

Název společnosti

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 2.11.2005

#### Základní parametry zemín

| Číslo | Název                       | Vzorek                                                                            | $\varphi_{ef}$<br>[°] | $c_{ef}$<br>[kPa] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{su}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\delta$<br>[°] |
|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1     | Třída S4                    |  | 31.50                 | 0.00              | 17.50                            | 7.50                                  | 0.00            |
| 2     | Třída R4, přetváření křehké |  | 45.00                 | 100.00            | 22.00                            | 12.00                                 | 0.00            |

#### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

| Číslo | Název                       | Vzorek                                                                            | Typ<br>výpočtu | $\varphi$<br>[°] | $\nu$<br>[-] | OCR<br>[-] | $K_r$<br>[-] |
|-------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--------------|------------|--------------|
| 1     | Třída S4                    |  | soudržná       | -                | 0.30         | -          | -            |
| 2     | Třída R4, přetváření křehké |  | soudržná       | -                | 0.20         | -          | -            |

#### Parametry zemín

##### Třída S4

Objemová tíha :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 31,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 21,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

##### Třída R4, přetváření křehké

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 1000,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,20$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

#### Založení

##### Typ základu: centrická patka

Hloubka založení  $h_z = 2.00 \text{ m}$   
Hloubka upraveného terénu  $d = 1.20 \text{ m}$   
Tloušťka základu  $t = 0.40 \text{ m}$   
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0.00^\circ$   
Sklon základové spáry  $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $20.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: centrická patka

Název společnosti

Délka patky  $x = 1.50 \text{ m}$   
Šířka patky  $y = 1.50 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0.40 \text{ m}$   
Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0.40 \text{ m}$   
Objem patky  $= 0.90 \text{ m}^3$

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : Beton B 20

Pevnost v tlaku  $R_{bd} = 11.50 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $R_{btd} = 0.90 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_b = 27000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : Bet. ocel 10 216 E

Pevnost v tahu  $R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 190.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

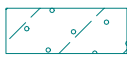
Ocel příčná: Bet. ocel 10 216 E

Pevnost v tahu  $R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$

Pevnost v tlaku  $R_{scd} = 190.00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina            | Vzorek                                                                                |
|-------|------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 7.00       | Třída S4                    |  |
| 2     | -          | Třída R4, přetváření křehké |  |

### Zatížení

| Číslo | Zatížení |       | Název             | Typ       | N [kN] | $M_x$ [kNm] | $M_y$ [kNm] | $H_x$ [kN] | $H_y$ [kN] |
|-------|----------|-------|-------------------|-----------|--------|-------------|-------------|------------|------------|
|       | nové     | změna |                   |           |        |             |             |            |            |
| 1     | ANO      |       | Zatížení číslo: 1 | Výpočtové | 910.00 | -2.00       | 70.00       | 14.00      | 5.00       |
| 2     | ANO      |       | Zatížení číslo: 2 | Výpočtové | 820.00 | 0.00        | -100.00     | 0.00       | 0.00       |
| 3     | ANO      |       | Zatížení číslo: 3 | Provozní  | 700.00 | 0.00        | 0.00        | 100.00     | 0.00       |
| 4     | ANO      |       | Zatížení číslo: 4 | Provozní  | 700.00 | 100.00      | 0.00        | 0.00       | 0.00       |

### Plošná přitížení v okolí základu

| Číslo | Přítížení |       | Název              | $x_s$ | $y_s$ | $x$  | $y$  | $q$ [kPa] | $\alpha$ [°] | $h$ [m] |
|-------|-----------|-------|--------------------|-------|-------|------|------|-----------|--------------|---------|
|       | nové      | změna |                    | [m]   | [m]   | [m]  | [m]  |           |              |         |
| 1     | ANO       |       | Přítížení číslo: 1 | 3.00  | 0.00  | 2.00 | 2.00 | 0.00      | 15.00        | 0.00    |

### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 4.00 m od původního terénu.

### Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Parametry zemin jsou redukovány podle ČSN 73 1001.

## Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 22.77 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 43.47 \text{ kN}$

## Posouzení svislé únosnosti

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2.51 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7.77 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 520.10 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 475.73 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

## Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 3.86 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 31.50^\circ$

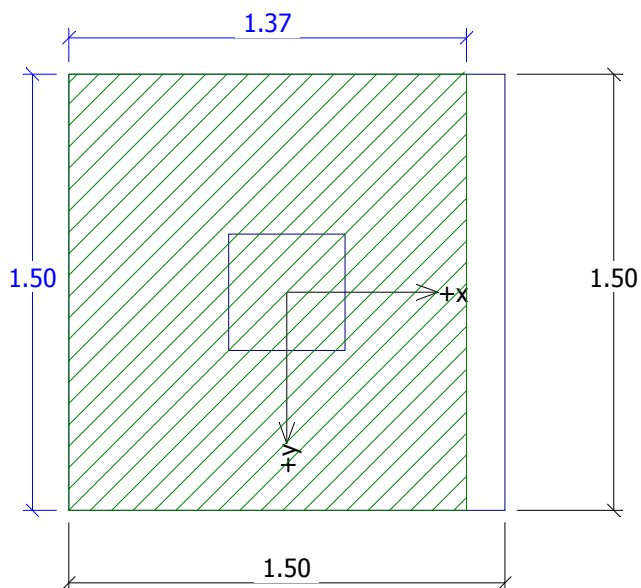
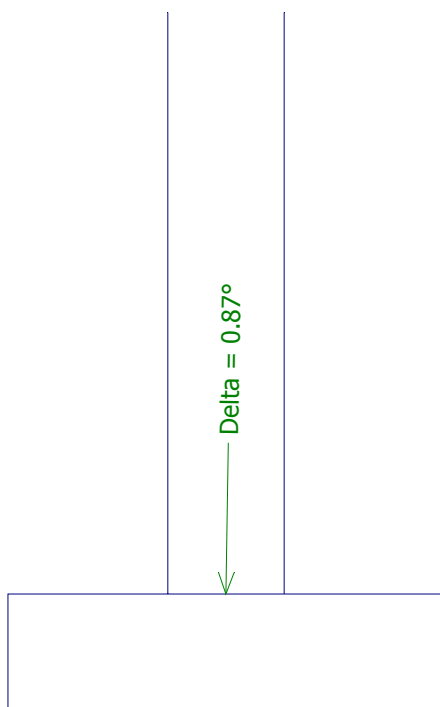
Soudržnost základ-základová spára  $a = 0.00 \text{ kPa}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 512.06 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 14.87 \text{ kN}$

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**



## Posouzení čís. 2

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení číslo: 1)

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 22.77 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 43.47 \text{ kN}$

## Posouzení svislé únosnosti

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2.51 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 7.77 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 520.10 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 475.73 \text{ kPa}$

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

## Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 3.86 \text{ kN}$

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 31.50^\circ$

Soudržnost základ-základová spára  $a = 0.00 \text{ kPa}$

Název společnosti

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 512.06 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 14.87 \text{ kN}$

**Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

**Únosnost základu VYHOVUJE**

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 20.70 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 33.44 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 7.2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 3.8 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5.6 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5.5 mm

Sednutí středu základu = 9.7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 6.5 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 21.00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=24.38$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=24.38$ )

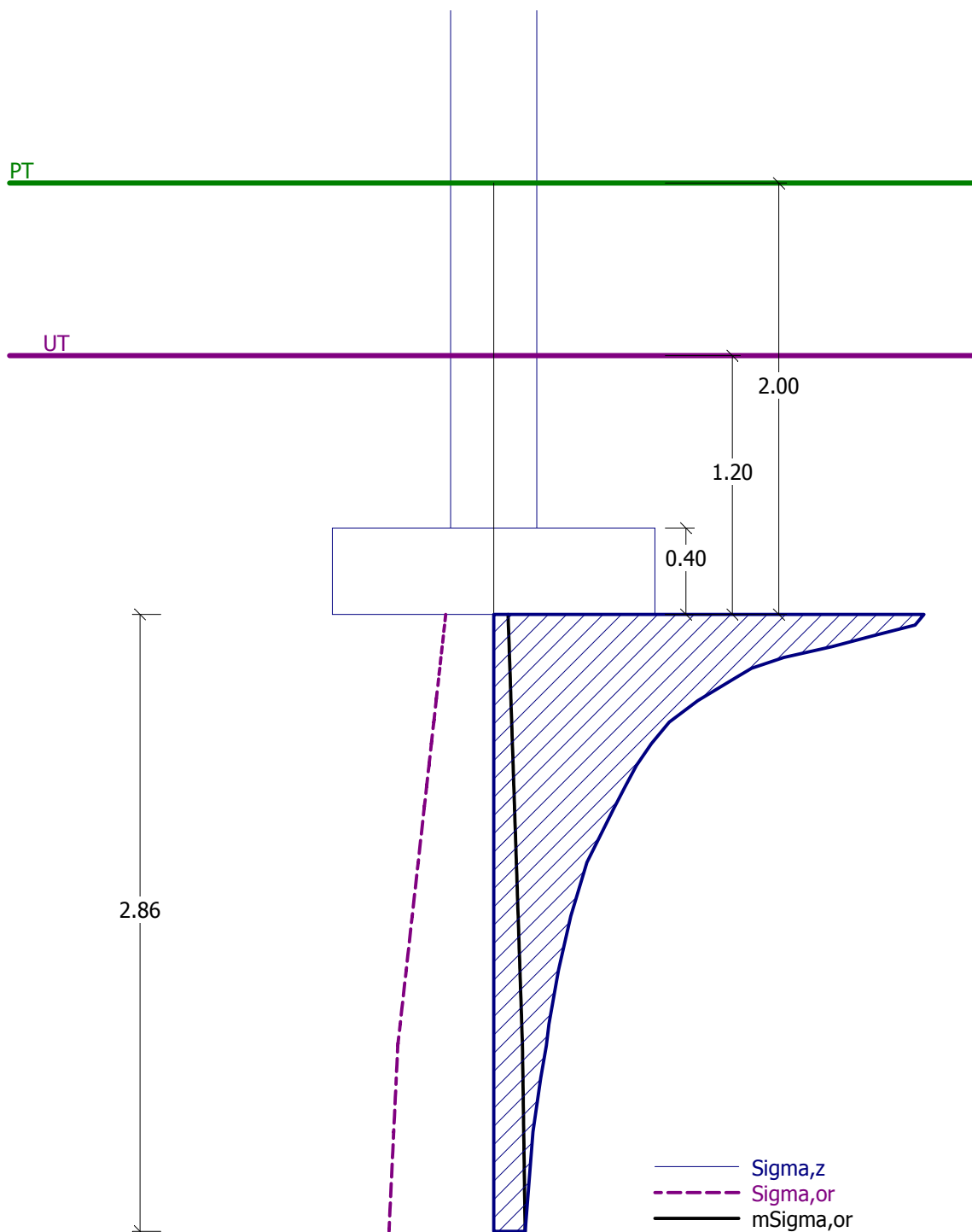
#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 6.5 mm

Hloubka deformační zóny = 2.86 m

Natočení ve směru x = 0.969 ( $\tan \cdot 1000$ )

Natočení ve směru y = 2.306 ( $\tan \cdot 1000$ )



### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Profil vložky = 22.0 mm  
 Počet vložek = 10.00  
 Krytí výztuže = 35.0 mm  
 Šířka průřezu = 1.50 m

Název společnosti

Výška průřezu = 0.40 m

Stupeň vyztužení  $\mu_{st} = 0.63 \% > 0.16 \% = \mu_{st,min}$

Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.04 \text{ m} < 0.19 \text{ m} = x_{u,lim}$

Moment na mezi únosnosti  $M_u = 229.87 \text{ kNm} > 132.76 \text{ kNm} = M_d$

**Průřez VYHOVUJE.**

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Profil vložky = 22.0 mm

Počet vložek = 8.00

Krytí výztuže = 35.0 mm

Šířka průřezu = 1.50 m

Výška průřezu = 0.40 m

Stupeň vyztužení  $\mu_{st} = 0.51 \% > 0.16 \% = \mu_{st,min}$

Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.03 \text{ m} < 0.19 \text{ m} = x_{u,lim}$

Moment na mezi únosnosti  $M_u = 186.20 \text{ kNm} > 121.09 \text{ kNm} = M_d$

**Průřez VYHOVUJE.**

#### Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 820.00 kN

Síla přenesená roznášením do zákl.půdy = 524.80 kN

Síla přenesená smykovou pevností ŽB = 295.20 kN

Maximální posouvající síla  $Q_d = 136.37 \text{ kN/m}$

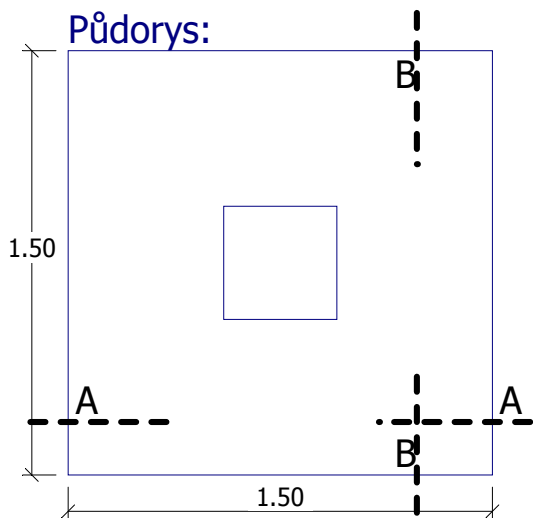
Obvod kritického průřezu 3.20 m

Pos.síla přenesená betonem  $Q_{bu} = 194.25 \text{ kN/m}$

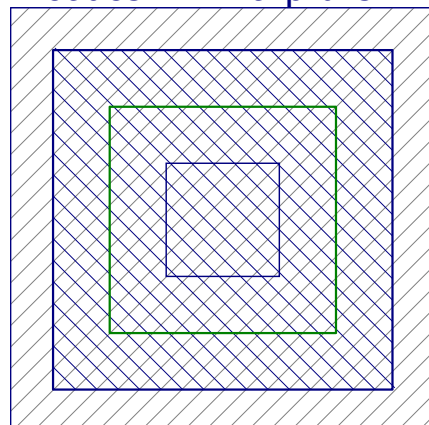
$Q_d < Q_{bu} \Rightarrow$  Výztuž není nutná

**Patka na protlačení VYHOVUJE**

Půdorys:



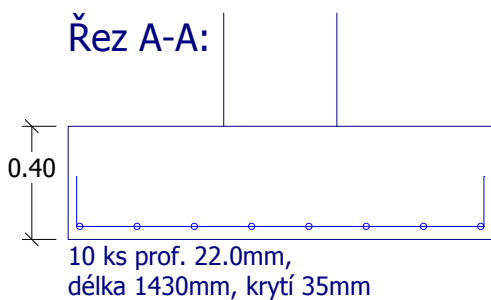
Protlačení - krit. průřez:



plocha zat., které  
ŽB přenesse smykem

kritický průřez  
délka: 3.20m

Řez A-A:



Řez B-B:

