

# STATICKÝ VÝPOČET

REVIZE 07 / 2024

VYPRACOVAL Ing.V.CHMELAŘ	HIP Ing.Arch.V.Drobný	Odp.PROJEKTANT Ing.V.CHMELAŘ	ing.Vladimír Chmelař Statika a dynamika staveb 775 338 699, 606 331 475
MÚ-OÚ:	Chotěboř		
INVESTOR:	Město Chotěboř, Trčků z Lípy 69, 583 01		POČET A4 : 29
STAVBA - OBJEKT: <b>LETNÍ STADION CHOTĚBOŘ</b> <b>SO 17 - OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ</b> ČÁST: D 1.2. Konstrukční část			DATUM: Červenec 2023
			STUPEŇ: DPS
			Č.ZAKÁZKY: TP- 220503
			REVIZE 1
OBSAH:	STATICKÝ VÝPOČET		2

# STATICKÝ VÝPOČET

## OBSAH

STATICKÝ VÝPOČET	2
OBSAH	2
1. ÚVOD	3
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2. PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU	3
2. PODKLADY	3
3. KONSTRUKCE PRO REKLAMU	3
3.1. ZATÍŽENÍ	3
3.1.1. ZATĚŽOVACÍ STAVY	4
3.1.1.1 LC1 – VLASTNÍ TÍHA .....	4
3.1.1.2 LC2 - STÁLÉ.....	4
3.1.1.3 LC3 – VÍTR X.....	5
3.1.1.4 LC4 – TAHY VYPNUTÉ PLACHTY REKLAMY .....	5
3.2. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ	5
3.2.1. LINEÁRNÍ KOMBINACE – PŘEDPIS	5
3.2.2. ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE	6
3.3. GEOMETRIE	6
3.4. UZLY	7
3.5. PRUTY	8
3.6. MATERIÁLY	9
3.7. PRŮŘEZY	9
3.8. PODPORY	9
3.9. KLOUBY	10
3.10. VNITŘNÍ SÍLY	10
3.11. REAKCE	11
3.12. DEFORMACE	14
3.13. POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ	15
3.13.1. PŘEHLED	15
3.13.2. PODROBNĚ	15
3.14. ZÁKLADY	28
4. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA	29
5. ZÁVĚR	29

## **1. ÚVOD**

### **1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

STAVBA: SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ

MÍSTO: LETNÍ STADION CHOTĚBOŘ

INVESTOR: Město Chotěboř, Trčků z Lípy 69, 583 01  
Trčků z Lípy 69, 583 01, Chotěboř

PROJEKTANT: ing.Vladimír Chmelař  
Autorizovaný projektant v oboru statika a dynamika staveb  
Veden v seznamu ČKAIT pod číslem 0009631.

### **1.2. PŘEDMĚT STATICKÉHO VÝPOČTU**

Předmětem statického výpočtu je návrh a posouzení nosných konstrukcí realizovaných v areálu letního stadionu Chotěboř. Konkrétně se jedná o konstrukci objektu SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ ve stupni DPS – projekt pro realizaci stavby.

## **2. PODKLADY**

- A. Stavebně architektonické řešení – Sportovní projekty s.r.o.
- B. IGP pro běžeckou dráhu – RNDr. Oldřich Janík 6/2014 - Zlín

## **3. KONSTRUKCE PRO REKLAMU**

Objekt SO 17 jsou 2ks ocelové konstrukce, které opláští stávající nádrže na vodu a vytvoří plochu pro umístění reklamy.

### **3.1. ZATÍŽENÍ**

Objekt je zatížen vlastní tíhou konstrukcí a opláštěním, tahem na úchyty reklamních ploch a větrem.

**ZATÍŽENÍ VĚTREM dle ČSN EN 1991-1-4**

větrová oblast	III.
základní rychlost větru $v_{b,0}$	27,50 m/s
kategorie terénu	III.
parametr drsnosti terénu $z_0$	0,30 m
součinitel terénu $k_t$	0,22
součinitel orografie $c_o$	1,00
součinitel turbulence $k_t$	1,00
součinitel zatížení $\gamma_Q$	1,5
kin. viskozita vzduchu $\nu$	1,45E-05 m <sup>2</sup> /s
měrná hmotnost vzduchu $\rho$	1,25 kg/m <sup>3</sup>
základní dynamický tlak větru $q_b$	0,47 kN/m <sup>2</sup>

hodnoty součinitelů směru větru  $c_{dir}$  a ročního období  $c_{season}$  uvažují = 1,0

hodnoty  $v_{b,0}$  a  $v_b$  jsou tedy shodné

	z	$c_f(z)$	$c_o(z)$	$k_p$	$l_v(z)$	$c_{s,c_d}$	$v_m(z)$	$q_p(z)$	$c_{f,0}$	$\mu_z$ (korelace)	$c_f$	$A_{ref}$	$F_{w,k}$	$\gamma_Q$	$F_{w,d}$
Umístění	m	-	-	-	-	-	m/s	kN/m <sup>2</sup>	-	-	-	m <sup>2</sup>	kN/m	-	kN/m
stěny reklamních ploch															
stěna tlak nebo sání průměr	5,0	0,61	1,00	3,50	0,36	1,00	16,66	0,61	1,20	1,00	1,20	1,00	0,73	1,50	1,09

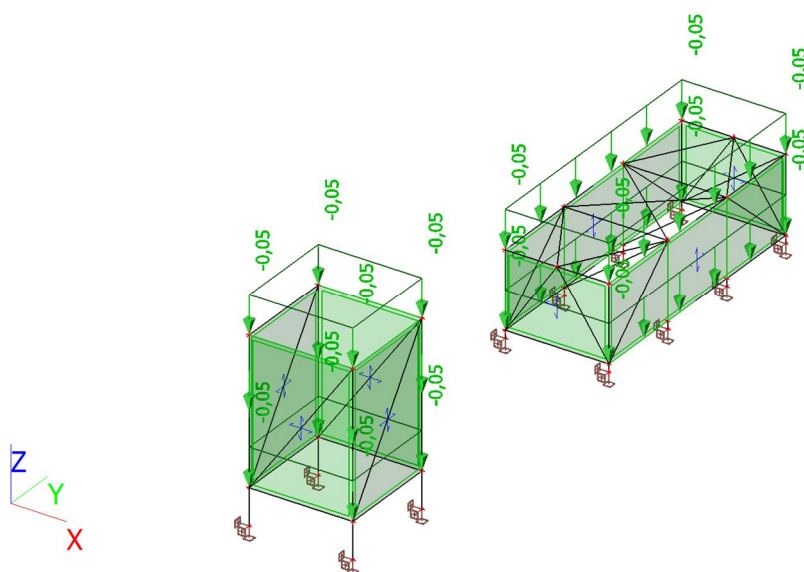
### 3.1.1. ZATĚŽOVACÍ STAVY

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS1	vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	stálé	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	vítr -X	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS4	tah tkaniny	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

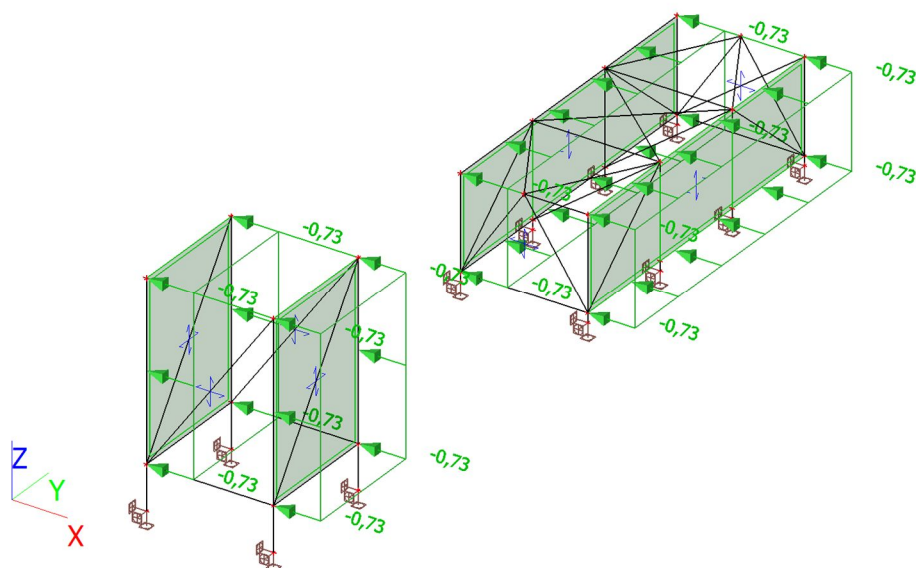
#### 3.1.1.1 LC1 – VLASTNÍ TÍHA

Vlastní tíha je generována automaticky v LC1

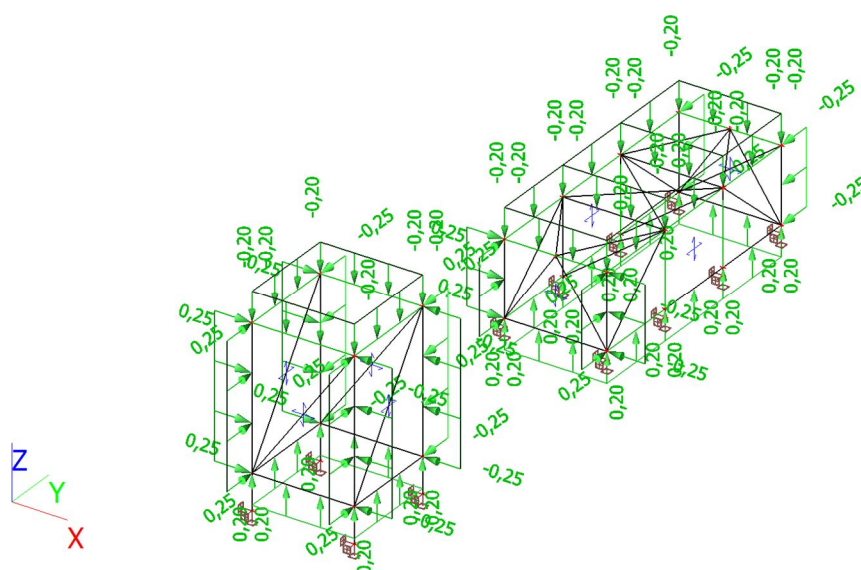
#### 3.1.1.2 LC2 - STÁLÉ



### 3.1.1.3 LC3 – VÍTR X



### 3.1.1.4 LC4 – TAHY VYPNUTÉ PLACHTY REKLAMY



## 3.2. KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ

### 3.2.1. LINEÁRNÍ KOMBINACE – PŘEDPIS

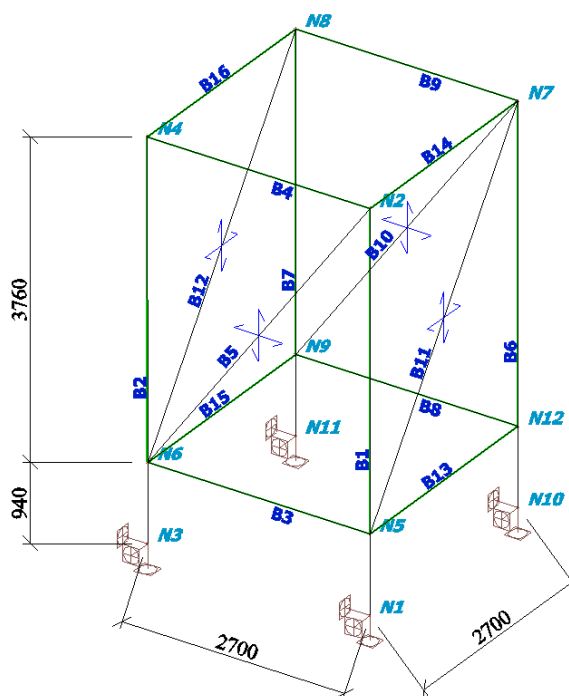
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1.1		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35
			ZS2 - stálé	1,35
CO1.2		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
CO1.3		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
			ZS2 - stálé	1,15
CO1.4		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,35

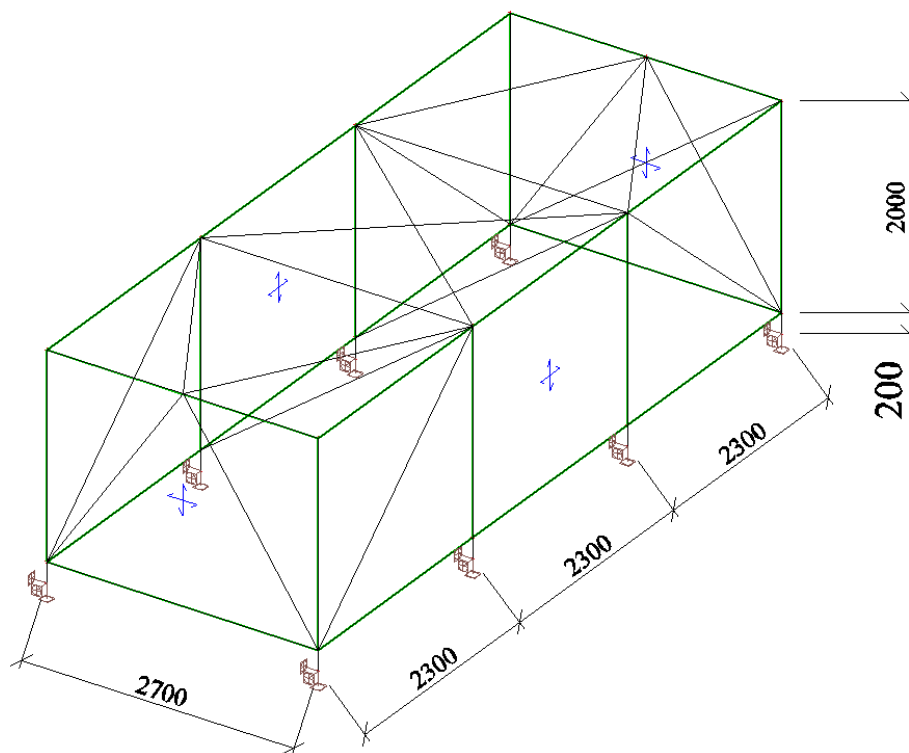
Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			ZS2 - stálé	1,35
			ZS3 - vítr -X	0,90
			ZS4 - tah tkaniny	0,90
CO1.5		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - vítr -X	0,90
			ZS4 - tah tkaniny	0,90
CO1.6		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,15
			ZS2 - stálé	1,15
			ZS3 - vítr -X	1,50
			ZS4 - tah tkaniny	1,50
CO1.7		Obálka - únosnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - vítr -X	1,50
			ZS4 - tah tkaniny	1,50
CO2.1		Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
CO2.2		Obálka - použitelnost	ZS1 - vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé	1,00
			ZS3 - vítr -X	1,00
			ZS4 - tah tkaniny	1,00

### 3.2.2. ROZHODUJÍCÍ KOMBINACE

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS3*1,50
2	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS3*1,50
3	ZS1*1,00 + ZS2*1,00 + ZS4*1,50
4	ZS1*1,15 + ZS2*1,15 + ZS4*1,50
5	ZS1*1,35 + ZS2*1,35
6	ZS1*1,35 + ZS2*1,35 + ZS3*0,90
7	ZS1*1,00 + ZS2*1,00

### 3.3. GEOMETRIE



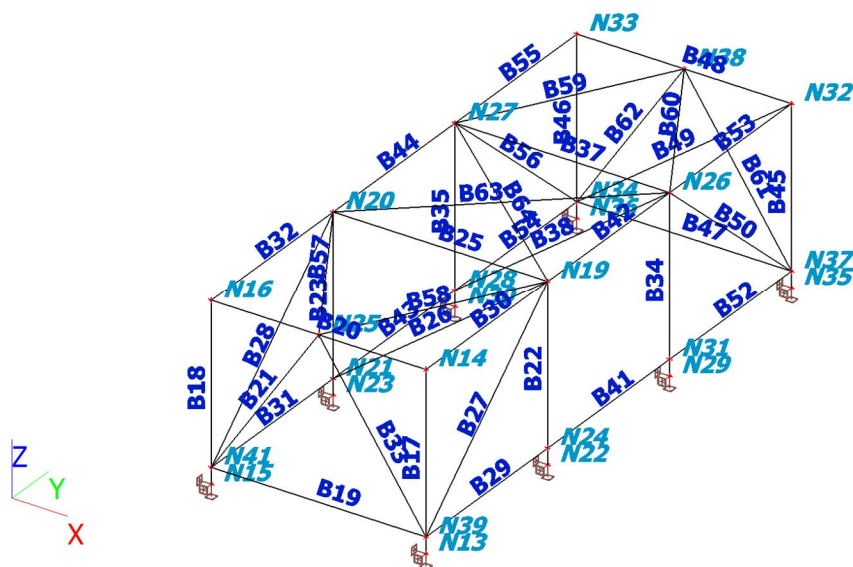


### 3.4. UZLY

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N1	2700,000	0,000	0,000
N2	2700,000	0,000	4700,000
N3	0,000	0,000	0,000
N4	0,000	0,000	4700,000
N5	2700,000	0,000	940,000
N6	0,000	0,000	940,000
N7	2700,000	2700,000	4700,000
N8	0,000	2700,000	4700,000
N9	0,000	2700,000	940,000
N10	2700,000	2700,000	0,000
N11	0,000	2700,000	0,000
N12	2700,000	2700,000	940,000
N13	2700,000	10000,000	0,000
N14	2700,000	10000,000	2200,000
N15	0,000	10000,000	0,000
N16	0,000	10000,000	2200,000
N19	2700,000	12300,000	2200,000
N20	0,000	12300,000	2200,000
N21	0,000	12300,000	200,000
N22	2700,000	12300,000	0,000

Jméno	Souř. X [mm]	Souř. Y [mm]	Souř. Z [mm]
N23	0,000	12300,000	0,000
N24	2700,000	12300,000	200,000
N25	1350,000	10000,000	2200,000
N26	2700,000	14600,000	2200,000
N27	0,000	14600,000	2200,000
N28	0,000	14600,000	200,000
N29	2700,000	14600,000	0,000
N30	0,000	14600,000	0,000
N31	2700,000	14600,000	200,000
N32	2700,000	16900,000	2200,000
N33	0,000	16900,000	2200,000
N34	0,000	16900,000	200,000
N35	2700,000	16900,000	0,000
N36	0,000	16900,000	0,000
N37	2700,000	16900,000	200,000
N38	1350,000	16900,000	2200,000
N39	2700,000	10000,000	200,000
N41	0,000	10000,000	200,000

### 3.5. PRUTY



Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1 - Obdélníkové trubky (80; 80; 4; 8; 4)	S 235	4700,000	N1	N2	obecný (0)
B2	CS1 - Obdélníkové trubky (80; 80; 4; 8; 4)	S 235	4700,000	N3	N4	obecný (0)
B3	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N5	N6	obecný (0)
B4	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N2	N4	obecný (0)
B5	CS3 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	4628,996	N6	N2	ztužení stěny (0)
B6	CS1 - Obdélníkové trubky (80; 80; 4; 8; 4)	S 235	4700,000	N10	N7	obecný (0)
B7	CS1 - Obdélníkové trubky (80; 80; 4; 8; 4)	S 235	4700,000	N11	N8	obecný (0)
B8	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N12	N9	obecný (0)
B9	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N7	N8	obecný (0)
B10	CS3 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	4628,996	N9	N7	ztužení stěny (0)
B11	CS3 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	4628,996	N5	N7	ztužení stěny (0)
B12	CS3 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	4628,996	N6	N8	ztužení stěny (0)
B13	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N5	N12	obecný (0)
B14	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N2	N7	obecný (0)
B15	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N6	N9	obecný (0)
B16	CS2 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N4	N8	obecný (0)
B17	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N13	N14	obecný (0)
B18	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N15	N16	obecný (0)
B19	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N39	N41	obecný (0)
B20	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N14	N16	obecný (0)
B21	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2412,986	N41	N25	ztužení stěny (0)
B22	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N22	N19	obecný (0)
B23	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N23	N20	obecný (0)
B25	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N19	N20	obecný (0)
B26	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3360,060	N21	N19	ztužení stěny (0)
B27	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3047,950	N39	N19	ztužení stěny (0)
B28	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3047,950	N41	N20	ztužení stěny (0)
B29	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N39	N24	obecný (0)
B30	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N14	N19	obecný (0)
B31	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N41	N21	obecný (0)
B32	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N16	N20	obecný (0)
B33	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2412,986	N39	N25	ztužení stěny (0)
B34	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N29	N26	obecný (0)
B35	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N30	N27	obecný (0)
B37	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N26	N27	obecný (0)
B38	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3360,060	N28	N26	ztužení stěny (0)
B41	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N24	N31	obecný (0)
B42	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N19	N26	obecný (0)
B43	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N21	N28	obecný (0)



## SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [mm]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B44	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N20	N27	obecný (0)
B45	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N35	N32	obecný (0)
B46	CS4 - Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	2200,000	N36	N33	obecný (0)
B47	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N37	N34	obecný (0)
B48	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2700,000	N32	N33	obecný (0)
B49	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3360,060	N34	N32	ztužení stěny (0)
B50	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3047,950	N37	N26	ztužení stěny (0)
B52	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N31	N37	obecný (0)
B53	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N26	N32	obecný (0)
B54	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N28	N34	obecný (0)
B55	CS6 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2300,000	N27	N33	obecný (0)
B56	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3047,950	N34	N27	ztužení stěny (0)
B57	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2666,927	N25	N20	ztužení stěny (0)
B58	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2666,927	N25	N19	ztužení stěny (0)
B59	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2666,927	N27	N38	ztužení stěny (0)
B60	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2666,927	N26	N38	ztužení stěny (0)
B61	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2412,986	N37	N38	ztužení stěny (0)
B62	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	2412,986	N34	N38	ztužení stěny (0)
B63	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3546,830	N20	N26	ztužení stěny (0)
B64	CS5 - Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	3546,830	N19	N27	ztužení stěny (0)

## 3.6. MATERIÁLY

Jméno	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	$E_{mod}$ [MPa] $G_{mod}$ [MPa]	$\mu$ $\alpha$ [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	$F_y$ [MPa]	$F_u$ [MPa]
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

## 3.7. PRŮŘEZY

Jméno	Typ Detailní	Materiál	Výroba	A [m <sup>2</sup> ]	$A_y$ [m <sup>2</sup> ] $A_z$ [m <sup>2</sup> ]	$I_y$ [m <sup>4</sup> ] $I_z$ [m <sup>4</sup> ]	$W_{el,y}$ [m <sup>3</sup> ] $W_{el,z}$ [m <sup>3</sup> ]	$W_{pl,y}$ [m <sup>3</sup> ] $W_{pl,z}$ [m <sup>3</sup> ]
CS1	Obdélníkové trubky 80; 80; 4; 8; 4	S 235	válcovaný	1,1740e-03	5,8702e-04 5,8702e-04	1,1093e-06 1,1093e-06	2,7733e-05 2,7733e-05	3,3042e-05 3,3042e-05
CS2	Obdélníkové trubky 50; 50; 3; 8; 4	S 235	válcovaný	5,2203e-04	2,6102e-04 2,6102e-04	1,8450e-07 1,8450e-07	7,3798e-06 7,3798e-06	8,9513e-06 8,9513e-06
CS3	Obdélníkové trubky 50; 50; 3; 8; 4	S 235	válcovaný	5,2203e-04	2,6102e-04 2,6102e-04	1,8450e-07 1,8450e-07	7,3798e-06 7,3798e-06	8,9513e-06 8,9513e-06
CS4	Obdélníkové trubky 50; 50; 3; 8; 4	S 235	válcovaný	5,2203e-04	2,6102e-04 2,6102e-04	1,8450e-07 1,8450e-07	7,3798e-06 7,3798e-06	8,9513e-06 8,9513e-06
CS5	Obdélníkové trubky 40; 40; 3; 8; 4	S 235	válcovaný	4,0301e-04	2,0151e-04 2,0151e-04	8,7245e-08 8,7245e-08	4,3623e-06 4,3623e-06	5,3979e-06 5,3979e-06
CS6	Obdélníkové trubky 40; 40; 3; 8; 4	S 235	válcovaný	4,0301e-04	2,0151e-04 2,0151e-04	8,7245e-08 8,7245e-08	4,3623e-06 4,3623e-06	5,3979e-06 5,3979e-06

## 3.8. PODPORY

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn1	N3	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn2	N11	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn3	N10	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn4	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn5	N13	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn6	N15	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn7	N22	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý

## SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Y	Z	Rx	Ry	Rz
Sn8	N23	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn9	N29	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn10	N30	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn11	N35	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý
Sn12	N36	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Pružný	Pružný	Tuhý

## 3.9. KLOUBY

Jméno	Prvek	Pozice	ux	uy	uz	fix	fiy	fiz
H1	B3	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H2	B15	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H3	B8	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H4	B13	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H5	B14	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H6	B4	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H7	B16	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H8	B9	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H9	B19	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H10	B20	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H12	B25	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H13	B29	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H14	B30	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H15	B31	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H16	B32	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H18	B37	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H19	B41	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H20	B42	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H21	B43	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H22	B44	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H23	B47	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H24	B48	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H25	B52	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H26	B53	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H27	B54	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný
H28	B55	Oba	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Tuhý	Volný	Volný

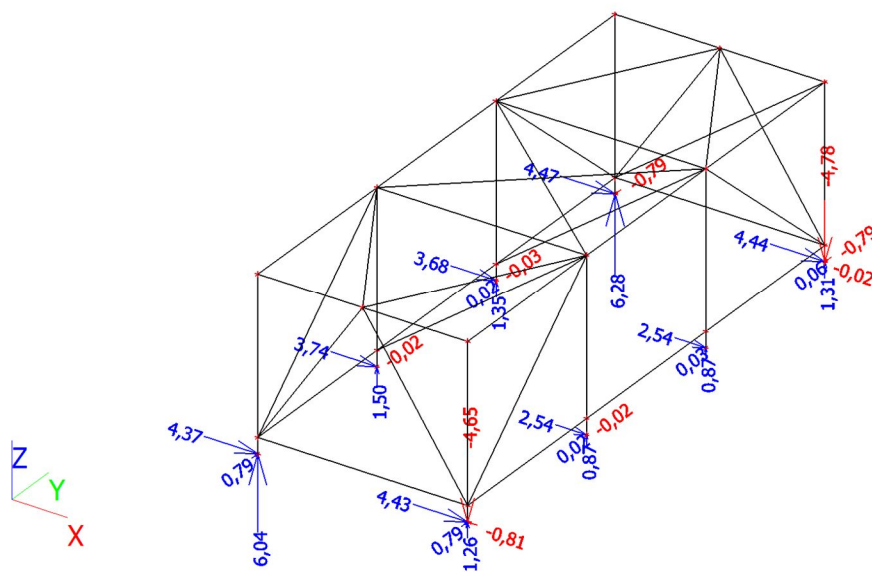
## 3.10. VNITŘNÍ SÍLY

Prvek	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CS1 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	<b>-12,05</b>	0,00	-5,57	0,00	1,49	0,00
B1	CS1 - Obdélníkové trubky	4700,000	CO1/2	<b>10,17</b>	0,02	2,85	0,00	0,00	0,00
B1	CS1 - Obdélníkové trubky	940,001	CO1/3	-1,72	<b>-0,83</b>	-0,83	0,00	0,52	<b>0,52</b>
B7	CS1 - Obdélníkové trubky	940,001	CO1/3	-1,72	<b>0,83</b>	0,83	0,00	-0,52	<b>-0,52</b>
B2	CS1 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/2	-11,85	0,00	<b>-5,57</b>	0,00	<b>1,49</b>	0,00
B6	CS1 - Obdélníkové trubky	4230,000	CO1/1	9,94	-0,01	<b>2,85</b>	0,00	-1,39	0,01
B1	CS1 - Obdélníkové trubky	940,001	CO1/2	9,60	0,02	-0,83	<b>0,00</b>	-3,74	0,00
B1	CS1 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/2	9,18	0,00	-5,55	<b>0,00</b>	1,48	0,00
B7	CS1 - Obdélníkové trubky	2350,000	CO1/1	-0,81	0,01	0,32	0,00	<b>-4,49</b>	0,00
B3	CS2 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/3	<b>-1,40</b>	0,00	-0,28	0,00	0,00	0,00
B8	CS2 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/1	<b>3,79</b>	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00
B13	CS2 - Obdélníkové trubky	270,000	CO1/1	0,02	<b>-1,12</b>	0,12	0,00	0,04	-0,29
B13	CS2 - Obdélníkové trubky	2430,000	CO1/1	0,02	<b>1,12</b>	-0,12	0,00	0,04	-0,29
B4	CS2 - Obdélníkové trubky	2700,000	CO1/4	-0,58	0,00	<b>-0,55</b>	0,00	0,00	0,00
B4	CS2 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/4	-0,58	0,00	<b>0,55</b>	0,00	0,00	0,00
B4	CS2 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/2	3,76	0,00	0,13	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B4	CS2 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/5	-0,02	0,00	0,17	<b>0,00</b>	0,00	0,00
B3	CS2 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/3	-1,39	0,00	0,00	0,00	<b>-0,18</b>	0,00
B4	CS2 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/4	-0,59	0,00	0,00	0,00	<b>0,38</b>	0,00
B13	CS2 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/1	0,03	0,00	0,00	0,00	0,11	<b>-0,98</b>
B10	CS3 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	<b>-13,03</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B11	CS3 - Obdélníkové trubky	4629,000	CO1/6	<b>0,10</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

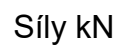
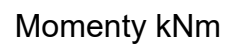
## SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ

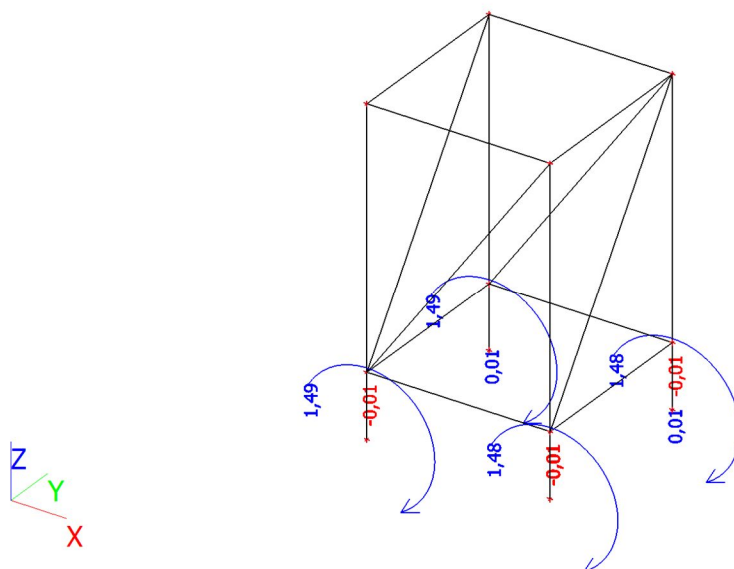
Prvek	css	dx [mm]	Stav	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B46	CS4 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	<b>-6,28</b>	-0,06	-4,47	0,00	0,47	0,00
B45	CS4 - Obdélníkové trubky	200,000	CO1/2	<b>4,79</b>	0,06	-4,44	0,00	-0,42	0,01
B45	CS4 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/4	-1,31	<b>-0,79</b>	0,02	0,00	0,00	0,00
B17	CS4 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/4	-1,26	<b>0,79</b>	0,81	0,00	0,00	0,00
B46	CS4 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/2	-6,17	-0,06	<b>-4,47</b>	0,00	0,47	0,00
B23	CS4 - Obdélníkové trubky	2200,000	CO1/1	-0,15	0,00	<b>1,23</b>	0,00	0,03	0,00
B23	CS4 - Obdélníkové trubky	1088,890	CO1/1	-0,23	0,00	-0,09	0,00	<b>-0,80</b>	0,00
B23	CS4 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	-1,50	-0,02	-3,74	0,00	<b>0,56</b>	0,00
B45	CS4 - Obdélníkové trubky	200,000	CO1/4	-1,31	-0,79	0,02	0,00	0,00	<b>-0,16</b>
B17	CS4 - Obdélníkové trubky	200,000	CO1/4	-1,25	0,79	0,81	0,00	0,16	<b>0,16</b>
B42	CS6 - Obdélníkové trubky	1150,000	CO1/1	<b>-3,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,56
B44	CS6 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/2	<b>2,94</b>	-0,69	0,08	0,00	0,00	0,00
B29	CS6 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	-0,31	<b>-0,89</b>	0,10	0,01	0,00	0,00
B52	CS6 - Obdélníkové trubky	2300,000	CO1/1	-0,36	<b>0,89</b>	-0,10	-0,01	0,00	0,00
B25	CS6 - Obdélníkové trubky	2700,000	CO1/4	0,18	0,00	<b>-0,45</b>	0,00	0,00	0,00
B25	CS6 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/4	0,18	0,00	<b>0,45</b>	0,00	0,00	0,00
B32	CS6 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	0,00	-0,89	0,10	<b>-0,03</b>	0,00	0,00
B55	CS6 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	0,00	-0,74	0,10	<b>0,03</b>	0,00	0,00
B19	CS6 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/3	-0,97	0,00	0,00	0,00	<b>-0,20</b>	0,00
B25	CS6 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/4	0,18	0,00	0,00	0,00	<b>0,31</b>	0,00
B29	CS6 - Obdélníkové trubky	1150,000	CO1/1	-0,31	0,04	0,00	0,01	0,06	<b>-0,61</b>
B48	CS6 - Obdélníkové trubky	1350,000	CO1/3	0,03	0,00	-0,32	0,00	-0,08	<b>0,00</b>
B21	CS5 - Obdélníkové trubky	0,000	CO1/1	<b>-6,30</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B33	CS5 - Obdélníkové trubky	2412,990	CO1/2	<b>5,93</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 3.11.REAKCE



Síly kN



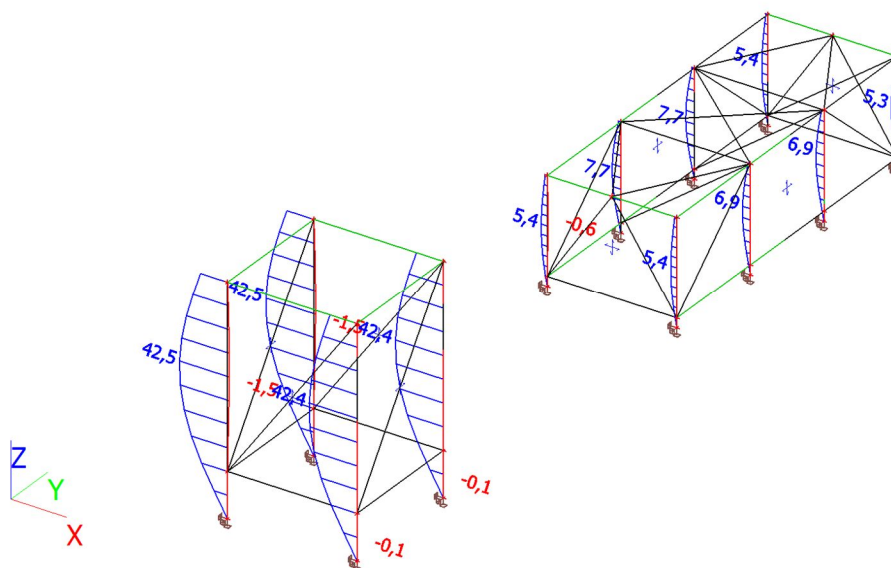


Momenty kNm

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N3	CO1/5	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	1,80	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N3	CO1/2	<b>5,57</b>	0,00	11,85	0,00	<b>1,49</b>	<b>0,00</b>
Sn1/N3	CO1/3	0,57	<b>0,57</b>	1,34	<b>-0,01</b>	0,01	0,00
Sn1/N3	CO1/7	0,00	0,00	<b>1,34</b>	0,00	0,00	0,00
Sn1/N3	CO1/1	5,57	0,00	<b>12,05</b>	0,00	1,49	0,00
Sn2/N11	CO1/5	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	1,80	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Sn2/N11	CO1/2	<b>5,57</b>	0,00	11,85	<b>0,00</b>	<b>1,49</b>	0,00
Sn2/N11	CO1/3	0,57	<b>-0,57</b>	1,34	0,01	0,01	0,00
Sn2/N11	CO1/7	0,00	0,00	<b>1,34</b>	0,00	0,00	0,00
Sn2/N11	CO1/1	5,57	0,00	<b>12,04</b>	0,00	1,49	0,00
Sn2/N11	CO1/4	0,57	-0,57	1,53	<b>0,01</b>	0,01	0,00
Sn3/N10	CO1/3	<b>-0,57</b>	<b>-0,57</b>	1,34	0,01	-0,01	0,00
Sn3/N10	CO1/1	<b>5,55</b>	0,00	-8,98	0,00	1,48	0,00
Sn3/N10	CO1/6	3,33	<b>0,00</b>	-4,50	0,00	0,89	0,00
Sn3/N10	CO1/2	5,55	0,00	<b>-9,17</b>	<b>0,00</b>	<b>1,48</b>	<b>0,00</b>
Sn3/N10	CO1/5	0,00	0,00	<b>1,80</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn3/N10	CO1/4	-0,57	-0,57	1,53	<b>0,01</b>	<b>-0,01</b>	0,00
Sn4/N1	CO1/3	<b>-0,57</b>	<b>0,57</b>	1,34	<b>-0,01</b>	-0,01	0,00
Sn4/N1	CO1/1	<b>5,55</b>	0,00	-8,98	0,00	1,48	0,00
Sn4/N1	CO1/6	3,33	<b>0,00</b>	-4,50	0,00	0,89	0,00
Sn4/N1	CO1/2	5,55	0,00	<b>-9,18</b>	0,00	<b>1,48</b>	<b>0,00</b>
Sn4/N1	CO1/5	0,00	0,00	<b>1,80</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn4/N1	CO1/4	-0,57	0,57	1,53	-0,01	<b>-0,01</b>	0,00
Sn5/N13	CO1/4	<b>-0,81</b>	<b>0,79</b>	<b>1,26</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn5/N13	CO1/2	<b>4,43</b>	<b>0,00</b>	<b>-4,65</b>	0,00	<b>0,46</b>	0,00
Sn5/N13	CO1/5	-0,01	0,01	0,96	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/3	-0,81	0,79	1,15	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn5/N13	CO1/7	-0,01	0,00	0,71	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn6/N15	CO1/5	<b>0,00</b>	0,01	0,94	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn6/N15	CO1/2	<b>4,37</b>	<b>0,00</b>	5,93	0,00	0,46	0,00
Sn6/N15	CO1/4	0,78	<b>0,79</b>	1,21	0,00	0,00	0,00
Sn6/N15	CO1/7	0,00	0,00	<b>0,69</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn6/N15	CO1/1	4,37	0,00	<b>6,04</b>	0,00	<b>0,46</b>	0,00
Sn6/N15	CO1/3	0,78	0,79	1,11	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00
Sn7/N22	CO1/7	<b>0,00</b>	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
Sn7/N22	CO1/1	<b>2,54</b>	<b>0,02</b>	0,13	<b>0,00</b>	0,46	0,00
Sn7/N22	CO1/3	0,00	<b>-0,02</b>	0,60	<b>0,00</b>	0,00	0,00

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn7/N22	CO1/2	2,54	0,02	<b>0,03</b>	0,00	<b>0,46</b>	<b>0,00</b>
Sn7/N22	CO1/5	0,00	0,00	<b>0,87</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn8/N23	CO1/7	<b>0,01</b>	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00
Sn8/N23	CO1/1	<b>3,74</b>	-0,02	<b>1,50</b>	0,00	<b>0,56</b>	0,00
Sn8/N23	CO1/3	0,03	<b>-0,02</b>	<b>0,66</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00
Sn8/N23	CO1/5	0,01	<b>0,00</b>	0,89	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn8/N23	CO1/2	3,74	-0,02	1,40	0,00	0,56	<b>0,00</b>
Sn9/N29	CO1/7	<b>0,00</b>	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00
Sn9/N29	CO1/1	<b>2,54</b>	0,03	0,27	0,00	0,46	0,00
Sn9/N29	CO1/5	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,87</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00
Sn9/N29	CO1/2	2,54	<b>0,03</b>	<b>0,18</b>	<b>0,00</b>	<b>0,46</b>	0,00
Sn9/N29	CO1/4	0,00	0,02	0,71	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn10/N30	CO1/7	<b>0,01</b>	0,00	0,66	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn10/N30	CO1/1	<b>3,68</b>	<b>-0,03</b>	<b>1,35</b>	<b>0,00</b>	<b>0,55</b>	0,00
Sn10/N30	CO1/3	0,01	<b>0,02</b>	<b>0,64</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn10/N30	CO1/5	0,01	0,00	0,89	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Sn11/N35	CO1/4	<b>-0,02</b>	<b>-0,79</b>	<b>1,31</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn11/N35	CO1/2	<b>4,44</b>	<b>0,06</b>	<b>-4,78</b>	<b>0,00</b>	<b>0,46</b>	0,00
Sn11/N35	CO1/5	-0,01	-0,01	1,03	<b>0,00</b>	0,00	0,00
Sn11/N35	CO1/1	4,44	0,06	-4,67	0,00	0,46	<b>0,00</b>
Sn12/N36	CO1/5	<b>0,00</b>	-0,01	1,01	0,00	0,00	0,00
Sn12/N36	CO1/2	<b>4,47</b>	-0,06	6,17	0,00	0,47	0,00
Sn12/N36	CO1/4	0,00	<b>-0,79</b>	1,28	0,00	0,00	0,00
Sn12/N36	CO1/7	0,00	<b>0,00</b>	<b>0,75</b>	0,00	<b>0,00</b>	0,00
Sn12/N36	CO1/1	4,47	-0,06	<b>6,28</b>	<b>0,00</b>	<b>0,47</b>	<b>0,00</b>
Sn12/N36	CO1/3	0,00	-0,79	1,16	<b>0,00</b>	0,00	0,00

### 3.12.DEFORMACE



$U_{x,max} = 42,5\text{mm} = H/110 < H/100$  - vyhovuje

### 3.13.POSOUZENÍ PRŮŘEZŮ

#### 3.13.1.PŘEHLED

Prvek	css	mat	Stav	dx [mm]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
B7	CS1 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	0,000	0,71	0,19	0,71
B13	CS2 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	1350,000	0,52	0,47	0,52
B10	CS3 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	0,000	0,79	0,11	0,79
B23	CS4 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	1088,889	0,38	0,38	0,35
B42	CS6 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	1150,000	0,59	0,44	0,59
B21	CS5 - Obdélníkové trubky	S 235	CO1/1	0,000	0,23	0,07	0,23

#### 3.13.2.PODROBNĚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO1

##### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B7	4,700 m	Obdélníkové trubky (80; 80; 4; 8; 4)	S 235	CO1/1	0,71 -
----------	---------	---	-------	-------	--------

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### .....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	17,00
Třída 1 limit	56,86
Třída 2 limit	65,47
Třída 3 limit	91,03

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

##### Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-12,04	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	-5,57	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	1,49	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

##### Posudek na tlak

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

A	1,1740e-03	m <sup>2</sup>
Nc,Rd	275,90	kN
Jedn. posudek	0,04	-

#### Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	3,3042e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	7,76	kNm
Jedn. posudek	0,19	-

#### Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	3,3042e-05	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	7,76	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro Vy

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

Eta	1,20	
Av	5,8702e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,y,Rd	79,64	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro Vz

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

Eta	1,20	
Av	5,8702e-04	m <sup>2</sup>
Vpl,z,Rd	79,64	kN
Jedn. posudek	0,07	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

MN,y,Rd	7,76	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	7,76	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,06 + 0,00 = 0,06 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	17,00
Třída 1 limit	56,86
Třída 2 limit	65,47
Třída 3 limit	91,03



=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### 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	4,700	4,700	m
Součinitel vzpěru k	0,93	0,93	
Vzpěrná délka L <sub>cr</sub>	4,354	4,354	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	121,30	121,30	kN
Štíhlost Lambda	141,63	141,63	
Poměrná štíhlost Lambda <sub>rel</sub>	1,51	1,51	
Mezní štíhlost Lambda <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0,21	0,21	
Redukční součinitel Chi	0,37	0,37	
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	101,81	101,81	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	1,1740e-03	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	101,81	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<sub>rel,z</sub>'.

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	1,1740e-03	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,y</sub>	3,3042e-05	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,z</sub>	3,3042e-05	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	12,04	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	-4,49	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	0,01	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	275,90	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	7,76	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	7,76	kNm
Redukční součinitel Chi <sub>y</sub>	0,37	
Redukční součinitel Chi <sub>z</sub>	0,37	
Redukční součinitel Chi <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	1,02	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	0,38	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	0,61	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	0,63	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B7 pozice 2,350 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B7 pozice 3,760 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Výsledný typ zatížení y	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,y</sub>	1,49	kNm
Moment v poli M <sub>s,y</sub>	-4,49	kNm
Součinitel alpha <sub>h,y</sub>	-0,33	

Parametry interakční metody 2		
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,y}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{m,y}$	0,93	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,z}$	-0,06	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{m,z}$	0,58	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	1,49	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-4,49	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,33	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,LT}$	0,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{m,LT}$	0,93	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,12 + 0,59 + 0,00 = 0,71 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,12 + 0,35 + 0,00 = 0,47 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

<b>Prvek B13</b>	<b>2,700 m</b>	<b>Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)</b>	<b>S 235</b>	<b>C01/1</b>	<b>0,52 -</b>
------------------	----------------	---	--------------	--------------	---------------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### .....POSUDEK PRŮŘEZU:....

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	44,38

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 1.350 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	0,03	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,11	kNm
$M_{z,Ed}$	-0,98	kNm

#### Posudek na tah

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

A	5,2203e-04	m <sup>2</sup>
---	------------	----------------

Npl,Rd	122,68	kN
Nu,Rd	135,31	kN
Nt,Rd	122,68	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	2,10	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	2,10	kNm
Jedn. posudek	0,47	-

#### Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,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, osových a smykových sil

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

MN,y,Rd	2,10	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	2,10	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,01 + 0,28 = 0,29 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,270 m

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	44,72

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### Posudek klopení

Podle EN 1993-1-1 článku 6.3.2.1

**Poznámka:** Průřez se týká obdélníkové trubky 'h / b < 10 / Lambda<sub>rel,z</sub>'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

#### Posudek ohybu a osového tahu

Podle EN 1993-1-3 článku 6.3

Návrhová tahová síla $N_{Ed}$	0,03	kN
Návrhový ohybový moment $M_{y,Ed}$	0,11	kNm
Návrhový ohybový moment $M_{z,Ed}$	-0,98	kNm
Tahová únosnost $N_{t,Rd}$	122,68	kN
Pevnost za ohybu $M_{b,y,Rd}$	2,10	kNm
Pevnost za ohybu $M_{c,z,Rd,com}$	2,10	kNm

Jednotkový posudek =  $0,05 + 0,47 - 0,00 = 0,52$  -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

<b>Prvek B10</b>	<b>4,629 m</b>	<b>Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)</b>	<b>S 235</b>	<b>C01/1</b>	<b>0,79 -</b>
------------------	----------------	---	--------------	--------------	---------------

Dílní souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### .....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-13,03	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tlak

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

A	5,2203e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	122,68	kN
Jedn. posudek	0,11	-

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

**Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr**

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

**Klasifikace pro vnitřní tlačené části**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

**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	4,629	4,629	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L <sub>cr</sub>	4,629	4,629	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	17,85	17,85	kN
Štíhlost Lambda	246,22	246,22	
Poměrná štíhlost Lambda <sub>rel</sub>	2,62	2,62	
Mezní štíhlost Lambda <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0,21	0,21	
Redukční součinitel Chi	0,13	0,13	
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	16,44	16,44	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	5,2203e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	16,44	kN
Jedn. posudek	0,79	-

**Posudek prostorového vzpěru**

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

**EN 1993-1-1 posudek**

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B23	2,200 m	Obdélníkové trubky (50; 50; 3; 8; 4)	S 235	CO1/1	0,38 -
-----------	---------	---	-------	-------	--------

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu f <sub>y</sub>	235,0	MPa
Mezní pevnost f <sub>u</sub>	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

.....POSUDEK PRŮŘEZU:.....

**Klasifikace pro návrh průřezu**

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

**Klasifikace pro vnitřní tlačené části**

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
----------------------------------	-------

Třída 1 limit	71,76
Třída 2 limit	82,63
Třída 3 limit	122,85

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 1.089 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
N <sub>Ed</sub>	-0,23	kN
V <sub>y,Ed</sub>	0,00	kN
V <sub>z,Ed</sub>	-0,09	kN
T <sub>Ed</sub>	0,00	kNm
M <sub>y,Ed</sub>	-0,80	kNm
M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm

#### Posudek na tlak

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

A	5,2203e-04	m <sup>2</sup>
N <sub>c,Rd</sub>	122,68	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>y</sub>

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

W <sub>pl,y</sub>	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,y,Rd</sub>	2,10	kNm
Jedn. posudek	0,38	-

#### Posudek ohybového momentu pro M<sub>z</sub>

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

W <sub>pl,z</sub>	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
M <sub>pl,z,Rd</sub>	2,10	kNm
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>y</sub>

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

E <sub>t</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	2,6102e-04	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,y,Rd</sub>	35,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek smyku pro V<sub>z</sub>

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

E <sub>t</sub>	1,20	
A <sub>v</sub>	2,6102e-04	m <sup>2</sup>
V <sub>pl,z,Rd</sub>	35,41	kN
Jedn. posudek	0,00	-

#### Posudek na kombinaci ohybu, osových a smykových sil

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

MN <sub>y,Rd</sub>	2,10	kNm
Alfa	1,66	
MN <sub>z,Rd</sub>	2,10	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,20 + 0,00 = 0,20 -

**Poznámka:** Protože smykové síly jsou menší než polovina plastické momentové 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 pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	13,67
Třída 1 limit	68,04
Třída 2 limit	78,35
Třída 3 limit	113,21

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

##### 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	2,200	2,200	m
Součinitel vzpěru k	0,86	0,86	
Vzpěrná délka L <sub>cr</sub>	1,894	1,894	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	106,60	106,60	kN
Štíhlost Lambda	100,74	100,74	
Poměrná štíhlost Lambda <sub>rel</sub>	1,07	1,07	
Mezní štíhlost Lambda <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	

**Poznámka:** Štíhlost nebo velikost tlakové síly umožňují ignorovat účinky prostorového 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<sub>rel,z</sub>'.

Tento průřez není náchylný ke klopení.

##### Posudek ohybu a osového tlaku

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

Parametry pro posudek ohybu a osového tlaku		
Interakční metoda	alternativní metoda 2	
Průřezová plocha A	5,2203e-04	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,y</sub>	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,z</sub>	8,9513e-06	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	0,23	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	-0,80	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	0,00	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	122,68	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	2,10	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	2,10	kNm
Redukční součinitel Chi,y	1,00	
Redukční součinitel Chi,z	1,00	
Redukční součinitel Chi,LT	1,00	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	0,92	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	0,42	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	0,55	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	0,70	

Maximální moment  $M_{y,Ed}$  je odvozen z nosníku B23 pozice 1,089 m.  
Maximální moment  $M_{z,Ed}$  je odvozen z nosníku B23 pozice 0,200 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Výsledný typ zatížení y	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,y}$	0,56	kNm
Moment v poli $M_{s,y}$	-0,80	kNm
Součinitel $\alpha_{h,y}$	-0,69	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,y}$	0,05	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{my}$	0,92	
Výsledný typ zatížení z	liniový moment M	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,z}$	0,24	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,70	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,56	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	-0,80	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	-0,69	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,LT}$	0,05	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,92	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,00 + 0,35 + 0,00 = 0,35 -  
Jednotkový posudek (6.62) = 0,00 + 0,21 + 0,00 = 0,21 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B42	2,300 m	Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	CO1/1	0,59 -
-----------	---------	---	-------	-------	--------

Dílčí souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....POSUDEK PRŮŘEZU:....

#### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

#### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	10,33
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	44,10

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 1.150 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-3,20	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN



Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
T,Ed	0,00	kNm
My,Ed	0,06	kNm
Mz,Ed	-0,56	kNm

#### Posudek na tlak

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

A	4,0301e-04	m <sup>2</sup>
Nc,Rd	94,71	kN
Jedn. posudek	0,03	-

#### Posudek ohybového momentu pro My

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

Wpl,y	5,3979e-06	m <sup>3</sup>
Mpl,y,Rd	1,27	kNm
Jedn. posudek	0,05	-

#### Posudek ohybového momentu pro Mz

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

Wpl,z	5,3979e-06	m <sup>3</sup>
Mpl,z,Rd	1,27	kNm
Jedn. posudek	0,44	-

#### Posudek kroucení

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

Tau,t,Ed	0,0	MPa
Tau,Rd	135,7	MPa
Jedn. posudek	0,00	-

**Poznámka:** Jednotkový posudek pro kroucení je menší než limitní hodnota 0,05. Kroucení se proto považuje za nevýznamné a je v kombinovaných posudcích zanedbáno.

#### Posudek na kombinaci ohybu, osové a smykové síly

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

MN,y,Rd	1,27	kNm
Alfa	1,66	
MN,z,Rd	1,27	kNm
Beta	1,66	

Jednotkový posudek (6.41) = 0,01 + 0,25 = 0,26 -

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	10,33
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

#### 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	2,300	2,300	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka L <sub>cr</sub>	2,300	2,300	m
Kritické Eulerovo zatížení N <sub>cr</sub>	34,18	34,18	kN
Štíhlost Lambda	156,32	156,32	
Poměrná štíhlost Lambda <sub>rel</sub>	1,66	1,66	
Mezní štíhlost Lambda <sub>rel,0</sub>	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0,21	0,21	
Redukční součinitel Chi	0,31	0,31	
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	29,44	29,44	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,0301e-04	m <sup>2</sup>
Únosnost na vzpěr N <sub>b,Rd</sub>	29,44	kN
Jedn. posudek	0,11	-

#### 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<sub>rel,z</sub>'.

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	4,0301e-04	m <sup>2</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,y</sub>	5,3979e-06	m <sup>3</sup>
Plastický modul průřezu W <sub>pl,z</sub>	5,3979e-06	m <sup>3</sup>
Návrhová tlaková síla N <sub>Ed</sub>	3,20	kN
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>y,Ed</sub>	0,06	kNm
Návrhový ohybový moment (maximum) M <sub>z,Ed</sub>	-0,56	kNm
Charakteristická tlaková únosnost N <sub>Rk</sub>	94,71	kN
Charakteristická momentová únosnost M <sub>y,Rk</sub>	1,27	kNm
Charakteristická momentová únosnost M <sub>z,Rk</sub>	1,27	kNm
Redukční součinitel Chi <sub>y</sub>	0,31	
Redukční součinitel Chi <sub>z</sub>	0,31	
Redukční součinitel Chi <sub>LT</sub>	1,00	
Interakční součinitel k <sub>yy</sub>	1,03	
Interakční součinitel k <sub>yz</sub>	0,62	
Interakční součinitel k <sub>zy</sub>	0,62	
Interakční součinitel k <sub>zz</sub>	1,03	

Maximální moment M<sub>y,Ed</sub> je odvozen z nosníku B42 pozice 1,150 m.

Maximální moment M<sub>z,Ed</sub> je odvozen z nosníku B42 pozice 1,150 m.

Parametry interakční metody 2		
Metoda pro součinitel interakce	Tabulka B.1	
Výsledný typ zatížení y	liniové zatížení q	
Koncový moment M <sub>h,y</sub>	0,00	kNm
Moment v poli M <sub>s,y</sub>	0,06	kNm
Součinitel alpha <sub>h,y</sub>	0,00	
Poměr koncových momentů Psi <sub>y</sub>	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu C <sub>my</sub>	0,95	
Výsledný typ zatížení z	liniové zatížení q	

Parametry interakční metody 2		
Koncový moment $M_{h,z}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,z}$	-0,56	kNm
Součinitel $\alpha_{h,z}$	0,00	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,z}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mz}$	0,95	
Výsledný typ zatížení LT	liniové zatížení q	
Koncový moment $M_{h,LT}$	0,00	kNm
Moment v poli $M_{s,LT}$	0,06	kNm
Součinitel $\alpha_{h,LT}$	0,00	
Poměr koncových momentů $\Psi_{i,LT}$	1,00	
Součinitel ekvivalentního momentu $C_{mLT}$	0,95	

Jednotkový posudek (6.61) = 0,11 + 0,05 + 0,27 = 0,43 -

Jednotkový posudek (6.62) = 0,11 + 0,03 + 0,45 = 0,59 -

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

#### EN 1993-1-1 posudek

Národní dodatek: Česká CSN-EN NA

Prvek B21	2,413 m	Obdélníkové trubky (40; 40; 3; 8; 4)	S 235	CO1/1	0,23 -
-----------	---------	---	-------	-------	--------

Dílič souč. spolehlivosti	
Gamma M0 pro únosnost průřezu	1,00
Gamma M1 pro únosnost na nestabilitu	1,00
Gamma M2 pro únosnost čistého průřezu	1,25

Materiál		
Mez kluzu $f_y$	235,0	MPa
Mezní pevnost $f_u$	360,0	MPa
Výroba	Válcovaný	

#### ....POSUDEK PRŮŘEZU:....

##### Klasifikace pro návrh průřezu

Podle EN 1993-1-3 článku 5.5.2

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	10,33
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh průřezu

#### Kritický posudek v místě 0.000 m

Vnitřní síly	Vypočtené	Jednotka
$N_{Ed}$	-6,30	kN
$V_{y,Ed}$	0,00	kN
$V_{z,Ed}$	0,00	kN
$T_{Ed}$	0,00	kNm
$M_{y,Ed}$	0,00	kNm
$M_{z,Ed}$	0,00	kNm

#### Posudek na tlak

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

A	4,0301e-04	m <sup>2</sup>
$N_{c,Rd}$	94,71	kN

Jedn. posudek	0,07	-
---------------	------	---

Prvek splňuje podmínky posudku průřezu.

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

##### Klasifikace pro návrh dílce na vzpěr

Rozhodující poloha pro klasifikaci stability: 0,000 m

##### Klasifikace pro vnitřní tlačené části

Podle EN 1993-1-1 tabulka 5.2 list 1

Maximální poměr šířky a tloušťky	10,33
Třída 1 limit	33,00
Třída 2 limit	38,00
Třída 3 limit	42,00

=> průřez klasifikován jako třída 1 pro návrh dílce na vzpěr

##### 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	2,413	2,413	m
Součinitel vzpěru k	1,00	1,00	
Vzpěrná délka Lcr	2,413	2,413	m
Kritické Eulerovo zatížení Ncr	31,06	31,06	kN
Štíhlost Lambda	164,00	164,00	
Poměrná štíhlost Lambda,rel	1,75	1,75	
Mezní štíhlost Lambda,rel,0	0,20	0,20	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce Alfa	0,21	0,21	
Redukční součinitel Chi	0,29	0,29	
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	27,03	27,03	kN

Posudek rovinného vzpěru		
Průřezová plocha A	4,0301e-04	m²
Únosnost na vzpěr Nb,Rd	27,03	kN
Jedn. posudek	0,23	-

##### Posudek prostorového vzpěru

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

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

Prvek splňuje podmínky stabilitního posudku.

## 3.14.ZÁKLADY

Navrhuji kruhové základy hloubky 1m průměru 0,6m.

Maximální tlak = 12,1kN

Plocha základu =  $3,14 \times 0,3 \times 0,3 = 0,28 \text{m}^2$

Napětí v z.s. =  $12,1 / 0,28 = 43 \text{kPa} < 200 \text{kPa}$  – vyhovuje

Maximální tah = 9,2kN

Tíha patky =  $0,28 \times 24 = 6,72 \text{kN} > 6,1 \text{kN}$  (tah na základ v provozním stavu) = 9,2/1,5

Rezerva je ve spolupůsobení tření mezi základem a zeminou cca 3,5kN. V případě vytažení základu nehrozí větší materiální škody. Základy vyhoví

## 4. POUŽITÉ PŘEDPISY A LITERATURA

[1] ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
[2] ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
[3] ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
[4] ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
[5] ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[6] ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
[7] ČSN EN 1996-1-1	Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
[8] ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
[9] ČSN EN 1998-1	Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní s
[10] ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
[11] ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
[12] TP ČBS 02	Bílé vany - vodotěsné betonové konstrukce
[13] TP ČBS 04	Vodonepropustné betonové konstrukce
[14] ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroby a shoda
[15] ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
[16] ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě - Základní ustanovení + navazující předpisy

## 5. ZÁVĚR

Byla navržena nosná konstrukce několika nových objektů letního stadionu Chotěboř. V této části se jedná konkrétně o objekt SO 17 – OK PRO REKLAMU KOLEM NÁDRŽÍ. Všechny navržené prvky splňují požadavky na únosnost, stabilitu, pevnost a mechanickou odolnost dle platných norem a předpisů.

Dokumentace je zpracována v úrovni projektu pro realizaci stavby.

Pro návrh základů nebyl k dispozici inženýrsko-geologický průzkum. Základy jsou navrženy na hodnotu únosnosti základové spáry  $R_{dt}=200\text{kPa}$ . Tuto hodnotu je nutno v rámci dalšího stupně nebo realizace ověřit (geolog nebo statik) a případně odpovídajícím způsobem upravit návrh základů.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S 235. Třída provedení ocelových konstrukcí „EXC2“ dle ČSN EN 1090-2. Ocelové kotvy Hilti (Fischer, MKT).

Betonové konstrukce jsou navrženy z betonu C20/25 XC2. Betonářská výztuž B500B.

Tvar a dispozice nosných konstrukcí viz výkresová část.

Podrobnosti k výrobě, montáži, povrchové úpravě a antikorozi ochraně viz technická zpráva.



V Benešově dne 12.7.2023

Vypracoval: ing. V. CHMELARĚ