

# STAVEBNÍ OBJEKT SO 30 k.ú. TROJA

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| REVIZE č.: ... | DATUM: .../.../..... |
| POPIS: ...     |                      |

±0 = ..... (BPV)

Tato dokumentace je duševním  
vlastnictvím ABCD Studio, s.r.o.



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Č. ZAKÁZKY: 16-004        | PARÉ:   |
| DATUM: 25/08/2016         |   |
| MĚŘÍTKO: ...              |   |
| FORMÁT: 10x44             |   |
| GENERÁLNÍ PROJEKTANT:     | <br><b>ABCD<br/>STUDIO</b><br>projekty a povolení staveb |
| Ing. Pavel HROCH          | ABCD Studio, s.r.o., Paříkova 910/11a<br>190 00 Praha 9, Tel: +420 606 475 474  |
| ZODPOVĚDNÁ OSOBA GP:      | ABCD Studio, s.r.o., Paříkova 910/11a   |
| Ing. Pavel HROCH          | 190 00 Praha 9, Tel: +420 606 475 474   |
| VEDOUcí PROJEKTANT ČÁSTI: | Agral Plast s.r.o., Chrástavská 46  |
| Ing. Jiří ŽIŽKA           | 460 01 Liberec 2, Tel: +420 484 845 911   |
| VYPRACOVAL:               | Agral Plast s.r.o., Chrástavská 46  |
| Ing. Filip JANDEJSEK      | 460 01 Liberec 2, Tel: +420 484 845 911   |
| INVESTOR:                 | MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA 8<br>Zenklova 1/35 180 48 Praha 8 – Libeň  |
| STUPEŇ:                   | DOKUMENTACE PRO<br>ÚZEMNÍ ŘÍZENÍ A STAVEBNÍ ŘÍZENÍ<br>(PROVÁDĚCÍ DOK. PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE)  |
| STAVBA:                   | VÝSTAVBA 31KS PODZEM.KONTEJNERŮ<br>NA ÚZEMÍ MČ PRAHA 8 – II. ETAPA  |
| ČÁST DOKUMENTACE:         | Č. ČÁSTI:   |
| KONSTRUKČNÍ ČÁST          | D.1.2   |
| NÁZEV VÝKRESU:            | Č. VÝKRESU:   |
| STATICKÉ POSOUZENÍ        | 2.  |

## Posouzení pažící konstrukce

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Výstavba 31ks podzemních kontejnerů na území MČ Praha 8 - II. Etapa  
Část : Stavební objekt SO30  
Odběratel : Městská část Praha 8, Zenklova 1/35, 180 45 Praha 8 - Libeň  
Vypracoval : FJ  
Datum : 17.8.2016

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $g_{M0} = 1,00$

#### Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Metoda výpočtu : závislé tlaky  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Modul reakce podloží : standardní  
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997  
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) |         |            |          |            |          |
|----------------------------------|---------|------------|----------|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace          |         |            |          |            |          |
|                                  |         | Stav STR   |          | Stav GEO   |          |
|                                  |         | Nepříznivé | Příznivé | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení :                 | $g_G =$ | 1,35 [-]   | 1,00 [-] | 1,00 [-]   | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení :              | $g_Q =$ | 1,50 [-]   | 0,00 [-] | 1,30 [-]   | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou :                 | $g_w =$ |            |          | 1,00 [-]   |          |

| Součinitele redukce materiálu (M)            |            |          |
|--|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace                      |            |          |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :    | $g =$      | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti :   | $g_c =$    | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $g_{cu} =$ | 1,40 [-] |
| Součinitel redukce Poissonova čísla :        | $g_v =$    | 1,00 [-] |

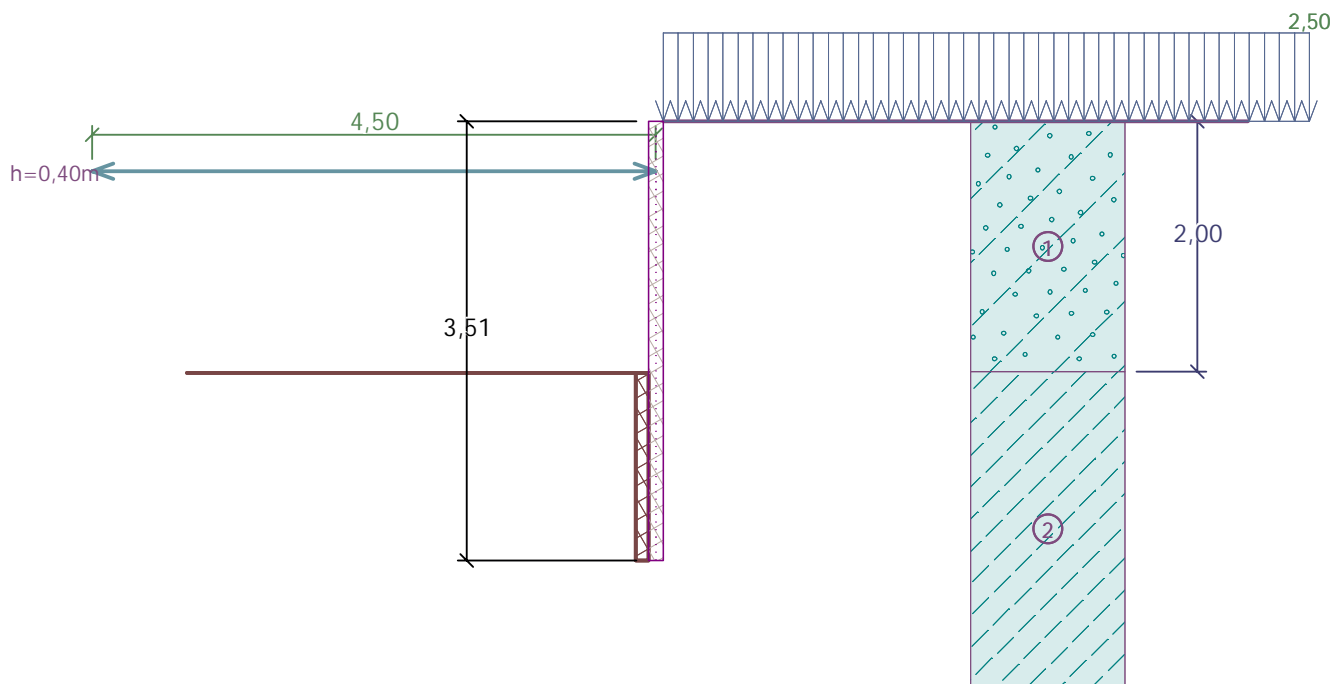
#### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 3,51 m

Název průřezu : I-průřez : I(IPN) 160;  $a = 2,50$  m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,24

Plocha průřezu  $A = 9,12E-04$  m<sup>2</sup>/m  
Moment setrvačnosti  $I = 3,74E-06$  m<sup>4</sup>/m  
Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa  
Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00$  MPa  
Průřezový modul  $W = 4,658E-05$  m<sup>3</sup>/m  
Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 5,423E-05$  m<sup>3</sup>/m



## Materiál konstrukce

**Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235**

Mez kluzu  $f_v = 235,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 81000,00 \text{ MPa}$

## Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

## Parametry zemin

**Třída F4, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$**

Objemová tíha :  $q = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :                      efektivní

Úhel vnitřního tření :  $j_{ef} = 24,50^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\varphi = 10,00^\circ$

Zemina : soudržná

Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$

Edometrický modul :  $E_{oed} = 10,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $q_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

## Třída S4

Objemová tíha :  $q = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :                      efektivní

Úhel vnitřního tření :  $j_{ef} = 29,00^\circ$ 

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$



Třecí úhel kce-zemina :  $\varphi = 10,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $q_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

## Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina                         | Vzorek  |
|-------|------------|--|---|
| 1     | 2,00       | Třída S4                                 |  |
| 2     | -          | Třída F4, konzistence pevná, $S_r > 0,8$ |  |

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,01 m.

Výška zlepšení  $h_s = 1,50$  m  
Šířka zlepšení  $w_s = 0,10$  m  
Výška nad patou  $h_{s2} = 0,00$  m  
Úhel vnitřního tření  $j = 9,00^\circ$   
Soudržnost zeminy  $c = 387,00$  kPa

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení |       | Působ.   | Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ] | Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|
|       | nové      | změna |          |                            |                            |             |             |               |
| 1     | Ano       |       | stálé    | 2,50                       |                            |             |             | na terénu     |
| 2     | Ano       |       | proměnné | 2,50                       |                            |             |             | na terénu     |

| Číslo | Název |
|-------|-------|
| 1     | G     |
| 2     | Q     |

### Zadané rozpěry

| Číslo | Nová rozpěra | Hloubka z [m] | Délka l [m] | Vzdálenost b [m] | Sklon $\alpha$ [°] |
|-------|--------------|---------------|-------------|------------------|--------------------|
| 1     | Ano          | 0,40          | 4,50        | 2,50             | 0,00               |

| Číslo | Změna tuhosti | Tuhost k [kN/m] | Modul pruž. E [MPa] | Plocha A [mm <sup>2</sup> ] | Předp. síla F [kN] |
|-------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| 1     | Ne            |                 | 11000,00            | 16286,000                   | 0,00               |

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 30

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $s_{a,min} = 0,20s_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

#### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

| Hloubka [m] | T <sub>a,p</sub> [kPa] | T <sub>k,p</sub> [kPa] | T <sub>p,p</sub> [kPa] | T <sub>a,z</sub> [kPa] | T <sub>k,z</sub> [kPa] | T <sub>p,z</sub> [kPa] |
|-------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0.00        | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 2.97                   | 21.15                  |
| 0.40        | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 1.43                   | 7.23                   | 42.45                  |
| 0.54        | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 1.93                   | 8.72                   | 49.88                  |
| 0.68        | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 2.43                   | 10.21                  | 57.31                  |
| 1.00        | 0.00                   | 0.00                   | 0.00                   | 4.50                   | 13.68                  | 74.67                  |

| Hloubka<br>[m] | Ta,p<br>[kPa] | Tk,p<br>[kPa] | Tp,p<br>[kPa] | Ta,z<br>[kPa] | Tk,z<br>[kPa] | Tp,z<br>[kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 2.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 11.49         | 24.38         | 128.18        |
| 2.01           | 0.00          | -0.00         | -29.69        | 1.77          | 19.48         | 34.36         |
| 2.12           | 0.00          | -0.26         | -30.83        | 1.86          | 5.68          | 35.54         |
| 2.25           | 0.00          | -0.59         | -32.28        | 1.99          | 6.01          | 37.04         |
| 3.51           | 0.00          | -3.65         | -45.80        | 3.18          | 9.07          | 51.10         |

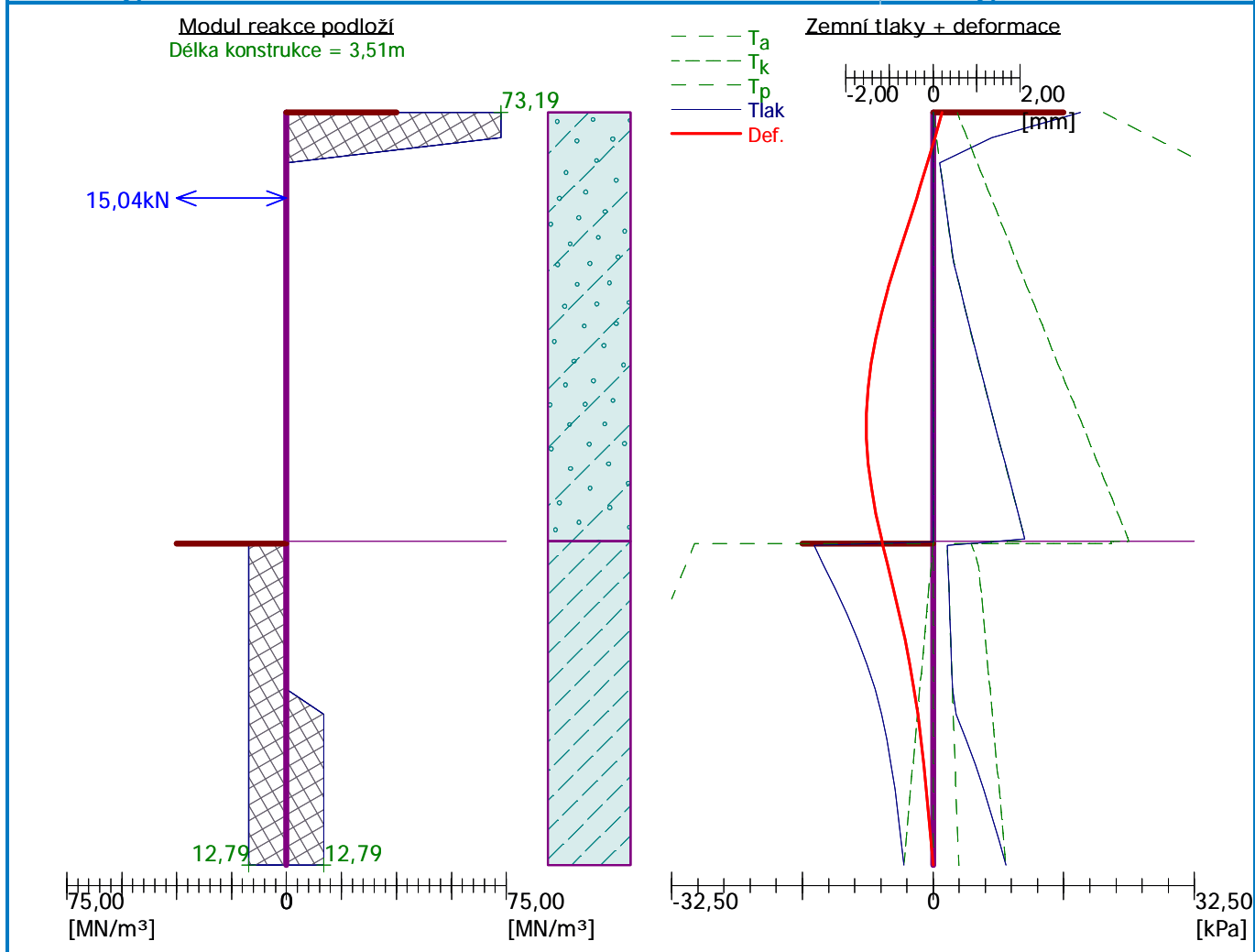
#### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

| Hloubka<br>[m] | kh,p<br>[MN/m <sup>3</sup> ] | kh,z<br>[MN/m <sup>3</sup> ] | Deformace<br>[mm] | Tlak<br>[kPa] | Pos.síla<br>[kN/m] | Moment<br>[kNm/m] |
|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| 0.00           | 0.00                         | 73.19                        | 0.21              | 18.31         | -0.00              | -0.00             |
| 0.12           | 0.00                         | 73.19                        | 0.04              | 7.30          | -1.50              | 0.10              |
| 0.23           | 0.00                         | 0.00                         | -0.13             | 0.84          | -1.61              | 0.29              |
| 0.35           | 0.00                         | 0.00                         | -0.30             | 1.26          | -1.74              | 0.49              |
| 0.40           | 0.00                         | 0.00                         | -0.38             | 1.44          | -1.80              | 0.58              |
| 0.40           | 0.00                         | 0.00                         | -0.38             | 1.44          | 4.21               | 0.58              |
| 0.47           | 0.00                         | 0.00                         | -0.49             | 1.68          | 4.11               | 0.29              |
| 0.58           | 0.00                         | 0.00                         | -0.67             | 2.11          | 3.88               | -0.17             |
| 0.70           | 0.00                         | 0.00                         | -0.86             | 2.60          | 3.61               | -0.61             |
| 0.82           | 0.00                         | 0.00                         | -1.03             | 3.35          | 3.26               | -1.02             |
| 0.94           | 0.00                         | 0.00                         | -1.19             | 4.09          | 2.83               | -1.37             |
| 1.05           | 0.00                         | 0.00                         | -1.32             | 4.87          | 2.30               | -1.67             |
| 1.17           | 0.00                         | 0.00                         | -1.42             | 5.69          | 1.68               | -1.91             |
| 1.29           | 0.00                         | 0.00                         | -1.50             | 6.51          | 0.97               | -2.06             |
| 1.40           | 0.00                         | 0.00                         | -1.53             | 7.32          | 0.16               | -2.13             |
| 1.52           | 0.00                         | 0.00                         | -1.53             | 8.14          | -0.74              | -2.10             |
| 1.64           | 0.00                         | 0.00                         | -1.49             | 8.96          | -1.74              | -1.95             |
| 1.75           | 0.00                         | 0.00                         | -1.42             | 9.78          | -2.84              | -1.69             |
| 1.87           | 0.00                         | 0.00                         | -1.31             | 10.59         | -4.03              | -1.29             |
| 1.99           | 0.00                         | 0.00                         | -1.19             | 11.41         | -5.32              | -0.74             |
| 2.02           | 12.79                        | 0.00                         | -1.16             | -13.03        | -5.39              | -0.58             |
| 2.11           | 12.79                        | 0.00                         | -1.05             | -11.83        | -4.30              | -0.16             |
| 2.22           | 12.79                        | 0.00                         | -0.91             | -10.22        | -3.01              | 0.27              |
| 2.34           | 12.79                        | 0.00                         | -0.78             | -8.66         | -1.91              | 0.55              |
| 2.46           | 12.79                        | 0.00                         | -0.65             | -7.22         | -0.98              | 0.72              |
| 2.57           | 12.79                        | 0.00                         | -0.54             | -5.94         | -0.21              | 0.79              |
| 2.69           | 12.79                        | 0.00                         | -0.44             | -4.83         | 0.42               | 0.78              |
| 2.81           | 12.79                        | 12.79                        | -0.35             | -3.52         | 0.94               | 0.69              |
| 2.92           | 12.79                        | 12.79                        | -0.27             | -1.61         | 1.23               | 0.56              |
| 3.04           | 12.79                        | 12.79                        | -0.21             | 0.04          | 1.32               | 0.41              |
| 3.16           | 12.79                        | 12.79                        | -0.15             | 1.51          | 1.23               | 0.26              |
| 3.28           | 12.79                        | 12.79                        | -0.10             | 2.87          | 0.97               | 0.13              |
| 3.39           | 12.79                        | 12.79                        | -0.05             | 4.16          | 0.56               | 0.03              |
| 3.51           | 12.79                        | 12.79                        | 0.00              | 5.42          | 0.00               | -0.00             |

Maximální posouvající síla = 5,44 kN/m  
 Maximální moment = 2,13 kNm/m  
 Maximální deformace = 1,5 mm

#### Reakce v rozpěrách

| Číslo | Hloubka<br>[m] | Reakce<br>[kN] |
|-------|----------------|----------------|
| 1     | 0,40           | 15,04          |



## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina                      | Vzorek |
|-------|------------|---------------------------------------|--------|
| 1     | 2,00       | Třída S4                              |        |
| 2     | -          | Třída F4, konzistence pevná, Sr > 0,8 |        |

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,01 m.

Výška zlepšení  $h_s = 1,50$  m  
 Šířka zlepšení  $w_s = 0,10$  m  
 Výška nad patou  $h_{s2} = 0,00$  m  
 Úhel vnitřního tření  $j = 9,00$  °  
 Soudržnost zeminy  $c = 387,00$  kPa

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

### Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

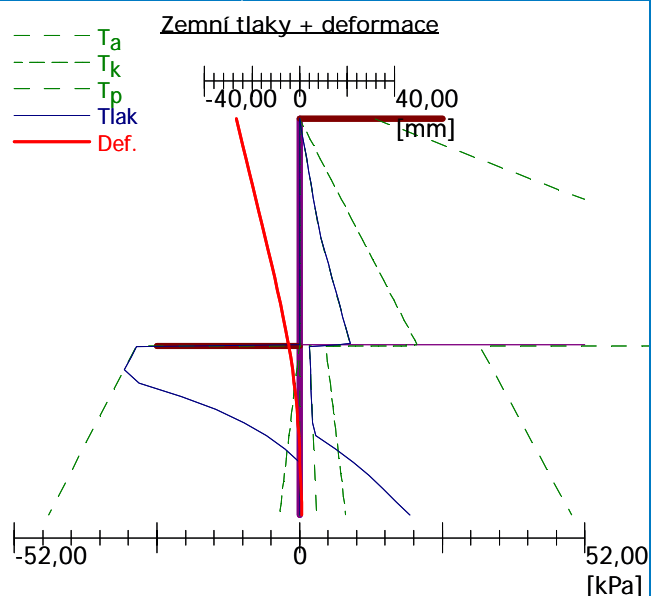
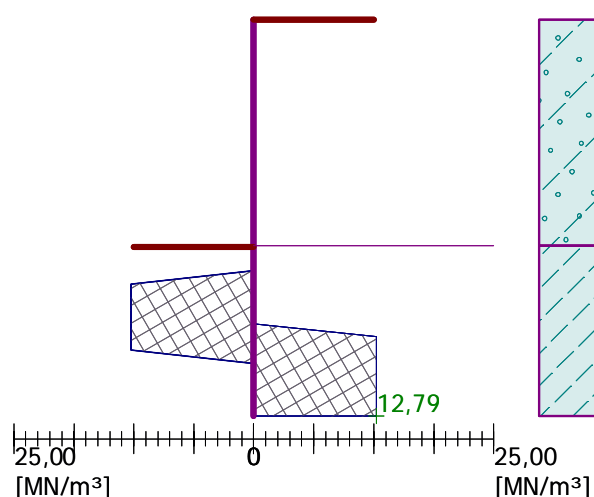
| Hloubka<br>[m] | Ta,p<br>[kPa] | Tk,p<br>[kPa] | Tp,p<br>[kPa] | Ta,z<br>[kPa] | Tk,z<br>[kPa] | Tp,z<br>[kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 13.72         |
| 0.68           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 2.43          | 7.23          | 49.88         |
| 1.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 3.60          | 10.70         | 67.23         |
| 2.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 9.26          | 21.41         | 120.75        |
| 2.01           | 0.00          | -0.00         | -29.69        | 1.77          | 4.76          | 32.85         |
| 2.25           | 0.00          | -0.59         | -32.28        | 1.99          | 5.35          | 35.54         |
| 3.51           | 0.00          | -3.65         | -45.80        | 3.13          | 8.41          | 49.60         |

### Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

| Hloubka<br>[m] | kh,p<br>[MN/m <sup>3</sup> ] | kh,z<br>[MN/m <sup>3</sup> ] | Deformace<br>[mm] | Tlak<br>[kPa] | Pos.síla<br>[kN/m] | Moment<br>[kNm/m] |
|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| 0.00           | 0.00                         | 0.00                         | -26.52            | 0.00          | 0.00               | 0.00              |
| 0.12           | 0.00                         | 0.00                         | -25.17            | 0.42          | -0.02              | 0.00              |
| 0.23           | 0.00                         | 0.00                         | -23.82            | 0.84          | -0.10              | 0.01              |
| 0.35           | 0.00                         | 0.00                         | -22.46            | 1.26          | -0.22              | 0.03              |
| 0.47           | 0.00                         | 0.00                         | -21.11            | 1.68          | -0.39              | 0.06              |
| 0.58           | 0.00                         | 0.00                         | -19.76            | 2.11          | -0.62              | 0.12              |
| 0.70           | 0.00                         | 0.00                         | -18.41            | 2.53          | -0.89              | 0.21              |
| 0.82           | 0.00                         | 0.00                         | -17.07            | 2.95          | -1.21              | 0.33              |
| 0.94           | 0.00                         | 0.00                         | -15.73            | 3.37          | -1.58              | 0.49              |
| 1.05           | 0.00                         | 0.00                         | -14.40            | 3.90          | -2.00              | 0.70              |
| 1.17           | 0.00                         | 0.00                         | -13.08            | 4.56          | -2.50              | 0.96              |
| 1.29           | 0.00                         | 0.00                         | -11.78            | 5.22          | -3.07              | 1.29              |
| 1.40           | 0.00                         | 0.00                         | -10.50            | 5.89          | -3.72              | 1.68              |
| 1.52           | 0.00                         | 0.00                         | -9.25             | 6.55          | -4.45              | 2.16              |
| 1.64           | 0.00                         | 0.00                         | -8.04             | 7.21          | -5.25              | 2.73              |
| 1.75           | 0.00                         | 0.00                         | -6.87             | 7.87          | -6.13              | 3.39              |
| 1.87           | 0.00                         | 0.00                         | -5.77             | 8.53          | -7.09              | 4.17              |
| 1.99           | 0.00                         | 0.00                         | -4.74             | 9.19          | -8.13              | 5.06              |
| 2.02           | 0.00                         | 0.00                         | -4.50             | -28.00        | -8.07              | 5.29              |
| 2.11           | 0.00                         | 0.00                         | -3.80             | -28.87        | -5.57              | 5.89              |
| 2.22           | 0.00                         | 0.00                         | -2.95             | -30.02        | -2.12              | 6.35              |
| 2.34           | 12.79                        | 0.00                         | -2.22             | -27.18        | 1.49               | 6.32              |
| 2.46           | 12.79                        | 0.00                         | -1.60             | -19.40        | 4.20               | 5.98              |
| 2.57           | 12.79                        | 0.00                         | -1.08             | -12.96        | 6.08               | 5.37              |
| 2.69           | 12.79                        | 0.00                         | -0.66             | -7.72         | 7.28               | 4.59              |
| 2.81           | 12.79                        | 12.79                        | -0.32             | -3.07         | 8.03               | 3.68              |
| 2.92           | 12.79                        | 12.79                        | -0.04             | 3.84          | 7.97               | 2.73              |
| 3.04           | 0.00                         | 12.79                        | 0.20              | 9.78          | 7.08               | 1.84              |
| 3.16           | 0.00                         | 12.79                        | 0.40              | 12.62         | 5.76               | 1.09              |
| 3.28           | 0.00                         | 12.79                        | 0.58              | 15.21         | 4.13               | 0.51              |
| 3.39           | 0.00                         | 12.79                        | 0.75              | 17.68         | 2.21               | 0.13              |
| 3.51           | 0.00                         | 12.79                        | 0.91              | 20.11         | 0.00               | 0.00              |

Maximální posouvající síla = 8,24 kN/m  
 Maximální moment = 6,35 kNm/m  
 Maximální deformace = 26,5 mm

Modul reakce podloží  
Délka konstrukce = 3,51m



## Dimenzace č. 1

|      | Def. min<br>[mm] | Def. max<br>[mm] | Pos. síla min.<br>[kN/m] | Pos. síla max<br>[kN/m] | Moment min.<br>[kNm/m] | Moment max.<br>[kNm/m] |
|------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 0.00 | -26.52           | 0.21             | -0.00                    | 0.00                    | -0.00                  | 0.00                   |
| 0.12 | -25.17           | 0.04             | -1.50                    | -0.02                   | 0.00                   | 0.10                   |
| 0.23 | -23.82           | -0.13            | -1.61                    | -0.10                   | 0.01                   | 0.29                   |
| 0.35 | -22.46           | -0.30            | -1.74                    | -0.22                   | 0.03                   | 0.49                   |
| 0.40 | -21.90           | -0.38            | -1.80                    | -0.29                   | 0.04                   | 0.58                   |
| 0.40 | -21.90           | -0.38            | -0.29                    | 4.21                    | 0.04                   | 0.58                   |
| 0.47 | -21.11           | -0.49            | -0.39                    | 4.11                    | 0.06                   | 0.29                   |
| 0.58 | -19.76           | -0.67            | -0.62                    | 3.88                    | -0.17                  | 0.12                   |
| 0.70 | -18.41           | -0.86            | -0.89                    | 3.61                    | -0.61                  | 0.21                   |
| 0.82 | -17.07           | -1.03            | -1.21                    | 3.26                    | -1.02                  | 0.33                   |
| 0.94 | -15.73           | -1.19            | -1.58                    | 2.83                    | -1.37                  | 0.49                   |
| 1.05 | -14.40           | -1.32            | -2.00                    | 2.30                    | -1.67                  | 0.70                   |
| 1.17 | -13.08           | -1.42            | -2.50                    | 1.68                    | -1.91                  | 0.96                   |
| 1.29 | -11.78           | -1.50            | -3.07                    | 0.97                    | -2.06                  | 1.29                   |
| 1.40 | -10.50           | -1.53            | -3.72                    | 0.16                    | -2.13                  | 1.68                   |
| 1.52 | -9.25            | -1.53            | -4.45                    | -0.74                   | -2.10                  | 2.16                   |
| 1.64 | -8.04            | -1.49            | -5.25                    | -1.74                   | -1.95                  | 2.73                   |
| 1.75 | -6.87            | -1.42            | -6.13                    | -2.84                   | -1.69                  | 3.39                   |
| 1.87 | -5.77            | -1.31            | -7.09                    | -4.03                   | -1.29                  | 4.17                   |
| 1.99 | -4.74            | -1.19            | -8.13                    | -5.32                   | -0.74                  | 5.06                   |
| 2.00 | -4.63            | -1.17            | -8.24                    | -5.44                   | -0.67                  | 5.16                   |
| 2.02 | -4.50            | -1.16            | -8.07                    | -5.39                   | -0.58                  | 5.29                   |
| 2.11 | -3.80            | -1.05            | -5.57                    | -4.30                   | -0.16                  | 5.89                   |
| 2.22 | -2.95            | -0.91            | -3.01                    | -2.12                   | 0.27                   | 6.35                   |
| 2.34 | -2.22            | -0.78            | -1.91                    | 1.49                    | 0.55                   | 6.32                   |
| 2.46 | -1.60            | -0.65            | -0.98                    | 4.20                    | 0.72                   | 5.98                   |
| 2.57 | -1.08            | -0.54            | -0.21                    | 6.08                    | 0.79                   | 5.37                   |
| 2.69 | -0.66            | -0.44            | 0.42                     | 7.28                    | 0.78                   | 4.59                   |
| 2.81 | -0.35            | -0.32            | 0.94                     | 8.03                    | 0.69                   | 3.68                   |
| 2.92 | -0.27            | -0.04            | 1.23                     | 7.97                    | 0.56                   | 2.73                   |
| 3.04 | -0.21            | 0.20             | 1.32                     | 7.08                    | 0.41                   | 1.84                   |
| 3.16 | -0.15            | 0.40             | 1.23                     | 5.76                    | 0.26                   | 1.09                   |
| 3.28 | -0.10            | 0.58             | 0.97                     | 4.13                    | 0.13                   | 0.51                   |



|      | Def. min<br>[mm] | Def. max<br>[mm] | Pos. síla min.<br>[kN/m] | Pos. síla max<br>[kN/m] | Moment min.<br>[kNm/m] | Moment max.<br>[kNm/m] |
|------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 3.39 | -0.05            | 0.75             | 0.56                     | 2.21                    | 0.03                   | 0.13                   |
| 3.51 | 0.00             | 0.91             | 0.00                     | 0.00                    | -0.00                  | 0.00                   |

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -26,5 mm  
 Minimální deformace = 0,9 mm  
 Maximální ohybový moment = 6,35 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = -2,13 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 8,03 kN/m

#### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.  
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

#### Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 15,86 \text{ kNm}; \quad Q = 5,31 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 20,59 \text{ kN}; \quad M = 12,91 \text{ kNm}$

#### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,580 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,045 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $s_{x,Ed} = 119,75 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $t_{Ed} = 4,77 \text{ MPa}$

Posudek:  $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,261 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,472 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,175 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $s_{x,Ed} = 97,42 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $t_{Ed} = 18,51 \text{ MPa}$

Posudek:  $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,190 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Průřez VYHOVUJE

Rozpětí pažení D=150mm

Výstavba podzemních kontejnerů na území MČ Praha 8

|                                   |                                  |                     |            |                    |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------------------|
| <u>Průřez</u>                     |                                  | $r$                 | 75         | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $L_{cr,y}$          | 4500       | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $L_{cr,z}$          | 4500       | [mm]               |                                 |
| <u>Vnitřní síly na prutu:</u>     | Osová síla                       | $N_{sd,max}$        | 15,04      | [kN]               |                                 |
| <u>Řezivo</u>                     |                                  |                     | C24        |                    |                                 |
| <u>Charakteristické pevnosti:</u> | Tlak                             | $f_{c,0,k}$         | 21         | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $E_{0,05}$          | 7 400,00   | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $k_{mod}$           | 0,8        |                    |                                 |
|                                   |                                  | $\gamma_m$          | 1,30       |                    |                                 |
|                                   |                                  | $\beta_c$           | 0,2        |                    | viz. ČSN EN 1995-1-1 str.47     |
| <u>Návrhové pevnosti</u>          |                                  | $f_{c,0,d}$         | 12,92      | [MPa]              |                                 |
| <u>Průřezové charakteristiky:</u> | Plocha                           | $A$                 | 17 671     | [mm <sup>2</sup> ] |                                 |
| <u>Vzpěr kolmo k ose y</u>        | Moment setrvačnosti              | $I_y$               | 24 850 489 | [mm <sup>4</sup> ] |                                 |
|                                   | Poloměr setrvačnosti             | $I_y$               | 37,50      | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_y$         | 120,00     |                    |                                 |
|                                   | Kritické napětí                  | $\sigma_{c,crit,y}$ | 5,07       | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_{rel,y}$   | 2,03       |                    | >0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR |
|                                   |                                  | $k_y$               | 2,74       |                    |                                 |
|                                   |                                  | $k_{c,y}$           | 0,22       |                    |                                 |
| <u>Vzpěr kolmo k ose z</u>        | Moment setrvačnosti              | $I_z$               | 24 850 489 | [mm <sup>4</sup> ] |                                 |
|                                   | Poloměr setrvačnosti             | $I_z$               | 37,50      | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_z$         | 120,00     |                    |                                 |
|                                   | Kritické napětí                  | $\sigma_{c,crit,z}$ | 5,07       | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_{rel,z}$   | 2,03       |                    | >0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR |
|                                   |                                  | $k_z$               | 2,74       |                    |                                 |
|                                   |                                  | $k_{c,z}$           | 0,22       |                    |                                 |
| <u>Napětí v průřezu:</u>          |                                  | $\sigma_{c,0,d}$    | 0,85       | [MPa]              |                                 |
|                                   | ROZHODUJE VYBOČENÍ KOLMO K OSE Y |                     |            |                    |                                 |
| <u>Posouzení</u>                  |                                  |                     | 0,30       | <1                 | VYHOVÍ                          |