

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



**SUDOP BRNO, spol. s r.o.**  
Kounicova 26  
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz
PROFESNÍ SKUPINA:	31 Pozemní stavby	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Stanislav Kašpárek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Jan Zářecký	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Radek Pokorný	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Jiří Bastl	KONTROLOVAL Ing. Karel Pukl
KRAJ: Jihočeský	POVĚŘENÝ OÚ: Tábor	STUPEŇ: DUSP+PDPS	
REKONSTRUKCE NZEE A KABELOVÝCH ROZVODŮ NN V ŽST. TÁBOR SO 04 OPLOCENÍ			ZAK. ČÍSLO 20130-01-1021
			ARCH. ČÍSLO 2021240002
Statický výpočet - monolitická zídka pro oplocení			MĚŘÍTKO
			POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 10/2021
			ČÁST DOKUM. D.2
			PŘÍLOHA 13



## **Rekonstrukce NZEE a kabelových rozvodů nn v ŽST Tábor**

**Objekt:**  
**SO 04 – Oplocení - monolitická zídka pro  
oplocení**

### **Statický výpočet**

## Obsah

<b>Obsah.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Identifikační údaje .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Vstupní informace .....</b>	<b>3</b>
2.1 Předmět a rozsah statického výpočtu .....	3
2.2 Popis posuzované konstrukce.....	3
2.2.1 Opěrná zeď.....	3
<b>3 Použité normy a literatura .....</b>	<b>3</b>
3.1 Podklady .....	4
<b>4 Použitý software.....</b>	<b>4</b>
<b>5 Návrhové zatížení.....</b>	<b>4</b>
5.1 Opěrná zídka .....	4
<b>6 Přílohy .....</b>	<b>5</b>
<b>1 PŘÍLOHA</b>	
• Posouzení monolitické zídky	
<b>2 PŘÍLOHA</b>	
• Posouzení Monolitické zídky	

# 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>Rekonstrukce NZEE a kabelových rozvodů nn v ŽST Tábor</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 04 Oplocení</b>
<b>Objednatel:</b>	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, Nové město
<b>Projektant stavby:</b>	SUDOP BRNO spol. s r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
<b>Odpovědný projektant stavby:</b>	Ing. Jan Zářecký
<b>Odpovědný projektant objektu:</b>	Radek Pokorný
<b>Navrhl / vypracoval:</b>	Ing. Jiří Bastl
<b>Překonávaná překážka:</b>	Zajištění svahu terénu
<b>Katastrální území:</b>	Tábor [604551]
<b>Kraj:</b>	Jihočeský

## 2 Vstupní informace

### 2.1 Předmět a rozsah statického výpočtu

Předmětem statického výpočtu je konstrukce nové monolitické opěrné zídky z železobetonu.

### 2.2 Popis posuzované konstrukce

#### 2.2.1 Opěrná zeď

Betonová zídka stávajícího oplocení bude zdemolována a nahrazena novou železobetonovou konstrukcí pro uchycení nového 3D oplocení. Jedná se o ŽB blok široký 0,4 m, vysoký 1,1 m resp. 1,2 m. Z důvodu paralelního vedení silniční komunikace nad ní, bude tato zídka podepřena mikropilotami, které zamezí její deformaci.

Krátké mikropiloty dl. 3,0 m, které zajistí stabilitu zídky proti jejímu překlopení a posunutí, budou provedeny do vrtu délky 2,5 m, min. Ø140 mm, který bude opatřen ocelovou trubkou Ø89 mm s tloušťkou stěny 10 mm (ocel - S355). Kořen mikropiloty bude injektován na délce 2000 mm po etážích ve vzdálenosti 200 mm. Předpokládá se vznik kořene o průměru 200 mm. Hlava mikropiloty je tvořena ocelovou trubkou Ø89 mm, ke které bude koutovým svarem připevněna roznášecí ocelová deska o rozměrech 250 x 250 mm a tl. 20 mm.

Části ŽB zídky, které jsou ve styku se zeminou, budou opatřeny proti stékající vodě a vlhkosti nátěrem, který bude tvořit 1x asfaltově penetrační nátěr (Np) + 2x asfaltový nátěr za horka (Na) s měkkou ochranou pomocí geotextílie (min. 500g/m<sup>2</sup>).

Odvodnění rubu je řešeno pomocí drenážního potrubí DN 150 mm s vyústěním do trativodní šachty pod komunikací v areálu. V místě odbočky, které je nejnižším místem, kam je zaústěno toto potrubí, je navržena PVC šachta DN 400 mm.

Před provedením zásypu bude stávající svah opatřen geotextílií (podle výkresové dokumentace). Zásyp za rubem zídky bude proveden pod úroveň drenáže z nepropustného materiálu a nad úroveň drenáže z materiálu propustného. Svah za zdí bude ohumusován v tl. 100 mm a podle situace na stavbě plynule navázán na stávající stav.

Při výstavbě bude nejprve odtěžena část svahu – svislý výkop v poměru stran 2:1. Následně proběhne realizace mikropilot, na kterou naváže uložení výztuže, bednění a betonáž.

## 3 Použité normy a literatura

- 1) ČSN EN 1990 (730002/2004-04, změna Z3 2011-02) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

- 2) ČSN EN 1991-1-1 (730035/2004-03, změna Z2 2010-03) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí, Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb,
- 3) ČSN EN 1991-2 (736203/2005-08, změna Z3 2012-10) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou,
- 4) ČSN EN 1992-1-1 (731201/2006-12, změna Z2 2011-07) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby,
- 5) ČSN EN 1992-2 (736208/2007-06, změna Z2 2014-01) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady,
- 6) ČSN EN 1997-1 (731000/2006-10, Změna A1 2014-06) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 7) ČSN EN 73 6214 (736214/2014-02) Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 8) ČSN EN 13670 (732400/2010/07, oprava 1 2011-07) – Provádění betonových konstrukcí,
- 9) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 10) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 11) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 12) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- 13) ČSN 73 6200 (736200/2011-08) Mosty - Terminologie a třídění,
- 14) ČSN 73 6201 (736201/2008-11, změna Z1 2012/01) Projektování mostních objektů,
- 15) ČSN EN 206+A1 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 16) TP 124 PK Ochrana objektů proti účinkům bludných proudů

### 3.1 Podklady

- geodetické zaměření prostoru stavby a jeho okolí
- inženýrskogeologický průzkum – květen 2021
- technický návrh souvisejících SO
- fotodokumentace

## 4 Použitý software

Posudek, byl provedený pomocí software od společností FINE spol. s r.o.

- GEO5 - Úhlová zeď
- Mikropilota

## 5 Návrhové zatížení

### 5.1 Opěrná zídka

Opěrná zídka je staticky posouzena na na zvýšený zemní tlak vyvozený zatížením od automobilové dopravy, která se pohybuje po zpevněné ploše na povrchu za rubem zdi. Zatížení dopravou (podle ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou) reprezentuje model zatížení LM1 (TS-dvojnáprava a UDL-rovnoměrné zatížení). Protože se jedná o skupinu pozemních komunikací 2 (obslužné místní a účelové komunikace), uplatní se regulační koeficient  $\alpha = 0,8$  pro TS a 0,45 pro UDL - podle ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou.

Vodorovné tlaky působící na stěnu byly vypočteny programem GEO 5 – Úhlová zeď. Při stanovení tlaků působících na konstrukci zdi bylo postupováno v souladu s metodikou podle ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce a pro vyhodnocení byl použit návrhový přístup 2 tj. redukce zatížení a odporu podle ČSN EN1997.

## 6 Přílohy

1. Posouzení monolitické zídky
2. Posouzení mikropilot

**Zpracoval:** Ing. Jiří Bastl  
SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
tel. 720 259 396  
e-mail: [jbastl@suop-brno.cz](mailto:jbastl@suop-brno.cz)

# 1 PŘÍLOHA

## • Posouzení monolitické zídky

Navržený blok železobetonu nevyhoví při posouzení na překlopení a posunutí. Proto je v příloze č.2 posouzen návrh mikropilot, které zachytí veškeré síly a přenesou je do základové půdy.

## • Zatížení od dopravy

Zatížení dopravou reprezentuje model zatížení LM1 (TS-dvojnáprava a UDL-rovnoměrné zatížení). Protože se jedná o skupinu pozemních komunikací 2 (obslužné místní a účelové komunikace), uplatní se regulační koeficient  $\alpha = 0,8$  pro TS a  $0,45$  pro UDL - podle ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou. Dále je podle ČSN EN 1992-2 ZMĚNA 4 uplatněn roznos zatížení dvojnápravy (TS) na půdorysnou náhradní plochu  $B \times 4,5$  m.

Pruh č.1 – šířka 3,0 m

**$Q_{k,TS} = 300$  kN** (jedna dvojnáprava)

**$q_{k,UDL} = 9$  kN/m<sup>2</sup>**

$$Q_{d,TS} = (Q_{k,TS} \times 2 / B \times 4,5) \times \alpha_{Q1}$$

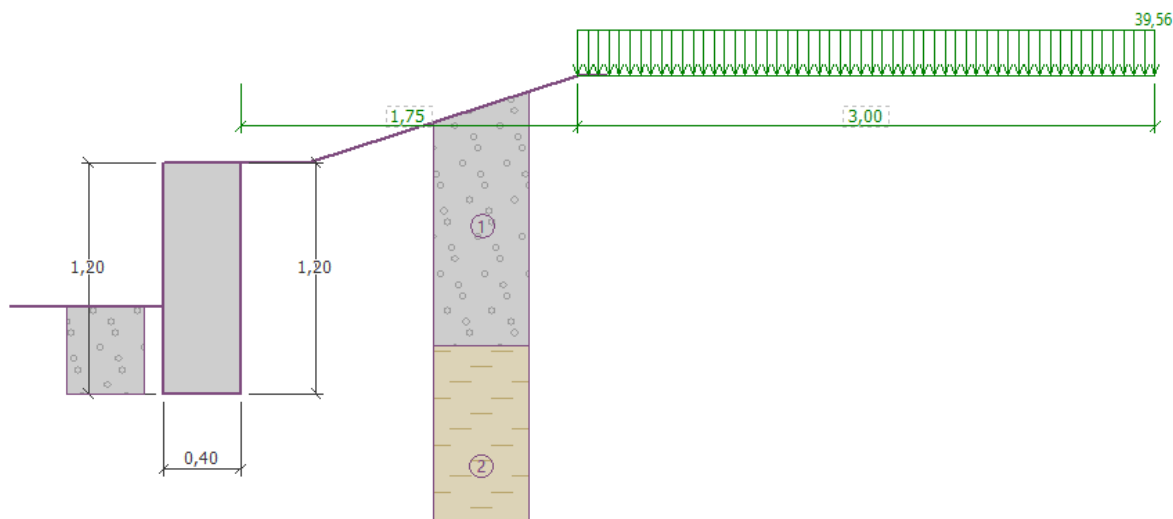
$$q_{d,UDL} = q_{k,UDL} \times \alpha_{q1}$$

$$Q_{d,TS} = (300 \times 2 / 3,0 \times 4,5) \times 0,8$$

$$q_{d,UDL} = 9 \times 0,45$$

**$Q_{d,TS} = 35,56$  kN/m<sup>2</sup>**

**$q_{d,UDL} = 4,0$  kN/m<sup>2</sup>**





# Výpočet úhlové zdi

## Vstupní data

### Projekt

Datum : 07.05.2021

### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]	

### 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

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

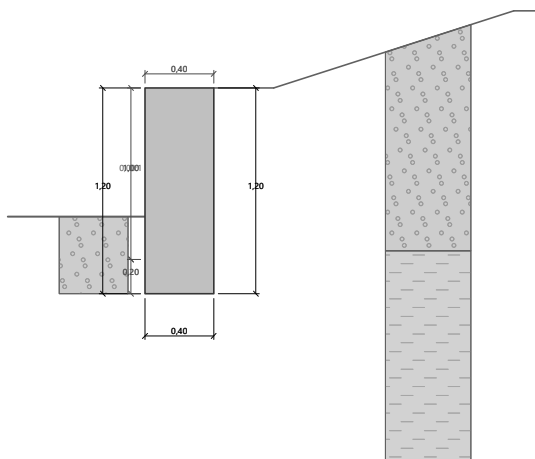
Pevnost v tahu

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

### Ocel podélná: B500

Mez kluzu

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

**Parametry zemín****Štěrkový zásyp - štěrk dobře zrněný + vozobkové vrstvy**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 2,50 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 24,50^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**F4 CS - jíl písčitý, pevný**


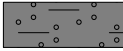
Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 23,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 19,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 13,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**S4 SM - jilovito-hlinitý písek, eluvium pararuly**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 19,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,95	0,00 .. 0,95	Štěrkový zásyp - štěrk dobře zrněný + vozobkové vrstvy	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	2,00	0,95 .. 2,95	F4 CS - jíl písčitý, pevný	
3	-	2,95 .. ∞	S4 SM - jílovito-hlinitý písk, eluvium pararuly	

## Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

## Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,35	0,00
3	1,75	-0,45
4	2,75	-0,45

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

## Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Štěrkový zásyp - štěrk dobře zrněný + vozobkové vrstvy

Výška zeminy před zdí h = 0,45 m

Terén před konstrukcí je rovný.

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' i dřik zdi jsou zatíženy zvýšeným aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,60	11,04	0,20	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,78	-0,15	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Zvýšený aktivní tlak	2,96	-0,38	0,13	0,40	1,350	1,350	1,350

## Posouzení celé zdi

### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M<sub>res</sub> = 1,63 kNm/m

Moment klopící M<sub>ovr</sub> = 1,41 kNm/m

## Zed' na překlpení VYHOVUJE

### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H<sub>res</sub> = 7,00 kN/m

Vodor. síla posunující H<sub>act</sub> = 3,22 kN/m

## Zed' na posunutí VYHOVUJE

## Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 72,33 kPa

## Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	1,33	15,07	2,95	0,221	67,53
2	1,37	11,21	3,22	0,306	72,33

#### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,99	11,17	2,18

#### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,306$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 0,00$  kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 72,33$  kPa

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 0,00$  kPa

#### Únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy NEVYHOVUJE

#### Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

#### Posouzení dříku - přední výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,50	9,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,24	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	4,04	-0,32	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

#### Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

#### Posouzení dříku - zadní výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,50	9,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,24	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	4,04	-0,32	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350

#### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 56,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 565,5 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 439,4 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 124,50 \text{ kN} > 5,21 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 87,94 \text{ kNm} > 1,71 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

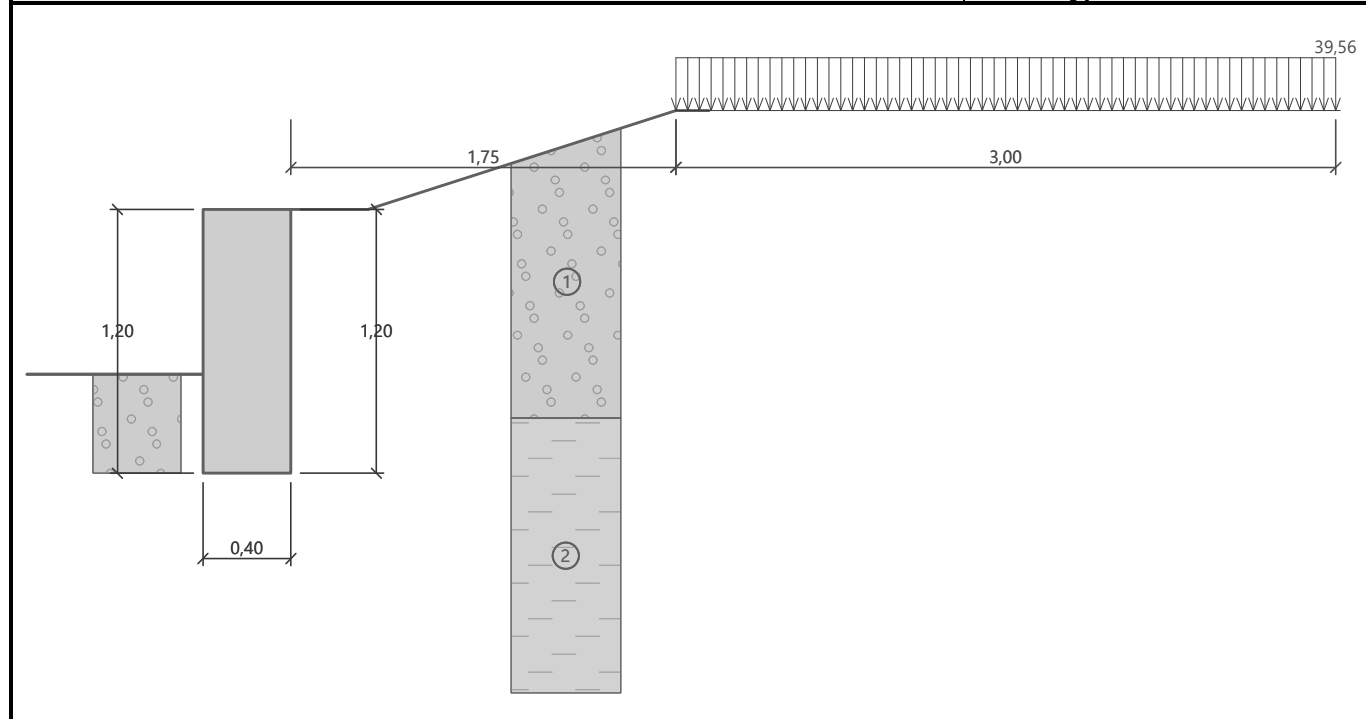
## Vstupní data (Fáze budování 2)

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	39,56		1,75	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	LM1 - UDL+TS

Název : Přítížení	Fáze - výpočet : 2 - 0
-------------------	------------------------



### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - Štěrkový zásyp - štěrk dobře zrněný + vozobkové vrstvy

Výška zeminy před zdí h = 0,45 m

Terén před konstrukcí je rovný.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' i dřík zdi jsou zatíženy zvýšeným aktivním tlakem.

### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,60	11,04	0,20	1,000	1,000	1,350
Zvýšený aktivní tlak	2,96	-0,38	0,13	0,40	1,350	1,350	1,350
LM1 - UDL+TS	6,66	-0,32	0,58	0,40	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlacení

Moment vzdorující M<sub>res</sub> = 1,87 kNm/m

Moment klopící M<sub>ovr</sub> = 4,71 kNm/m

Zed' na překlacení NEVYHOVUJE

**Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 4,66 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{act} = 13,99 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí NEVYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' NEVYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 10000,00 kPa

**Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)****Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	6,43	15,94	13,99	0,706	10000,00
2	6,43	12,07	13,99	0,932	10000,00

**Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,39	11,74	9,62

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 0,932$ Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly NEVYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Únosnost základové půdy  $R = 100,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 10000,00 \text{ kPa}$ Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 71,43 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy NEVYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy NEVYHOVUJE****Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)****Posouzení dříku - přední výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	9,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	4,04	-0,32	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
LM1 - UDL+TS	12,65	-0,45	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500

**Posouzení dříku - přední výztuž**

Přední výztuž není nutná.

**Posouzení dříku - zadní výztuž****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,50	9,19	0,20	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	4,04	-0,32	0,00	0,40	1,350	1,000	1,350
LM1 - UDL+TS	12,65	-0,45	0,00	0,40	1,500	0,000	1,500

### Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,00 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 468,0 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení  $\rho$  = 0,44 % > 0,13 % =  $\rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x$  = 0,05 m < 0,22 m =  $x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd}$  = 155,23 kN > 24,42 kN =  $V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd}$  = 229,19 kNm > 10,26 kNm =  $M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**





# Výpočet Mikropiloty

## Vstupní data

### Projekt

Datum : 06.06.2019

### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$

### Mikropiloty

Výpočet únosnosti díku : geometrická (Eulerova) metoda  
Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho  
Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

### Parametry zemin

#### F4 CS - jíl písčitý, pevný

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 23,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 19,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

#### S4 SM - jilovito-hlinitý písek, eluvium pararuly

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 29,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

### Geometrie

Průměr = 89,0 mm  
Tloušťka stěny = 10,0 mm

Volná délka mikropiloty  $l = 1,00 \text{ m}$   
Délka kořene  $l_r = 2,00 \text{ m}$   
Průměr kořene  $d_r = 0,20 \text{ m}$   
Odklon mikropiloty od svislice  $\alpha = 0,00^\circ$   
Vysazení mikropiloty nad terén  $l_a = 0,50 \text{ m}$

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).


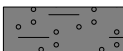
### Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 20,00$  MPa  
Modul pružnosti  $E_{cm} = 30000,00$  MPa

### Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu  $f_y = 355,00$  MPa  
Modul pružnosti  $E = 210000,00$  MPa

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,75	0,00 .. 1,75	F4 CS - jíl písčitý, pevný	
2	-	1,75 .. ∞	S4 SM - jílovito-hlinitý písek, eluvium pararuly	

### Zatížení

Číslo	Zatížení nové	změna	Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
1	Ano		Zatížení č. 1	38,75	12,26

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

#### Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost  $t = 50$  [rok]  
Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

#### Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-kloub).

Modul reakce podloží  $E_p = 10,00$  MN/m<sup>3</sup>

Spočtený počet půlvln  $n = 0,77$

Vzpěrná délka  $l_{cr} = 1,72$  m

Kritická normálová síla  $N_{crd} = 1378,03$  kN

Maximální normálová síla  $N_{max} = 38,75$  kN

#### Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

#### Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu  $A_i = 2,85E+03$  mm<sup>2</sup>

Moment setrvačnosti ideálního průřezu  $J_i = 1,96E+06$  mm<sup>4</sup>

Štíhlost prutu  $\lambda = 65,465$

Součinitel vzpěrnosti  $\kappa = 0,793$

Úroveň neutrálné osy  $= -3,2$  mm

Napětí v oceli  $= 206,44$  MPa

Výpočtová pevnost oceli  $= 236,67$  MPa

#### Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

### Posouzení čís. 1

#### Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene  $= 0,85$

#### Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	80,00
2	2,00	100,00

#### Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty  $R_s = 96,13 \text{ kN}$

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty  $R_d = 64,09 \text{ kN}$

Maximální normálová síla  $N_{\max} = 38,75 \text{ kN}$

**Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE**