

Projekt

Akce : Sportovní hala Turnov
Datum : 20.08.2024

Norma

Použita národní příloha pro Česko

1 Protokol zatížení: střecha R6 - markýza

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m²]
Ostatní stálé zatížení			
falcovaný plech včetně bednění	0,20	1,35	0,27
OSB 18mm (6,20 × 0,018)	0,11	1,35	0,15
TR plech	0,15	1,35	0,20
cementotřísková deska 12mm (13,50 × 0,012)	0,16	1,35	0,22
rezerva	0,08	1,35	0,11
Součet: Ostatní stálé zatížení	0,70	1,35	0,94
Součet: Stálé zatížení	0,70	1,35	0,94
Součet zatížení	0,70	1,35	0,94

2 Protokol zatížení: zatížení sněhem - střecha R6

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast: II
Charakteristická hodnota zatížení s_k = 1,20 kN/m²
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice C_e = 1,00
Tepelný součinitel C_t = 1,00
Součinitel zatížení γ_f = 1,50

Tvar zastřešení: střecha přiléhající k vyšší stavbě

Šířka vyšší budovy b_1 = 75,00 m
Šířka střechy b_2 = 3,20 m
Šířka přilehlého sklonu střechy b_s = 75,00 m
Výška okapu nad střechou h = 8,00 m
Přilehlý sklon vyšší střechy α = 0,0 °

Na přilehlé části vyšší střechy je konstrukčními prvky zabráněno sklouzávání sněhu

Tvarový součinitel μ_1 = 0,80
Tvarový součinitel μ_s = 0,00
Tvarový součinitel $\mu_{w'}$ = 2,00
Tvarový součinitel $\mu_{2'}$ = 2,00
Tvarový součinitel μ_{sp} = 0,00
Tvarový součinitel $\mu_{wp'}$ = 1,74
Tvarový součinitel $\mu_{2p'}$ = 1,74

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenátým sněhem:

s_1 = 0,96 kN/m² (1,44 kN/m²)

Případ (ii) - zatížení natým sněhem:

s_1 = 2,40 kN/m² (3,60 kN/m²)

s_2 = 2,09 kN/m² (3,14 kN/m²)

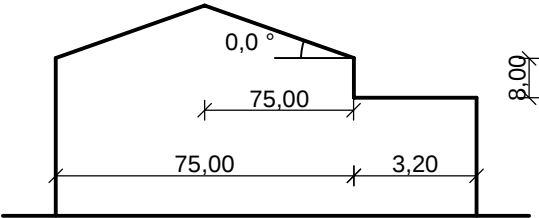
Případ (i)

0,96;(1,44) [kN/m²]

Případ (ii)

2,40;(3,60) [kN/m²]

2,09;(3,14) [kN/m²]



	Sportovní hala Turnov	
střešní plech R6	venkovní přístřešek - markýza	

Profil: TR 40/160/0,88 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3

Vstupní hodnoty

Mez kluzu:	320 MPa
Počet polí	3
Rozpětí	3 x 2 m
Šířka vnitřních podpor	100 mm
Limit pro průhyb:	- od celkového zatížení: L/300 - od nahodilého zatížení: L/200
Vzdálenost koncové podpory	$c > 1,5 \cdot h_w$

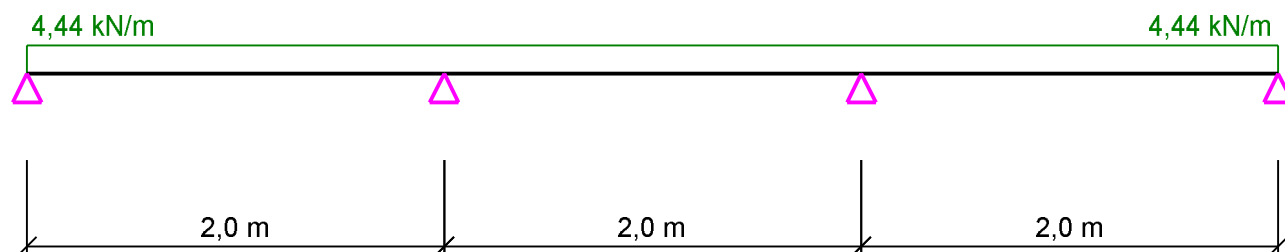
Zatížení

	Stálé	Nahodilé
Součinitel zatížení	1,35	1,50

Spojité

	Charakteristické		Návrhové celkem
	Stálé [kN/m ²]	Nahodilé [kN/m ²]	[kN/m ²]
Rovnoměrné	0,79	2,25	4,44

Statické schéma:



Výsledky výpočtu

Vyhovuje pro plech TR 40/160/0,88

Poměrné využití profilu $0,88 < 1,00$

Únosnost - poměrné využití profilu

1. pole	$0,34 < 1,0$
2. pole	$0,14 < 1,0$
3. pole	$0,34 < 1,0$

1. podpora	$0,16 < 1,0$
2. podpora	$0,46 < 1,0$
3. podpora	$0,46 < 1,0$
4. podpora	$0,16 < 1,0$

Plech v mezním stavu únosnosti vyhovuje

	Sportovní hala Turnov	
střešní plech R6	venkovní přístřešek - markýza	

Použitelnost - poměrné využití profilu

1. pole	0,88 < 1,0
2. pole	0,14 < 1,0
3. pole	0,88 < 1,0

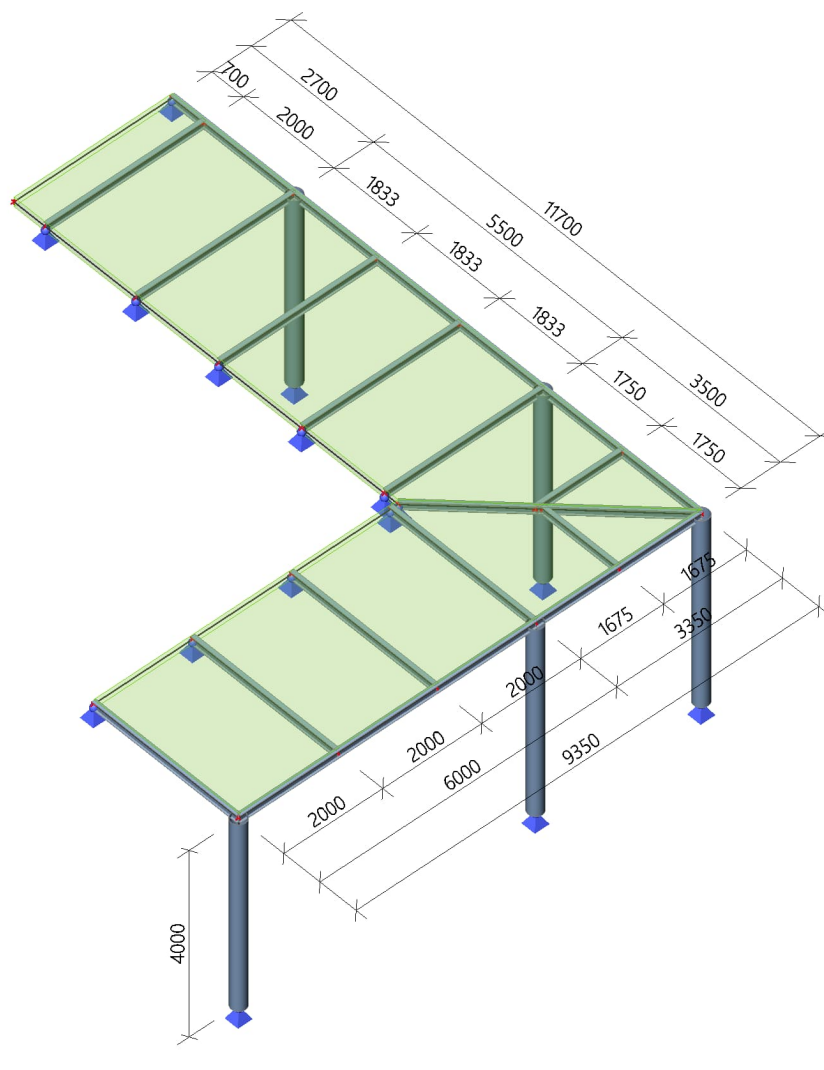
Plech v mezním stavu použitelnosti vyhovuje

Celkový výsledek

Profil: TR 40/160/0,88 - pozitivní dle ČSN EN 1993-1-3 vyhovuje

Autor statické části programu Doc. Ing. Tomáš VRANÝ CSc.

1. Model konstrukce



2. Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000	0,000
N2	0,000	0,000	4,000
N3	5,500	0,000	0,000
N4	5,500	0,000	4,000
N7	9,000	0,000	0,000
N8	9,000	0,000	4,000
N9	9,000	-3,350	0,000
N10	9,000	-3,350	4,000
N11	9,000	-9,350	0,000
N12	9,000	-9,350	4,000
N14	0,000	-3,200	4,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N15	5,500	-3,200	4,000
N16	5,800	-9,350	4,000
N17	5,800	-3,350	4,000
N18	-2,700	0,000	4,000
N19	-2,000	-3,200	4,000
N20	-2,000	0,000	4,000
N21	3,667	-3,200	4,000
N22	3,667	0,000	4,000
N23	1,833	-3,200	4,000
N24	1,833	0,000	4,000
N25	5,800	-7,350	4,000

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Y [m]	Souř. Z [m]
N26	9,000	-7,350	4,000
N27	5,800	-5,350	4,000
N28	9,000	-5,350	4,000
N29	7,325	-1,675	4,000
N30	9,000	-1,675	4,000
N31	7,250	-1,750	4,000
N32	7,250	0,000	4,000
N33	5,800	-3,200	4,000
N34	-2,700	-3,200	4,000

3. Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - RO298.5X4	S 235	4,000	N1	N2	sloup (100)
B2	CS1 - RO298.5X4	S 235	4,000	N3	N4	sloup (100)
B3	CS1 - RO298.5X4	S 235	4,000	N7	N8	sloup (100)
B4	CS1 - RO298.5X4	S 235	4,000	N9	N10	sloup (100)
B5	CS1 - RO298.5X4	S 235	4,000	N11	N12	sloup (100)
B7	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N14	N2	nosník (80)
B8	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N15	N4	nosník (80)
B6	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N16	N12	nosník (80)
B9	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N17	N10	nosník (80)
B10	CS2 - IPE160	S 235	6,000	N12	N10	nosník (80)
B11	CS2 - IPE160	S 235	3,350	N10	N8	nosník (80)
B12	CS2 - IPE160	S 235	5,500	N2	N4	nosník (80)
B13	CS2 - IPE160	S 235	3,500	N4	N8	nosník (80)
B14	CS2 - IPE160	S 235	2,700	N18	N2	nosník (80)
B15	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N19	N20	nosník (80)
B16	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N21	N22	nosník (80)
B17	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N23	N24	nosník (80)
B18	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N25	N26	nosník (80)
B19	CS2 - IPE160	S 235	3,200	N27	N28	nosník (80)
B20	CS2 - IPE160	S 235	1,675	N29	N30	nosník (80)
B21	CS2 - IPE160	S 235	1,750	N31	N32	nosník (80)
B24	CS2 - IPE160	S 235	4,525	N33	N8	nosník (80)

4. Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn2	N7	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn3	N9	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn4	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn5	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn6	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn7	N17	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn8	N21	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn9	N33	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn10	N14	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn11	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn12	N19	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn14	N16	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn15	N25	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn16	N27	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný
Sn17	N18	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný	Volný

5. Zatěžovací panely

Jméno	Typ panelu	Směr roznosu zatížení	Výběr entit
LP1	Do okrajů panelu a do nosníků	Y (LSS panelu)	Automatický výběr
LP2	Do okrajů panelu a do nosníků	X (LSS panelu)	Automatický výběr

Vysvětlivky symbolů	
Výběr entit	Vše: vybere všechny okraje a nosníky, které podepírají panel ve stejném místě. Automatický výběr: pokud se dva nebo více podpírajících prvků překrývá, výběr vynechá hrany, které náleží 2D dílcům ležícím ve stejné rovině jako panel. Uživatelský výběr: vyžaduje ruční výběr podpírajících okrajů a nosníků (pomocí akčního tlačítka). Podle typu: za podpírající prvky se uvažují pouze nosníky typu vybraného v seznamu.

6. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg / m ³]	E_{mod} [MPa] G_{mod} [MPa]	μ α [m / mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
S 235	7850,0	2,1000e+05 8,0769e+04	0.3 0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0	

7. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m ²]	A_y [m ²] A_z [m ²]	I_y [m ⁴] I_z [m ⁴]	$W_{el,y}$ [m ³] $W_{el,z}$ [m ³]	$W_{pl,y}$ [m ³] $W_{pl,z}$ [m ³]	Barva
	Detailní								
CS1	RO298.5X4	S 235	válcovaný	3,7000e-03	2,3560e-03 2,3560e-03	4,0130e-05 4,0130e-05	2,6900e-04 2,6900e-04	3,4692e-04 3,4692e-04	
CS2	IPE160	S 235	válcovaný	2,0100e-03	1,2605e-03 8,1173e-04	8,6900e-06 6,8300e-07	1,0900e-04 1,6700e-05	1,2400e-04 2,6100e-05	

8. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
ZS2	stálá zatížení	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	sníh Standard	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný

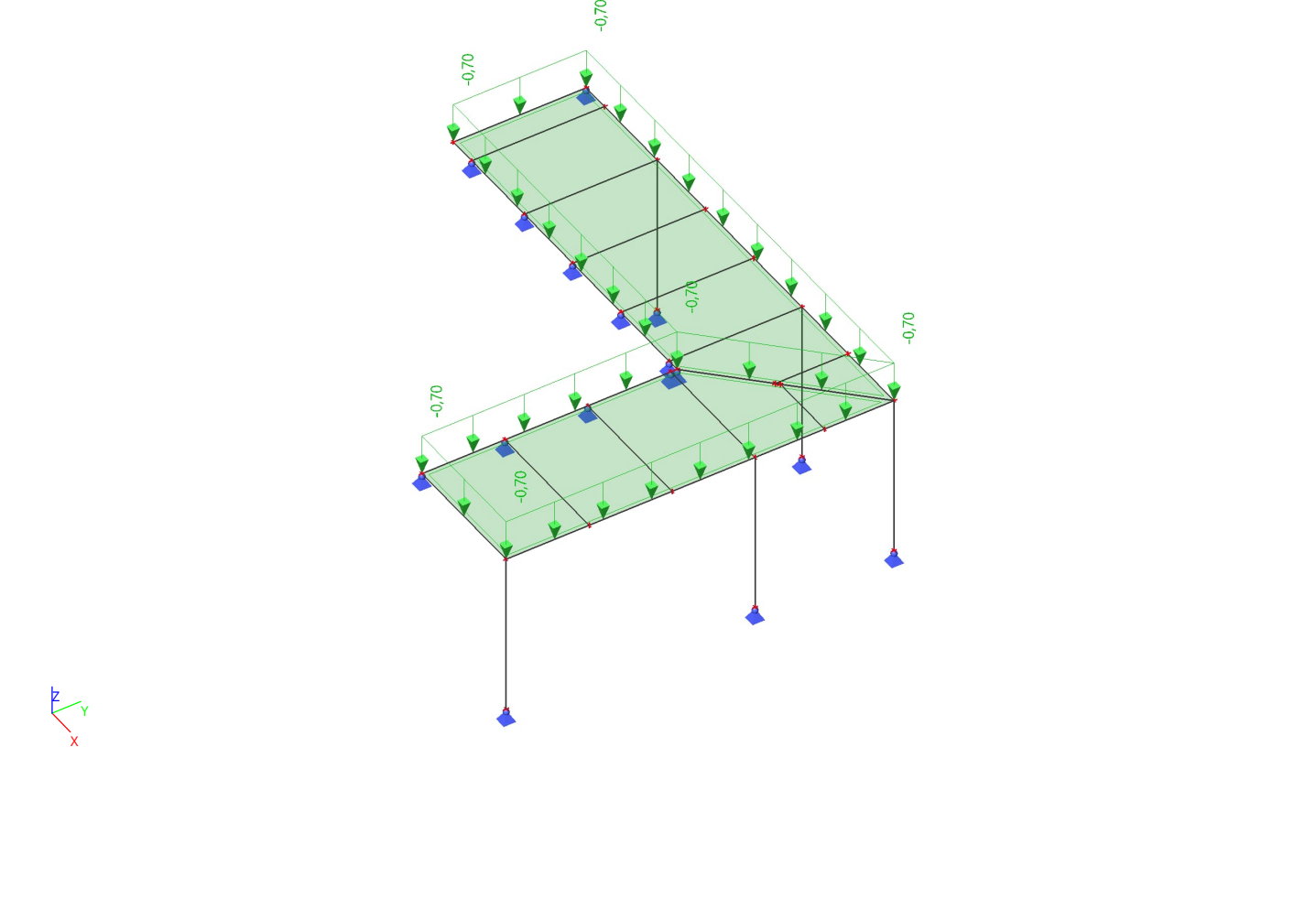
9. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Sníh

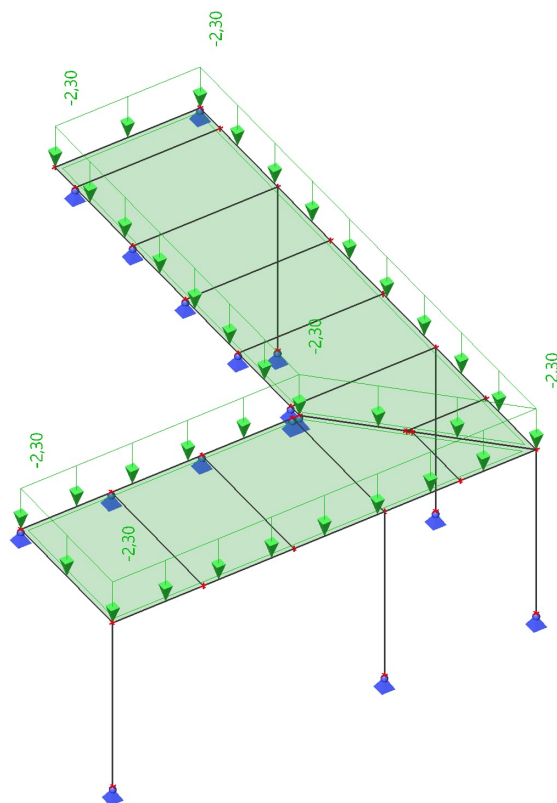
10. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálá zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálá zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00

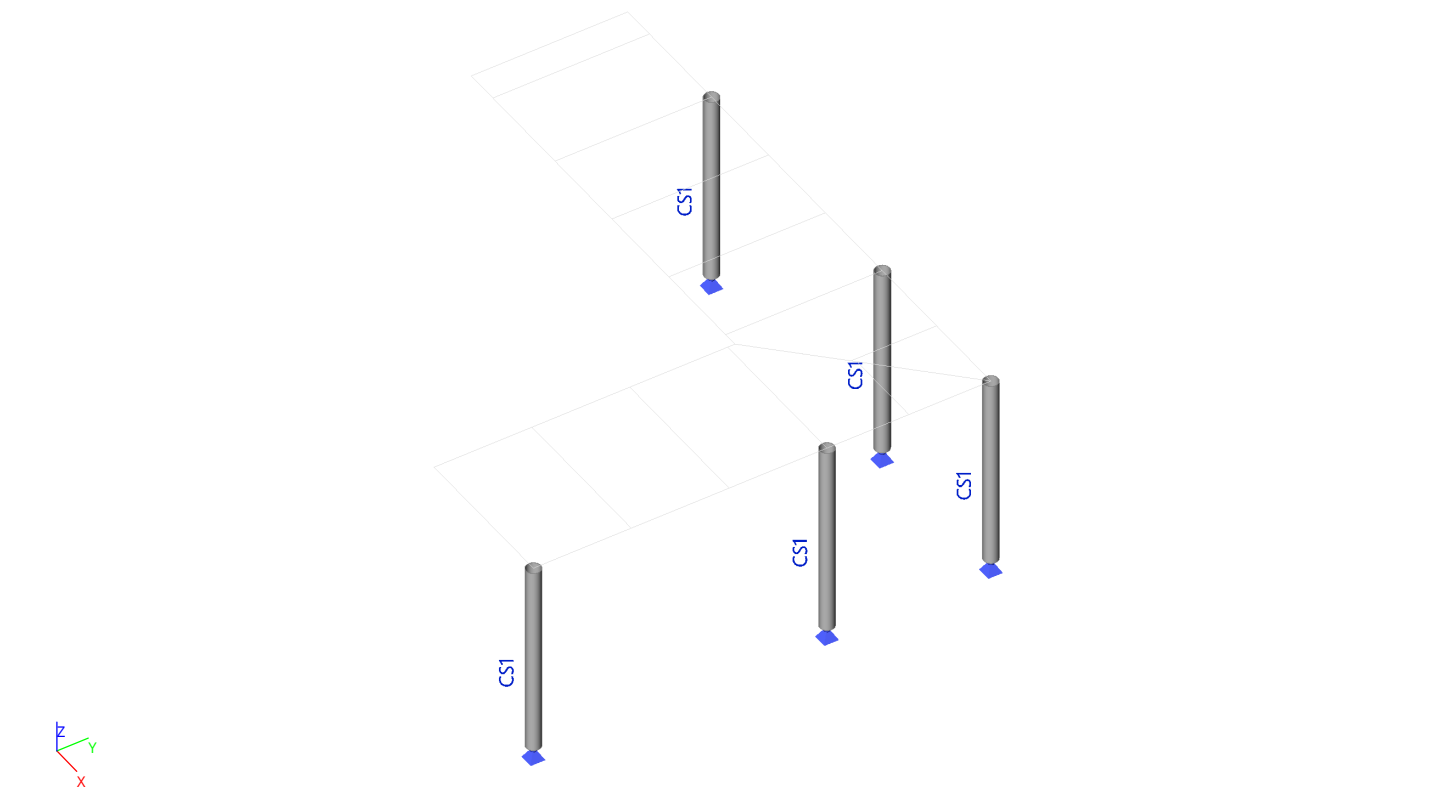
11. 2.ZS - stálá zatížení



12. 3.ZS - sníh



13. Posudek průřezu CS1



Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS1 - RO298.5X4

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	-2,87	-0,33	0,36	0,00	1,46	-1,32
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RO298.5X4	-37,66	-2,72	1,95	0,00	0,00	0,00
B1	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RO298.5X4	-34,91	-2,09	-2,13	0,00	-8,52	-8,35
B2	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RO298.5X4	-34,24	-1,91	1,99	0,00	7,96	-7,64
B4	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RO298.5X4	-36,35	-2,72	1,95	0,00	7,80	-10,87
B5	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS1 - RO298.5X4	-22,61	4,21	1,11	0,00	4,44	16,83

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS1 - RO298.5X4
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B1	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	S 235	0,23	0,23	0,20
B2	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	S 235	0,21	0,21	0,19
B3	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	S 235	0,16	0,16	0,14
B4	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	S 235	0,25	0,25	0,22
B5	4,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS1 - RO298.5X4	S 235	0,30	0,30	0,23

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS1 - RO298.5X4

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B5	4,000 / 4,000 m	RO298.5X4	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,30 -
----------	-----------------	-----------	-------	-------------------	--------

Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto) / 1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Dílečí 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 4,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N _{Ed}	-22,61	kN
Smyková síla	V _{y,Ed}	4,21	kN
Smyková síla	V _{z,Ed}	1,11	kN
Kroucení	T _{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	M _{y,Ed}	4,44	kNm
Ohybový moment	M _{z,Ed}	16,83	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
299	4	74,63	50,00	70,00	90,00	3

Průřez je klasifikován třídou 3

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

Průřezová plocha	A	3,7000e-03	m ²
Tlaková únosnost	N _{c,Rd}	869,50	kN
Jedn. posudek		0,03	-

Posudek ohybového momentu pro M_y
Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Projekt Sportovní hala Turnov

Pružný modul průřezu	$W_{el,y,min}$	2,6900e-04	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{el,y,Rd}$	63,21	kNm
Jedn. posudek		0,07	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.5 a rovnice (6.12), (6.14)

Pružný modul průřezu	$W_{el,z,min}$	2,6900e-04	m ³
Pružný ohybový moment	$M_{el,z,Rd}$	63,21	kNm
Jedn. posudek		0,27	-

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	2,3555e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	319,59	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	2,3555e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	319,59	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek na kombinaci ohybu, osově a smykové síly

Podle EN 1993-1-1 článku 6.2.9.2 a rovnice (6.42)

Normálová napětí			
Index vlákna	Vlákno	7	
Normálové napětí od normálové síly N	$\sigma_{N,Ed}$	6,1	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_y	$\sigma_{My,Ed}$	2,9	MPa
Normálové napětí od ohybového momentu M_z	$\sigma_{Mz,Ed}$	61,6	MPa
Celkové podélné napětí	$\sigma_{tot,Ed}$	70,6	MPa
Jedn. posudek		0,30	-

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
299	4	74,63	50,00	70,00	90,00	3

Průřez je klasifikován třídou 3

Posudek rovinného vzpěru

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

Parametry vzpěru		yy	zz	
Typ posuvných styčníků		neposuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	4,000	4,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	4,000	4,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	5198,38	5198,38	kN
Štíhlost	λ	38,41	38,41	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,41	0,41	
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.

Projekt Sportovní hala Turnov

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	3,7000e-03	m ²
Pružný modul průřezu	W _{el,y}	2,6900e-04	m ³
Pružný modul průřezu	W _{el,z}	2,6900e-04	m ³
Návrhová tlaková síla	N _{Ed}	22,61	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{y,Ed}	4,44	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	M _{z,Ed}	16,83	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N _{Rk}	869,50	kN
Charakteristická momentová únosnost	M _{y,Rk}	63,21	kNm
Charakteristická momentová únosnost	M _{z,Rk}	63,21	kNm
Redukční součinitel	χ _y	1,00	
Redukční součinitel	χ _z	1,00	
Redukční součinitel	χ _{LT}	1,00	
Interakční součinitel	k _{yy}	0,60	
Interakční součinitel	k _{yz}	0,60	
Interakční součinitel	k _{zy}	0,48	
Interakční součinitel	k _{zz}	0,60	

Maximální moment M_{y,Ed} je odvozen z nosníku B5 pozice 4,000 m.Maximální moment M_{z,Ed} je odvozen z nosníku B5 pozice 4,000 m.

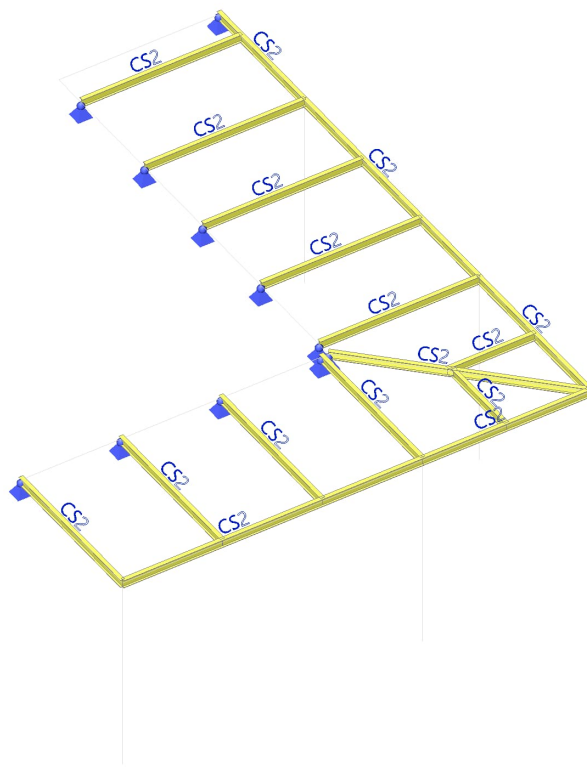
Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.1
Výsledný typ zatížení y		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ _y	0,00
Součinitel ekvivalentního momentu	C _{my}	0,60
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M
Poměr koncových momentů	ψ _z	0,00
Součinitel ekvivalentního 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) = 0,03 + 0,04 + 0,16 = 0,23 -

Posudek (6.62) = 0,03 + 0,03 + 0,16 = 0,22 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

14. Posudek průřezu CS2



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Průřez = CS2 - IPE160

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-4,21	0,00	14,13	0,00	-16,83	0,00
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	CS2 - IPE160	0,00	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00
B24	2,051+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-0,11	0,00	-1,91	0,22	10,81	0,00
B7	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-2,08	0,00	-15,94	0,00	-8,34	0,00
B11	1,675+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-1,48	0,00	-1,20	-0,01	2,76	0,00
B10	6,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-4,20	0,00	-14,79	0,00	-18,67	0,00
B19	1,600+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	0,00	0,00	0,08	0,00	11,34	0,00
B18	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	0,00	0,00	-13,85	0,00	0,00	0,00
B12	5,500	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	-3,64	0,00	-13,28	0,00	-15,24	0,01

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS2 - IPE160
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC _{Celkový} [-]	UC _{Průřez} [-]	UC _{Stabilita} [-]
B7	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,36	0,29	0,36
B8	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,33	0,26	0,33
B6	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,15	0,15	0,12
B9	3,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,34	0,27	0,34
B10	2,000+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,80	0,38	0,80
B11	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,27	0,27	0,11
B12	2,648	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,64	0,31	0,64
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,25	0,25	0,10
B14	2,700	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,23	0,23	0,13
B15	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,49	0,33	0,49
B16	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,53	0,36	0,53
B17	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,53	0,36	0,53
B18	1,600-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,57	0,39	0,57
B19	1,600+	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,58	0,39	0,58
B20	0,837-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,10	0,10	0,10
B21	0,875-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,12	0,12	0,11
B24	2,051-	MSÚ-Sada B (auto)/1	CS2 - IPE160	S 235	0,38	0,38	0,30

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3

Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše
Filtr: Průřez = CS2 - IPE160

Posudek EN 1993-1-1
Národní příloha: Česká CSN-EN NA

Dílec B10	2,000 / 6,000 m	IPE160	S 235	MSÚ-Sada B (auto)	0,80 -
-----------	-----------------	--------	-------	-------------------	--------

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

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 2,000 m

Vnitřní síly		Vypočtené	Jednotka
Osová síla	N_{Ed}	-4,20	kN
Smyková síla	$V_{y,Ed}$	0,00	kN
Smyková síla	$V_{z,Ed}$	-0,08	kN
Kroucení	T_{Ed}	0,00	kNm
Ohybový moment	$M_{y,Ed}$	11,07	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	SO	30	7	-9,501e+04	-9,495e+04								
3	SO	29	7	-9,506e+04	-9,513e+04								
4	I	127	5	-7,887e+04	8,305e+04	-0,95		0,51	25,44	68,95	79,77	117,47	1
5	SO	29	7	9,920e+04	9,913e+04	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,80	1
7	SO	30	7	9,925e+04	9,931e+04	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,77	1

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

Průřez je klasifikován třídou 1

Posudek na tlak

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

Průřezová plocha	A	2,0100e-03	m ²
Tlaková únosnost	$N_{c,Rd}$	472,35	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)

Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	29,14	kNm
Jedn. posudek		0,38	-

Posudek ohybového momentu pro M_z

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

Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,6100e-05	m ³
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	6,13	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	1,2836e-03	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_y	$V_{pl,y,Rd}$	174,16	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	9,6660e-04	m ²
Plastická smyková únosnost pro V_z	$V_{pl,z,Rd}$	131,15	kN
Jedn. posudek		0,00	-

Posudek kroucení

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

Projekt Sportovní hala Turnov

Index vlákna	Vlákno	2	
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 (6.41)

Plastický ohybový moment	$M_{pl,y,Rd}$	29,14	kNm
Exponent ohybového poměru y	α	2,00	
Plastický ohybový moment	$M_{pl,z,Rd}$	6,13	kNm
Exponent ohybového poměru z	β	1,00	

Posudek (6.41) = 0,14 + 0,00 = 0,14 -

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

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

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

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

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

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 6,000 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	SO	30	7	1,659e+05	1,659e+05	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,79	1
3	SO	29	7	1,659e+05	1,660e+05	1,00	0,43	1,00	3,99	9,00	10,00	13,77	1
4	I	127	5	1,387e+05	-1,345e+05	-0,97		0,51	25,44	68,95	79,77	120,07	1
5	SO	29	7	-1,617e+05	-1,617e+05								
7	SO	30	7	-1,618e+05	-1,618e+05								

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 styčnicků		neposuvné	neposuvné	
Systémová délka	L	6,000	2,000	m
Součinitel vzpěru	k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka	l_{cr}	6,000	2,000	m
Kritické Eulerovo zatížení	N_{cr}	500,31	353,90	kN
Štíhlost	λ	91,25	108,50	
Poměrná štíhlost	λ_{rel}	0,97	1,16	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,0}$	0,20	0,20	

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

Posudek prostorového vzpěru

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

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

Posudek klopení

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

Projekt Sportovní hala Turnov

Parametry klopení			
Metoda pro křivku klopení		Alternativní případ	
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m ³
Pružný kritický moment	M_{cr}	42,90	kNm
Poměrná štíhlost	$\lambda_{rel,LT}$	0,82	
Mezní štíhlost	$\lambda_{rel,LT,0}$	0,40	
Křivka klopení	b		
Imperfekce	a_{LT}	0,34	
Součinitel klopení	β	0,75	
Redukční součinitel	χ_{LT}	0,80	
Opravný součinitel	k_c	0,99	
Opravný součinitel	f	0,99	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,81	
Návrhová únosnost na vzpěr	$M_{b,Rd}$	23,56	kNm
Jedn. posudek		0,47	-

Parametry M_{cr}			
Délka klopení	l_{LT}	2,000	m
Vliv pozice zatížení		bez vlivu	
Opravný součinitel	k	1,00	
Opravný součinitel	k_w	1,00	
Součinitel momentu na klopení	C_1	1,02	
Součinitel momentu na klopení	C_2	0,00	
Součinitel momentu na klopení	C_3	1,00	
Vzdálenost středu smyku	d_z	0	mm
Vzdálenost polohy zatížení	z_g	0	mm
Konstanta monosymetrie	β_y	0	mm
Konstanta monosymetrie	z_i	0	mm

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

Poznámka: Opravný součinitel k_c se určí podle C1.

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	2,0100e-03	m ²
Plastický modul průřezu	$W_{pl,y}$	1,2400e-04	m ³
Plastický modul průřezu	$W_{pl,z}$	2,6100e-05	m ³
Návrhová tlaková síla	N_{Ed}	4,20	kN
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{y,Ed}$	-18,67	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum)	$M_{z,Ed}$	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost	N_{Rk}	472,35	kN
Charakteristická momentová únosnost	$M_{y,Rk}$	29,14	kNm
Charakteristická momentová únosnost	$M_{z,Rk}$	6,13	kNm
Redukční součinitel	χ_y	1,00	
Redukční součinitel	χ_z	1,00	
Modifikovaný redukční součinitel	$\chi_{LT,mod}$	0,81	
Interakční součinitel	k_{yy}	0,57	
Interakční součinitel	k_{yz}	0,24	
Interakční součinitel	k_{zy}	1,00	
Interakční součinitel	k_{zz}	0,40	

Maximální moment $M_{y,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 6,000 m.

Maximální moment $M_{z,Ed}$ je odvozen z nosníku B10 pozice 4,000 m.

Parametry interakční metody 2			
Metoda pro součinitel interakce		Tabulka B.2	
Výsledný typ zatížení y		liniové zatížení q	
Koncový moment	$M_{h,y}$	-18,67	kNm
Moment v poli	$M_{s,y}$	10,80	kNm
Součinitel	$a_{s,y}$	-0,58	
Poměr koncových momentů	ψ_y	0,90	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{my}	0,56	
Výsledný typ zatížení z		liniový moment M	

Projekt Sportovní hala Turnov

Parametry interakční metody 2

Poměr koncových momentů	ψ_z	-0,59	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mz}	0,40	
Výsledný typ zatížení LT		liniový moment M	
Poměr koncových momentů	ψ_{LT}	0,95	
Součinitel ekvivalentního momentu	C_{mLT}	0,98	

Posudek (6.61) = 0,01 + 0,45 + 0,00 = 0,46 -

Posudek (6.62) = 0,01 + 0,79 + 0,00 = 0,80 -

Posudek ztráty stability od smyku

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

Parametry ztráty stability od smyku

Délka pole vzpěru	a	6,000	m
Stojina		nevztyžený	
Výška stojiny	h_w	145	mm
Tloušťka stojiny	t	5	mm
Materiálový součinitel	ϵ	1,00	
Součinitel smykové korekce	η	1,20	

Ověření ztráty stability od smyku

Štíhlost stojiny	h_w/t	29,04
Limit štíhlosti stojiny		60,00

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

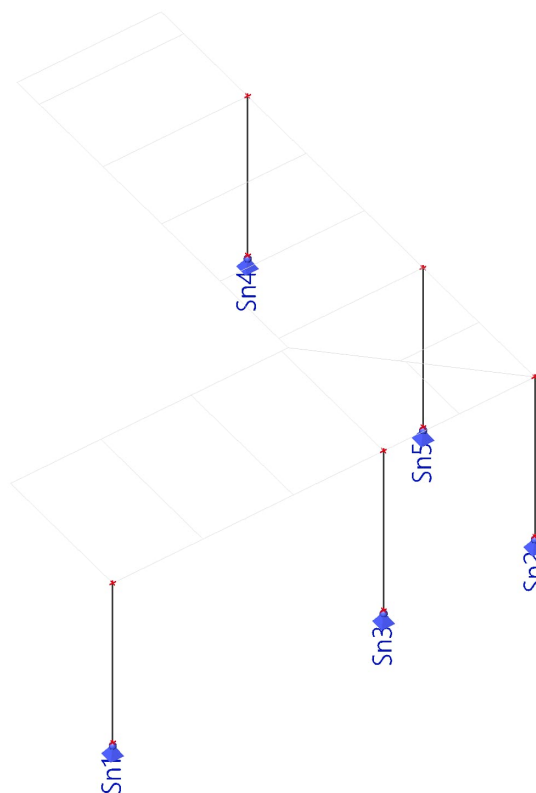
Filtr: Průřez = CS2 - IPE160

Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$U_{y,max}$ [mm]	$U_{y,var}$ [mm]	Lim. $U_{y,max}$ [mm]	Lim. $U_{y,var}$ [mm]	Posudek $U_{y,max}$ [-]	Posudek $U_{y,var}$ [-]	Nadvýšení dx U_z [mm]	Posudek celkový [-]
B10	3,000-	MSP-Char (auto)/1	CS2 - IPE160	0,0 -12,0	0,0 -8,7	8,0 24,0	5,6 16,7	0,00 0,50	0,00 0,52	- -	0,52

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3

15. Reakce



Lineární výpočet

Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dílec

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]
Sn1/N11	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,21	0,83	5,67	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn1/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,11	4,21	23,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,36	-0,33	4,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn2/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,73	-1,56	13,64	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,35	-0,53	8,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn3/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,95	-2,72	37,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	2,13	-2,09	36,21	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn4/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,42	-0,37	7,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,39	-0,34	7,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn5/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	-1,99	-1,91	35,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,90	9,54	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn6/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,34	1,73	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Projekt Sportovní hala Turnov

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]
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,95	0,00	9,49	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn7/N17	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,35	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	12,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N21	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,08	0,08	5,56	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N33	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,03	0,03	1,22	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	2,08	10,72	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,37	1,93	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	12,76	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N23	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	0,00	12,42	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,01	11,85	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,15	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,11	0,00	5,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn14/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,21	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	13,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	0,00	13,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N27	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,51	0,00	6,59	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N18	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,31	0,00	1,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS3

Projekt: Sportovní hala Turnov
Projekt č.: markýza - kotvení na ŽB kci
Autor:

Data projektu

Jméno projektu	Sportovní hala Turnov
Číslo projektu	markýza - kotvení na ŽB kci
Autor	
Popis	
Datum	09.10.2024
Norma	EN

Materiál

Ocel	S 235
Beton	C25/30, C40/50

Položka projektu Con N27

Návrh

Název	Con N27
Popis	
Výpočet	Napětí, přetvoření/ zatížení v rovnováze

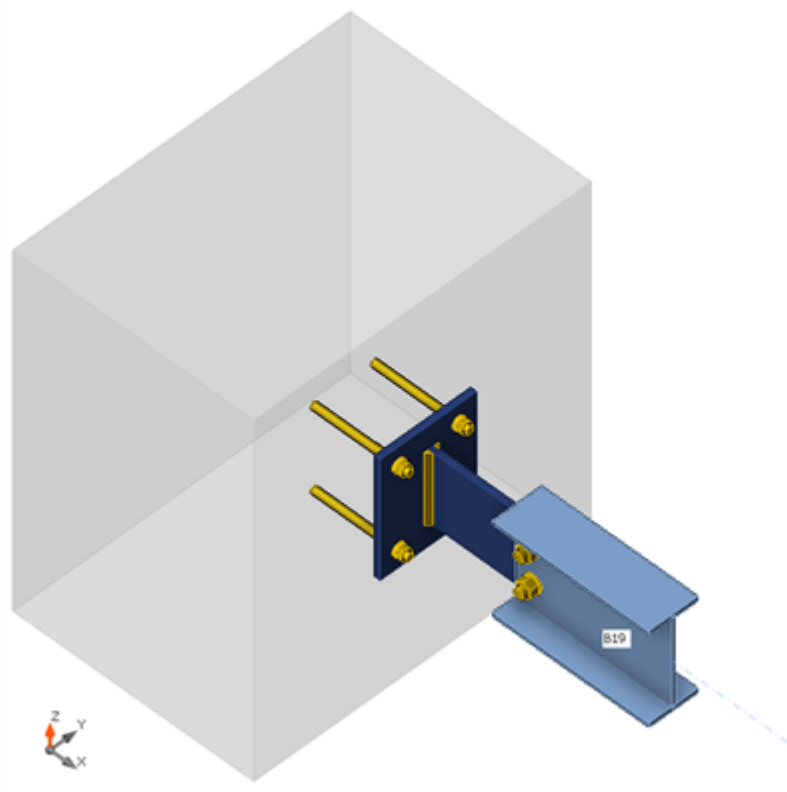
Prvky

Geometrie

Název	Průřez	β - Směr [°]	γ - Sklon [°]	α - Pootočení [°]	Odsazení ex [mm]	Odsazení ey [mm]	Odsazení ez [mm]
B19	1 - IPE160	0,0	0,0	0,0	0	0	0

Podpory a síly

Název	Podpora	Síly v	X [mm]
B19 / konec		Pozice	0



Průřezy

Název	Materiál
1 - IPE160	S 235

Kotvy / Šrouby

Název	Průměr [mm]	f_y [MPa]	f_u [MPa]	Plocha [mm ²]
M16 8.8	16	640,0	800,0	201
M12 8.8	12	640,0	800,0	113

Účinky zatížení (síly v rovnováze)

Název	Prvek	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
MSÚ-Sada(1)	B19 / Konec	0,0	0,0	-2,5	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	B19 / Konec	0,0	0,0	-13,9	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	B19 / Konec	0,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	0,0

Nevyvážené síly

Název	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
MSÚ-Sada(1)	0,0	0,0	-2,5	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(2)	0,0	0,0	-13,9	0,0	0,0	0,0
MSÚ-Sada(3)	0,0	0,0	-3,4	0,0	0,0	0,0

Betonová patka

Položka	Hodnota	Jednotka
CB 1		
Kóty	600 x 560	mm
Výška	400	mm
Kotva	M12 8.8	
Kotevní délka	130	mm
Přenos smykové síly	Kotevní šrouby	

Posudek

Souhrn

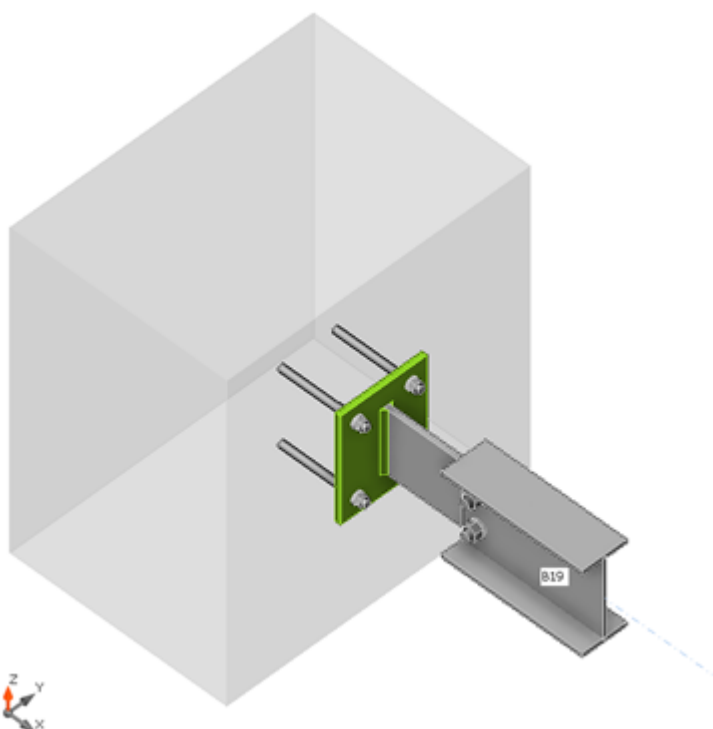
Název	Hodnota	Status posudku
Výpočet	100,0%	OK
Plech	0,0 < 5,0%	OK
Šrouby	29,7 < 100%	OK
Kotvy	48,6 < 100%	OK
Svary	81,5 < 100%	OK
Betonový blok	29,8 < 100%	OK
Boulení	72,33	

Plechý

Název	t_p [mm]	Zatížení	σ_{Ed} [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Status
B19-bfl 1	7,4	MSÚ-Sada(2)	34,7	0,0	0,0	OK
B19-tfl 1	7,4	MSÚ-Sada(2)	34,8	0,0	0,0	OK
B19-w 1	5,0	MSÚ-Sada(2)	123,5	0,0	11,0	OK
SP1	10,0	MSÚ-Sada(2)	156,2	0,0	11,0	OK
SP2	10,0	MSÚ-Sada(2)	235,0	0,0	0,0	OK

Návrhová data

Materiál	f_y [MPa]	ϵ_{lim} [%]
S 235	235,0	5,0



Souhrnný posudek, MSÚ-Sada(2)

IDEA StatiCa®
Calculate yesterday's estimates



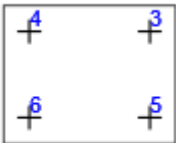
Šrouby

Tvar	Položka	Třída	Zatížení	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	B1	M16 8.8 - 1	MSÚ-Sada(2)	1,8	9,8	33,1	2,6	29,7	17,7	OK	OK
	B2	M16 8.8 - 1	MSÚ-Sada(2)	3,1	9,9	51,1	4,4	19,3	18,8	OK	OK

Návrhová data

Třída	$F_{t,Rd}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	68,9	60,3

Kotvy

Tvar	Položka	Zatížení	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	U_{t_t} [%]	U_{t_s} [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Konstrukční zásady	Status
	A3	MSÚ-Sada(2)	9,3	3,5	76,3	0,0	164,3	27,1	13,1	16,5	OK	OK
	A4	MSÚ-Sada(2)	0,0	3,6	0,0	28,7	164,3	0,0	48,6	33,8	OK	OK
	A5	MSÚ-Sada(2)	11,4	3,4	76,3	0,0	164,3	29,8	12,7	16,5	OK	OK
	A6	MSÚ-Sada(2)	0,0	3,4	0,0	28,7	164,3	0,0	48,6	33,8	OK	OK

Návrhová data

Třída	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M12 8.8 - 2	38,2	27,0

Svary

Položka	Hrana	T_w [mm]	L [mm]	Zatížení	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ϵ_{pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	U_t [%]	U_{t_c} [%]	Konstrukční zásady	Status
SP2	SP1	▲ 5,0 ▲	119	MSÚ-Sada(2)	293,4	0,0	141,9	-128,7	73,7	81,5	47,7	OK	OK
		▲ 5,0 ▲	119	MSÚ-Sada(2)	246,3	0,0	99,1	112,0	-66,4	68,4	40,6	OK	OK

Návrhová data

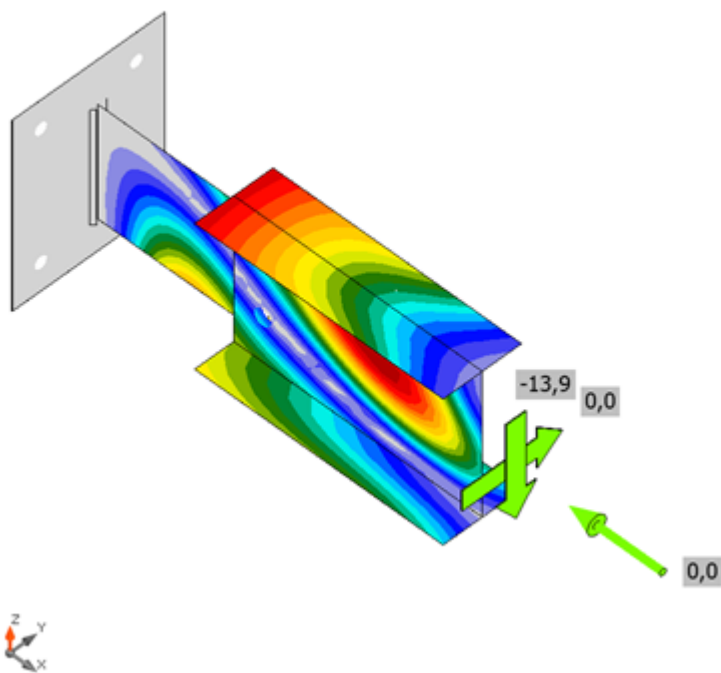
Materiál	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9σ [MPa]
S 235	360,0	0,80	360,0	259,2

Betonový blok

Položka	Zatížení	c [mm]	A_{eff} [mm ²]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	U_t [%]	Status
CB 1	MSÚ-Sada(2)	12	1349	16,0	3,00	53,6	29,8	OK

Boulení

Zatížení	Tvar	Součinitel [-]
MSÚ-Sada(1)	1	404,09
	2	510,50
	3	576,00
	4	652,82
	5	822,84
	6	851,32
MSÚ-Sada(2)	1	72,33
	2	91,38
	3	103,10
	4	116,85
	5	147,28
	6	152,38
MSÚ-Sada(3)	1	299,32
	2	378,15
	3	426,67
	4	483,57
	5	609,51
	6	630,61



První tvar boulení, MSÚ-Sada(2)