

Kapitola 6 - Portál východní

1. Obsah

1. Obsah	1
2. Základní data, geometrie	3
2.1. Projekt	3
2.2. Materiály	3
2.3. Výkaz materiálu	3
2.4. Schéma konstrukce	4
3. Průřezy	5
3.1. Průřezové charakteristiky	5
4. Zatížení	9
4.1. Zatěžovací stavy	9
4.2. Skupiny zatížení	9
4.3. Zatěžovací stavy	9
4.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1	9
4.3.1.1. Hodnota pro výpočet	9
4.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2	9
4.3.2.1. Hodnota pro výpočet	10
4.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3	10
4.3.3.1. Hodnota pro výpočet	10
4.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4	11
4.3.4.1. Hodnota pro výpočet	11
4.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5	11
4.3.5.1. Hodnota pro výpočet	12
4.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6	12
4.3.6.1. Hodnota pro výpočet	12
5. Kombinace	13
5.1. Kombinace	13
5.2. Klíč kombinace	13
6. Protokol o výpočtu	14
7. Vnitřní síly na prutech	15
7.1. Průřezy	15
7.1.1. Průřezy - CS5	15
7.1.1.1. Vnitřní síly na prutu	15
7.1.2. Průřezy - CS6	15
7.1.2.1. Vnitřní síly na prutu	15
7.1.3. Průřezy - CS7	15
7.1.3.1. Vnitřní síly na prutu	15
7.1.4. Průřezy - CS8	16
7.1.4.1. Vnitřní síly na prutu	16
7.1.5. Průřezy - CS9	16
7.1.6. Průřezy - CS10	16
7.1.7. Průřezy - CS11	16
7.1.7.1. Vnitřní síly na prutu	16
7.2. Vnitřní síly na prutu; N	17
7.3. Vnitřní síly na prutu; My	17
7.4. Vnitřní síly na prutu; Vz	18
8. Posudek oceli MSU	19
8.1. Průřezy	19
8.1.1. Průřezy - CS5	19
8.1.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	19
8.1.2. Průřezy - CS6	21
8.1.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	21
8.1.3. Průřezy - CS7	25
8.1.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	25
8.1.4. Průřezy - CS8	26
8.1.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	26
8.1.5. Průřezy - CS9	28
8.1.6. Průřezy - CS10	28
8.1.7. Průřezy - CS11	28
8.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	28
8.2. Skupiny výsledků	31
9. Posudek oceli PO 15 min	32
9.1. Průřezy	32
9.1.1. Průřezy - CS5	32
9.1.1.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	32
9.1.2. Průřezy - CS6	36
9.1.2.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	36
9.1.3. Průřezy - CS7	40

9.1.3.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	40
9.1.4. Průřezy - CS8	42
9.1.4.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	42
9.1.5. Průřezy - CS9	46
9.1.6. Průřezy - CS10	46
9.1.7. Průřezy - CS11	46
9.1.7.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	46
10. Deformace na prutech	49
10.1. Průřezy	49
10.1.1. Průřezy - CS5	49
10.1.1.1. Deformace na prutu	49
10.1.2. Průřezy - CS6	50
10.1.2.1. Deformace na prutu	50
10.1.3. Průřezy - CS7	50
10.1.3.1. Deformace na prutu	50
10.1.4. Průřezy - CS8	50
10.1.4.1. Deformace na prutu	50
10.1.5. Průřezy - CS11	51
10.1.5.1. Deformace na prutu	51
10.2. Deformace na prutu; ux	51
10.3. Deformace na prutu; uy	52
10.4. Deformace na prutu; uz	52
11. Reakce	53
11.1. Čísla podpor	53
11.2. Reakce	53

2. Základní data, geometrie

2.1. Projekt

Licenční jméno	Konseb
Projekt	KRÁLOVO POLE - NÁDRAŽÍ
Část	východní portál
Popis	-
Autor	Ing. Ján Bašista
Datum	04. 12. 2020
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	22
Poč. prutů :	26
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	5
Poč. zat. stavů :	6
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2.2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]				
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0

2.3. Výkaz materiálu

Výběr: Vše

Způsob třídění: Průřez

Shrnutí

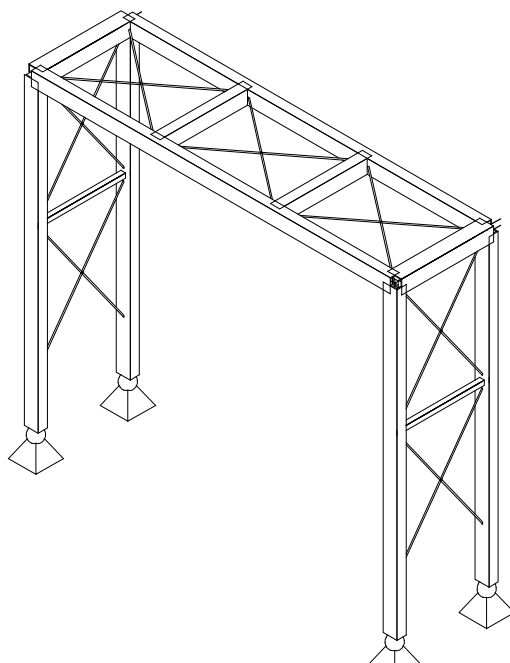
Materiál	Hmota [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
Ocel	822,5	13386215,597	1,0478e-01
Celkem	822,5	13386215,597	1,0478e-01

Poznámka: Hodnota 'Povrch' představuje pro 1D dílce celkový vnější povrch, zatímco pro 2D dílce odpovídá ploše střednicové roviny.

Ocel (1D)


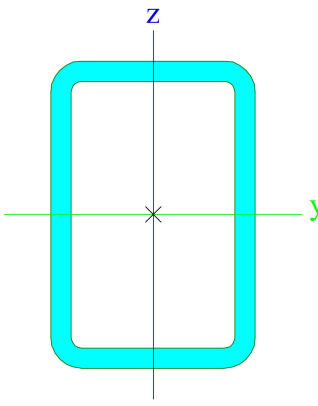

Průřez	Materiál	Délka [mm]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
CS5 - MSH150x100x10.0	S 235	19100,000	35,2	673,2	9053400,000	8,5759e-02
CS6 - MSH150x100x5.0	S 235	3900,000	18,6	72,6	1899300,000	9,2430e-03
CS7 - RD12	S 235	23604,452	0,9	20,9	887515,597	2,6682e-03
CS8 - MSH50x50x4.0	S 235	2000,000	5,6	11,3	380000,000	1,4380e-03
CS11 - CFRHS150X150X5	S 235	2000,000	22,3	44,5	1166000,000	5,6720e-03
Celkem		50604,452		822,5	13386215,597	1,0478e-01

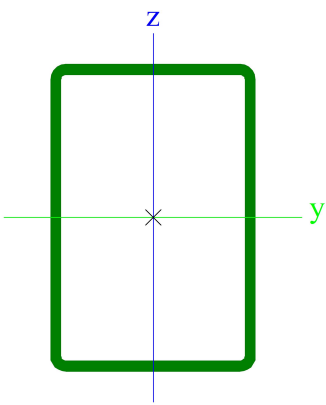

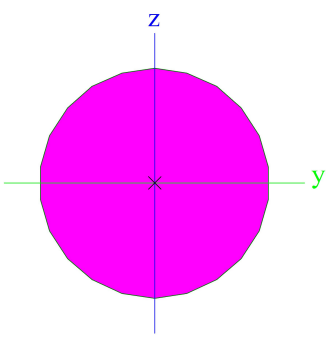

2.4. Schéma konstrukce

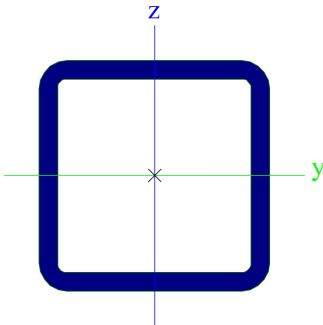

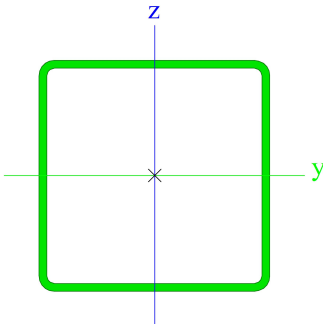


3. Průřezy

3.1. Průřezové charakteristiky

CS5			
Typ	MSH150x100x10.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m ²]	4,4900e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,7701e-03		2,6551e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,7400e-01		8,8550e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50		75
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,2800e-05		6,6500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	53		38
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,7100e-04		1,3300e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,1600e-04		1,6100e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	4,98e+04		4,98e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,73e+04		3,73e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,4300e-05		2,3438e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0		0
Obrázek			
CS6			
Typ	MSH150x100x5.0		
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy		
Typ tvaru	Tenkostěnný		
Materiál	S 235		
Výroba	válcovaný		
Barva			
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a		a
A [m ²]	2,3700e-03		
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,4251e-04		1,4138e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	4,8700e-01		9,4275e-01
c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm]	50		75
α [deg]	0,00		
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	7,3900e-06		3,9200e-06
i _y [mm], i _z [mm]	56		41
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	9,8500e-05		7,8500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	1,1900e-04		9,0100e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,78e+04		2,78e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,10e+04		2,10e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0		0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	8,0700e-06		1,1719e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0		0

Obrázek		
CS7		
Typ	RD12	
Kód tvaru	11 - Plný kruhový průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	1,1304e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0171e-04	1,0171e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,7600e-02	3,7697e-02
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	6	6
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	9,9655e-10	9,9655e-10
i _y [mm], i _z [mm]	3	3
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,6609e-07	1,6609e-07
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,8346e-07	2,8346e-07
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	6,77e+01	6,77e+01
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,77e+01	6,77e+01
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,0400e-09	1,5306e-24
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		
CS8		
Typ	MSH50x50x4.0	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	7,1900e-04	
A _y [m ²], A _z [m ²]	3,5401e-04	3,5401e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,9000e-01	3,5420e-01
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	25	25

α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	2,5000e-07	2,5000e-07
i_y [mm], i_z [mm]	19	19
$W_{el.y}$ [m ³], $W_{el.z}$ [m ³]	9,9900e-06	9,9900e-06
$W_{pl.y}$ [m ³], $W_{pl.z}$ [m ³]	1,2300e-05	1,2300e-05
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	2,83e+03	2,83e+03
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	2,83e+03	2,83e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	4,0400e-07	1,0417e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
CS11		
Typ	CFRHS150X150X5	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	2,8360e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,4172e-03	1,4172e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	5,8300e-01	1,1341e+00
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	75	75
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	9,8212e-06	9,8212e-06
i_y [mm], i_z [mm]	59	59
$W_{el.y}$ [m ³], $W_{el.z}$ [m ³]	1,3095e-04	1,3095e-04
$W_{pl.y}$ [m ³], $W_{pl.z}$ [m ³]	1,5298e-04	1,5298e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	3,59e+04	3,59e+04
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	3,59e+04	3,59e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	1,5541e-05	3,1641e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

Kód tvaru	h - Výška
	b - Šířka
	s - Tloušťka
	r - Vnější poloměr
	r1 - Vnitřní poloměr

Vysvětlivky symbolů

A	Plocha
A_y	Smyková plocha ve směru hlavní osy y
A_z	Smyková plocha ve směru hlavní osy z
A_L	Obvodový povrch na jednotku délky

Vysvětlivky symbolů	
A_D	Vysýchající povrch na jednotku délky
$C_{Y,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému
$C_{Z,UCS}$	Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému
$I_{Y,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
$I_{Z,LCS}$	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
$I_{YZ,LCS}$	Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS
α	Úhel pootočení hlavní osy
I_y	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y
I_z	Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z
i_y	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y
i_z	Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z
$W_{el,y}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose y
$W_{el,z}$	Pružný modul průřezu k hlavní ose z
$W_{pl,y}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose y

Vysvětlivky symbolů	
$W_{pl,z}$	Plastický modul průřezu k hlavní ose z
$M_{pl,y,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y
$M_{pl,y,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y
$M_{pl,z,+}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z
$M_{pl,z,-}$	Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z
d_y	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení
I_w	Výsečový moment setrvačnosti
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

4. Zatížení

4.1. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z	
		Vlastní tíha			
ZS2	stálé zatížení	Stálé	SZ1		
		Standard			
ZS3	vítr -Y	Proměnné	vítr		Žádný
	Statický vítr	Statické			
ZS4	vítr X	Proměnné	vítr		Žádný
	Statický vítr	Statické			
ZS5	destabilizující síla	Proměnné	síla		Žádný
	Statický vítr	Statické			
ZS6	vítr +Y	Proměnné	vítr		Žádný
	Statický vítr	Statické			

4.2. Skupiny zatížení

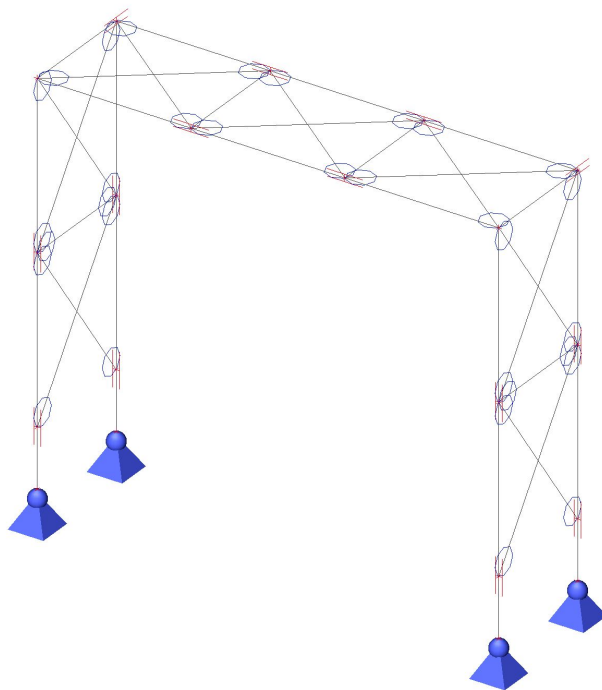
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
síla	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

4.3. Zatěžovací stavy

4.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

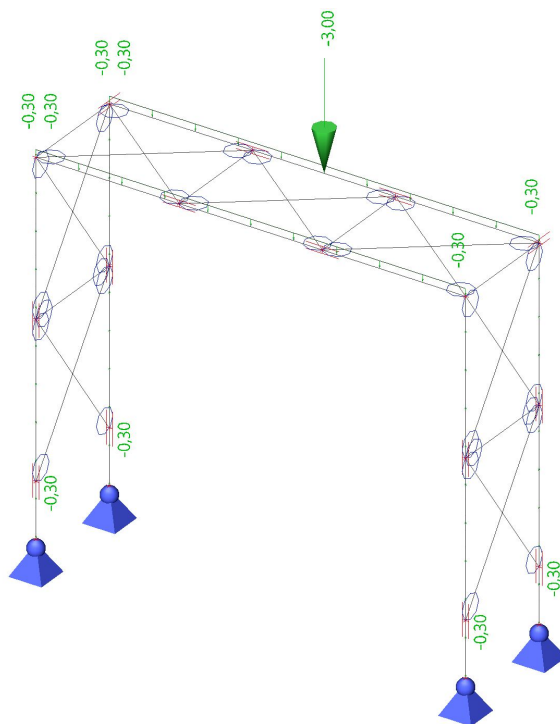
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------

4.3.1.1. Hodnota pro výpočet

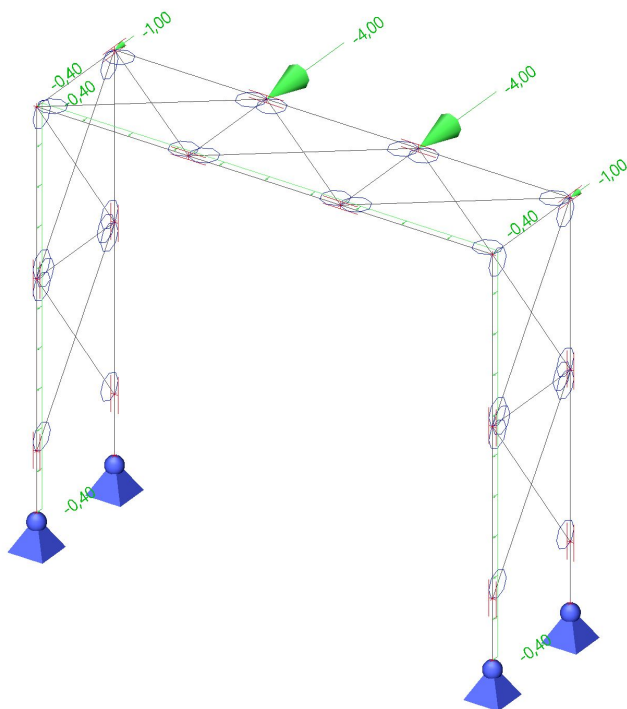


4.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS2	stálé zatížení	Stálé	Standard
--	-----	----------------	-------	----------

4.3.2.1. Hodnota pro výpočet**4.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3**

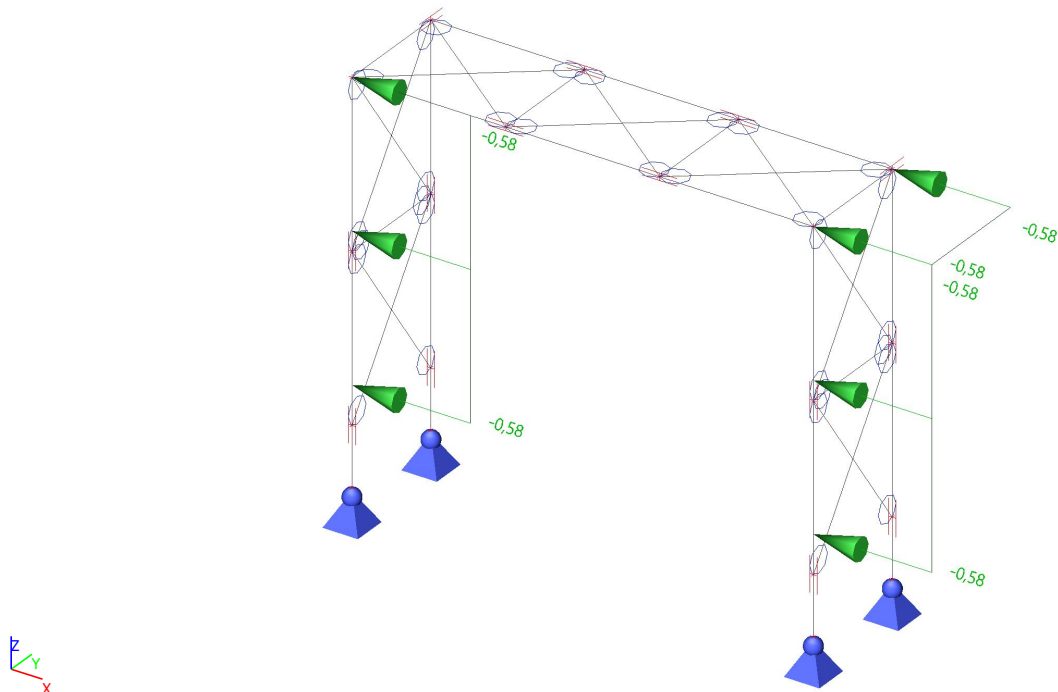
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	vítr -Y	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------

4.3.3.1. Hodnota pro výpočet

4.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

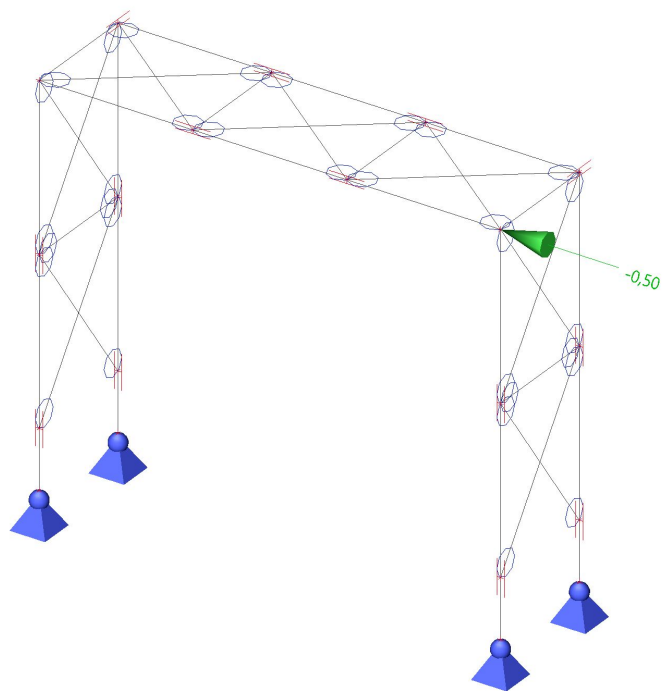
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	vítr X	Proměnné	Statické
--	-----	--------	----------	----------

4.3.4.1. Hodnota pro výpočet

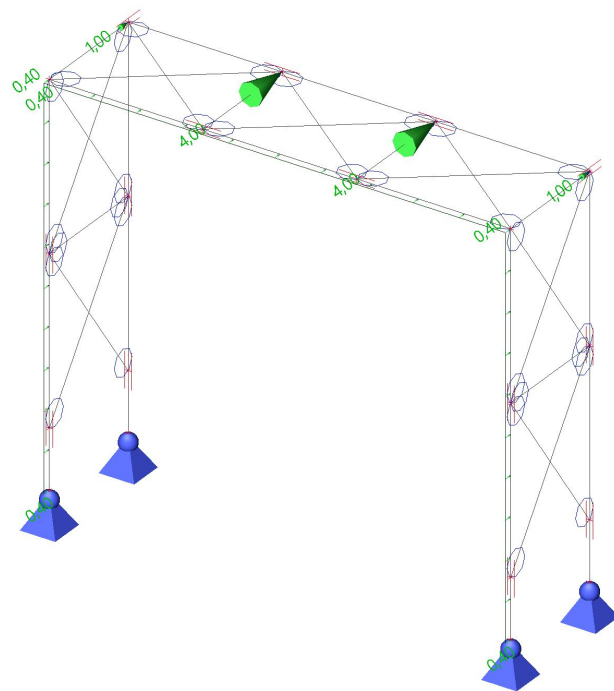


4.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS5	destabilizující síla	Proměnné	Statické
--	-----	----------------------	----------	----------

4.3.5.1. Hodnota pro výpočet**4.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6**

Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS6	vítr +Y	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------

4.3.6.1. Hodnota pro výpočet

5. Kombinace

5.1. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - vítr -Y	1,00
			ZS4 - vítr X	1,00
			ZS5 - destabilizující síla	1,00
			ZS6 - vítr +Y	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - vítr -Y	1,00
			ZS4 - vítr X	1,00
			ZS5 - destabilizující síla	1,00
			ZS6 - vítr +Y	1,00
PO		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - vítr -Y	1,00
			ZS4 - vítr X	1,00
			ZS5 - destabilizující síla	1,00
			ZS6 - vítr +Y	1,00

5.2. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,90
2	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS4*1,50 +ZS5*1,05
3	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS6*1,50
4	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50 +ZS5*1,05
5	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS5*1,05 +ZS6*1,50
6	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50
7	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
8	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS6*0,90
9	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS6*1,50
10	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50 +ZS5*1,05
11	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS4*1,50 +ZS5*1,05
12	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50
13	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS5*1,05 +ZS6*1,50
14	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*0,90 +ZS5*1,05
15	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3*0,90 +ZS5*1,05
16	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS5*1,05 +ZS6*0,90
17	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS4*1,50

6. Protokol o výpočtu

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	39
Počet uzlů sítě	21
Počet rovnic	126
Zatěžovací stavy	ZS1
	ZS2
	ZS3
	ZS4
	ZS5
	ZS6
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	22.03.2022 07:52
Konec výpočtu	22.03.2022 07:52

Suma zatížení a reakcí.

	[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav ZS1	zatížení	0.0	0.0	-8.1
	reakce v uzlech	0.0	0.0	8.1
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav ZS2	zatížení	0.0	0.0	-9.3
	reakce v uzlech	0.0	0.0	9.3
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav ZS3	zatížení	0.0	-16.2	0.0
	reakce v uzlech	0.0	16.2	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav ZS4	zatížení	-3.5	0.0	0.0
	reakce v uzlech	3.5	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav ZS5	zatížení	-0.5	0.0	0.0
	reakce v uzlech	0.5	0.0	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0
Zatěžovací stav ZS6	zatížení	0.0	16.2	0.0
	reakce v uzlech	0.0	-16.2	0.0
	reakce na liniích	0.0	0.0	0.0
	kontakt 1D	0.0	0.0	0.0
	kontakt 2D	0.0	0.0	0.0

7. Vnitřní síly na prutech

7.1. Průřezy

7.1.1. Průřezy - CS5

Jméno
CS5

7.1.1.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS5 - MSH150x100x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B19	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-42,88	-5,94	-0,57	0,00	0,00	0,00
B21	CS5 - MSH150x100x10.0	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	33,45	-5,91	0,15	0,00	0,07	-3,03
B18	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	33,03	-6,27	-0,43	0,00	0,00	0,00
B21	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-41,08	6,31	0,24	0,00	0,00	0,00
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	3900,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	2,28	-1,17	-2,60	-0,40	-1,22	-0,64
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,27	-0,10	3,95	0,26	-4,73	0,08
B27	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	0,02	0,12	0,67	-0,42	-0,27	-0,06
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	2,28	1,17	2,60	0,40	-1,22	-0,64
B19	CS5 - MSH150x100x10.0	3300,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	-5,00	-0,06	-1,40	-0,05	-4,83	-0,06
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	3781,820	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,34	-0,07	-0,01	-0,32	2,86	-0,04
B18	CS5 - MSH150x100x10.0	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	33,35	-5,97	-0,43	0,00	-0,22	-3,06
B21	CS5 - MSH150x100x10.0	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-40,71	6,01	0,24	0,00	0,12	3,08

7.1.2. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

7.1.2.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS6 - MSH150x100x5.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	1300,001	MSÚ-Sada B (auto)/6	-8,83	0,00	2,08	0,00	0,89	0,12
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	1300,001	MSÚ-Sada B (auto)/5	8,05	-0,01	1,99	0,00	0,73	-0,11
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	2600,001	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,74	-1,21	-1,50	-0,24	1,28	0,79
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-4,82	1,20	2,42	0,23	-1,50	-0,79
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	3900,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	2,15	0,72	-3,02	-0,20	-1,89	0,47
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	-1,18	-0,08	4,19	0,16	-4,58	0,06
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	2600,001	MSÚ-Sada B (auto)/15	-3,05	-0,73	-1,86	-0,25	1,52	0,47
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-3,13	0,72	2,90	0,25	-1,80	-0,47
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	1950,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	4,56	-0,01	2,20	0,00	2,57	-0,07
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	3900,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-4,74	-1,21	-2,22	-0,24	-1,14	-0,79
B25	CS6 - MSH150x100x5.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	3,96	-1,21	2,49	0,12	-1,80	0,79

7.1.3. Průřezy - CS7

Jméno
CS7

7.1.3.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS7 - RD12

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B36	CS7 - RD12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-14,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B34	CS7 - RD12	1720,470	MSÚ-Sada B (auto)/10	14,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS7 - RD12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

7.1.4. Průřezy - CS8

Jméno
CS8

7.1.4.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS8 - MSH50x50x4.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,41	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B42	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,62	-0,05	0,03	0,00	0,00	0,03
B42	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,61	-0,06	0,03	0,00	0,00	0,03
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,08	0,16	0,03	0,00	0,00	-0,08
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	1000,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,13	0,03	-0,04	0,00	0,00	0,02
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,13	0,03	0,04	0,00	0,00	-0,02
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-0,40	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
B42	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/17	0,13	0,10	0,03	0,00	0,00	-0,05
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,59	0,06	0,03	0,00	0,00	-0,03
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	499,990	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,13	0,03	0,00	0,00	0,01	0,00
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	1000,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,08	0,16	-0,03	0,00	0,00	0,08

7.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

7.1.6. Průřezy - CS10

Jméno
CS10

7.1.7. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

7.1.7.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

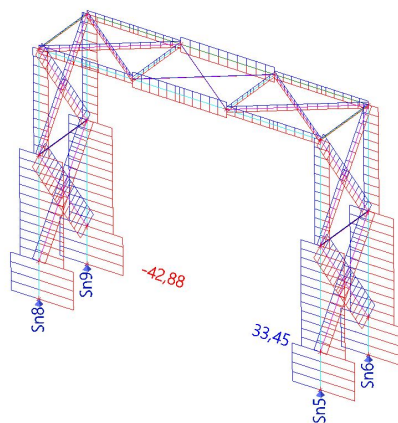
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

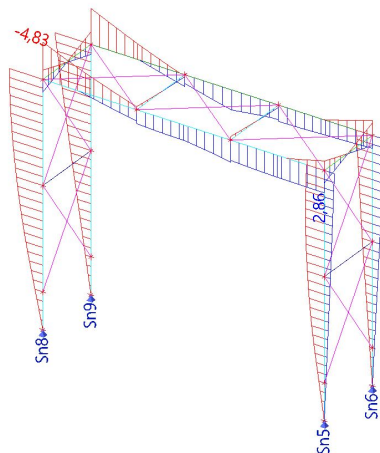
Průřez : CS11 - CFRHS150X150X5

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B31	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,94	1,81	2,54	0,13	-1,16	-1,05
B29	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,95	1,85	-3,06	-0,12	1,58	-1,07
B31	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,94	-1,84	-3,08	0,17	1,60	1,06
B29	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,95	1,86	-3,09	-0,14	1,61	-1,07
B29	CS11 - CFRHS150X150X5	1000,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,95	1,86	-3,35	-0,14	-1,61	0,79
B31	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,94	1,81	2,57	0,11	-1,19	-1,05
B29	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,57	1,12	-2,01	-0,18	1,09	-0,64
B31	CS11 - CFRHS150X150X5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	-0,04	-0,46	-0,22	0,52	0,20	0,03

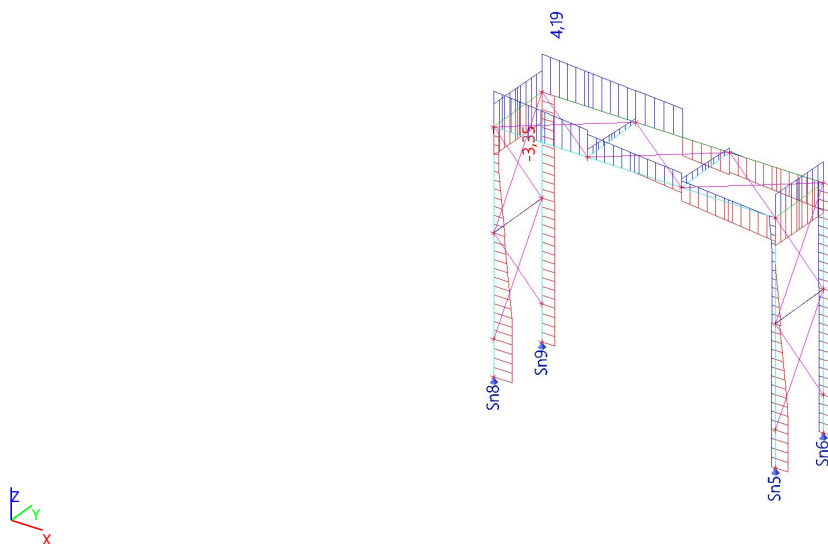
7.2. Vnitřní síly na prutu; N



7.3. Vnitřní síly na prutu; My



7.4. Vnitřní síly na prutu; Vz



8. Posudek oceli MSU

8.1. Průřezy

8.1.1. Průřezy - CS5

Jméno
CS5

8.1.1.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 - MSH150x100x10.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B19	0,000 / 3,300 m	MSH150x100x10.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,22 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS6

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
Pevnosť 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}	-42,88	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-5,94	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,57	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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	9,685e+03	9,685e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	120	10	9,685e+03	9,685e+03	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	70	10	9,685e+03	9,685e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	120	10	9,685e+03	9,685e+03	1,00		1,00	12,00	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	4,4900e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	1055,15	kN
Jedn. posudek		0,04	-

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	1,7960e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	kN
Jedn. posudek		0,02	-

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	2,6940e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	365,51	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Nepřítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,500 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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	2,703e+04	-4,662e+03	-0,17		0,85	7,00	34,14	41,14	64,06	1
3	I	120	10	-9,415e+03	-1,213e+04								
5	I	70	10	-7,824e+03	2,387e+04	-0,33		0,75	7,00	40,10	47,99	70,47	1
7	I	120	10	2,862e+04	3,133e+04	0,91		1,00	12,00	28,00	34,00	39,18	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 styčnic		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,300	1,900	m
Součinitel vzpěru	k	2,66	0,97	
Vzpěrná délka	l_{cr}	8,777	1,835	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	344,36	4093,27	kN
Štíhlost	λ	164,39	47,68	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,75	0,51	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,28	0,92	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	299,85	972,70	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	N _{b,Rd}	299,85	kN
Jedn. posudek		0,14	-

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 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	4,4900e-03	m ²
Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	2,1600e-04	m ³
Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	1,6100e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{Ed}	42,88	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{y,Ed}	-1,86	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{z,Ed}	-2,97	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N _{Rk}	1055,15	kN
Charakteristická momentová únosnost	M _{y,Rk}	50,76	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M _{z,Rk}	37,84	kNm
Redukční součinitel	χ _y	0,28	
Redukční součinitel	χ _z	0,92	
Redukční součinitel	χ _{LT}	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 B19 pozice 3,300 m.Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B19 pozice 0,500 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		bodové zatížení F	
Koncový moment	M _{h,z}	0,22	kNm
Moment v poli	M _{s,z}	-2,97	kNm
Součinitel	α _{h,z}	-0,07	
Poměr koncových momentů	ψ _z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mz}	0,89	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ _{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mLT}	0,60	

Posudek (6.61) = 0,14 + 0,04 + 0,04 = 0,22 -

Posudek (6.62) = 0,04 + 0,02 + 0,07 = 0,14 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.2. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

8.1.2.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - MSH150x100x5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B25	0,000 / 3,900 m	MSH150x100x5.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,16 -
------------------	------------------------	-----------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5

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
Pevnosť 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}	-1,18	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	-0,08	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	4,18	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,16	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-4,58	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,06	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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	4,528e+04	4,659e+04	0,97		1,00	17,00	28,00	34,00	38,37	1
3	I	135	5	4,353e+04	-4,107e+04	-0,94		0,51	27,00	68,85	79,66	116,70	1
5	I	85	5	-4,428e+04	-4,559e+04								
7	I	135	5	-4,253e+04	4,207e+04	-1,01		0,50	27,00	72,39	83,45	125,35	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	2,3700e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	556,95	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	$W_{pl,y}$	1,1900e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	27,96	kNm
Jedn. posudek		0,16	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,0100e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	21,17	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	9,4800e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	128,62	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	1,4220e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	192,93	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	1,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{Rd}	135,7	MPa
Jedn. posudek		0,01	-

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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	27,96	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	21,17	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,05 + 0,00 = 0,05 -

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

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

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

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 [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	4,528e+04	4,659e+04	0,97		1,00	17,00	28,00	34,00	38,37	1
3	I	135	5	4,353e+04	-4,107e+04	-0,94		0,51	27,00	68,85	79,66	116,70	1
5	I	85	5	-4,428e+04	-4,559e+04								
7	I	135	5	-4,253e+04	4,207e+04	-1,01		0,50	27,00	72,39	83,45	125,35	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	neposuvné	
Systémová délka	L	3,900	1,300	m
Součinitel vzpěru	k	1,35	0,95	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,253	1,238	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	554,98	5299,48	kN
Štíhlost	λ	94,08	30,45	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,00	0,32	
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.

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.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	Z_{min}	-75	mm
Maximální souřadnice z	Z_{max}	75	mm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,z}$	0,32	
Poměr koncového momentu	ψ	-0,09	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	0,36	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	0,55	kN/m
Rozdíl od M		0,97	kNm
Rozdíl od F		0,21	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

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	2,3700e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1900e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,0100e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	1,18	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-4,58	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,06	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	556,95	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	27,96	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	21,17	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B25 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B25 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y		posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,73	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,LT}$	-4,58	kNm
Moment v poli	$M_{s,LT}$	-1,98	kNm
Součinitel	$\alpha_{s,LT}$	0,43	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	-0,09	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,55	

Posudek (6.61) = $0,00 + 0,15 + 0,00 = 0,15$ -

Posudek (6.62) = $0,00 + 0,09 + 0,00 = 0,09$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.3. Průřezy - CS7

Jméno
CS7

8.1.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - RD12

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B36	0,000 / 1,720 m	RD12	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,53 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / $1.15 \cdot ZS1 + 1.15 \cdot ZS2 + 1.05 \cdot ZS5 + 1.50 \cdot ZS6$

Dílicí 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	

Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-14,15	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

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	26,56	kN
Jedn. posudek		0,53	-

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N _{Ed}	Přítomen
Smyková síla V _{y,Ed}	Nepřítomen
Smyková síla V _{z,Ed}	Nepřítomen
Kroucení T _{Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment M _{y,Ed}	Nepřítomen
Ohybový moment M _{z,Ed}	Nepřítomen
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ne
Klasifikace průřezu	Třída 3
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Semi-Comp+ je aktivována a lze ji aplikovat	Ne

Vybraný posudek	
Není třeba provádět žádný kombinovaný posudek průřezu.	

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

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	neposuvné	
Systémová délka	L	1,720	1,720	m
Součinitel vzpěru	k	0,00	0,00	
Vzpěrná délka	l _{cr}	0,000	0,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	N _{cr}	69778920025525,52	69778920025525,52	kN
Štíhlost	λ	0,00	0,00	
Poměrná štíhlost	λ _{rel}	0,00	0,00	
Mezní štíhlost	λ _{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)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l _{cr}	1,720	m
Pružné kritické zatížení	N _{cr,T}	9344,93	kN
Poměrná štíhlost	λ _{rel,T}	0,05	
Mezní štíhlost	λ _{rel,0}	0,20	

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.1.4. Průřezy - CS8

Jméno
CS8

8.1.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS8 - MSH50x50x4.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B41	0,000 / 1,000 m	MSH50x50x4.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,03 -
-----------	-----------------	--------------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.05*ZS5

Dílicí 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}	0,08	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,16	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,03	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,08	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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	6,157e+03	-6,376e+03	-1,04		0,49	9,50	73,28	84,47	128,42	1
3	I	38	4	-7,695e+03	-7,695e+03								
5	I	38	4	-6,376e+03	6,157e+03	-1,04		0,49	9,50	73,28	84,47	128,42	1
7	I	38	4	7,477e+03	7,477e+03	1,00		1,00	9,50	28,00	34,00	38,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	7,1900e-04	m ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	168,97	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	186,36	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	168,97	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2300e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,89	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

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	3,5950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	48,78	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	3,5950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	48,78	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,1	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{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 (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	2,89	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

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

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Nepřítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

Vybraný posudek
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

8.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

8.1.6. Průřezy - CS10

Jméno
CS10

8.1.7. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

8.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Průřez

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - CFRHS150X150X5

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B29	1,000 / 1,000 m	CFRHS150X150X5	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,04 -
-----------	-----------------	----------------	-------	-------------------	--------

Poznámka: EN 1993-1-3 čl. 1.1(3) stanoví, že tato část se nevztahuje na za studena tvarované kruhové a obdélníkové trubky. Je proveden výchozí posudek podle EN 1993-1-1 namísto posudku podle EN 1993-1-3.

Klíč kombinace

MSU-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.05*ZS5 + 1.50*ZS6

Dílicí 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		Tvářený za studena	

....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,95	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	1,86	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-3,34	kN
Kroucení	T_{Ed}	-0,14	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	-1,61	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,79	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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	135	5	6,155e+03	1,698e+04	0,36		1,00	27,00	28,00	34,00	48,79	1
3	I	135	5	1,656e+04	-5,601e+03	-0,34		0,75	27,00	40,51	48,45	70,94	1
5	I	135	5	-6,822e+03	-1,765e+04								
7	I	135	5	-1,723e+04	4,934e+03	-3,49		0,22	27,00	161,73	186,44	520,53	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.3 a rovnice (6.5)

Průřezová plocha	A	2,8360e-03	m ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	666,46	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	735,09	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	666,46	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	$W_{pl,y}$	1,5298e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	35,95	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5298e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	35,95	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	1,4180e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	192,39	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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	1,4180e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	192,39	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek kroucení

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

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	T_{Ed}	0,7	MPa
Pružná smyková únosnost	T_{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)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,Rd}$	35,95	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	35,95	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Posudek (6.41) = 0,01 + 0,00 = 0,01 -

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

Tabulky rozhodnutí pro kombinovaný posudek průřezu

Přítomnost síly	
Osová síla N_{Ed}	Přítomen
Smyková síla $V_{y,Ed}$	Nevýznamný
Smyková síla $V_{z,Ed}$	Nevýznamný
Kroucení T_{Ed}	Nevýznamný
Ohybový moment $M_{y,Ed}$	Přítomen
Ohybový moment $M_{z,Ed}$	Přítomen
Významná smyková síla bez odpovídajícího ohybového momentu	Ne
Data deplanace	Nepřítomné nebo zanedbatelné

Zkontrolovat zadání	
Klasifikace je podporována	Ano
Klasifikace průřezu	Třída 1
Pružný posudek je nastaven uživatelem	Ne
Je k dispozici vzorec pro plastický smyk	Ano
Je k dispozici vzorec pro kombinovaný ohyb a smykovou sílu	Ano
Lze spočítat posudek kombinace ohybu a osově síly	Ano

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

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 [-]	k_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	135	5	-4,858e+03	-1,954e+04								
3	I	135	5	-1,927e+04	2,829e+03	-6,81		0,13	27,00	281,25	324,22	1264,27	1
5	I	135	5	4,191e+03	1,888e+04	0,22		1,00	27,00	28,00	34,00	52,05	1
7	I	135	5	1,860e+04	-3,496e+03	-0,19		0,84	27,00	34,71	41,80	64,65	1

Poznámka: Limity klasifikace byly nastaveny podle Semi-Comp+.
Průřez je klasifikován třídou 1

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.

Další parametry klopení			
Minimální souřadnice z	Z _{min}	-75	mm
Maximální souřadnice z	Z _{max}	75	mm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,z}$	0,14	
Poměr koncového momentu	ψ	-1,00	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	0,13	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	0,25	kN/m
Rozdíl od M		0,22	kNm
Rozdíl od F		0,05	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniové zatížení q	

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8.2. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
Všechny MSU	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B PO - EN-mimořádné 1
Všechny MSP	MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická
Vše MSÚ+MSP	MSÚ-Sada B (auto) - EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B PO - EN-mimořádné 1 MSP-Char (auto) - EN-MSP charakteristická

9. Posudek oceli PO 15 min

9.1. Průřezy

9.1.1. Průřezy - CS5

Jméno
CS5

9.1.1.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS5 - MSH150x100x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B19	0,500 / 3,300 m	MSH150x100x10.0	S 235	PO	0,54 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

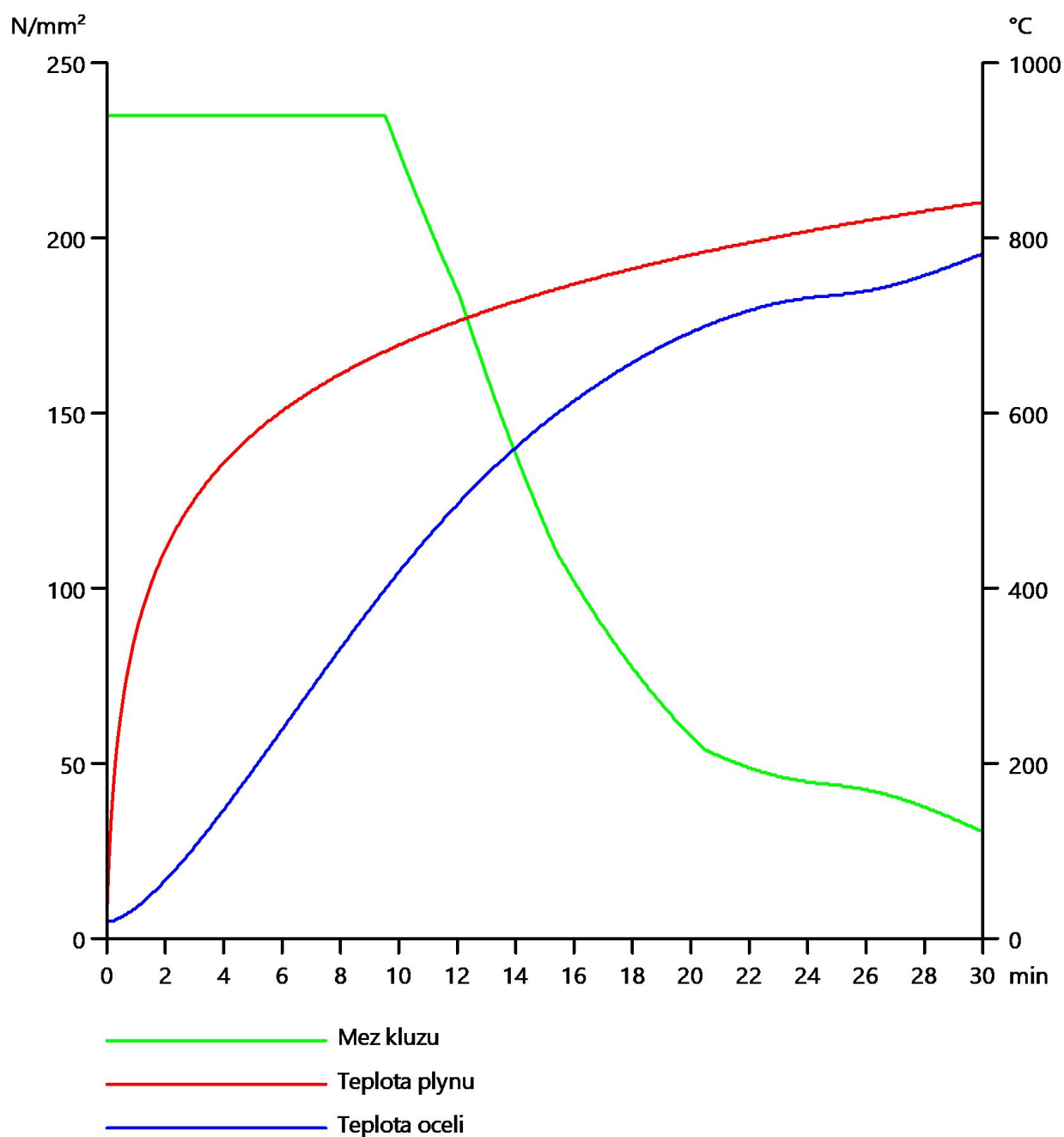
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m ² K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ϵ_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ_g	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	782,88	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	1,0557e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,05	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,13	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,10	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 30,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,500 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-9,75	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,82	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,44	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,22	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,41	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	5,616e+03	1,243e+03	0,22		1,00	7,00	23,80	28,90	44,26	1
3	I	120	10	4,429e+02	-1,663e+03	-3,75		0,21	12,00	145,46	167,68	485,36	1
5	I	70	10	-1,213e+03	3,159e+03	-0,38		0,72	7,00	36,02	42,98	62,15	1
7	I	120	10	3,959e+03	6,065e+03	0,65		1,00	12,00	23,80	28,90	36,72	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	137,74	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,76	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	6,63	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	6,63	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	37,84	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	4,94	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	4,94	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,7960e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	31,81	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	2,6940e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	365,51	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	47,72	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,f_i,t,Rd}$	6,63	kNm
Exponent ohybového poměru γ	α	1,67	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	4,94	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,67	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,00 + 0,02 = 0,02 -

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: 3,300 m

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	70	10	1,015e+04	8,103e+03	0,80		1,00	7,00	23,80	28,90	34,73	1
3	I	120	10	6,633e+03	-7,482e+03	-1,13		0,47	12,00	65,11	75,06	119,10	1
5	I	70	10	-8,365e+03	-6,316e+03								
7	I	120	10	-4,847e+03	9,269e+03	-0,52		0,66	12,00	41,01	48,60	68,50	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		$\gamma\gamma$	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,300	1,900	m
Součinitel vzpěru	k	2,66	0,97	
Vzpěrná délka	l_{cr}	8,777	1,835	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	344,36	4093,27	kN
Štíhlost	λ	164,39	47,68	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,75	0,51	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,03	0,59	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,17	0,67	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,f_i,t,Rd}$	24,04	91,90	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,f_i,t,Rd}$	24,04	kN
Jedn. posudek		0,41	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	9,75	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,22	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,41	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,17	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,67	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,51	
Interakční součinitel	k_y	1,61	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,40	
Součinitel	μ_z	-0,07	
Interakční součinitel	k_z	1,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	0,01	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,41 + 0,05 + 0,08 = 0,54 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,11 + 0,03 + 0,08 = 0,22 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

9.1.2. Průřezy - CS6

Jméno

CS6

9.1.2.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS6 - MSH150x100x5.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B25	1,950 / 3,900 m	MSH150x100x5.0	S 235	PO	0,85 -
-----------	-----------------	----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace

PO / ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS3

Dílicí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

Materiál

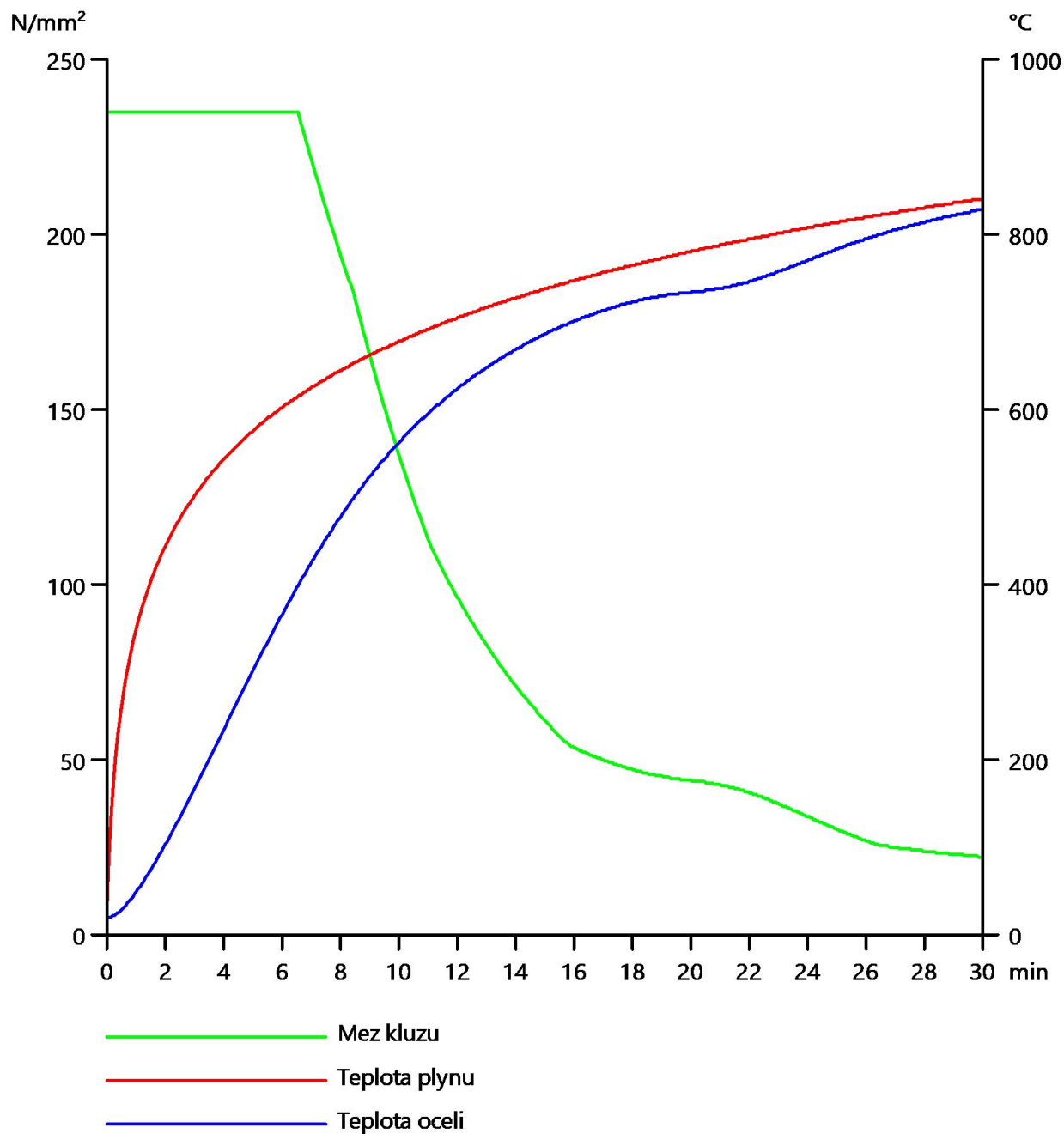
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m ² K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ϵ_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ_g	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	829,67	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0549e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,10	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,08	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 30,00$ min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,950 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-1,48	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,50	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	1,88	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-1,818e+04	-1,783e+04								
3	I	135	5	-1,652e+04	1,818e+04	-0,91		0,52	27,00	56,94	66,02	95,69	1
5	I	85	5	1,944e+04	1,909e+04	0,98		1,00	17,00	23,80	28,90	32,50	1
7	I	135	5	1,778e+04	-1,692e+04	-0,95		0,51	27,00	58,90	68,11	100,04	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	2,3700e-03	m ²
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	53,00	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1900e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	27,96	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	2,66	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	2,66	kNm
Jedn. posudek		0,71	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,0100e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	21,17	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	2,01	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	2,01	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4220e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	192,93	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	18,36	kN
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,fi,t,Rd}$	2,66	kNm
Exponent ohybového poměru γ	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,fi,t,Rd}$	2,01	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,56 + 0,00 = 0,56 -

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: 0,709 m

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	85	5	-3,682e+02	-1,735e+02								
3	I	135	5	-1,156e+02	1,139e+03	-0,10		0,91	27,00	26,82	32,42	52,28	2
5	I	85	5	1,174e+03	9,796e+02	0,83		1,00	17,00	23,80	28,90	34,27	1
7	I	135	5	9,217e+02	-3,332e+02	-0,36		0,73	27,00	35,24	42,10	61,23	1

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

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek rovinného vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,900	1,300	m
Součinitel vzpěru	k	1,35	0,89	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,253	1,160	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	554,98	6032,96	kN
Štíhlost	λ	94,08	28,53	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,00	0,30	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,07	0,32	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,42	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	22,50	43,06	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	2,3700e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	22,50	kN
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

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

Podle EN 1993-1-2 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 1993-1-2 článku 4.2.3.5 a rovnice (4.21a), (4.21b)

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Průřezová plocha	A	2,3700e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,1900e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	9,0100e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	$N_{fi,Ed}$	1,48	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	1,88	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,02	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,42	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,81	
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,40	
Součinitel	μ_y	-1,45	
Interakční součinitel	k_y	1,10	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,10	
Součinitel	μ_z	-0,05	
Interakční součinitel	k_z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,40	
Součinitel	μ_{LT}	-0,08	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,07 + 0,77 + 0,01 = 0,85 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,03 + 0,71 + 0,01 = 0,75 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

9.1.3. Průřezy - CS7

Jméno
CS7

9.1.3.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS7 - RD12

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B36	0,000 / 1,720 m	RD12	S 235	PO	0,84 -
-----------	-----------------	------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS6

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

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

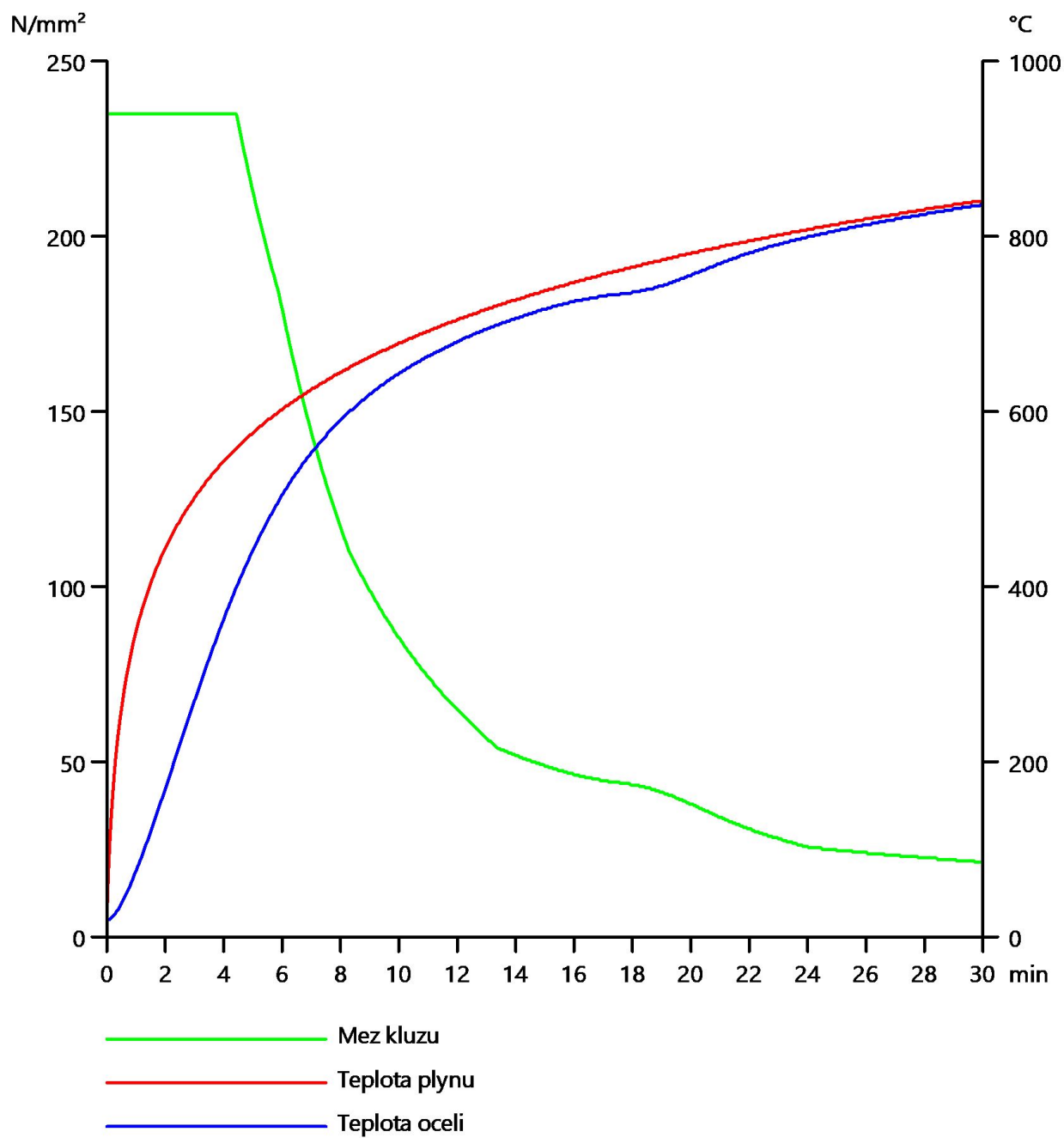
Varování: Redukce pevnosti ve funkci tloušťky není pro tento typ průřezu podporována.

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m ² K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ϵ_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ_g	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	837,13	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	3,3262e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,28	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,09	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,08	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 30,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-1,97	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,00	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Varování: Klasifikace není pro tento typ průřezu podporována.

Průřez byl klasifikován jako třída 3.

Posudek na tlak

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	2,43	kN
Jedn. posudek		0,81	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....:POSUDEK STABILITY:....**Posudek rovinného vzpěru**

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčnicků		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,720	1,720	m
Součinitel vzpěru	k	0,00	0,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	0,000	0,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	69778920025525,52	69778920025525,52	kN
Štíhlost	λ	0,00	0,00	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,00	0,00	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,00	0,00	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	1,00	1,00	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2,43	2,43	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2,43	kN
Jedn. posudek		0,81	-

Posudek prostorového vzpěru

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.2 a rovnice (4.5)

Vzpěrná délka na prostorový vzpěr	l_{cr}	1,720	m
Pružné kritické zatížení	$N_{cr,T}$	9344,93	kN
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,T}$	0,05	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,06	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,96	
Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	2,34	kN
Jedn. posudek		0,84	-

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

9.1.4. Průřezy - CS8

Jméno
CS8

9.1.4.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS8 - MSH50x50x4.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B41	0,000 / 1,000 m	MSH50x50x4.0	S 235	PO	0,08 -
------------------	------------------------	---------------------	--------------	-----------	---------------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS4 + 0.60*ZS5

Dílčí souč. spolehlivosti	
γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25
$\gamma_{M,fi}$ pro požární odolnost	1,00

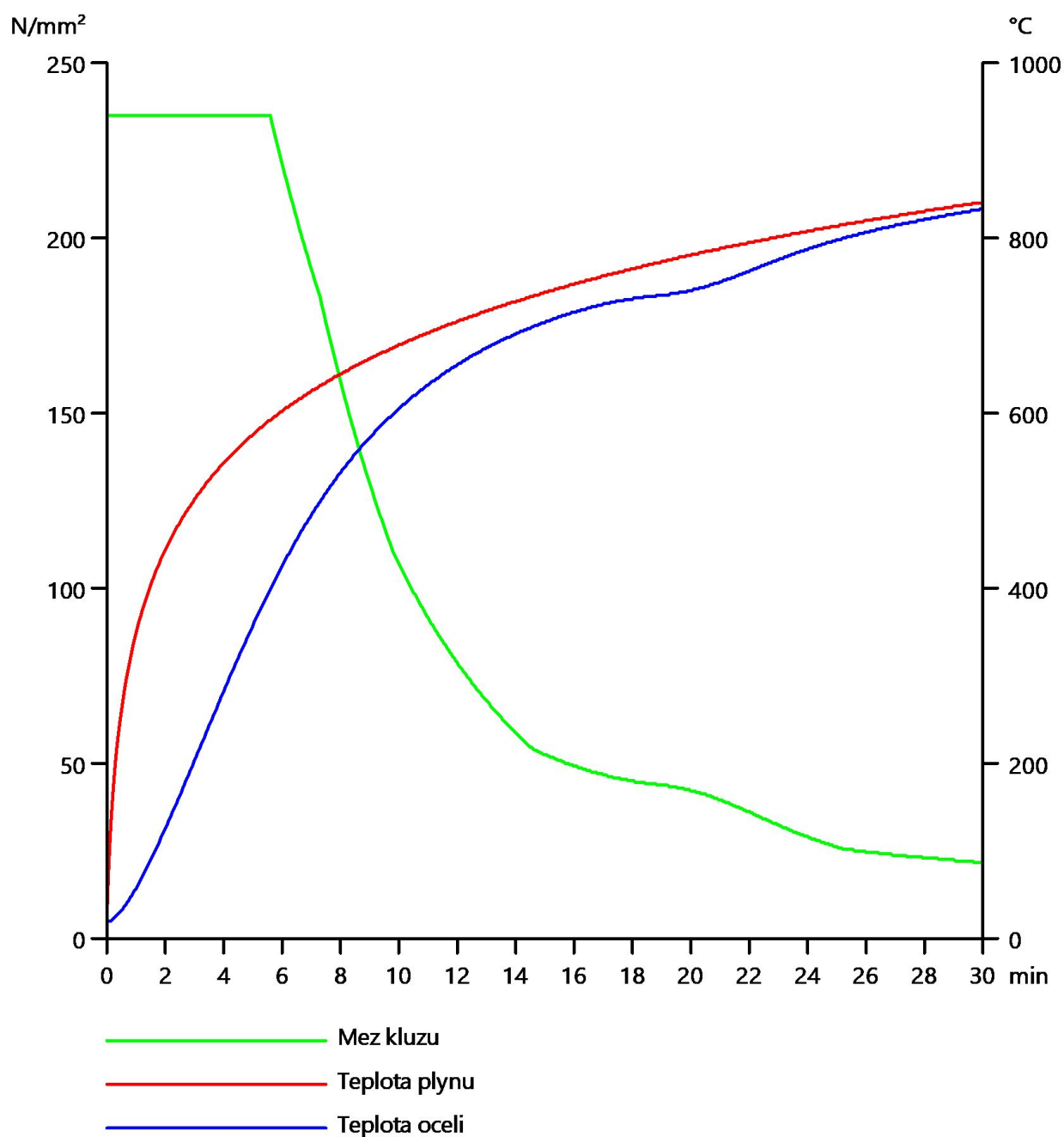
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

Požární odolnost

Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m ² K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ϵ_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ_g	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	834,04	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	κ_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	κ_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,6426e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,05	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,09	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,08	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 30,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,09	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,04	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,03	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,02	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	38	4	1,583e+03	-1,832e+03	-1,16		0,46	9,50	66,01	76,10	122,31	1
3	I	38	4	-2,191e+03	-2,191e+03								
5	I	38	4	-1,832e+03	1,583e+03	-1,16		0,46	9,50	66,01	76,10	122,31	1
7	I	38	4	1,942e+03	1,942e+03	1,00		1,00	9,50	23,80	28,90	32,30	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	7,1900e-04	m ²
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	168,97	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	15,71	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,2300e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	2,89	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	0,27	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	0,27	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,5950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	48,78	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	4,54	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	3,5950e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	48,78	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	4,54	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový kroucí moment	$T_{fi,Ed}$	0,0	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	12,6	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 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.1 a rovnice (6.31)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	0,27	kNm
Jedn. posudek		0,08	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

9.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

9.1.6. Průřezy - CS10

Jméno
CS10

9.1.7. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

9.1.7.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS11 - CFRHS150X150X5

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B29	0,000 / 1,000 m	CFRHS150X150X5	S 235	PO	0,13 -
-----------	-----------------	----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS5 + 0.20*ZS6

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

Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Tvářený za studena	

Požární odolnost

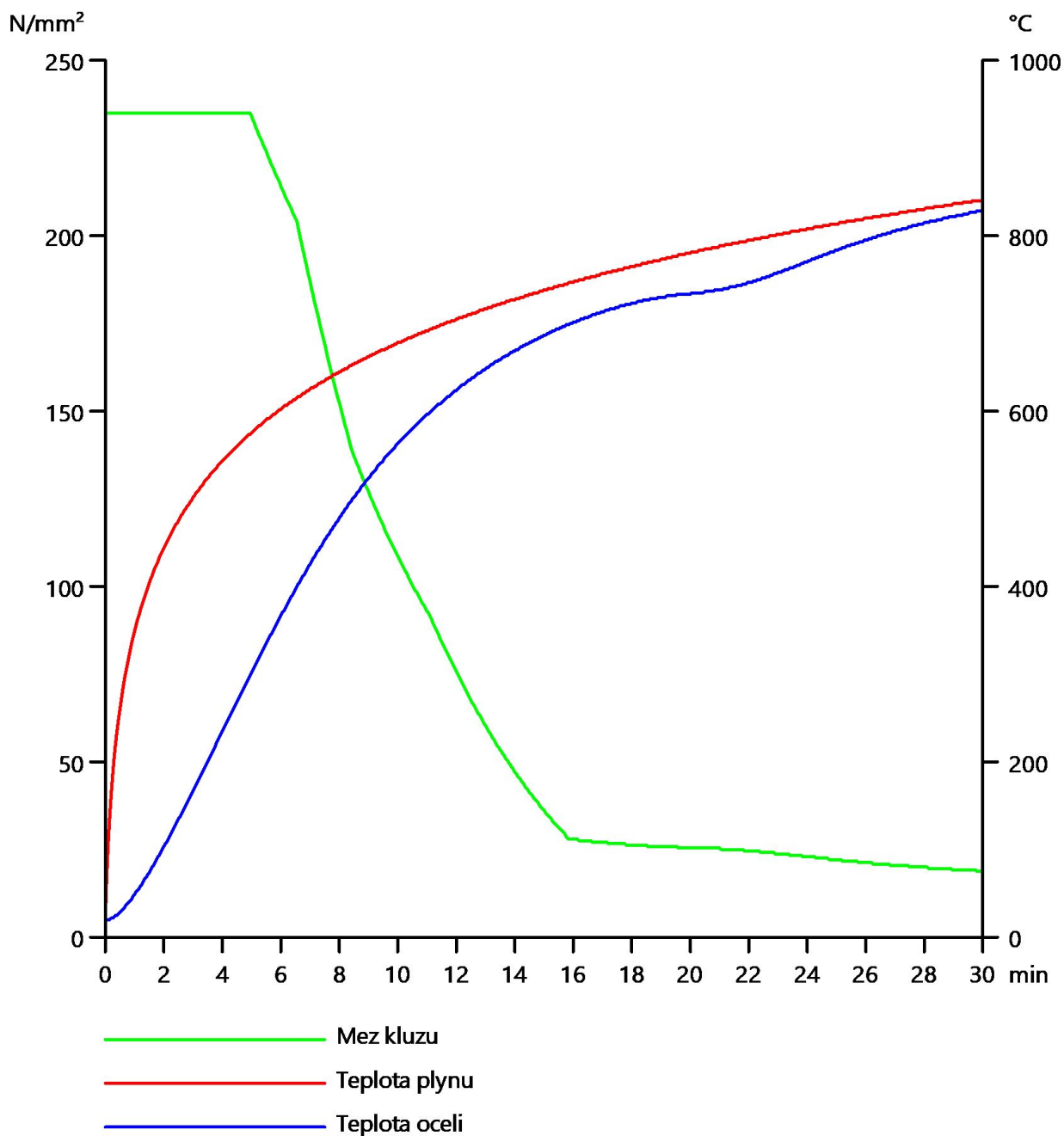
Posouzení v oblasti pevnosti podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Požární odolnost			
Křivka teplota - čas		Křivka ISO 834	
Součinitel přenosu tepla prouděním	α_c	25,00	W/m ² K
Emisivita vztažená k požárnímu úseku	ϵ_f	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	30,00	min
Teplota plynu	θ_g	841,80	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	829,74	°C
Expozice nosníku		Všechny strany	
Adaptační součinitel pro průřez	K_1	1,00	
Adaptační součinitel pro nosník	K_2	1,00	
Součinitel průřezu pro nechráněné ocelové dílce	A_m/V	2,0557e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,03	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,08	

Požární odolnost

Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,08	
---------------------------------	----------------	------	--

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 30,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,13	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,27	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-0,62	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,10	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	0,38	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,15	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_{σ} [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	135	5	-1,815e+03	-3,932e+03								
3	I	135	5	-3,815e+03	1,452e+03	-2,63		0,28	27,00	111,00	127,95	309,85	1
5	I	135	5	1,726e+03	3,842e+03	0,45		1,00	27,00	23,80	28,90	39,93	2
7	I	135	5	3,726e+03	-1,541e+03	-0,41		0,71	27,00	37,05	44,15	63,40	1

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

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek na tah

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.1 a rovnice (4.3)

Průřezová plocha	A	2,8360e-03	m ²
Plastická tahová únosnost	N_{Rd}	666,46	kN
Návrhová tahová únosnost	$N_{fi,\theta,Rd}$	54,04	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,5298e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	35,95	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	2,91	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	2,91	kNm
Jedn. posudek		0,13	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.10)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,5298e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	35,95	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	2,91	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	2,91	kNm
Jedn. posudek		0,05	-

Posudek smyku pro V_y

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4180e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	192,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	15,60	kN
Jedn. posudek		0,02	-

Posudek smyku pro V_z

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3.3 a rovnice (4.16)

Součinitel smykové korekce	η	1,20	
Smyk. plocha	A_v	1,4180e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	192,39	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	15,60	kN
Jedn. posudek		0,04	-

Posudek kroucení

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.3

Podle EN 1993-1-1 článku 7.2.6 a rovnice (6.23)

Index vlákna	Vlákno	1	
Celkový krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,5	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	11,0	MPa
Jedn. posudek		0,04	-

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 1993-1-2 článku 4.2.3

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

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,f,t,Rd}$	2,91	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f,t,Rd}$	2,91	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,03 + 0,01 = 0,04 -

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

Podle EN 1993-1-2 článku 4.2.2

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_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	135	5	-1,815e+03	-3,932e+03								
3	I	135	5	-3,815e+03	1,452e+03	-2,63		0,28	27,00	111,00	127,95	309,85	1
5	I	135	5	1,726e+03	3,842e+03	0,45		1,00	27,00	23,80	28,90	39,93	2
7	I	135	5	3,726e+03	-1,541e+03	-0,41		0,71	27,00	37,05	44,15	63,40	1

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

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-2 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

10. Deformace na prutech

10.1. Průřezy

10.1.1. Průřezy - CS5

Jméno
CS5

10.1.1.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS5 - MSH150x100x10.0

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B24	3900,000	MSP-Char (auto)/18	-5,9	-0,1	0,0	0,0	-1,0	-0,1	5,9
B27	1000,000	MSP-Char (auto)/19	3,1	0,7	-1,0	0,6	0,5	0,1	3,3
B24	1949,990	MSP-Char (auto)/20	0,0	-3,1	-0,8	-0,2	0,0	0,0	3,2
B47	0,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	5,9	-0,8	-0,1	0,4	-0,1	6,0
B47	1000,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	5,9	-1,2	-0,3	0,4	-0,1	6,0
B21	3300,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	-0,1	5,9	-0,1	-1,0	0,0	5,9
B47	1000,000	MSP-Char (auto)/21	3,1	0,0	-1,0	-0,6	0,5	-0,1	3,3
B27	1000,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	5,9	-0,7	0,8	0,3	-0,1	5,9
B18	0,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	-0,1	-2,7	0,1	0,0
B24	1300,000	MSP-Char (auto)/18	-5,9	0,0	-0,4	-0,3	0,5	-0,1	6,0

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B21	0,000	MSP-Char (auto)/22	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,1	-1,9	0,0
B18	0,000	MSP-Char (auto)/19	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,5	1,9	0,0

10.1.2. Průřezy - CS6

Jméno
CS6

10.1.2.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS6 - MSH150x100x5.0

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B25	3900,000	MSP-Char (auto)/18	-5,9	-0,1	0,0	0,0	-1,3	-0,1	5,9
B25	0,000	MSP-Char (auto)/20	0,0	-2,8	0,0	0,2	0,5	-0,1	2,8
B25	1950,000	MSP-Char (auto)/20	0,0	-3,1	-1,1	-0,2	0,0	0,0	3,3
B25	1820,000	MSP-Char (auto)/19	-0,7	3,1	-1,2	-0,5	0,2	0,0	3,4
B25	1950,000	MSP-Char (auto)/19	-0,7	3,1	-1,2	-0,5	0,0	0,0	3,4
B25	3900,000	MSP-Char (auto)/22	-0,7	-2,8	0,0	0,2	-0,6	0,0	2,9
B25	2600,000	MSP-Char (auto)/19	-0,7	3,1	-1,1	-0,5	-0,5	-0,1	3,4
B25	1063,640	MSP-Char (auto)/18	-5,9	0,1	-0,5	-0,2	0,9	-0,1	5,9
B25	649,990	MSP-Char (auto)/22	-0,7	-2,9	-0,4	0,0	0,8	-0,3	3,0
B25	3249,990	MSP-Char (auto)/20	0,0	-2,9	-0,4	0,0	-0,8	0,3	3,0

10.1.3. Průřezy - CS7

Jméno
CS7

10.1.3.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS7 - RD12

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B38	0,000	MSP-Char (auto)/18	-4,7	3,6	-0,8	0,0	0,0	0,0	6,0
B40	0,000	MSP-Char (auto)/18	4,7	3,6	-0,4	0,0	0,0	0,0	6,0
B44	1720,470	MSP-Char (auto)/18	0,0	-5,9	-0,1	0,0	0,0	0,0	5,9
B43	1720,470	MSP-Char (auto)/18	-0,1	5,9	0,1	0,0	0,0	0,0	5,9
B45	1720,470	MSP-Char (auto)/19	1,6	0,7	-2,4	0,0	0,0	0,0	2,9
B46	1720,470	MSP-Char (auto)/19	-1,6	-0,7	2,3	0,0	0,0	0,0	2,9
B33	0,000	MSP-Char (auto)/23	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1

10.1.4. Průřezy - CS8

Jméno
CS8

10.1.4.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

Průřez : CS8 - MSH50x50x4.0

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B41	0,000	MSP-Char (auto)/22	-2,1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,1	2,1
B42	0,000	MSP-Char (auto)/19	2,1	0,7	0,0	-0,2	0,1	0,1	2,3
B41	1000,000	MSP-Char (auto)/21	2,1	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,1	2,2
B42	0,000	MSP-Char (auto)/18	0,1	4,5	0,0	-1,7	0,0	-0,1	4,5
B42	1000,000	MSP-Char (auto)/19	2,1	0,8	0,0	-0,2	0,0	0,1	2,3

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B41	0,000	MSP-Char (auto)/19	2,1	0,2	0,0	-0,2	0,1	-0,1	2,1
B42	1000,000	MSP-Char (auto)/18	0,1	4,3	0,0	-1,8	0,0	-0,1	4,3
B41	1000,000	MSP-Char (auto)/22	-2,1	0,2	0,0	-0,2	-0,1	0,0	2,1
B41	500,010	MSP-Char (auto)/18	-0,1	3,8	0,0	-1,8	0,0	-0,4	3,8
B42	0,000	MSP-Char (auto)/21	2,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	2,1

10.1.5. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

10.1.5.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

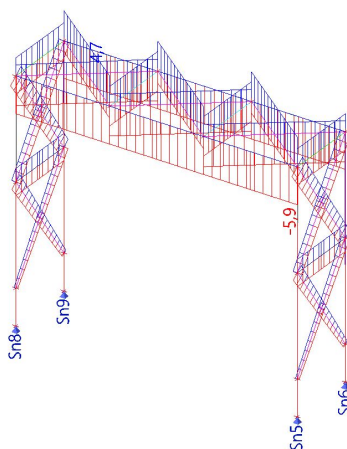
Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

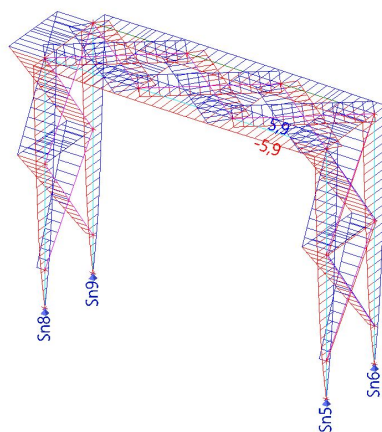
Průřez : CS11 - CFRHS150X150X5

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B31	1000,000	MSP-Char (auto)/22	-2,8	0,7	0,0	-0,6	-0,2	0,0	2,9
B29	1000,000	MSP-Char (auto)/19	2,9	0,7	-0,1	0,4	0,2	0,1	2,9
B29	1000,000	MSP-Char (auto)/20	-2,8	0,0	0,0	0,5	-0,2	-0,1	2,8
B31	0,000	MSP-Char (auto)/18	-0,1	5,9	0,0	-1,0	0,0	-0,1	5,9
B31	0,000	MSP-Char (auto)/19	2,8	0,7	0,0	-0,5	0,2	-0,1	2,9
B31	1000,000	MSP-Char (auto)/18	-0,1	5,9	0,0	-1,3	0,0	-0,1	5,9
B29	1000,000	MSP-Char (auto)/21	2,8	0,0	-0,1	0,5	0,2	0,1	2,8
B29	0,000	MSP-Char (auto)/19	2,9	0,7	0,0	0,3	0,2	0,1	2,9
B29	0,000	MSP-Char (auto)/21	2,8	0,0	0,0	0,4	0,2	0,1	2,8

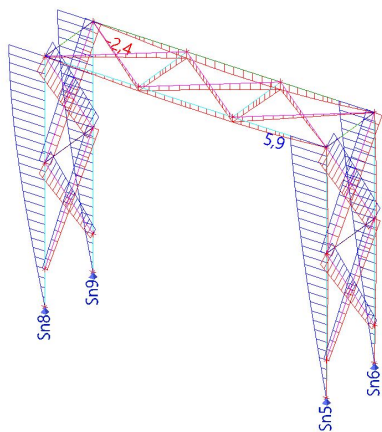
10.2. Deformace na prutu; ux



10.3. Deformace na prutu; uy

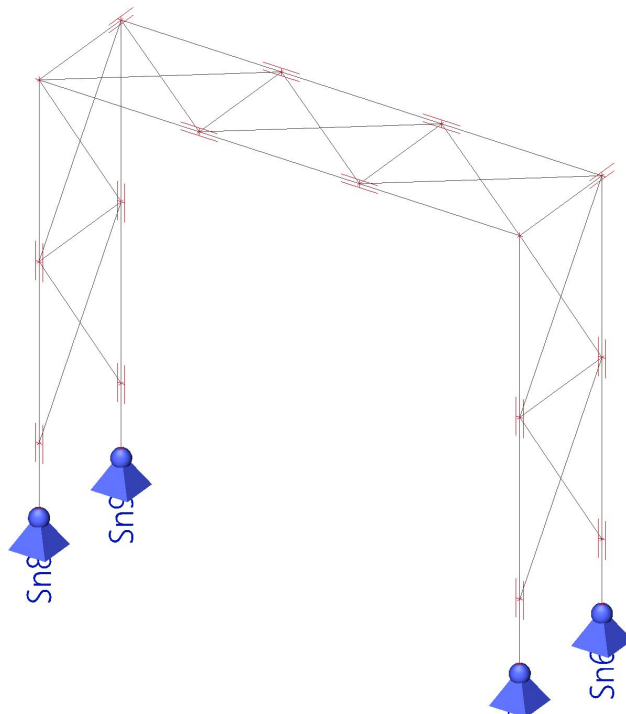


10.4. Deformace na prutu; uz



11. Reakce

11.1. Čísla podpor



11.2. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,43	3,78	27,16	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,45	0,23	3,34	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,29	-6,24	-33,08	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,24	6,31	41,08	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,15	-6,21	-33,13	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,38	6,28	41,13	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,42	0,02	5,06	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,51	-3,56	28,76	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,72	0,22	1,88	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/9	-0,45	-5,91	42,49	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/10	-0,22	5,91	-32,29	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,50	-0,02	6,66	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,29	-6,24	-33,08	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/11	2,12	-0,20	4,71	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,43	-6,27	-33,03	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,38	6,28	41,13	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,52	6,25	41,19	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,42	0,02	5,06	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,35	5,88	-31,89	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/11	1,51	-0,25	8,71	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,57	-5,94	42,88	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,50	-0,02	6,66	0,00	0,00	0,00