



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

SCIA REPORT – VÝSTAVNÍ HALA VARIANTA B

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Dvouletý

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

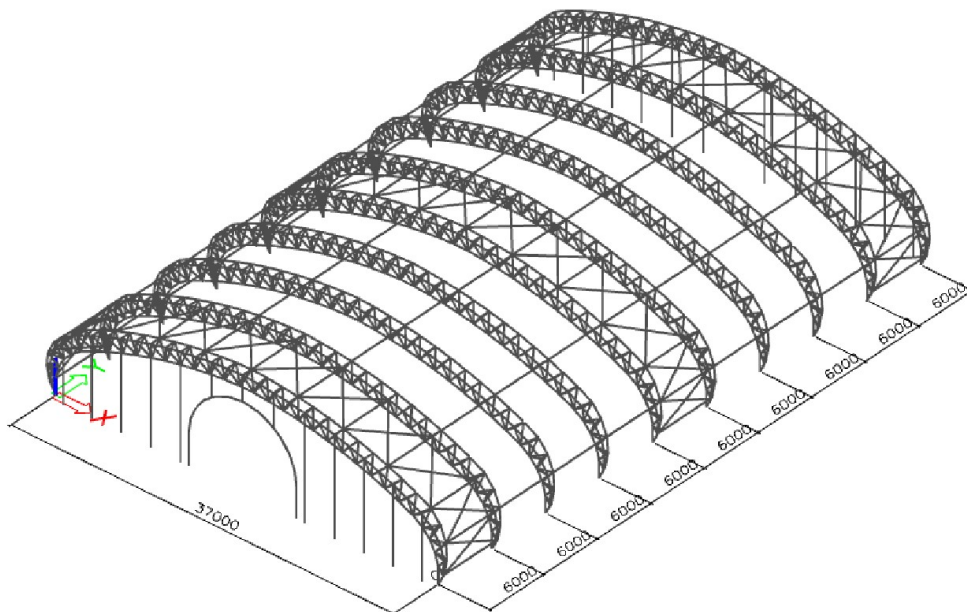
BRNO 2018

1. Obsah

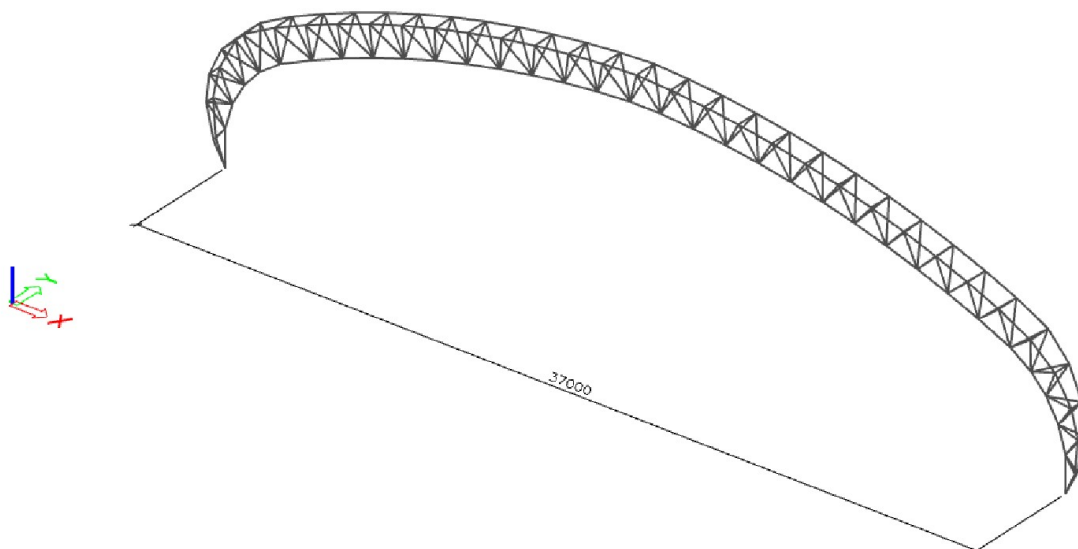
1. Obsah	1
2. Geometrie konstrukce	2
2.1. Čelní pohled - axonometrie	2
2.2. Typická geometrie vazníku - axonometrie	2
2.3. Výpočtový model konstrukce	3
3. Zatížení	3
4. Zatěžovací stavy	3
5. Skupiny zatížení	4
6. Kombinace	4
7. Kapitola	6
7.1. Hlavní čelní sloupy - HRTR 180x120x12,5	6
7.2. Čelní sloupy - HRTR 180x120x8,0	10
7.3. Vazník - horní pás - TR ø88x9x6,3	14
7.4. Vazník - dolní pás- TR 323,9x8,8	18
7.5. Vazník - diagonály- TR 88,9x6,3	22
7.6. Vazník - diagonály podélné- TR 88,9x5,0	26
7.7. Podélné ztužení - TR 88,9x6,0	30
7.8. Zavětrování - TR 101,6x8,8	33
7.9. Konstrukce pro připojení portálu - TR 219,1x6,3	37
7.10. Konstrukce pro připojení portálu -s vislice - HRTR 140x140x10	41
7.11. Paždík - jižní strana konstrukce - HRTR 50x50x5,0	45
8. Reakce	49
9. MSP	50
9.1. Relativní deformace - lineární výpočet	50
9.2. Relativní deformace - nelineární výpočet	50
10. Výkaz materiálu	51

2. Geometrie konstrukce

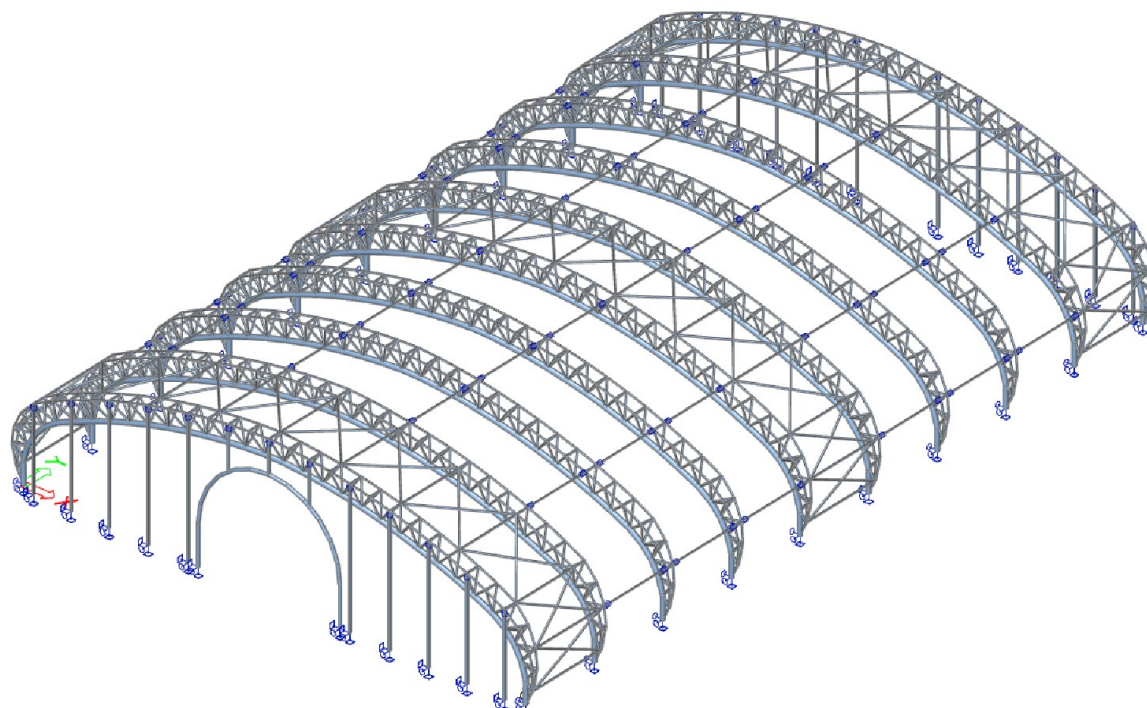
2.1. Čelní pohled - axonometrie



2.2. Typická geometrie vazníku - axonometrie



2.3. Výpočtový model konstrukce



3. Zatížení

Jednotlivá zatížení a způsob jejich výpočtu, jsou prováděna totožně jako u varianty A a jsou uvedena v ručním statickém výpočtu.

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1-VLASTNÍ TÍHA		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ		Stálé Standard	SZ1			
ZS3-SNÍH I		Proměnné Statické	SNÍH		Krátkodobé	Žádný
ZS4-SNÍH II pravý	Standard	Proměnné Statické	VÍTR		Krátkodobé	Žádný
ZS5-SNÍH II levý	Standard	Proměnné Statické	SNÍH		Krátkodobé	Žádný
ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	Standard	Proměnné Statické	VÍTR		Krátkodobé	Žádný
ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	Standard	Proměnné Statické	VÍTR		Krátkodobé	Žádný
ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	Standard	Proměnné Statické	VÍTR		Krátkodobé	Žádný
ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	Standard	Proměnné Statické	VÍTR		Krátkodobé	Žádný

5. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SNÍH	Proměnné	Výběrová	Sníh
VÍTR	Proměnné	Výběrová	Vítr


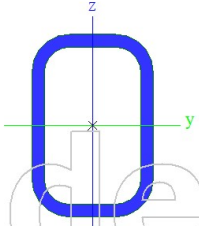
6. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ - Soubor B.1		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,35
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,35
MSÚ - Soubor B.2		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
MSÚ - Soubor B.3		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,15
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,15
MSÚ - Soubor B.4		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,35
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,35
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSÚ - Soubor B.5		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSÚ - Soubor B.6		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,15
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,15
			ZS3-SNÍH I	1,50
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	1,50
MSÚ - Soubor B.7		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	1,50
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	1,50
MSÚ - Soubor B.8		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,35
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,35
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSÚ - Soubor B.9		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	0,90
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,90
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,90

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,90
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,90
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSÚ - Soubor B.10		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,15
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,15
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	1,50
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	1,50
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	1,50
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	1,50
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	1,50
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSÚ - Soubor B.11		Obálka - únosnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	0,75
			ZS4-SNÍH II pravý	1,50
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	1,50
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	1,50
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	1,50
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	1,50
			ZS5-SNÍH II levý	0,75
MSP.1		Obálka - použitelnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
MSP.2		Obálka - použitelnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	1,00
			ZS4-SNÍH II pravý	0,60
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	0,60
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	0,60
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	0,60
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	0,60
			ZS5-SNÍH II levý	1,00
MSP.3		Obálka - použitelnost	ZS1-VLASTNÍ TÍHA	1,00
			ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ	1,00
			ZS3-SNÍH I	0,50
			ZS4-SNÍH II pravý	1,00
			ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	1,00
			ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva	1,00
			ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	1,00
			ZS6-VÍTR PODÉLNÝ I	1,00
			ZS5-SNÍH II levý	0,50

7. Kapitola

7.1. Hlavní čelní sloupy - HRTR 180x120x12,5

HLAVNÍ ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x12,5		
Materiál	S 355	
Výroba	tvářený za studena	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	6,2040e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,4854e-03	3,7281e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,3600e-01	9,9249e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	60	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3524e-05	1,2523e-05
i _y [mm], i _z [mm]	62	45
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,6137e-04	2,0872e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,4146e-04	2,5845e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,21e+05	1,21e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	9,19e+04	9,19e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	3,0014e-05	7,2900e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = HLAVNÍ ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x12,5 - CFRHS180X120X12.5

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2123	0,000 / 10,261 m	CFRHS180X120X12.5	S 355	MSÚ - Soubor B	0,40 -
-------------	------------------	-------------------	-------	----------------	--------

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 - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Projekt: MULTIFUNKČNÍ PAVILON - VÝSTAVNÍ HALA - VARIANTA B

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N_{Ed}	-23,50	kN
$V_{y,Ed}$	0,03	kN
$V_{z,Ed}$	20,77	kN
T_{Ed}	0,06	kNm
$M_{y,Ed}$	-43,34	kNm
$M_{z,Ed}$	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	82	13	1,582e+05	1,582e+05	1,00		1,00	6,60	22,78	27,66	30,92	1
3	I	142	13	1,352e+05	-1,276e+05	-0,94		0,51	11,40	56,04	64,84	95,00	1
5	I	82	13	-1,507e+05	-1,507e+05								
7	I	142	13	-1,276e+05	1,352e+05	-0,94		0,51	11,40	56,04	64,84	95,00	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)

A	6,2040e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	2202,42	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	3,4146e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	121,22	kNm
Jedn. posudek	0,36	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	2,4816e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	508,63	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	3,7224e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	762,94	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,1	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{N,y,Rd}$	121,22	kNm
Jedn. posudek	0,36	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	82	13	1,582e+05	1,582e+05	1,00		1,00	6,60	22,78	27,66	30,92	1
3	I	142	13	1,352e+05	-1,276e+05	-0,94		0,51	11,40	56,04	64,84	95,00	1
5	I	82	13	-1,507e+05	-1,507e+05								
7	I	142	13	-1,276e+05	1,352e+05	-0,94		0,51	11,40	56,04	64,84	95,00	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčnic	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	10,261	5,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	10,261	5,000	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	463,07	1038,24	kN
Štíhlost λ	166,64	111,29	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,18	1,46	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,17	0,33	
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	371,79	724,74	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	6,2040e-03	m ²
Únosnost na vzpěr N _{b,Rd}	371,79	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 klopení**

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	6,2040e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	3,4146e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	2,5845e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	23,50	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	-43,34	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	0,13	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	2202,42	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	121,22	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	91,75	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,17	
Redukční součinitel χ_z	0,33	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,95	
Interakční součinitel k _{yz}	0,37	
Interakční součinitel k _{zy}	0,57	
Interakční součinitel k _{zz}	0,62	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2123 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2123 pozice 5,000 m.


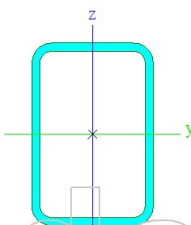
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků γ	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-43,34	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-1,50	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,03	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,47	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,40	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,06 + 0,34 + 0,00 = 0,40$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,03 + 0,20 + 0,00 = 0,24$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.2. Čelní sloupy - HRTR 180x120x8,0

ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x8,0		
Materiál	S 355	
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]	1,7281e-03	2,5921e-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]	60	90
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,8353e-05	9,7844e-06
i _y [mm], i _z [mm]	65	48
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,0393e-04	1,6307e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,5314e-04	1,9157e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,97e+04	8,97e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	6,79e+04	6,79e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,1564e-05	4,6656e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x8,0 - CFRHS180X120X8

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2122	0,000 / 9,837 m	CFRHS180X120X8	S 355	MSÚ - Soubor B	0,49 -
-------------	-----------------	----------------	-------	----------------	--------

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 - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-20,69	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	19,90	kN

Projekt: MULTIFUNKČNÍ PAVILON - VÝSTAVNÍ HALA - VARIANTA B

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
T_{Ed}	-0,19	kNm
$M_{y,Ed}$	-39,75	kNm
$M_{z,Ed}$	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 limit
1	I	96	8	1,911e+05	1,911e+05	1,00		1,00	12,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	156	8	1,738e+05	-1,642e+05	-0,94		0,51	19,50	56,08	64,88	95,10	1
5	I	96	8	-1,816e+05	-1,816e+05								
7	I	156	8	-1,642e+05	1,738e+05	-0,94		0,51	19,50	56,08	64,88	95,10	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)

A	4,3240e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1535,02	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	2,5314e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	89,86	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	2,5944e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	531,75	kN
Jedn. posudek	0,04	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,6	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{N,y,Rd}$	89,86	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Projekt: MULTIFUNKČNÍ PAVILON - VÝSTAVNÍ HALA - VARIANTA B

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	96	8	1,911e+05	1,911e+05	1,00		1,00	12,00	22,78	27,66	30,92	1
3	I	156	8	1,738e+05	-1,642e+05	-0,94		0,51	19,50	56,08	64,88	95,10	1
5	I	96	8	-1,816e+05	-1,816e+05								
7	I	156	8	-1,642e+05	1,738e+05	-0,94		0,51	19,50	56,08	64,88	95,10	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	9,837	9,837	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	9,837	9,837	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	393,08	209,56	kN
Štíhlost λ	151,00	206,80	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,98	2,71	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	c	c	
Imperfekce α	0,49	0,49	
Redukční součinitel χ	0,20	0,11	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	307,41	176,19	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	4,3240e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	176,19	kN
Jedn. posudek	0,12	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,3240e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,5314e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	20,69	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-39,75	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1535,02	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	89,86	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,20	
Redukční součinitel χ_z	0,11	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,95	
Interakční součinitel k_{zy}	0,57	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2122 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2122 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-39,75	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	19,45	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,49	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,00	

Parametry interakční metody 2


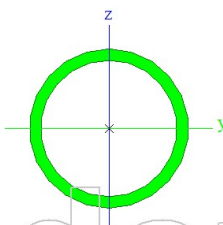
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,49
---	------

Jednotkový posudek (6.61) = $0,07 + 0,42 + 0,00 = 0,49$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,12 + 0,25 + 0,00 = 0,37$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.3. Vazník - horní pás - TR $\varnothing 88 \times 9 \times 6,3$

HORNÍ PÁS - TR $\varnothing 88,9 \times 6,3$		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,6300e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0408e-03	1,0408e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7861e-01	5,1896e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4000e-06	1,4000e-06
i _y [mm], i _z [mm]	29	29
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1500e-05	3,1500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,2983e-05	4,2983e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,53e+04	1,53e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,53e+04	1,53e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8000e-06	2,8709e-42
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = HORNÍ PÁS - TR $\varnothing 88,9 \times 6,3$ - RO88.9X6.3

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2187	12,783 / 34,563 m	RO88.9X6.3	S 355	MSÚ - Soubor B	0,48 -
-------------	-------------------	------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +
1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS3-SNÍH I +
0.90*ZS4-SNÍH II pravý

Dílčí souč. spolehlivosti

γ_{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ_{M1} pro stabilitu	1,00
γ_{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f_y	355,0	MPa
Mezní pevnost f_u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 12,783 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-194,96	kN
V _{y,Ed}	0,03	kN
V _{z,Ed}	5,50	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-1,28	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-0,03	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,11	33,10	46,34	59,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,6300e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	578,65	kN
Jedn. posudek	0,34	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	4,2983e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	15,26	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	4,2983e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	15,26	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,0377e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	212,68	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,0377e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	212,68	kN
Jedn. posudek	0,03	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,1	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{výslednice}$	1,28	kNm
$V_{výslednice}$	5,50	kN
$M_{N,Rd}$	12,86	kNm
Jedn. posudek	0,10	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,11	33,10	46,34	59,58	1

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	1,500	1,500	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,500	1,500	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	1290,44	1290,44	kN
Štíhlost λ	51,17	51,17	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,67	0,67	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,86	0,86	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	498,53	498,53	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	1,6300e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	498,53	kN
Jedn. posudek	0,39	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,6300e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,2983e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,2983e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	194,96	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-1,28	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,03	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	578,65	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	15,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	15,26	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,86	
Redukční součinitel χ_z	0,86	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,07	
Interakční součinitel k_{yz}	0,31	
Interakční součinitel k_{zy}	0,64	
Interakční součinitel k_{zz}	0,52	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2187 pozice 12,783 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2187 pozice 12,783 m.**Parametry interakční metody 2**

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	

Parametry interakční metody 2

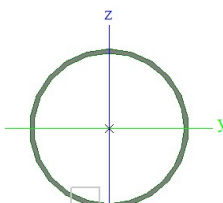
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,74	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-1,28	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,80	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	-0,62	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,87	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,60	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,39 + 0,09 + 0,00 = 0,48$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,39 + 0,05 + 0,00 = 0,45$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.4. Vazník - dolní pás- TR 323,9x8,8

DOLNÍ PÁS - TR 323,9x8,8		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	8,7100e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	5,5458e-03	5,5458e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	1,0200e+00	1,9797e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	162	162
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,0820e-04	1,0820e-04
i _y [mm], i _z [mm]	111	111
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	6,6800e-04	6,6800e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	8,7373e-04	8,7373e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	3,10e+05	3,10e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	3,10e+05	3,10e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,1640e-04	3,8799e-39
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = DOLNÍ PÁS - TR 323,9x8,8 - RO323.9X8.8

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2464	5,933 / 45,204 m	RO323.9X8.8	S 355	MSÚ - Soubor B	0,82 -
-------------	------------------	-------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +
1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS3-SNÍH I +
0.90*ZS4-SNÍH II pravý

Dílčí souč. spolehlivosti

γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 5,933 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-603,55	kN
V _{y,Ed}	-0,14	kN
V _{z,Ed}	8,26	kN
T _{Ed}	-0,51	kNm
M _{y,Ed}	-18,87	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-1,41	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
324	9	36,81	33,10	46,34	59,58	2

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek na tlak

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

A	8,7100e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	3092,05	kN
Jedn. posudek	0,20	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	8,7373e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	310,18	kNm
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	8,7373e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	310,18	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	5,5450e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	1136,49	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	5,5450e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	1136,49	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,4	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{výslednice}$	18,92	kNm
$V_{výslednice}$	8,26	kN
$M_{N,Rd}$	290,88	kNm
Jedn. posudek	0,07	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
324	9	36,81	33,10	46,34	59,58	2

Průřez je klasifikován třídou 2

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	1,539	1,539	m
Součinitel vzpěru k	10,00	0,96	
Vzpěrná délka L_{cr}	15,391	1,472	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	946,65	103484,66	kN
Štíhlost λ	138,09	13,21	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	1,81	0,17	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,27	1,00	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	829,51	3092,05	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	8,7100e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	829,51	kN
Jedn. posudek	0,73	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	8,7100e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	8,7373e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	8,7373e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	603,55	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-18,87	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-1,63	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	3092,05	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	310,18	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	310,18	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,27	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,42	
Interakční součinitel k_{yz}	0,57	
Interakční součinitel k_{zy}	0,85	
Interakční součinitel k_{zz}	0,95	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2464 pozice 5,933 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2464 pozice 7,472 m.**Parametry interakční metody 2**

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	

Parametry interakční metody 2


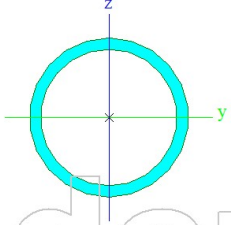
Poměr koncových momentů ψ_z	0,87	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,95	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-18,87	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-12,72	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,67	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,37	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,74	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,73 + 0,09 + 0,00 = 0,82$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,20 + 0,05 + 0,00 = 0,25$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.5. Vazník - diagonály- TR 88,9x6,3

DIAGONÁLY - TR 88,9x6,3		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,6300e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,0408e-03	1,0408e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7861e-01	5,1896e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,4000e-06	1,4000e-06
i _y [mm], i _z [mm]	29	29
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,1500e-05	3,1500e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,2983e-05	4,2983e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,53e+04	1,53e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,53e+04	1,53e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,8000e-06	2,8709e-42
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = DIAGONÁLY - TR 88,9x6,3 - RO88.9X6.3

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1026	1,786 / 1,786 m	RO88.9X6.3	S 355	MSÚ - Soubor B	0,23 -
-------------	-----------------	------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS3-SNÍH I + 0.90*ZS4-SNÍH II pravý	

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

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 1,786 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-99,82	kN
V _{y,Ed}	-0,31	kN
V _{z,Ed}	-0,10	kN
T _{Ed}	0,00	kNm
M _{y,Ed}	-0,10	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-0,25	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,11	33,10	46,34	59,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,6300e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	578,65	kN
Jedn. posudek	0,17	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	4,2983e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	15,26	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	4,2983e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	15,26	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,0377e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	212,68	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,0377e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	212,68	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{výslednice}$	0,27	kNm
$V_{výslednice}$	0,32	kN
$M_{N,Rd}$	14,49	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,11	33,10	46,34	59,58	1

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	1,786	1,786	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,786	1,786	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	909,26	909,26	kN
Štíhlost λ	60,95	60,95	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,80	0,80	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,80	0,80	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	461,18	461,18	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	1,6300e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	461,18	kN
Jedn. posudek	0,22	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,6300e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,2983e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	4,2983e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	99,82	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-0,10	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,30	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	578,65	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	15,26	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	15,26	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,80	
Redukční součinitel χ_z	0,80	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,02	
Interakční součinitel k_{yz}	0,29	
Interakční součinitel k_{zy}	0,61	
Interakční součinitel k_{zz}	0,49	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1026 pozice 1,786 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1026 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	

Parametry interakční metody 2

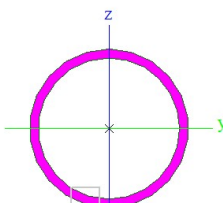
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,86	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-0,10	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,03	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,29	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,10	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,43	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,22 + 0,01 + 0,01 = 0,23$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,22 + 0,00 + 0,01 = 0,23$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.6. Vazník - diagonály podélné- TR 88,9x5,0

HORNÍ DIAGONÁLY VAZNÍKU - TR ø88,9x5,0		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,3200e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	8,3900e-04	8,3900e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7900e-01	5,2713e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,1600e-06	1,1600e-06
i _y [mm], i _z [mm]	30	30
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,6200e-05	2,6200e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	3,4682e-05	3,4682e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,25e+04	1,25e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,25e+04	1,25e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,3300e-06	1,4683e-42
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = HORNÍ DIAGONÁLY VAZNÍKU - TR ø88,9x5,0 - CHS88.9/5.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1736	0,000 / 1,000 m	CHS88.9/5.0	S 355	MSÚ - Soubor B	0,16 -
-------------	-----------------	-------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +
1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-5,98	kN
V _{y,Ed}	-0,26	kN
V _{z,Ed}	2,54	kN
T _{Ed}	-0,01	kNm
M _{y,Ed}	-1,88	kNm
M _{z,Ed}	0,22	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	5	17,78	33,10	46,34	59,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,3200e-03	m ²
N _{c,Rd}	468,60	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

W _{pl,y}	3,4682e-05	m ³
M _{pl,y,Rd}	12,31	kNm
Jedn. posudek	0,15	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

W _{pl,z}	3,4682e-05	m ³
M _{pl,z,Rd}	12,31	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A _v	8,4034e-04	m ²
V _{pl,y,Rd}	172,24	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A _v	8,4034e-04	m ²
V _{pl,z,Rd}	172,24	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T _{Ed}	0,1	MPa
T _{Rd}	205,0	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, osových a smykových sil

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

M _{výslednice}	1,89	kNm
V _{výslednice}	2,55	kN
M _{N,Rd}	12,30	kNm
Jedn. posudek	0,15	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	5	17,78	33,10	46,34	59,58	1

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	1,000	1,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	1,000	1,000	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	2404,24	2404,24	kN
Štíhlost λ	33,73	33,73	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,44	0,44	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.

Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	1,3200e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	3,4682e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	3,4682e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	5,98	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	-1,88	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,22	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	468,60	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	12,31	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	12,31	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,32	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,53	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1736 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1736 pozice 0,000 m.


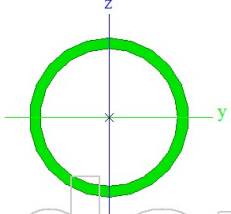
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,17	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,53	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	-1,88	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,63	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,33	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,32	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,47	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,01 + 0,14 + 0,01 = 0,16$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,01 + 0,08 + 0,01 = 0,10$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.7. Podélné ztužení - TR 88,9x6,0

PODÉLNÉ ZTUŽENÍ - TR ø88,6x6,0		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	1,5600e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	9,9480e-04	9,9480e-04
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	2,7900e-01	5,2085e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	44	44
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3500e-06	1,3500e-06
i _y [mm], i _z [mm]	29	29
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	3,0400e-05	3,0400e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	4,0655e-05	4,0655e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,47e+04	1,47e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,47e+04	1,47e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,7000e-06	3,0628e-42
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = PODÉLNÉ ZTUŽENÍ - TR ø88,6x6,0 - CHSCF88.9/6.0

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2453	0,000 / 5,000 m	CHSCF88.9/6.0	S 355	MSÚ - Soubor B	0,35 -
-------------	-----------------	---------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace	
MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS3-SNÍH I + 0.90*ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II	

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

Materiál		
Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-32,22	kN
V _{y,Ed}	0,00	kN
V _{z,Ed}	0,34	kN
T _{Ed}	0,01	kNm
M _{y,Ed}	0,00	kNm

Projekt: MULTIFUNKČNÍ PAVILON - VÝSTAVNÍ HALA - VARIANTA B

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,82	33,10	46,34	59,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	1,5600e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	553,80	kN
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	9,9313e-04	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	203,55	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,2	MPa
T_{Rd}	205,0	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.

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
89	6	14,82	33,10	46,34	59,58	1

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	5,000	5,000	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	5,000	5,000	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	111,92	111,92	kN
Štíhlost λ	169,97	169,97	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,22	2,22	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,18	0,18	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	101,27	101,27	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	1,5600e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	101,27	kN
Jedn. posudek	0,32	-

Posudek prostorového vzpěru

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

Poznámka: Průřez se týká kruhové 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	1,5600e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	4,0655e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	32,22	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,43	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	553,80	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	14,43	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,18	
Redukční součinitel χ_z	0,18	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,13	
Interakční součinitel k_{zy}	0,68	

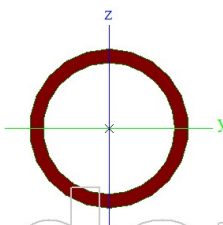
Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2453 pozice 2,500 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2453 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnicků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,43	kNm
Součinitel $\phi_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,32 + 0,03 + 0,00 = 0,35$ -Jednotkový posudek (6.62) = $0,32 + 0,02 + 0,00 = 0,34$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.8. Zavětrování - TR 101,6x8,8

ZAVĚTROVÁNÍ - TR 101,6x8,8		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	2,5700e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6333e-03	1,6333e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	3,1841e-01	5,8305e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	51	51
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,7900e-06	2,7900e-06
i _y [mm], i _z [mm]	33	33
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	5,4900e-05	5,4900e-05
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	7,5784e-05	7,5784e-05
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	2,70e+04	2,70e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	2,70e+04	2,70e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	5,5800e-06	2,5585e-41
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = ZAVĚTROVÁNÍ - TR 101,6x8,8 - RO101.6X8.8

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B1998	3,362 / 6,724 m	RO101.6X8.8	S 355	MSÚ - Soubor B	0,67 -
-------------	-----------------	-------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +
1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLE + 1.50*ZS3-SNÍH I +
0.90*ZS4-SNÍH II pravý

Dílčí souč. spolehlivosti

γ _{M0} pro únosnost průřezu	1,00
γ _{M1} pro stabilitu	1,00
γ _{M2} pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál

Mez kluzu f _y	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:.....

Kritický posudek je na pozici 3,362 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-74,22	kN
V _{y,Ed}	-0,26	kN
V _{z,Ed}	-0,02	kN
T _{Ed}	-0,10	kNm
M _{y,Ed}	0,72	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-0,48	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
102	9	11,55	33,10	46,34	59,58	1

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

A	2,5700e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	912,35	kN
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek ohybového momentu pro M_y

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

$W_{pl,y}$	7,5784e-05	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	26,90	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)

$W_{pl,z}$	7,5784e-05	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	26,90	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	1,6361e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	335,34	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	1,6361e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	335,34	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákno	1	
T_{Ed}	0,8	MPa
T_{Rd}	205,0	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)

$M_{výslednice}$	0,87	kNm
$V_{výslednice}$	0,27	kN
$M_{N,Rd}$	26,53	kNm
Jedn. posudek	0,03	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

....POSUDEK STABILITY:....

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
102	9	11,55	33,10	46,34	59,58	1

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	6,724	3,362	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	6,724	3,362	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	127,89	511,58	kN
Štíhlost λ	204,08	102,04	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	2,67	1,34	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce α	0,21	0,21	
Redukční součinitel χ	0,13	0,45	
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	118,03	411,40	kN

Posudek rovinného vzpěru

Průřezová plocha A	2,5700e-03	m ²
Únosnost na vzpěr $N_{b,Rd}$	118,03	kN
Jedn. posudek	0,63	-

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	2,5700e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	7,5784e-05	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	7,5784e-05	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	74,22	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	0,74	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-0,48	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	912,35	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	26,90	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	26,90	kNm
Redukční součinitel χ_y	0,13	
Redukční součinitel χ_z	0,45	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	1,35	
Interakční součinitel k_{yz}	0,30	
Interakční součinitel k_{zy}	0,81	
Interakční součinitel k_{zz}	0,50	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B1998 pozice 3,668 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B1998 pozice 3,362 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčnic y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	

Parametry interakční metody 2


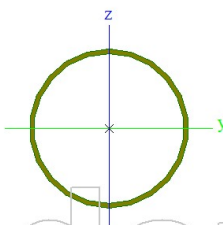
Poměr koncových momentů ψ_z	-0,84	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,72	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,43	kNm
Součinitel $\alpha_{s,LT}$	0,60	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	-0,68	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,68	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,63 + 0,04 + 0,01 = 0,67$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,18 + 0,02 + 0,01 = 0,21$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.9. Konstrukce pro připojení portálu - TR 219,1x6,3

KONSTRUKCE PRO NAPOJENÍ PORTÁLU - TR 219,1x6,3		
Materiál	S 355	
Výroba	válcovaný	
Barva		
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	a	a
A [m ²]	4,2120e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,6813e-03	2,6813e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,8800e-01	1,3370e+00
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	110	110
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	2,3861e-05	2,3861e-05
i _y [mm], i _z [mm]	75	75
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	2,1781e-04	2,1781e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,8537e-04	2,8537e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	1,01e+05	1,01e+05
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	1,01e+05	1,01e+05
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	4,7723e-05	8,1854e-40
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = KONSTRUKCE PRO NAPOJENÍ PORTÁLU - TR 219,1x6,3 - CFCHS219.1X6.3

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2041	1,364 / 1,364 m	CFCHS219.1X6.3	S 355	MSÚ - Soubor B	0,09 -
-------------	-----------------	----------------	-------	----------------	--------

Klíč kombinace

MSÚ - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +
1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva
+ 0.75*ZS5-SNÍH II levý

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 1,364 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-1,92	kN
V _{y,Ed}	2,41	kN
V _{z,Ed}	-1,70	kN
T _{Ed}	4,32	kNm
M _{y,Ed}	1,50	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{z,Ed}$	-6,28	kNm

Klasifikace pro návrh průřezu

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
219	6	34,78	33,10	46,34	59,58	2

Průřez je klasifikován třídou 2

Posudek na tlak

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

A	4,2120e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1495,26	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)

$W_{pl,y}$	2,8537e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	101,31	kNm
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	2,8537e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	101,31	kNm
Jedn. posudek	0,06	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	2,6814e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	549,59	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	2,6814e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	549,59	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T_{Ed}	9,7	MPa
T_{Rd}	205,0	MPa
Jedn. posudek	0,05	-

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)

$M_{výslednice}$	6,46	kNm
$V_{výslednice}$	2,95	kN
$M_{N,Rd}$	101,31	kNm
Jedn. posudek	0,06	-

Poznámka: Výsledné vnitřní síly se použijí pro trubkové průřezy

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

Klasifikace trubek podle EN 1993-1-1 tabulky 5.2 listu 3

d [mm]	t [mm]	d/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
219	6	34,78	33,10	46,34	59,58	2

Průřez je klasifikován třídou 2

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	0,885	1,364	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	0,885	1,364	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	63126,20	26596,80	kN
Štíhlost λ	11,76	18,12	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,15	0,24	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

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

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

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

Poznámka: Průřez se týká kruhové trubky, která není náchylná ke klopení.**Posudek ohybu a osového tlaku**

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	4,2120e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,8537e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,8537e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	1,92	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	2,89	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	-7,35	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1495,26	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	101,31	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	101,31	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,60	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,99	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2041 pozice 0,478 m.Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2041 pozice 0,921 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Posuvnost styčníků y	posuvné	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,z}$	-6,28	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-7,07	kNm
Součinitel $a_{h,z}$	0,89	
Poměr koncových momentů ψ_z	0,81	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,99	
Výsledný typ zatížení LT	bodové zatížení F	

Parametry interakční metody 2

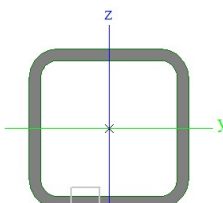
Koncový moment $M_{h,LT}$	1,70	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	2,22	kNm
Součinitel $d_{h,LT}$	0,76	
Poměr koncových momentů ψ_{LT}	0,88	
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mLT}	0,98	

Jednotkový posudek (6.61) = $0,00 + 0,03 + 0,04 = 0,07$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,00 + 0,02 + 0,07 = 0,09$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.10. Konstrukce pro připojení portálu -s vislice - HRTR 140x140x10

KONSTRUKCE PORTÁLU - SVISLICE - HRTR 140x140x10		
Materiál	S 355	
Výroba	tvářený za studena	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	4,8570e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,4251e-03	2,4251e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,1700e-01	9,7101e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	70	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3117e-05	1,3117e-05
i _y [mm], i _z [mm]	52	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,8738e-04	1,8738e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,3038e-04	2,3038e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,16e+04	8,16e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	8,16e+04	8,16e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,2739e-05	4,4819e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = KONSTRUKCE PORTÁLU - SVISLICE - HRTR 140x140x10 - CFRHS140X140X10

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2218	0,000 / 2,352 m	CFRHS140X140X10	S 355	MSÚ - Soubor B	0,08 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	----------------	--------

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 - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava	

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-1,01	kN
V _{y,Ed}	-2,73	kN
V _{z,Ed}	-0,58	kN
T _{Ed}	0,01	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{y,Ed}$	1,36	kNm
$M_{z,Ed}$	6,43	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	110	10	-3,350e+04	2,047e+04	-1,64		0,38	11,00	77,22	89,01	170,11	1
3	I	110	10	2,641e+04	3,779e+04	0,70		1,00	11,00	22,78	27,66	34,52	1
5	I	110	10	3,392e+04	-2,006e+04	-0,59		0,63	11,00	41,74	49,29	69,04	1
7	I	110	10	-2,600e+04	-3,737e+04								

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)

A	4,8570e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1724,23	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)

$W_{pl,y}$	2,3038e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	81,78	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	2,3038e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	81,78	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	2,4285e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	497,74	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	2,4285e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	497,74	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	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, osových a smykových sil**

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

$M_{N,y,Rd}$	81,78	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	81,78	kNm
β	1,66	

Jednotkový posudek $(6.41) = 0,00 + 0,01 = 0,02 -$

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: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	110	10	-3,350e+04	2,047e+04	-1,64		0,38	11,00	77,22	89,01	170,11	1
3	I	110	10	2,641e+04	3,779e+04	0,70		1,00	11,00	22,78	27,66	34,52	1
5	I	110	10	3,392e+04	-2,006e+04	-0,59		0,63	11,00	41,74	49,29	69,04	1
7	I	110	10	-2,600e+04	-3,737e+04								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,352	2,352	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L_{cr}	2,352	2,352	m
Kritické Eulerovo zatížení N_{cr}	4913,97	4913,97	kN
Štíhlost λ	45,26	45,26	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,59	0,59	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

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	4,8570e-03	m ²
Plastický modul průřezu $W_{pl,y}$	2,3038e-04	m ³
Plastický modul průřezu $W_{pl,z}$	2,3038e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N_{Ed}	1,01	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{y,Ed}$	1,36	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) $M_{z,Ed}$	6,43	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N_{Rk}	1724,23	kN
Charakteristická momentová únosnost $M_{y,Rk}$	81,78	kNm
Charakteristická momentová únosnost $M_{z,Rk}$	81,78	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k_{yy}	0,90	
Interakční součinitel k_{yz}	0,36	
Interakční součinitel k_{zy}	0,54	
Interakční součinitel k_{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2218 pozice 0,000 m.
Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2218 pozice 0,000 m.

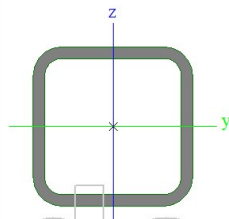
Parametry interakční metody 2	
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčníků γ	posuvné
Součinitel ekvivalentního momentu C_{my}	0,90
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M
Poměr koncových momentů ψ_z	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu C_{mz}	0,60
Výsledný typ zatížení LT	liniový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

Jednotkový posudek (6.61) = $0,00 + 0,01 + 0,03 = 0,04$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,00 + 0,01 + 0,05 = 0,06$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

7.11. Paždík - jižní strana konstrukce - HRTR 50x50x5,0

KONSTRUKCE PORTÁLU - SVISLICE - HRTR 140x140x10		
Materiál	S 355	
Výroba	tvářený za studena	
Barva	■	
Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z	c	c
A [m ²]	4,8570e-03	
A _y [m ²], A _z [m ²]	2,4251e-03	2,4251e-03
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	5,1700e-01	9,7101e-01
c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm]	70	70
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	1,3117e-05	1,3117e-05
i _y [mm], i _z [mm]	52	52
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,8738e-04	1,8738e-04
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	2,3038e-04	2,3038e-04
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	8,16e+04	8,16e+04
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	8,16e+04	8,16e+04
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	2,2739e-05	4,4819e-08
β _y [mm], β _z [mm]	0	0
Obrázek		

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = KONSTRUKCE PORTÁLU - SVISLICE - HRTR 140x140x10 - CFRHS140X140X10

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B2218	0,000 / 2,352 m	CFRHS140X140X10	S 355	MSÚ - Soubor B	0,08 -
-------------	-----------------	-----------------	-------	----------------	--------

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 - Soubor B / 1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA +

1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava

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	355,0	MPa
Mezní pevnost f _u	490,0	MPa
Výroba	Tvářený za studena	

.....POSUDEK ÚNOSNOSTI:....

Kritický posudek je na pozici 0,000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N _{Ed}	-1,01	kN
V _{y,Ed}	-2,73	kN
V _{z,Ed}	-0,58	kN
T _{Ed}	0,01	kNm

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$M_{y,Ed}$	1,36	kNm
$M_{z,Ed}$	6,43	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	110	10	-3,350e+04	2,047e+04	-1,64		0,38	11,00	77,22	89,01	170,11	1
3	I	110	10	2,641e+04	3,779e+04	0,70		1,00	11,00	22,78	27,66	34,52	1
5	I	110	10	3,392e+04	-2,006e+04	-0,59		0,63	11,00	41,74	49,29	69,04	1
7	I	110	10	-2,600e+04	-3,737e+04								

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)

A	4,8570e-03	m ²
$N_{c,Rd}$	1724,23	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)

$W_{pl,y}$	2,3038e-04	m ³
$M_{pl,y,Rd}$	81,78	kNm
Jedn. posudek	0,02	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

$W_{pl,z}$	2,3038e-04	m ³
$M_{pl,z,Rd}$	81,78	kNm
Jedn. posudek	0,08	-

Posudek smyku pro V_y

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

η	1,20	
A_v	2,4285e-03	m ²
$V_{pl,y,Rd}$	497,74	kN
Jedn. posudek	0,01	-

Posudek smyku pro V_z

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

η	1,20	
A_v	2,4285e-03	m ²
$V_{pl,z,Rd}$	497,74	kN
Jedn. posudek	0,00	-

Posudek kroucení

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

Vlákn	1	
T_{Ed}	0,0	MPa
T_{Rd}	205,0	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, osových a smykových sil**

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

$M_{N,y,Rd}$	81,78	kNm
α	1,66	
$M_{N,z,Rd}$	81,78	kNm
β	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = $0,00 + 0,01 = 0,02$ -

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: 0,000 m

Klasifikace podle EN 1993-1-1 článku 5.5.2

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

Id	Typ	c [mm]	t [mm]	σ_1 [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	Ψ [-]	k_σ [-]	α [-]	c/t [-]	Třída 1 limit [-]	Třída 2 limit [-]	Třída 3 limit [-]	Třída
1	I	110	10	-3,350e+04	2,047e+04	-1,64		0,38	11,00	77,22	89,01	170,11	1
3	I	110	10	2,641e+04	3,779e+04	0,70		1,00	11,00	22,78	27,66	34,52	1
5	I	110	10	3,392e+04	-2,006e+04	-0,59		0,63	11,00	41,74	49,29	69,04	1
7	I	110	10	-2,600e+04	-3,737e+04								

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru	yy	zz	
Typ posuvných styčníků	posuvné	neposuvné	
Systémová délka L	2,352	2,352	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L _{cr}	2,352	2,352	m
Kritické Eulerovo zatížení N _{cr}	4913,97	4913,97	kN
Štíhlost λ	45,26	45,26	
Poměrná štíhlost λ_{rel}	0,59	0,59	
Mezní štíhlost $\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

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

Tento průřez není náchylný ke klopení.

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	4,8570e-03	m ²
Plastický modul průřezu W _{pl,y}	2,3038e-04	m ³
Plastický modul průřezu W _{pl,z}	2,3038e-04	m ³
Návrhová tlaková síla N _{Ed}	1,01	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{y,Ed}	1,36	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M _{z,Ed}	6,43	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N _{Rk}	1724,23	kN
Charakteristická momentová únosnost M _{y,Rk}	81,78	kNm
Charakteristická momentová únosnost M _{z,Rk}	81,78	kNm
Redukční součinitel χ_y	1,00	
Redukční součinitel χ_z	1,00	
Redukční součinitel χ_{LT}	1,00	
Interakční součinitel k _{yy}	0,90	
Interakční součinitel k _{yz}	0,36	
Interakční součinitel k _{zy}	0,54	
Interakční součinitel k _{zz}	0,60	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B2218 pozice 0,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B2218 pozice 0,000 m.

Parametry interakční metody 2

Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1
Posuvnost styčnicků γ	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

Jednotkový posudek (6.61) = $0,00 + 0,01 + 0,03 = 0,04$ -

Jednotkový posudek (6.62) = $0,00 + 0,01 + 0,05 = 0,06$ -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

8. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ - Soubor B

Systém: Globální

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	e _x [mm]	e _y [mm]
Sn12/N600	MSÚ - Soubor B/1	-237,53	0,58	322,05	0,00	0,00	1,99	0,0	0,0
Sn11/N534	MSÚ - Soubor B/1	237,53	0,55	306,81	0,00	0,00	-2,22	0,0	0,0
Sn44/N1123	MSÚ - Soubor B/2	0,00	-22,48	15,41	33,89	0,00	-0,24	2199,0	0,0
Sn34/N1100	MSÚ - Soubor B/3	0,00	22,47	15,41	-33,78	0,00	-0,21	-2192,4	0,0
Sn20/N1000	MSÚ - Soubor B/4	21,70	13,33	-57,89	0,00	0,00	-0,36	0,0	0,0
Sn31/N1097	MSÚ - Soubor B/5	0,00	19,92	19,46	-39,87	0,00	-0,27	-2049,2	0,0
Sn47/N1126	MSÚ - Soubor B/6	-0,02	-20,77	20,48	43,35	0,00	0,06	2116,4	0,0
Sn3/N134	MSÚ - Soubor B/7	76,77	14,49	73,16	0,00	0,00	-7,32	0,0	0,0
Sn4/N200	MSÚ - Soubor B/7	-75,99	14,60	73,29	0,00	0,00	7,37	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ - Soubor B/1	1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS3-SNÍH I + 0.90*ZS4-SNÍH II pravý
MSÚ - Soubor B/2	1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava + 0.75*ZS5-SNÍH II levý
MSÚ - Soubor B/3	1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva + 0.75*ZS5-SNÍH II levý
MSÚ - Soubor B/4	ZS1-VLASTNÍ TÍHA + ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II
MSÚ - Soubor B/5	ZS1-VLASTNÍ TÍHA + ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva
MSÚ - Soubor B/6	ZS1-VLASTNÍ TÍHA + ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 1.50*ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava
MSÚ - Soubor B/7	1.15*ZS1-VLASTNÍ TÍHA + 1.15*ZS2-OSTATNÍ STÁLÉ + 0.75*ZS3-SNÍH I + 1.50*ZS7-VÍTR PODÉLNÝ II

9. MSP

9.1. Relativní deformace - lineární výpočet

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSP

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	uz [mm]
B2218	0,000	MSP/1	-9,4	0,0
B2218	0,000	MSP/2	6,2	0,0
B2125	5,665	MSP/3	0,0	-27,8
B2125	5,665	MSP/4	0,0	23,8

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1-VLASTNÍ TÍHA*1,00 +ZS2-OSTATNÍ STÁLE*1,00 +ZS9-VÍTR PŘÍČNÝ zprava*1,00 +ZS5-SNÍH II levý*0,50
2	ZS1-VLASTNÍ TÍHA*1,00 +ZS2-OSTATNÍ STÁLE*1,00 +ZS6-VÍTR PODELNÝ I*1,00
3	ZS1-VLASTNÍ TÍHA*1,00 +ZS2-OSTATNÍ STÁLE*1,00 +ZS8-VÍTR PŘÍČNÝ zleva*1,00 +ZS5-SNÍH II levý*0,50
4	ZS1-VLASTNÍ TÍHA*1,00 +ZS2-OSTATNÍ STÁLE*1,00 +ZS7-VÍTR PODELNÝ II*1,00

9.2. Relativní deformace - nelineární výpočet

Nelineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Nelineární kombinace : NC1

Dílec	dx [m]	Stav - kombinace	uy [mm]	uz [mm]
B2218	0,000	NC1	-14,5	0,0
B2001	3,139	NC1	1,6	-0,8
B2123	5,997	NC1	0,0	-38,2
B2065	5,665	NC1	0,0	36,5

10. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	96999,8	1789,577	1,2357e+01

Vysvětlivky symbolů

Povrch	Pozn.: pro výpočet plochy povrchu se uvažuje pouze jeden povrch každého 2D dílce
--------	--

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	Povrch [m ²]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Objem [m ³]
HORNÍ PÁS - TR ø88,9x6,3 - RO88.9X6.3	S 355	12,8	991,483	12686,5	276,237	7850,0	1,6161e+00
DIAGONÁLY - TR ø88,9x6,3 - RO88.9X6.3	S 355	12,8	2093,894	26792,4	583,379	7850,0	3,4131e+00
HORNÍ DIAGONÁLY VAZNÍKU - TR ø88,9x5,0 - CHS88.9/5.0	S 355	10,4	288,380	2988,2	80,458	7850,0	3,8066e-01
ZAVĚTROVÁNÍ - TR ø101,6x8,8 - RO101.6X8.8	S 355	20,2	657,005	13254,8	209,197	7850,0	1,6885e+00
PODÉLNÉ ZTUŽENÍ - TR ø88,6x6,0 - CHSCF88.9/6.0	S 355	12,2	199,977	2448,9	55,794	7850,0	3,1196e-01
ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x8,0 - CFRHS180X120X8	S 355	33,9	143,230	4861,7	81,068	7850,0	6,1933e-01
KONSTRUKCE PORTÁLU - SVISLICE - HRTR 140x140x10 - CFRHS140X140X10	S 355	38,1	8,614	328,4	4,453	7850,0	4,1837e-02
KONSTRUKCE PRO NAPOJENÍ PORTÁLU - TR ø219,1x6,3 - CFCHS219.1X6.3	S 355	33,1	22,159	732,7	15,245	7850,0	9,3334e-02
DOLNÍ PÁS - TR ø323,9x8,8 - RO323.9X8.8	S 355	68,4	452,039	30907,5	461,080	7850,0	3,9373e+00
PAŽDÍK - HRTR 50x50x5,0 - MSH50x50x5.0	S 355	6,9	5,983	41,0	1,119	7850,0	5,2230e-03
HLAVNÍ ČELNÍ SLOUPY - HRTR 180x120x12,5 - CFRHS180X120X12.5	S 355	48,7	40,197	1957,6	21,545	7850,0	2,4938e-01