

<b>Paré:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
--------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Vedoucí projektant: <b>Ing. Milan Ryšavý</b> Zodpovědný projektant: <b>Ing. Milan Ryšavý</b> Vyroboval: <b>Ing. Milan Ryšavý</b>	Projekt: <b>SSZ a VO na křižovatce ulic Hrotovická x Spojovací, Třebíč</b>	<b>Ing. Milan Ryšavý</b> autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb ČKAIT: 1400267 PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST Opatov 12, 588 05 Dušejov tel.: +420 604 735 637 e-mail: <a href="mailto:rysavymilan@seznam.cz">rysavymilan@seznam.cz</a>	
Objednavatel: <b>ELEKTRO - Ing. Klíma s.r.o.</b> Tomáše Bati 1041 674 01 Třebíč tel.: +420 739 323 418 e-mail: <a href="mailto:michal.klima@email.cz">michal.klima@email.cz</a>	Druh dok.: <b>STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ</b>  Název dok.: <b>Návrh založení stožáru SSZ č.2</b>	Stupeň: <b>STAVEBNÍ ŘÍZENÍ</b>	Číslo zak.: <b>004 - 01/2019</b> Datum: <b>I / 2019</b>  Měřítko:  <b>C.7.2</b>

# Úvodní list

Objednatel: ELEKTRO – Ing. Klíma s.r.o.  
Tomáše Bati 1041  
674 01 Třebíč

Stavba: SSZ a VO na křižovatce ulic  
Hrotopická x Spojovací, Třebíč

Předmět úkolu: Návrh založení stožáru SSZ č.2

---

Projektant: Ing. Milan Ryšavý  
Autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb  
ČKAIT – 1400267  
Opatov 12, 588 05 Dušejov

IČO: 757 63 061

DIČ: Nejsem plátce

---

Tel.: +420 604 735 637

E-mail: [rysavymilan@seznam.cz](mailto:rysavymilan@seznam.cz)

---

V Opatově: 23. ledna 2019

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Předmětem mého úkolu bylo navržení a posouzení založení stožáru SSZ č.2. Jedná se o stožár s vyložení 10,5 m, na kterém budou osazeny návěstidla tříbarevné soustavy. Posouzení vlastní konstrukce stožáru není předmětem tohoto posudku.

Reakce do základu byly stanoveny na výpočetním modelu podle přiloženého schéma. Konstrukce byla zatížena dvěma návěstidly o hmotnosti do 10 kg. Stožár je modelovaný jako prostorová prutová konstrukce ve výpočetním programu Scia Engineer 16.1. Podepření bylo uvažováno jako neposuvné ve všech směrech. Při stanovení reakcí byla konstrukce zatížena dle podkladů dodaných v zadání a s použitím *ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí* a *ČSN EN 1991 Zatížení konstrukcí*. Vypočtené reakce jsou uvedené v přiloženém výstupním dokumentu z výpočtového programu.

Návrh založení je proveden pomocí výpočetního programu BETONexpress pro minimální výpočtovou únosnost základové spáry 100kPa. V současné době nejsou k dispozici žádné parametry základové spáry v místě stavby a uvažovaná výpočtová únosnost byla odhadnuta. Je předpoklad, že v místě stavby budou zeminy únosnější. Základová patka pak může být na základě skutečných parametrů základové spáry upravena.

Při realizaci je možné narazit na situace nepředvídané tímto výpočtem, projektant musí být k jejich řešení přizván, jinak nemůže převzít zodpovědnost za výsledek díla.

V Opatově 23. ledna 2019

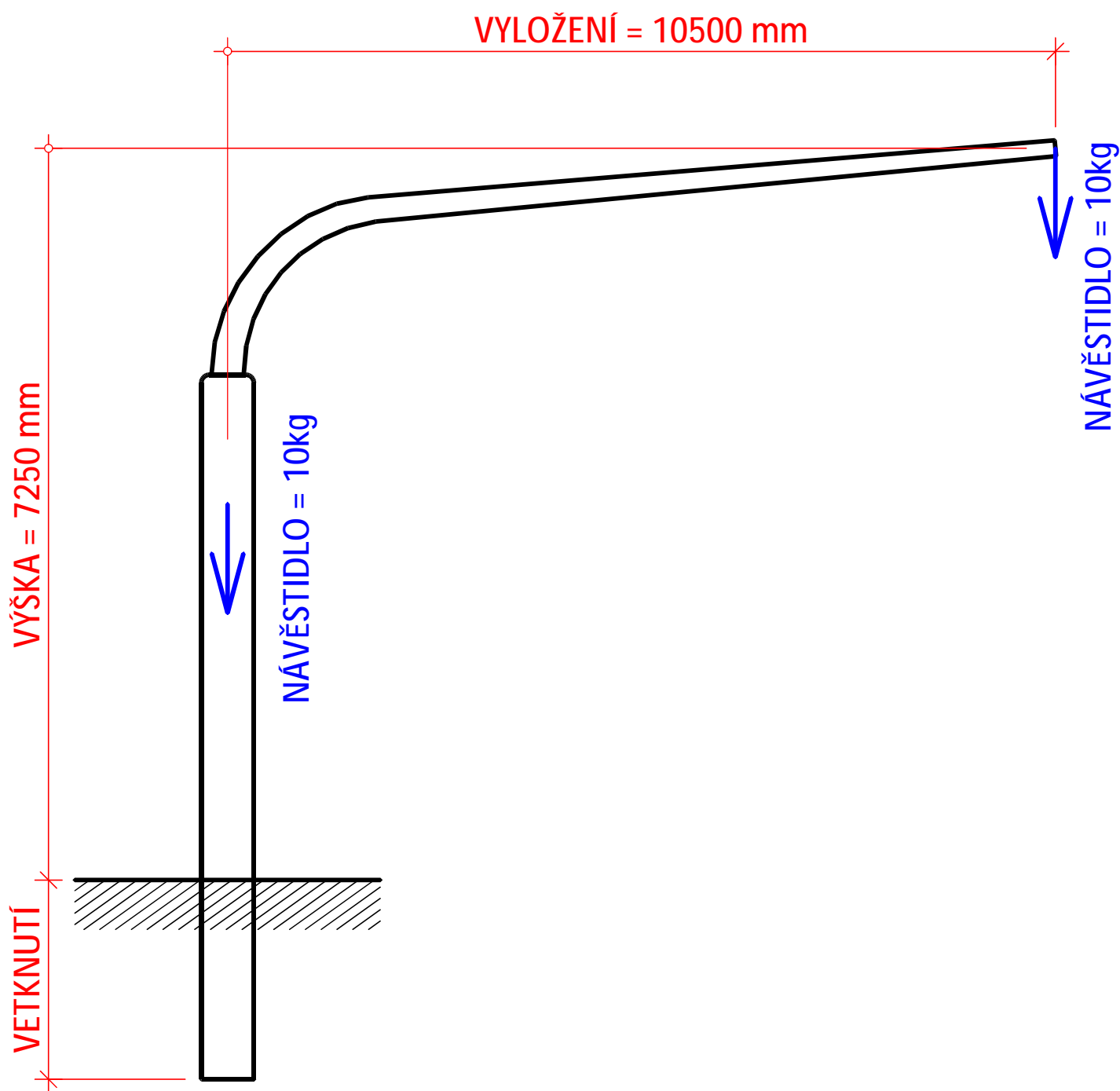
Ing. Milan Ryšavý

# STATICKÝ VÝPOČET

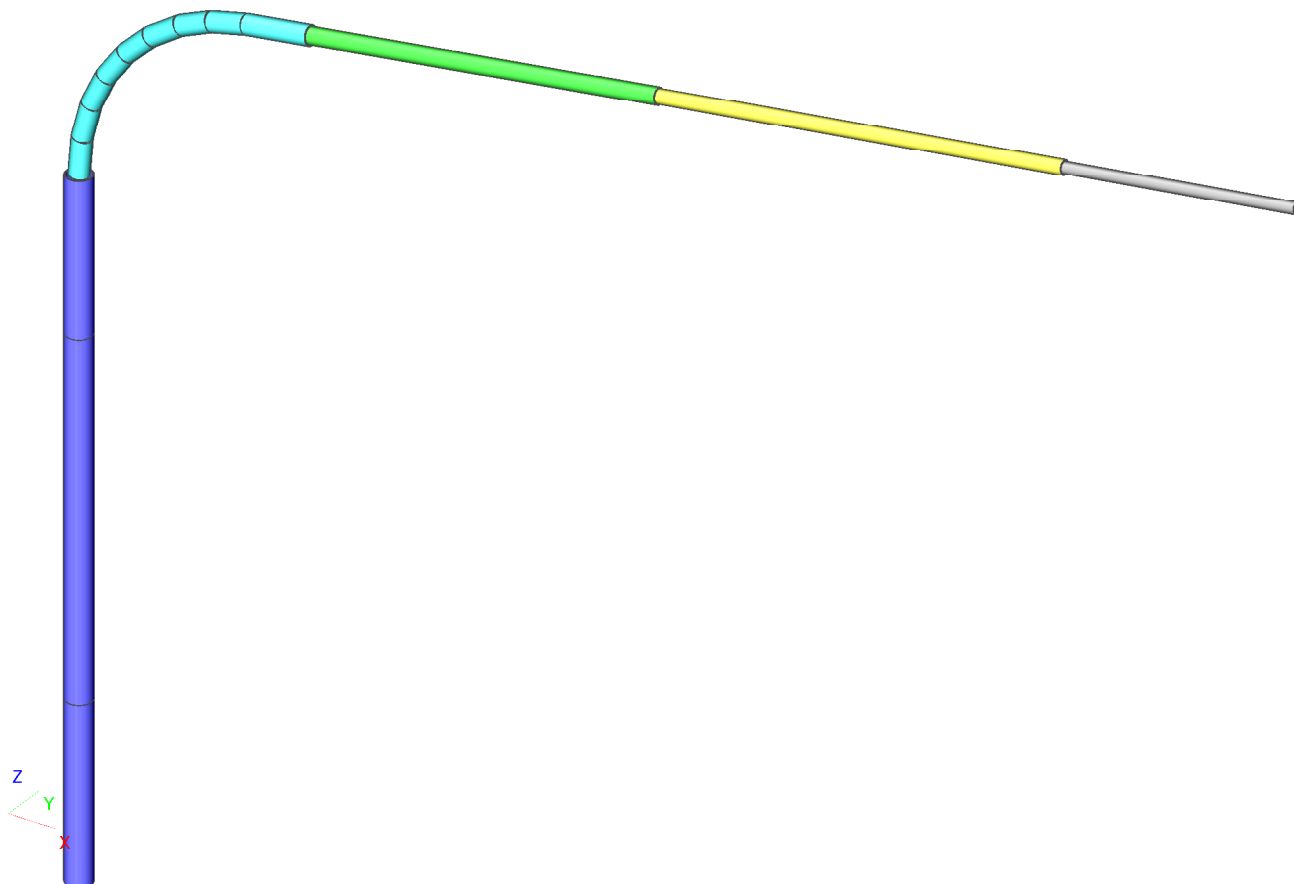
-

Stanovení reakcí a návrh založení stožáru

# Zatěžovací schéma základu stožáru



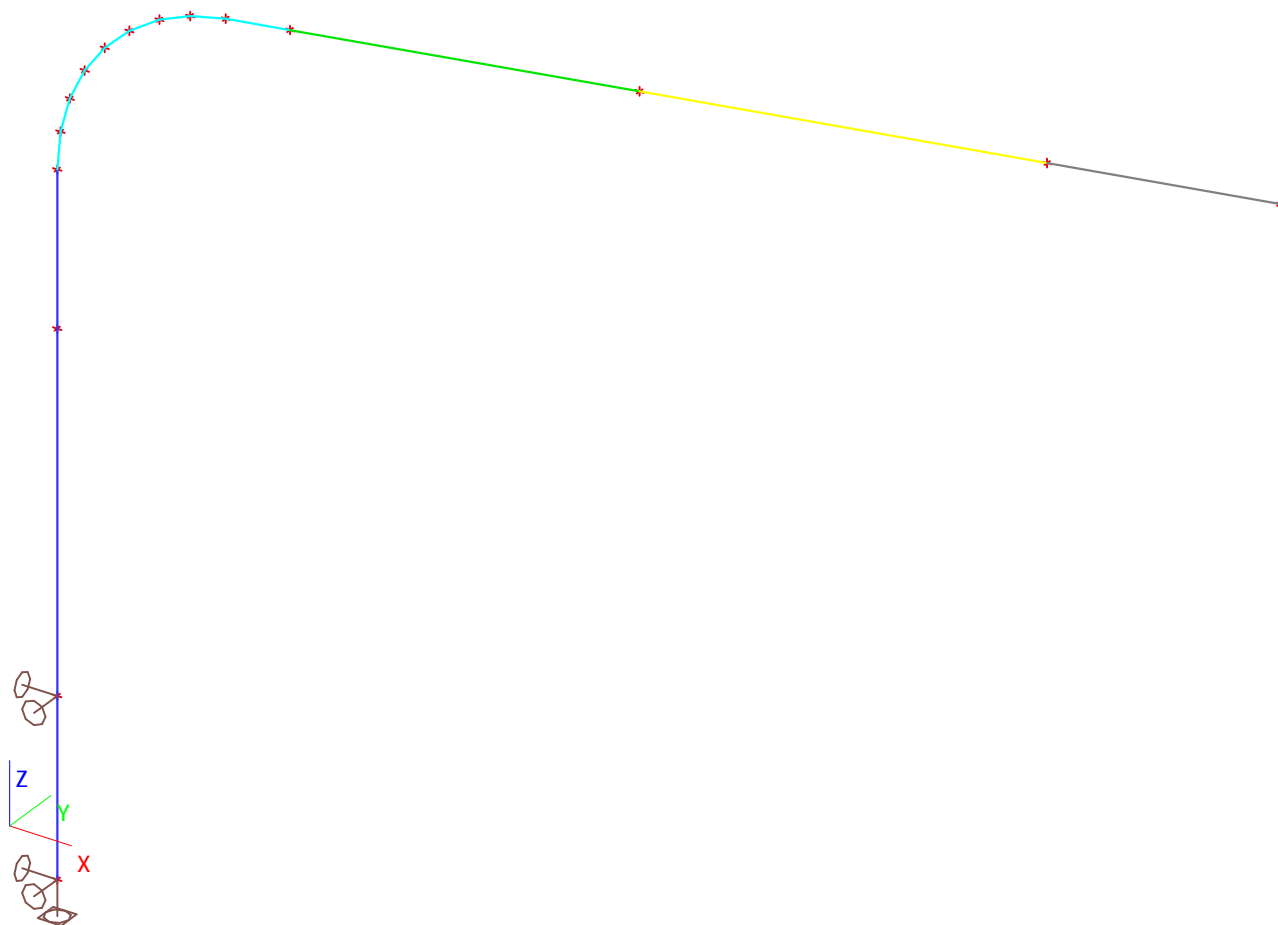
## 1. Výpočtový model - stožár SSZ č. 2



## 2. Obsah

1. Výpočtový model - stožár SSZ č. 2	1
2. Obsah	1
3. Výpočtový model - kotvení stožáru	2
4. Skupiny zatížení	2
5. Zatěžovací stavy	2
6. Kombinace	2
7. Klíč kombinace	2
8. Zatížení návěstidly 10kg / ks	3
9. Reakce	3
10. Reakce; Rx	4
11. Reakce; Rz	4
12. Vnitřní síly na prutu	5
13. Vnitřní síly na prutu; N	6
14. Vnitřní síly na prutu; Vz	6
15. Vnitřní síly na prutu; My	7

### 3. Výpočtový model - kotvení stožáru



### 4. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení
SZ1	Stálé

### 5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS1	Vlastní váha	Stálé	SZ1	Vlastní tíha	-Z
ZS2	Návěstidla	Stálé	SZ1	Standard	

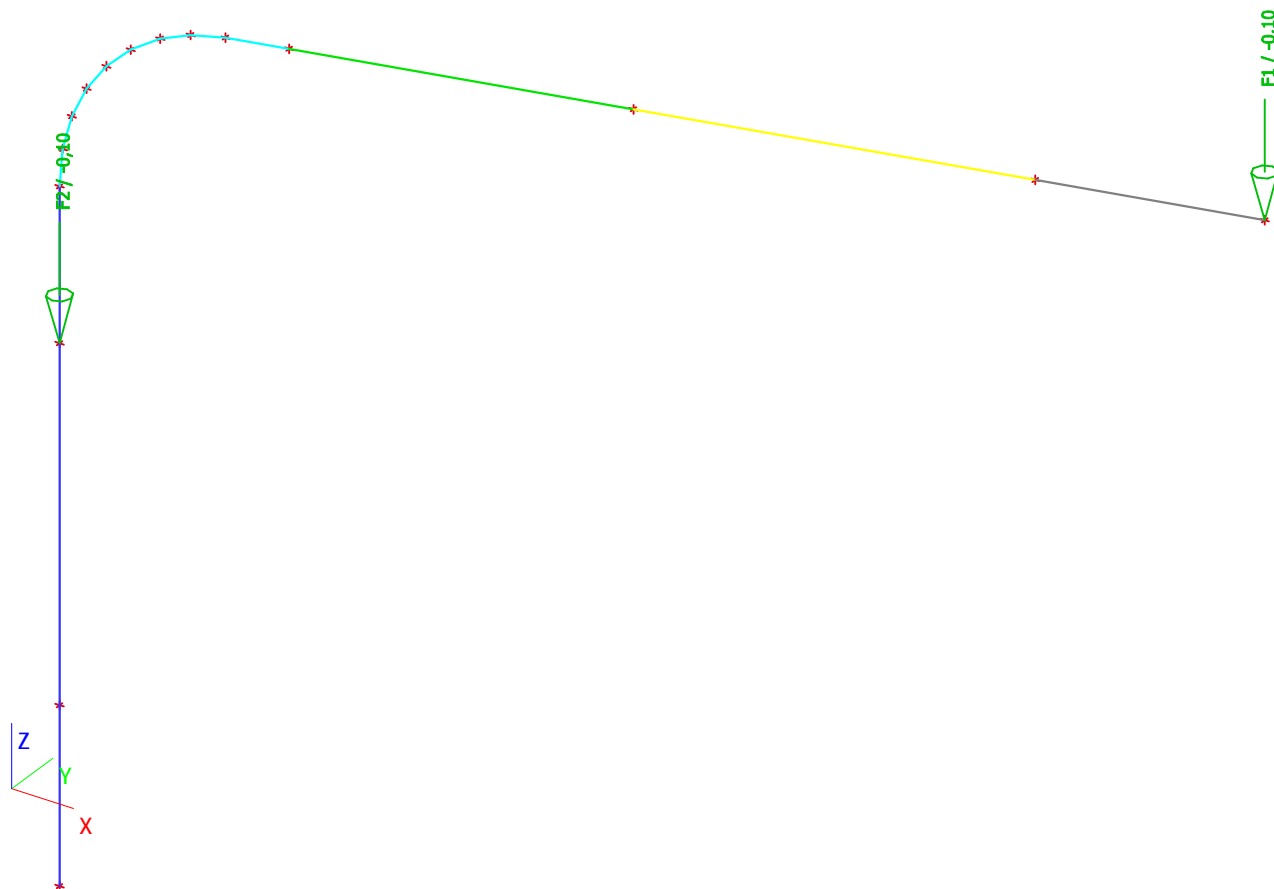
### 6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní váha	1,00
		ZS2 - Návěstidla	1,00
CO2	EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní váha	1,00
		ZS2 - Návěstidla	1,00

### 7. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,00 +ZS2*1,00
2	ZS1*1,35 +ZS2*1,35

## 8. Zatížení návěstidly 10kg / ks



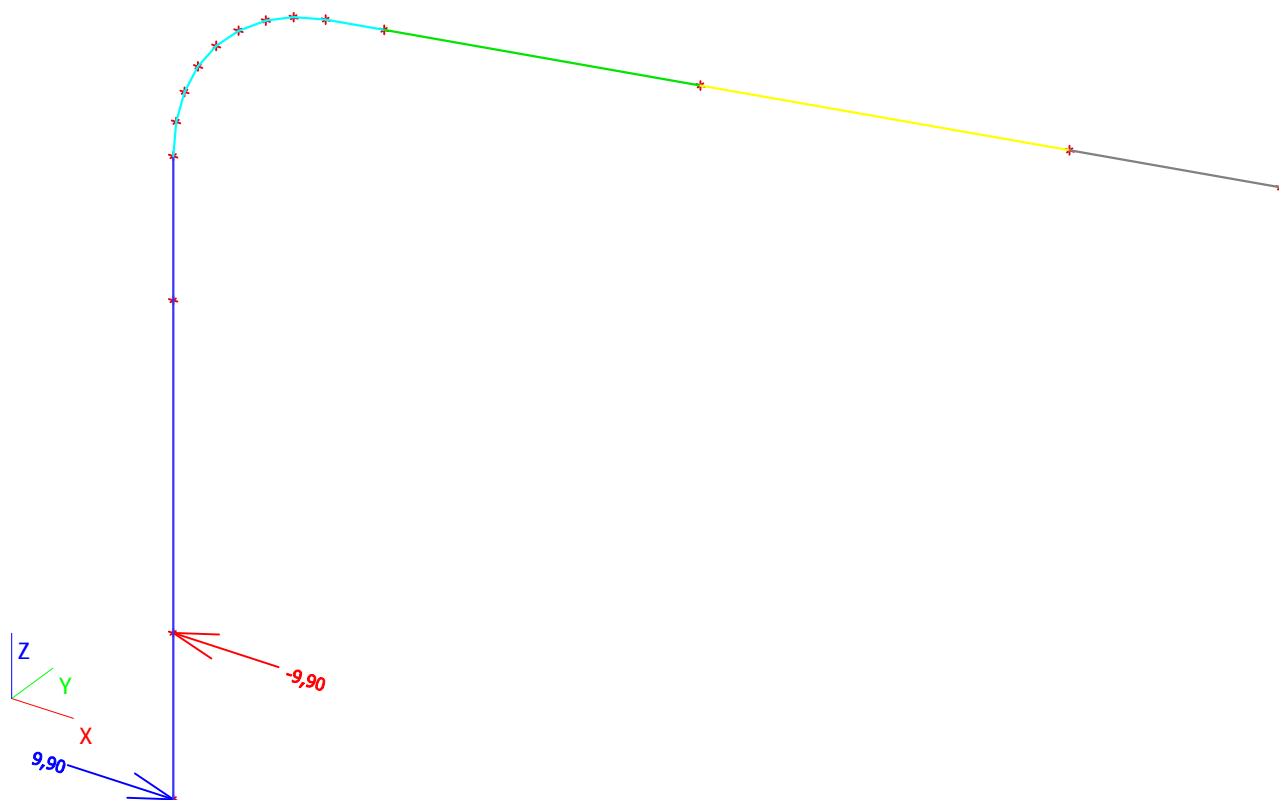
## 9. Reakce

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

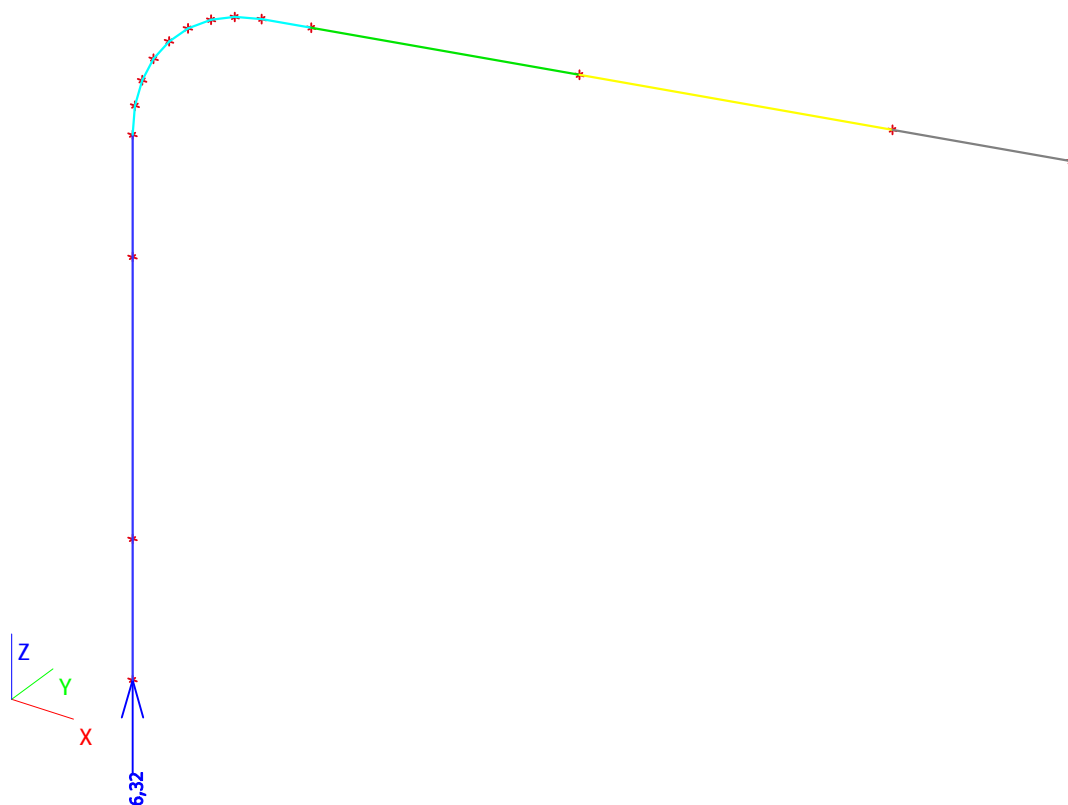
Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	7,33	0,00	4,68	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/2	9,90	0,00	6,32	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	CO1/2	-9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	CO1/1	-7,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



## 10. Reakce; Rx



## 11. Reakce; Rz



Licenční jméno	Strana č./Č. poslední strany	Verze
Ing. Milan Ryšavý	4/7	SCIA Engineer 16.1.3033

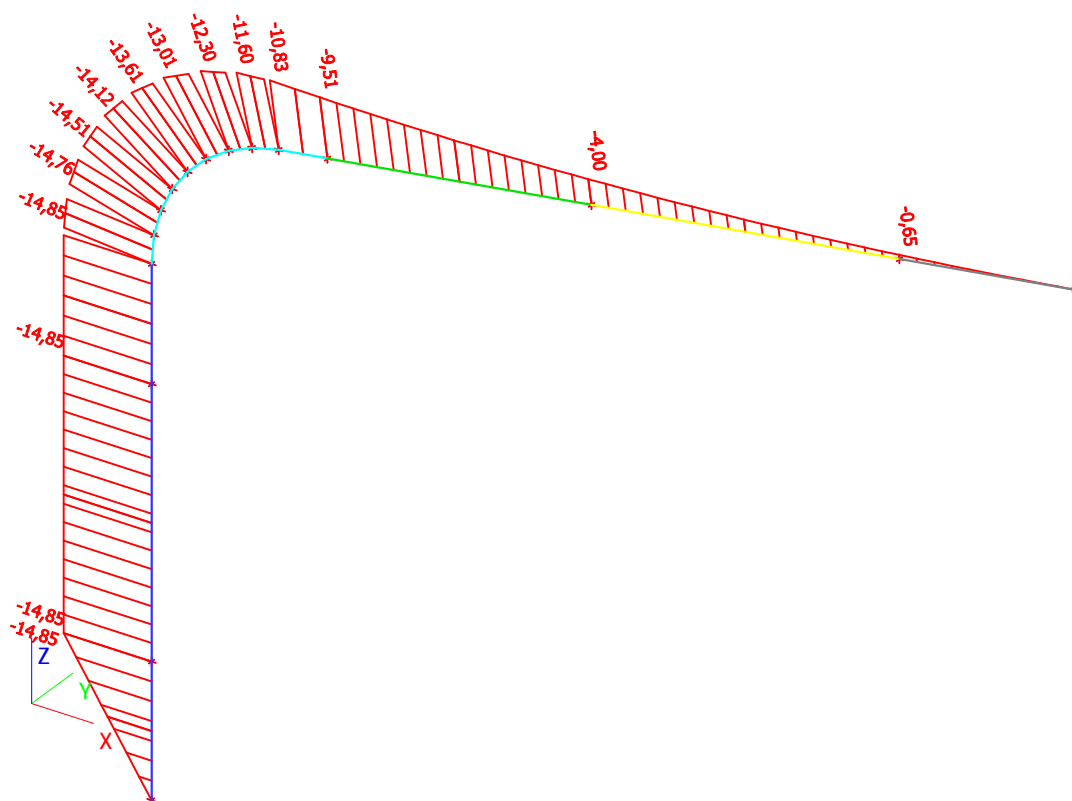
## 12. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Dílec, Systém : Hlavní  
Výběr : Vše  
Kombinace : CO1

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/2	0,000	<b>-6,32</b>	<b>0,00</b>	<b>-9,90</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
B1	CO1/1	1,500	<b>-4,13</b>	0,00	-7,33	0,00	-11,00	0,00
B1	CO1/1	0,000	-4,68	0,00	<b>-7,33</b>	0,00	0,00	0,00
B1	CO1/2	1,500	-5,58	0,00	-9,90	0,00	<b>-14,85</b>	0,00
B2	CO1/2	0,000	<b>-5,58</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,85</b>	<b>0,00</b>
B2	CO1/1	3,000	<b>-3,04</b>	0,00	0,00	0,00	-11,00	0,00
B2	CO1/1	0,000	-4,13	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>-11,00</b>	0,00
B3	CO1/2	0,000	<b>-3,97</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,85</b>	<b>0,00</b>
B3	CO1/1	1,301	<b>-2,47</b>	0,00	0,00	0,00	-11,00	0,00
B3	CO1/1	0,000	-2,94	0,00	<b>0,00</b>	0,00	<b>-11,00</b>	0,00
B4	CO1/2	0,000	<b>-3,32</b>	<b>0,00</b>	<b>0,29</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,85</b>	<b>0,00</b>
B4	CO1/1	0,319	<b>-2,37</b>	0,00	<b>0,21</b>	0,00	<b>-10,93</b>	0,00
B5	CO1/2	0,000	<b>-3,10</b>	<b>0,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,76</b>	<b>0,00</b>
B5	CO1/1	0,306	<b>-2,22</b>	0,00	<b>0,60</b>	0,00	<b>-10,75</b>	0,00
B6	CO1/2	0,000	<b>-2,81</b>	<b>0,00</b>	<b>1,34</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,51</b>	<b>0,00</b>
B6	CO1/1	0,298	<b>-2,01</b>	0,00	<b>0,96</b>	0,00	<b>-10,46</b>	0,00
B7	CO1/2	0,000	<b>-2,43</b>	<b>0,00</b>	<b>1,76</b>	<b>0,00</b>	<b>-14,12</b>	<b>0,00</b>
B7	CO1/1	0,294	<b>-1,74</b>	0,00	<b>1,26</b>	0,00	<b>-10,08</b>	0,00
B8	CO1/2	0,000	<b>-2,01</b>	<b>0,00</b>	<b>2,09</b>	<b>0,00</b>	<b>-13,61</b>	<b>0,00</b>
B8	CO1/1	0,293	<b>-1,43</b>	0,00	<b>1,50</b>	0,00	<b>-9,63</b>	0,00
B9	CO1/2	0,000	<b>-1,55</b>	<b>0,00</b>	<b>2,33</b>	<b>0,00</b>	<b>-13,01</b>	<b>0,00</b>
B9	CO1/1	0,310	<b>-1,10</b>	0,00	<b>1,66</b>	0,00	<b>-9,11</b>	0,00
B10	CO1/2	0,000	<b>-1,04</b>	<b>0,00</b>	<b>2,48</b>	<b>0,00</b>	<b>-12,30</b>	<b>0,00</b>
B10	CO1/1	0,287	<b>-0,74</b>	0,00	<b>1,77</b>	0,00	<b>-8,59</b>	0,00
B11	CO1/2	0,000	<b>-0,59</b>	<b>0,00</b>	<b>2,52</b>	<b>0,00</b>	<b>-11,60</b>	<b>0,00</b>
B11	CO1/1	0,311	<b>-0,42</b>	0,00	<b>1,79</b>	0,00	<b>-8,02</b>	0,00
B12	CO1/2	0,000	<b>-0,34</b>	<b>0,00</b>	<b>2,45</b>	<b>0,00</b>	<b>-10,83</b>	<b>0,00</b>
B12	CO1/1	0,559	<b>-0,24</b>	0,00	<b>1,67</b>	0,00	<b>-7,05</b>	0,00
B13	CO1/2	0,000	<b>-0,32</b>	<b>0,00</b>	<b>2,26</b>	<b>0,00</b>	<b>-9,51</b>	<b>0,00</b>
B13	CO1/1	3,029	<b>-0,14</b>	0,00	<b>1,02</b>	0,00	<b>-2,96</b>	0,00
B14	CO1/2	0,000	<b>-0,19</b>	<b>0,00</b>	<b>1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>-4,00</b>	<b>0,00</b>
B14	CO1/1	3,534	<b>-0,05</b>	0,00	<b>0,38</b>	0,00	<b>-0,48</b>	0,00
B15	CO1/2	0,000	<b>-0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>0,51</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,65</b>	<b>0,00</b>
B15	CO1/1	2,020	<b>-0,01</b>	0,00	<b>0,10</b>	0,00	0,00	0,00
B15	CO1/2	2,020	-0,02	0,00	0,13	0,00	<b>0,00</b>	0,00

Licenční jméno	Strana č./Č. poslední strany	Verze
Ing. Milan Ryšavý	6/7	SCIA Engineer 16.1.3033

## 15. Vnitřní síly na prutu; My

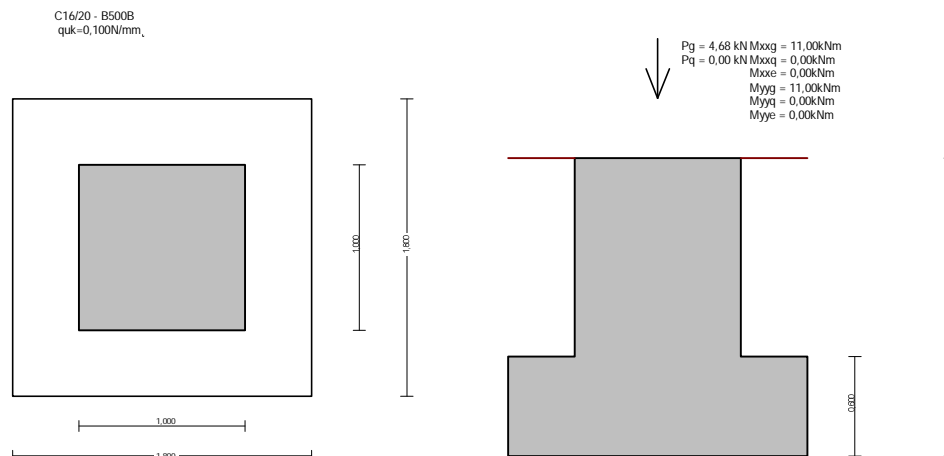


## **OBSAH**

1. ZÁKLAD-patka
2. Rozměry, materiály, zatížení
3. Parametry Eurokódu
4. Posouzení únosnosti základové půdy
  - 4.1. (EQU), 1,10xStálé + 1,50xProměnné
  - 4.2. (STR/GEO A1+M1), 1,35xStálé + 1,50xProměnné
  - 4.3. (STR/GEO A2+M2), 1,00xStálé + 1,30xProměnné
5. Vnitřní síly pro návrh železového betonu
  - 5.1. Zatížení 1,35xStálé + 1,50xProměnné
6. Návrh na ohyb
7. Návrh na smyk
8. Návrh na smyk při protlačení
9. Kotvení výztuže základu
10. Výkaz výztuže

**Elektro Klíma - základ stožár SSZ č.2 23/01/2019****1. ZÁKLAD-patka****Symetrický základ s excentrickým zatížením**

(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, EC7 EN1997-1-1:2004, +NA-CSN:2007)

**Návrh železového betonu**

Třída betonu-výztuže : C16/20-B500B

(EC2 §3)

Stupně vlivu prostředí : XC1

(EC2 §4.4.1)

Krycí vrstva betonu : Cnom=75 mm

(EC2 §4.4.1)

Tíha betonu : 25,0 kN/m<sup>3</sup> $\gamma_c = 1,50$ ,  $\gamma_s = 1,15$ 

(EC2 Tabulka 2.1N)

 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16 / 1,50 = 10,67 \text{ MPa}$ 

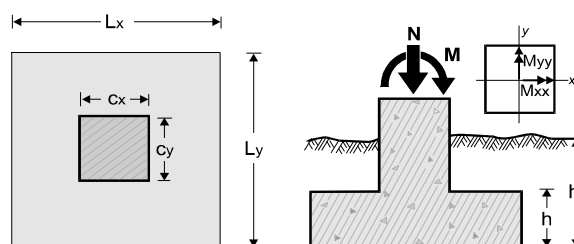
(EC2 §3.1.6)

 $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk0.05} / \gamma_c = 1,00 \times 1,3 / 1,50 = 0,87 \text{ MPa}$ 

(EC2 §3.1.6)

 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 435 \text{ MPa}$ 

(EC2 §3.2.7)

Modul pružnosti betonu  $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$ **2. Rozměry, materiály, zatížení****Rozměry**Základ  $L_x = 1,800 \text{ m}$   $L_y = 1,800 \text{ m}$ Sloup  $c_x = 1,000 \text{ m}$   $c_y = 1,000 \text{ m}$ Výška základu  $h = 0,600 \text{ m}$ Hloubka základu  $h_f = 1,800 \text{ m}$ Plocha základu  $A_f = 3,24 \text{ m}^2$ Objem základu  $V_f = 3,14 \text{ m}^3$ **Materiály základu**

Třída betonu-výztuže: C16/20-B500B

(EN1992-1-1, §3)

Krycí vrstva betonu: Cnom=75 mm

(EC2 §4.4.1)

Účinná výška průřezu  $d = h - d_1$ ,  $d_1 = C_{nom} + \varnothing(3/2) = 75 + 3 \times 16 / 2 = 99 \text{ mm}$ ,  $d = 600 - 99 = 501 \text{ mm}$ **Zemina**Únosnost zeminy  $q_{uk} = 0,100 \text{ N/mm}^2 \text{ (MPa)}$ Objemová tíha zeminy  $\gamma = 21,000 \text{ kN/m}^3$

**Zatížení**

			stálé	proměnné
Vlastní tíha	kN	3,14x25,00	78,50	
Tíha zeminy	kN	(3,24x1,80-3,14)x21,00	56,53	
Svislé zatížení	kN		4,68	0,00
Moment Mxx	kNm		11,00	0,00
Moment Myy	kNm		11,00	0,00

**3. Parametry Eurokódu**

Posouzení únosnosti základové půdy			(EC7 EN1997-1-1:2004, §6)		
Dílčí součinitele zatížení a vlastností zeminy			(EC7 Tab. A.1-A.4, EC8-5 §3.1)		
Mezní stav statické rovnováhy (EQU), Mezní stav porušení (STR), Mezní stav porušení základové půdy			( EQU )	(STR/GEO)	(STR/GEO)
				( A1+M1 )	( A2+M2 )
Zatížení	Stálé nepříznivé	$\gamma_{Gdst}$ :	1,10	1,35	1,00
	Stálé příznivé	$\gamma_{Gstb}$ :	0,90	1,00	1,00
	Proměnné nepříznivé	$\gamma_{Qdst}$ :	1,50	1,50	1,30
	Proměnné příznivé	$\gamma_{Qstb}$ :	0,00	0,00	0,00
Parametry	Úhel vnitřního tření	$\gamma_{\phi}$ :	1,25	1,00	1,25
zeminy	Efektivní soudržnost	$\gamma_c$ :	1,25	1,00	1,25
	Neodvodněná smyková pevnost	$\gamma_{cu}$ :	1,40	1,00	1,40
	Pevnost v prostém	$\gamma_{qu}$ :	1,40	1,00	1,40
	Objemová tíha	$\gamma_w$ :	1,00	1,00	1,00

$\gamma_{R,v}(R1)=1,00$ ,  $\gamma_{R,h}(R1)=1,00$ ,  $\gamma_{R,v}(R2)=1,40$ ,  $\gamma_{R,h}(R2)=1,10$ ,  $\gamma_{R,v}(R2)=1,00$ ,  $\gamma_{R,h}(R2)=1,00$

Dílčí součinitele zatížení :  $\gamma_G=1,35$ ,  $\gamma_Q=1,50$  (EC0 Příloha A1)

Kombinace mimořádných zatížení:(EC7)  $\psi_2=0,30$

Kombinace mimořádných zatížení:(EC2)  $\psi_2=0,30$

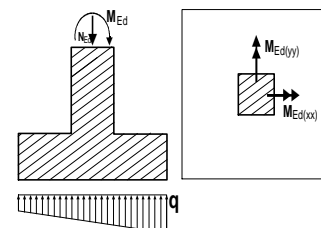
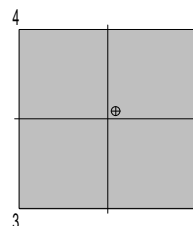
Návrh železobetonu (EC2 EN1992-1-1:2004)

**4. Posouzení únosnosti základové půdy** (EC7 EN1997-1-1:2004, §6)**4.1. (EQU), 1,10xStálé + 1,50xProměnné** (EC7 §2.4.7.2)Návrhová zatížení

Ned	= 1,10x	139,71+1,50x	0,00=	153,68 kN
Medxx	= 1,10x	11,00+1,50x	0,00=	12,10 kNm
Medyy	= 1,10x	11,00+1,50x	0,00=	12,10 kNm

Excentricity, tlaky v zemině, plocha základu

relativní excentricita	$e_x/L_x=My_y/(N \cdot L_x)=$	0,044
relativní excentricita	$e_y/L_y=M_{xx}/(N \cdot L_y)=$	0,044
Napětí v základové půdě	$q_1=$	0,072 N/mm <sup>2</sup>
Napětí v základové půdě	$q_2=$	0,047 N/mm <sup>2</sup>
Napětí v základové půdě	$q_3=$	0,023 N/mm <sup>2</sup>
Napětí v základové půdě	$q_4=$	0,047 N/mm <sup>2</sup>
efektivní plocha základu		100,00%

Posouzení poruchy únosnosti  $R_d \geq V_d$ 

(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

relativní excentricita zatížení  $e_x/L_x=My_y/(N \cdot L_x)=0,044$ ,  $e_y/L_y=M_{xx}/(N \cdot L_y)=0,044$

relativní excentricita zatížení  $\leq 0,333$

(EC7 §6.5.4)

efektivní návrh délka základu  $L'=1,800 \times (1-2 \times 0,044)=1,642$  m

(EC7 Příloha D)

efektivní návrh šířka základu  $B'=1,800 \times (1-2 \times 0,044)=1,642$  m

efektivní návrhová plocha základu  $L' \cdot B'=1,642 \times 1,642=2,70$  m<sup>2</sup>

Návrhová únosnost základu  $R_d=1000 \times 2,70 \times 0,100/1,40=192,86$  kN >  $V_d=153,68$  kN

Efektivní plocha základu 100,00% > 50,00%

(EC7 §6.5.4)

**4.2. (STR/GEO A1+M1), 1,35xStálé + 1,50xProměnné**

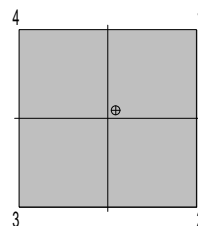
(EC7 §2.4.7.3)

Návrhová zatížení

Ned = 1,35x 139,71+1,50x 0,00= 188,61 kN  
 Medxx= 1,35x 11,00+1,50x 0,00= 14,85 kNm  
 Medyy= 1,35x 11,00+1,50x 0,00= 14,85 kNm

Excentricity, tlaky v zemině, plocha základu

relativní excentricita  $e_x/L_x = M_{yy}/(N \cdot L_x) = 0,044$   
 relativní excentricita  $e_y/L_y = M_{xx}/(N \cdot L_y) = 0,044$   
 Napětí v základové půdě  $q_1 = 0,089$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_2 = 0,058$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_3 = 0,028$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_4 = 0,058$  N/mm<sub>2</sub>  
 efektivní plocha základu 100,00%

Posouzení poruchy únosnosti  $R_d \geq V_d$ 

(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

relativní excentricita zatížení  $e_x/L_x = M_{yy}/(N \cdot L_x) = 0,044$ ,  $e_y/L_y = M_{xx}/(N \cdot L_y) = 0,044$   
 relativní excentricita zatížení  $\leq 0,333$

(EC7 §6.5.4)

efektivní návrh délka základu  $L' = 1,800 \times (1 - 2 \times 0,044) = 1,642$  m

(EC7 Příloha D)

efektivní návrh šířka základu  $B' = 1,800 \times (1 - 2 \times 0,044) = 1,642$  m

efektivní návrhová plocha základu  $L' \cdot B' = 1,642 \times 1,642 = 2,70$  m<sup>2</sup>

Návrhová únosnost základu  $R_d = 1000 \times 2,70 \times 0,100 / 1,40 = 192,86$  kN >  $V_d = 188,61$  kN

Efektivní plocha základu 100,00% > 50,00%

(EC7 §6.5.4)

**4.3. (STR/GEO A2+M2), 1,00xStálé + 1,30xProměnné**

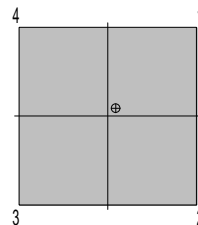
(EC7 §2.4.7.3)

Návrhová zatížení

Ned = 1,00x 139,71+1,30x 0,00= 139,71 kN  
 Medxx= 1,00x 11,00+1,30x 0,00= 11,00 kNm  
 Medyy= 1,00x 11,00+1,30x 0,00= 11,00 kNm

Excentricity, tlaky v zemině, plocha základu

relativní excentricita  $e_x/L_x = M_{yy}/(N \cdot L_x) = 0,044$   
 relativní excentricita  $e_y/L_y = M_{xx}/(N \cdot L_y) = 0,044$   
 Napětí v základové půdě  $q_1 = 0,066$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_2 = 0,043$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_3 = 0,020$  N/mm<sub>2</sub>  
 Napětí v základové půdě  $q_4 = 0,043$  N/mm<sub>2</sub>  
 efektivní plocha základu 100,00%

Posouzení poruchy únosnosti  $R_d \geq V_d$ 

(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

relativní excentricita zatížení  $e_x/L_x = M_{yy}/(N \cdot L_x) = 0,044$ ,  $e_y/L_y = M_{xx}/(N \cdot L_y) = 0,044$   
 relativní excentricita zatížení  $\leq 0,333$

(EC7 §6.5.4)

efektivní návrh délka základu  $L' = 1,800 \times (1 - 2 \times 0,044) = 1,642$  m

(EC7 Příloha D)

efektivní návrh šířka základu  $B' = 1,800 \times (1 - 2 \times 0,044) = 1,642$  m

efektivní návrhová plocha základu  $L' \cdot B' = 1,642 \times 1,642 = 2,70$  m<sup>2</sup>

Návrhová únosnost základu  $R_d = 1000 \times 2,70 \times 0,100 / 1,40 = 192,86$  kN >  $V_d = 139,71$  kN

Efektivní plocha základu 100,00% > 50,00%

(EC7 §6.5.4)

**5. Vnitřní síly pro návrh železového betonu**

Momenty M a posouvající síly V, jsou vypočítány v líci sloupu.

Posouvající síly V\* jsou vypočítány ve vzdálenosti d=0,501m od líce sloupu.

Výpočet je proveden numerickou integrací tlaku v zemině pod základem.

**5.1. Zatížení 1,35xStálé + 1,50xProměnné**Návrhová zatížení

Ned = 1,35x 139,71+1,50x 0,00= 188,61 kN  
 Medxx= 1,35x 11,00+1,50x 0,00= 14,85 kNm  
 Medyy= 1,35x 11,00+1,50x 0,00= 14,85 kNm



Excentricity, tlaky v zemině, plocha základu

relativní excentricita zatížení  $e_x/L_x = M_{yy}/(N \cdot L_x) = 0,044$ ,  $e_y/L_y = M_{xx}/(N \cdot L_y) = 0,044$

Napětí v základové půdě  $q_1 = 0,089$ ,  $q_2 = 0,058$ ,  $q_3 = 0,028$ ,  $q_4 = 0,058$  N/mm<sup>2</sup>

Napětí od vlastní tíhy+tíhy zeminy  $q_g = 0,001 \times 1,35 \times (78,50 + 56,53) / 3,24 = 0,056$  N/mm<sup>2</sup>

Smyk v kritickém průřezu + (vlastní tíha+tíha zeminy)  $q \cdot A_{\text{cont}} + q_g \cdot A = 188,51$  kN

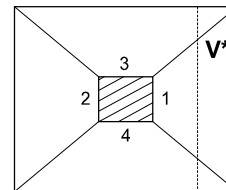
Vnitřní síly (ohybové momenty, posouvající síly)

$M_{yy}(1) = 2,16$  kNm,  $V(1) = 9,93$  kN,  $V^*(1) = 0,00$  kN

$M_{yy}(2) = 0,04$  kNm,  $V(2) = 0,35$  kN,  $V^*(2) = 0,00$  kN

$M_{xx}(3) = 2,16$  kNm,  $V(3) = 9,93$  kN,  $V^*(3) = 0,00$  kN

$M_{xx}(4) = 0,04$  kNm,  $V(4) = 0,35$  kN,  $V^*(4) = 0,00$  kN

6. Návrh na ohyb

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.1)

Maximální návrhové momenty

$M_{ed}(yy) = 2,16$  kNm,  $b = 1800$  mm,  $d = 501$  mm

$M_{ed}(xx) = 2,16$  kNm,  $b = 1800$  mm,  $d = 501$  mm

$M_{ed} = 2,16$  kNm,  $b = 1800$  mm,  $d = 501$  mm,  $K_d = 45,77$ ,  $x/d = 0,01$

$\varepsilon_c/\varepsilon_s = 0,1/20,0$ ,  $K_s = 2,30$ ,  **$A_s = 10$  mm<sup>2</sup>**

Minimální vyztužení  $A_s \geq 0,0013bd$  ( $A_s = 651$  mm<sup>2</sup>/m) (EC2 §9.3.1)

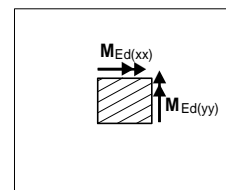
Minimální vyztužení Ø16/305 ( 659 mm<sup>2</sup>/m)

$M_{ed} = 2,16$  kNm,  $b = 1800$  mm,  $d = 501$  mm,  $K_d = 45,77$ ,  $x/d = 0,01$

$\varepsilon_c/\varepsilon_s = 0,1/20,0$ ,  $K_s = 2,30$ ,  **$A_s = 10$  mm<sup>2</sup>**

Minimální vyztužení  $s \leq 300$  mm (Ř16/300,  $A_s = 670$  mm<sup>2</sup>/m) (EC2 §9.3.1)

Minimální vyztužení Ø16/300 ( 670 mm<sup>2</sup>/m)

Výztuž základu

**Výztuž v x-x směru:** Ø16/305 ( 659 mm<sup>2</sup>/m), 7Ø16 (1407 mm<sup>2</sup>)

**Výztuž v y-y směru:** Ø16/300 ( 670 mm<sup>2</sup>/m), 7Ø16 (1407 mm<sup>2</sup>)

7. Návrh na smyk

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.2)

Návrh na smyk je pokryt návrhem na smyk při protlačení,  
protože uvažujeme kritickou plochu porušení pod úhlem  $\theta = 45^\circ$ ,  $\tan(\theta) = 1$

8. Návrh na smyk při protlačení

(EC2 EN1992-1-1:2004, §6.4)

Konzoly základu v x-x,  $L_1 = 0,400 < d = 0,501$  m,  $L_2 = 0,400 < d = 0,501$  m

Konzoly základu v y-y,  $L_1 = 0,400 < d = 0,501$  m,  $L_2 = 0,400 < d = 0,501$  m

Šířka základových konzol je < výška základu d.

Kritická plocha porušení v úhlu  $45^\circ$ ,

je mimo plochu základu.

Posouzení na smyk při protlačení vyhovuje

**9. Kotvení výztuže základu**

(EC2 §9.8.2.2, §8.4)

$$x=h/2=0,300\text{m}, R=1000\times0,089\times0,300\times1,800=48,06\text{ kN}$$

$$e=0,15b=0,150\text{m } ze=0,400\text{ m}, zi=0,900d=0,451\text{m}$$

$$Fs=R\cdot ze/zi=48,06\times0,400/0,451=42,63\text{ kN}$$

$$\sigma_{sd}=Fs/As=1000\times42,63/1407=30\text{ MPa}$$

Základní požadovaná kotevní délka (EC2 Rov.8.3)

$$lb_{rqd}=(\sigma_{sd}/f_{bd})\cdot(\sigma_{sd}/f_{bd})=(16/4)\cdot(30/1,95)=62\text{mm}$$

$$f_{bd}=2,25\times1,00\times f_{ctd}=1,95\text{ MPa (EC2 §8.4.2)}$$

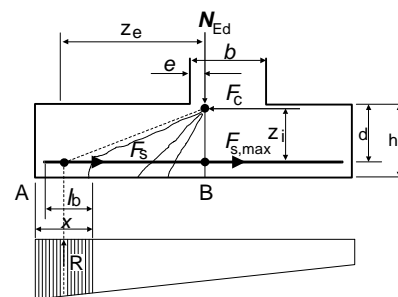
Návrhová kotevní délka (EC2 §8.4.4, T.8.2)

$$l_{bd}=0,70\times62=43\text{mm}, C_{nom}=75\text{mm}>3\times16=48\text{mm}=(3\phi)$$

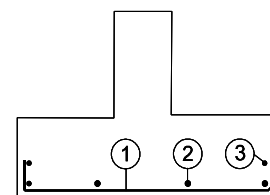
$$\text{Minimální kotevní délka } lb_{min}=\max(0,30l_{brqd}, 10\phi, 100\text{mm})=160\text{mm}$$

$$\text{Nutná kotevní délka podélné výztuže } L_{bd}=160\text{mm}=0,160\text{m}$$

$$l_{bd}=160\text{mm}<(x-C_{nom})=225,00. \text{ Je k dispozici dostatečná délka}$$

**10. Výkaz výztuže**

Poče	typ	výztužná vložka [mm]	počet	Ø	g/m [kg/m]	délka [m]	hmotnost [kg]
1	①	1630	7	16	1,580	1,630	18,03
2	②	1630	7	16	1,580	1,630	18,03
Celková hmotnost [kg]							36,06

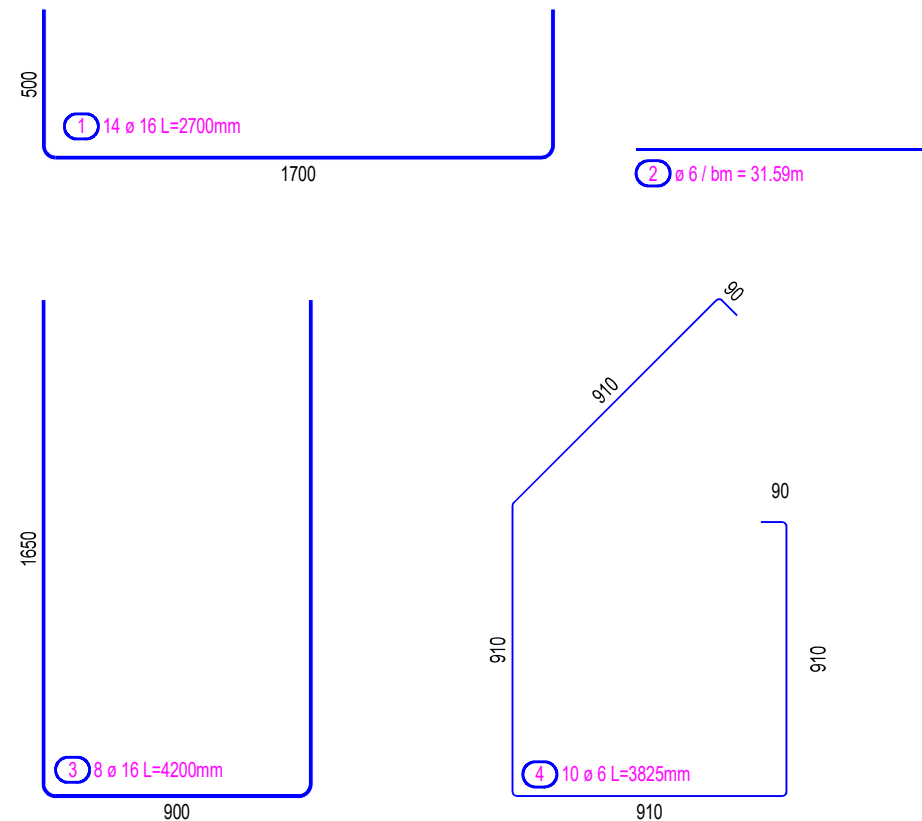
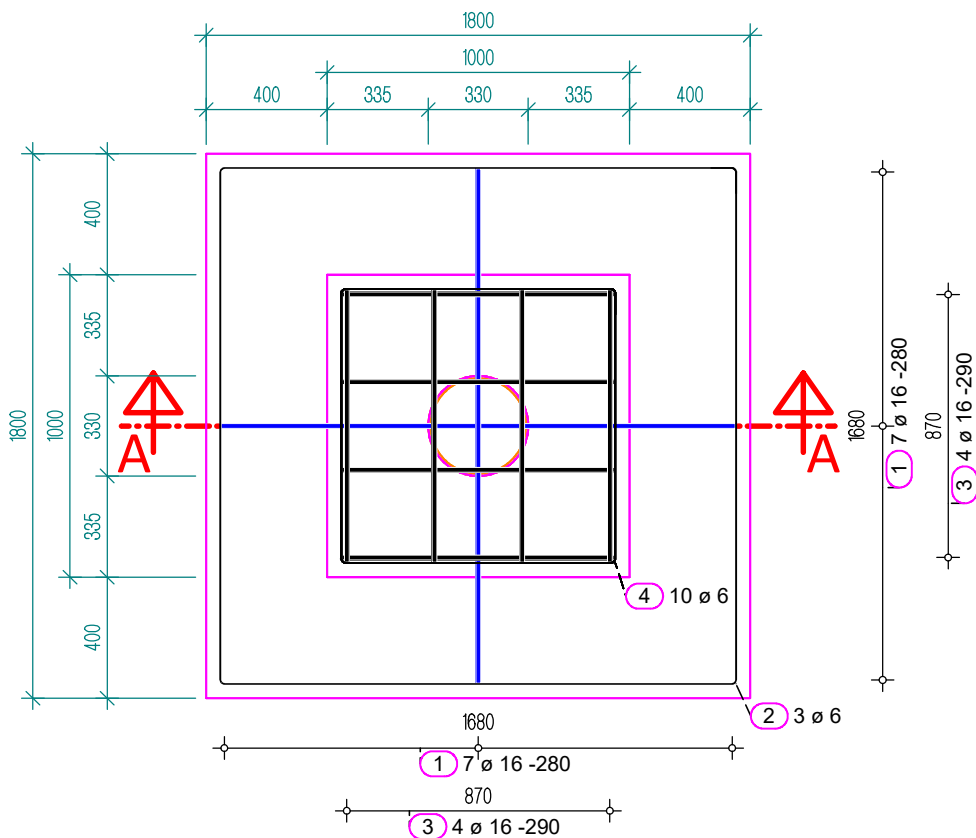


# VÝKRES ZÁKLADOVÉ PATKY

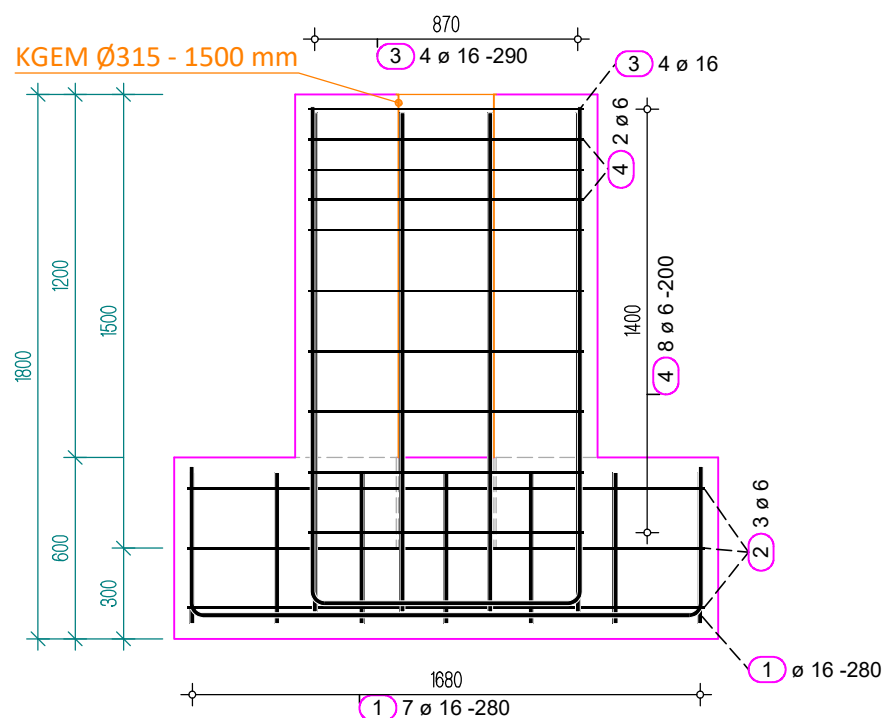
# SSZ a VO na křižovatce ulic Hrotovická a Spojovací, Třebíč

ZÁKLAD STOŽÁRU (SSZ č.2) - M 1 : 25

Půdorys



Řez A - A



## VÝPIS PRUTŮ A SÍTÍ

POL.	Ø PRUTU / TYP SÍTĚ	DÉLKA [m]	ŠÍŘKA [m]	PLOCHA [m <sup>2</sup> ]	KS	DÉLKA/PLOCHA CELKEM [m]/[m <sup>2</sup> ]	HMOTNOST [kg/m]/[kg/m <sup>2</sup> ]	HMOTNOST CELKEM [kg]
OCEL B 500 B								
1	16	2.70			14	37.80	1.579	59.69
2	6	Rv			1	31.59	0.222	7.01
3	16	4.20			8	33.60	1.579	53.05
4	6	3.83			10	38.25	0.222	8.49
CELKEM OCEL B 500 B								128.24
HMOTNOST VÝZTUŽE CELKEM [kg]								128.24

POZN.:

- základ navržen pro ocelový stožár s vyložení 10500 mm viz. zatěžovací schéma
- tabulková výpočtová únosnot základové zeminy byla uvažována  $R_{dt} = 100\text{kPa}$
- beton: **C16/20**; ocel: **B 500 B**; krytí výztuže betonem: **45 mm**