

<i>Zodp. projektant</i> Ing. I. Šír	<i>Vypracoval</i> Ing. P. Mareš	<i>Č. zakázky</i> 052/12	<i><b>DiK</b></i> <b>Janák, s.r.o.</b> Dopravně inženýrská kancelář Revoluční 207 TRUTNOV
<i>Místo</i> Dolní Branná	<i>Kraj</i> Královéhradecký	<i>Datum</i> 01.2013	
<i>Investor</i> Královéhradecký kraj, Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové			
			<i>Stupeň</i> <b>PDPS</b>
<b>SILNICE III/2953</b> <b>DOLNÍ BRANNÁ - KUNČICE</b>			<i>Měřítko</i> -
<b>SO.101 VOZOVKA</b>			<b>C.1.21</b>
<b>STATICKÉ POSOUZENÍ ZDÍ</b>			

## Vstupní data

Akce : Silnice III-2953 Dolní Branná - Kunčice  
Část : Posudek regulační zdi  
Popis : Průřez 1,75m  
Autor : Ing.Petr Mareš  
Datum : 19.May.08

[illegible]

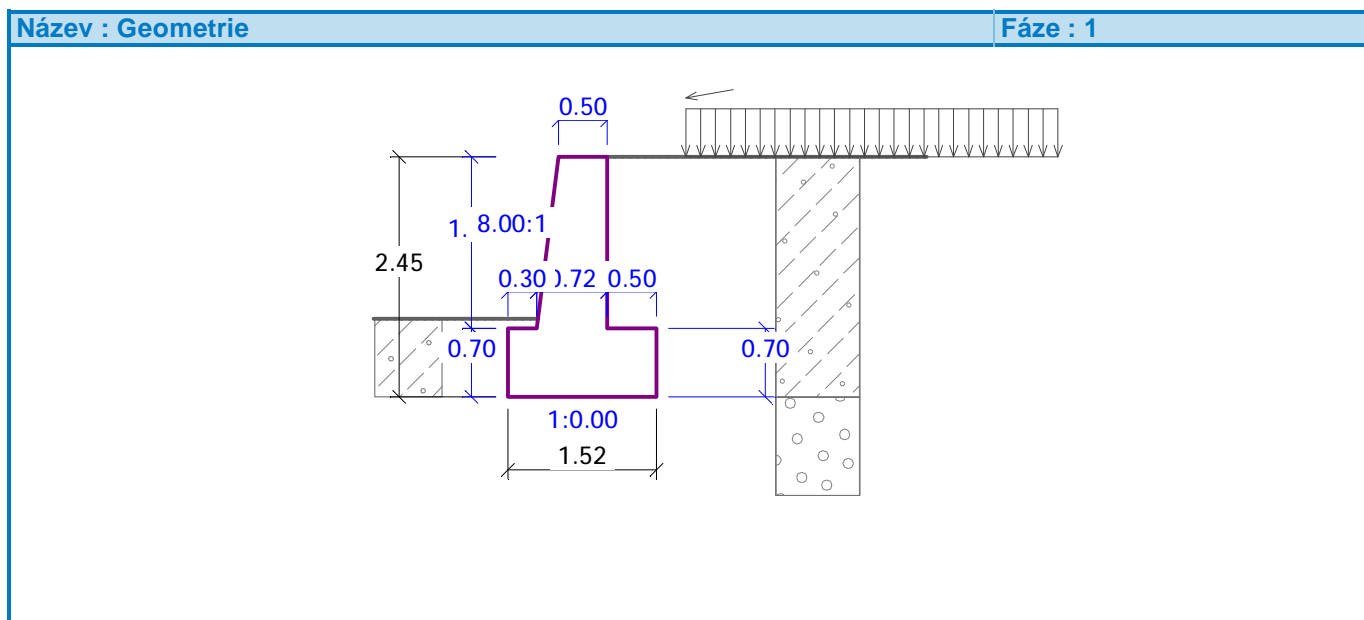
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

$$E_b = 32500.00 \text{ MPa}$$
$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

## Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	1.75
3	0.50	1.75
4	0.50	2.45
5	-1.02	2.45
6	-1.02	1.75
7	-0.72	1.75
8	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2.13 m<sup>2</sup>.



#### 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 F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	10.00	17.50
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	20.00

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

#### Parametry zemín

##### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26.50$  °  
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12.00$  kPa  
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17.50$  °  
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>

##### 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 :  $\delta = 20.00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.45	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	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	Auto 4-náprava třídy A	42.00		0.80	3.80	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí  $h = 0.80 \text{ m}$   
Terén před konstrukcí je rovný.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Svodidla	-8.00	1.44	0.00	0.80	-0.60

#### Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R  
Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

## Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svis</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.94	48.98	0.74	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.28	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.97	3.64	1.19	1.000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	7.75	-0.74	7.73	1.34	1.000
Auto 4-náprava třídy A	21.18	-0.93	13.47	1.28	1.000
Svodidla	8.00	-3.05	1.44	1.82	1.000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 63.40$  kNm/m

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 48.97$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 34.69$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 33.52$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

#### Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment  $M = 35.68$  kNm/m

Normálová síla  $N = 75.27$  kN/m

Smyková síla  $Q = 33.52$  kN/m

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

### 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	35.68	75.27	33.52	0.47	131.87

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 474.0$  mm

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 501.2$  mm

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 131.87$  kPa

Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  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.- zed'	0.00	-0.82	24.51	0.41	1.000
Aktivní tlak	0.36	-0.11	0.10	0.72	1.000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Auto 4-náprava třídy A	16.69	-0.63	5.79	0.72	1.000
Svodidla	8.00	-2.35	1.44	1.52	1.000

#### Posouzení dříku zdi

Výška průřezu  $h = 0.72$  m

Smyk :  $Q_d = 25.05$  kN/m  $< Q_u = 287.44$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 24.30$  kNm/m

$N_d = 31.84$  kN/m  $< N_u = 156.33$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 2

#### 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.- zed'	0.00	-0.94	48.98	0.74	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.28	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.97	3.64	1.19	1.000
Aktivní tlak	7.75	-0.74	7.73	1.34	1.000
Auto 4-náprava třídy A	21.18	-0.93	13.47	1.28	1.000
Svodidla	8.00	-3.05	1.44	1.82	1.000

#### Posouzení předního výstupku zdi

Tloušťka základu je větší než vyložení předního výstupku zdi, výztužení není nutná.

## Dimenzace čís. 3

#### 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.- zed'	0.00	-0.57	15.87	0.36	1.000
Aktivní tlak	0.00	-1.20	0.00	0.65	1.000
Auto 4-náprava třídy A	8.93	-0.39	3.53	0.65	1.000
Svodidla	8.00	-1.80	1.44	1.45	1.000

#### Posouzení zdi v pracovní spáře 1.20 m od koruny zdi

Výška průřezu  $h = 0.65$  m

Smyk :  $Q_d = 16.93$  kN/m  $< Q_u = 260.00$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 14.53$  kNm/m

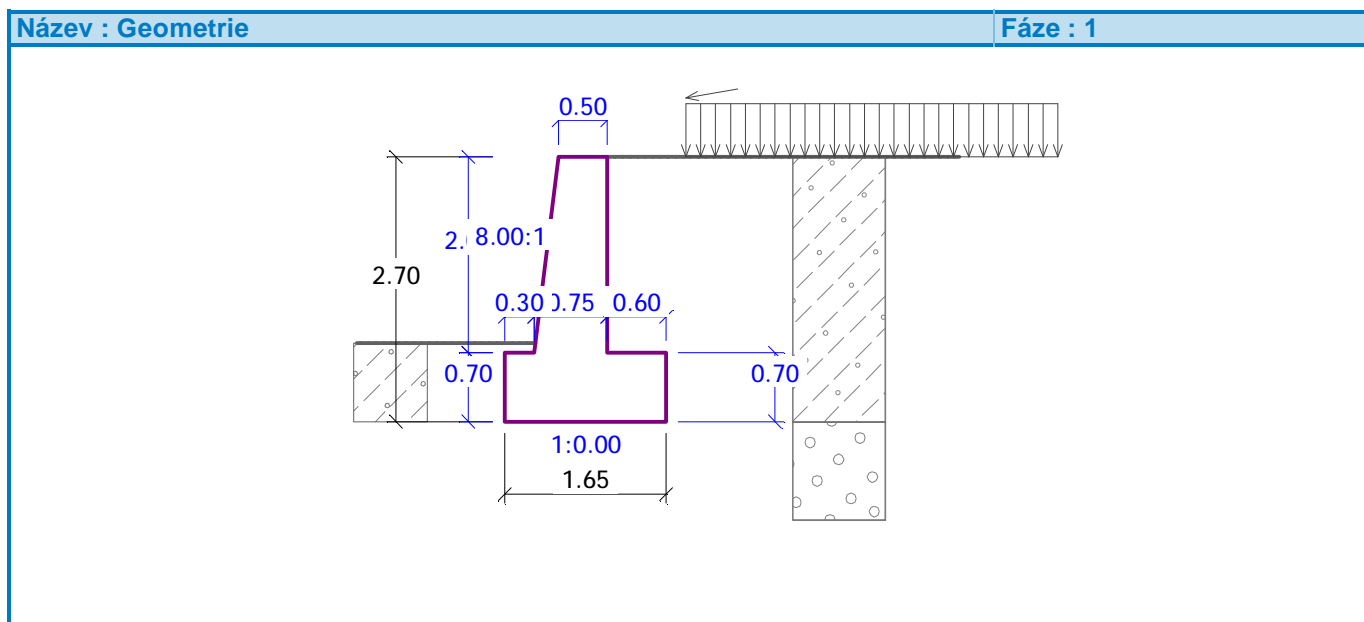
$N_d = 20.84$  kN/m  $< N_u = 139.42$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.00
3	0.60	2.00
4	0.60	2.70
5	-1.05	2.70
6	-1.05	2.00
7	-0.75	2.00
8	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2.40 m<sup>2</sup>.



#### 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 F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	10.00	17.50
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	20.00

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

#### Parametry zemín

##### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26.50$  °  
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12.00$  kPa  
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17.50$  °  
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>

##### 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 :  $\delta = 20.00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.70	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	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	Auto 4-náprava třídy A	42.00		0.80	3.80	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí  $h = 0.80 \text{ m}$   
Terén před konstrukcí je rovný.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Svodidla	-8.00	1.44	0.00	0.80	-0.60

#### Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R  
Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemín).

#### Posouzení čís. 1

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svis</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.02	55.32	0.78	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.28	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.02	5.24	1.25	1.000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	11.05	-0.80	11.25	1.43	1.000
Auto 4-náprava třídy A	23.38	-1.07	15.63	1.35	1.000
Svodidla	8.00	-3.30	1.44	1.85	1.000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 80.43 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 59.20 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 41.00 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 39.03 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

#### Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment  $M = 43.16 \text{ kNm/m}$

Normálová síla  $N = 88.88 \text{ kN/m}$

Smyková síla  $Q = 39.03 \text{ kN/m}$

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

### Únosnost základové pŕdy

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	43.16	88.88	39.03	0.49	130.94

### Posouzení únosnosti základové pŕdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 485.6 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 544.5 \text{ mm}$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 130.94 \text{ kPa}$

Únosnost základové pŕdy  $R_d = 150.00 \text{ kPa}$

**Únosnost základové pŕdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové pŕdy 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.- zed'	0.00	-0.93	28.73	0.43	1.000
Aktivní tlak	1.10	-0.19	0.31	0.75	1.000

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Auto 4-náprava třídy A	20.24	-0.75	6.80	0.75	1.000
Svodidla	8.00	-2.60	1.44	1.55	1.000

#### Posouzení dřívku zdi

Výška průřezu  $h = 0.75$  m

Smyk :  $Q_d = 29.34$  kN/m  $< Q_u = 299.94$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 30.11$  kNm/m

$N_d = 37.28$  kN/m  $< N_u = 160.62$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 2

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.02	55.32	0.78	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.28	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.02	5.24	1.25	1.000
Aktivní tlak	11.05	-0.80	11.25	1.43	1.000
Auto 4-náprava třídy A	23.38	-1.07	15.63	1.35	1.000
Svodidla	8.00	-3.30	1.44	1.85	1.000

#### Posouzení předního výstupku zdi

Tloušťka základu je větší než vyložení předního výstupku zdi, výztužení není nutná.

## Dimenzace čís. 3

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.57	15.87	0.36	1.000
Aktivní tlak	0.00	-1.20	0.00	0.65	1.000
Auto 4-náprava třídy A	8.93	-0.39	3.53	0.65	1.000
Svodidla	8.00	-1.80	1.44	1.45	1.000

#### Posouzení zdi v pracovní spáře 1.20 m od koruny zdi

Výška průřezu  $h = 0.65$  m

Smyk :  $Q_d = 16.93$  kN/m  $< Q_u = 260.00$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 14.53$  kNm/m

$N_d = 20.84$  kN/m  $< N_u = 139.42$  kN/m

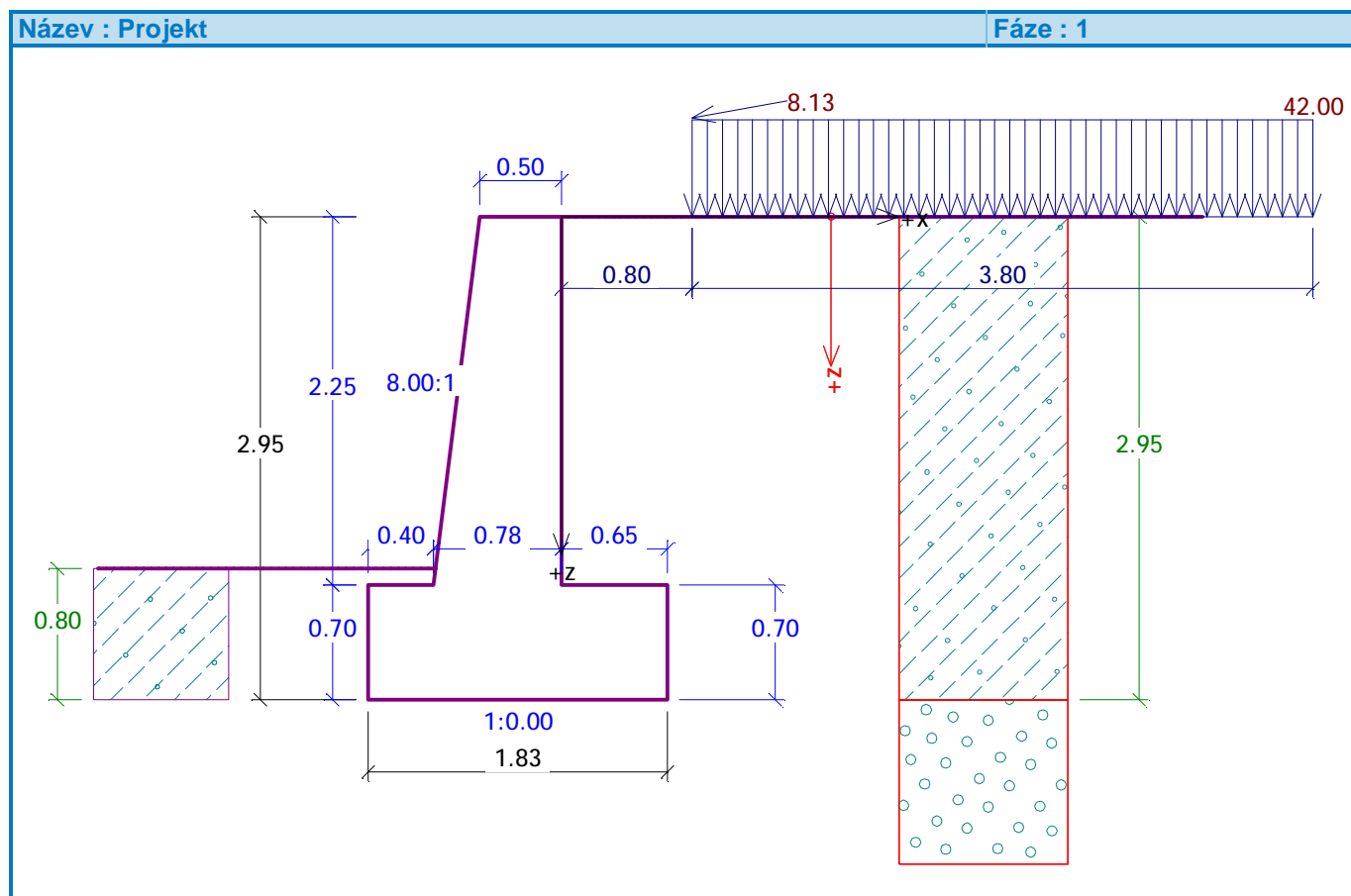
**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Výpočet tížné zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Silnice III-2953 Dolní Branná - Kunčice  
Část : Posudek regulační zdi  
Popis : Průřez 2,25m  
Autor : Ing.Petr Mareš  
Datum : 19.May.08



#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku

$$R_{bd} = 17.00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$R_{btd} = 1.20 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_b = 32500.00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 450.00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tlaku

$$R_{scd} = 420.00 \text{ MPa}$$

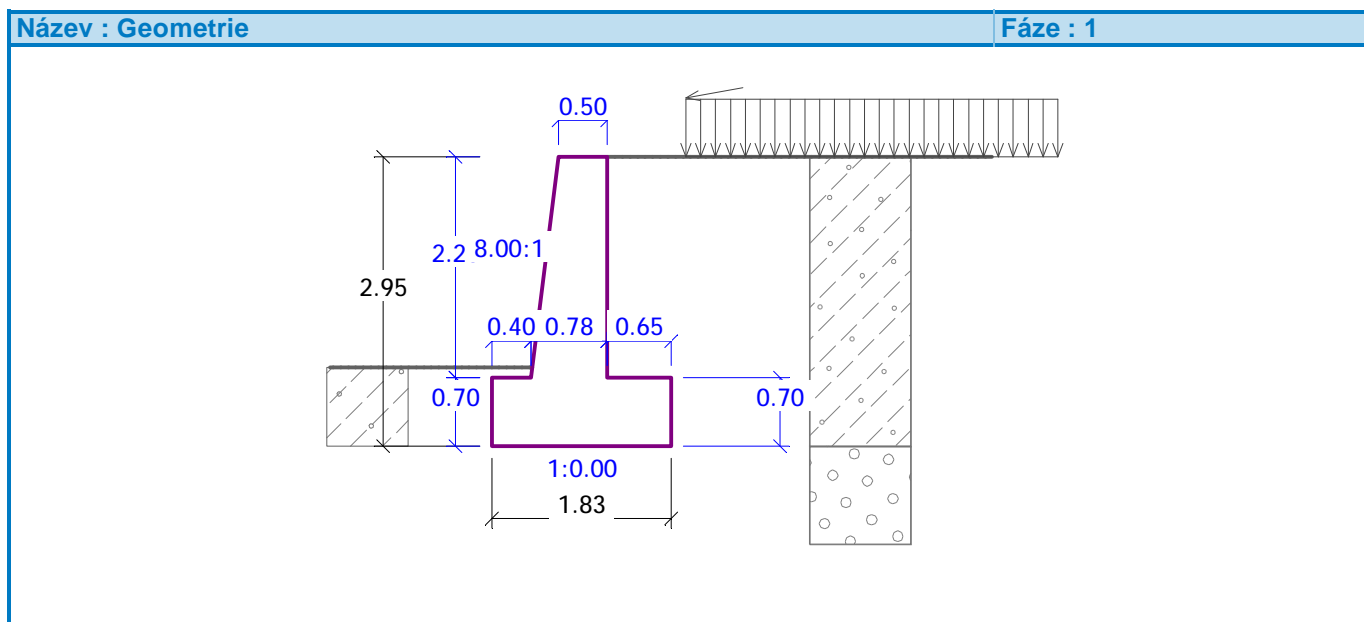
Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$



#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.25
3	0.65	2.25
4	0.65	2.95
5	-1.18	2.95
6	-1.18	2.25
7	-0.78	2.25
8	-0.50	0.00

Počátek  $[0,0]$  je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi =  $2.72 \text{ m}^2$ .



## Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$j_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$g$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$g_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$d$ [°]
1	Třída F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	10.00	17.50
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	20.00

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

## Parametry zemin

**Třída F3, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	$\gamma = 18.00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 26.50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 12.00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta = 17.50^\circ$
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20.00 \text{ kN/m}^3$

### 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 :  $\delta = 20.00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2.95	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	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 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 Auto 4-náprava třídy A	42.00		0.80	3.80	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí  $h = 0.80 \text{ m}$   
Terén před konstrukcí je rovný.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO	Svodidla	-8.00	1.44	0.00	0.80	-0.60

#### Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R  
Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

## Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svis</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.09	62.64	0.88	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.05	6.15	1.40	1.000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	14.42	-0.84	14.86	1.58	1.000
Auto 4-náprava třídy A	26.08	-1.21	17.23	1.49	1.000
Svodidla	8.00	-3.55	1.44	1.98	1.000

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 104.44$  kNm/m

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 71.15$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 47.95$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 45.09$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

#### Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment  $M = 48.79$  kNm/m

Normálová síla  $N = 102.32$  kN/m

Smyková síla  $Q = 45.09$  kN/m

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

### 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	48.79	102.32	45.09	0.48	116.59

### Posouzení únosnosti základové půdy

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 476.8$  mm

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 604.3$  mm

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 116.59$  kPa

Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  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.- zed'	0.00	-1.04	33.13	0.46	1.000
Aktivní tlak	2.25	-0.28	0.64	0.78	1.000

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Auto 4-náprava třídy A	23.76	-0.87	7.80	0.78	1.000
Svodidla	8.00	-2.85	1.44	1.58	1.000

#### Posouzení dřívku zdi

Výška průřezu  $h = 0.78$  m

Smyk :  $Q_d = 34.01$  kN/m  $< Q_u = 312.44$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 36.89$  kNm/m

$N_d = 43.02$  kN/m  $< N_u = 163.69$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 2

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.09	62.64	0.88	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.05	6.15	1.40	1.000
Aktivní tlak	14.42	-0.84	14.86	1.58	1.000
Auto 4-náprava třídy A	26.08	-1.21	17.23	1.49	1.000
Svodidla	8.00	-3.55	1.44	1.98	1.000

#### Posouzení předního výstupku zdi

Tloušťka základu je větší než vyložení předního výstupku zdi, výztužení není nutná.

## Dimenzace čís. 3

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.57	15.87	0.36	1.000
Aktivní tlak	0.00	-1.20	0.00	0.65	1.000
Auto 4-náprava třídy A	8.93	-0.39	3.53	0.65	1.000
Svodidla	8.00	-1.80	1.44	1.45	1.000

#### Posouzení zdi v pracovní spáře 1.20 m od koruny zdi

Výška průřezu  $h = 0.65$  m

Smyk :  $Q_d = 16.93$  kN/m  $< Q_u = 260.00$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 14.53$  kNm/m

$N_d = 20.84$  kN/m  $< N_u = 139.42$  kN/m

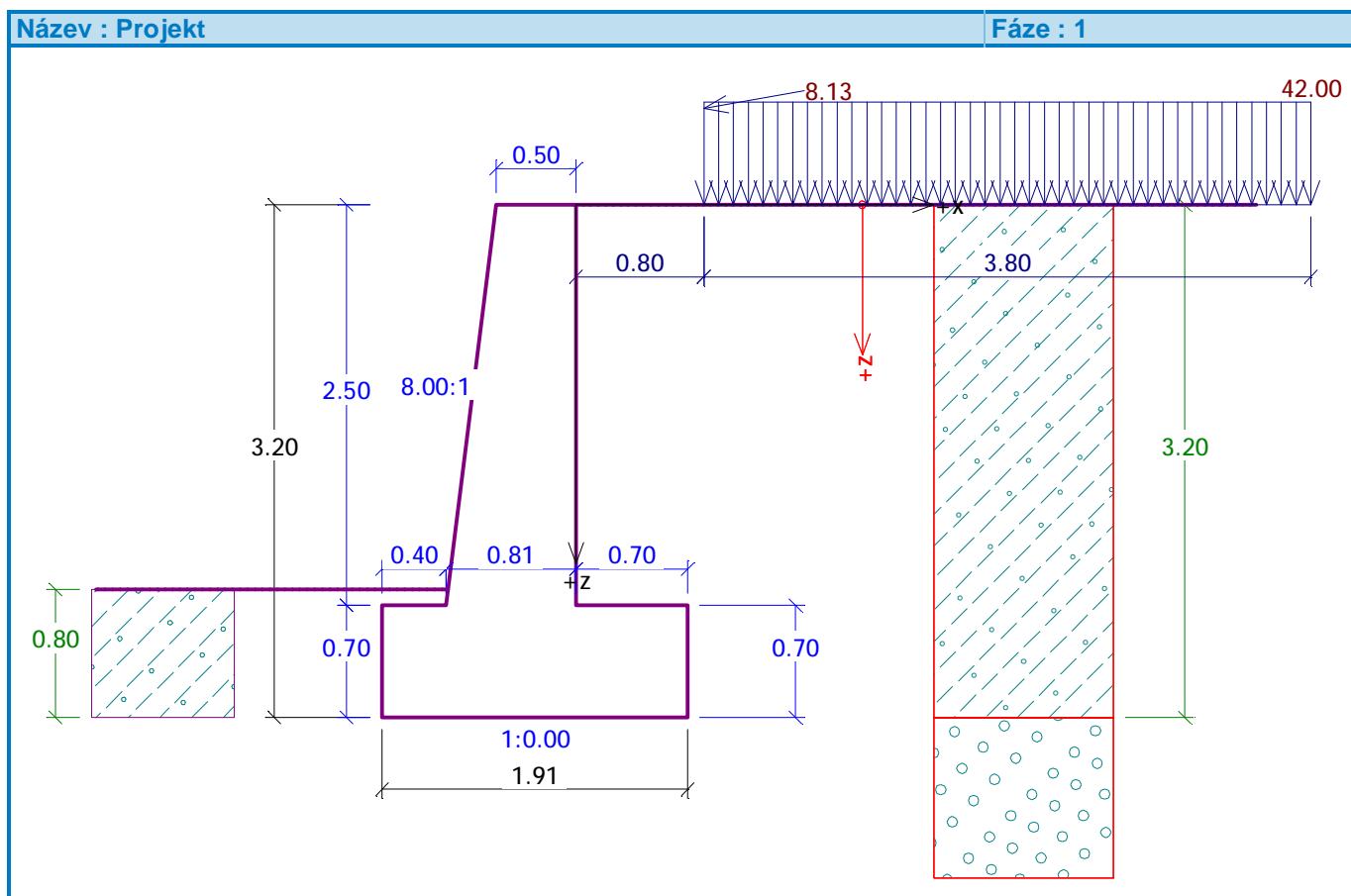
**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Výpočet tížné zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Silnice III-2953 Dolní Branná - Kunčice  
Část : Posudek regulační zdi  
Popis : Průřez 2,5m  
Autor : Ing.Petr Mareš  
Datum : 19.May.08



#### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku

$$R_{bd} = 17.00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$R_{btd} = 1.20 \text{ MPa}$$

Modul pružnosti

$$E_b = 32500.00 \text{ MPa}$$

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu

$$R_{sd} = 450.00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tlaku

$$R_{scd} = 420.00 \text{ MPa}$$

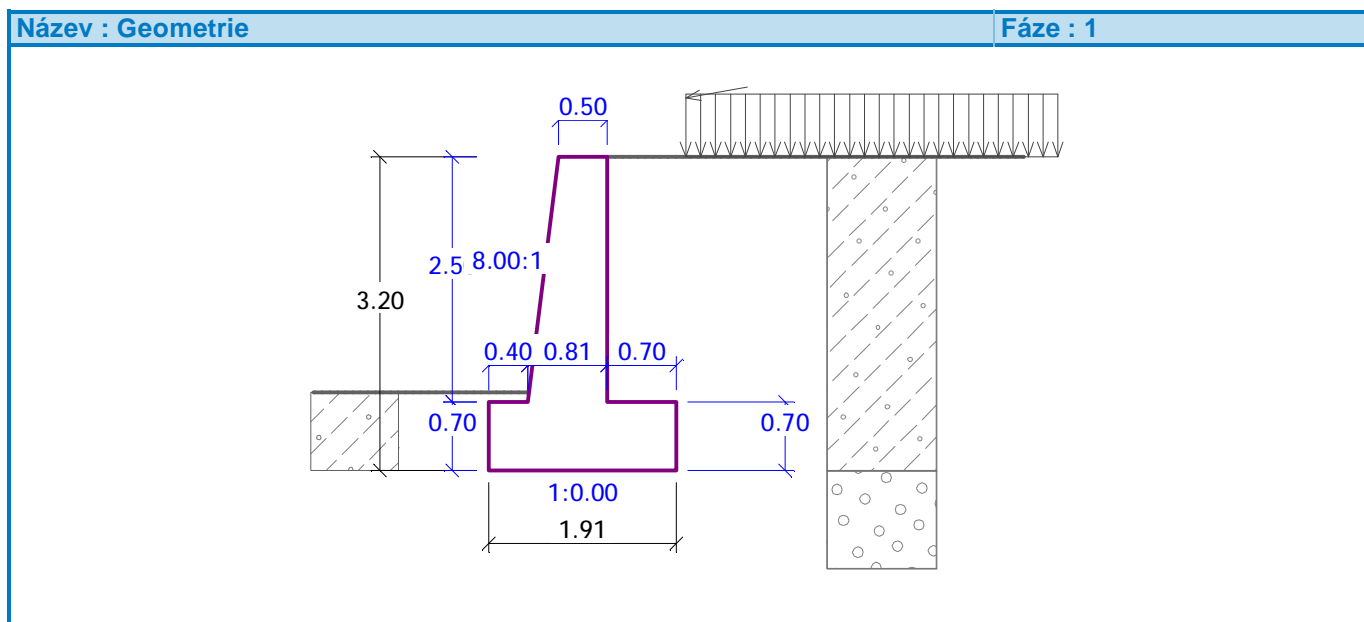
Modul pružnosti

$$E_s = 210000.00 \text{ MPa}$$

#### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	0.70	2.50
4	0.70	3.20
5	-1.21	3.20
6	-1.21	2.50
7	-0.81	2.50
8	-0.50	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2.98 m<sup>2</sup>.



#### 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 F3, konzistence tuhá		26.50	12.00	18.00	10.00	17.50
2	Třída G3, ulehlá		35.50	0.00	19.00	9.00	20.00

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

#### Parametry zemín



##### Třída F3, konzistence tuhá

Objemová tíha :  $\gamma = 18.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26.50$  °  
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12.00$  kPa  
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17.50$  °  
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20.00$  kN/m<sup>3</sup>

##### 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 :  $\delta = 20.00^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.20	Třída F3, konzistence tuhá	
2	-	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	Auto 4-náprava třídy A	42.00		0.80	3.80	na terénu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový  
Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí  $h = 0.80 \text{ m}$   
Terén před konstrukcí je rovný.

#### Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	F <sub>x</sub> [kN/m]	F <sub>z</sub> [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Svodidla	-8.00	1.44	0.00	0.80	-0.60

#### Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R  
Výpočet proveden podle ČSN 730037 (s redukcí vstupních parametrů zemin).

## Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>vod</sub> [kN/m]	Působíště Z [m]	F <sub>svis</sub> [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.18	68.53	0.91	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.08	7.13	1.45	1.000

Název	$F_{\text{vod}}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{\text{svis}}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	18.04	-0.87	18.85	1.64	1.000
Auto 4-náprava třídy A	28.93	-1.36	18.79	1.53	1.000
Svodidla	8.00	-3.80	1.44	2.01	1.000

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{\text{vzd}} = 121.99$  kNm/m

Moment klopící  $M_{\text{kl}} = 84.66$  kNm/m

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{\text{vzd}} = 53.02$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{\text{pos}} = 51.56$  kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

##### Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment  $M = 58.84$  kNm/m

Normálová síla  $N = 114.75$  kN/m

Smyková síla  $Q = 51.56$  kN/m

**Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

#### 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	58.84	114.75	51.56	0.51	129.38

#### Posouzení únosnosti základové půdy

##### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 512.8$  mm

Maximální dovolená excentricita  $e_{\text{dov}} = 631.1$  mm

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

##### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 129.38$  kPa

Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  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.- zed'	0.00	-1.15	37.71	0.48	1.000
Aktivní tlak	3.80	-0.36	1.08	0.81	1.000

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Auto 4-náprava třídy A	27.25	-0.99	8.80	0.81	1.000
Svodidla	8.00	-3.10	1.44	1.61	1.000

#### Posouzení dřívku zdi

Výška průřezu  $h = 0.81$  m

Smyk :  $Q_d = 39.05$  kN/m  $< Q_u = 324.94$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 44.74$  kNm/m

$N_d = 49.03$  kN/m  $< N_u = 165.90$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**

## Dimenzace čís. 2

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-1.18	68.53	0.91	1.000
Odpor na líci	-3.41	-0.27	0.01	0.37	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.08	7.13	1.45	1.000
Aktivní tlak	18.04	-0.87	18.85	1.64	1.000
Auto 4-náprava třídy A	28.93	-1.36	18.79	1.53	1.000
Svodidla	8.00	-3.80	1.44	2.01	1.000

#### Posouzení předního výstupku zdi

Tloušťka základu je větší než vyložení předního výstupku zdi, výztužení není nutná.

## Dimenzace čís. 3

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{vod}$ [kN/m]	Působíště Z [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.57	15.87	0.36	1.000
Aktivní tlak	0.00	-1.20	0.00	0.65	1.000
Auto 4-náprava třídy A	8.93	-0.39	3.53	0.65	1.000
Svodidla	8.00	-1.80	1.44	1.45	1.000

#### Posouzení zdi v pracovní spáře 1.20 m od koruny zdi

Výška průřezu  $h = 0.65$  m

Smyk :  $Q_d = 16.93$  kN/m  $< Q_u = 260.00$  kN/m

Tlak + Ohyb :  $M_d = 14.53$  kNm/m

$N_d = 20.84$  kN/m  $< N_u = 139.42$  kN/m

**Únosnost zdi ve spáře VYHOVUJE**