

Předložený statický výpočet řeší opěrné konstrukce a zajištění výkopů pro rekonstrukci nábrežní zdi v Českém Těšíně na Sadovém potoce. Posouzení bylo provedeno dle zadaných charakteristických řezů, a to pro řez s přetížením od místní nábrežní komunikace (profil 13) o od domů na pravém břehu (profil 21 – vpravo ).

Pro zpracování tohoto statického výpočtu jsem měl k dispozici následující podklady:

- Stavební výkresy (situace, řezy, půdorysy – pdf. dwg.) – Ing. Golík, 05-6/2018

Vzhledem k absenci geologického průzkumu se pro posouzení pažení a návrh opěrných zdí předpokládá následující geologický profil:

0,0-1,0 m ... štěrk hlinitý G4

> 1,0 m hlína se střední plasticitou F5, tuhá až pevná

Jednotlivé profily byly posuzovány podle výše uvedeného profilu. Opěrné konstrukce byly posouzeny pomocí programů „Pažení“, „Úhlová zed“, z geotechnického soboru GEO5 (FINE). Výpočet pažicích konstrukcí je proveden s normovými parametry metodou závislých tlaků. Jednotlivé konstrukce jsou dimenzovány pomocí výpočtového součinitele namáhání průřezu.

Statické posouzení pilotových základů je provedeno mimo jiné podle následujících norem a literatury:

- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. (v současnosti neplatná)
- ČSN EN 1992-1-1-Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 -Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací- Injektované horninové kotvy.
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací- Mikropiloty
- ČSN EN 206-1 - Beton (změna Z1, Z2)- Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- Vrtané piloty, Doc. Ing. J. Masopust, CSc.

Při realizaci zemních a vrtných prací se musí sledovat geologické poměry v daném místě. Pokud se budou odlišovat do předpokladů uvedených v tomto posudku, bude nutné situaci znovu posoudit, což může mít za následek úpravu dimenzí navrhovaných konstrukcí.

## Pažení profil 13

### Posouzení pažící konstrukce

#### Vstupní data

##### Projekt

Datum : 21.5.2018

##### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

##### Materiály a normy

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

##### Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení  
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997  
 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 stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

##### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 120 B; a = 1,50 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 0,30

Plocha průřezu A = 2,27E-03 m<sup>2</sup>/m  
 Moment setrvačnosti I = 5,76E-06 m<sup>4</sup>/m  
 Modul pružnosti E = 210000,00 MPa  
 Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa  
 Průřezový modul W = 9,604E-05 m<sup>3</sup>/m  
 Plastický průřezový modul  $W_{pl} = 1,101E-04$  m<sup>3</sup>/m

##### Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235



Mez kluzu  $f_y = 235,00$  MPa  
 Modul pružnosti E = 210000,00 MPa  
 Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

### 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 G4		29,00	2,00	19,00	9,00	8,00
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	20,00	10,00	8,00



### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída G4		soudržná	-	0,30	-	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-

### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$v$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	Třída G4		0,30	94,50	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		0,40	14,00	-

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída G4	
2	-	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,60	-0,12
4	1,60	-0,12

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.

### 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]
1	ANO	změna	proměnné	20,00		0,50	2,00	na terénu

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální posouvající síla = 9,07 kN/m

Maximální moment = 8,88 kNm/m

Maximální deformace = 21,5 mm

### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Změna tuhosti	Modul E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]
1	ANO	0,00	5,00	3,00	NE	210000,00	3000,000

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 9,12 kN/m

Maximální moment = 8,86 kNm/m

Maximální deformace = 21,5 mm

### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,00	-0,08

### Vstupní data (Fáze budování 3)

#### Hloubení

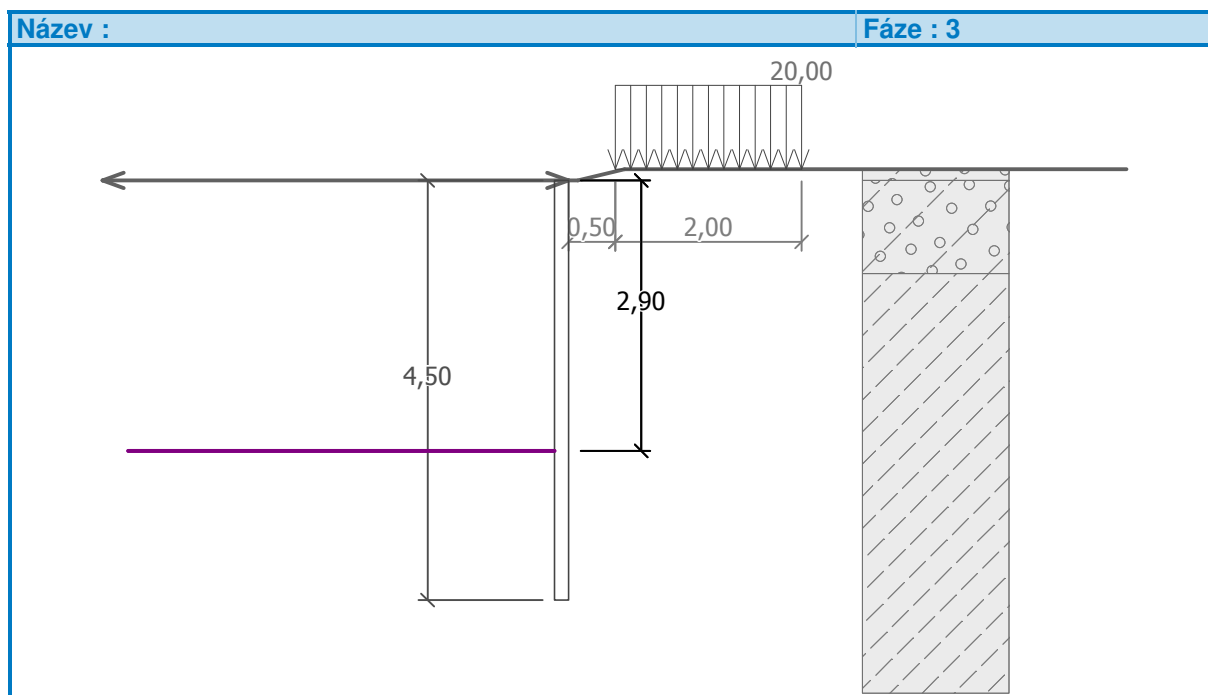
Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,90 m.

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,60	-0,12
4	1,60	-0,12

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.

#### Zadaná plošná přitížení

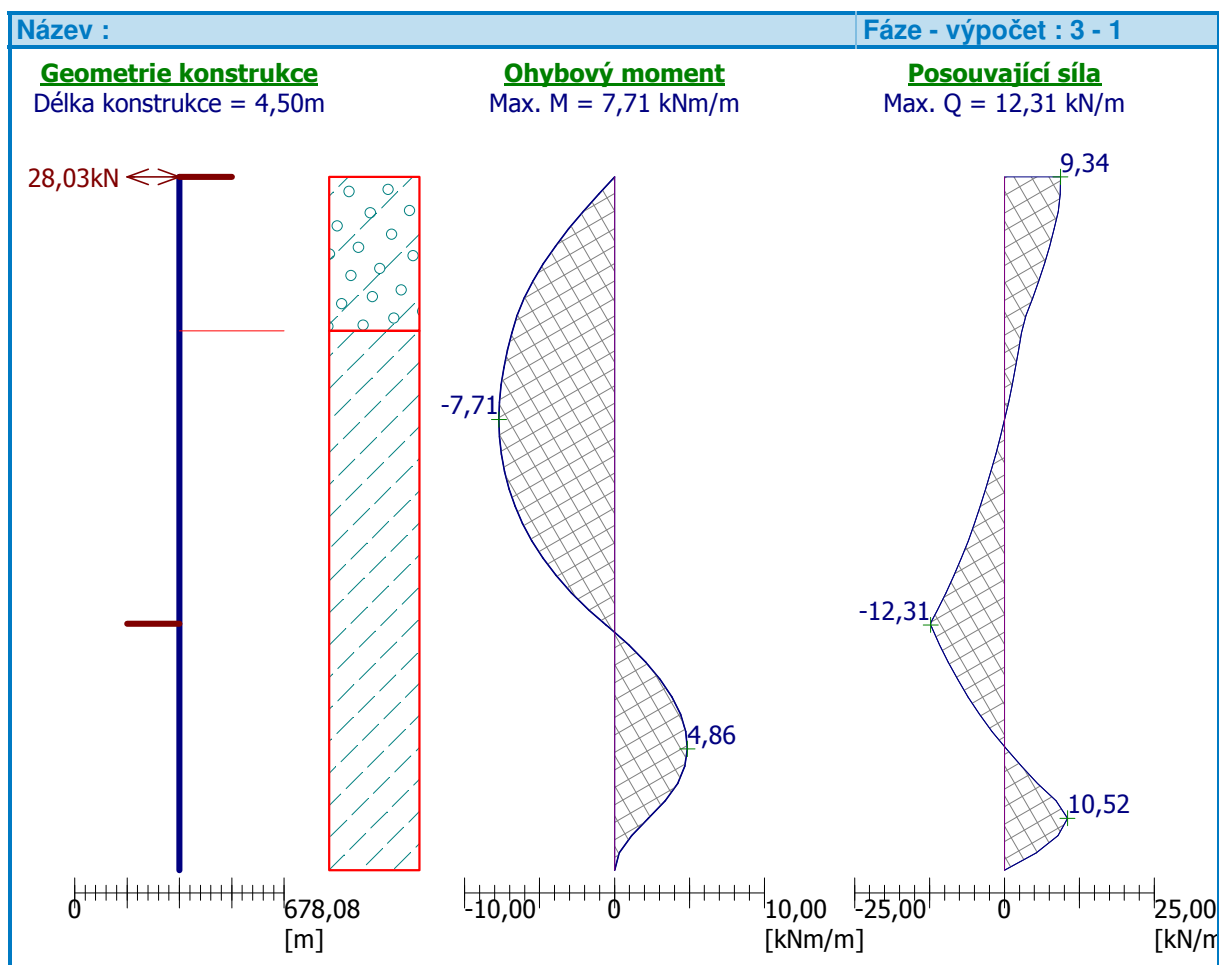
Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	proměnné	20,00		0,50	2,00	na terénu

#### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Změna tuhosti	Modul E [MPa]	Plocha A [mm²]
1	NE	0,00	5,00	3,00	NE	210000,00	3000,000

#### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální posouvající síla = 12,31 kN/m  
 Maximální moment = 7,71 kNm/m  
 Maximální deformace = 23,3 mm



#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,00	28,03

#### Dimenzace č. 1

##### Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,50

##### Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 19,97 \text{ kNm}; \quad Q = 0,59 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 27,70 \text{ kN}; \quad M = 1,26 \text{ kNm}$

##### Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$ :

###### Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,590 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

###### Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,006 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

###### Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 113,21 \text{ MPa}$

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 0,75 \text{ MPa}$

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,232 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

##### Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$ :

**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,037 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení smyku:**

$Q_{max}/V_{c,Rd} = 0,300 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení rovinné napjatosti:**

Normálové napětí  $\sigma_{x,Ed} = 7,15$  MPa

Smykové napětí  $\tau_{Ed} = 35,46$  MPa

Posudek:  $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,069 \leq 1$  **Vyhovuje**

**Průřez VYHOVUJE**

Pro zajištění výkopu je navrženo mikrozáporové pažení z HEB 120 (ocel S235), dl. 4,5 m po 1,5 m. Přetížení na přilehlé komunikaci se předpokládá ve vzdálenosti 0,5 m v šířce 2,0 m intenzitou 20 kN/m² .... To je při vzdálenosti 8,0 m  $Q = 2,0 \times 8,0 \times 20 = 320$  kN (32 t).

Navržen je rozepření v úrovni horní hrany mikrozápor pomocí převázky (2I160) a rozpěr (2U140 dl. cca 5,0 m) po 3,0 m.

## **Pažení profil 21**

### **Posouzení pažící konstrukce**

#### **Vstupní data**

##### **Projekt**

Datum : 21.5.2018

##### **Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

##### **Materiály a normy**

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)

Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$

##### **Výpočet tlaků**

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

<b>Součinitele redukce odporu (R)</b>			
<b>Trvalá návrhová situace</b>			
Součinitel redukce stability kotvy :		$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

### Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 4,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 120 B; a = 1,20 m

Koef.redukce tlaku před stěnou = 0,50

Plocha průřezu	A	=	2,83E-03	m <sup>2</sup> /m
Moment setrvačnosti	I	=	7,20E-06	m <sup>4</sup> /m
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa
Modul pružnosti ve smyku	G	=	81000,00	MPa
Průřezový modul	W	=	1,201E-04	m <sup>3</sup> /m
Plastický průřezový modul	W <sub>pl</sub>	=	1,377E-04	m <sup>3</sup> /m

### Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 235

Mez kluzu  $f_y =$  235,00 MPa

Modul pružnosti  $E =$  210000,00 MPa


Modul pružnosti ve smyku  $G =$  81000,00 MPa

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G4		29,00	2,00	19,00	9,00	8,00
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	20,00	10,00	8,00



### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída G4		soudržná	-	0,30	-	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-

### Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	$\nu$ [-]	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]
1	Třída G4		0,30	94,50	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		0,40	14,00	-

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída G4	
2	-	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,20 m.

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,60	-0,12
4	1,60	-0,12

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.

### 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		stálé	100,00		2,00	0,80	0,80
2	ANO		proměnné	3,00				na terénu

### Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou  $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Maximální posouvající síla = 3,27 kN/m

Maximální moment = 1,68 kNm/m

Maximální deformace = 2,0 mm

### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,20 m.

### 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	NE	NE	stálé	100,00		2,00	0,80	0,80
2	NE	NE	proměnné	3,00				na terénu

### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Změna tuhosti	Modul E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]
1	ANO	0,00	5,00	2,40	NE	210000,00	2500,000

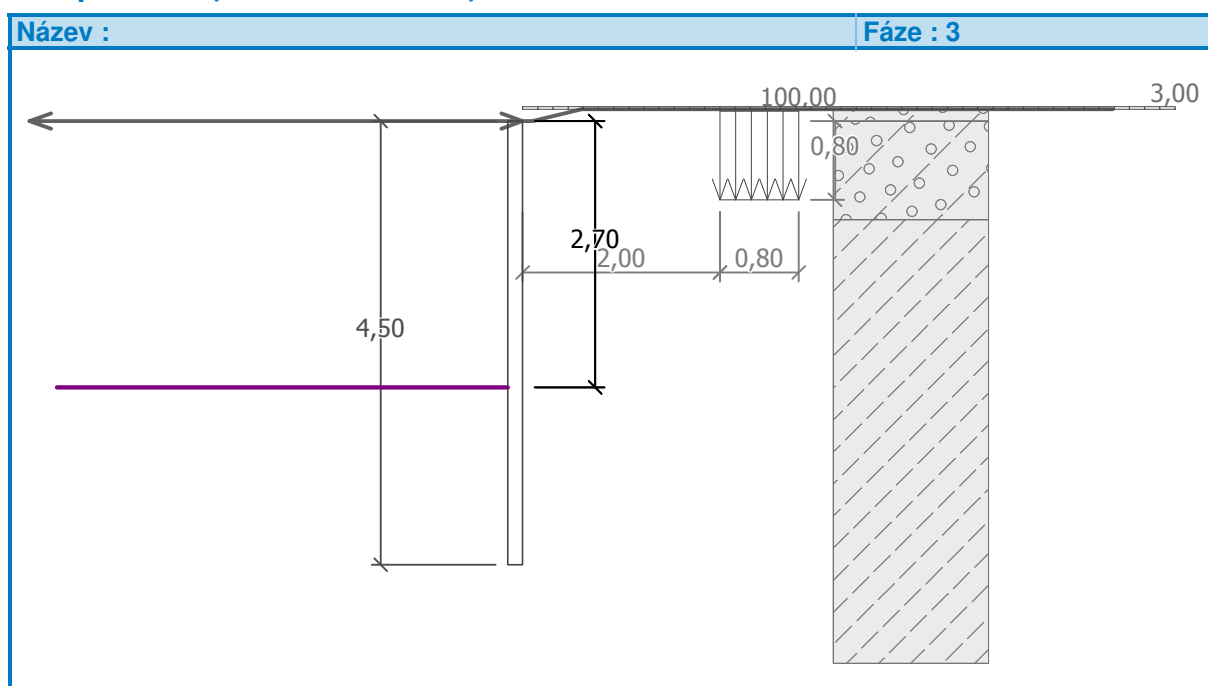
### Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Maximální posouvající síla = 3,27 kN/m  
 Maximální moment = 1,68 kNm/m  
 Maximální deformace = 2,0 mm

### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,00	0,00

### Vstupní data (Fáze budování 3)



### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,70 m.

### 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	NE	NE	stálé	100,00		2,00	0,80	0,80
2	NE	NE	proměnné	3,00				na terénu

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Maximální posouvající síla = 22,59 kN/m  
 Maximální moment = 16,00 kNm/m  
 Maximální deformace = 14,7 mm

#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,00	27,99

### Vstupní data (Fáze budování 4)

#### Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,70 m.

#### Zadaná plošná přitížení

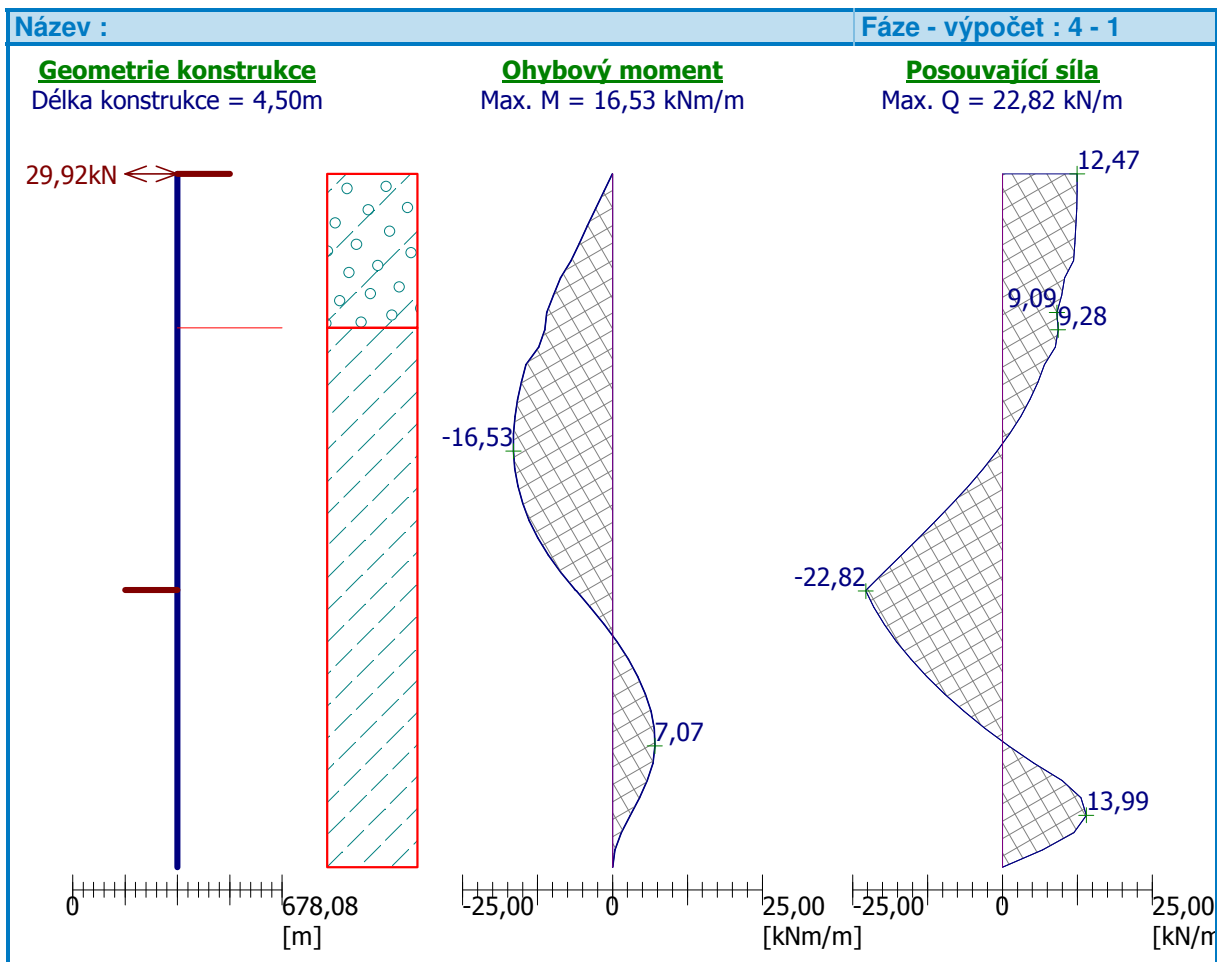
Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	50,00		0,90	0,60	0,80

#### Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Změna tuhosti	Modul E [MPa]	Plocha A [mm <sup>2</sup> ]
1	NE	0,00	5,00	2,40	NE	210000,00	2500,000

### Výsledky výpočtu (Fáze budování 4)

Maximální posouvající síla = 22,82 kN/m  
 Maximální moment = 16,53 kNm/m  
 Maximální deformace = 14,5 mm



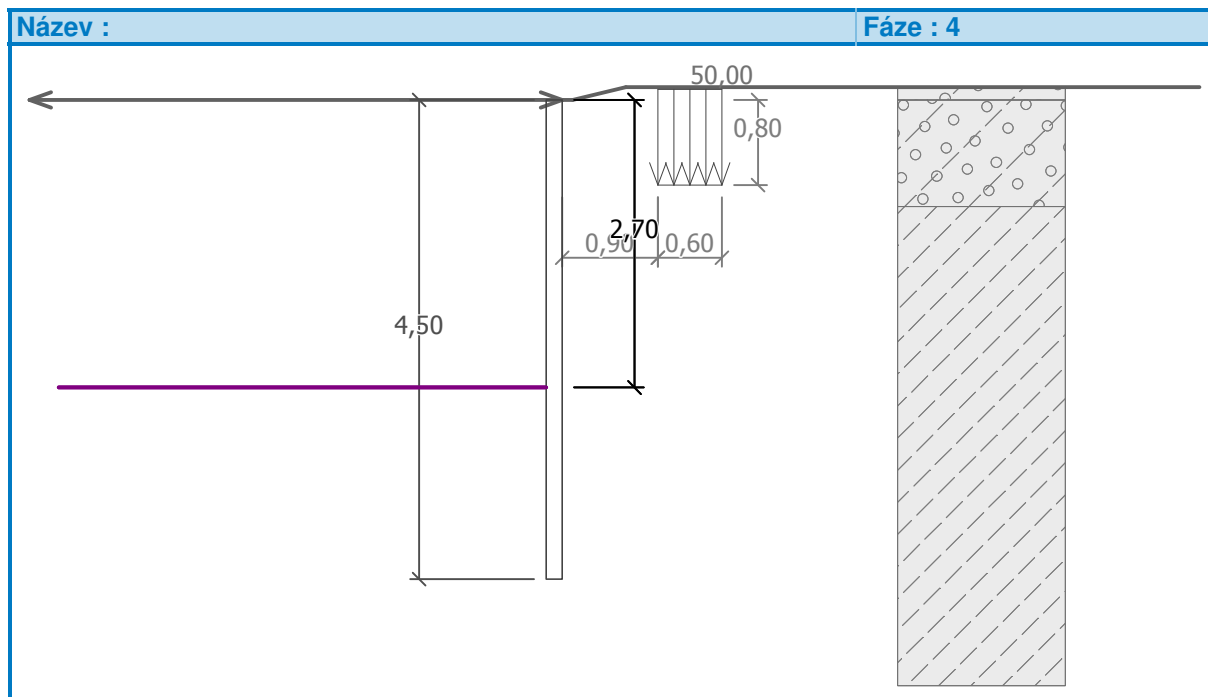
#### Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	0,00	29,92

#### Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-2.24	-1.95	-0.00	12.47	-0.00	-0.00
0.11	-3.46	-1.82	-0.02	12.44	-1.40	0.00
0.23	-4.68	-1.69	-0.10	12.37	-2.80	0.01
0.34	-5.87	-1.56	-0.22	12.25	-4.18	0.02
0.45	-7.03	-1.44	-0.40	12.08	-5.55	0.06
0.56	-8.14	-1.31	-0.67	11.86	-6.90	0.12
0.68	-9.19	-1.18	-1.03	10.64	-8.70	0.21
0.79	-10.17	-1.06	-1.47	10.19	-9.87	0.35
0.90	-11.07	-0.93	-2.01	9.66	-10.96	0.55
1.01	-11.89	-0.82	-2.52	9.28	-11.28	0.80
1.13	-12.61	-0.71	-2.97	8.82	-12.29	1.11
1.19	-13.00	-0.64	-3.27	8.39	-13.59	1.32
1.21	-13.09	-0.63	-3.17	8.31	-13.89	1.37

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
1.24	-13.25	-0.60	-2.67	8.18	-14.46	1.46
1.35	-13.79	-0.52	-0.94	7.62	-15.21	1.66
1.46	-14.20	-0.44	0.57	7.01	-15.82	1.68
1.57	-14.49	-0.38	1.39	5.38	-16.26	1.55
1.69	-14.66	-0.33	1.19	2.74	-16.51	1.38
1.80	-14.69	-0.29	-0.88	1.74	-16.53	1.20
1.91	-14.59	-0.27	-3.18	1.83	-16.30	0.98
2.02	-14.36	-0.25	-5.66	1.79	-15.80	0.78
2.14	-13.99	-0.24	-8.31	1.64	-15.00	0.58
2.25	-13.51	-0.23	-11.07	1.42	-13.90	0.41
2.36	-12.91	-0.23	-13.93	1.17	-12.47	0.27
2.48	-12.21	-0.23	-16.85	0.92	-10.72	0.15
2.59	-11.42	-0.23	-19.80	0.69	-8.63	0.06
2.69	-10.63	-0.23	-22.54	0.50	-6.40	-0.00
2.70	-10.57	-0.23	-22.75	0.48	-6.22	-0.01
2.71	-10.51	-0.23	-22.82	0.47	-6.03	-0.01
2.81	-9.66	-0.23	-21.47	0.31	-3.70	-0.05
2.92	-8.72	-0.23	-19.71	0.17	-1.37	-0.08
3.04	-7.78	-0.23	-17.64	0.06	-0.09	0.83
3.15	-6.84	-0.23	-15.28	-0.01	-0.09	2.67
3.26	-5.92	-0.23	-12.63	-0.06	-0.09	4.24
3.38	-5.04	-0.23	-9.70	-0.09	-0.08	5.50
3.49	-4.20	-0.23	-6.52	-0.11	-0.07	6.41
3.60	-3.41	-0.22	-3.05	-0.11	-0.06	6.95
3.71	-2.69	-0.22	-0.11	1.03	-0.04	7.09
3.83	-2.02	-0.22	-0.09	5.22	-0.03	6.78
3.94	-1.41	-0.22	-0.08	9.93	-0.02	5.90
4.05	-0.85	-0.21	-0.06	13.07	-0.01	4.63
4.16	-0.33	-0.21	-0.05	14.28	-0.01	3.05
4.28	-0.21	0.23	-0.03	12.25	-0.00	1.53
4.39	-0.20	0.70	-0.01	6.93	-0.00	0.41
4.50	-0.20	1.17	-0.00	0.00	0.00	0.00



. Pro zajištění výkopu je navrženo mikrozáporové pažení z HEB 120 (ocel S235), dl. 4,5 m po 1,2 m. Líc pažící konstrukce bude ze stříkaného betonu tl. 10 cm + 1x síť – KH30 (SZ 6/100x6/100).

Navržen je rozepření v úrovni horní hrany mikrozápor pomocí převázky (2I160) a rozpěr (2U140 dl. cca 5,0 m) po 3,0 m.

### Fin10 – Ocel EC3 [ocel]

#### Parciální součinitele spolehlivosti:

Výpočet je proveden podle EC3 bez národního aplikačního dokumentu.

Hodnoty parciálních součinitelů pro ocelové konstrukce:

Průřezy třídy 1,2,3:  $\gamma_{M0} = 1.100$

Průřezy třídy 4:  $\gamma_{M1} = 1.100$

Oslabené průřezy:  $\gamma_{M2} = 1.250$

### Rozpěry řez 1

#### Vstupní hodnoty

**Materiál:** EN 10210-1 : S 235

**Průřez:** 2 x U 140 svařené

#### Vnitřní síly:

Zatěžovací případ	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]	Q2 [kN]	M3 [kNm]
Zat. případ řez p	-42.100	0.000	5.000	0.000	0.000
Zat. případ profil	-45.000	0.000	5.000	0.000	0.000

#### Vzpěr:

Počítá se se vzpěrem.

Délka úseku pro vzpěr  $L_z = 5.000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_z = 1.000$

Délka úseku pro vzpěr  $L_y = 5.000$  m

Součinitel vzpěrné délky  $k_y = 1.000$

Délka úseku pro vzpěr  $L_w = 5.000$  m

Vzpěrná délka  $L_{crz} = 5.000$  m

Vzpěrná délka  $L_{cry} = 5.000$  m

#### Klopení:

Počítá se bez klopení.

Mom. plocha  $M_y$ : Tvar č.4  $z_P = 0.000$

### Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ profil 20 - u domu

**Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly:  $N = -45.000$  kN;  $M_y = 5.000$  kNm;  $M_z = 0.000$  kNm

**Posudek nejnepriznivější kombinace vzpěrného tlaku a ohybu:**

Únosnosti:  $N_R = -484.025$  kN;  $M_{y_R} = 41.570$  kNm

$| 0.093 + 0.120 + 0.000 | < 1$  **Vyhovuje**

**Posouzení štíhlosti dílce:**

štíhlost dílce: 109.002

bezpečná štíhlost: 180.000

**Štíhlost dílce je bezpečná**

**Průřez vyhovuje**

**Využití průřezu:** 21.3 %

### Převázka

#### Vstupní hodnoty

**Materiál:** EN 10210-1 : S 235

**Průřez:** 2 x I 160 svařené

**Vnitřní síly:**

Zatěžovací případ	N [kN]	Q3 [kN]	M2 [kNm]	Q2 [kN]	M3 [kNm]
Zat. případ řez 1	0.000	0.000	31.500	0.000	0.000
Zat. případ 2	0.000	0.000	27.000	0.000	0.000

**Klopení:**

Počítá se bez klopení.

### Výsledky posouzení

**Rozhodující zatěžovací případ:** Zat. případ řez 1

**Třída průřezu:** 1

Vnitřní síly:  $N = 0.000$  kN;  $M_y = 31.500$  kNm;  $M_z = 0.000$  kNm

**Posudek nejnepriznivější kombinace prostého tahu a ohybu:**

Únosnosti:  $M_{y_R} = 59.213$  kNm

$| 0.000 + 0.532 + 0.000 | < 1$  **Vyhovuje**

**Průřez vyhovuje**

**Využití průřezu:** 53.2 %

## Opěrka profil 13

### Výpočet úhlové zdi

#### Vstupní data

**Projekt**

Datum : 21.5.2018

**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**Materiály a normy**

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

### Výpočet zdí

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 EN1997  
 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 :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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

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

### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,25
3	0,00	2,65
4	-1,00	2,65
5	-1,00	2,25
6	-0,30	2,25
7	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
 Plocha řezu zdi = 1,08 m<sup>2</sup>.

### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G4		29,00	2,00	19,00	9,00	8,00
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	20,00	10,00	8,00

### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída G4		soudržná	-	0,30	-	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída G4	
2	-	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,60	-0,12
4	1,60	-0,12

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m  
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.  
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

### 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	12,00		0,50	2,00	na terénu

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	$M$ [kNm/m]	$x$ [m]	$z$ [m]
1	ANO	Síla č. 1	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,45	2,30

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

### Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště $z$ [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště $x$ [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,22	20,04	0,76	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,53	-1,87	0,22	1,00	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	4,50	-0,46	0,00	1,00	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	4,67	-1,44	1,56	1,00	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-0,35	13,00	0,55	1,000	1,000	1,350

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 17,90$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 16,76$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 17,93$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 15,15$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 76,69 kPa

### Únosnost základové půdy

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	5,84	47,16	13,04	0,124	62,49
2	9,58	35,67	15,15	0,268	76,69

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,91	34,81	10,70

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	5,84	47,16	13,04	0,124	62,49
2	9,58	35,67	15,15	0,268	76,69

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,91	34,81	10,70

#### Posouzení únosnosti základové půdy

##### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,268$

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

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

##### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 200,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 76,69 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

#### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Dimenzace čís. 1

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,17	14,82	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	30,52	-0,71	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,49	-0,27	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	10,04	-1,24	0,00	0,30	1,500	0,000	1,500

##### Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky  $= 12,0 \text{ mm}$

Počet vložek  $= 5$

Krytí výztuže  $= 40,0 \text{ mm}$

Šířka průřezu  $= 1,00 \text{ m}$

Výška průřezu  $= 0,30 \text{ m}$

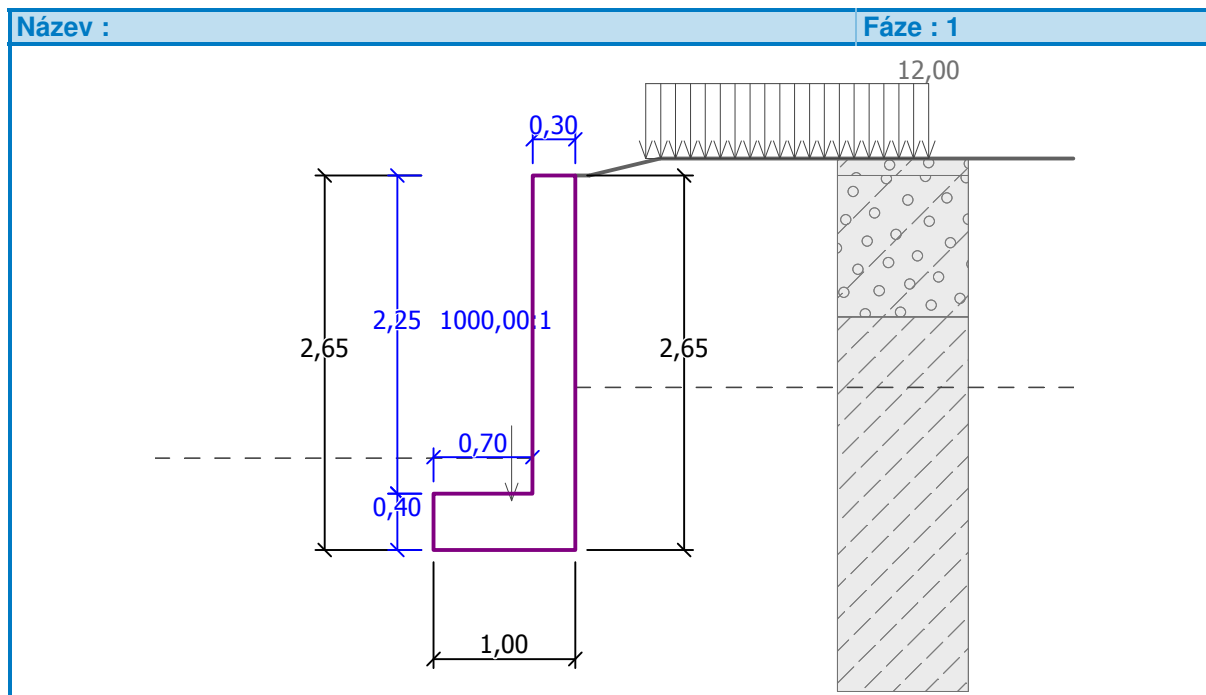
Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 103,68 \text{ kN} > 59,63 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 60,74 \text{ kNm} > 48,87 \text{ kNm} = M_{Ed}$

#### Průřez VYHOVUJE.



Opěrná konstrukce je navržena dle výše uvedeného řezu. Výztuž na rubu 5 ks průměru 12 mm ( B 500B). Beton C25/30, XC4, XA1.

Přetížení na přilehlé komunikaci se předpokládá ve vzdálenosti 0,5 m v šířce 2,0 m intenzitou 12kN/m² .... To je při vzdálenosti 6,0 m  $Q = 2,0 \times 6,0 \times 10 = 144\text{kN}$  (14,4 t).

## Opěrka profil 21

### Výpočet úhlové zdi

#### Vstupní data

##### Projekt

Datum : 21.5.2018

##### 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 EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé

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

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

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,25
3	0,00	2,65
4	-1,50	2,65
5	-1,50	2,25
6	-0,30	2,25
7	-0,30	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 1,28 m<sup>2</sup>.



#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída G4		29,00	2,00	19,00	9,00	8,00
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		19,00	16,00	20,00	10,00	8,00

### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\Phi_{ef}$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída G4		soudržná	-	0,30	-	-
2	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída G4	
2	-	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,10	0,00
3	0,60	-0,12
4	1,60	-0,12

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.  
 Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m  
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,00 m  
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.  
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

### 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]
1	nové	změna	stálé	50,00		0,80	0,60	0,80

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	nová	změna	Síla č. 1	stálé	0,00	15,00	0,00	-0,45	2,30

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,10	22,64	1,14	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,53	-1,87	0,22	1,50	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	4,50	-0,46	0,00	1,50	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	1,50	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - pásové	11,86	-0,80	2,64	1,50	1,350	1,350	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,35	15,00	1,05	1,000	1,000	1,350

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 33,92$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 19,45$  kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

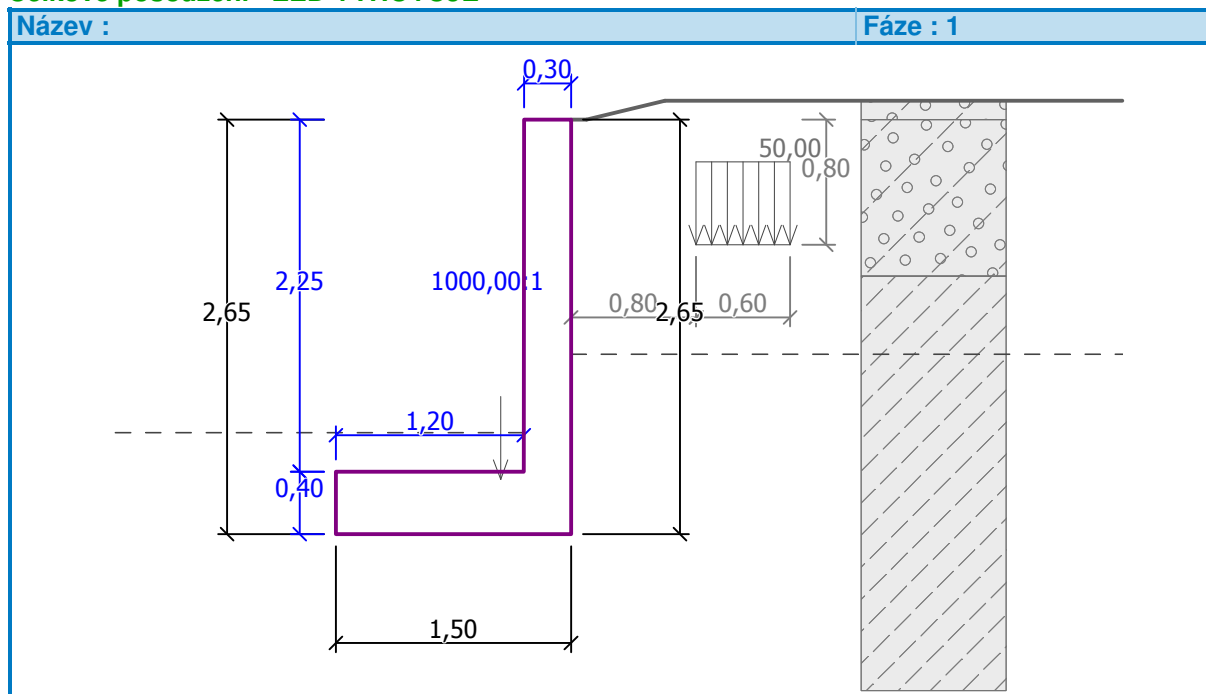
#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 32,64$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 24,15$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE



Maximální napětí v základové spáře : 35,72 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	-5,85	53,67	17,89	0,000	35,72
2	3,14	41,49	24,15	0,050	30,71

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-1,15	40,49	17,89

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-5,85	53,67	17,89	0,000	35,72
2	3,14	41,49	24,15	0,050	30,71

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-1,15	40,49	17,89

#### Posouzení únosnosti základové půdy

##### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,000$

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

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

##### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 200,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 35,72 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy  $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

#### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

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

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-1,17	14,82	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	30,52	-0,71	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,49	-0,27	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	12,17	-0,70	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

##### Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 5

Krytí vyztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m



Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{\max}$   
 Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 103,68 \text{ kN} > 61,00 \text{ kN} = V_{Ed}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 60,74 \text{ kNm} > 41,63 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	Třída G4	
2	-	Třída F5, konzistence pevná $S_r > 0,8$	

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		stálé	100,00		2,00	0,60	0,80

### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	$F_x$ [kN/m]	$F_z$ [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	NE	NE	Síla č. 1	stálé	0,00	15,00	0,00	-0,45	2,30

## Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,10	22,64	1,14	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,53	-1,87	0,22	1,50	1,350	1,350	1,000
Tlak vody	4,50	-0,46	0,00	1,50	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-2,65	0,00	1,50	1,000	1,000	1,000
Přít. 1 - pásové	17,91	-0,56	3,02	1,50	1,350	1,350	1,000
Síla č. 1	0,00	-0,35	15,00	1,05	1,000	1,000	1,350

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 34,46 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 20,09 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 32,65 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 32,32 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

### Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 35,98 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	-5,67	54,04	23,94	0,000	35,98
2	3,39	42,00	32,32	0,054	31,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

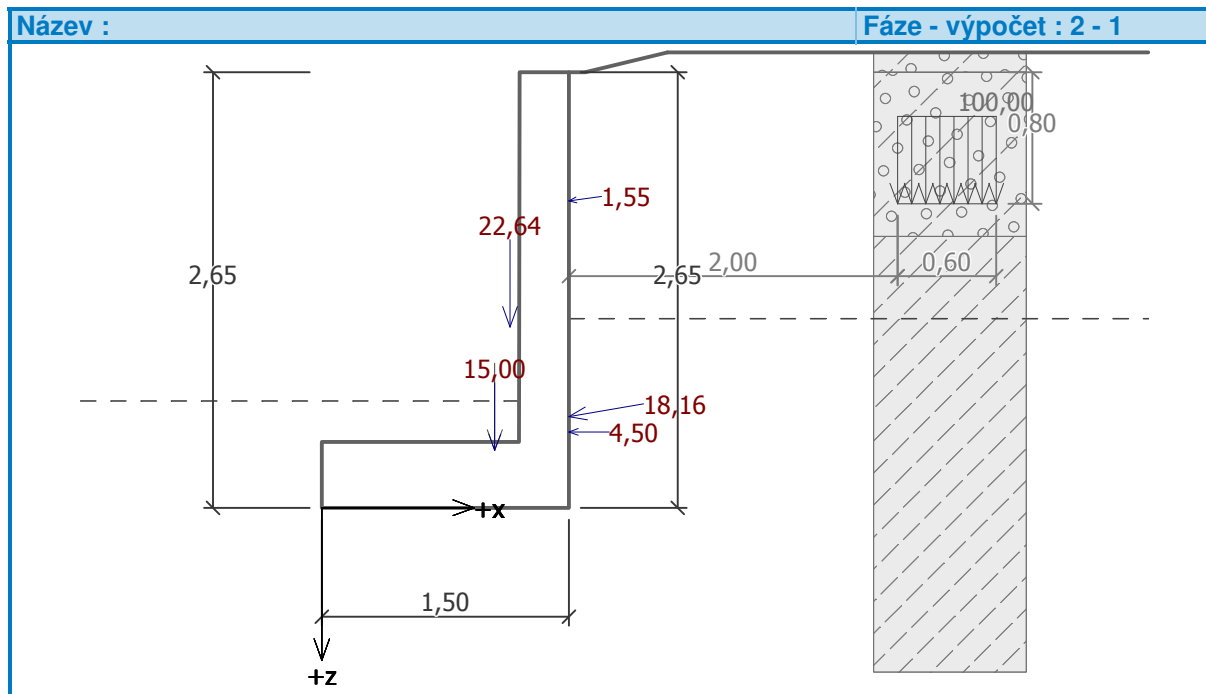
Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-0,97	40,87	23,94

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-5,67	54,04	23,94	0,000	35,98
2	3,39	42,00	32,32	0,054	31,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-0,97	40,87	23,94



Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,000$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

### Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy  $R = 200,00 \text{ kPa}$   
 Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
 Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 35,98 \text{ kPa}$   
 Únosnost základové půdy  $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

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

#### 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	-1,17	14,82	0,15	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	30,52	-0,71	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	2,49	-0,27	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-2,25	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	10,94	-0,55	0,00	0,30	1,350	1,000	1,350

#### Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 12,0 mm

Počet vložek = 5

Krytí vyztuže = 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,22 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,02 \text{ m} < 0,16 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 103,68 \text{ kN} > 59,33 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 60,74 \text{ kNm} > 38,30 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

Opěrná konstrukce je navržena dle výše uvedeného řezu. Výztuž na rubu 5 ks průměru 12 mm ( B 500B). Beton C25/30 XC4, XA1

Vypracoval : Ing. Petr Lamparter

Červenec 2018