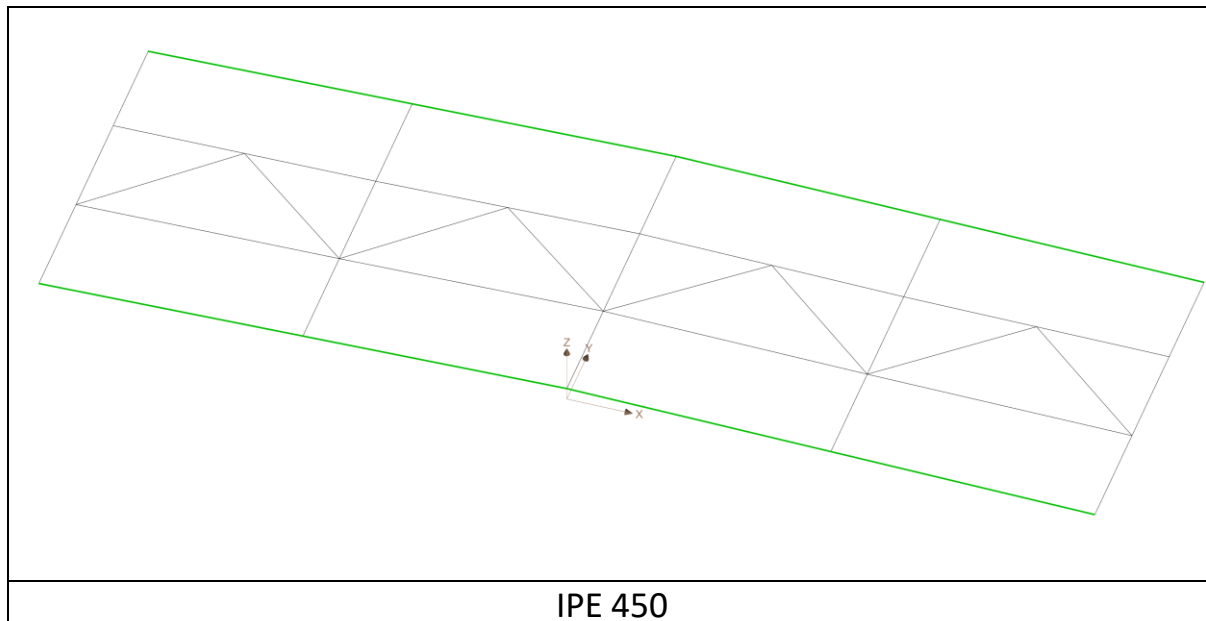
Únosnosti: $M_{y,R} = 0,866 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,048 + 0,000| = |0,048| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 170,3

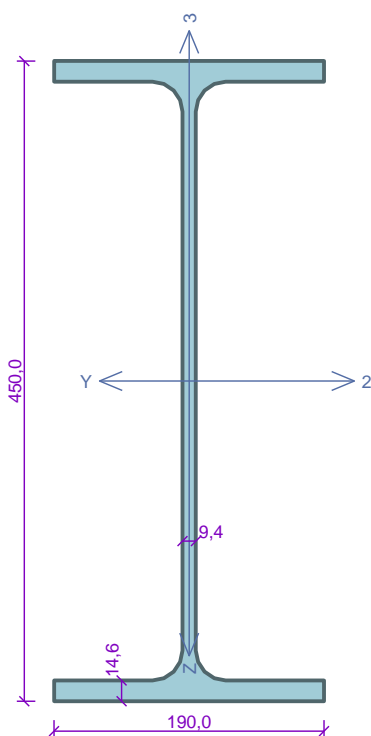
Průřez vyhovuje

VYHOVUJE



IPE 450

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (7,753m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez IPE 450

Průřezová plocha: $A = 9,882E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

$y_T = 95,0 \text{ mm}$ $z_T = 225,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

$I_y = 3,374E08 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,676E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

$W_{y,1} = -1,500E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,764E05 \text{ mm}^3$

$W_{y,2} = 1,500E06 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,764E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

$I_k = 6,687E05 \text{ mm}^4$

Výsečový moment setrvačnosti:

$I_\omega = 7,910E11 \text{ mm}^6$

Plastické průřezové moduly:

$W_{pl,y} = 1,702E06 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,764E05 \text{ mm}^3$

Materiál: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

Vnitřní síly v souřadném systému průřezu

Zatěžovací případ s největším využitím

Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5

$N = -0,231 \text{ kN}$

$V_z = -8,272 \text{ kN}$

$V_y = 0,000 \text{ kN}$

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

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

$M_y = 231,499 \text{ kNm}$

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

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

Kritický řez dílce "2:DD" - průřez 1 (7,753m)

Parametry vzpěru

Délka dílce: 7,753 m

$L_z = 3,877 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 3,877 \text{ m}$

$L_y = 3,877 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 3,877 \text{ m}$

Parametry klopení

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

$l_{z1} = 3,877 \text{ m}$ M_y : Tvar č.1

$l_{y1} = 3,877 \text{ m}$ M_z : Tvar č.1

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.7 - S4:G1+G2+G3+W5; **Třída průřezu:** 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

8,272 kN < 689,843 kN **Vyhovuje**

Vnitřní síly: $N = -0,231 \text{ kN}$; $M_y = 231,499 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -2310,314 \text{ kN}$; $M_{y,R} = 288,034 \text{ kNm}$

$|0,000 + 0,804 + 0,000| = |0,804| < 1$ **Vyhovuje**

Vzpěr Z: Únosnosti: $M_{y,R} = 288,034 \text{ kNm}$

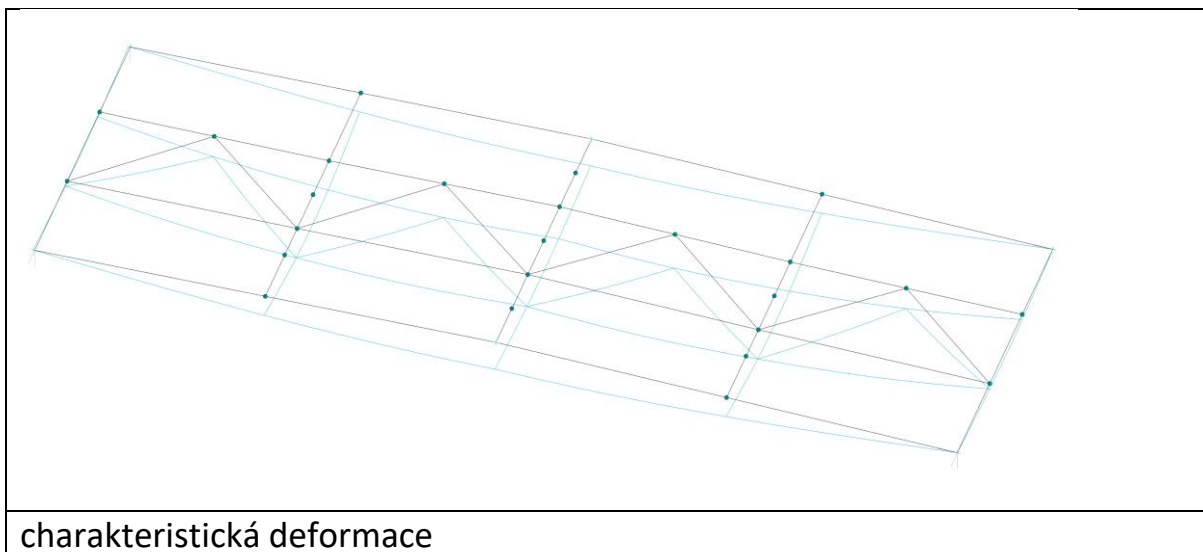
$|0,000 + 0,804 + 0,000| = |0,804| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 94,1

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

3.3 DEFORMACE



Celková deformace průvlaku 56,5mm ->

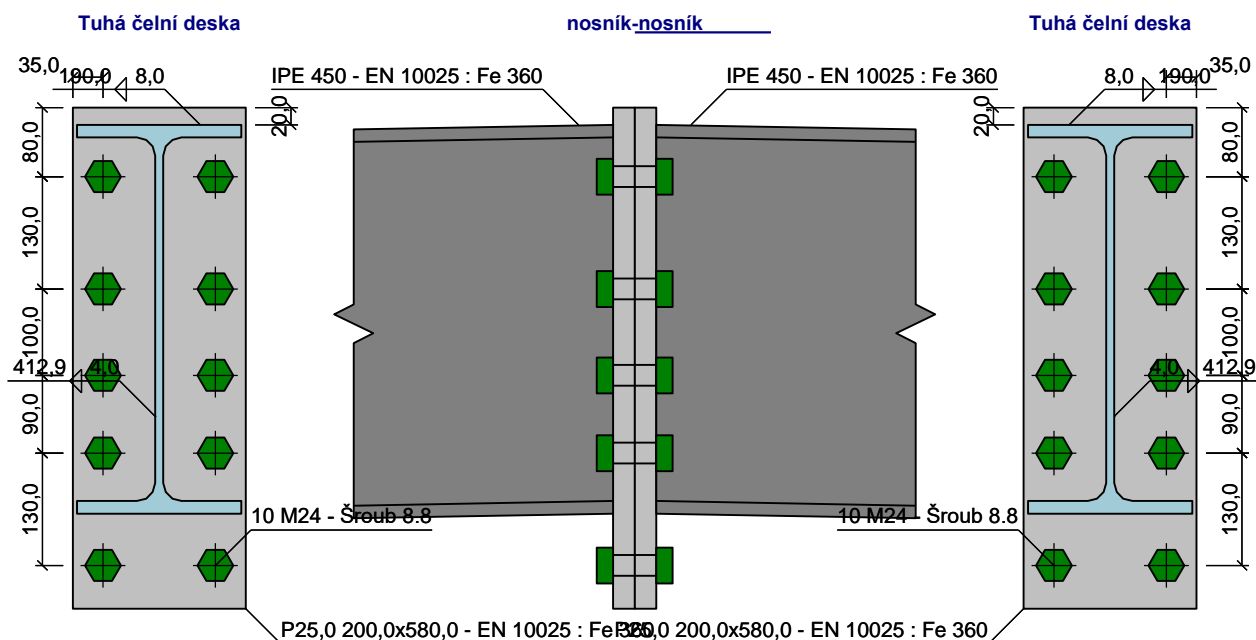
$15500/56,5 \Rightarrow 1/274 > 1/250$ – vyhovuje

Celková deformace průvlaku od sněhu ->

$15500/16,2 \Rightarrow 1/956 > 1/500$ – vyhovuje

3.4 SPOJE

Spoj 1



Celkové posouzení : **VYHOVUJE** (66,53%)
Rozhodující zatížení : ZP1 - Zatěžovací případ 1
Rozhodující přípoj : Přípoj na levé straně
PŘÍPOJ NA LEVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (66,53 %)
Momentová únosnost : $M_{y,Rd} = 345,70 \text{ kNm}$ (66,53%)
Smyková únosnost : $V_{z,Rd} = 689,84 \text{ kN}$ (1,02%)
Únosnost svarů : Maximální využití (63,33%)
Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 654856,29 \text{ kNm/rad}$
PŘÍPOJ NA PRAVÉ STRANĚ - VYHOVUJE (66,53 %)
Momentová únosnost : $M_{y,Rd} = 345,70 \text{ kNm}$ (66,53%)
Smyková únosnost : $V_{z,Rd} = 689,84 \text{ kN}$ (1,01%)
Únosnost svarů : Maximální využití (63,34%)
Počáteční tuhost : $S_{j,ini} = 654856,29 \text{ kNm/rad}$

Posouzení : VYHOVUJE

4 ZÁVĚR

Návrh vyhovuje z hlediska mezního stavu únosnosti i mezního stavu použitelnosti. Splňuje všechny požadavky dle platných norem a požadavků plynoucích z charakteru objektu

V Plzni 10.1.2024

Ing. Václav Hatlman