


## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : CEMEX  
Část : SCHODIŠŤOVÁ VĚŽ  
Datum : 25.1.2017

#### 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 F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	13,00	

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

#### Parametry zemín

##### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Edometrický modul :  $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$   
Koef. strukturální pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

#### Založení

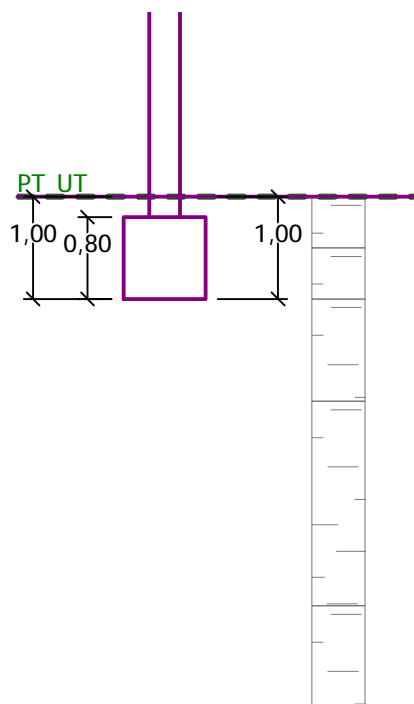
##### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,00 \text{ m}$   
Hloubka základové spáry  $d = 1,00 \text{ m}$   
Tloušťka základu  $t = 0,80 \text{ m}$   
Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$   
Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $20,00 \text{ kN/m}^3$

Název : Založení

Fáze : 1



### Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 0,80$  m

Šířka patky  $y = 0,80$  m

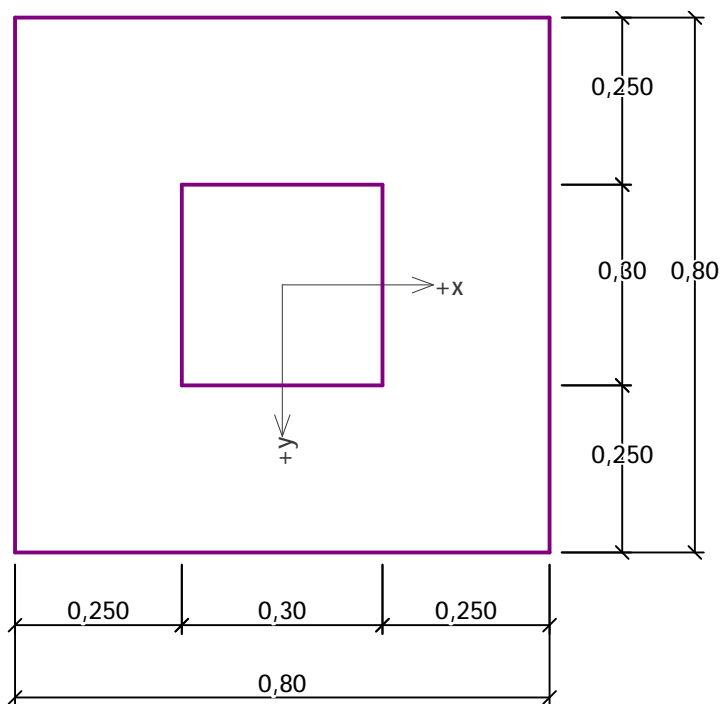
Šířka sloupu ve směru x  $c_x = 0,30$  m

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

Objem patky  $= 0,51$  m<sup>3</sup>

Název : Geometrie

Fáze : 1



### Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	Třída F6, konzistence tuhá	
4	2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
5	-	Třída F6, konzistence tuhá	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	25,00	1,00	1,00	3,00	3,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	20,83	0,83	0,83	2,50	2,50

### 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 strukturální pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		$\gamma_{Rvs}$	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		$\gamma_{Rhs}$	1,10

**Posouzení čís. 1****Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$s$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,04	-0,09	85,57	229,19	37,34	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,03	-0,08	92,39	236,10	39,13	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 15,90$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 2,97$  kN

**Posouzení svislé únosnosti**

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,90$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,33$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 236,10$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 92,39$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

**Posouzení vodorovné únosnosti**

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 5,44$  kN

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 19,00$  °

Soudržnost základ-základová spára  $a = 12,00$  kPa

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 17,14$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 4,24$  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  $G = 11,78$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 2,20$  kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,9 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,5 mm

Sednutí středu základu = 1,4 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,9 mm

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

**Sednutí a natočení základu - výsledky**

**Tuhost základu:**Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 4,43 \text{ MPa}$ Základ je ve směru délky tuhý ( $k=6766,92$ )Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=6766,92$ )**Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 0,9 mm

Hloubka deformační zóny = 0,99 m

Natočení ve směru x = 0,506 ( $\tan^*1000$ )Natočení ve směru y = 1,488 ( $\tan^*1000$ )**Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

**Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

**Posouzení patky na protlačení**

Normálová síla v sloupu = 25,00 kN

**Tlaková diagonála na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 3,52 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 21,48 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0$  = 1,20 mSmykové napětí na obvodu sloupu  $v_{\text{Ed,max}}$  = 0,03 MPaÚnosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu  $v_{\text{Rd,max}}$  = 3,68 MPa**Patka na protlačení VYHOVUJE**

## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : CEMEX  
Část : SCHODIŠŤOVÁ VĚŽ PAS POD RAMENEM  
Datum : 25.1.2017

#### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$d$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	13,00	

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

#### Parametry zemín

##### Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Edometrický modul :  $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$   
 Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

#### Založení

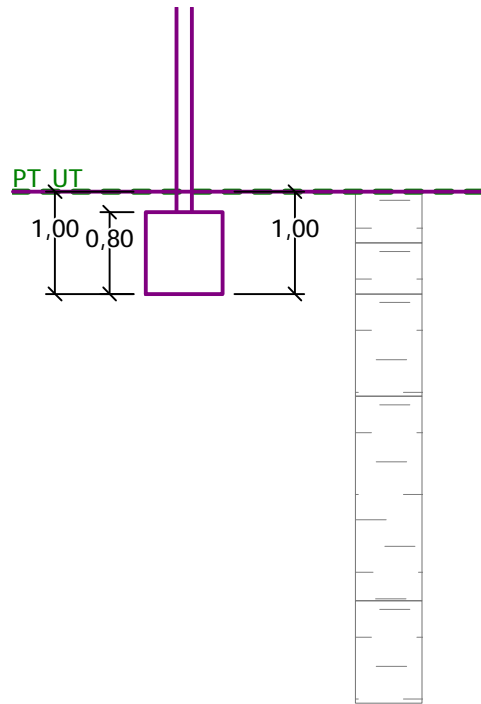
##### Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu  $h_z = 1,00 \text{ m}$   
 Hloubka základové spáry  $d = 1,00 \text{ m}$   
 Tloušťka základu  $t = 0,80 \text{ m}$   
 Sklon upraveného terénu  $s_1 = 0,00^\circ$   
 Sklon základové spáry  $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem =  $20,00 \text{ kN/m}^3$

Název : Založení

Fáze : 1



### Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky  $x = 0,75$  m

Šířka patky  $y = 1,00$  m

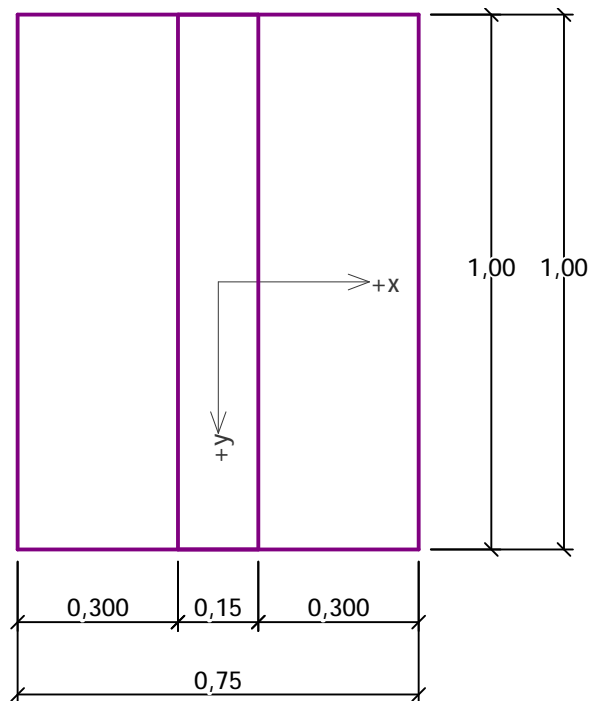
Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,15$  m

Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 1,00$  m

Objem patky  $= 0,60$  m<sup>3</sup>

Název : Geometrie

Fáze : 1



### Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,50	Třída F6, konzistence tuhá	
3	1,00	Třída F6, konzistence tuhá	
4	2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
5	-	Třída F6, konzistence tuhá	

### Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	35,00	1,00	1,00	11,00	3,00
2	ANO		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	29,17	0,83	0,83	9,17	2,50

### 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 strukturální pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	$\gamma_G$	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		$\gamma_{Rvs}$	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		$\gamma_{Rhs}$	1,10



## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$s$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,15	-0,07	132,58	164,27	80,71	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,14	-0,06	135,79	174,40	77,86	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 13,80$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 2,40$  kN

### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,85$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,18$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 164,27$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 132,58$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 6,80$  kN

Úhel tření základ-základová spára  $\psi = 19,00$  °

Soudržnost základ-základová spára  $a = 12,00$  kPa

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 22,21$  kN

Extrémní horizontální síla  $H = 11,40$  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  $G = 13,80$  kN

Spočtená tíha nadloží  $Z = 2,40$  kN

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky ( $x$ ) = 0,70 m

Šírka patky ( $y$ ) = 1,00 m

Sednutí středu hrany  $x - 1 = 1,4$  mm

Sednutí středu hrany  $x - 2 = 0,6$  mm

Sednutí středu hrany  $y - 1 = 2,3$  mm

Sednutí středu hrany  $y - 2 = 0,6$  mm

Sednutí středu základu = 2,3 mm

Sednutí charakterist. bodu = 1,3 mm  
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=8212,53$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=3464,66$ )

#### Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 1,3 mm

Hloubka deformační zóny = 1,18 m

Natočení ve směru x = 2,246 ( $\tan \cdot 1000$ )

Natočení ve směru y = 0,761 ( $\tan \cdot 1000$ )

### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

#### Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

Tloušťka základu je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

#### Posouzení patky na protlačení

Normálová síla v sloupu = 35,00 kN

#### Tlaková diagonála na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 7,00 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 28,00 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0$  = 2,00 m

Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max}$  = 0,02 MPa

Únosnost tlakové diagonály na obvodu sloupu  $v_{Rd,max}$  = 3,68 MPa

### Patka na protlačení VYHOVUJE