

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 06.05.2022

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

#### Patky

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

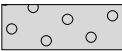



Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

| Součinitele redukce zatížení (F) |              |             |          |             |          |
|----------------------------------|--------------|-------------|----------|-------------|----------|
| Trvalá návrhová situace          |              |             |          |             |          |
|                                  |              | Kombinace 1 |          | Kombinace 2 |          |
|                                  |              | Nepříznivé  | Příznivé | Nepříznivé  | Příznivé |
| Stálé zatížení :                 | $\gamma_G =$ | 1,35 [-]    | 1,00 [-] | 1,00 [-]    | 1,00 [-] |

| Součinitele redukce materiálu (M)            |                 |             |             |
|--|-----------------|-------------|-------------|
| Trvalá návrhová situace                      |                 |             |             |
|  |                 | Kombinace 1 | Kombinace 2 |
| Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :    | $\gamma_\phi =$ | 1,00 [-]    | 1,25 [-]    |
| Součinitel redukce efektivní soudržnosti :   | $\gamma_c =$    | 1,00 [-]    | 1,25 [-]    |
| Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti : | $\gamma_{cu} =$ | 1,00 [-]    | 1,40 [-]    |
| Součinitel redukce pevnosti horniny :        | $\gamma_v =$    | 1,00 [-]    | 1,40 [-]    |

#### Základní parametry zemín

| Číslo | Název                      | Vzorek  | $\phi_{ef}$<br>[°] | $c_{ef}$<br>[kPa] | $\gamma$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{su}$<br>[kN/m <sup>3</sup> ] | $\delta$<br>[°] |
|-------|----------------------------|---|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1     | Třída G3, středně ulehlá   |  | 32,50              | 0,00              | 19,00                            | 9,00                                  |                 |
| 2     | Třída F5, konzistence tuhá |  | 21,00              | 12,00             | 20,00                            | 10,00                                 |                 |
| 3     | Třída S2, středně ulehlá   |  | 33,50              | 0,00              | 18,50                            | 8,50                                  |                 |
| 4     | Třída S5                   |  | 27,00              | 8,00              | 18,50                            | 8,50                                  |                 |

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

#### Parametry zemín

##### Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 32,50^\circ$

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| Soudržnost zeminy :   | $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$           |
| Modul přetvárnosti :  | $E_{def} = 85,00 \text{ MPa}$         |
| Poissonovo číslo :    | $\nu = 0,25$                          |
| Obj.tíha sat.zeminy : | $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$ |

#### Třída F5, konzistence tuhá

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Objemová tíha :        | $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$       |
| Úhel vnitřního tření : | $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$          |
| Soudržnost zeminy :    | $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$          |
| Modul přetvárnosti :   | $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$          |
| Poissonovo číslo :     | $\nu = 0,40$                          |
| Obj.tíha sat.zeminy :  | $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$ |

#### Třída S2, středně ulehlá

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Objemová tíha :        | $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$       |
| Úhel vnitřního tření : | $\varphi_{ef} = 33,50^\circ$          |
| Soudržnost zeminy :    | $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$           |
| Modul přetvárnosti :   | $E_{def} = 25,00 \text{ MPa}$         |
| Poissonovo číslo :     | $\nu = 0,28$                          |
| Obj.tíha sat.zeminy :  | $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$ |

#### Třída S5

|                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| Objemová tíha :        | $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$       |
| Úhel vnitřního tření : | $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$          |
| Soudržnost zeminy :    | $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$           |
| Edometrický modul :    | $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$         |
| Obj.tíha sat.zeminy :  | $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$ |

#### Založení

##### Typ základu: základový pas

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| Hloubka od původního terénu | $h_z = 1,20 \text{ m}$ |
| Hloubka základové spáry     | $d = 1,20 \text{ m}$   |
| Tloušťka základu            | $t = 1,20 \text{ m}$   |
| 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: základový pas

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| Čelková délka pasu      | = $10,00 \text{ m}$           |
| Šířka pasu (x)          | = $0,40 \text{ m}$            |
| Šířka sloupu ve směru x | = $0,10 \text{ m}$            |
| Objem pasu              | = $0,48 \text{ m}^3/\text{m}$ |

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

#### Beton : C 16/20

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Válcová pevnost v tlaku | $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$    |
| Pevnost v tahu          | $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$    |
| Modul pružnosti         | $E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$ |

**Ocel podélná : 10505 (R)**

Mez kluzu


$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

**Ocel příčná: 10505 (R)**

Mez kluzu

$$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina           | Vzorek  |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1     | -          | Třída F5, konzistence tuhá |  |

**Zatížení**

| Číslo | Zatížení |       | Název                    | Typ      | N [kN/m] | M <sub>y</sub> [kNm/m] | H <sub>x</sub> [kN/m] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|----------|------------------------|-----------------------|
|       | nové     | změna |                          |          |          |                        |                       |
| 1     | Ano      |       | Zatížení č. 1            | Návrhové | 20,00    | 0,00                   | 0,00                  |
| 2     | Ano      |       | Zatížení č. 1 - provozní | Užitné   | 14,29    | 0,00                   | 0,00                  |

**Celkové nastavení výpočtu**

Typ výpočtu : zadat únosnost základové půdy R<sub>d</sub>

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1**

**Posouzení zatěžovacích stavů**

| Název                    | VI. tíha příznivě | e <sub>x</sub> [m] | e <sub>y</sub> [m] | σ [kPa] | R <sub>d</sub> [kPa] | Využití [%] | Vyhovuje |
|--------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------|----------------------|-------------|----------|
| Zatížení č. 1            | Ano               | 0,00               | 0,00               | 77,60   | 150,00               | 51,73       | Ano      |
| Zatížení č. 1            | Ne                | 0,00               | 0,00               | 87,26   | 150,00               | 58,17       | Ano      |
| Zatížení č. 1 - provozní | Ano               | 0,00               | 0,00               | 63,31   | 150,00               | 42,21       | Ano      |
| Zatížení č. 1 - provozní | Ne                | 0,00               | 0,00               | 63,31   | 150,00               | 42,21       | Ano      |

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu G = 14,90 kN/m

Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost základové půdy R<sub>d</sub> = 150,00 kPa

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy z<sub>sp</sub> = 0,48 m

Dosah smykové plochy l<sub>sp</sub> = 1,26 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R<sub>d</sub> = 150,00 kPa

Extrémní kontaktní napětí σ = 87,26 kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky e<sub>x</sub> = 0,000<0,333

Max. excentricita ve směru šířky patky e<sub>y</sub> = 0,000<0,333

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

## Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 3,70 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 20,41 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

## Vodorovná únosnost VYHOVUJE

### Únosnost základu VYHOVUJE

## Posouzení čís. 1

### Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.  
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 11,04 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 1,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 2,3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2  $= 2,3 \text{ mm}$

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=195750,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=12528,00$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

## Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu  $= 2,6 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny  $= 1,59 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky  $= 0,000 \text{ (tan}^{\circ} 1000)$ ;  $(0,0E+00^{\circ})$

## Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$ , výztuž není nutná.

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 20,00 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

|   |              |            |
|---|--------------|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | =            | 5,00 kN    |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB     | =            | 15,00 kN   |
| Uvažovaný obvod sloupu                  | $u_0$        | = 2,00 m   |
| Smykové napětí na obvodu sloupu         | $v_{Ed,max}$ | = 0,01 MPa |
| Únosnost na obvodu sloupu               | $v_{Rd,max}$ | = 2,40 MPa |

**Základ na protlačení VYHOVUJE**