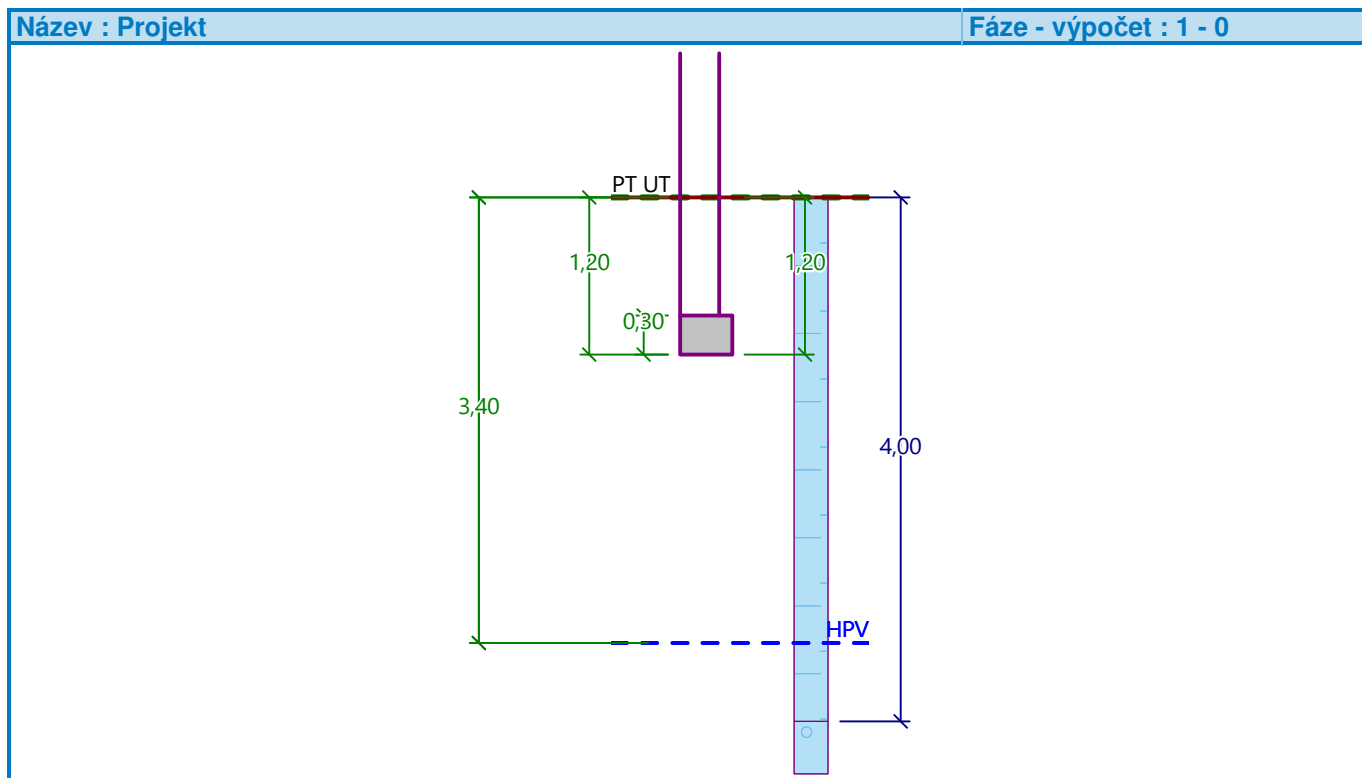


## Posouzení plošného základu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Projekt budovy v Čechově ulici ve Šlapanicích  
Část : Základový pas ZP5  
Vypracoval : Bc. Simona Čechová  
Datum : 09.01.2020



#### 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 : pomocí strukturní pevnosti

#### Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)  
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	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Navážka - hlína		17,00	10,00	19,00	9,00	
2	Jíl prachovitý - tuhý		27,00	14,00	21,00	11,00	
3	Štěrk písčitý - středně ulehý		35,00	0,00	19,00	9,00	
4	Neogén - jíl pevný		18,00	10,00	19,00	9,00	
5	Neogén - jíl velmi pevný		20,00	12,00	19,00	9,00	

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

### Parametry zemín

#### Navážka - hlína

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 17,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 3,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### Jíl prachovitý - tuhý

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 27,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 3,50 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,10$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrk písčitý - středně ulehý

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 35,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 24,00 \text{ MPa}$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,28$   
Koef. strukturní pevnosti :  $m = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Neogén - jíl pevný

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	18,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	10,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,42
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

### Neogén - jíl velmi pevný

Objemová tíha :	$\gamma$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$	=	20,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	$E_{def}$	=	6,00 MPa
Poissonovo číslo :	$\nu$	=	0,42
Koef. strukturní pevnosti :	$m$	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$	=	19,00 kN/m <sup>3</sup>

### Založení

#### Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	$h_z$	=	1,20 m
Hloubka základové spáry	$d$	=	1,20 m
Tloušťka základu	$t$	=	0,30 m
Sklon upraveného terénu	$s_1$	=	0,00 °
Sklon základové spáry	$s_2$	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

### Geometrie konstrukce

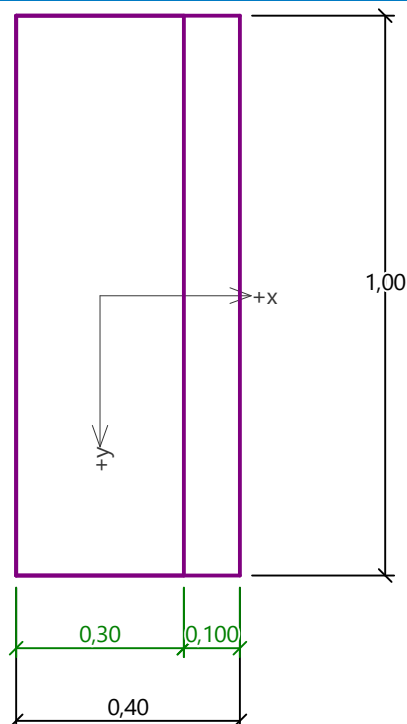
#### Typ základu: základový pas

Čelková délka pasu	=	5,50 m
Šířka pasu (x)	=	0,40 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,30 m
Objem pasu	=	0,12 m <sup>3</sup> /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



**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	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	0,00 .. 4,00	Jíl prachovitý - tuhý	
2	1,50	4,00 .. 5,50	Štěrk písčité - středně ulehlý	
3	1,50	5,50 .. 7,00	Neogén - jíl pevný	
4	-	7,00 .. ∞	Neogén - jíl velmi pevný	

**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	50,00	0,00	0,00

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M <sub>y</sub> [kNm/m]	H <sub>x</sub> [kN/m]
	nové	změna					
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	35,71	0,00	0,00

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3,40 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

#### 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	-0,05	0,00	176,94	725,08	24,40	Ano
Zatížení č. 1	Ne	-0,04	0,00	180,59	725,56	24,89	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ano	-0,04	0,00	129,37	419,18	30,86	Ano
Zatížení č. 1 - provozní	Ne	-0,04	0,00	129,37	419,18	30,86	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 2,76$  kN/m

Spočtená tíha nadloží  $Z = 1,80$  kN/m

#### Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (Zatížení č. 1 - provozní)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,57$  m

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 1,65$  m

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 419,18$  kPa

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 129,37$  kPa

**Svislá únosnost VYHOVUJE**

#### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,115 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,115 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

#### Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

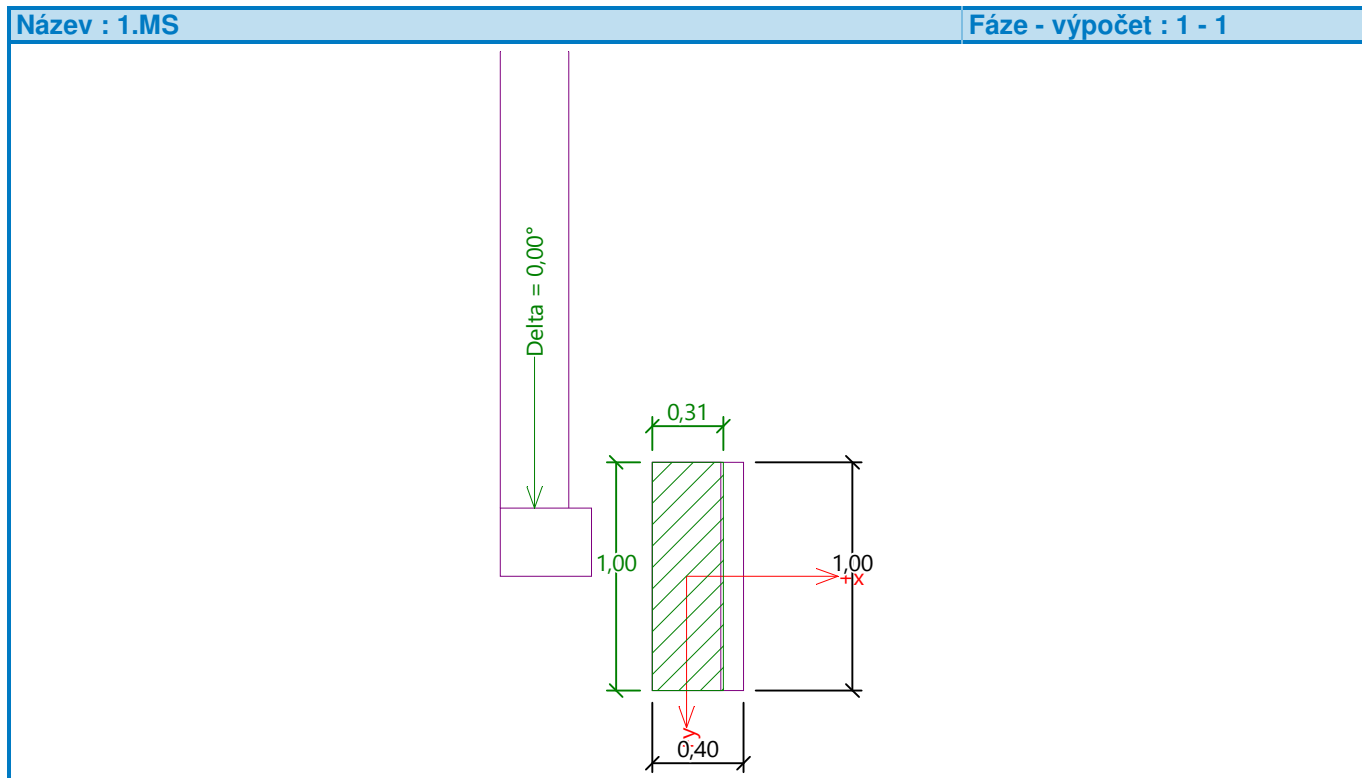
Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 1,44$  kN

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 33,56$  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 nejneprůzračnějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu  $G = 2,76 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 1,80 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany  $= 1,5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1  $= 3,5 \text{ mm}$

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

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

### Sednutí a natočení základu - výsledky

#### Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{\text{def}} = 3,50 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=3616,07$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=231,43$ )

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,111 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,111 < 0,333$

**Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

### Celkové sednutí a natočení základu:

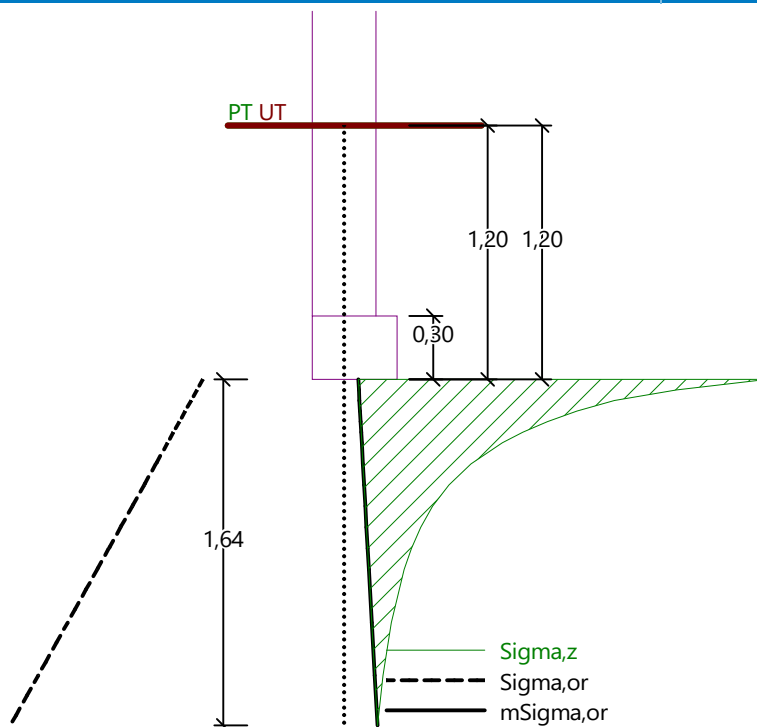
Sednutí základu = 3,0 mm

Hloubka deformační zóny = 1,64 m

Natočení ve směru šířky = 3,174 ( $\tan \cdot 1000$ ); ( $1,8E-01^\circ$ )

Název : 2.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



### Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

### Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

$0,10 \text{ m} \leq 0,15 \text{ m}$

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

### Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 50,00 kN

### Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 37,50 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 12,50 kN

Uvažovaný obvod sloupu  $u_0$  = 1,00 m

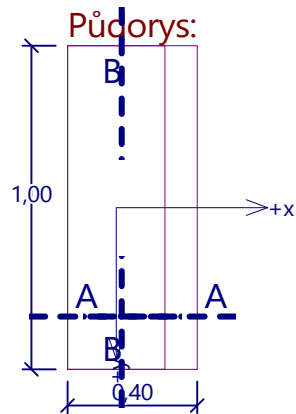
Smykové napětí na obvodu sloupu  $v_{Ed,max}$  = 0,05 MPa

Únosnost na obvodu sloupu  $v_{Rd,max}$  = 2,94 MPa

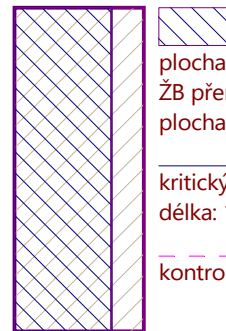
**Základ na protlačení VYHOVUJE**

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



**Protlačení - krit. průřez:**

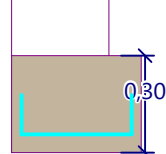


plocha zat., které  
ŽB přenesse smykem  
plocha:  $3,00E-01\text{m}^2$

kritický průřez  
délka: 1,00m

-----  
kontrolované průřezy

**Řez A-A:**



4 ks profil 12,0 mm  
délka 300mm, krytí 50mm

**Řez B-B:**

