

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

### III/30110 Teplice nad Metují - Adršpach

název akce





#### SO 201 OPĚRNÉ ZDI

stavební objekt

Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové objednatel	Ing. TOMÁŠ KRÁL K METELCE 357/20 503 11 Hradec Králové spolupráce
k. ú. Teplice nad Metují místo stavby	Královéhradecký kraj

**DÍK**  
**DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ**  
 Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové  
 tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677  
 e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

<b>STATICKÝ VÝPOČET</b> výkres	měřítko	DSP+PDPS stupeň
-----------------------------------	---------	--------------------

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. L. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A041/14 číslo zakázky	<b>C4.6</b> číslo přílohy
ING. M. BURIANEC zodpovědný projektant		ING. TOMÁŠ KRÁL vedoucí projektant		07/2014 datum	



**Obsah:**

<b>1.</b>	<b>SPECIFIKACE ZATÍŽENÍ .....</b>	<b>3</b>
1.1	UŽITNÉ ZATÍŽENÍ .....	3
1.2	ZATÍŽENÍ STÁLÉ .....	3
<b>2.</b>	<b>PODKLADY: .....</b>	<b>4</b>

Investor : Královéhradecký kraj,  
Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

HIP/Stavební část :  DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ, Bozděchova 1668, Hradec Králové

Zpracovatel části :  Ing. Tomáš Král  
Pavla Hanuše 252, HK  
STATIKA A DYNAMIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ  
OFFICE: PAVLA HANUŠE 252  
500 02 HRADEC KRÁLOVÉ 2

Akce : III/30110 Teplice nad Metují – Adršpach,  
SO 201 Opěrné zdi

Místo : k. ú. Teplice nad Metují - 766399;

Stupeň : DSP + PDPS

Část: Stavebně konstrukční – SO 201

**Podklady:** [1] DSP+ PDPS III/30110 Teplice nad Metují - Adršpach - (DIK s.r.o. 07/2014);  
[2] Osobní prohlídka a zhodnocení technického stavu  
[3] ČSN EN 206-1/Z3 (2003) – Beton, vlastnosti, výroba a shoda;  
[4] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení;  
[5] ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou;  
[6] ČSN EN 1992-1-1 (2006) – Navrhování betonových konstrukcí;  
[7] ČSN 731001 – Základová půda pod plošnými základy;  
[8] Fine s.r.o., GEO5;  
[9] On-line geologická mapa ČR M1:50000;  
[10] ČSN 72 1006 Kontrola zhuštění zemin a sypanin;  
[11] TKP 4 Zemní práce (TKP ŘSD);  
[12] Závěrečná zpráva IGP – Teplice nad Metují – Bučnice – Opěrné nábrežní zdi

**ZADÁNÍ:**

V rámci projektu rekonstrukce komunikace III/30110 Teplice nad Metují (km 7,202 – 10,067) jsou řešeny opěrné zdi přiléhající ke komunikaci. Předmětem této části je návrh konstrukce SO 201 Opěrné zdi.

## III/30110 Teplice nad Metují SO 201 Opěrné zdi

## STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

### STATICKÝ VÝPOČET

k projektové dokumentaci k provedení stavby

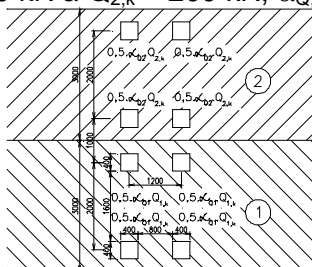
#### 1. Specifikace zatížení

##### 1.1 Užité zatížení

Pro komunikaci III/30110 je uvažováno zatížení podle modelu LM1 [5].

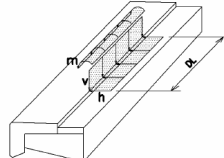
Uvažovaný zatěžovací stav je složen ze dvou účinků:

- Spojitě zatížení mezi obrubami komunikace  
 $q_{1,k} = 9 \text{ kN/m}^2$  (pás šířky  $w = 3 \text{ m}$ ) a  $q_{2,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$  (pás šířky  $w = 3 \text{ m}$ ),  
 $\alpha_{q1} = 0,5$  a  $\alpha_{q2} = 1,0$ ;
- Účinek dvounápravy  $Q_{1,k} = 300 \text{ kN}$  a  $Q_{2,k} = 200 \text{ kN}$ ,  $\alpha_{Q,1} = 0,8$ ,  $\alpha_{Q,2} = 0,5$



Obr.5 Zatěžovací model LM1

- Konstrukce svodidla a římsy je dimenzována podle TKP a typu svodidla

ZATÍŽENÍ ŘÍMSY	TYP SVODIDLA			
	ZSNH4/H2	JSNH4/H2	OSPNH4/H1	OSPNH4/H2
ZATÍŽOVACÍ DÉLKA $DL$ (m)	6	6	8	6
VODROVNÁ SILA $h$ (kN/m)	40	44	9	30
MOMENT $m$ (kNm/m)	33	33	6	25
SVISLÁ SILA $v$ (kN/m)	VIZ P 114			

- Zatížení sloupku svodidla je podle TKP a typu svodidla

TYP SVODIDLA	SÍLA NA SLUPKU SVODIDLA (KJ) PRO RŮZNÉ VÝŠKY	
	SVISLÁ SILA $h$ (kN)	MOMENT $m$ (kNm)
ZSNH4/H2	20	12
JSNH4/H2	24	16
OSPNH4/H1	12	6

s roznosem 2m

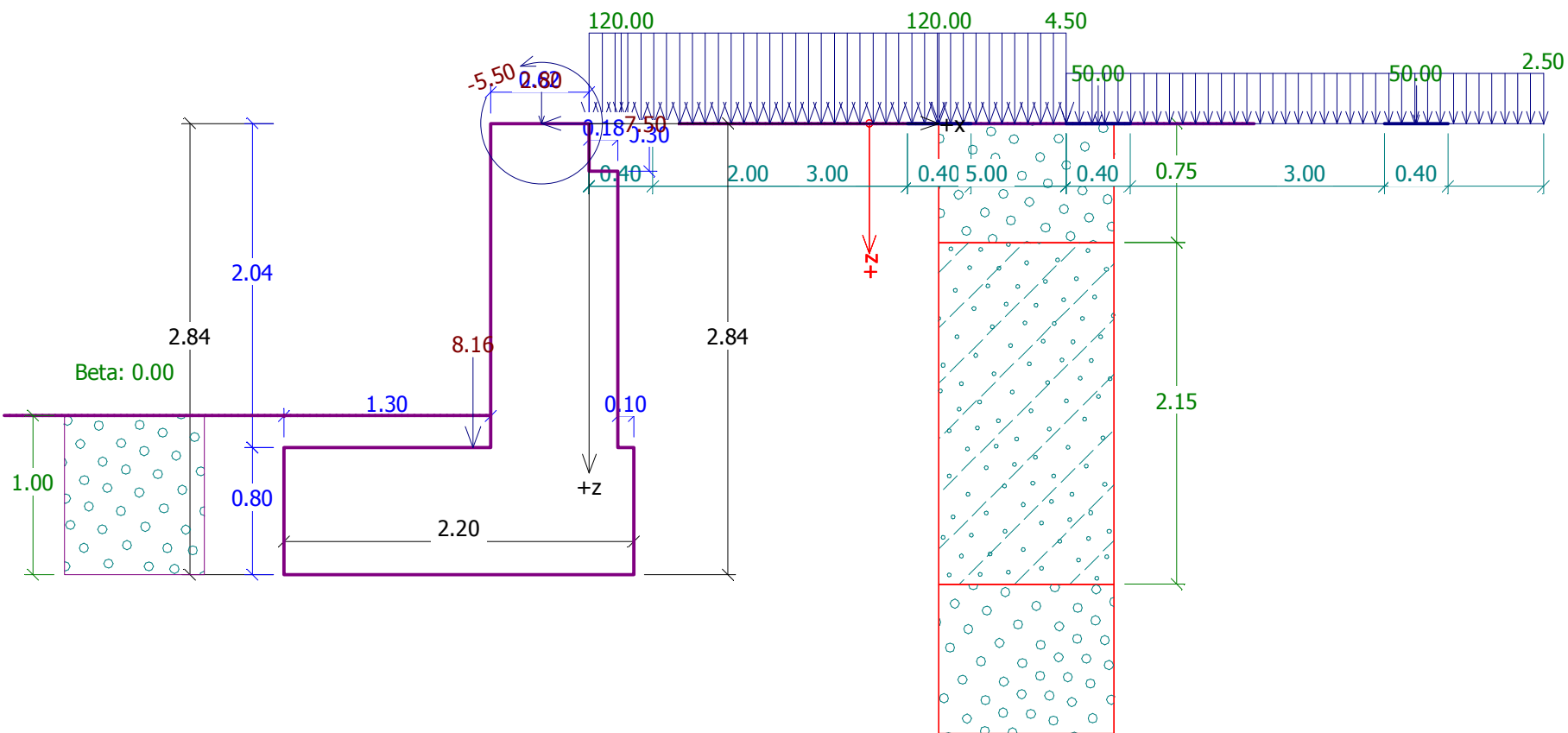
##### 1.2 Zatížení stálé

Zatížení skladbou vozovky je uvažováno ve smyslu ČSN EN 1991-1-1.

$$g_{sk} = 12,7 \text{ kN/m}^2$$

## 2. Podklady:

- [1] DSP+ PDPS III/30110 Teplice nad Metují - Adršpach - (DIK s.r.o. 07/2014);
- [2] Osobní prohlídka a zhodnocení technického stavu
- [3] ČSN EN 206-1/Z3 (2003) – Beton, vlastnosti, výroba a shoda;
- [4] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí;
- [5] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Obecná zatížení;
- [6] ČSN EN 1991-2 Zatížení mostů dopravou;
- [7] ČSN EN 1992-1-1 (2006) – Navrhování betonových konstrukcí;
- [8] ČSN 731001 – Základová půda pod plošnými základy;
- [9] Fine s.r.o., GEO5;
- [10] On-line geologická mapa ČR M1:50000;
- [11] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin;
- [12] TP 114 Svodidla na pozemních komunikacích (TP ŘSD);
- [13] TP 167 Ocelové svodidlo NH4 (TP ŘSD);
- [14] Závěrečná zpráva IGP – Teplice nad Metují – Bučnice – Opěrné nábrežní zdi



## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Opěrná zeď SO201.3  
Část : Zeď založená plošně  
Autor : Ing. Král  
Datum : 23.7.2014

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).


Beton : C 30/37  
Ocel podélná : B500

#### Geometrie konstrukce

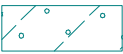

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.30
3	0.18	0.30
4	0.18	2.04
5	0.28	2.04
6	0.28	2.84
7	-1.92	2.84
8	-1.92	2.04
9	-0.62	2.04
10	-0.62	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 3.34 m<sup>2</sup>.

#### 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	Třída S4		29.00	5.00	18.00	8.00	5.00
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	5.00

#### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\phi$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída S4		soudržná	-	0.30	-	-
2	Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0.25	-	-

#### Parametry zemín

##### Třída S4




Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost :                      efektivní  
 Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :      $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina :                        soudržná  
 Poissonovo číslo :          $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :         $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :                 $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost :                      efektivní  
 Úhel vnitřního tření :         $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :         $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :      $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina :                        soudržná  
 Poissonovo číslo :          $\nu = 0,25$   
 Obj.tíha sat.zeminy :         $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.75	Třída G3, ulehlá	
2	2.15	Třída S4	
3	-	Třída G3, ulehlá	

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Typ	Název	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		Pásové	LM1 (q1k+ gsk)	4.50		0.00	3.00	na terénu
2	ANO		Pásové	LM1 (q2K+gsk)	2.50		3.00	3.00	na terénu

**Zadaná bodová přitížení**

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Název	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		LM1 Q1kv.1	120.00	0.00	0.40	0.40	na terénu
2	ANO		LM1 Q1kv.2	120.00	2.00	0.40	0.40	na terénu
3	ANO		LM1 Q2kv.1	50.00	3.00	0.40	0.40	na terénu
4	ANO		LM1 Q2kv.2	50.00	5.00	0.40	0.40	na terénu

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehlá

Výška zeminy před zdí  $h = 1.00 \text{ m}$

Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 20.00^\circ$



Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$ 

## Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Fx [kN/m]	Fz [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna						
1	ANO		Římsa se svodidlem	0.00	2.80	0.00	-0.30	0.00
2	ANO		Obklad	0.00	8.16	0.00	-0.73	2.04
3	ANO		Náraz vozidla	-7.50	0.00	-5.50	-0.30	0.00

## Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Únosnost základové půdy

## Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	66.33	141.87	36.33	0.47	112.16
2	81.47	112.77	48.99	0.72	149.35
3	60.47	101.32	13.80	0.60	100.68

## Posouzení únosnosti základové půdy

## Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 722.5 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 726.0 \text{ mm}$ 

## Excentricita normálové síly VYHOVUJE

## Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 149.35 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 225.00 \text{ kPa}$ 

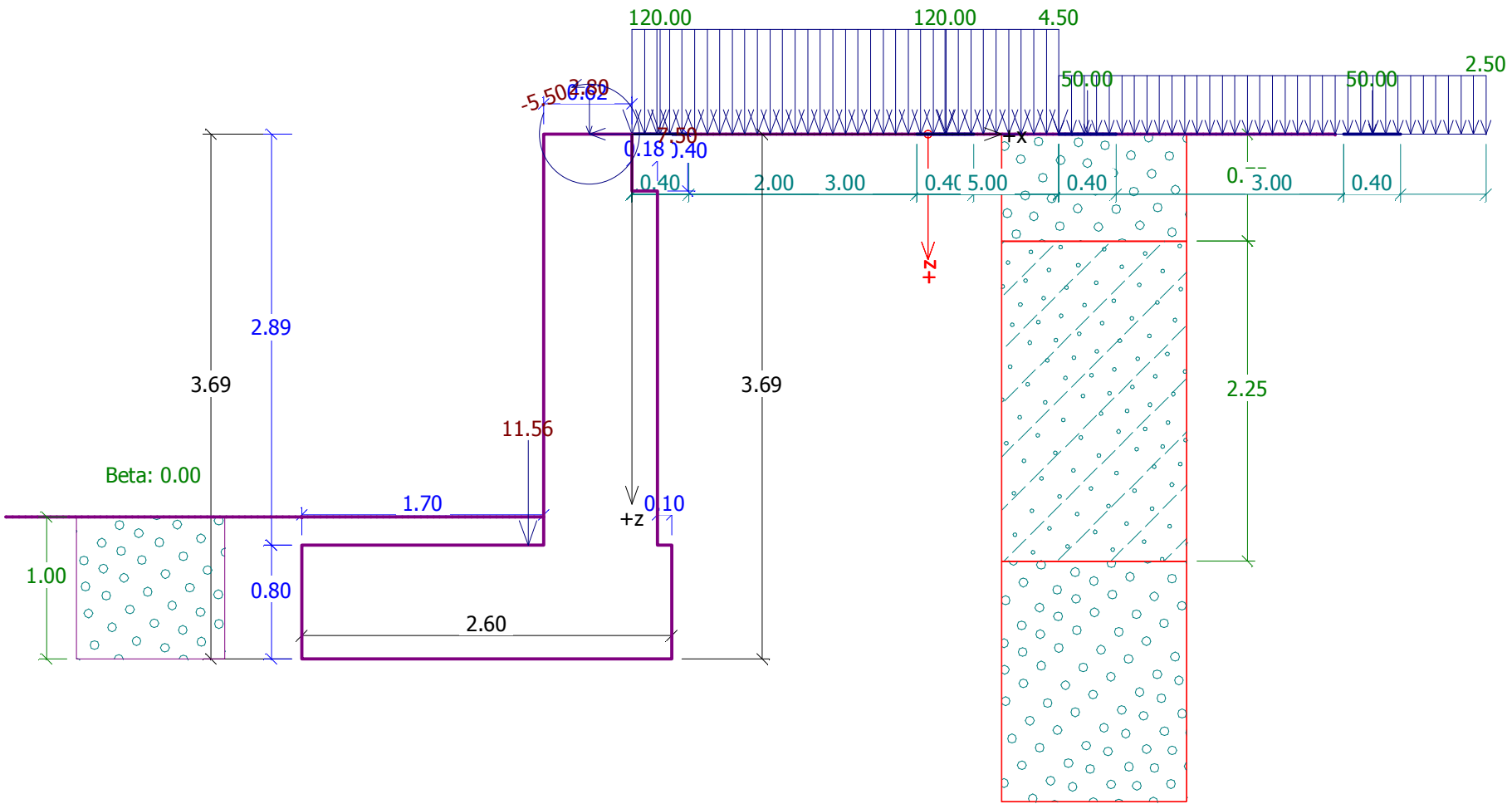
## Únosnost základové půdy VYHOVUJE

## Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Ing. Král

Opěrná zeď SO201.4 a 5 km  
Zeď založená plošně a kotvená do skalního podloží

Název: Projekt Fáze : 1



## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Opěrná zeď SO201.4 a 5 km  
Část : Zeď založená plošně  
Autor : Ing. Král  
Datum : 23.7.2014

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$   
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).



Beton : C 30/37  
Ocel podélná : B500

#### Geometrie konstrukce



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.40
3	0.18	0.40
4	0.18	2.89
5	0.28	2.89
6	0.28	3.69
7	-2.32	3.69
8	-2.32	2.89
9	-0.62	2.89
10	-0.62	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 4.32 m<sup>2</sup>.

#### 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	Třída S4		29.00	5.00	18.00	8.00	5.00
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	5.00

#### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\phi$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída S4		soudržná	-	0.30	-	-
2	Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0.25	-	-

#### Parametry zemín

##### Třída S4




Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 5,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,25$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.75	Třída G3, ulehlá	
2	2.25	Třída S4	
3	-	Třída G3, ulehlá	

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Typ	Název	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		Pásové	LM1 (q1k+ gsk)	4.50		0.00	3.00	na terénu
2	ANO		Pásové	LM1 (q2K+gsk)	2.50		3.00	3.00	na terénu

**Zadaná bodová přitížení**

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Název	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		LM1 Q1kv.1	120.00	0.00	0.40	0.40	na terénu
2	ANO		LM1 Q1kv.2	120.00	2.00	0.40	0.40	na terénu
3	ANO		LM1 Q2kv.1	50.00	3.00	0.40	0.40	na terénu
4	ANO		LM1 Q2kv.2	50.00	5.00	0.40	0.40	na terénu

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehlá

Výška zeminy před zdí  $h = 1.00 \text{ m}$

Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 20.00^\circ$

Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$ **Zadané síly působící na konstrukci**

Číslo	Síla		Název	Fx [kN/m]	Fz [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna						
1	ANO		Římsa se svodidlem	0.00	2.80	0.00	-0.30	0.00
2	ANO		Obklad	0.00	11.56	0.00	-0.73	2.89
3	ANO		Náraz vozidla	-7.50	0.00	-5.50	-0.30	0.00

**Nastavení výpočtu**

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

**Únosnost základové půdy****Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	106.36	186.71	57.67	0.57	127.82
2	121.43	146.00	62.21	0.83	155.87
3	79.38	135.05	26.60	0.59	94.81

**Posouzení únosnosti základové půdy****Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 831.7 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 858.0 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 155.87 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 225.00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.40	55.98	0.39	1.350
Odpor na líci	-2.20	-0.07	-0.72	0.00	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.69	1.37	0.71	1.350
Tlak v klidu	37.88	-0.95	0.00	0.80	1.350
LM1 (q1k+ gsk)	6.42	-1.79	0.00	0.62	1.500
LM1 Q1kv.1	119.35	-2.71	0.00	0.62	1.500
LM1 Q1kv.2	9.63	-1.33	0.00	0.62	1.500
LM1 (q2K+gsk)	1.46	-1.12	0.00	0.62	1.500

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
LM1 Q2kv.1	2.05	-1.09	0.00	0.62	1.500
LM1 Q2kv.2	0.64	-0.88	0.00	0.62	1.500
Římsa se svodidlem	0.00	-2.89	2.80	0.32	1.350
Náraz vozidla	7.50	-2.89	0.00	0.32	0.000

**Posouzení dřívku zdi**

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 22.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 40.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.80 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0.25 \% > 0.15 \% = \rho_{\text{min}}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{\text{Rd}} = 601.88 \text{ kNm} > 575.97 \text{ kNm} = M_{\text{Ed}}$ **Průřez VYHOVUJE.**



## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Opěrná zeď SO201.8 km  
 Část : Zeď založená plošně a kotvená do skalního podloží  
 Autor : Ing. Král  
 Datum : 23.7.2014

#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 25.00 \text{ kN/m}^3$   
 Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : C 30/37  
 Ocel podélná : B500

#### Geometrie konstrukce




Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.93
3	0.18	0.93
4	0.18	3.32
5	0.18	4.12
6	-2.32	4.12
7	-2.32	3.32
8	-0.62	3.32
9	-0.62	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
 Plocha řezu zdi = 4.49 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 S4		29.00	5.00	18.00	8.00	5.00
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	5.00
3	Slínovec křemitý R3		23.00	80.00	23.50	13.50	0.00

#### Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi$ [°]	$v$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída S4		soudržná	-	0.30	-	-
2	Třída G3, ulehlá		soudržná	-	0.25	-	-
3	Slínovec křemitý R3		soudržná	-	0.15	-	-



**Parametry zemin****Třída S4**

Objemová tíha :	$\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 5,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída G3, ulehlá**

Objemová tíha :	$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 35,50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 5,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Slínovec křemitý R3**

Objemová tíha :	$\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 80,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 0,00^\circ$
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu = 0,15$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 23,50 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.75	Třída G3, ulehlá	
2	2.55	Třída S4	
3	-	Slínovec křemitý R3	

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení		Typ	Název	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		Pásové	LM1 (q1k+ gsk)	4.50		0.00	3.00	na terénu
2	ANO		Pásové	LM1 (q2K+gsk)	2.50		3.00	3.00	na terénu

## Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Název	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		LM1 Q1kv.1	120.00	0.00	0.40	0.40	na terénu
2	ANO		LM1 Q1kv.2	120.00	2.00	0.40	0.40	na terénu
3	ANO		LM1 Q2kv.1	50.00	3.00	0.40	0.40	na terénu
4	ANO		LM1 Q2kv.2	50.00	5.00	0.40	0.40	na terénu

## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: pasivní

Zemina na líci konstrukce - Třída G3, ulehlá

Výška zeminy před zdí  $h = 1.00$  mTřecí úhel kce-zemina  $\delta = 20.00^\circ$ Sklon zeminy před zdí  $\beta = 0.00^\circ$ 

## Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Fx [kN/m]	Fz [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna						
1	ANO		Římsa se svodidlem	0.00	2.80	0.00	-0.30	0.00
2	ANO		Obklad	0.00	13.28	0.00	-0.73	3.32
3	ANO		Náraz vozidla	-7.50	0.00	-5.50	-0.30	0.00

## Kotvení základu

## Geometrie

Vzdálenost  $x = 2.45$  mHloubka  $h = 0.50$  mPrůměr vrtu  $d = 0.05$  mVzdálenost vrtů  $v = 1.00$  m

## Únosnost na vytržení počítána z parametrů

Boční adheze  $a = 4000.00$  kPaStupeň bezpečnosti  $SB_e = 1.50$ 

## Únosnost na přetržení počítána z parametrů

Průměr výztuže  $d_s = 32.0$  mmVýpočtová pevnost  $f_y = 500.00$  MPaStupeň bezpečnosti  $SB_t = 1.50$ 

## Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - EN 1992 1-1 (EC2)

Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemín).

Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

## Únosnost základové půdy

## Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	-1.02	384.31	56.17	0.00	153.73
2	7.08	344.28	62.97	0.02	140.02
3	-193.29	323.09	-3.79	0.00	129.24

## Posouzení únosnosti základové půdy

**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 20.6 \text{ mm}$ Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 825.0 \text{ mm}$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 153.73 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 225.00 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.58	62.19	0.38	1.350
Odpor na líci	-2.20	-0.07	-0.72	0.00	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.86	3.15	0.71	1.350
Tlak v klidu	49.71	-1.10	0.00	0.80	1.350
LM1 (q1k+ gsk)	6.70	-2.11	0.00	0.62	1.500
LM1 Q1kv.1	115.81	-3.13	0.00	0.62	1.500
LM1 Q1kv.2	10.35	-1.66	0.00	0.62	1.500
LM1 (q2K+gsk)	1.75	-1.34	0.00	0.62	1.500
LM1 Q2kv.1	2.35	-1.36	0.00	0.62	1.500
LM1 Q2kv.2	0.81	-1.08	0.00	0.62	1.500
Římsa se svodidlem	0.00	-3.32	2.80	0.32	1.350
Náraz vozidla	7.50	-3.32	0.00	0.32	0.000

**Posouzení dříku zdi**

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 25.0 mm

Počet vložek = 5

Krytí výztuže = 40.0 mm

Šířka průřezu = 1.00 m

Výška průřezu = 0.80 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0.33 \% > 0.15 \% = \rho_{\text{min}}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 769.20 \text{ kNm} > 674.15 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**