

Kapitola 4 - Portál severní, jižní

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
7.1.5.1. Vnitřní síly na prutu	16
7.1.6. Průřezy - CS10	16
7.1.7. Průřezy - CS11	16
7.1.7.1. Vnitřní síly na prutu	17
7.2. Vnitřní síly na prutu; N	17
7.3. Vnitřní síly na prutu; My	18
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	24
8.1.3.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	24
8.1.4. Průřezy - CS8	25
8.1.4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	25
8.1.5. Průřezy - CS9	27
8.1.5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	27
8.1.6. Průřezy - CS10	30
8.1.7. Průřezy - CS11	30
8.1.7.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993	30
8.2. Skupiny výsledků	33
9. Posudek oceli PO 15 min	34
9.1. Průřezy	34
9.1.1. Průřezy - CS5	34
9.1.1.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	34
9.1.2. Průřezy - CS6	38

9.1.2.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	38
9.1.3. Průřezy - CS7	42
9.1.3.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	42
9.1.4. Průřezy - CS8	45
9.1.4.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	45
9.1.5. Průřezy - CS9	49
9.1.5.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	49
9.1.6. Průřezy - CS10	53
9.1.7. Průřezy - CS11	53
9.1.7.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993	53
10. Deformace na prutech	58
10.1. Průřezy	58
10.1.1. Průřezy - CS5	58
10.1.1.1. Deformace na prutu	58
10.1.2. Průřezy - CS6	58
10.1.2.1. Deformace na prutu	58
10.1.3. Průřezy - CS7	59
10.1.3.1. Deformace na prutu	59
10.1.4. Průřezy - CS8	59
10.1.4.1. Deformace na prutu	59
10.1.5. Průřezy - CS9	59
10.1.5.1. Deformace na prutu	59
10.1.6. Průřezy - CS11	60
10.1.6.1. Deformace na prutu	60
10.2. Deformace na prutu; ux	61
10.3. Deformace na prutu; uy	61
10.4. Deformace na prutu; uz	62
11. Reakce	63
11.1. Čísla podpor	63
11.2. Reakce	63

2. Základní data, geometrie

2.1. Projekt

Licenční jméno	Konseb
Projekt	KRÁLOVO POLE - NÁDRAŽÍ
Část	portál jižní, severní
Popis	-
Autor	Ing. Ján Bašista
Datum	04. 12. 2020
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	24
Poč. prutů :	33
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	6
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

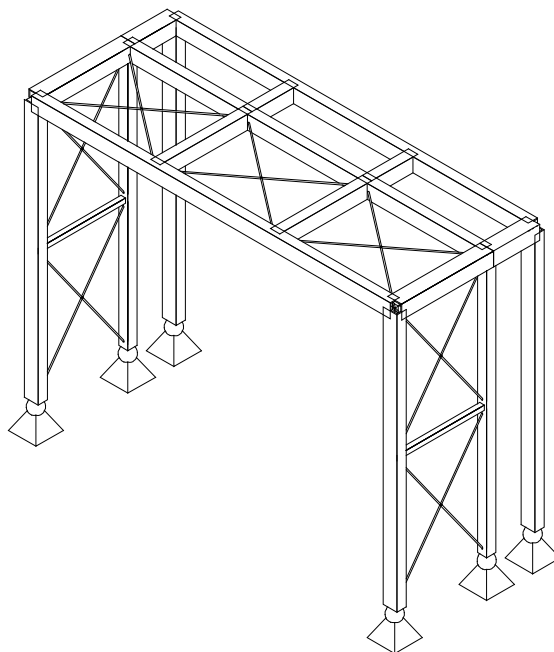
Materiál	Hmota [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
Ocel	1190,1	17241315,597	1,5161e-01
Celkem	1190,1	17241315,597	1,5161e-01

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

Ocel (1D)


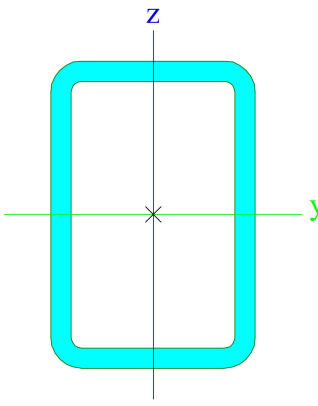

Průřez	Materiál	Délka [mm]	Jednotková hmotnost [kg/m]	Hmota [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
CS5 - MSH150x100x10.0	S 235	22000,000	35,2	775,4	10428000,000	9,8780e-02
CS6 - MSH150x100x10.0	S 235	3900,000	35,2	137,5	1848600,000	1,7511e-02
CS7 - RD12	S 235	23604,452	0,9	20,9	887515,597	2,6682e-03
CS8 - MSH50x50x4.0	S 235	2000,000	5,6	11,3	380000,000	1,4380e-03
CS9 - CFRHS100X100X10	S 235	5600,000	25,6	143,2	1999200,000	1,8239e-02
CS11 - CFRHS150X150X8	S 235	3000,000	33,9	101,8	1698000,000	1,2972e-02
Celkem		60104,452		1190,1	17241315,597	1,5161e-01

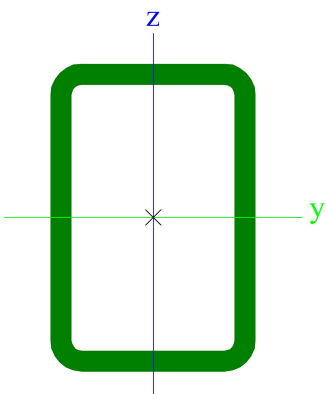

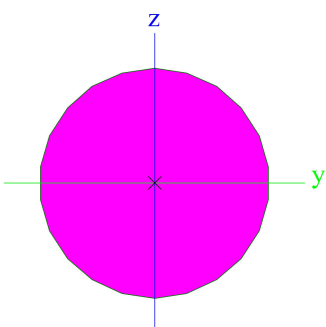

2.4. Schéma konstrukce



3. Průřezy

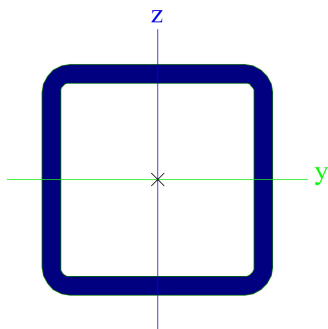
3.1. Průřezové charakteristiky

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	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		
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

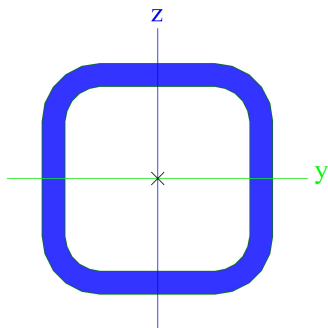
Obrázek




CS9

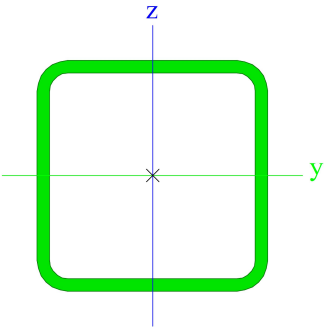
Typ	CFRHS100X100X10	
Kód tvaru	2 - Obdélníkové uzavřené průřezy	
Typ tvaru	Tenkostěnný	
Materiál	S 235	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	3,2570e-03	
A_y [m ²], A_z [m ²]	1,6299e-03	1,6299e-03
A_L [m ² /m], A_D [m ² /m]	3,5700e-01	6,5120e-01
$c_{y,UCS}$ [mm], $c_{z,UCS}$ [mm]	50	50
α [deg]	0,00	
I_y [m ⁴], I_z [m ⁴]	4,1108e-06	4,1108e-06
i_y [mm], i_z [mm]	36	36
$W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³]	8,2220e-05	8,2220e-05
$W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³]	1,0525e-04	1,0525e-04
$M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm]	2,48e+04	2,48e+04
$M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm]	2,48e+04	2,48e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m ⁴], I_w [m ⁶]	7,4984e-06	8,3333e-09
β_y [mm], β_z [mm]	0	0

Obrázek



CS11

Typ	CFRHS150X150X8	
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]	4,3240e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,1601e-03	2,1601e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,6600e-01	1,0808e+00
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	75	75
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4118e-05	1,4118e-05
i _y [mm], i _z [mm]	57	57
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,8824e-04	1,8824e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,2596e-04	2,2596e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	5,30e+04	5,30e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	5,30e+04	5,30e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,3641e-05	5,0625e-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
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
A _D	Vysýchající povrch na jednotku délky
C _{Y,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému
C _{Z,UCS}	Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému
I _{Y,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy YLSS
I _{Z,LCS}	Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS
I _{Y,Z,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

Vysvětlivky symbolů

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
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	Řídicí 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

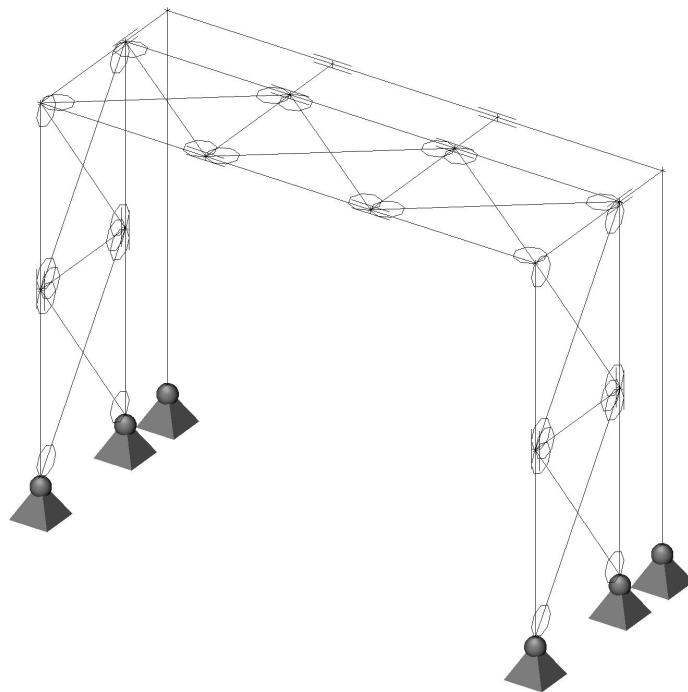
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
vítr	Proměnné	Výběrová	Vítr
síla	Proměnné	Výběrová	Kat C : shromáždění

4.3. Zatěžovací stavy

4.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

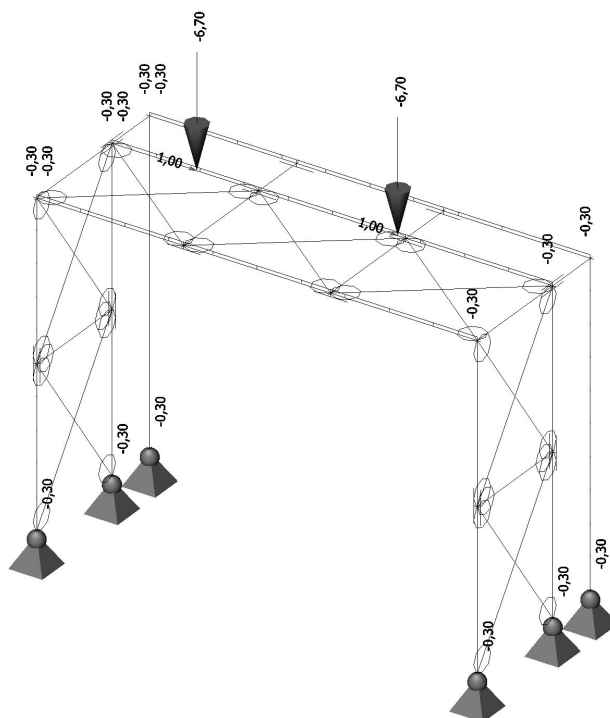
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS1	Vlastní tíha	Stálé	Vlastní tíha
--	-----	--------------	-------	--------------

4.3.1.1. Hodnota pro výpočet

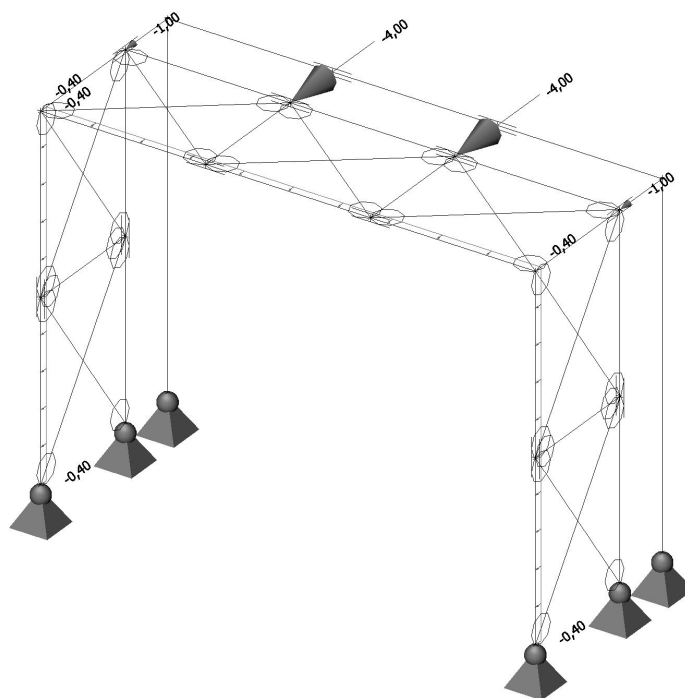


4.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

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

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

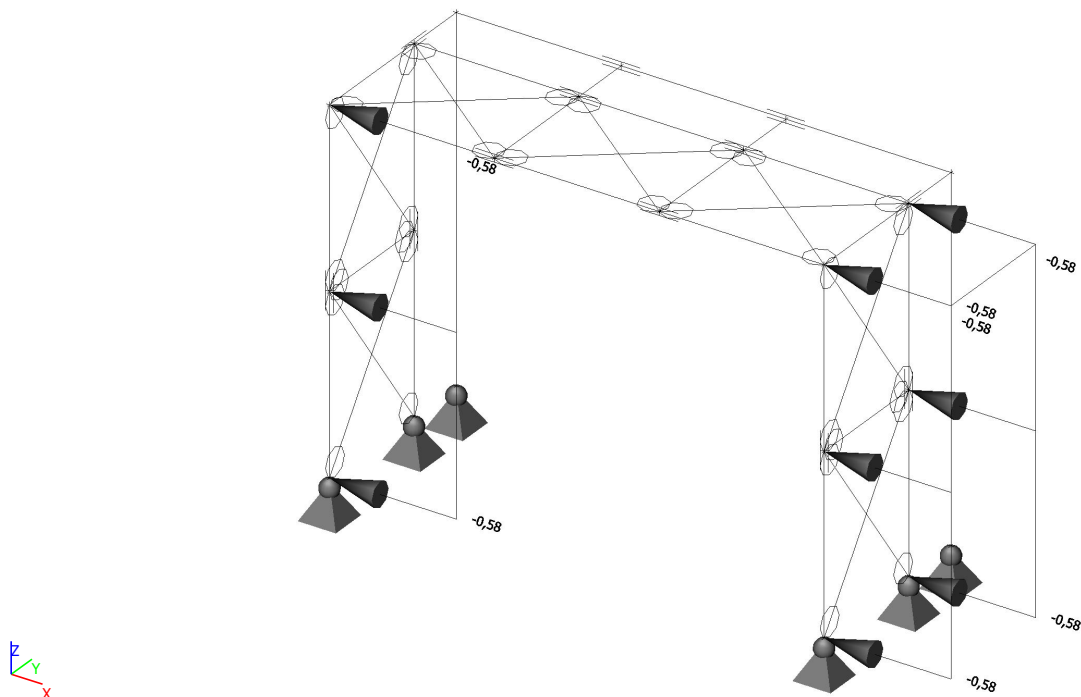
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS3	vítr -Y	Proměnné	Statické
--	-----	---------	----------	----------

4.3.3.1. Hodnota pro výpočet

4.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

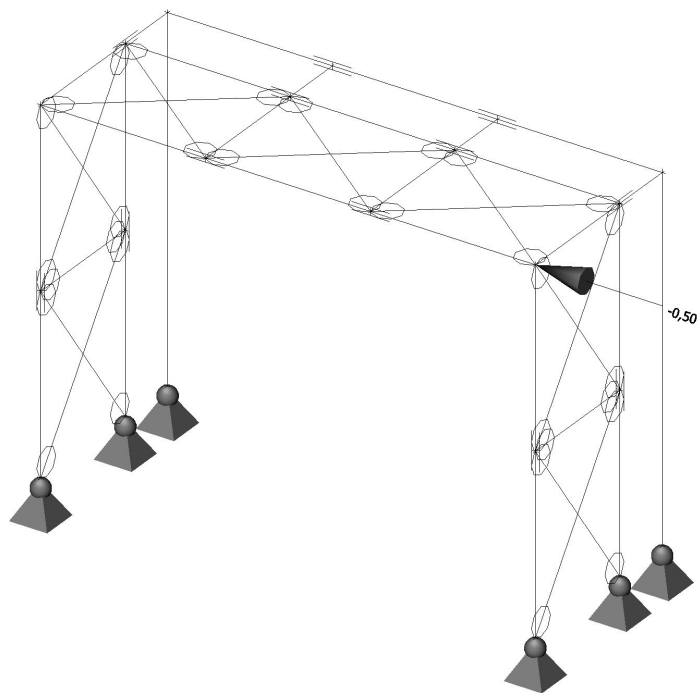
Jméno, Popis, Typ působení, Typ zatížení	ZS4	vítr X	Proměnné	Statické
--	-----	--------	----------	----------

4.3.4.1. Hodnota pro výpočet

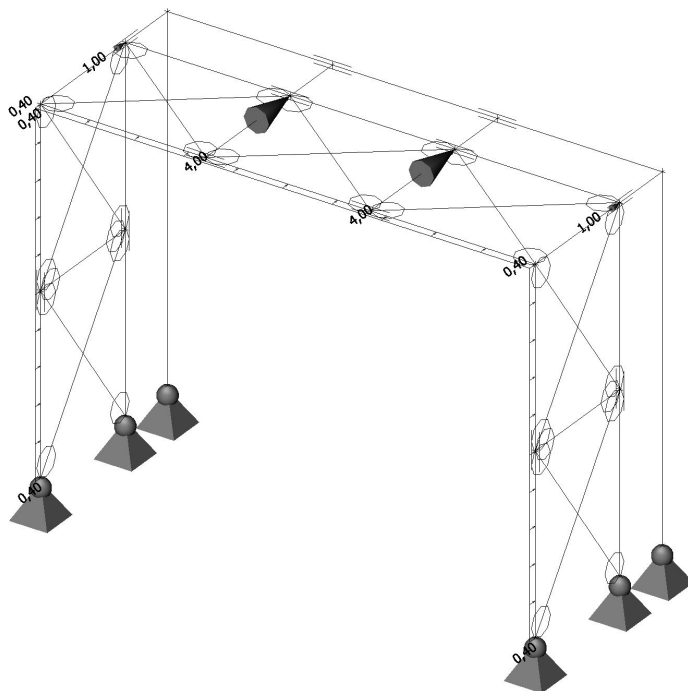


4.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5

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*1,35 +ZS2*1,35
6	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS6*0,90
7	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50 +ZS5*1,05
8	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS6*1,50
9	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS4*1,50 +ZS5*1,05
10	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS5*1,05 +ZS6*1,50
11	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50
12	ZS1*1,00 +ZS2*1,00 +ZS3*1,50
13	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS5*1,05 +ZS6*1,50

6. Protokol o výpočtu

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	45
Počet uzlů sítě	24
Počet rovnic	144
Zatěžovací stavy	ZS1
	ZS2
	ZS3
	ZS4
	ZS5
	ZS6
Ohybová teorie	Mindlin
Spuštění výpočtu	22.03.2022 07:20
Konec výpočtu	22.03.2022 07:20

Suma zatížení a reakcí.

	[kN]	X	Y	Z
Zatěžovací stav ZS1	zatížení	0.0	0.0	-11.7
	reakce v uzlech	0.0	0.0	11.7
	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	2.0	0.0	-21.9
	reakce v uzlech	-2.0	0.0	21.9
	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	-15.8	0.0
	reakce v uzlech	0.0	15.8	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	-5.5	0.0	0.0
	reakce v uzlech	5.5	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	15.8	0.0
	reakce v uzlech	0.0	-15.8	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]
B21	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-26,76	0,30	1,14	0,00	0,00	0,00
B18	CS5 - MSH150x100x10.0	1400,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	17,46	0,53	-0,34	0,00	-0,48	0,16
B48	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	-1,31	-2,62	-3,09	0,10	1,55	0,58
B28	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	-1,29	2,26	-2,06	-0,22	1,11	-0,47
B26	CS5 - MSH150x100x10.0	3900,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,34	0,84	-5,93	0,04	-4,04	0,56
B26	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	-1,19	-0,05	5,05	-0,01	-2,67	0,04
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	2600,001	MSÚ-Sada B (auto)/11	2,17	-0,80	-3,04	-0,38	1,73	0,67
B24	CS5 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	2,54	1,46	2,74	0,33	-0,55	-0,79
B20	CS5 - MSH150x100x10.0	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	-5,93	-0,05	-1,58	0,00	-4,43	-0,13
B23	CS5 - MSH150x100x10.0	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	-8,98	-0,25	1,65	0,00	4,62	-0,70
B18	CS5 - MSH150x100x10.0	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	4,58	-0,60	-0,32	0,01	-0,92	-1,27
B21	CS5 - MSH150x100x10.0	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-10,82	0,72	1,08	-0,04	3,11	1,43

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 - MSH150x100x10.0

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	2530,001	MSÚ-Sada B (auto)/4	-2,44	-0,02	-7,52	-0,01	2,82	0,08
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,75	-1,57	6,10	0,10	-1,21	1,03
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,68	-1,59	5,37	0,09	-1,23	1,05
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	2600,001	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,53	1,58	-3,03	-0,09	2,15	-1,01
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	2600,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-1,82	0,00	-9,06	-0,01	2,56	0,00
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	-0,10	-0,11	7,76	0,09	-2,73	0,07
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	2600,001	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,91	0,95	-3,63	-0,10	2,57	-0,61
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/15	0,57	-0,96	7,31	0,11	-1,66	0,63
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	-0,39	-0,17	6,93	0,07	-3,19	0,11
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	750,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,01	0,95	6,73	0,08	3,73	0,09
B25	CS6 - MSH150x100x10.0	3900,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	-1,36	-1,59	-3,63	-0,04	-2,07	-1,04

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	-9,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B34	CS7 - RD12	1720,470	MSÚ-Sada B (auto)/4	9,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS7 - RD12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,26	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)/10	-0,32	0,02	0,03	0,00	0,00	-0,01
B42	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,65	-0,07	0,03	0,00	0,00	0,04
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,12	-0,07	0,03	0,00	0,00	0,04
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,47	0,07	0,04	0,00	0,00	-0,04
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	1000,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,19	0,06	-0,04	0,00	0,00	0,03
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,19	0,06	0,04	0,00	0,00	-0,03
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,15	-0,06	0,03	0,00	0,00	0,03
B42	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	0,21	-0,03	0,03	0,00	0,00	0,02
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	0,60	0,06	0,03	0,00	0,00	-0,03
B41	CS8 - MSH50x50x4.0	499,990	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,19	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00

7.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

7.1.5.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS9 - CFRHS100X100X10

Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B19	CS9 - CFRHS100X100X10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-23,58	0,11	-0,19	0,00	0,00	0,00
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	1400,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	11,14	-0,09	0,37	0,00	0,52	-0,13
B19	CS9 - CFRHS100X100X10	1400,001	MSÚ-Sada B (auto)/13	-8,90	-1,08	-0,22	0,02	-0,26	0,15
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	1400,001	MSÚ-Sada B (auto)/7	-2,56	1,01	0,44	-0,03	0,52	-0,13
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,74	0,00	-0,93	0,00	0,00	0,00
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/16	-3,77	0,04	1,55	0,03	0,99	0,06
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	1400,001	MSÚ-Sada B (auto)/1	-5,10	0,59	0,64	-0,03	0,78	-0,07
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	1400,001	MSÚ-Sada B (auto)/2	-3,86	0,05	0,22	0,03	-0,46	0,00
B19	CS9 - CFRHS100X100X10	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	-6,86	-0,12	-0,62	0,02	-1,68	-0,14
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	-4,06	0,59	0,64	-0,03	1,67	0,76
B19	CS9 - CFRHS100X100X10	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	-8,01	-1,08	-0,22	0,02	-0,57	-1,36
B22	CS9 - CFRHS100X100X10	2800,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	-1,79	1,01	0,44	-0,03	1,13	1,29

7.1.6. Průřezy - CS10

Jméno
CS10

7.1.7. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

7.1.7.1. Vnitřní síly na prutu

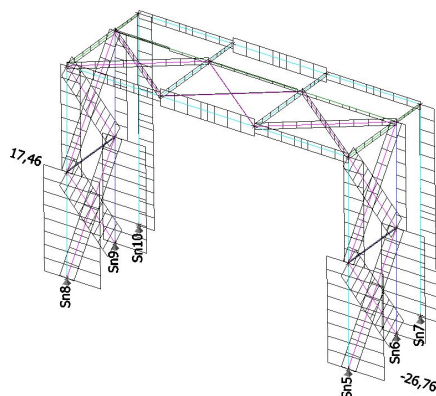
Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

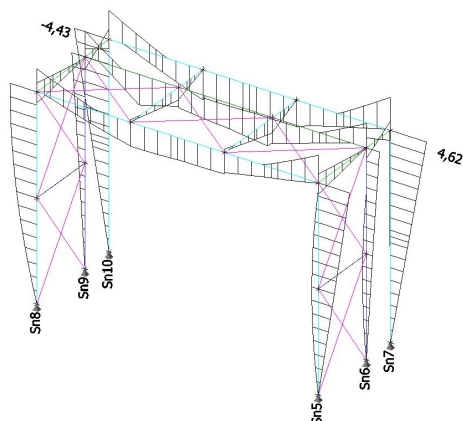
Kombinace : MSÚ-Sada B (auto)

Průřez : CS11 - CFRHS150X150X8

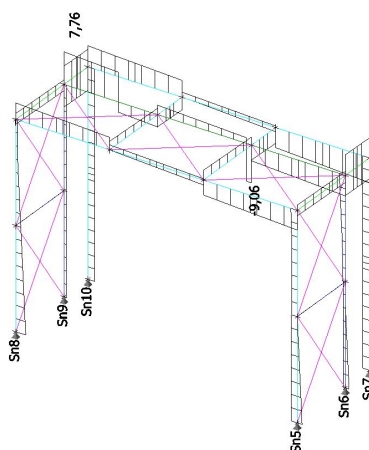
Dílec	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B29	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/11	-1,82	-1,19	1,43	-0,46	-1,06	0,76
B31	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	1,84	-1,24	-1,28	0,56	1,38	0,80
B32	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,93	-3,01	-4,77	-0,47	1,29	0,61
B30	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,84	2,55	-5,35	0,30	1,48	-0,43
B30	CS11 - CFRHS150X150X8	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,83	2,52	-5,61	0,34	-1,24	0,84
B32	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,84	2,41	4,94	-0,54	-1,21	-0,38
B29	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/14	0,02	0,22	0,12	-0,66	0,23	-0,10
B30	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,07	0,24	-0,73	0,88	0,31	-0,03
B30	CS11 - CFRHS150X150X8	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,83	2,52	-5,42	0,34	1,51	-0,42
B32	CS11 - CFRHS150X150X8	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/8	0,93	-3,01	-4,96	-0,47	-1,14	-0,89
B30	CS11 - CFRHS150X150X8	500,000	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,84	2,55	-5,52	0,30	-1,24	0,84

7.2. Vnitřní síly na prutu; N

7.3. Vnitřní síly na prutu; M_y



7.4. Vnitřní síly na prutu; V_z



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 B21	0,000 / 2,800 m	MSH150x100x10.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,12 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	-------------------	--------

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

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}	-26,71	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,30	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	1,26	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	6,032e+03	6,032e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	120	10	6,032e+03	6,032e+03	1,00		1,00	12,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	70	10	6,032e+03	6,032e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	120	10	6,032e+03	6,032e+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		0,03	-

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	1,7960e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	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	2,6940e-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: 2,800 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	-2,413e+04	-9,028e+03								
3	I	120	10	-4,151e+03	2,849e+04	-0,15		0,87	12,00	33,15	40,00	63,08	1
5	I	70	10	2,905e+04	1,395e+04	0,48		1,00	7,00	28,00	34,00	46,36	1
7	I	120	10	9,074e+03	-2,357e+04	-2,60		0,28	12,00	129,50	149,28	359,43	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	2,800	1,400	m
Součinitel vzpěru	k	2,45	0,99	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,864	1,379	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	563,13	7244,06	kN
Štíhlost	λ	128,55	35,84	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,37	0,38	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	a	
Imperfekce	α	0,21	0,21	
Redukční součinitel	χ	0,43	0,96	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	457,38	1010,36	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	N _{b,Rd}	457,38	kN
Jedn. posudek		0,06	-

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}	26,71	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{y,Ed}	3,42	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{z,Ed}	-0,17	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	0,43	
Redukční součinitel	χ _z	0,96	
Redukční součinitel	χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k _{yy}	0,94	
Interakční součinitel	k _{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k _{zy}	0,57	
Interakční součinitel	k _{zz}	0,40	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B21 pozice 2,800 m.Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B21 pozice 1,400 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		liniové zatížení q	
Koncový moment	M _{h,z}	-0,17	kNm
Moment v poli	M _{s,z}	0,06	kNm
Součinitel	α _{s,z}	-0,37	
Poměr koncových momentů	ψ _z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ _{LT}	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{mLT}	0,60	

Posudek (6.61) = 0,06 + 0,06 + 0,00 = 0,12 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,04 + 0,00 = 0,07 -

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 - MSH150x100x10.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B25	0,750 / 3,900 m	MSH150x100x10.0	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,07 -
------------------	------------------------	------------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.90*ZS3

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 0,750 m**

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,01	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,95	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	6,73	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,08	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	3,73	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	0,09	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	-2,122e+04	-2,029e+04								
3	I	120	10	-1,720e+04	1,838e+04	-0,94		0,52	12,00	68,43	79,22	115,76	1
5	I	70	10	2,121e+04	2,029e+04	0,96		1,00	7,00	28,00	34,00	38,58	1
7	I	120	10	1,719e+04	-1,838e+04	-1,07		0,48	12,00	74,50	85,88	132,68	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	4,4900e-03	m ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1055,15	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1163,81	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1055,15	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	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,76	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	37,84	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	1,7960e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	243,68	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	2,6940e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	365,51	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}	0,3	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}	$M_{N,y,Rd}$	50,76	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	37,84	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: 0,750 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	-2,091e+04	-1,999e+04								
3	I	120	10	-1,689e+04	1,868e+04	-0,90		0,53	12,00	66,73	77,39	112,02	1
5	I	70	10	2,151e+04	2,059e+04	0,96		1,00	7,00	28,00	34,00	38,57	1
7	I	120	10	1,750e+04	-1,808e+04	-1,03		0,49	12,00	73,20	84,38	128,15	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	$\lambda_{rel,z}$	0,35	
Poměr koncového momentu	ψ	-0,67	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	9,38	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	14,44	kN/m
Rozdíl od M		10,89	kNm
Rozdíl od F		1,55	kNm
Rozdíl od q		3,19	kNm
Výsledný typ zatížení		bodové zatížení F	

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)	0,38 -
-----------	-----------------	------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ-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		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}	-9,98	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		0,38	-

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)	0,01 -
------------------	------------------------	---------------------	--------------	--------------------------	---------------

Klíč kombinace

MSÚ-Sada B (auto) / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.90*ZS3

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}	0,47	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,07	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,04	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,04	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	2,415e+03	-3,737e+03	-1,55		0,39	9,50	91,71	105,73	196,50	1
3	I	38	4	-4,385e+03	-4,385e+03								
5	I	38	4	-3,737e+03	2,415e+03	-1,55		0,39	9,50	91,71	105,73	196,50	1
7	I	38	4	3,063e+03	3,063e+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		0,01	-

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		0,01	-

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 $M_{y,Ed}$	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

8.1.5.1. 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 = CS9 - CFRHS100X100X10

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B22	0,000 / 2,800 m	CFRHS100X100X10	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,21 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	-------------------	--------

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
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 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 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-21,64	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,10	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	0,48	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	6,648e+03	6,648e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
3	I	70	10	6,648e+03	6,648e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
5	I	70	10	6,648e+03	6,648e+03	1,00		1,00	7,00	28,00	34,00	38,00	1
7	I	70	10	6,648e+03	6,648e+03	1,00		1,00	7,00	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	3,2570e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	765,39	kN
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	1,6285e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	220,95	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	1,6285e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	220,95	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: 2,800 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	-2,262e+03	-2,439e+04								
3	I	70	10	-2,414e+04	-3,202e+02								
5	I	70	10	6,243e+03	2,837e+04	0,22		1,00	7,00	28,00	34,00	52,10	1
7	I	70	10	2,812e+04	4,302e+03	0,15		1,00	7,00	28,00	34,00	53,82	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	2,800	1,400	m
Součinitel vzpěru	k	2,41	0,96	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,749	1,344	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	187,06	4717,22	kN
Štíhlost	λ	189,97	37,83	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,02	0,40	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka		c	c	
Imperfekce	α	0,49	0,49	
Redukční součinitel	χ	0,19	0,90	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	147,26	685,67	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,2570e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,Rd}$	147,26	kN
Jedn. posudek		0,15	-

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	3,2570e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,0525e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0525e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	21,64	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	1,40	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,14	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	765,39	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	24,73	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	24,73	kNm
Redukční součinitel	χ_y	0,19	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	χ_z	0,90	
Redukční součinitel	χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k_{yy}	1,01	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel	k_{zy}	0,60	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B22 pozice 2,800 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B22 pozice 1,400 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	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,60
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 + 0,06 + 0,00 = 0,21 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,03 + 0,00 = 0,07 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

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 - CFRHS150X150X8

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B30	0,000 / 0,500 m	CFRHS150X150X8	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,03 -
-----------	-----------------	----------------	-------	-------------------	--------

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	
MSÚ-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 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	0,83	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	2,52	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-5,42	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,34	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	1,51	kNm
Ohybový moment	$M_{z,Ed}$	-0,42	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	126	8	-5,910e+03	-9,700e+03								
3	I	126	8	-9,083e+03	4,428e+03	-2,05		0,33	15,75	109,85	126,64	270,98	1
5	I	126	8	5,526e+03	9,316e+03	0,59		1,00	15,75	28,00	34,00	44,25	1
7	I	126	8	8,699e+03	-4,812e+03	-0,55		0,64	15,75	49,58	58,67	82,42	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	4,3240e-03	m ²
Plastická tahová únosnost	$N_{pl,Rd}$	1016,14	kN
Mezní tahová únosnost	$N_{u,Rd}$	1120,78	kN
Tahová únosnost	$N_{t,Rd}$	1016,14	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	$W_{pl,y}$	2,2596e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	53,10	kNm
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2596e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	53,10	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

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	2,1620e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	293,33	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	2,1620e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	293,33	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}	$M_{N,y,Rd}$	53,10	kNm
Exponent ohybového poměru γ	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,Rd}$	53,10	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

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.

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: 0,500 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	126	8	2,331e+03	9,800e+03	0,24		1,00	15,75	28,00	34,00	51,66	1
3	I	126	8	9,569e+03	-1,535e+03	-0,16		0,86	15,75	33,69	40,63	63,62	1
5	I	126	8	-2,715e+03	-1,018e+04								
7	I	126	8	-9,953e+03	1,151e+03	-8,64		0,10	15,75	347,21	400,26	1758,18	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	$\lambda_{rel,z}$	0,08	
Poměr koncového momentu	ψ	-0,82	
Ekvivalentní bodové zatížení	F	0,10	kN
Ekvivalentní liniové zatížení	q	0,38	kN/m
Rozdíl od M		0,03	kNm
Rozdíl od F		0,01	kNm
Rozdíl od q		0,00	kNm
Výsledný typ zatížení		liniový moment M	

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 B23	2,800 / 2,800 m	MSH150x100x10.0	S 235	PO	0,18 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS6

Dílcí 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

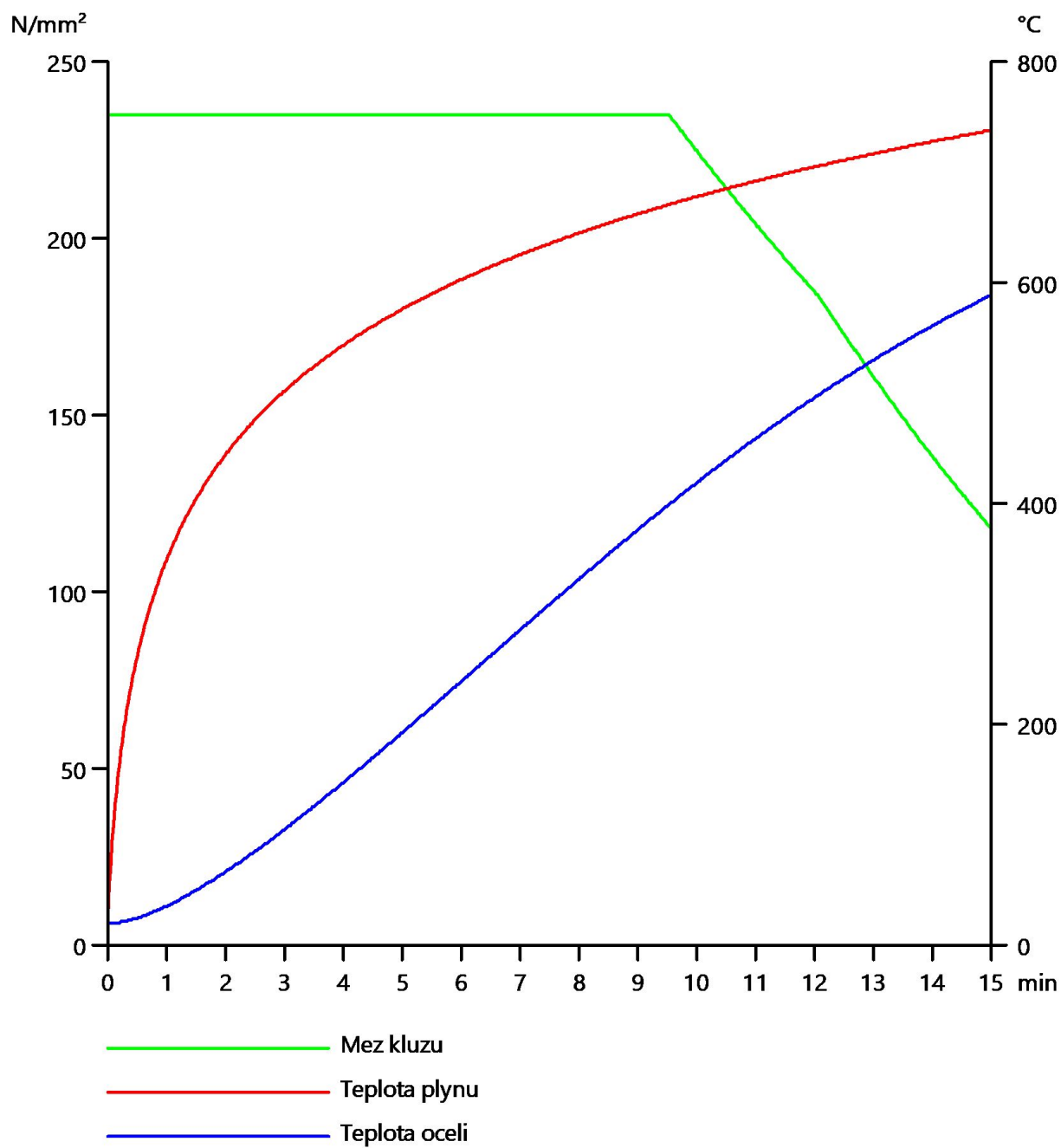
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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_r	1,00	
Emisivita vztažená k povrchu materiálu	ϵ_m	0,70	
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	589,40	°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	$k_{y,\theta}$	0,50	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,34	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,800 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-5,10	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,06	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	1,22	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	3,41	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,16	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	-1,700e+04	-1,873e+04								
3	I	120	10	-1,626e+04	1,634e+04	-1,00		0,50	12,00	60,97	70,31	104,99	1
5	I	70	10	1,930e+04	2,103e+04	0,92		1,00	7,00	23,80	28,90	33,25	1
7	I	120	10	1,857e+04	-1,403e+04	-0,76		0,57	12,00	50,22	58,77	82,66	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	$N_{fi,t,Rd}$	530,60	kN
Jedn. posudek		0,01	-

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	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	25,53	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	25,53	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	$W_{pl,z}$	1,6100e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	37,84	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	19,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	19,03	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

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	$V_{y,fi,t,Rd}$	122,54	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	$V_{z,fi,t,Rd}$	183,80	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}	$M_{N,y,f_i,t,Rd}$	25,53	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	19,03	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,04 + 0,00 = 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: 2,800 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	-1,700e+04	-1,873e+04								
3	I	120	10	-1,626e+04	1,634e+04	-1,00		0,50	12,00	60,97	70,31	104,99	1
5	I	70	10	1,930e+04	2,103e+04	0,92		1,00	7,00	23,80	28,90	33,25	1
7	I	120	10	1,857e+04	-1,403e+04	-0,76		0,57	12,00	50,22	58,77	82,66	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		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,800	2,800	m
Součinitel vzpěru	k	2,41	0,77	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,760	2,147	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	580,57	2990,45	kN
Štíhlost	λ	126,61	55,78	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,35	0,59	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,64	0,72	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,24	0,60	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,f_i,t,Rd}$	129,70	315,87	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,f_i,t,Rd}$	129,70	kN
Jedn. posudek		0,04	-

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	$N_{fi,Ed}$	5,10	kN
Návrhový ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	3,41	kNm
Návrhový ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,16	kNm
Redukční součinitel	$\chi_{min,fi}$	0,24	
Redukční součinitel	$\chi_{z,fi}$	0,60	

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku			
Redukční součinitel	$\chi_{LT,fi}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,y}$	1,80	
Součinitel	μ_y	-0,46	
Interakční součinitel	k_y	1,02	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,z}$	1,80	
Součinitel	μ_z	0,38	
Interakční součinitel	k_z	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	$\beta_{M,LT}$	1,80	
Součinitel	μ_{LT}	0,04	
Interakční součinitel	k_{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,04 + 0,14 + 0,01 = 0,18 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,02 + 0,13 + 0,01 = 0,16 -

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 - MSH150x100x10.0

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B25	0,750 / 3,900 m	MSH150x100x10.0	S 235	PO	0,11 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	----	--------

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

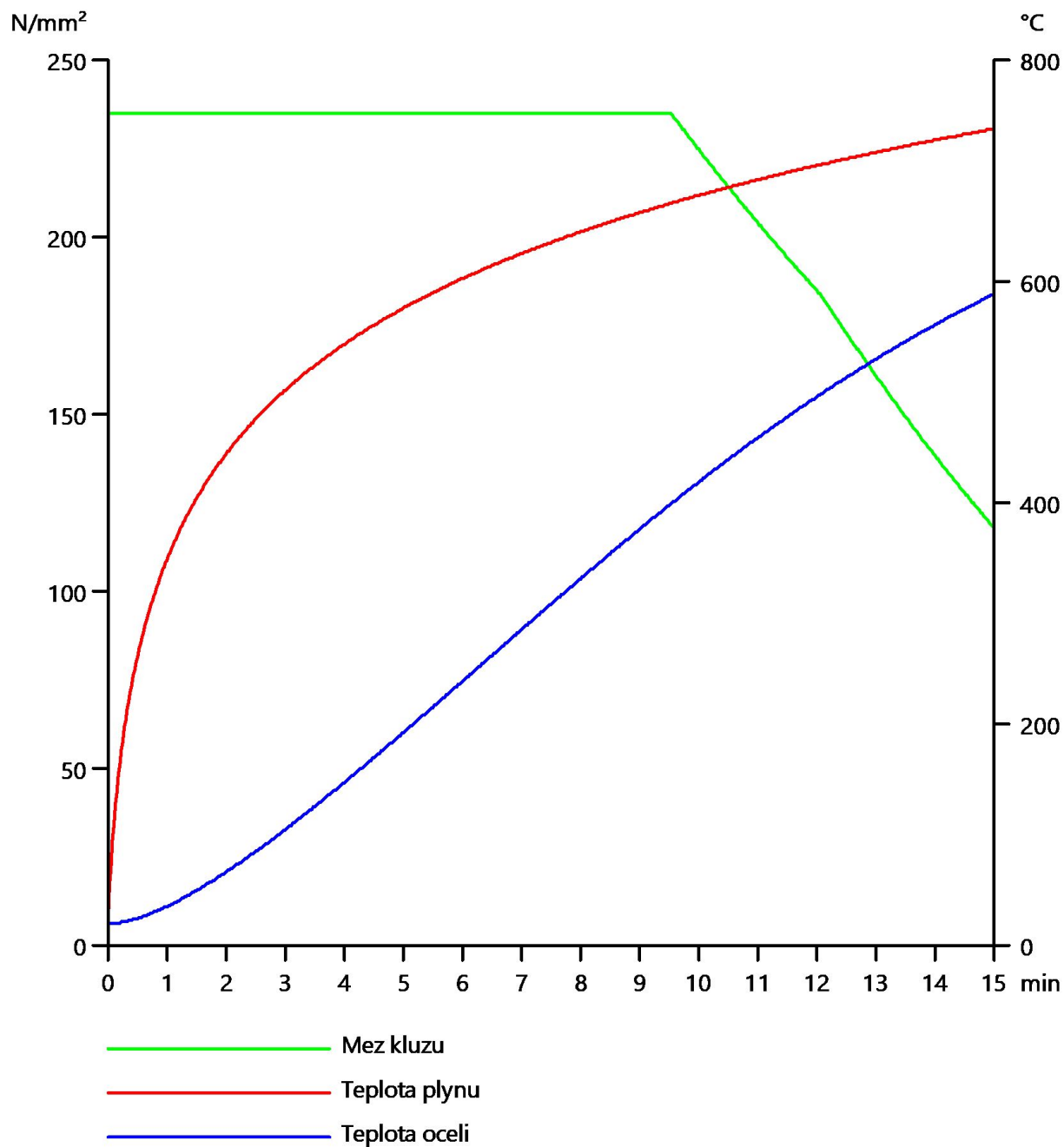
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	589,40	°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	$k_{y,\theta}$	0,50	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,34	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



....:POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,750 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-0,84	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,21	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	-1,75	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,07	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	2,76	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	70	10	-1,527e+04	-1,506e+04								
3	I	120	10	-1,284e+04	1,348e+04	-0,95		0,51	12,00	58,94	68,15	100,14	1
5	I	70	10	1,565e+04	1,544e+04	0,99		1,00	7,00	23,80	28,90	32,45	1
7	I	120	10	1,322e+04	-1,310e+04	-0,99		0,50	12,00	60,79	70,12	104,54	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	$N_{fi,t,Rd}$	530,60	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	$W_{pl,y}$	2,1600e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	50,76	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	25,53	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	25,53	kNm
Jedn. posudek		0,11	-

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	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	19,03	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	19,03	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

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	$V_{y,fi,t,Rd}$	122,54	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	$V_{z,fi,t,Rd}$	183,80	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 krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,3	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	68,2	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 (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,f_i,t,Rd}$	25,53	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	19,03	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,02 + 0,00 = 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: 0,750 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	-1,527e+04	-1,506e+04								
3	I	120	10	-1,284e+04	1,348e+04	-0,95		0,51	12,00	58,94	68,15	100,14	1
5	I	70	10	1,565e+04	1,544e+04	0,99		1,00	7,00	23,80	28,90	32,45	1
7	I	120	10	1,322e+04	-1,310e+04	-0,99		0,50	12,00	60,79	70,12	104,54	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		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	3,900	1,300	m
Součinitel vzpěru	k	1,40	0,98	
Vzpěrná délka	l_{cr}	5,444	1,271	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	895,21	8533,40	kN
Štíhlost	λ	101,96	33,02	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	1,09	0,35	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	1,32	0,43	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,33	0,76	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	175,64	401,32	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,4900e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	175,64	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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}	0,84	kN
Návrhový ohybový moment	M _{y,fi,Ed}	2,76	kNm
Návrhový ohybový moment	M _{z,fi,Ed}	0,02	kNm
Redukční součinitel	χ _{min,fi}	0,33	
Redukční součinitel	χ _{z,fi}	0,76	
Redukční součinitel	χ _{LT,fi}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,y}	1,32	
Součinitel	μ _y	-1,72	
Interakční součinitel	k _y	1,01	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,z}	2,48	
Součinitel	μ _z	0,80	
Interakční součinitel	k _z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,LT}	1,40	
Součinitel	μ _{LT}	-0,06	
Interakční součinitel	k _{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,00 + 0,11 + 0,00 = 0,11 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,00 + 0,11 + 0,00 = 0,11 -

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	0,29 -
-----------	-----------------	------	-------	----	--------

Klíč kombinace	
PO /	ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS5 + 0.20*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
γ _{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.

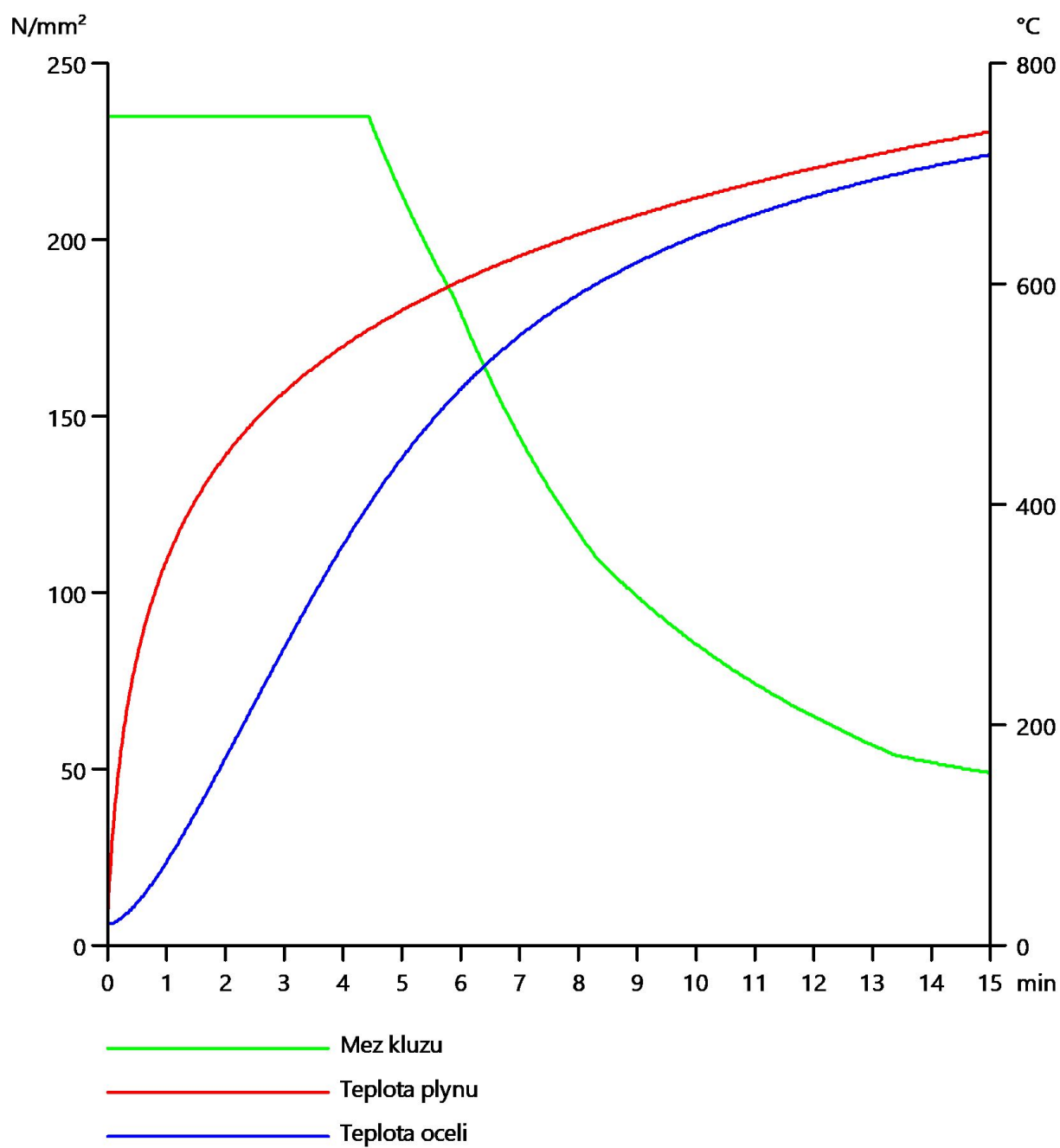
Požární odolnost

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	15,00	min
Teplota plynu	θ _g	738,56	°C

Požární odolnost			
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	717,70	°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	3,3262e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	K_{sh}	1,28	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,21	
Redukční součinitel pro modul E	$K_{E,\theta}$	0,12	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-1,53	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	$N_{fi,t,Rd}$	5,55	kN
Jedn. posudek		0,28	-

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	$N_{b,fi,t,Rd}$	5,55	5,55	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	5,55	kN
Jedn. posudek		0,28	-

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	$\lambda_{rel,\theta}$	0,07	
Imperfekce	α	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,96	
Průřezová plocha	A	1,1304e-04	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	5,30	kN
Jedn. posudek		0,29	-

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	0,04 -
------------------	------------------------	---------------------	--------------	-----------	---------------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS3

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

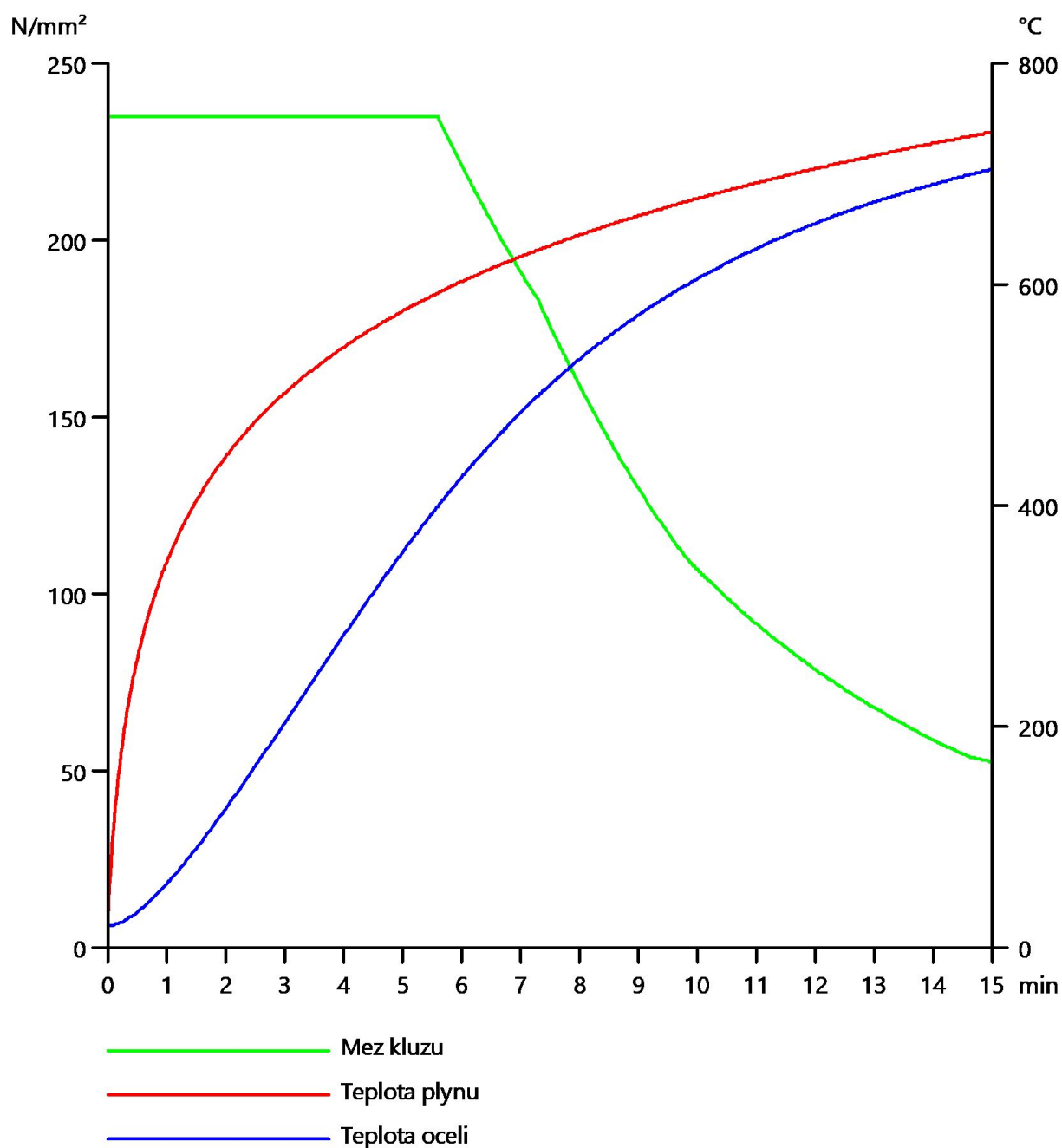
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Válcovaný	

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	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	704,80	°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	$k_{y,\theta}$	0,22	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,13	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	0,20	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,05	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	$M_{z,fi,Ed}$	-0,03	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	1,709e+03	-2,284e+03	-1,34		0,43	9,50	71,51	82,43	142,39	1
3	I	38	4	-2,705e+03	-2,705e+03								
5	I	38	4	-2,284e+03	1,709e+03	-1,34		0,43	9,50	71,51	82,43	142,39	1
7	I	38	4	2,129e+03	2,129e+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	$N_{fi,\theta,Rd}$	37,89	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	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	0,65	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	0,65	kNm
Jedn. posudek		0,04	-

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	$V_{y,fi,t,Rd}$	10,94	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	$V_{z,fi,t,Rd}$	10,94	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	$T_{fi,Ed}$	0,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	30,4	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}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	0,65	kNm
Jedn. posudek		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.

9.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

9.1.5.1. Požární odolnost ocelových prvků EC-EN 1993

Lineární výpočet

Kombinace: PO

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS9 - CFRHS100X100X10

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B22	2,800 / 2,800 m	CFRHS100X100X10	S 235	PO	0,28 -
-----------	-----------------	-----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 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

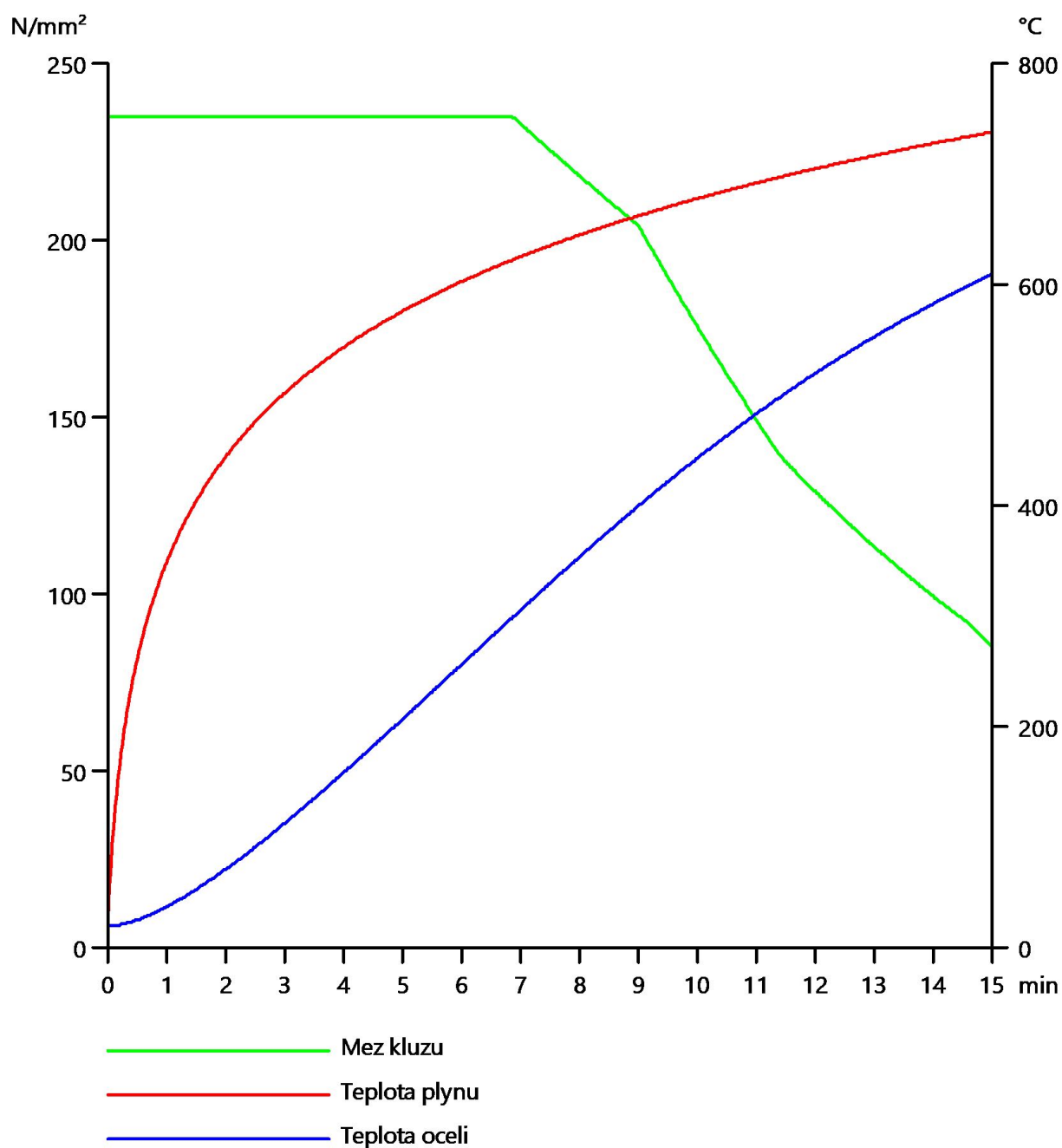
Materiál			
Mez kluzu	f_y	235,0	MPa
Pevnost v tahu	f_u	360,0	MPa
Výroba		Tvářený za studena	

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	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	609,81	°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	1,0961e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,12	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,36	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,29	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 2,800 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-4,17	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	-0,15	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,46	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	1,23	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,18	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	-1,066e+04	-1,372e+04								
3	I	70	10	-1,117e+04	9,789e+03	-1,14		0,47	7,00	65,50	75,51	120,48	1
5	I	70	10	1,322e+04	1,628e+04	0,81		1,00	7,00	23,80	28,90	34,55	1
7	I	70	10	1,373e+04	-7,230e+03	-0,53		0,65	7,00	41,15	48,76	68,69	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	3,2570e-03	m ²
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	278,22	kN
Jedn. posudek		0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,0525e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	24,73	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	8,99	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	8,99	kNm
Jedn. posudek		0,14	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	1,0525e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	24,73	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	8,99	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	8,99	kNm
Jedn. posudek		0,02	-

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	1,6285e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	220,95	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	80,32	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	1,6285e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	220,95	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	80,32	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 krouticí moment	$T_{fi,Ed}$	0,1	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	49,3	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 (6.41)

Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,y,f_i,t,Rd}$	8,99	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	8,99	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 0,04 + 0,00 = 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: 2,800 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	-1,066e+04	-1,372e+04								
3	I	70	10	-1,117e+04	9,789e+03	-1,14		0,47	7,00	65,50	75,51	120,48	1
5	I	70	10	1,322e+04	1,628e+04	0,81		1,00	7,00	23,80	28,90	34,55	1
7	I	70	10	1,373e+04	-7,230e+03	-0,53		0,65	7,00	41,15	48,76	68,69	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		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	2,800	1,400	m
Součinitel vzpěru	k	2,41	0,70	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,749	0,975	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	187,06	8956,68	kN
Štíhlost	λ	189,97	27,45	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	2,02	0,29	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	2,26	0,33	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,15	0,81	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	40,88	225,85	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	3,2570e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	40,88	kN
Jedn. posudek		0,10	-

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	3,2570e-03	m ²
Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	1,0525e-04	m ³
Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	1,0525e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{fi,Ed}	4,17	kN
Návrhový ohybový moment	M _{y,fi,Ed}	1,23	kNm
Návrhový ohybový moment	M _{z,fi,Ed}	-0,18	kNm
Redukční součinitel	χ _{min,fi}	0,15	
Redukční součinitel	χ _{z,fi}	0,81	
Redukční součinitel	χ _{LT,fi}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,y}	1,40	
Součinitel	μ _y	-1,51	
Interakční součinitel	k _y	1,15	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,z}	1,90	
Součinitel	μ _z	0,80	
Interakční součinitel	k _z	0,99	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,LT}	1,47	
Součinitel	μ _{LT}	-0,08	
Interakční součinitel	k _{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,10 + 0,16 + 0,02 = 0,28 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,02 + 0,14 + 0,02 = 0,17 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

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 - CFRHS150X150X8

EN 1993-1-2 posudek požární odolnosti

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B31	0,000 / 1,000 m	CFRHS150X150X8	S 235	PO	0,04 -
-----------	-----------------	----------------	-------	----	--------

Klíč kombinace
PO / ZS1 + ZS2 + 0.20*ZS3

Dílcí 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,fi} 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	

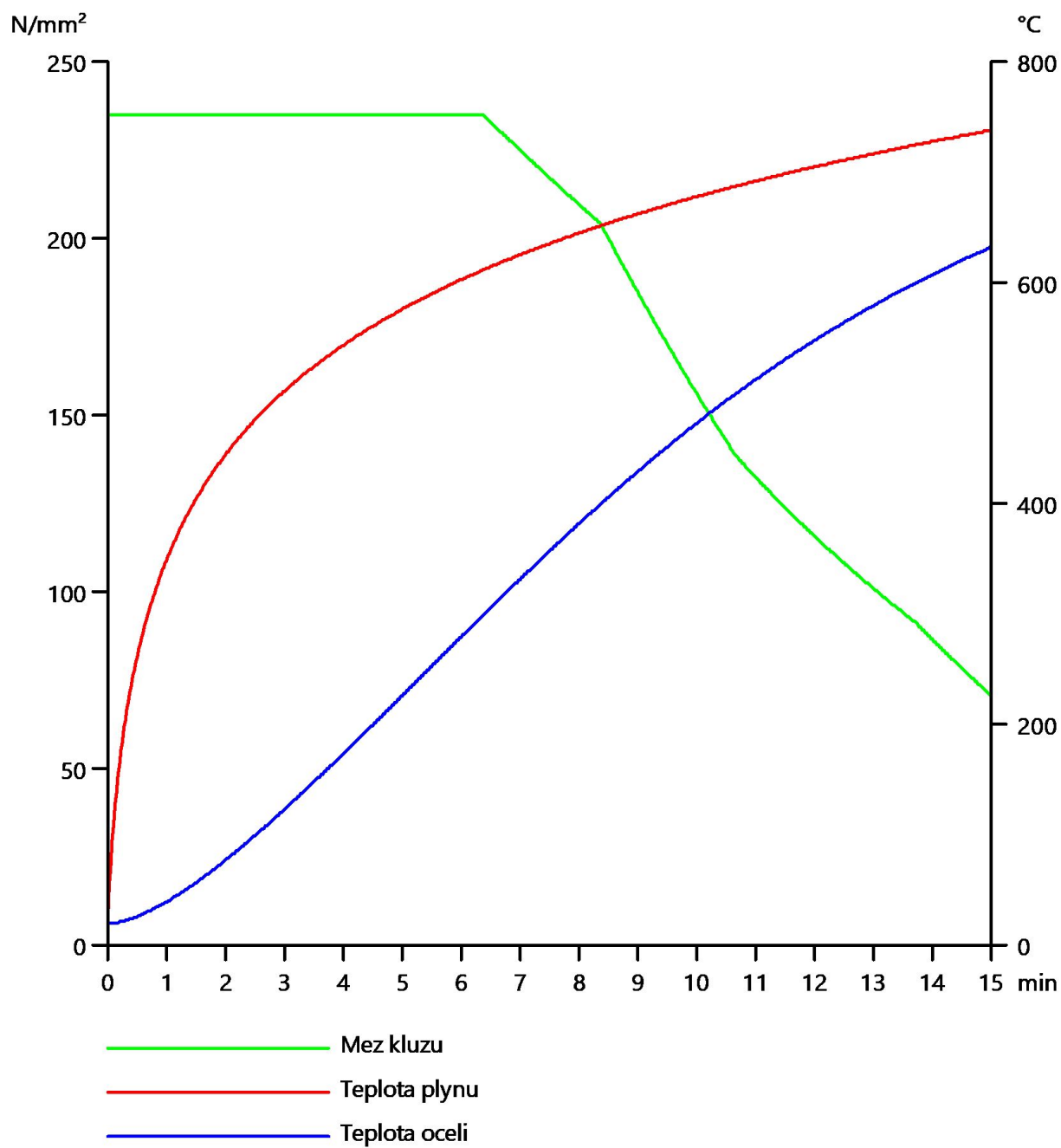
Požární odolnost

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	

Požární odolnost			
Polohový faktor toku tepla sáláním	φ	1,00	
Požadovaná požární odolnost	R	15,00	min
Teplota plynu	θ_g	738,56	°C
Teplota materiálu	$\theta_{a,t}$	632,75	°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	1,3090e+02	1/m
Opravný součinitel pro efekt stínu	k_{sh}	1,06	
Redukční součinitel pro mez kluzu	$k_{y,\theta}$	0,30	
Redukční součinitel pro modul E	$k_{E,\theta}$	0,25	

Výsledky posudků zobrazené níže jsou uvedeny v požadovaném čase $t = 15,00$ min.



.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	$N_{fi,Ed}$	-0,17	kN
Smyková síla	$V_{y,fi,Ed}$	0,27	kN
Smyková síla	$V_{z,fi,Ed}$	0,16	kN
Kroucení	$T_{fi,Ed}$	0,49	kNm
Ohybový moment	$M_{y,fi,Ed}$	-0,02	kNm
Ohybový moment	$M_{z,fi,Ed}$	-0,13	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	126	8	6,824e+02	-4,523e+02	-0,66		0,60	15,75	46,41	54,59	76,36	1
3	I	126	8	-5,330e+02	-6,691e+02								
5	I	126	8	-6,056e+02	5,291e+02	-1,14		0,47	15,75	65,63	75,66	120,93	1
7	I	126	8	6,097e+02	7,458e+02	0,82		1,00	15,75	23,80	28,90	34,48	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	4,3240e-03	m ²
Návrhová únosnost na vzpěr	$N_{fi,t,Rd}$	306,43	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	$W_{pl,y}$	2,2596e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	53,10	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{y,fi,\theta,Rd}$	16,01	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{y,fi,t,Rd}$	16,01	kNm
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,2596e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	53,10	kNm
Pevnost za ohybu	$M_{z,fi,\theta,Rd}$	16,01	kNm
Návrhová ohybová únosnost	$M_{z,fi,t,Rd}$	16,01	kNm
Jedn. posudek		0,01	-

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	2,1620e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	293,33	kN
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{y,fi,t,Rd}$	88,46	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	2,1620e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	293,33	kN
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{z,fi,t,Rd}$	88,46	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	$T_{fi,Ed}$	1,5	MPa
Návrhová únosnost v kroucení	$T_{fi,t,Rd}$	40,9	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}	$M_{N,y,f_i,t,Rd}$	16,01	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	1,66	
Návrhová plastická momentová únosnost redukována kvůli N_{Ed}	$M_{N,z,f_i,t,Rd}$	16,01	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,66	

Jednotkový posudek (4.9) = 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: 1,000 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	126	8	-5,018e+02	8,152e+02	-0,62		0,62	15,75	44,54	52,53	73,51	1
3	I	126	8	8,855e+02	6,755e+02	0,76		1,00	15,75	23,80	28,90	35,20	1
5	I	126	8	5,785e+02	-7,384e+02	-1,28		0,44	15,75	69,66	80,30	135,54	1
7	I	126	8	-8,087e+02	-5,987e+02								

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		yy	zz	
Typ posuvných styčniců		posuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	1,000	1,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,53	0,87	
Vzpěrná délka	l_{cr}	1,532	0,869	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	12466,17	38781,35	kN
Štíhlost	λ	26,81	15,20	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,29	0,16	
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,\theta}$	0,31	0,18	
Imperfekce	α	0,65	0,65	
Redukční součinitel	χ_{fi}	0,82	0,89	
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	250,94	273,93	kN

Posudek rovinného vzpěru			
Průřezová plocha	A	4,3240e-03	m ²
Únosnost na vzpěr	$N_{b,fi,t,Rd}$	250,94	kN
Jedn. posudek		0,00	-

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	4,3240e-03	m ²
Plastický modul průřezu	W _{pl,y}	2,2596e-04	m ³
Plastický modul průřezu	W _{pl,z}	2,2596e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{fi,Ed}	0,17	kN
Návrhový ohybový moment	M _{y,fi,Ed}	-0,02	kNm
Návrhový ohybový moment	M _{z,fi,Ed}	-0,13	kNm
Redukční součinitel	χ _{min,fi}	0,82	
Redukční součinitel	χ _{z,fi}	0,89	
Redukční součinitel	χ _{LT,fi}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,y}	1,30	
Součinitel	μ _y	0,12	
Interakční součinitel	k _y	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,z}	2,40	
Součinitel	μ _z	0,80	
Interakční součinitel	k _z	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu	β _{M,LT}	1,30	
Součinitel	μ _{LT}	-0,12	
Interakční součinitel	k _{LT}	1,00	

Jednotkový posudek (4.21a) = 0,00 + 0,00 + 0,01 = 0,01 -

Jednotkový posudek (4.21b) = 0,00 + 0,00 + 0,01 = 0,01 -

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]
B47	1000,000	MSP-Char (auto)/14	-1,7	-1,6	-1,1	-0,6	0,0	0,0	2,5
B26	0,000	MSP-Char (auto)/15	1,9	-1,4	0,0	0,0	1,0	0,0	2,4
B28	500,000	MSP-Char (auto)/15	-1,6	-1,9	-1,2	0,5	0,0	-0,1	2,8
B24	1857,140	MSP-Char (auto)/16	1,6	1,7	-1,0	-0,3	0,0	0,0	2,5
B23	2305,880	MSP-Char (auto)/17	0,0	1,4	-2,0	0,0	0,1	0,3	2,5
B18	2275,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	0,1	1,7	-0,1	0,0	0,0	1,7
B48	500,000	MSP-Char (auto)/17	1,7	-1,9	-1,1	-0,7	0,0	-0,1	2,8
B28	500,000	MSP-Char (auto)/18	0,1	1,5	-1,1	0,6	0,0	-0,1	1,8
B18	0,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	-0,1	-1,2	0,0	0,0
B23	0,000	MSP-Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,8	0,0
B23	0,000	MSP-Char (auto)/14	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	-0,8	0,0
B20	0,000	MSP-Char (auto)/16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	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 - MSH150x100x10.0

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	-1,5	-0,1	0,0	0,0	-0,9	-0,1	1,5
B25	0,000	MSP-Char (auto)/15	1,9	-1,4	0,0	0,0	1,1	0,0	2,4
B25	2354,290	MSP-Char (auto)/14	1,6	-1,7	-1,2	0,0	-0,4	0,0	2,6
B25	1475,710	MSP-Char (auto)/16	1,6	1,7	-1,3	-0,1	0,3	0,0	2,6
B25	1827,140	MSP-Char (auto)/17	1,9	1,7	-1,3	-0,1	0,0	0,0	2,9
B25	3900,000	MSP-Char (auto)/14	1,6	-1,5	0,0	0,0	-0,7	0,0	2,2
B25	1300,000	MSP-Char (auto)/16	1,6	1,7	-1,2	-0,1	0,4	0,0	2,6
B25	3528,570	MSP-Char (auto)/18	-1,5	-0,1	-0,4	0,0	-1,0	-0,1	1,6
B25	187,500	MSP-Char (auto)/15	1,9	-1,5	-0,2	0,0	1,2	-0,1	2,4
B25	3249,990	MSP-Char (auto)/16	1,6	1,6	-0,6	-0,1	-0,9	-0,2	2,3
B25	3249,990	MSP-Char (auto)/15	1,9	-1,6	-0,5	0,0	-0,9	0,2	2,5

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]
B37	1640,120	MSP-Char (auto)/15	-2,5	0,1	-1,1	0,0	0,0	0,0	2,7
B39	1640,120	MSP-Char (auto)/17	2,5	0,2	-1,2	0,0	0,0	0,0	2,8
B49	1640,120	MSP-Char (auto)/17	-0,5	-2,5	-1,2	0,0	0,0	0,0	2,8
B46	1720,470	MSP-Char (auto)/17	-0,9	1,9	1,2	0,0	0,0	0,0	2,4
B45	1720,470	MSP-Char (auto)/16	0,9	-1,6	-1,3	0,0	0,0	0,0	2,2
B46	1720,470	MSP-Char (auto)/16	-0,9	1,6	1,3	0,0	0,0	0,0	2,2
B33	0,000	MSP-Char (auto)/19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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)/14	-0,9	-1,3	0,0	0,7	0,0	0,0	1,6
B42	0,000	MSP-Char (auto)/16	0,9	-0,6	0,0	0,5	0,1	0,0	1,1
B41	1000,000	MSP-Char (auto)/17	0,8	-1,6	0,0	0,8	0,0	-0,1	1,8
B42	833,330	MSP-Char (auto)/18	0,1	1,4	0,0	-0,7	0,0	0,0	1,4
B42	1000,000	MSP-Char (auto)/16	0,9	-0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0
B42	1000,000	MSP-Char (auto)/18	0,1	1,4	0,0	-0,7	0,0	0,0	1,4
B41	1000,000	MSP-Char (auto)/15	-0,8	-1,6	0,0	0,8	-0,1	-0,1	1,8
B41	1000,000	MSP-Char (auto)/14	-0,8	-1,4	0,0	0,7	-0,1	-0,1	1,7
B41	500,010	MSP-Char (auto)/15	-0,8	-1,6	0,0	0,8	0,0	-0,2	1,8
B42	500,010	MSP-Char (auto)/14	-0,8	-0,6	0,0	0,5	0,0	0,1	1,0

10.1.5. Průřezy - CS9

Jméno
CS9

10.1.5.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)
Průřez : CS9 - CFRHS100X100X10

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B19	2800,000	MSP-Char (auto)/16	0,0	1,5	-1,6	0,0	1,1	0,0	2,2
B22	1400,000	MSP-Char (auto)/14	0,0	-0,8	-1,4	-0,1	0,7	-0,6	1,7
B22	2800,000	MSP-Char (auto)/14	0,0	-1,5	-1,6	0,0	-0,7	0,0	2,2
B22	2275,000	MSP-Char (auto)/15	0,0	-1,4	-2,1	0,0	0,1	-0,4	2,5
B19	2275,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	0,1	1,7	-0,1	0,1	0,0	1,8
B22	0,000	MSP-Char (auto)/16	0,0	0,0	0,0	-0,1	1,2	0,6	0,0
B19	0,000	MSP-Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,6	0,0
B19	0,000	MSP-Char (auto)/18	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,2	0,0	0,0
B22	0,000	MSP-Char (auto)/17	0,0	0,0	0,0	-0,1	1,3	0,6	0,0
B22	1575,000	MSP-Char (auto)/14	0,0	-1,0	-1,5	-0,1	0,6	-0,7	1,8
B19	1575,000	MSP-Char (auto)/16	0,0	1,0	-0,6	0,0	0,6	0,7	1,2

10.1.6. Průřezy - CS11

Jméno
CS11

10.1.6.1. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální

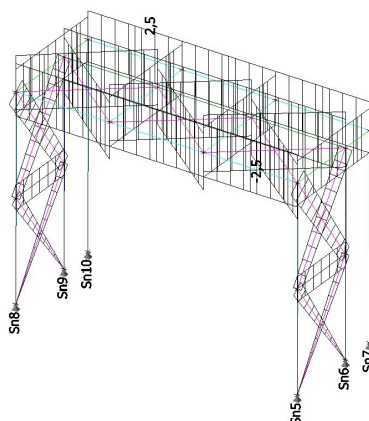
Výběr : Vše

Kombinace : MSP-Char (auto)

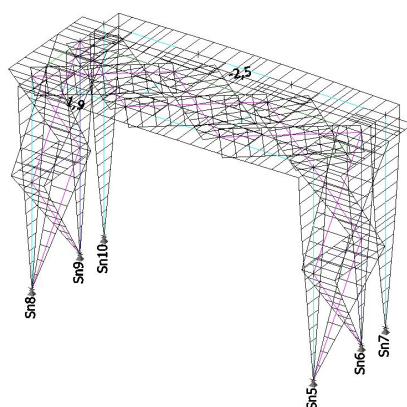
Průřez : CS11 - CFRHS150X150X8

Dílec	dx [mm]	Stav	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]	Výslednice [mm]
B32	500,000	MSP-Char (auto)/14	-1,5	-1,6	0,0	-0,5	0,0	0,0	2,2
B30	500,000	MSP-Char (auto)/16	1,5	-1,6	0,0	1,0	0,0	0,0	2,2
B30	500,000	MSP-Char (auto)/15	-1,4	-1,9	0,0	1,0	0,0	0,0	2,4
B31	0,000	MSP-Char (auto)/18	-0,1	1,6	0,0	-0,8	0,0	-0,1	1,6
B29	1000,000	MSP-Char (auto)/16	1,5	-1,6	0,0	1,1	0,0	0,0	2,2
B29	0,000	MSP-Char (auto)/17	1,5	-1,9	0,0	0,9	0,2	0,0	2,4
B32	500,000	MSP-Char (auto)/18	-0,1	1,5	0,0	-0,9	0,0	-0,1	1,5
B29	1000,000	MSP-Char (auto)/15	-1,4	-1,9	0,0	1,1	0,0	0,0	2,4
B31	0,000	MSP-Char (auto)/14	-1,5	-1,6	0,0	-0,4	-0,1	0,0	2,2
B29	0,000	MSP-Char (auto)/16	1,5	-1,6	0,0	0,9	0,2	0,0	2,2
B31	0,000	MSP-Char (auto)/16	1,5	-1,6	0,0	-0,4	0,2	-0,1	2,1

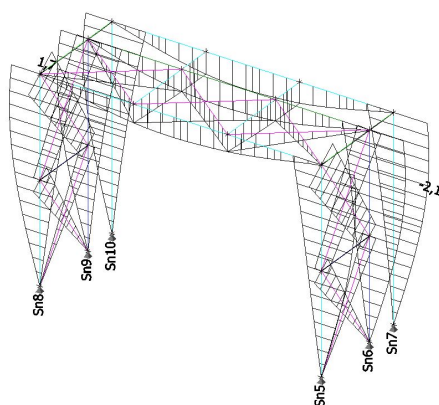
10.2. Deformace na prutu; ux



10.3. Deformace na prutu; uy

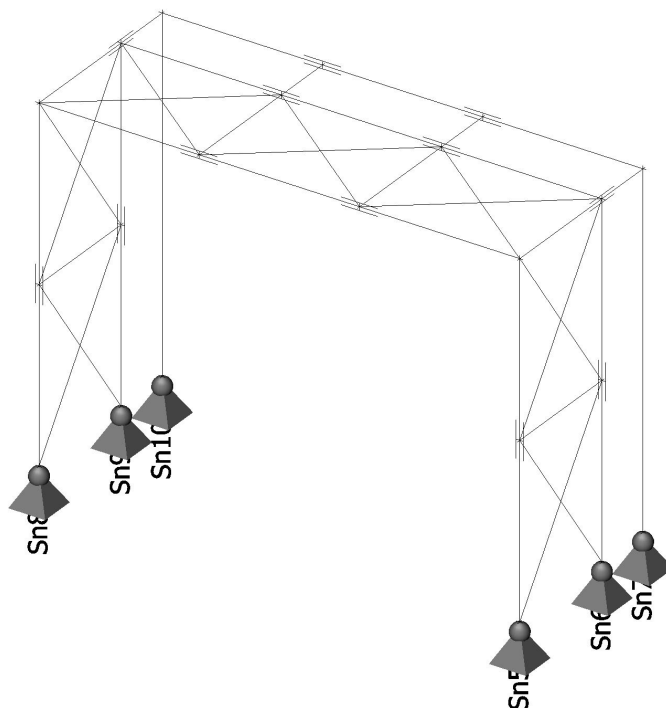


10.4. Deformace na prutu; uz



11. Reakce

11.1. Číslo 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	-1,47	3,68	24,53	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,21	0,41	5,89	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,07	-5,80	-22,77	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/4	-1,14	6,07	34,86	0,00	0,00	0,00
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/5	-1,46	0,14	7,52	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/6	-0,56	-3,31	21,26	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,93	0,33	3,27	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,42	-5,53	28,73	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/4	-0,44	5,59	-17,52	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/7	-0,37	5,59	-18,31	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/8	-0,48	-5,53	29,53	0,00	0,00	0,00
Sn6/N39	MSÚ-Sada B (auto)/5	-0,56	0,01	7,24	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/6	-1,65	-0,25	11,42	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,04	0,02	4,39	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/8	-1,41	-0,42	12,14	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/7	-1,10	0,41	1,09	0,00	0,00	0,00
Sn7/N41	MSÚ-Sada B (auto)/5	-1,64	0,00	8,44	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,23	-5,90	-24,33	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/9	2,46	-0,30	4,23	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/10	0,34	-5,95	-24,45	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/11	0,29	5,92	32,94	0,00	0,00	0,00
Sn8/N31	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,33	0,01	5,41	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,12	5,44	-16,38	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/9	0,58	-0,43	10,26	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,19	-5,69	31,70	0,00	0,00	0,00
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,17	-0,12	9,44	0,00	0,00	0,00
Sn10/N35	MSÚ-Sada B (auto)/12	0,34	0,39	0,47	0,00	0,00	0,00
Sn10/N35	MSÚ-Sada B (auto)/9	1,58	-0,05	8,01	0,00	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn10/N35	MSÚ-Sada B (auto)/13	0,52	-0,44	11,41	0,00	0,00	0,00
Sn10/N35	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,47	-0,03	7,35	0,00	0,00	0,00