

## Návrh základových patek – věž pro sušení hadic, Dýšina

### Posouzení plošného základu

#### Vstupní data

Projekt : HASIČSKÁ ZBROJNICE DÝŠINA

Část : VĚŽ NA SUŠENÍ HADIC

Vypracoval : Ing. František Chalupný

Datum : 13.05.2024

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	8.00	

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

#### Založení

##### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,20$  m

Hloubka základové spáry  $d = 1,20$  m

Tloušťka základu  $t = 1,25$  m

Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00$  °

Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00$  °

#### Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu

Objemová tíha zeminy nad základem = 18,00 kN/m<sup>3</sup>

#### Geometrie konstrukce

##### Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 1,50$  m

Šířka patky  $y = 1,60$  m

Tvar sloupu obdélník

Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,40$  m

Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,30$  m

Objem patky = 3,00 m<sup>3</sup>

Objem výkopu = 2,88 m<sup>3</sup>

Objem zasypu = 0,00 m<sup>3</sup>

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00$  kN/m<sup>3</sup>

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

#### Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 25,00$  MPa

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,60$  MPa

Modul pružnosti  $E_{cm} = 31000,00$  MPa

#### Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

#### Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00$  MPa

#### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VL. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,13	-0,21	185,34	455,79	40,66	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,11	-0,19	192,93	470,77	40,98	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 93,15$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 2,12$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 6,05$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 470,77$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 192,93$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,083 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,131 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,155 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 10,77$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 149,99$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 53,36$  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  $k_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 69,00$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,9 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 2,3 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,3 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 3,1 mm

Sednutí středu základu = 6,8 mm

Sednutí charakterist. bodu = 4,8 mm

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 6,54 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=2742,12$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=2259,44$ )

**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,076 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky  $e_y = 0,119 < 0,333$

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,141 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE****Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 4,8 mm

Hloubka deformační zóny = 2,48 m

Natočení ve směru x = 1,485 (tan\*1000); (8,5E-02 °)

Natočení ve směru y = 2,281 (tan\*1000); (1,3E-01 °)

**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

0,55 m ≤ 0,62 m

Maximální vyložení patky je menší než 0,50 \* tloušťka patky, výztuž není nutná.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

14 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,50 m

Výška průřezu = 1,25 m

Stupeň výztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy  $x = 0,06 \text{ m} < 0,74 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 1441,12 \text{ kNm} > 42,50 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.****Posouzení základu na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 204,78 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 10,24 kN

Síla přenesená smykovou pevností patky = 194,54 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0 = 1,40 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu  $V_{Ed,max} = 0,12 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu  $V_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

**Základ na protlačení VYHOVUJE**



