

# STAVEBNÍ OBJEKT SO 15 k.ú. KOBYLISY

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

±0 = ..... (BPV)

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

AUTORIZACE:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Č. ZAKÁZKY: 16-004        | PARÉ:   |
| DATUM: 25/08/2016         |   |
| MĚŘÍTKO: ...              |   |
| FORMÁT: 10x44             |   |
| GENERÁLNÍ PROJEKTANT:     | <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., Chrastavská 46  |
| Ing. Jiří ŽIŽKA           | 460 01 Liberec 2, Tel: +420 484 845 911   |
| VYPRACOVAL:               | Agral Plast s.r.o., Chrastavská 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 SO15  
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 [-]   |          |

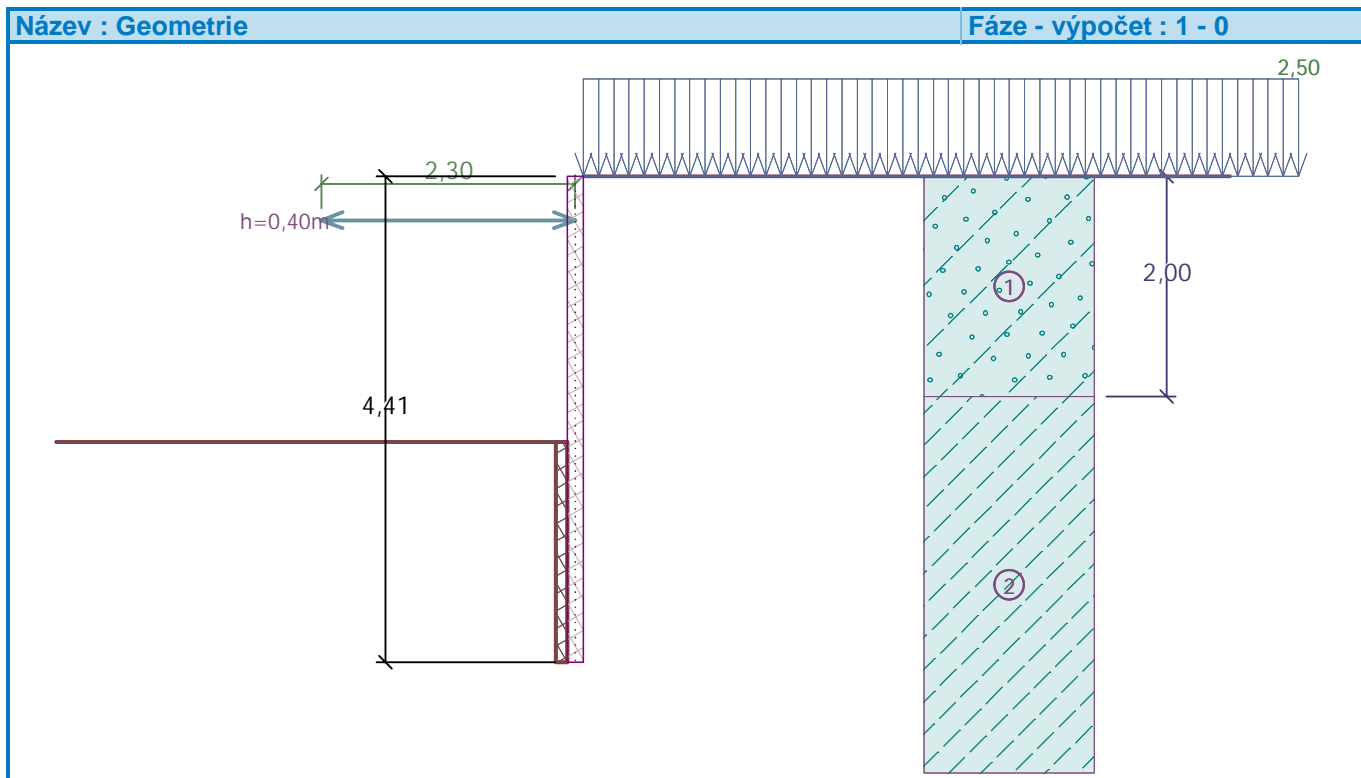
| Součinitele redukce materiálu (M)            |            |          |
|--|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace                      |            |          |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :    | $g =$      | 1,25 [-] |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti :   | $g_c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

| Součinitele redukce zatížení (F) |         |            |          |            |          |
|----------------------------------|---------|------------|----------|------------|----------|
| Dočasná 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)            |            |          |
|--|------------|----------|
| Dočasná 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 [-] |

Délka konstrukce = 4,41 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,32

Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 7,135E-05 \text{ m}^3/\text{m}$ 

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

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

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.



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

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

Napjatost : g  
efektivní

Úhel vnitřního tření :  $j_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $d = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

### 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 2,41 m.

Výška zlepšení  $h_s = 2,00 \text{ m}$   
 Šířka zlepšení  $w_s = 0,10 \text{ m}$   
 Výška nad patou  $h_{s2} = 0,00 \text{ m}$   
 Úhel vnitřního tření  $j = 9,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy  $c = 387,00 \text{ kPa}$

### 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          | 2,30        | 1,80             | 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 : dočasná

## Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

### 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          | 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         |
| 2.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 11.49         | 24.38         | 128.18        |
| 2.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 7.20          | 22.08         | 140.11        |
| 2.12           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 7.63          | 23.23         | 145.40        |
| 2.25           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 8.13          | 24.58         | 151.57        |
| 2.41           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 8.72          | 26.16         | 158.84        |
| 2.41           | 0.00          | -0.00         | -39.07        | 2.80          | 23.47         | 51.08         |
| 4.41           | 0.00          | -6.41         | -67.33        | 6.58          | 14.82         | 80.47         |

### 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                         | 0.42              | 21.15         | -0.00              | -0.00             |
| 0.15           | 0.00                         | 66.79                        | 0.19              | 16.99         | -3.38              | 0.31              |
| 0.29           | 0.00                         | 66.79                        | -0.06             | 2.45          | -4.82              | 0.93              |
| 0.40           | 0.00                         | 18.63                        | -0.24             | 1.83          | -4.63              | 1.45              |
| 0.40           | 0.00                         | 18.63                        | -0.24             | 1.83          | 5.78               | 1.45              |
| 0.44           | 0.00                         | 0.00                         | -0.32             | 1.59          | 5.79               | 1.21              |
| 0.59           | 0.00                         | 0.00                         | -0.60             | 2.12          | 5.52               | 0.38              |
| 0.73           | 0.00                         | 0.00                         | -0.89             | 2.81          | 5.16               | -0.41             |
| 0.88           | 0.00                         | 0.00                         | -1.18             | 3.75          | 4.67               | -1.13             |
| 1.03           | 0.00                         | 0.00                         | -1.44             | 4.70          | 4.05               | -1.78             |
| 1.18           | 0.00                         | 0.00                         | -1.66             | 5.73          | 3.29               | -2.32             |
| 1.32           | 0.00                         | 0.00                         | -1.84             | 6.76          | 2.37               | -2.73             |
| 1.47           | 0.00                         | 0.00                         | -1.95             | 7.78          | 1.30               | -3.01             |
| 1.62           | 0.00                         | 0.00                         | -2.01             | 8.81          | 0.08               | -3.11             |
| 1.76           | 0.00                         | 0.00                         | -2.00             | 9.84          | -1.29              | -3.02             |
| 1.91           | 0.00                         | 0.00                         | -1.93             | 10.87         | -2.81              | -2.72             |
| 2.06           | 0.00                         | 0.00                         | -1.80             | 7.41          | -4.16              | -2.20             |
| 2.21           | 0.00                         | 0.00                         | -1.62             | 7.96          | -5.29              | -1.51             |
| 2.35           | 0.00                         | 0.00                         | -1.42             | 8.50          | -6.50              | -0.65             |
| 2.40           | 0.00                         | 0.00                         | -1.34             | 8.69          | -6.93              | -0.31             |
| 2.42           | 15.36                        | 0.00                         | -1.32             | -17.49        | -6.85              | -0.20             |
| 2.50           | 15.36                        | 0.00                         | -1.20             | -15.74        | -5.51              | 0.30              |
| 2.65           | 15.36                        | 0.00                         | -0.99             | -12.65        | -3.42              | 0.95              |
| 2.79           | 15.36                        | 0.00                         | -0.79             | -9.87         | -1.77              | 1.33              |
| 2.94           | 15.36                        | 0.00                         | -0.63             | -7.51         | -0.50              | 1.49              |
| 3.09           | 15.36                        | 0.00                         | -0.49             | -5.62         | 0.46               | 1.49              |
| 3.23           | 15.36                        | 15.36                        | -0.39             | -3.95         | 1.21               | 1.35              |
| 3.38           | 15.36                        | 15.36                        | -0.31             | -1.55         | 1.61               | 1.14              |
| 3.53           | 15.36                        | 15.36                        | -0.26             | 0.11          | 1.70               | 0.89              |
| 3.68           | 15.36                        | 15.36                        | -0.22             | 1.18          | 1.60               | 0.65              |
| 3.82           | 15.36                        | 15.36                        | -0.21             | 1.83          | 1.38               | 0.42              |
| 3.97           | 15.36                        | 15.36                        | -0.20             | 2.20          | 1.08               | 0.24              |
| 4.12           | 15.36                        | 15.36                        | -0.19             | 2.40          | 0.74               | 0.11              |
| 4.26           | 15.36                        | 15.36                        | -0.19             | 2.51          | 0.38               | 0.03              |

| 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] |
|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| 4.41           | 15.36                        | 15.36                        | -0.19             | 2.60          | -0.00              | 0.00              |

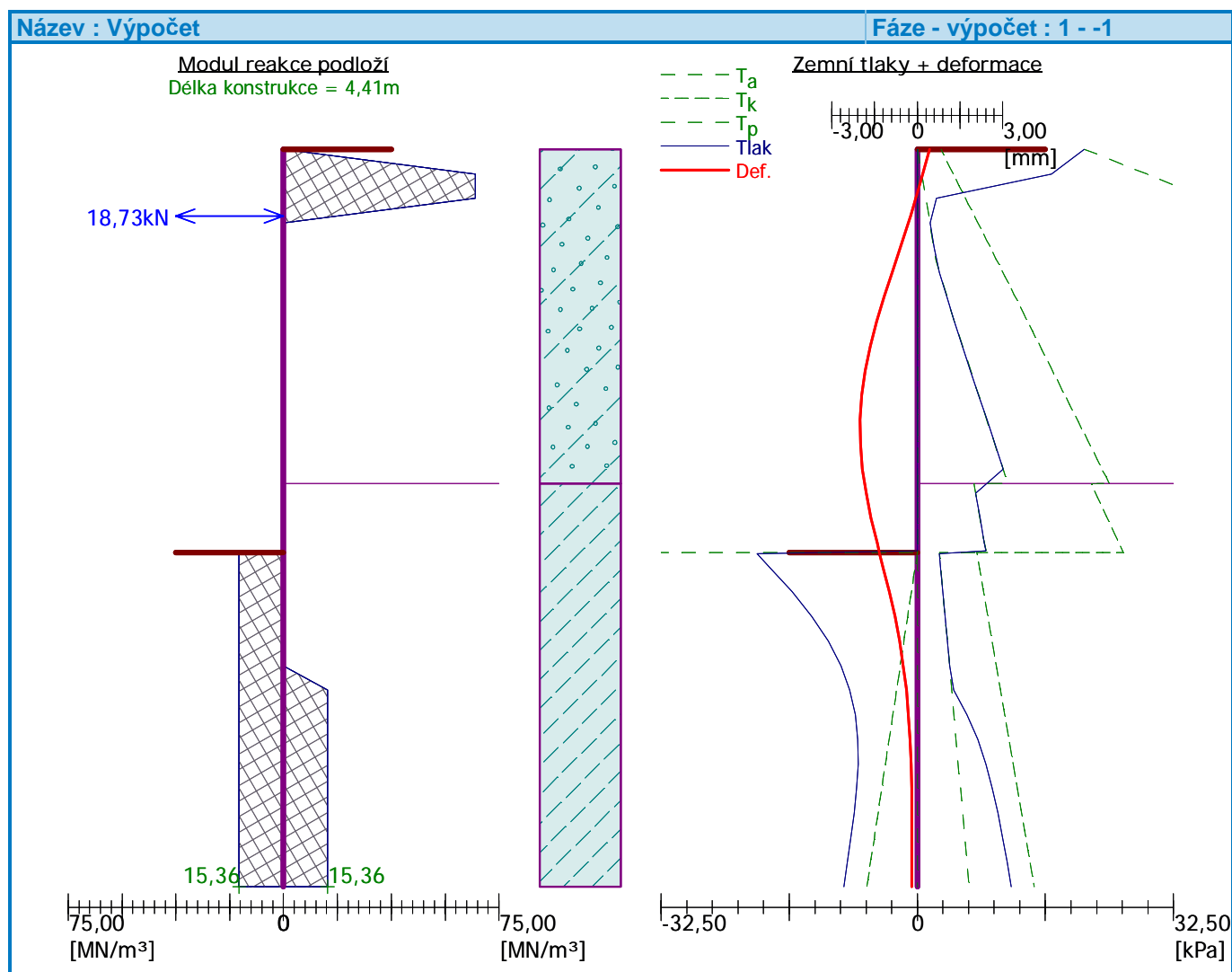
Maximální posouvající síla = 6,93 kN/m

Maximální moment = 3,11 kNm/m

Maximální deformace = 2,0 mm

#### Reakce v rozpěrách

| Číslo | Hloubka<br>[m] | Reakce<br>[kN] |
|-------|----------------|----------------|
| 1     | 0,40           | 18,73          |



#### Vstupní data (Fáze budování 2)

##### Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva<br>[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 2,41 m.

Výška zlepšení  $h_s = 2,00$  m

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

#### 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)

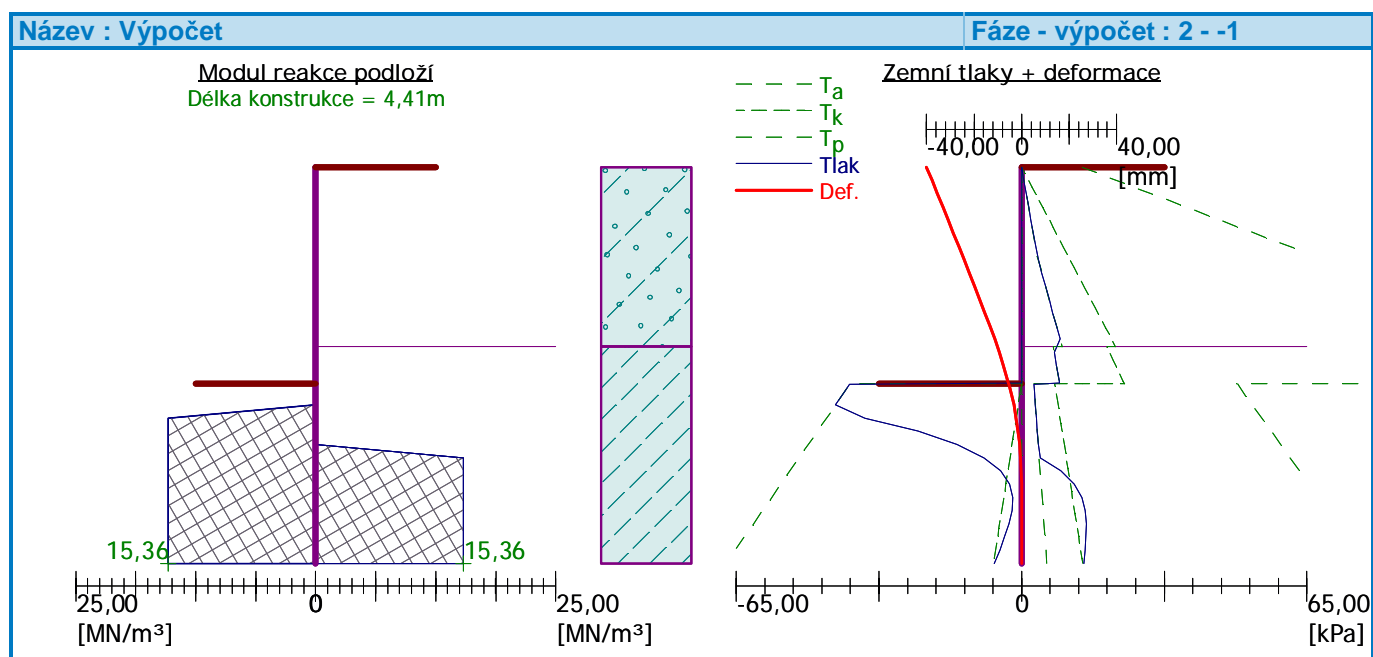
| Hloubka<br>[m] | Ta,p<br>[kPa] | Tk,p<br>[kPa] | Tp,p<br>[kPa] | Ta,z<br>[kPa] | Tk,z<br>[kPa] | Tp,z<br>[kPa] |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 0.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 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        |
| 2.00           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 7.20          | 19.38         | 133.94        |
| 2.25           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 8.13          | 21.88         | 145.40        |
| 2.41           | 0.00          | 0.00          | 0.00          | 8.72          | 23.47         | 152.67        |
| 2.41           | 0.00          | -0.00         | -39.07        | 2.80          | 7.55          | 49.10         |
| 4.41           | 0.00          | -6.41         | -67.33        | 5.75          | 13.95         | 78.48         |

#### 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                         | -39.96            | 0.00          | -0.00              | -0.00             |
| 0.15           | 0.00                         | 0.00                         | -37.70            | 0.53          | -0.04              | 0.00              |
| 0.29           | 0.00                         | 0.00                         | -35.45            | 1.06          | -0.16              | 0.02              |
| 0.44           | 0.00                         | 0.00                         | -33.19            | 1.59          | -0.35              | 0.05              |
| 0.59           | 0.00                         | 0.00                         | -30.94            | 2.12          | -0.62              | 0.12              |
| 0.73           | 0.00                         | 0.00                         | -28.68            | 2.65          | -0.97              | 0.24              |
| 0.88           | 0.00                         | 0.00                         | -26.43            | 3.18          | -1.40              | 0.41              |
| 1.03           | 0.00                         | 0.00                         | -24.20            | 3.76          | -1.91              | 0.65              |
| 1.18           | 0.00                         | 0.00                         | -21.97            | 4.60          | -2.52              | 0.98              |
| 1.32           | 0.00                         | 0.00                         | -19.77            | 5.43          | -3.26              | 1.40              |
| 1.47           | 0.00                         | 0.00                         | -17.59            | 6.26          | -4.12              | 1.94              |
| 1.62           | 0.00                         | 0.00                         | -15.46            | 7.09          | -5.10              | 2.62              |
| 1.76           | 0.00                         | 0.00                         | -13.38            | 7.92          | -6.20              | 3.45              |
| 1.91           | 0.00                         | 0.00                         | -11.37            | 8.75          | -7.43              | 4.45              |
| 2.06           | 0.00                         | 0.00                         | -9.46             | 7.41          | -8.62              | 5.63              |
| 2.21           | 0.00                         | 0.00                         | -7.66             | 7.96          | -9.75              | 6.98              |
| 2.35           | 0.00                         | 0.00                         | -6.02             | 8.50          | -10.96             | 8.50              |
| 2.40           | 0.00                         | 0.00                         | -5.49             | 8.69          | -11.39             | 9.06              |
| 2.42           | 0.00                         | 0.00                         | -5.33             | -36.36        | -11.17             | 9.24              |
| 2.50           | 0.00                         | 0.00                         | -4.55             | -37.39        | -8.18              | 10.03             |
| 2.65           | 0.00                         | 0.00                         | -3.28             | -39.25        | -2.55              | 10.82             |
| 2.79           | 15.36                        | 0.00                         | -2.25             | -32.36        | 3.28               | 10.64             |
| 2.94           | 15.36                        | 0.00                         | -1.43             | -20.08        | 7.10               | 9.85              |
| 3.09           | 15.36                        | 0.00                         | -0.82             | -10.95        | 9.34               | 8.63              |
| 3.23           | 15.36                        | 15.36                        | -0.39             | -4.40         | 10.66              | 7.12              |

| 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] |
|----------------|------------------------------|------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|-------------------|
| 3.38           | 15.36                        | 15.36                        | -0.11             | 4.23          | 10.63              | 5.54              |
| 3.53           | 15.36                        | 15.36                        | 0.06              | 9.29          | 9.60               | 4.05              |
| 3.68           | 15.36                        | 15.36                        | 0.14              | 11.72         | 8.02               | 2.75              |
| 3.82           | 15.36                        | 15.36                        | 0.16              | 12.36         | 6.24               | 1.70              |
| 3.97           | 15.36                        | 15.36                        | 0.14              | 11.89         | 4.44               | 0.92              |
| 4.12           | 15.36                        | 15.36                        | 0.11              | 10.80         | 2.77               | 0.39              |
| 4.26           | 15.36                        | 15.36                        | 0.06              | 9.44          | 1.28               | 0.09              |
| 4.41           | 15.36                        | 15.36                        | 0.01              | 8.01          | 0.00               | -0.00             |

Maximální posouvající síla = 11,39 kN/m  
 Maximální moment = 10,82 kNm/m  
 Maximální deformace = 40,0 mm



## 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 | -39.96           | 0.42             | -0.00                    | -0.00                   | -0.00                  | -0.00                  |
| 0.15 | -37.70           | 0.19             | -3.38                    | -0.04                   | 0.00                   | 0.31                   |
| 0.29 | -35.45           | -0.06            | -4.82                    | -0.16                   | 0.02                   | 0.93                   |
| 0.40 | -33.82           | -0.24            | -4.63                    | -0.30                   | 0.04                   | 1.45                   |
| 0.40 | -33.82           | -0.24            | -0.30                    | 5.78                    | 0.04                   | 1.45                   |
| 0.44 | -33.19           | -0.32            | -0.35                    | 5.79                    | 0.05                   | 1.21                   |
| 0.59 | -30.94           | -0.60            | -0.62                    | 5.52                    | 0.12                   | 0.38                   |
| 0.73 | -28.68           | -0.89            | -0.97                    | 5.16                    | -0.41                  | 0.24                   |
| 0.88 | -26.43           | -1.18            | -1.40                    | 4.67                    | -1.13                  | 0.41                   |
| 1.03 | -24.20           | -1.44            | -1.91                    | 4.05                    | -1.78                  | 0.65                   |
| 1.18 | -21.97           | -1.66            | -2.52                    | 3.29                    | -2.32                  | 0.98                   |
| 1.32 | -19.77           | -1.84            | -3.26                    | 2.37                    | -2.73                  | 1.40                   |
| 1.47 | -17.59           | -1.95            | -4.12                    | 1.30                    | -3.01                  | 1.94                   |
| 1.62 | -15.46           | -2.01            | -5.10                    | 0.08                    | -3.11                  | 2.62                   |
| 1.76 | -13.38           | -2.00            | -6.20                    | -1.29                   | -3.02                  | 3.45                   |
| 1.91 | -11.37           | -1.93            | -7.43                    | -2.81                   | -2.72                  | 4.45                   |
| 2.06 | -9.46            | -1.80            | -8.62                    | -4.16                   | -2.20                  | 5.63                   |
| 2.21 | -7.66            | -1.62            | -9.75                    | -5.29                   | -1.51                  | 6.98                   |



|      | 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] |
|------|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 2.35 | -6.02            | -1.42            | -10.96                   | -6.50                   | -0.65                  | 8.50                   |
| 2.40 | -5.49            | -1.34            | -11.39                   | -6.93                   | -0.31                  | 9.06                   |
| 2.42 | -5.33            | -1.32            | -11.17                   | -6.85                   | -0.20                  | 9.24                   |
| 2.50 | -4.55            | -1.20            | -8.18                    | -5.51                   | 0.30                   | 10.03                  |
| 2.65 | -3.28            | -0.99            | -3.42                    | -2.55                   | 0.95                   | 10.82                  |
| 2.79 | -2.25            | -0.79            | -1.77                    | 3.28                    | 1.33                   | 10.64                  |
| 2.94 | -1.43            | -0.63            | -0.50                    | 7.10                    | 1.49                   | 9.85                   |
| 3.09 | -0.82            | -0.49            | 0.46                     | 9.34                    | 1.49                   | 8.63                   |
| 3.23 | -0.39            | -0.39            | 1.21                     | 10.66                   | 1.35                   | 7.12                   |
| 3.38 | -0.31            | -0.11            | 1.61                     | 10.63                   | 1.14                   | 5.54                   |
| 3.53 | -0.26            | 0.06             | 1.70                     | 9.60                    | 0.89                   | 4.05                   |
| 3.68 | -0.22            | 0.14             | 1.60                     | 8.02                    | 0.65                   | 2.75                   |
| 3.82 | -0.21            | 0.16             | 1.38                     | 6.24                    | 0.42                   | 1.70                   |
| 3.97 | -0.20            | 0.14             | 1.08                     | 4.44                    | 0.24                   | 0.92                   |
| 4.12 | -0.19            | 0.11             | 0.74                     | 2.77                    | 0.11                   | 0.39                   |
| 4.26 | -0.19            | 0.06             | 0.38                     | 1.28                    | 0.03                   | 0.09                   |
| 4.41 | -0.19            | 0.01             | -0.00                    | 0.00                    | -0.00                  | 0.00                   |

#### Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -40,0 mm  
 Minimální deformace = 0,4 mm  
 Maximální ohybový moment = 10,82 kNm/m  
 Minimální ohybový moment = -3,11 kNm/m  
 Maximální posouvající síla = 10,66 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

$M_{\max} = 20,55 \text{ kNm}; \quad Q = 4,84 \text{ kN}$   
 $Q_{\max} = 21,64 \text{ kN}; \quad M = 17,21 \text{ kNm}$

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

##### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,751 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,041 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $s_{x,Ed} = 155,14 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $t_{Ed} = 4,35 \text{ MPa}$

Posudek:  $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,437 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

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

##### Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,629 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,184 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $s_{x,Ed} = 129,94 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $t_{Ed} = 19,45 \text{ MPa}$

Posudek:  $(s_{x,Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 + 3 \cdot (t_{Ed}/(f_y/g_{M0}))^2 = 0,326 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

#### Průřez VYHOVUJE

Rozpětí pažení D=150mm

Výstavba podzemních kontejnerů na území MČ Praha 8

|                                   |                                  |                     |            |                    |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------|------------|--------------------|---------------------------------|
| <u>Průřez</u>                     |                                  | $r$                 | 75         | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $L_{cr,y}$          | 2300       | [mm]               |                                 |
|                                   |                                  | $L_{cr,z}$          | 2300       | [mm]               |                                 |
| <u>Vnitřní síly na prutu:</u>     | Osová síla                       | $N_{sd,max}$        | 18,73      | [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]               |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_y$         | 61,33      |                    |                                 |
|                                   | Kritické napětí                  | $\sigma_{c,crit,y}$ | 19,42      | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_{rel,y}$   | 1,04       |                    | >0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR |
|                                   |                                  | $k_y$               | 1,11       |                    |                                 |
|                                   |                                  | $k_{c,y}$           | 0,66       |                    |                                 |
| <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]               |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_z$         | 61,33      |                    |                                 |
|                                   | Kritické napětí                  | $\sigma_{c,crit,z}$ | 19,42      | [MPa]              |                                 |
|                                   |                                  | $\lambda_{rel,z}$   | 1,04       |                    | >0,3 - JE NUTNÉ POSUZOVAT VZPĚR |
|                                   |                                  | $k_z$               | 1,11       |                    |                                 |
|                                   |                                  | $k_{c,z}$           | 0,66       |                    |                                 |
| <u>Napětí v průřezu:</u>          |                                  | $\sigma_{c,0,d}$    | 1,06       | [MPa]              |                                 |
|                                   | ROZHODUJE VYBOČENÍ KOLMO K OSE Y |                     |            |                    |                                 |
| <u>Posouzení</u>                  |                                  |                     | 0,12       | <1                 | VYHOVÍ                          |