


OPTIMALIZACE POMOCNÝCH PROVOZŮ

STAVBA OPTIMALIZACE POMOCNÝCH PROVOZŮ	INVESTOR STAVBY SAKO SAKO Brno, a.s. Jedovnická 4247/2 628 00 Brno	Č. VYHOTOVENÍ												
MÍSTO STAVBY SAKO Brno, a.s. Jedovnická 4247/2, Brno	<table> <tr> <td>JMÉNO</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>DATUM</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>PODPIS</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td>PROJEKTANT</td><td>KONTROLOVAL</td></tr> </table>	JMÉNO			DATUM			PODPIS				PROJEKTANT	KONTROLOVAL	REVIZE ČÍSLO
JMÉNO														
DATUM														
PODPIS														
	PROJEKTANT	KONTROLOVAL												

STUPEŇ PD: DPS	JMÉNO	Ing. M. Klíma	Ing. J. Novotný	Ing. P. Otěpková
ZAK.ČÍSLO: 21-03-01	DATUM	02/2022	02/2022	02/2022
MĚŘÍTKO:	PODPIS			
		PROJEKTANT	KONTROLOVAL	VED. PROJEKTANT
ALEF BRNO spol. s r.o.  Smetanova 3 602 00 BRNO IČO: 469 81 594 tel./fax: 00420 541249171 e-mail: info@alefbrno.cz	NÁZEV DOK. SO 542 DÍLNY MECHANICKÉ ÚDRŽBY A DÍLNY VEDLEJŠÍCH PROVOZŮ 03 - OCELOVÉ KONSTRUKCE STATICKÝ VÝPOČET - KNIHA 1			
	ČÍSLO DOK. 21-03-01-SO542-03-003			ČÁST: D.1.2

SAKO Brno, a.s.

OPTIMALIZACE POMOCNÝCH PROVOZŮ

**SO 542 DÍLNY MECHANICKÉ ÚDRŽBY A DÍLNY
VEDLEJŠÍCH PROVOZŮ**

JEŘÁBOVÁ DRÁŽKA NOSNOST 5000 kg

OBSAH

A.	ÚVOD	3
B.	ZATÍŽENÍ	4
B.1	Stálé	4
B.2	Proměnné	4
B.3	Mimořádné	5
C.	OCELOVÉ KONSTRUKCE JEŘÁBOVÉ DRÁHY	6
D.	ZÁVĚR	51

A. ÚVOD

Předmětem je statický výpočet ocelové konstrukce podvěsné drážky a nosné konstrukce pro vynesení drážky. Drážka o nosnosti max 5000 kg je délky 10800 mm.

Projektová fáze – projekt pro provedení stavby

Železobetonové konstrukce, stavební část a další profese jsou součástí jiných částí projektu.

Dispoziční řešení objektu vychází z požadavků projektanta stavby.

Objekt byl navržen dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1993. Konstrukce byly navrženy a posouzeny programem SCIA ENGINEER, MS Excel, vstupní data jsou archivována u zpracovatele dokumentace.

Popis konstrukce

Předmětem je statický výpočet ocelové konstrukce podvěsné drážky a nosné konstrukce pro vynesení drážky. Drážka o nosnosti max 5000 kg je délky 10800 mm. Spodní hrana JD je +5,000. Drážka je tvořena ocelový válcovaným nosníkem HE-B podvěšeným pod nosnou ocelovou konstrukci tvořenou dvěma příčnými plnostěnnými rámy a podélným ztužením. Příčné rámy jsou dvoukloubové z HE-B profilu. Kotvení do železobetonového základu je kloubové – pomocí chemických kotev. Jeden rám je doplněn o podélné ztužení, které je tvořeno příhradou v podélném směru. Oba rámy jsou v úrovni drážky propojeny vzpěrami z JA profilů. Celková stabilita konstrukce je zajištěna tuhostí příčných rámu a podélným příhradovým ztužením

Požární odolnost ocelové konstrukce není požadována.

VÝROBA A MONTÁŽ

Výrobní třída nové ocelové konstrukce EXC3 dle ČSN EN 1993.

Montážní spoje jsou navrženy šroubované. Velikost jednotlivých dílců bude dle technologie výroby a možností dopravy. Přípoje ke stávajícím konstrukcím navrženy montážně svařované. Je nutné zamezit příčnému svařování tažených částí průřezů a tažených prutů.

Konstrukce bude vyrobena z válcovaných profilů a plechů běžného sortimentu

MATERIÁL

profil HE-B 360 ocel S 355, ostatní profily a plechy ocel S 235

Dimenze svarů a svařovací postupy jsou součástí dílenské dokumentace.

Šrouby a kotevní materiál v provedení pozink, jakost 8.8, případně 10.9

Konstrukce je opatřena ochranným nátěrem dle EN ISO 12944 dle stupně korozivní agresivity C3 vnitřní, barevné řešení dle stavebního řešení.

B. ZATÍŽENÍ

B.1 Stálé

Vlastní váha konstrukce – generuje systém SCIA ENGINEER

$\gamma_f = 1,35$

Trolej

0,1 kN/bm

$\gamma_f = 1,35$

B.2 Proměnné

Klimatické:

Není uvažované – konstrukce je uvnitř budovy

Užitné - kladkostroj:

ZATÍŽENÍ PODVĚSNÉ JEŘÁBOVÉ DRÁHY				ČSN EN 1991-3, ČSN EN 1993-6			
Nosnost kladkostroje:		5	t				
Zdvíhová třída:	HC3						
Počet kladkostrojů na JD:		1	-				
Parametry zatížení:							
Tíha břemene:	$Q_h =$	50	kN				
Tíha kladkostroje:	$Q_t =$	1,74	kN				
Rychlost zdvihu kladkostroje:	$v_h =$	0,067	m/s				
Rychlost pojezdu kladkostroje:	$v_e =$	0,18	m/s				
Konstrukční parametry:							
Počet kol pojezdu:	$n =$	4					
Pohon hnacích kol:	separátní						
Počet pohonů jednotlivých kol:	$m_w =$	2					
kombinace dvojic kol:	nezávislá kola						
Uložení kol vzhledem k bočním pohybům:	pevné/pevné						
Tuhost nárazníku:	$S_D =$	300	kN/m				
Svislé síly na kolo od nezátíženého kladkostroje (statická složka):							
Maximální síla:	$Q_{C,t,max} =$	0,44	kN				
Maximální síla (celkem):	$Q_{C,t,(celk)} =$	1,74	kN				
Svislé síly na kolo od zatížení kladkostroje (statická složka):							
Maximální síla:	$Q_{H,t,max} =$	12,50	kN				
Maximální síla (celkem):	$Q_{H,t,(celk)} =$	50,00	kN				
Zrychlení kočky, 2.7.5 ČSN EN 1991-3:							
Síla od zrychlení nebo brzdění kladkostroje:	$H_{T,3,i} =$	5,2	kN				
Síly na nárazník, 2.11.1(1) ČSN EN 1991-3:							
Síla od nárazu na nárazník:	$H_{B,1} =$	5,0	kN				
Dynamické součinitele zatížení, tab. 2.4 ČSN EN 1991-3:							
Buzení vibrací kce při zvednutí zatížení ze země:	$\Phi_1 =$	1,10	-	<p>Φ_1 0,8 < Φ_1 < 1,1 Dvě hodnoty: $\Phi_1 = 1,1$ a $\Phi_1 = 0,9$ vyjadřují horní a dolní hodnoty rázového zatížení.</p> <p>$\Phi_2 = \Phi_{2,0} + \beta_1 v$ Φ_2 je ustálená rychlost zvedání v [m/s]. $\Phi_{2,0}$ a β_1 jsou v tabulce 2.5.</p> <p>$\Phi_3 = 1 - \frac{\Delta m}{m}$ kde Δm je uvolněná nebo upuštěná část hmotnosti zvedané kladkostrojem; m celková hmotnost zvedané kladkostrojem; $\beta_1 = 0,5$ pro jeřáky s drápkami nebo podobnými zařízeními pro pomalé uvolnění; $\beta_1 = 1,0$ pro jeřáky osazené magnety nebo podobnými zařízeními pro rychlé uvolnění.</p> <p>Φ_4 $\Phi_4 = 1,0$ na předpokladu, že jsou dodrženy tolerance kolejových tratí podle EN 1993-6.</p> <p>POZNÁMKA: Pokud nejsou dodrženy tolerance kolejových tratí podle EN 1993-6, dynamický součinitel Φ_4 může být stanoven podle modelu uvedeného v EN 13001-2.</p>			
Dynamické účinky kladkostroje při zvedání:	$\Phi_2 =$	1,18	-				
Dynamické účinky od odpadnutí břemena:	$\Phi_3 =$	1,00	-				
Dynamické účinky při pojezdu na JD:	$\Phi_4 =$	1,00	-				
Dynamické účinky vyvolané hnacími silami:	$\Phi_5 =$	1,50	-				
Dynamické účinky pro zkušební břemena:	$\Phi_6 =$	1,10	-				
Dynamický pružný účinek nárazu na nárazníky:	$\Phi_7 =$	1,60	-				

SKUPINY ZATÍŽENÍ A DYNAMICKÝCH SOUČINITELŮ UVAŽOVANÝCH JAKO JEDNO ZATÍŽENÍ

(charakteristické hodnoty)

Tab.: Skupiny zatížení a dynamických součinitelů uvažovaných jako jedno charakteristické zatížení

		Značka	Kapitola	Skupina zatížení									
				Mezní stav únosnosti								Zkušební zatížení	Mimořádná
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Vlastní tíha jeřábu	Q_C	2.6	φ_1	φ_1	1	φ_4	φ_4	φ_4	1	φ_1	1	1
2	Zatížení kladkostroje	Q_H	2.6	φ_2	φ_3	-	φ_4	φ_4	φ_4	$\eta^{1)}$	-	1	1
3	Zrychlení mostu jeřábu	H_L, H_T	2.7	φ_5	φ_5	φ_6	φ_6	-	-	-	φ_5	-	-
4	Přetížení mostu jeřábu	H_S	2.7	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
5	Zrychlení nebo brzdění kočky nebo pojízdného kladkostroje	H_{T3}	2.7	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
6	Vitr při provozu	F_W^*	Příloha A	1	1	1	1	1	-	-	1	-	-
7	Zkušební zatížení	Q_T	2.10	-	-	-	-	-	-	-	φ_8	-	-
8	Síly na nárazník	H_B	2.11	-	-	-	-	-	-	-	-	φ_7	-
9	Klopné síly	H_{TA}	2.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
POZNÁMKA Vitr při provozu – viz příloha A.													
¹⁾ η je část zatížení kladkostroje, která zůstává, když je odstraněno užitečné zatížení, ale není zahrnuta do vlastní tíhy jeřábu.													

Tab.: Dynamický součinitel síly

	Značka	Skupina zatížení									
		Mezní stav únosnosti								Zkušební zatížení	Mimořádná
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	$Q_{C,Rmax}$	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00
2	$Q_{H,Rmax}$	1,18	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	-	1,00	1,00
5	H_{T3}	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-	-
7	Q_T	-	-	-	-	-	-	-	1,10	-	-
8	H_B	-	-	-	-	-	-	-	-	1,60	-

Tab.: Síly od jeřábu s dynamickým součinitelem na jedno kolo

	Značka	Skupina zatížení									
		Mezní stav únosnosti								Zkušební zatížení	Mimořádná
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1b	$Q_{C,(Rmax)}$	1,9	1,9	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,9	1,7	1,7
2b	$Q_{H,(Rmax)}$	59,2	50,0	-	50,0	50,0	50,0	50,0	-	50,0	50,0
5	H_{T3}	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	-
7	Q_T	-	-	-	-	-	-	-	13,8	-	-
8	H_B	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	-

B.3 Mimořádné

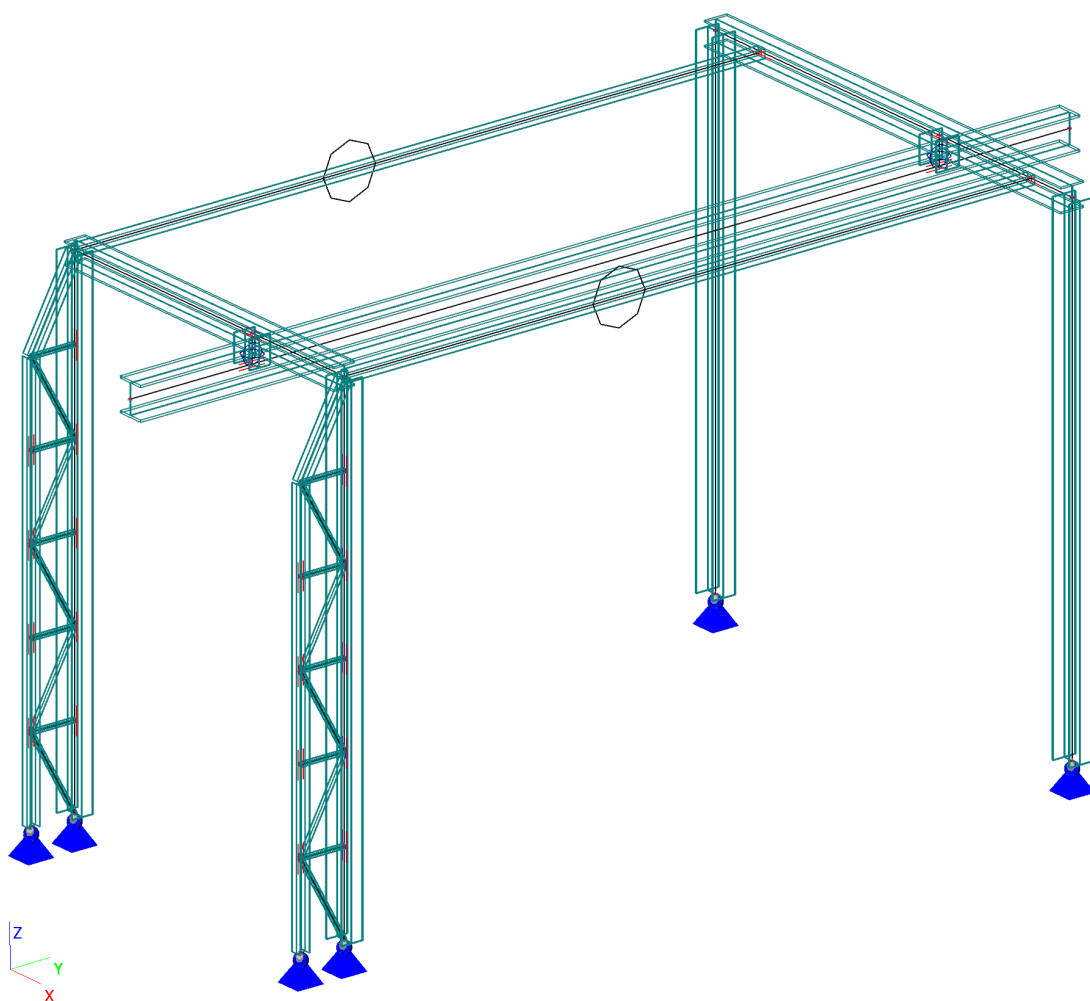
Není uvažováno

C. OCELOVÉ KONSTRUKCE JEŘÁBOVÉ DRÁHY

1.Projekt

Licenční jméno	Martin Klíma
Projekt	Alef Brno
Část	SAKO Brno
Popis	JD SO 542
Autor	Ing. Martin Klíma
Datum	17.01.2022
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	38
Poč. prutů :	35
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	6
Poč. zat. stavů :	16
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

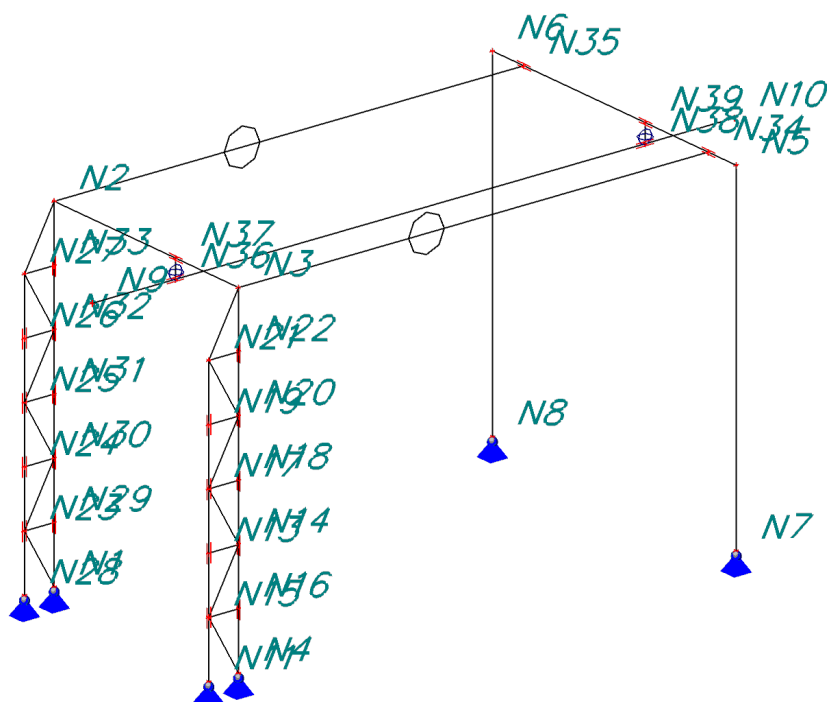
2.Výpočtový model



3.Uzel

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	5,470
N3	3,951	0,000	5,470
N4	3,951	0,000	0,000
N5	4,551	7,900	5,470
N6	-0,674	7,900	5,470
N7	4,551	7,900	0,000
N8	-0,674	7,900	0,000
N9	2,601	-1,399	5,170
N10	2,601	9,401	5,170
N11	3,951	-0,500	0,000
N13	3,951	-0,500	1,823
N14	3,951	0,000	1,823
N15	3,951	-0,500	0,912
N16	3,951	0,000	0,912
N17	3,951	-0,500	2,735
N18	3,951	0,000	2,735
N19	3,951	-0,500	3,647
N20	3,951	0,000	3,647
N21	3,951	-0,500	4,558
N22	3,951	0,000	4,558
N23	0,000	-0,500	0,912
N24	0,000	-0,500	1,823
N25	0,000	-0,500	2,735
N26	0,000	-0,500	3,647
N27	0,000	-0,500	4,558
N28	0,000	-0,500	0,000
N29	0,000	0,000	0,912
N30	0,000	0,000	1,823
N31	0,000	0,000	2,735
N32	0,000	0,000	3,647
N33	0,000	0,000	4,558
N34	3,951	7,900	5,470
N35	0,000	7,900	5,470
N36	2,601	0,000	5,170
N37	2,601	0,000	5,470
N38	2,601	7,900	5,170
N39	2,601	7,900	5,470

4.Výpočtový model



5.Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS7 - HEB240	5,470	Čára	N1	N2	obecný (0)	standard	konstrukce
B2	CS7 - HEB240	5,470	Čára	N4	N3	obecný (0)	standard	konstrukce
B3	CS1 - HEB260	5,470	Čára	N7	N5	obecný (0)	standard	konstrukce
B4	CS1 - HEB260	5,470	Čára	N8	N6	obecný (0)	standard	konstrukce
B5	CS7 - HEB240	3,951	Čára	N3	N2	obecný (0)	standard	konstrukce
B6	CS1 - HEB260	5,225	Čára	N5	N6	obecný (0)	standard	konstrukce
B7	CS2 - HEB360	10,800	Čára	N9	N10	obecný (0)	standard	konstrukce
B8	CS8 - HEA120	4,558	Čára	N11	N21	obecný (0)	standard	konstrukce
B9	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N13	N14	obecný (0)	standard	konstrukce
B10	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N15	N16	obecný (0)	standard	konstrukce
B11	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N17	N18	obecný (0)	standard	konstrukce
B12	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N19	N20	obecný (0)	standard	konstrukce
B13	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N21	N22	obecný (0)	standard	konstrukce
B14	CS8 - HEA120	1,040	Čára	N21	N3	obecný (0)	standard	konstrukce
B15	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N21	N20	obecný (0)	standard	konstrukce
B16	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N20	N17	obecný (0)	standard	konstrukce
B17	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N17	N14	obecný (0)	standard	konstrukce
B18	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N14	N15	obecný (0)	standard	konstrukce
B19	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N15	N4	obecný (0)	standard	konstrukce
B20	CS8 - HEA120	4,558	Čára	N28	N27	obecný (0)	standard	konstrukce
B21	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N23	N29	obecný (0)	standard	konstrukce
B22	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N30	N23	obecný (0)	standard	konstrukce
B23	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N23	N1	obecný (0)	standard	konstrukce
B24	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N24	N30	obecný (0)	standard	konstrukce
B25	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N25	N31	obecný (0)	standard	konstrukce
B26	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N32	N25	obecný (0)	standard	konstrukce
B27	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N25	N30	obecný (0)	standard	konstrukce
B28	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N26	N32	obecný (0)	standard	konstrukce
B29	CS3 - MSH40x40x4.0	0,500	Čára	N27	N33	obecný (0)	standard	konstrukce
B30	CS8 - HEA120	1,040	Čára	N27	N2	obecný (0)	standard	konstrukce

B31	CS3 - MSH40x40x4.0	1,040	Čára	N27	N32	obecný (0)	standard	konstrukce
B32	CS4 - MSH100x100x4.0	7,900	Čára	N3	N34	obecný (0)	pouze osově síly	konstrukce
B33	CS4 - MSH100x100x4.0	7,900	Čára	N2	N35	obecný (0)	pouze osově síly	konstrukce
B34	CS7 - HEB240	0,300	Čára	N36	N37	obecný (0)	standard	konstrukce
B35	CS1 - HEB260	0,300	Čára	N38	N39	obecný (0)	standard	konstrukce

6.Klouby na prutu

Jméno	Dílec	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H8	B34	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný
H9	B35	Začátek	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Tuhý	Volný

7.Křížení

8.Podpory v uzlu

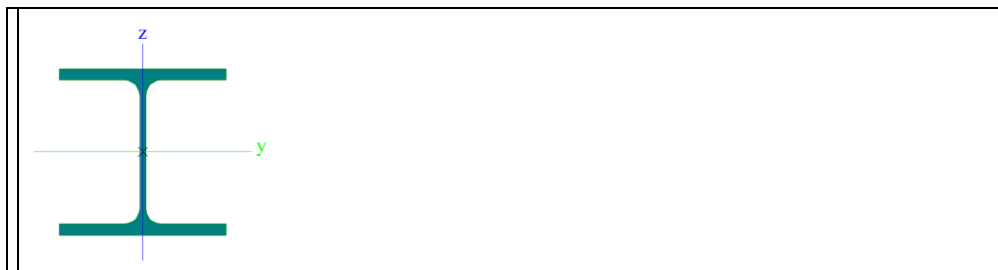
Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N8	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N4	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N28	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

9.Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ₃]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozta ž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0
S 355	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	355,0 335,0	490,0 470,0

10.Průřezy

Jméno	CS1
Typ	HEB260
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	*



A [m ₂]	1,1840e-02	
A y, z [m ₂]	8,7661e-03	2,7927e-03
I y, z [m ₄]	1,4920e-04	5,1350e-05
I w [m ₆], t [m ₄]	7,5365e-07	1,2380e-06
W ^y y, z [m ₃]	1,1480e-03	3,9500e-04

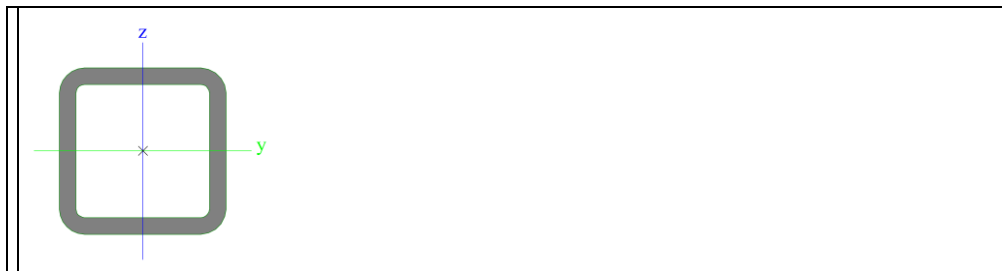
$W^{pl} y, z [m_3]$	1,2830e-03	6,0220e-04
$d y, z [mm]$	0	0
$c YUCS, ZUCS [mm]$	130	130
$\alpha [deg]$	0,00	
$A L, D [m_2/m]$	1,5000e+00	1,4986e+00
$M^{ply} +, - [Nm]$	3,02e+05	3,02e+05
$M^{plz} +, - [Nm]$	1,42e+05	1,42e+05

Jméno	CS2
Typ	HEB360
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 355
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



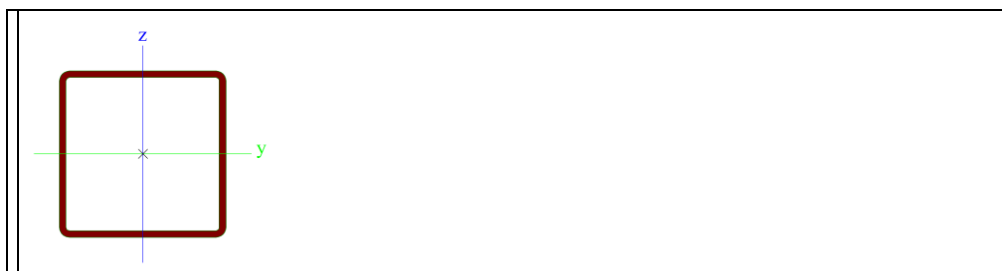
$A [m_2]$	1,8060e-02	
$A y, z [m_2]$	1,2975e-02	4,7491e-03
$I y, z [m_4]$	4,3190e-04	1,0140e-04
$I w [m_6], t [m_4]$	2,8833e-06	2,9250e-06
$W^{el} y, z [m_3]$	2,4000e-03	6,7610e-04
$W^{pl} y, z [m_3]$	2,6830e-03	1,0320e-03
$d y, z [mm]$	0	0
$c YUCS, ZUCS [mm]$	150	180
$\alpha [deg]$	0,00	
$A L, D [m_2/m]$	1,8500e+00	1,8484e+00
$M^{ply} +, - [Nm]$	9,53e+05	9,53e+05
$M^{plz} +, - [Nm]$	3,67e+05	3,67e+05

Jméno	CS3
Typ	MSH40x40x4.0
Zdroj hodnot	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m²]	5,5900e-04	
A y, z [m²]	2,7401e-04	2,7401e-04
I y, z [m⁴]	1,1800e-07	1,1800e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	3,4133e-11	1,9500e-07
W^{el} y, z [m³]	5,9100e-06	5,9100e-06
W^{pl} y, z [m³]	7,4400e-06	7,4400e-06
d y, z [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	20	20
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	1,5000e-01	2,7420e-01
M^{ply} +, - [Nm]	1,71e+03	1,71e+03
M^{plz} +, - [Nm]	1,71e+03	1,71e+03

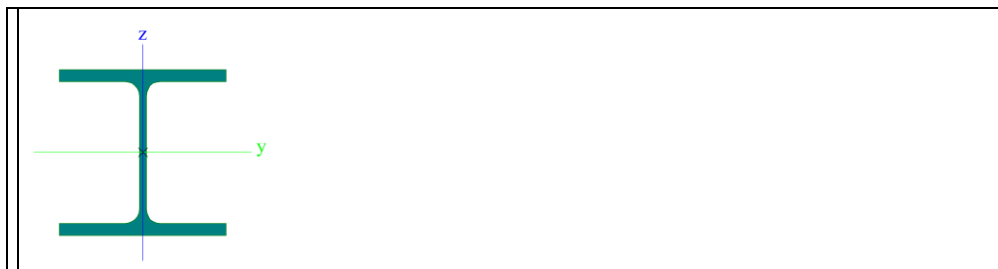
Jméno	CS4
Typ	MSH100x100x4.0
Zdroj hodnot	Structural hollow sections / Vallourec & Mannesmann Tubes / Ed.1998
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	a
Posudek rovinného vzpěru z-z	a
Klopení	Výchozí
Použití 2D MKP výpočet	x



A [m²]	1,5200e-03	
A y, z [m²]	7,5401e-04	7,5401e-04
I y, z [m⁴]	2,3200e-06	2,3200e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	3,3333e-09	3,6100e-06
W^{el} y, z [m³]	4,6400e-05	4,6400e-05
W^{pl} y, z [m³]	5,4400e-05	5,4400e-05
d y, z [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
A L, D [m²/m]	3,9000e-01	7,5420e-01
M^{ply} +, - [Nm]	1,27e+04	1,27e+04
M^{plz} +, - [Nm]	1,27e+04	1,27e+04

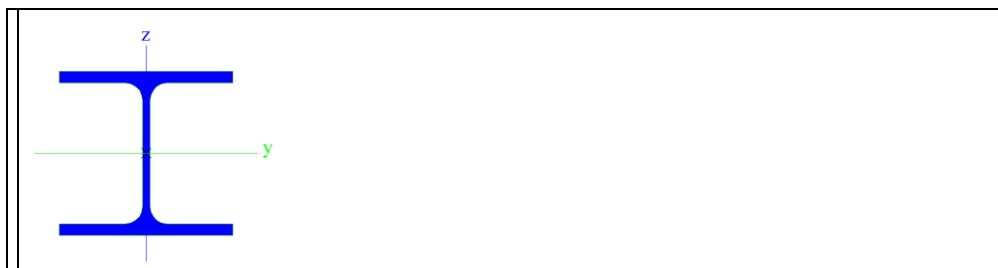
Jméno	CS7
--------------	-----

Typ	HEB240
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



A [m ²]	1,0600e-02	
A _{y, z} [m ²]	7,8218e-03	2,5536e-03
I _{y, z} [m ⁴]	1,1260e-04	3,9230e-05
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	4,8695e-07	1,0270e-06
W _{el} y, z [m ³]	9,3830e-04	3,2690e-04
W _{pl} y, z [m ³]	1,0530e-03	4,9840e-04
d y, z [mm]	0	0
c YUCS, ZUCS [mm]	120	120
α [deg]	0,00	
A _{L, D} [m ² /m]	1,3800e+00	1,3838e+00
M _{ply} +, - [Nm]	2,48e+05	2,48e+05
M _{plz} +, - [Nm]	1,17e+05	1,17e+05

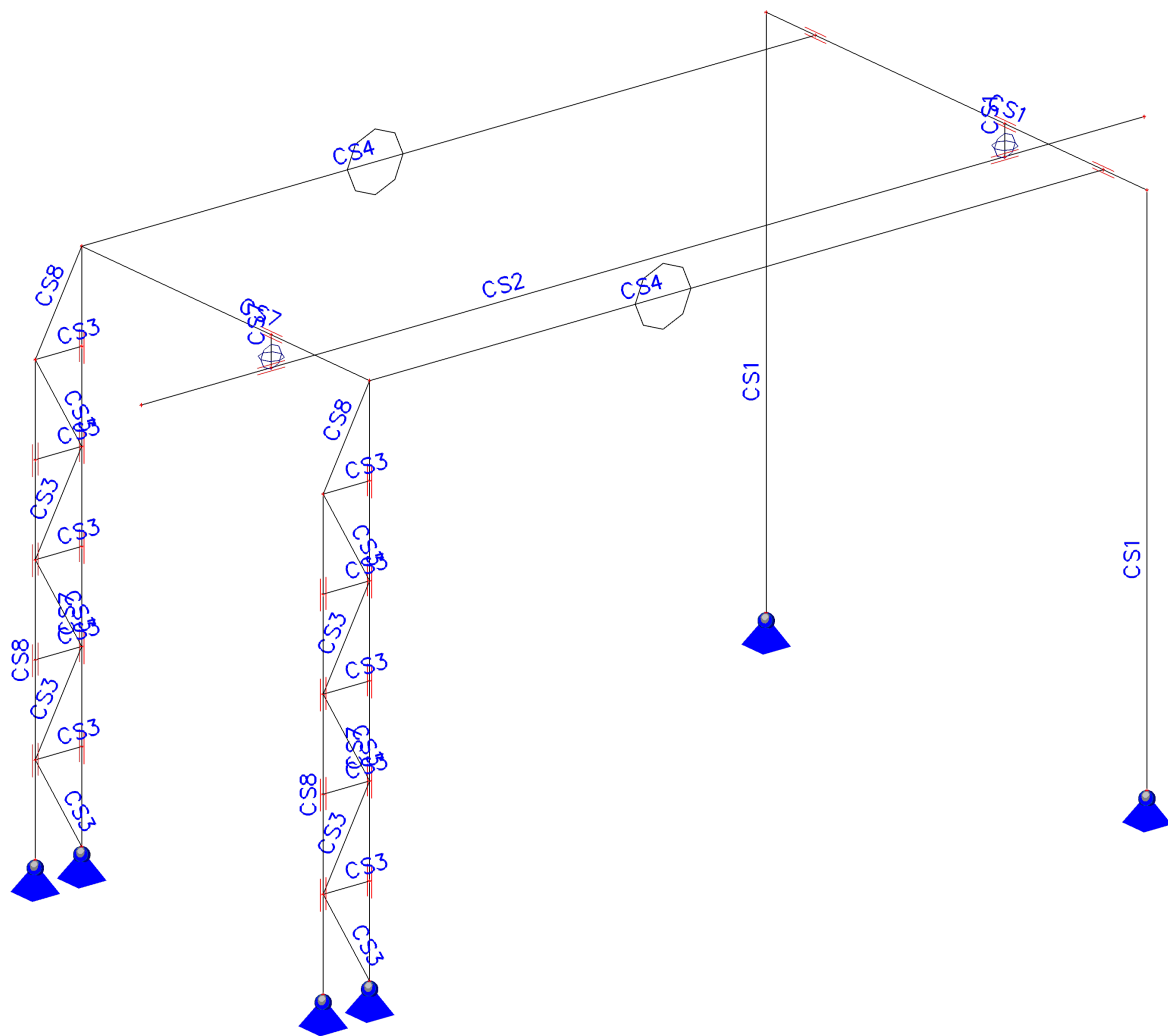
Jméno	CS8
Typ	HEA120
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Posudek rovinného vzpěru y-y	b
Posudek rovinného vzpěru z-z	c
Klopení	Výchozí
Použit 2D MKP výpočet	x



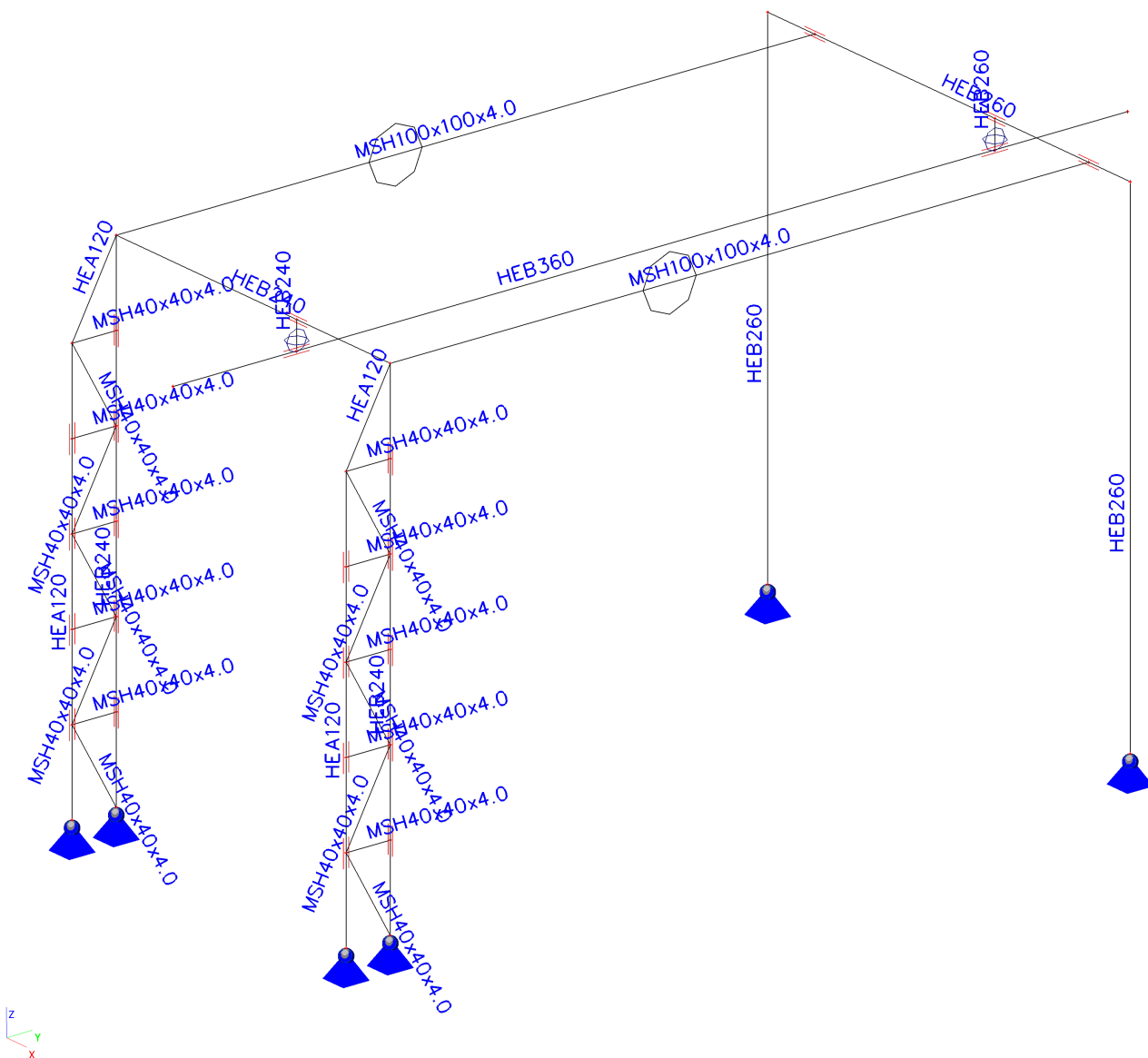
A [m ²]	2,5300e-03	
A _{y, z} [m ²]	1,8775e-03	6,1698e-04
I _{y, z} [m ⁴]	6,0600e-06	2,3100e-06
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	6,4719e-09	5,9900e-08
W _{el} y, z [m ³]	1,0600e-04	3,8500e-05

$W^{pl} y, z [m_3]$	1,1958e-04	5,8750e-05
$d y, z [mm]$	0	0
$c YUCS, ZUCS [mm]$	60	57
$\alpha [deg]$	0,00	
$A L, D [m_2/m]$	6,7700e-01	6,7730e-01
$M^{ply} +, - [Nm]$	2,81e+04	2,81e+04
$M^{plz} +, - [Nm]$	1,38e+04	1,38e+04

11.Výpočtový model



12.Výpočtový model



13.Zatěžovací stavy

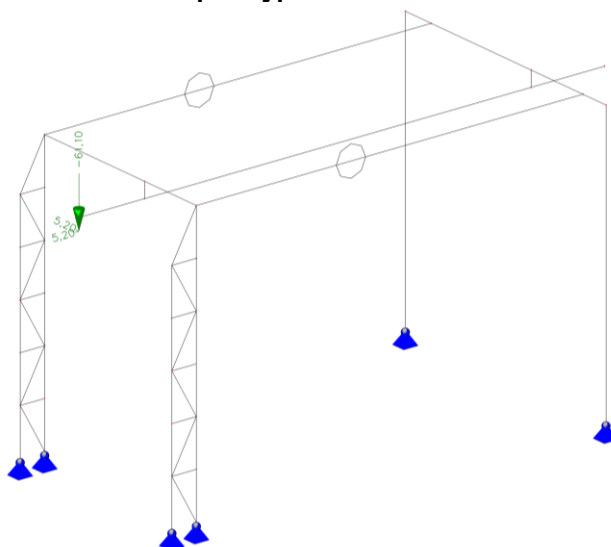
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	JD1 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS3	JD2 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS4	JD3 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS5	JD1 - MSP	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS6	JD2 - MSP	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS7	JD3 - MSP	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS8	JD4 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS9	JD5 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS10	JD6 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS11	JD7 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS12	JD8 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS13	JD9 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS14	JD10 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS15	JD11 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
ZS16	JD12 - MSU	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

14.Bodové síly na prutu

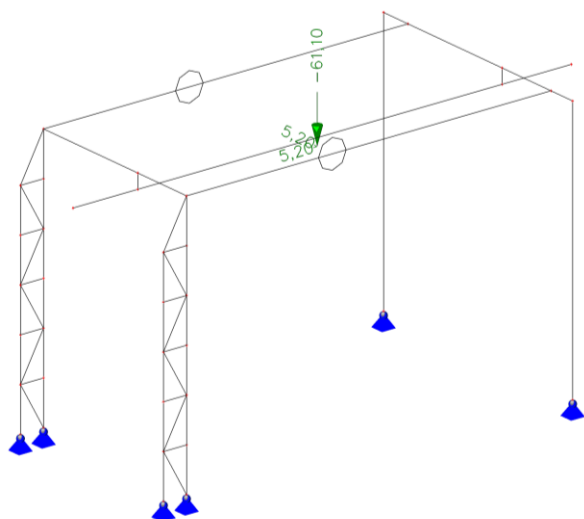
Jméno	Dílec	Systém	F [kN]	x [m]	Souř.	Poč.(n)
	Zatěžovací stav	Směr	Typ	Úhel [deg]	Poč	dx [m]
Fb1	B7	GSS	-61,10	0,000	Abso	1
	ZS2 - JD1 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb2	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS2 - JD1 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb3	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS2 - JD1 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb4	B7	GSS	-61,10	5,350	Abso	1
	ZS3 - JD2 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb5	B7	GSS	5,20	5,350	Abso	1
	ZS3 - JD2 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb6	B7	GSS	5,20	5,350	Abso	1
	ZS3 - JD2 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb7	B7	GSS	-61,10	10,790	Abso	1
	ZS4 - JD3 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb8	B7	GSS	5,20	10,790	Abso	1
	ZS4 - JD3 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb9	B7	GSS	5,20	10,790	Abso	1
	ZS4 - JD3 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb10	B7	GSS	-51,70	0,000	Abso	1
	ZS5 - JD1 - MSP	Z	Síla		Od počátku	
Fb11	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS5 - JD1 - MSP	Y	Síla		Od počátku	
Fb12	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS5 - JD1 - MSP	X	Síla		Od počátku	
Fb13	B7	GSS	-51,70	5,350	Abso	1
	ZS6 - JD2 - MSP	Z	Síla		Od počátku	
Fb14	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS6 - JD2 - MSP	Y	Síla		Od počátku	
Fb15	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS6 - JD2 - MSP	X	Síla		Od počátku	
Fb16	B7	GSS	-51,70	10,790	Abso	1
	ZS7 - JD3 - MSP	Z	Síla		Od počátku	
Fb17	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS7 - JD3 - MSP	Y	Síla		Od počátku	
Fb18	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS7 - JD3 - MSP	X	Síla		Od počátku	
Fb19	B7	GSS	-61,10	0,000	Abso	1
	ZS8 - JD4 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb20	B7	GSS	-5,20	0,000	Abso	1
	ZS8 - JD4 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb21	B7	GSS	-5,20	0,000	Abso	1
	ZS8 - JD4 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb22	B7	GSS	-61,10	5,350	Abso	1
	ZS9 - JD5 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb23	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS9 - JD5 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb24	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS9 - JD5 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb25	B7	GSS	-61,10	10,790	Abso	1
	ZS10 - JD6 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb26	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS10 - JD6 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb27	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS10 - JD6 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb28	B7	GSS	-61,10	0,000	Abso	1
	ZS11 - JD7 - MSU	Z	Síla		Od počátku	

Fb29	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS11 - JD7 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb30	B7	GSS	-5,20	0,000	Abso	1
	ZS11 - JD7 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb31	B7	GSS	-61,10	5,350	Abso	1
	ZS12 - JD8 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb32	B7	GSS	5,20	5,350	Abso	1
	ZS12 - JD8 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb33	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS12 - JD8 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb34	B7	GSS	-61,10	10,790	Abso	1
	ZS13 - JD9 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb35	B7	GSS	5,20	10,790	Abso	1
	ZS13 - JD9 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb36	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS13 - JD9 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb37	B7	GSS	-61,10	0,000	Abso	1
	ZS14 - JD10 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb38	B7	GSS	-5,20	0,000	Abso	1
	ZS14 - JD10 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb39	B7	GSS	5,20	0,000	Abso	1
	ZS14 - JD10 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb40	B7	GSS	-61,10	5,350	Abso	1
	ZS15 - JD11 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb41	B7	GSS	-5,20	5,350	Abso	1
	ZS15 - JD11 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb42	B7	GSS	5,20	5,350	Abso	1
	ZS15 - JD11 - MSU	X	Síla		Od počátku	
Fb43	B7	GSS	-61,10	10,790	Abso	1
	ZS16 - JD12 - MSU	Z	Síla		Od počátku	
Fb44	B7	GSS	-5,20	10,790	Abso	1
	ZS16 - JD12 - MSU	Y	Síla		Od počátku	
Fb45	B7	GSS	5,20	10,790	Abso	1
	ZS16 - JD12 - MSU	X	Síla		Od počátku	

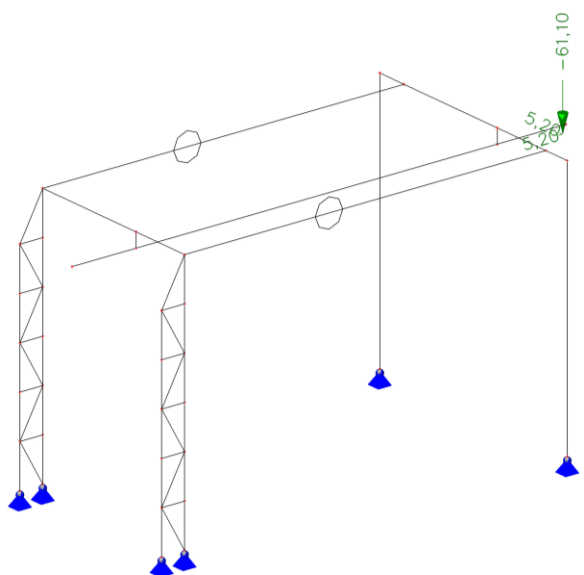
15.ZS2 / Hodnota pro výpočet



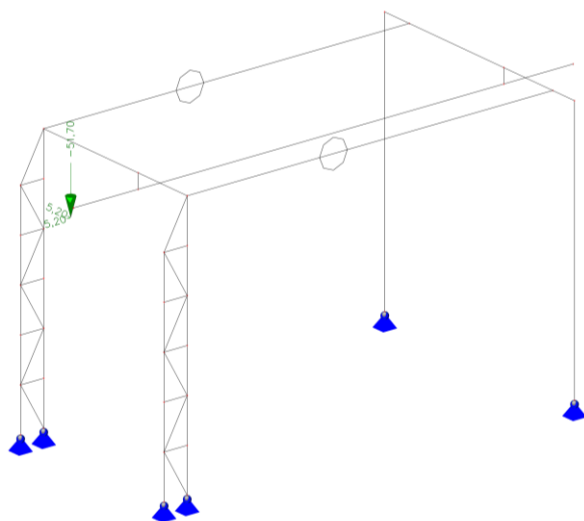
16.ZS3 / Hodnota pro výpočet



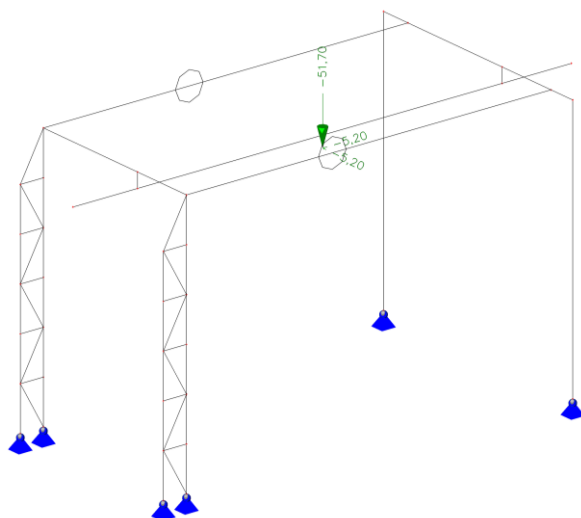
17.ZS4 / Hodnota pro výpočet



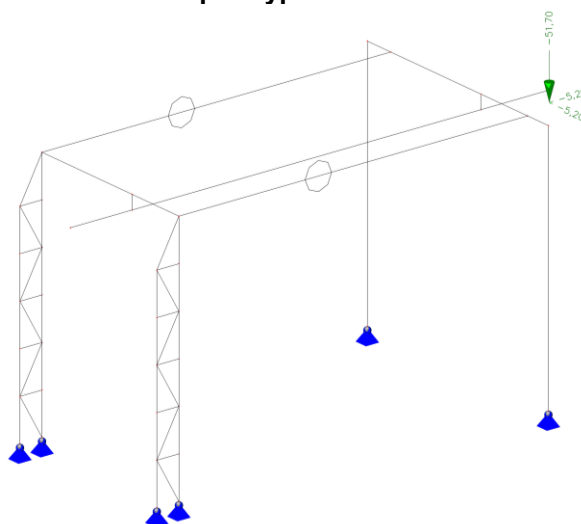
18.ZS5 / Hodnota pro výpočet



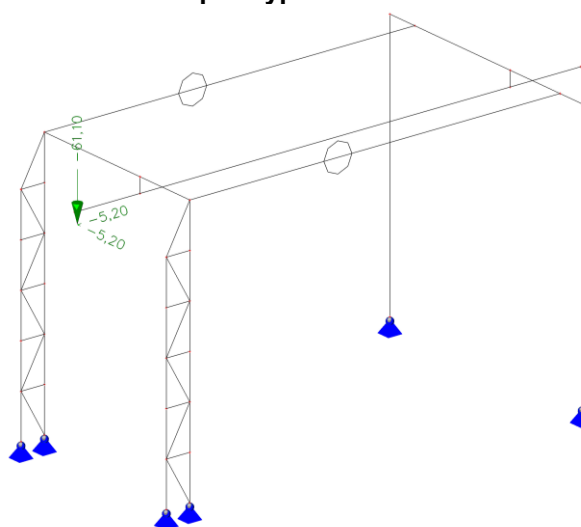
19.ZS6 / Hodnota pro výpočet



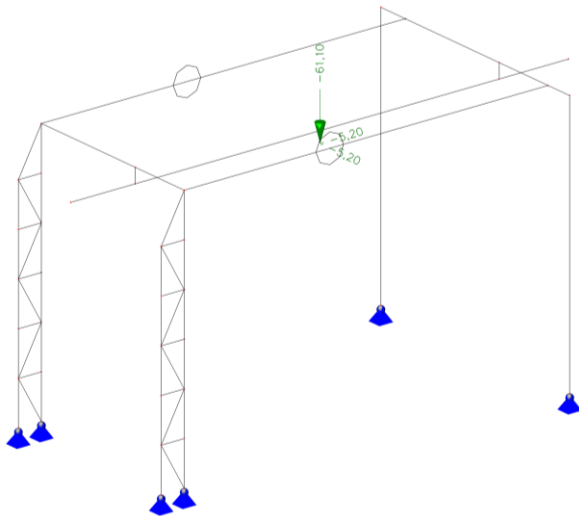
20.ZS7 / Hodnota pro výpočet



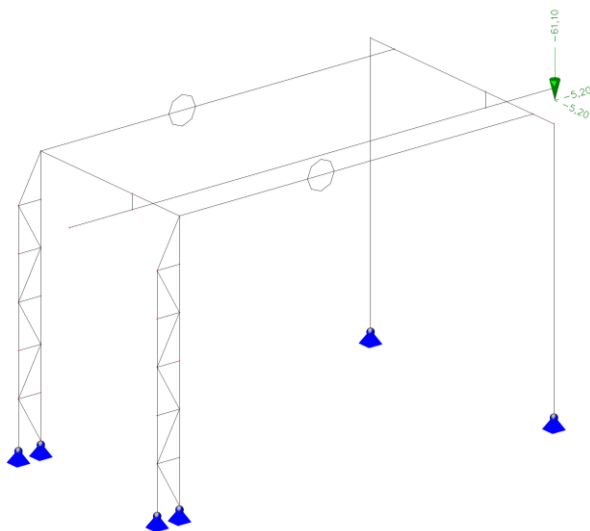
21.ZS8 / Hodnota pro výpočet



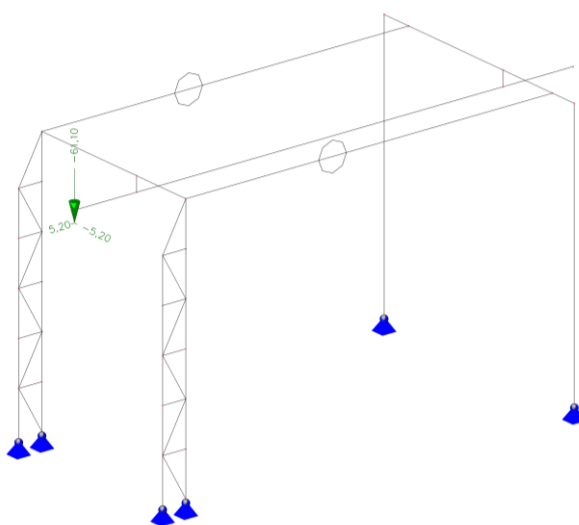
22.ZS9 / Hodnota pro výpočet



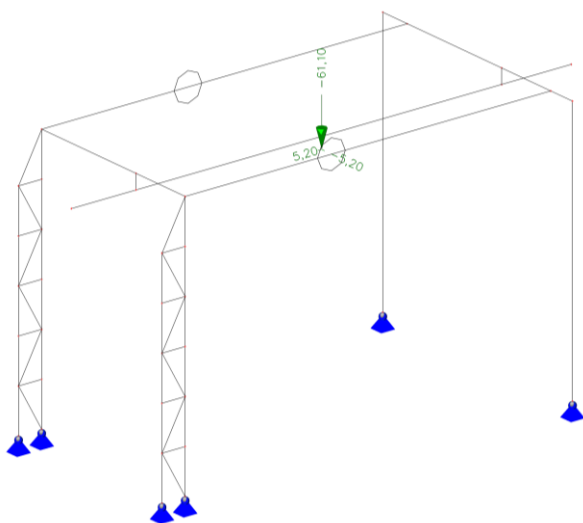
23.ZS10 / Hodnota pro výpočet



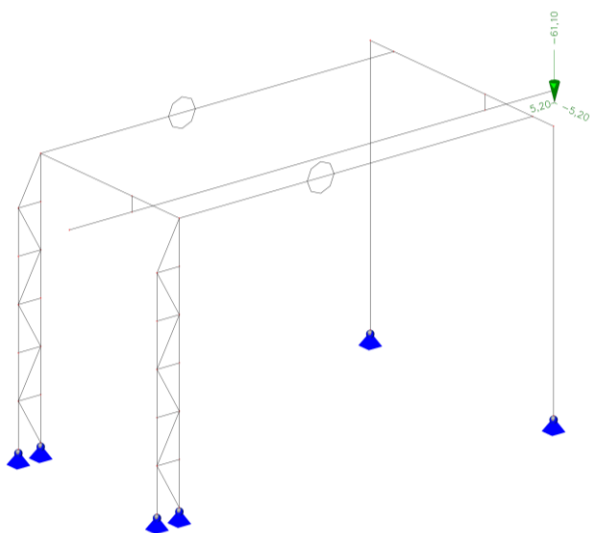
24.ZS11 / Hodnota pro výpočet



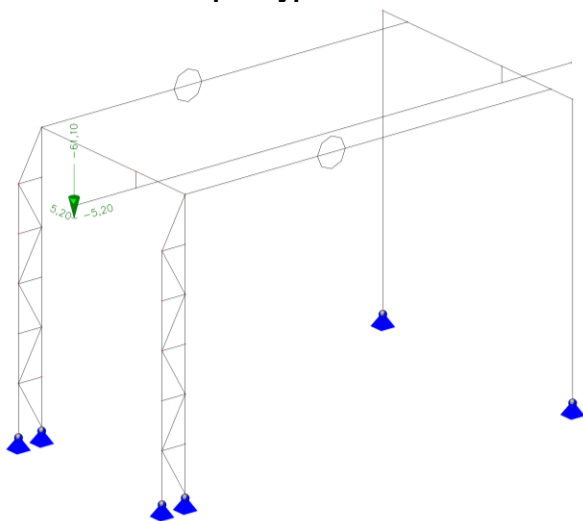
25.ZS12 / Hodnota pro výpočet



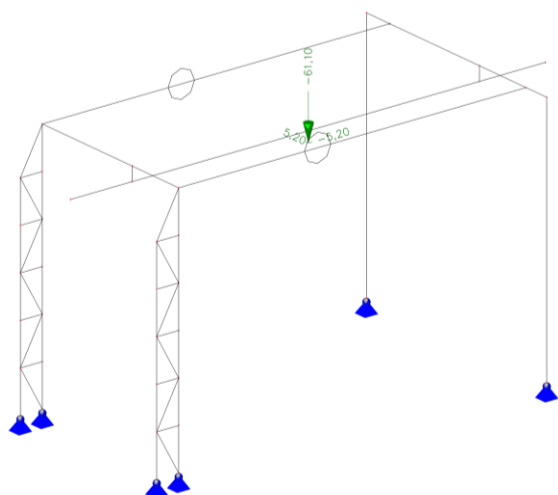
26.ZS13 / Hodnota pro výpočet



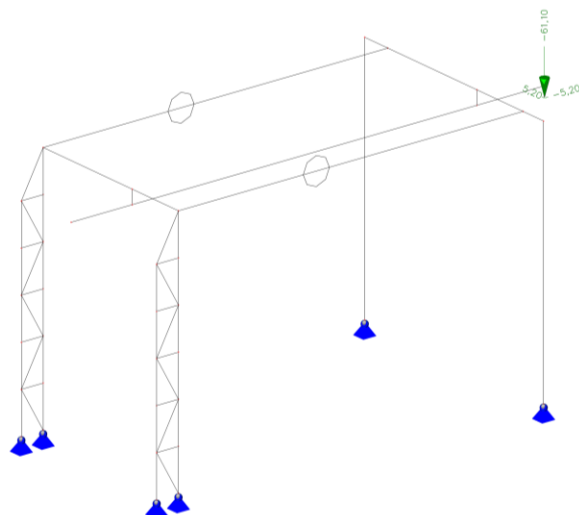
27.ZS14 / Hodnota pro výpočet



28.ZS15 / Hodnota pro výpočet



29.ZS16 / Hodnota pro výpočet



30.Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

31.Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS2 - JD1 - MSU	0,90
		ZS3 - JD2 - MSU	0,90
		ZS4 - JD3 - MSU	0,90
		ZS8 - JD4 - MSU	0,90
		ZS9 - JD5 - MSU	0,90
		ZS10 - JD6 - MSU	0,90
		ZS11 - JD7 - MSU	0,90
		ZS12 - JD8 - MSU	0,90
		ZS13 - JD9 - MSU	0,90
		ZS14 - JD10 - MSU	0,90
		ZS15 - JD11 - MSU	0,90
		ZS16 - JD12 - MSU	0,90
MSP-Char (auto)	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
		ZS5 - JD1 - MSP	1,00
		ZS6 - JD2 - MSP	1,00
		ZS7 - JD3 - MSP	1,00

32.Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

33.Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
2	ZS1*1,00 +ZS16*1,35
3	ZS1*1,35 +ZS8*1,35
4	ZS1*1,35 +ZS11*1,35
5	ZS1*1,35 +ZS16*1,35
6	ZS1*1,35 +ZS10*1,35
7	ZS1*1,35 +ZS14*1,35
8	ZS1*1,00 +ZS4*1,35
9	ZS1*1,00 +ZS13*1,35
10	ZS1*1,35 +ZS4*1,35
11	ZS1*1,35 +ZS3*1,35
12	ZS1*1,35 +ZS9*1,35
13	ZS1*1,00 +ZS11*1,35
14	ZS1*1,00 +ZS2*1,35
15	ZS1*1,35 +ZS15*1,35
16	ZS1*1,35 +ZS12*1,35

34.Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	-128,32	1,45	8,64	0,00	0,00	0,01
B34	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,300	107,61	3,73	-8,33	0,00	2,23	1,12
B34	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,000	-8,33	-3,71	1,39	0,00	-0,04	0,00
B34	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	107,28	3,73	-8,33	0,00	4,73	0,00
B5	MSÚ-Sada B (auto)/3	3,951	-8,68	1,29	-47,80	0,38	-47,50	0,09
B5	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	-8,82	2,43	85,11	0,75	-48,22	0,08
B5	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,000	0,94	-2,44	-5,54	-0,74	5,15	-0,01
B5	MSÚ-Sada B (auto)/4	1,350	-0,43	2,47	62,72	0,74	83,31	3,34
B5	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,350	0,94	-2,44	-6,65	-0,74	-3,08	-3,30
B5	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,350	-8,82	2,43	83,62	0,75	65,68	3,36
B3	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,000	-88,07	0,11	11,63	0,00	0,00	0,00
B35	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,300	108,87	-3,31	8,28	0,00	10,09	-0,99
B35	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,000	-4,16	-3,32	1,18	0,00	-0,03	0,00
B35	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,000	105,48	3,31	-8,41	0,00	-7,54	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/6	5,225	-11,46	0,07	-51,20	0,36	-62,69	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,000	-11,63	-0,11	81,33	-0,63	-63,63	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	-0,75	-0,11	2,77	-0,63	-4,10	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,000	-2,82	0,11	62,27	0,63	-15,44	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,000	-11,78	0,11	78,74	0,63	-64,42	0,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/6	1,950	-3,18	-2,17	62,33	-0,63	106,85	-3,00
B6	MSÚ-Sada B (auto)/7	1,950	0,50	-2,18	-2,72	-0,63	0,16	-3,01
B6	MSÚ-Sada B (auto)/8	1,950	-11,51	2,17	73,78	0,63	82,92	3,00
B7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	-7,02	-7,02	-82,48	4,70	-1,40	-0,52
B7	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	7,02	7,02	-82,48	7,59	1,40	0,53

STATICKÝ VÝPOČET

21-03-01-SO542-003

Počet stran:51

Strana: 23

B7	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,399	-7,02	-7,02	-85,11	4,70	-118,63	-10,34
B7	MSÚ-Sada B (auto)/10	9,299	7,02	7,02	85,30	7,59	-123,71	-10,99
B7	MSÚ-Sada B (auto)/6	9,299	-7,02	-7,02	85,30	-7,59	-126,51	9,94
B7	MSÚ-Sada B (auto)/6	9,299	-3,71	1,26	-23,20	0,02	-126,51	9,94
B7	MSÚ-Sada B (auto)/11	5,350	3,72	3,44	41,37	3,80	176,28	13,60
B7	MSÚ-Sada B (auto)/12	5,350	-3,71	-3,58	41,02	-3,79	174,88	-14,13
B7	MSÚ-Sada B (auto)/11	5,350	-3,30	-3,58	-41,11	-3,79	174,88	14,13
B8	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,000	-49,52	0,17	-0,09	0,00	0,00	0,00
B8	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,912	46,93	0,00	-0,18	0,00	-0,17	0,00
B14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	6,77	-0,38	0,17	0,01	-0,05	0,62
B30	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,000	3,36	0,38	0,12	-0,01	-0,04	-0,59
B8	MSÚ-Sada B (auto)/7	3,647	-15,17	0,11	-0,46	-0,01	0,07	0,50
B14	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,000	-12,10	-0,38	0,39	0,01	-0,33	0,61
B30	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	-6,52	0,37	0,24	-0,01	-0,18	-0,62
B8	MSÚ-Sada B (auto)/7	4,558	-14,93	0,11	-0,46	-0,01	-0,35	0,60
B8	MSÚ-Sada B (auto)/5	1,823	-29,17	-0,01	-0,19	0,00	0,23	-0,03
B19	MSÚ-Sada B (auto)/1	1,040	-12,84	-0,01	-0,04	0,00	-0,01	0,00
B18	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,000	10,88	0,00	0,03	0,00	-0,01	0,00
B29	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	1,56	-0,39	0,06	-0,02	-0,01	0,21
B13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	0,41	0,39	-0,10	0,02	0,03	-0,21
B10	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,500	0,94	0,00	-0,25	0,00	-0,06	0,00
B10	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,000	0,20	0,00	0,25	0,00	-0,06	0,00
B15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,000	-7,64	0,10	0,01	-0,04	0,00	-0,06
B31	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,000	2,32	-0,10	0,01	0,04	0,00	0,06
B10	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,000	0,88	0,00	-0,23	0,00	0,06	0,00
B32	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,000	-2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B32	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,000	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

35.Štíhlost oceli

Lineární výpočet

Dílec	Jméno průřezu	Část	Posuvné y	Ly [m]	ky [-]	ly [m]	Lam y [-]	lyz [m]	I LTB [m]
			Posuvné z	Lz [m]	kz [-]	lz [m]	Lam z [-]		
B1	CS7	1	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B1	CS7	2	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B1	CS7	3	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B1	CS7	4	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B1	CS7	5	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B1	CS7	6	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ne	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	1	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	2	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	3	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	4	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	5	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ano	0,912	1,00	0,912	14,99		
B2	CS7	6	Ano	5,470	2,60	14,222	137,99	5,470	5,470
			Ne	0,912	1,00	0,912	14,99		
B3	CS1	1	Ano	5,470	2,70	14,769	131,57	5,470	5,470
			Ano	5,470	1,00	5,470	83,06		
B4	CS1	1	Ano	5,470	2,70	14,769	131,57	5,470	5,470

STATICKÝ VÝPOČET

21-03-01-SO542-003

Počet stran:51

Strana: 24

			Ano	5,470	1,00	5,470	83,06		
B5	CS7	1	Ano	3,951	1,00	3,951	38,33	3,951	3,951
			Ano	3,951	1,00	3,951	64,94		
B5	CS7	2	Ano	3,951	1,00	3,951	38,33	3,951	3,951
			Ano	3,951	1,00	3,951	64,94		
B6	CS1	1	Ano	5,225	1,00	5,225	46,55	0,600	0,600
			Ano	0,600	1,00	0,600	9,11		
B6	CS1	2	Ano	5,225	1,00	5,225	46,55	3,951	3,951
			Ano	3,951	1,00	3,951	59,99		
B6	CS1	3	Ano	5,225	1,00	5,225	46,55	3,951	3,951
			Ano	3,951	1,00	3,951	59,99		
B6	CS1	4	Ano	5,225	1,00	5,225	46,55	0,674	0,674
			Ano	0,674	1,00	0,674	10,24		
B7	CS2	1	Ano	1,399	1,00	1,399	9,05	2,798	2,798
			Ano	1,399	2,00	2,798	37,34		
B7	CS2	2	Ano	7,900	2,00	15,800	102,17	7,900	7,900
			Ano	7,900	1,00	7,900	105,43		
B7	CS2	3	Ano	1,501	2,00	3,002	19,41	3,002	3,002
			Ano	1,501	2,00	3,002	40,07		
B8	CS8	1	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B8	CS8	2	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B8	CS8	3	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B8	CS8	4	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B8	CS8	5	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B9	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B10	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B11	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B12	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B13	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B14	CS8	1	Ano	1,040	1,00	1,040	21,25	5,199	5,199
			Ano	1,040	5,00	5,199	172,05		
B15	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B16	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B17	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B18	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B19	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B20	CS8	1	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B20	CS8	2	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B20	CS8	3	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B20	CS8	4	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B20	CS8	5	Ano	0,912	1,00	0,912	18,63	4,558	4,558
			Ano	4,558	1,17	5,333	176,50		
B21	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500

STATICKÝ VÝPOČET

21-03-01-SO542-003

Počet stran:51

Strana: 25

			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B22	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B23	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B24	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B25	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B26	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B27	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B28	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B29	CS3	1	Ano	0,500	1,00	0,500	34,41	0,500	0,500
			Ano	0,500	1,00	0,500	34,41		
B30	CS8	1	Ano	1,040	1,00	1,040	21,25	5,199	5,199
			Ano	1,040	5,00	5,199	172,05		
B31	CS3	1	Ano	1,040	1,00	1,040	71,57	1,040	1,040
			Ano	1,040	1,00	1,040	71,57		
B32	CS4	1	Ano	7,900	1,00	7,900	202,21	7,900	7,900
			Ano	7,900	1,00	7,900	202,21		
B33	CS4	1	Ano	7,900	1,00	7,900	202,21	7,900	7,900
			Ano	7,900	1,00	7,900	202,21		
B34	CS7	1	Ano	0,300	1,00	0,300	2,91	0,300	0,300
			Ano	0,300	1,00	0,300	4,93		
B35	CS1	1	Ano	0,300	1,00	0,300	2,67	0,300	0,300
			Ano	0,300	1,00	0,300	4,56		

36.Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS7 - HEB240	S 235	0,35	0,05	0,35
B6	1,950-	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - HEB260	S 235	0,35	0,35	0,32
B7	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	CS2 - HEB360	S 355	0,28	0,28	0,13
B8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS8 - HEA120	S 235	0,44	0,08	0,44
B19	1,040	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS3 - MSH40x40x4.0	S 235	0,13	0,10	0,13
B32	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	CS4 - MSH100x100x4.0	S 235	0,01	0,01	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS10
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS11
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS14

37.Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2	0,000 / 5,470 m	HEB240	S 235	Všechny MSU	0,35 -
-----------------	------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ M0 pro únosnost průřezu	1,00
γ M1 pro stabilitu	1,00
γ M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f _y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f _u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**Kritický posudek je na pozici 0,000 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N,Ed	-128,32	kN
Smyková síla	V _y ,Ed	1,45	kN
Smyková síla	V _z ,Ed	8,64	kN
Kroucení	T,Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M _y ,Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M _z ,Ed	0,01	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ ₁ [kN/m ²]	σ ₂ [kN/m ²]	Ψ [-]	kσ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	1,209e+04	1,207e+04	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	13,80	1
3	SO	94	17	1,211e+04	1,214e+04	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	13,77	1
4	I	164	10	1,210e+04	1,211e+04	1,00		1,00	16,40	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	94	17	1,212e+04	1,214e+04	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	13,77	1
7	SO	94	17	1,210e+04	1,207e+04	1,00	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	13,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,0600e-02	m ²
Tlaková únosnost	N _c ,R _d	2491,00	kN
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	Wpl,y	1,0530e-03	m^3
Plastický ohybový moment	Mpl,y,Rd	247,45	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	Wpl,z	4,9840e-04	m^3
Plastický ohybový moment	Mpl,z,Rd	117,12	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	Av	8,4700e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro Vy	Vpl,y,Rd	1149,19	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	Av	3,3240e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro Vz	Vpl,z,Rd	450,99	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	0,0	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	Mpl,y,Rd	247,45	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	Mpl,z,Rd	117,12	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou

únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 5,470 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$k\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	94	17	-3,843e+04	-3,678e+04								
3	SO	94	17	-3,934e+04	-4,099e+04								
4	I	164	10	-2,630e+04	4,363e+04	-0,60		0,62	16,40	52,38	61,78	85,62	1
5	SO	94	17	5,576e+04	5,411e+04	0,97	0,44	1,00	5,53	9,00	10,00	13,95	1
7	SO	94	17	5,667e+04	5,832e+04	0,97	0,43	1,00	5,53	9,00	10,00	13,80	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,470	0,912	m
Součinitel vzpěru	k	2,60	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	14,222	0,912	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	1153,81	97828,46	kN
Štíhlost	λ	137,99	14,99	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,47	0,16	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	α	0,34	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,35	1,00	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	881,22	2491,00	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,0600e-02	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	881,22	kN
Jedn. posudek		0,15	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost

na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,0530e-03	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	996,48	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,50	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	5,470	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C1	1,77	

Součinitel momentu na klopení	C2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d,z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z,g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β,y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z,j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,0600e-02	m ²
Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	1,0530e-03	m ³
Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	4,9840e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{Ed}	128,32	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{y,Ed}	48,02	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{z,Ed}	1,33	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N _{Rk}	2491,00	kN
Charakteristická momentová únosnost	M _{y,Rk}	247,45	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M _{z,Rk}	117,12	kNm
Redukční součinitel	χ,y	0,35	
Redukční součinitel	χ,z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k _{yy}	1,00	
Interakční součinitel	k _{yz}	0,54	
Interakční součinitel	k _{zy}	0,60	
Interakční součinitel	k _{zz}	0,90	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 5,470 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B2 pozice 0,912 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{my}	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mz}	0,90
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mLT}	0,60

Posudek (6.61) = 0,15 + 0,19 + 0,01 = 0,35 -

Posudek (6.62) = 0,05 + 0,12 + 0,01 = 0,18 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,470	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h _w	206	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm
Materiálový součinitel	ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od

smyku		
Štíhlost stojiny	hw/t	20,60
Limit štíhlosti stojiny		60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B6	1,950 / 5,225 m	HEB260	S 235	Všechny MSU	0,35 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS10	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ M0 pro únosnost průřezu	1,00
γ M1 pro stabilitu	1,00
γ M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	fy	235,0	MPa
Pevnost v tahu	fu	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,950 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N,Ed	-3,18	kN
Smyková síla	Vy,Ed	-2,17	kN
Smyková síla	Vz,Ed	62,33	kN
Kroucení	T,Ed	-0,63	kNm
Ohybový moment	My,Ed	106,85	kNm
Ohybový moment	Mz,Ed	-3,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ1 [kN/m^2]	σ2 [kN/m^2]	Ψ [-]	κσ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	101	18	-8,486e+04	-7,895e+04								
3	SO	101	18	-8,825e+04	-9,416e+04								
4	I	177	10	-6,310e+04	-6,364e+04	-0,99		0,50	17,70	71,14	82,10	123,01	1
5	SO	101	18	8,540e+04	7,949e+04	0,93	0,45	1,00	5,77	9,00	10,00	14,16	1
7	SO	101	18	8,879e+04	9,470e+04	0,94	0,43	1,00	5,77	9,00	10,00	13,84	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,1840e-02	m^2
Tlaková únosnost	Nc,Rd	2782,40	kN

Jedn. posudek	0,00	-
---------------	------	---

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2830e-03	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	301,50	kNm
Jedn. posudek		0,35	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	6,0220e-04	m^3
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	141,52	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	9,4400e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	1280,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,7550e-03	m^2
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	509,47	kN
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	τ_{Ed}	8,9	MPa
Pružná smyková únosnost	τ_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,07	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_y a τ, τ_{Ed}

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro V_y a T_{Ed}	$V_{pl,T,y,Rd}$	1246,79	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro V_z a τ, τ_{Ed}

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Plastická smyková únosnost pro V_z a T_{Ed}	$V_{pl,T,z,Rd}$	495,94	kN
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	301,50	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	141,52	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,13 + 0,02 = 0,15 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na

momentovou

únosnost se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.33) i (6.34) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy y-y se zanedbává.

Poznámka: Protože osová síla splňuje podmínku (6.35) z EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1(4)

její vliv na momentovou únosnost kolem osy z-z se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,950 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$k\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	101	18	- 8,486e+04	- 7,895e+04								
3	SO	101	18	- 8,825e+04	- 9,416e+04								
4	I	177	10	- 6,310e+04	6,364e+04	-0,99		0,50	17,70	71,14	82,10	123,01	1
5	SO	101	18	8,540e+04	7,949e+04	0,93	0,45	1,00	5,77	9,00	10,00	14,16	1
7	SO	101	18	8,879e+04	9,470e+04	0,94	0,43	1,00	5,77	9,00	10,00	13,84	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	5,225	3,951	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,225	3,951	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	11327,01	6819,29	kN
Štíhlost	λ	46,55	59,99	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,50	0,64	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost

na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2830e-03	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	1572,76	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,44	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	3,951	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C1	1,35	

Součinitel momentu na klopení	C2	0,65	
Součinitel momentu na klopení	C3	0,41	
Vzdálenost středu smyku	d,z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z,g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β,y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z,j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,1840e-02	m ²
Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	1,2830e-03	m ³
Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	6,0220e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{Ed}	3,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{y,Ed}	101,81	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{z,Ed}	-3,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N _{Rk}	2782,40	kN
Charakteristická momentová únosnost	M _{y,Rk}	301,50	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M _{z,Rk}	141,52	kNm
Redukční součinitel	χ,y	1,00	
Redukční součinitel	χ,z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k _{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k _{yz}	0,54	
Interakční součinitel	k _{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k _{zz}	0,90	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B6 pozice 1,950 m.

Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B6 pozice 1,950 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{my}	0,90	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M _{h,LT}	-28,44	kNm
Moment v poli	M _{s,LT}	101,81	kNm
Součinitel	$\alpha_{h,LT}$	-0,28	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,76	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mLT}	0,91	

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,30 + 0,01 = 0,32 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,18 + 0,02 = 0,20 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	5,225	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	h _w	225	mm
Tloušťka stojiny	t	10	mm

Materiálový součinitel	ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	hw/t	22,50
Limit štíhlosti stojiny		60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B7	0,000 / 10,800 m	HEB360	S 355	Všechny MSU	0,28 -
-----------------	-------------------------	---------------	--------------	--------------------	---------------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS11	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ M0 pro únosnost průřezu	1,00
γ M1 pro stabilitu	1,00
γ M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	355,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	490,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N,Ed	-7,02	kN
Smyková síla	Vy,Ed	7,02	kN
Smyková síla	Vz,Ed	-82,48	kN
Kroucení	T,Ed	7,59	kNm
Ohybový moment	My,Ed	-1,40	kNm
Ohybový moment	Mz,Ed	-0,53	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$k\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	23	1,110e+03	1,716e+03	0,65	0,46	1,00	5,19	7,32	8,14	11,63	1
3	SO	117	23	7,644e+02	1,583e+02	0,21	1,06	1,00	5,19	7,32	8,14	17,56	1
4	I	261	13	8,127e+02	-	-0,04		0,50	20,88	58,03	66,95	48,47	1
5	SO	117	23	-	3,325e+02								
7	SO	117	23	1,275e+01	6,189e+02	0,02	0,57	1,00	5,19	7,32	8,14	12,85	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová	A	1,8060e-02	m ²
-----------	---	------------	----------------

plocha			
Tlaková únosnost	Nc,Rd	6411,30	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro My

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	Wpl,y	2,6830e-03	m ³
Plastický ohybový moment	Mpl,y,Rd	952,47	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro Mz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	Wpl,z	1,0320e-03	m ³
Plastický ohybový moment	Mpl,z,Rd	366,36	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	Av	1,3994e-02	m ²
Plastická smyková únosnost pro Vy	Vpl,y,Rd	2868,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	Av	6,0563e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro Vz	Vpl,z,Rd	1241,29	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	2	
Celkový krouticí moment	$\tau_{t,Ed}$	58,4	MPa
Pružná smyková únosnost	$\tau_{t,Rd}$	205,0	MPa
Jedn. posudek		0,28	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro Vy a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Vlákno		2	
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	19,0	MPa
Plastická smyková únosnost pro Vy a TEd	Vpl,T,y,Rd	2759,59	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Kombinovaný posudek smyku a kroucení pro Vz a $\tau_{t,Ed}$

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 & 6.2.7 a rovnice (6.25), (6.26)

Vlákno		2	
Smykové napětí od rovnoměrného (St. Venantova) kroucení	$\tau_{t,Ed}$	19,0	MPa
Plastická smyková únosnost pro Vz a TEd	Vpl,T,z,Rd	1194,30	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7

Podle I. Vayas, Stahlbau 69 (2000)

"Interaktion der plastischen Grenzschnittgroessen doppelsymmetrischer I-Querschnitte", Table 1.

Podmínky deplanace v okrajích dílce

Okraje	Podmínka
Začátek	Volný
Konec	Volný

Dekompozice krouticího momentu

x [m]	M _{xp,Ed} [kNm]	M _{xs,Ed} [kNm]	M _{w,Ed} [kNm ²]
0,000	2,47	3,17	0,00
0,466	2,34	3,31	1,50
0,699	2,17	3,48	2,29
0,699	2,17	3,48	2,29
0,933	1,92	3,73	3,13
1,399	1,18	4,47	5,03
1,399	1,18	4,47	5,03
1,838	0,43	-2,39	3,82
2,277	-0,14	-1,82	2,91
2,716	-0,58	-1,38	2,21
3,155	-0,91	-1,05	1,68
3,594	-1,16	-0,80	1,28
4,033	-1,35	-0,61	0,97
4,472	-1,50	-0,46	0,74
4,911	-1,61	-0,35	0,56
5,350	-1,69	-0,27	0,42
5,350	-1,69	-0,27	0,42
5,789	-1,76	-0,20	0,32
6,228	-1,80	-0,16	0,24
6,666	-1,84	-0,12	0,18
7,105	-1,87	-0,09	0,14
7,544	-1,89	-0,07	0,10
7,983	-1,90	-0,06	0,08
8,421	-1,91	-0,05	0,05
8,860	-1,92	-0,04	0,03
9,299	-1,93	-0,03	0,02
9,299	-1,93	-0,03	0,02
9,796	-1,93	-0,01	0,01
10,293	-1,93	-0,01	0,01
10,790	-1,93	-0,01	0,00
10,790	-1,93	-0,01	0,00
10,800	-1,93	-0,01	0,00

Vnitřní síly			
St. Venantovo kroucení	M _{xp,Ed}	2,47	kNm
Deplanační kroucení	M _{xs,Ed}	3,17	kNm
Bimoment	M _{w,Ed}	0,00	kNm ²

Poměr sil		
Poměr pásnice průřezu	α _f	0,75
Poměr stojiny průřezu	α _w	0,25
Poměr osových sil	n	0,00
Poměr momentu pro M _y	m _y	0,00
Poměr momentu pro M _z	m _z	0,00
Poměr smyku pro V _y	v _y	0,00
Poměr smyku pro V _z	v _z	0,09
Poměr momentu pro M _w	m _w	0,00
Poměr momentu pro M _{xp}	m _{xp}	0,07

Poměr momentu pro Mxs	mxs	0,01
-----------------------	-----	------

Součinitele vlivu		
Interakční poměr pro smyková napětí v pásnicích	β_y	0,26
Redukční součinitel pro smyková napětí v pásnicích	ρ_f	0,00
Redukce meze kluzu pro smyková napětí v pásnicích	ρ_{sf}	1,00
Interakční poměr pro smyková napětí ve stojině	β_z	0,27
Redukční součinitel pro smyková napětí ve stojině	ρ_w	0,00
Redukce meze kluzu pro smyková napětí ve stojině	ρ_{sw}	1,00
Přídavný součinitel momentu	λ_s	0,00
Přídavný součinitel momentu	δ	0,00

Jedn. posudky		
Jednotkový posudek (42)	0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

.....POSUDEK STABILITY:.....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 1,399 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$\kappa\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	117	23	4,368e+04	3,298e+04	0,76	0,53	1,00	5,19	7,32	8,14	12,41	1
3	SO	117	23	4,978e+04	6,047e+04	0,82	0,44	1,00	5,19	7,32	8,14	11,39	1
4	I	261	13	3,622e+04	- 3,545e+04	-0,98		0,50	20,88	58,03	66,95	98,64	1
5	SO	117	23	- 4,290e+04	- 3,220e+04								
7	SO	117	23	- 4,900e+04	- 5,970e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,399	1,399	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	2,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,399	2,798	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	457441,20	26849,12	kN
Štíhlost	λ	9,05	37,34	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,12	0,49	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru

podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost

na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1 & 6.3.2.3 a rovnice (6.54)

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,6830e-03	m^3
Pružný kritický moment	M_{cr}	9106,46	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,32	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	

Poznámka: Štíhlost nebo ohybový moment umožňují ignorovat

účinky klopení podle EN 1993-1-1 článek 6.3.2.2(4)

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l, LT	2,798	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,76	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d, z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z, g	180	mm
Konstanta monosymetrie	β, y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z, j	0	mm

Poznámka: Parametry C se určí podle ECCS 119 2006 / Galea 2002**Posudek ohybu a osového tlaku**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	1,8060e-02	m^2
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,6830e-03	m^3
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0320e-03	m^3
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	7,02	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-118,63	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	9,29	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	6411,30	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	952,47	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	366,36	kNm
Redukční součinitel	χ, y	1,00	
Redukční součinitel	χ, z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	χ, LT, mod	1,00	
Interakční součinitel	k, yy	0,90	
Interakční součinitel	k, yz	0,54	
Interakční součinitel	k, zy	0,54	
Interakční součinitel	k, zz	0,90	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 1,399 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B7 pozice 1,399 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Posuvnost styčníků y		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C, my	0,90
Posuvnost styčníků z		posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu	C, mz	0,90

Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ, LT	0,01
Součinitel ekvivalentního momentu	C, mLT	0,60

Posudek (6.61) = 0,00 + 0,11 + 0,01 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,00 + 0,07 + 0,02 = 0,09 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	10,800	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	hw	315	mm
Tloušťka stojiny	t	13	mm
Materiálový součinitel	ϵ	0,81	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	hw/t	25,20
Limit štíhlosti stojiny		48,82

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B8	0,000 / 4,558 m	HEA120	S 235	Všechny MSU	0,44 -
----------	-----------------	--------	-------	-------------	--------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS14

Dílčí souč. spolehlivosti	
$\gamma M0$ pro únosnost průřezu	1,00
$\gamma M1$ pro stabilitu	1,00
$\gamma M2$ pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N, Ed	-49,52	kN
Smyková síla	V_y, Ed	0,17	kN
Smyková síla	V_z, Ed	-0,09	kN
Kroucení	T, Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M_y, Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M_z, Ed	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$k\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	1,954e+04	1,954e+04	1,00	0,43	1,00	5,69	9,00	10,00	14,00	1
3	SO	46	8	1,954e+04	1,954e+04	1,00	0,43	1,00	5,69	9,00	10,00	14,00	1
4	I	74	5	1,954e+04	1,954e+04	1,00		1,00	14,80	28,00	34,00	38,00	1
5	SO	46	8	1,954e+04	1,954e+04	1,00	0,43	1,00	5,69	9,00	10,00	14,00	1
7	SO	46	8	1,954e+04	1,954e+04	1,00	0,43	1,00	5,69	9,00	10,00	14,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	2,5300e-03	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	594,55	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro Vy

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	2,0050e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro Vy	V _{pl,y,Rd}	272,03	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro Vz

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	8,4200e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro Vz	V _{pl,z,Rd}	114,24	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....**POSUDEK STABILITY**....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 4,558 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	$k\sigma$ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	SO	46	8	5,149e+03	-6,702e+03	-1,30	23,80	0,43	5,69	31,43	34,92	102,45	1
3	SO	46	8	1,270e+04	2,455e+04	0,52	0,48	1,00	5,69	9,00	10,00	14,55	1
4	I	74	5	8,010e+03	3,775e+03	0,47		1,00	14,80	28,00	34,00	46,54	1
5	SO	46	8	6,637e+03	1,849e+04	0,36	0,50	1,00	5,69	9,00	10,00	14,90	1
7	SO	46	8	-9,168e+02	-1,277e+04								

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	0,912	4,558	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,17	
Vzpěrná délka	l _{cr}	0,912	5,333	m
Kritické Eulerovo zatížení	N _{cr}	15111,92	168,32	kN
Štíhlost	λ	18,63	176,50	

Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,20	1,88	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		b	c	
Imperfekce	α	0,34	0,49	
Redukční součinitel	χ	1,00	0,22	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	594,55	129,68	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,5300e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	129,68	kN
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Pro tento I průřez je únosnost na prostorový vzpěr vyšší než únosnost na rovinný vzpěr. Prostorový vzpěr proto není ve výstupu uveden.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	2,5300e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1958e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	5,8750e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	49,52	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,08	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,60	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	594,55	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	28,10	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	13,81	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	0,22	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,83	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	1,38	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B8 pozice 0,912 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B8 pozice 4,558 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-0,35	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	0,05	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,14	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,40	

Posudek (6.61) = 0,08 + 0,00 + 0,04 = 0,12 -

Posudek (6.62) = 0,38 + 0,00 + 0,06 = 0,44 -

Posudek ztráty stability od smyku

Podle EN 1993-1-5 článku 5 & 7.1 a rovnice (5.10) & (7.1)

Parametry ztráty stability od smyku			
Délka pole vzpěru	a	4,558	m
Stojina		nevyztužený	
Výška stojiny	hw	98	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku		
Štíhlost stojiny	hw/t	19,60
Limit štíhlosti stojiny		60,00

Poznámka: Štíhlost stojiny umožňuje ignorovat účinky smykové ztráty stability podle EN 1993-1-5 čl. 5.1(2).

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B19	1,040 / 1,040 m	MSH40x40x4.0	S 235	Všechny MSU	0,13 - 0
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------	----------

Klíč kombinace	
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2	

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....**Kritický posudek je na pozici 1,040 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N,Ed	-12,84	kN
Smyková síla	Vy,Ed	-0,01	kN
Smyková síla	Vz,Ed	-0,04	kN
Kroucení	T,Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	My,Ed	-0,01	kNm
Ohybový moment	Mz,Ed	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	28	4	2,568e+04	2,484e+04	0,97	1,00	7,00	28,00	34,00	38,43	1
3	I	28	4	2,432e+04	2,145e+04	0,88	1,00	7,00	28,00	34,00	39,62	1
5	I	28	4	2,116e+04	2,199e+04	0,96	1,00	7,00	28,00	34,00	38,51	1
7	I	28	4	2,252e+04	2,539e+04	0,89	1,00	7,00	28,00	34,00	39,55	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	5,5900e-04	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	131,37	kN
Jedn. posudek		0,10	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	7,4400e-06	m ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,y,Rd}	1,75	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.13)

Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	7,4400e-06	m ³
Plastický ohybový moment	M _{pl,z,Rd}	1,75	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	2,7950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V _y	V _{pl,y,Rd}	37,92	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.6 a rovnice (6.17)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A _v	2,7950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V _z	V _{pl,z,Rd}	37,92	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.7 a rovnice (6.23)

Index vlákn	Vlákn	1	
Celkový kroucí moment	τ _{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	τ _{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,00	-

Poznámka: Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné

a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli NEd	MN _{y,Rd}	1,75	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,68	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli NEd	MN _{z,Rd}	1,75	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,68	

Posudek (6.41) = 0,00 + 0,00 = 0,00 -

Poznámka: Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické smykové únosnosti, jejich vliv na momentovou únosnost se zanedbává.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	28	4	2,055e+04	2,294e+04	0,90	1,00	7,00	28,00	34,00	39,43	1
3	I	28	4	2,363e+04	2,609e+04	0,91	1,00	7,00	28,00	34,00	39,28	1
5	I	28	4	2,610e+04	2,370e+04	0,91	1,00	7,00	28,00	34,00	39,25	1
7	I	28	4	2,301e+04	2,056e+04	0,89	1,00	7,00	28,00	34,00	39,46	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	1,040	1,040	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,040	1,040	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	226,21	226,21	kN
Štíhlost	λ	71,57	71,57	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,76	0,76	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,82	0,82	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	107,28	107,28	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	5,5900e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	107,28	kN
Jedn. posudek		0,12	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / $\lambda_{rel,z}$ '.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.61), (6.62)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Interakční metoda		alternativní metoda 2	
Průřezová plocha	A	5,5900e-04	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	7,4400e-06	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	7,4400e-06	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	12,84	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-0,01	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	131,37	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	1,75	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	1,75	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,82	

Redukční součinitel	χ_z	0,82	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,96	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,58	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,96	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B19 pozice 1,040 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B19 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C,my	0,90	
Posuvnost styčníků z		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C,mz	0,90	
Výsledný typ zatížení LT		bodové zatížení F	
Koncový moment	M,h,LT	-0,01	kNm
Moment v poli	M,s,LT	0,00	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	-0,25	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu	C,mLT	0,40	

Posudek (6.61) = 0,12 + 0,01 + 0,00 = 0,13 -

Posudek (6.62) = 0,12 + 0,00 + 0,01 = 0,13 -

Prvek splňuje podmínky stabilního posudku.

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B32	0,000 / 7,900 m	MSH100x100x4.	S 235	Všechny MSU	0,01 - 0
-----------	-----------------	---------------	-------	-------------	----------

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS14

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N,Ed	-2,06	kN
Smyková síla	V_y,Ed	0,00	kN
Smyková síla	V_z,Ed	0,00	kN
Kroucení	T,Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M_y,Ed	0,00	kNm
Ohybový moment	M_z,Ed	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.4 a rovnice (6.9)

Průřezová plocha	A	1,5200e-03	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	357,20	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....**POSUDEK STABILITY**....**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace vnitřních a vyčnívajících částí podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 1 & 2

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	88	4	1,369e+03	1,369e+03	1,00	1,00	22,00	28,00	34,00	38,00	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		posuvné	posuvné	
Systémová délka	L	7,900	7,900	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l _{cr}	7,900	7,900	m
Kritické Eulerovo zatížení	N _{cr}	77,05	77,05	kN
Štíhlost	λ	202,21	202,21	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,15	2,15	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

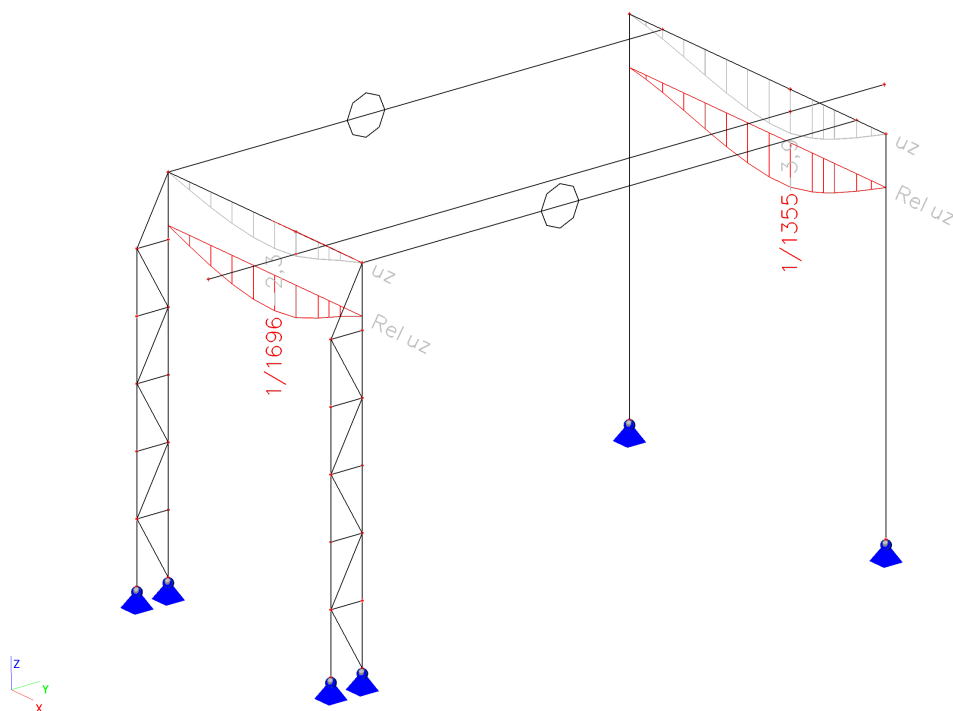
Poznámka: Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky rovinného vzpěru
podle EN 1993-1-1 článek 6.3.1.2(4)**Posudek prostorového vzpěru**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.1.1 a rovnice (6.46)

Poznámka: Průřez se týká obdélníkové trubky, která není náchylná k prostorovému vzpěru.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

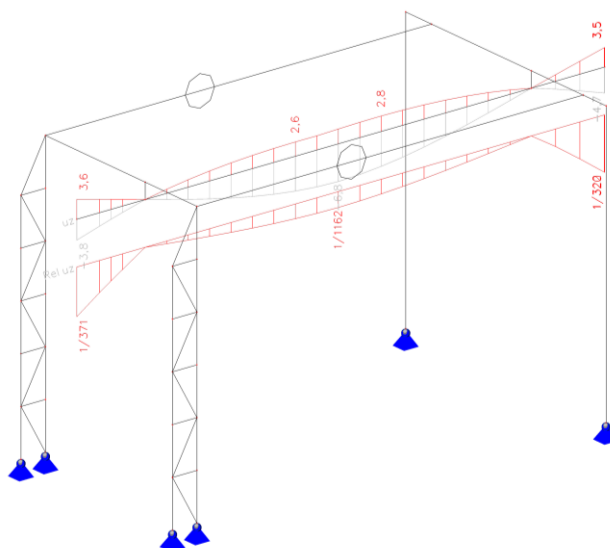
38. Relativní deformace; Posudek u_y , u_z , Rel u_z , Posudek u_z



$$u_z = L / 1355 < L / 600$$

Průhyb na zatížení bez dynamických součinitelů v charakteristické kombinaci zatížení vyhoví

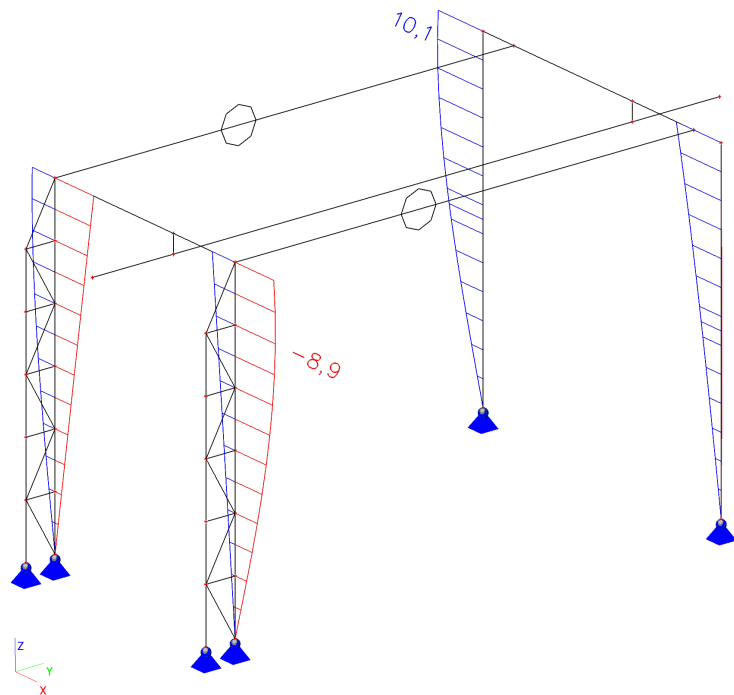
39. Relativní deformace; Posudek u_y , u_z , Rel u_z , Posudek u_z



$$\text{V poli } u_z = 2,8 \text{ mm} < 13 \text{ mm} = 7800 / 600 = L / 600$$

$$\text{Převíslý konec } u_z = 4,7 \text{ mm} < 5,0 \text{ mm} = 2 \times 1500 / 600 = 2L / 600$$

40.Deformace na prutu; uz

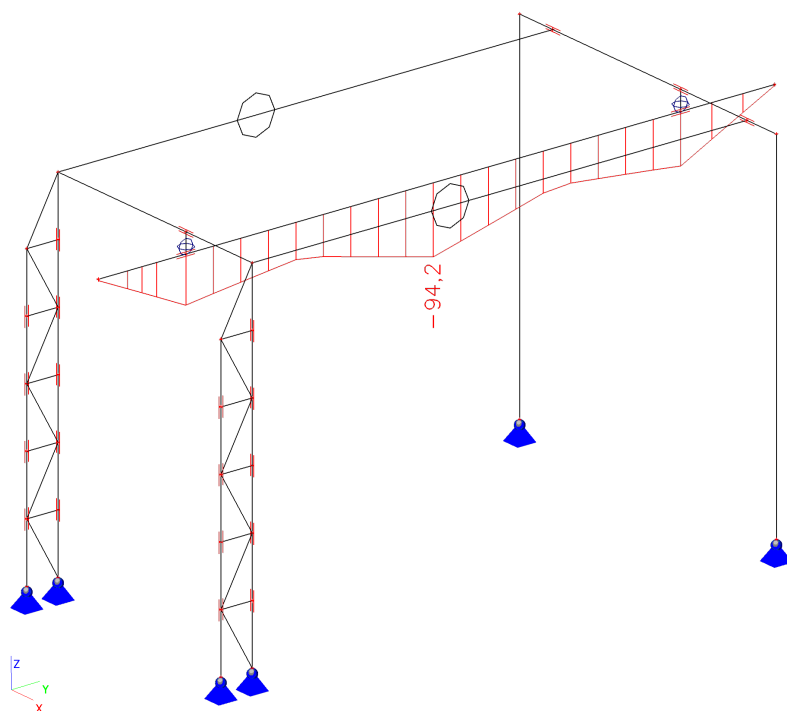


Sloup $u_z = 8,9 \text{ mm} < 9,33 \text{ mm} = 5600 / 600 = H / 600$

Sloup $u_z = 10,1 \text{ mm} > 9,33 \text{ mm} = 5600 / 600 = H / 600$ Pro účety podvěsné JD vyhoví

Průhyb na zatížení bez dynamických součinitelů v charakteristické kombinaci zatížení vyhoví

41.Napětí; Normálové -



42.Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Dílec

Výběr : Vše

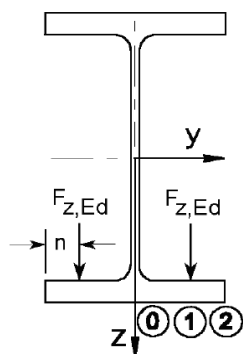
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS2 - HEB360

Hodnoty : Normálové -

Dílec	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]
B7	MSÚ-Sada B (auto)/15	5,350	-94,2	18,4	99,4
B7	MSÚ-Sada B (auto)/14	10,800	0,0	0,0	0,0
B7	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,000	-1,8	58,4	101,2
B7	MSÚ-Sada B (auto)/1	10,790	0,0	0,0	0,0
B7	MSÚ-Sada B (auto)/14	10,800	0,0	0,0	0,0
B7	MSÚ-Sada B (auto)/12	5,350	-94,0	29,2	106,7

LOKÁLNÍ PŘÍTIŽENÍ DOLNÍ PŘÍRUBY



konstantní tloušťka
pásnice

Výpočet pro pásnice konstantní sloušky

Síla v jednom ko	$F_{z,Ed} =$	20,62	kN				
Profil HE-B 360	$n =$	10	mm				
	$m =$	112	mm				
	$b =$	300	mm				
	$t_w =$	12,5	mm				
	$t_f =$	22,5	mm				
	$f_y =$	355	MPa				
	γ_{M0}	1,00					
	$\sigma_{f,Ed,M} =$	94,20	MPa				
	$x_w =$	209	mm				
	mezní $x_w =$	450,00		takže se ovlivňují a použije se součet * 0,75			
	$\mu =$	0,070					
Podélné ohybové napětí			$\sigma_{ox,Ed}$	$\sigma_{tot,Ed}$			
$\sigma_{ox,Ed}$	$c_{x0} =$	0,192	7,83	109,86	<	355 Mpa	Vyhoví
	$c_{x1} =$	2,515	102,43	299,05	<	355 Mpa	Vyhoví
	$c_{x2} =$	2,537	103,34	300,88	<	355 Mpa	Vyhoví
Příčné ohybové napětí			$\sigma_{oy,Ed}$				
$\sigma_{oy,Ed} =$	$c_{y0} =$	-1,960	-79,85				
	$c_{y1} =$	0,400	16,28				
	$c_{y2} =$	0,000	0,00				
Pokud kola blízko, tak pro součinitel $\mu = 0,1$							
Podélné ohybové napětí			$\sigma_{ox,Ed}$				
$\sigma_{ox,Ed} =$	$c_{x0} =$	0,200	8,15	110,49	<	355 Mpa	Vyhoví
	$c_{x1} =$	2,300	93,68	281,56	<	355 Mpa	Vyhoví
	$c_{x2} =$	2,200	89,61	273,42	<	355 Mpa	Vyhoví
Příčné ohybové napětí			$\sigma_{oy,Ed}$				
$\sigma_{oy,Ed} =$	$c_{y0} =$	-1,900	-77,39				
	$c_{y1} =$	0,600	24,44				
	$c_{y2} =$	0,000	0,00				
Koncové napětí							
$\sigma_{oy,end,Ed} =$	218,92				<	355 Mpa	Vyhoví

D. ZÁVĚR

Konstrukce vyhoví na požadované zatížení – max. břemeno 5000 kg. Je nutné zpracovat výrobní dílenskou dokumentaci, kde budou specifikovány přípoje a detaily. Dokumentace bude předložena ke schválení.

Konstrukce musí být provozována v režimu zvedacího zařízení a podrobována pravidelným kontrolám a revizím technikem zvedacích zařízení.

Dle ČSN EN 1993 - je konstrukce zatříděna takto:

Nosná konstrukce pro jeřábovou dráhu je zařazena do třídy provedení EXC2

Nosník jeřábové dráhy je zařazen do třídy provedení EXC3

Dle ČSN 73 2604 je stanoven zkušební a kontrolní plán takto:

U konstrukcí EXC2 se běžná prohlídka provádí 1krát za pět let, podrobná prohlídka nejméně 1krát za 10 let.

U konstrukcí EXC3 se běžná prohlídka provádí 1krát za rok, podrobná prohlídka nejméně 1krát za 3 roky.

Norma ČSN 73 2604 stanovuje požadavky na odbornou způsobilost osob provádějících kontrolu, opravy a údržbu. Norma stanoví i obsah a postupy při prohlídce konstrukce.

Jakékoliv změny a nejasnosti je nutno konzultovat se zodpovědným projektantem statické části projektu.

Při všech pracech je nutno dodržovat příslušné ČSN a související normy a technologické předpisy platné v době provádění.

Při stavebních pracích je třeba bezpodmínečně dbát všech bezpečnostních předpisů a používat předepsané ochranné pomůcky. Je nutné dodržovat veškeré předpisy o bezpečnosti práce na stavbě platné v době realizace. Jakékoli změny a odchylky od této dokumentace je nutné konzultovat se zpracovatele příslušné části dokumentace

Ing. Martin Klíma

Autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb

V Brně dne 11.2.2022