

Ing. Milan Kaláb – Projektová a inženýrská kancelář, Mičurina 1148, 356 01 Sokolov			
IČ: 124 05 744 DIČ: CZ5504120677 Číslo autorizace: 0300295 Tel: 777 550 412 e-mail: milankalab@quick.cz			
Projektant			Paré číslo:
Zodpovědný projektant	Ing. Milan Kaláb		
Stavebník:			
Denní centrum Mateřídouška, o. p. s. Školní 737, 357 35 Chodov			
Stavba:		Datum:	05/2015
Denní stacionář – Sokolov, Sokolovská 1508		Účel:	DÚR+DSP
Předmět:		Měřítko:	Příloha číslo:
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ			D.1.2
Projekt je duševním majetkem Ing. Milana Kalába, nesmí být použit a kopírován třetí osobou, ji předán či jinak s ním nakládáno bez písemného povolení autora.			

STATICKÝ VÝPOČET

Ing. Milan KALÁB - Projektová a inženýrská kancelář
Mičurinova 1148, 356 01 Sokolov

Strana:

STATICKÉ POSOUZENÍ

NÁVRH PODEPŘENÍ STÁVAJÍCÍ STROPNÍ KONSTRUKCE NAD 1.P.P.

Denní stacionář – Sokolov, Sokolovská 1508

Stavebník: Denní centrum Mateřídouška, o. p. s
Školní 737
357 35 Chodov

V Sokolově, květen 2015



STATICKÝ VÝPOČET

Ing. Milan KALÁB - Projektová a inženýrská kancelář

Mičurinova 1148, 356 01 Sokolov

Strana: 2

1) ÚVOD

Předmětem statického posouzení je

- 1) návrh podepření stávající stropní konstrukce nad 1.P.P. objektu, navrhuji se ocelové nosníky a sloupy

Literatura:

- 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 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení
– Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požárů
- ČSN EN 1993-1-1 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1:
Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby –
včetně Opravy 1 a změn Z1, Z2 a Z3

Výpočtový programový systém fy. FINE Praha

STATICKÝ VÝPOČET

Ing. Milan KALÁB - Projektová a inženýrská kancelář
Mičurina 1148, 356 01 Sokolov

Strana: **3**

2) NÁVRH OCELOVÉHO NOSNÍKU

Max. rozpětí nosníku = 4,30 m.

Návrhové zatížení nosníku = $(1,80 + 0,90) \times 12,94 = 34,94 \text{ kNm}^{-1}$

Návrh – HEB 200

Nosník vyhovuje.

3) NÁVRH OCELOVÉHO SLOUPU

Max. výška sloupu = 3,0 m.

Návrhové zatížení sloupu = $2 \times 76 = 152 \text{ kN}$

Návrh – TR 152 x 10 mm

Sloup vyhovuje.

Projekt

Akce : Denní stacionář Sokolov
Část : Zatížení stropu nad 1.P.P.
Datum : 25.6.2015

Norma

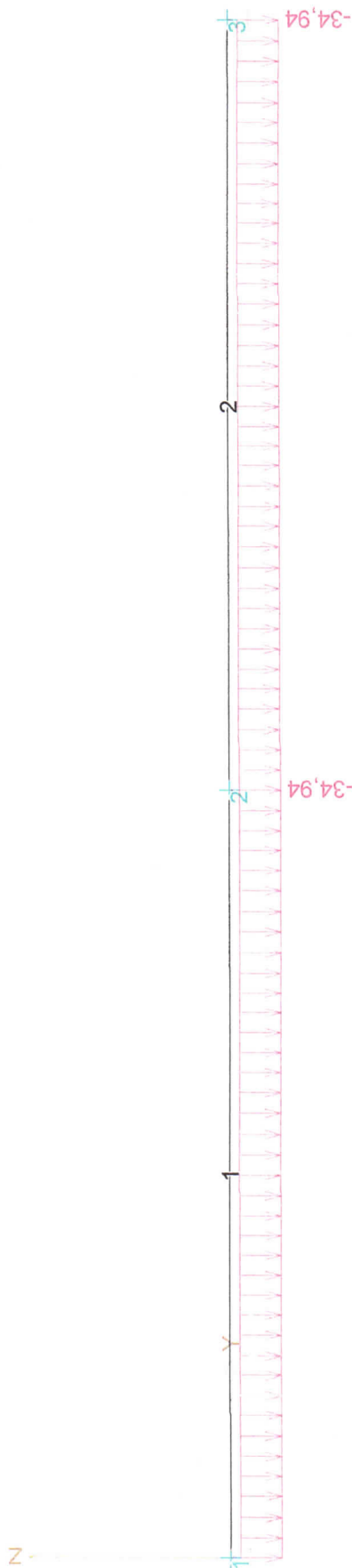
Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: Plošné zatížení

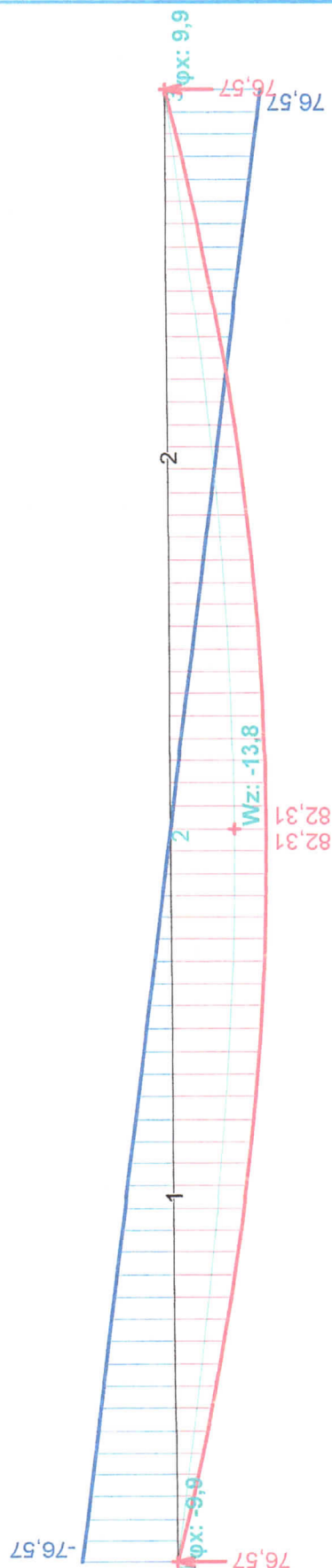
Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Vlastní tíha nosné konstrukce	6,25	1,35	8,44
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	6,25	1,35	8,44
Součet: Stálé zatížení	6,25	1,35	8,44

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
C1 Plochy se stoly	3,00	1,50	4,50
Součet: Užitné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet: Proměnné zatížení	3,00	1,50	4,50
Součet zatížení	9,25	1,40	12,94

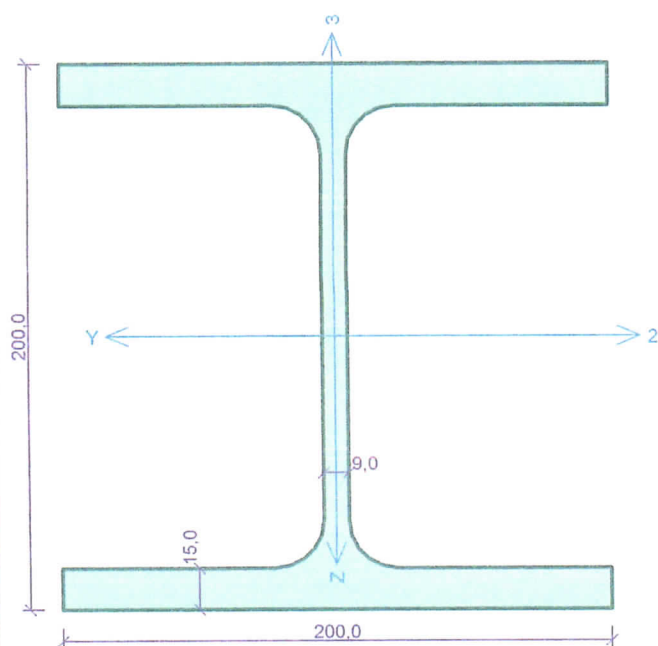
(SZ DZ/ZS Q2 Zatěžovací stav 2)



(N V3 M2 KN3 Rea Def/K I 2 Q2:G1 MSÚ)



Kritický řez dílce "1:DD" - průřez 1 (2,150m)



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez HE 200 BPrůřezová plocha: $A = 7,808E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

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

Momenty setrvačnosti:

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

Průřezové moduly:

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

Moment tuhosti v prostém kroucení:

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

Výsečový moment setrvačnosti:

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

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 10025 : Fe 360****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.2 - Q2:G1

$N = 0,000 \text{ kN}$	$M_y = 82,313 \text{ kNm}$
$V_z = 0,000 \text{ kN}$	$M_z = 0,000 \text{ kNm}$
$V_y = 0,000 \text{ kN}$	
$T_t = 0,000 \text{ kNm}$	
$T_\omega = 0,000 \text{ kNm}$	$B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 4,300 m

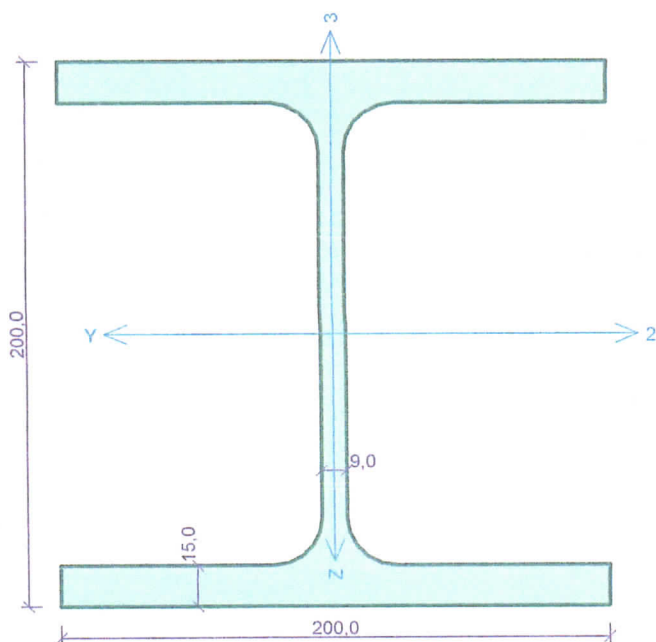
 $L_z = 4,300 \text{ m}$ $L_y = 4,300 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $I_{z1} = 4,300 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,000$ $I_{y1} = \text{Nezadáno}$ M_z : Tvar není**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q2:G1; Třída průřezu: 1**Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 82,313 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 130,131 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,633 + 0,000| = |0,633| < 1$ **Vyhovuje**

Stíhlost dílce: 84,9

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE

Kritický řez dílce "Dilec 1" - průřez 1 (2,150m)



Norma EN 1993-1-2/Česko.

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

Poloha těžiště:

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

Momenty setrvačnosti:

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

Průřezové moduly:

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

Moment tuhosti v prostém kroucení:

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

Výsečový moment setrvačnosti:

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

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 6,425E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 3,058E05 \text{ mm}^3$ **Materiál: EN 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**Teplotní křivka:**

Normová teplotní křivka

Požární detail:

Průřez zakrytý truhlíkem, exponovaný ze tří stran

Materiál požární ochrany: Desky - sádrové deskyTloušťka d_p : 15,0 mmHustota ρ_p : 800,0 kg/m³Měrné teplo c_p : 1700,0 J/kg/KTepelná vodivost λ_p : 0,200 W/m/K**Vnitřní síly v souřadném systému průřezu**

Zatěžovací případ s největším využitím

Zat. případ 1

 $N = 0,000 \text{ kN}$ $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $T_t = 0,000 \text{ kNm}$ $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $M_y = 82,313 \text{ kNm}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$ **Parametry vzpěru**

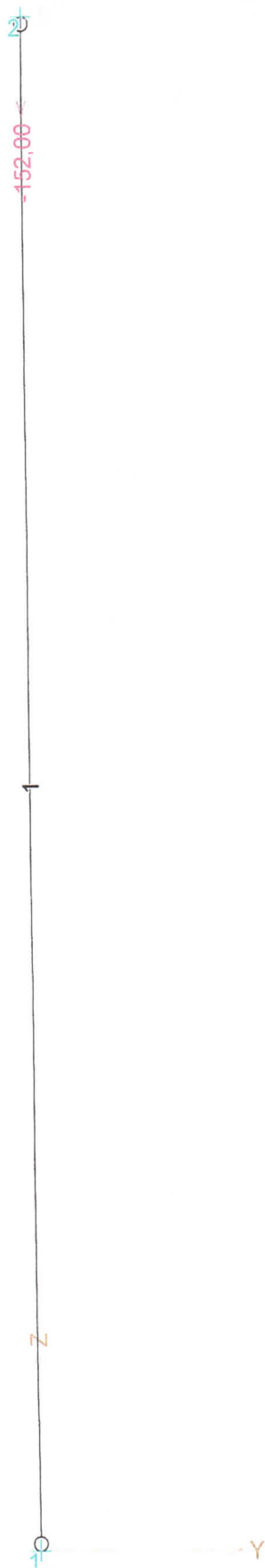
Délka dílce: 4,300 m

 $L_z = 4,300 \text{ m}$ $k_z = 1,000$ $L_{cr,z} = 4,300 \text{ m}$ $L_y = 4,300 \text{ m}$ $k_y = 1,000$ $L_{cr,y} = 4,300 \text{ m}$ **Parametry klopení**Součinitele uložení konců: $k_y = -$ $k_z = 1,0$ $k_w = 1,0$ $l_{z1} = 4,300 \text{ m}$ M_y : Tvar č.4 $z_p = 1,000$ $l_{y1} = \text{Nežadáno}$ M_z : Tvar není**Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ 1; **Třída průřezu:** 1**Kritická teplota:** 534,3°C **Doba požární odolnosti:** 79,0 min \geq 15,0 min **Vyhovuje****Posouzení v čase $t = 15,0$ min:**

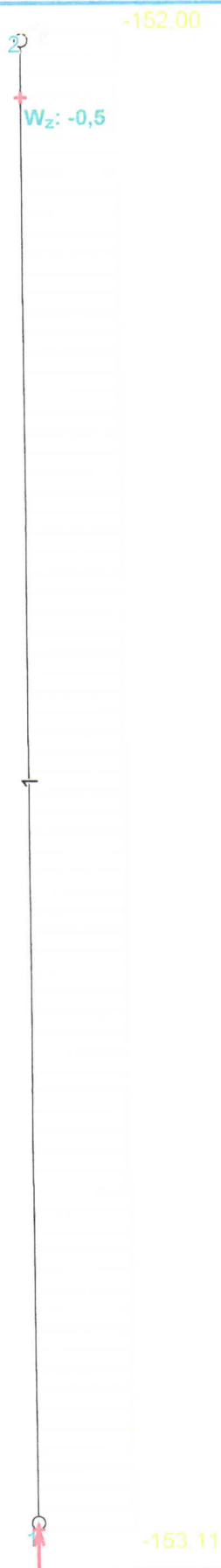
Teplota plynů: 738,6°C Teplota oceli: 118,7°C

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 82,313 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ **Posudek nejnepříznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 133,808 \text{ kNm}$ $|0,000 + 0,615 + 0,000| = |0,615| < 1$ **Vyhovuje****Průřez vyhovuje****GYHOVUJE**

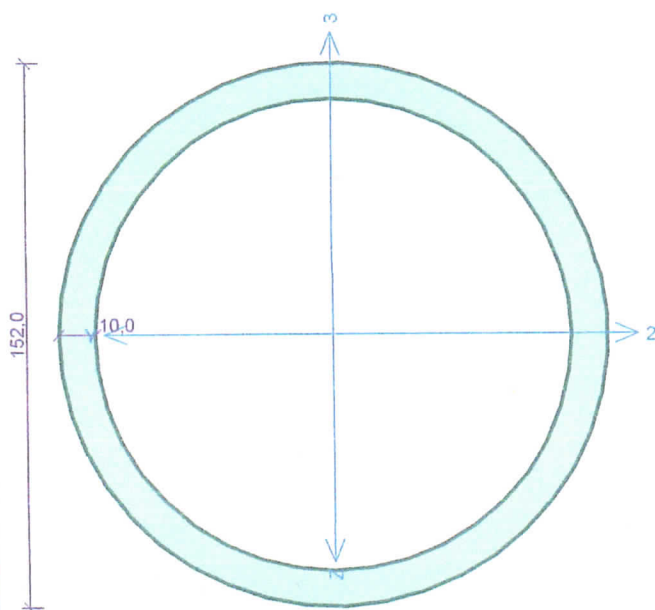
(SZ DZ/ZS Q2 Zatěžovací stav 2)



(N V3 M2 KN3 Rea Def/K I 2 Q2:G1 MSÚ)



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



Norma EN 1993-1-1/Česko.

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

Průřez trubka kulatá 152

Průřezová plocha: $A = 4,461E03 \text{ mm}^2$

Poloha těžiště:

 $y_T = 76,0 \text{ mm}$ $z_T = 76,0 \text{ mm}$

Momenty setrvačnosti:

 $I_y = 1,130E07 \text{ mm}^4$ $I_z = 1,130E07 \text{ mm}^4$

Průřezové moduly:

 $W_{y,1} = -1,487E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,1} = 1,487E05 \text{ mm}^3$ $W_{y,2} = 1,487E05 \text{ mm}^3$ $W_{z,2} = -1,487E05 \text{ mm}^3$

Moment tuhosti v prostém kroucení:

 $I_k = 2,260E07 \text{ mm}^4$

Plastické průřezové moduly:

 $W_{pl,y} = 2,020E05 \text{ mm}^3$ $W_{pl,z} = 2,020E05 \text{ mm}^3$

Materiál: Konstrukční ocel 37

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.2 - Q2:G1

$N = -153,114 \text{ kN}$
 $V_z = 0,000 \text{ kN}$ $M_y = 0,000 \text{ kNm}$
 $V_y = 0,000 \text{ kN}$ $M_z = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_t = 0,000 \text{ kNm}$
 $T_w = 0,000 \text{ kNm}$ $B = 0,000 \text{ kNm}^2$

Parametry vzpěru

Délka dílce: 3,000 m

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

Výsledky posouzení - Rozhodující zatěžovací případ: Kombinace č.2 - Q2:G1; Třída průřezu: 1

Vnitřní síly: $N = -153,114 \text{ kN}$; $M_y = 0,000 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$

Posudek nejnepříznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:

Vzpěr Y: Únosnosti: $N_R = -858,869 \text{ kN}$ $|0,178 + 0,000 + 0,000| = |0,178| < 1$ **Vyhovuje**Vzpěr Z: Únosnosti: $N_R = -858,869 \text{ kN}$ $|0,178 + 0,000 + 0,000| = |0,178| < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 59,6

Průřez vyhovuje

VYHOVUJE