



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy  
Státní fond dopravní  
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	29.1.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Radomír Hanák

Stavebník/Investor:	<b>Správa železnic, státní organizace</b>		SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	<b>Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1</b>		
Zástupce investora:	<b>Stavební správa východ</b>		
Adresa:	<b>Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc</b>		

Zhotovitel díla:	<b>SUDOP Brno, spol. s r.o.</b>		
Adresa:	<b>Kounicova 688/26, 611 36 Brno</b>		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Zhotovitel objektu:	<b>SUDOP Brno, spol. s r.o.</b>		
Adresa:	<b>Kounicova 688/26, 611 36 Brno</b>		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Hlavní projektant (HIP):	<b>Ing. Jiří Pelc</b>	Specialista:	<b>Ing. Radomír Hanák</b>

Název stavby/akce:	<b>Státní hranice Slovenská republika (Střelná) – Vsetín (mimo) - konverze</b>		Označení investora:	S621800296
			Označení zhotovitele:	21097-01-0922
Název části:	Mosty, propustky, zdi		Označení části:	D.2.1.4
Název objektu/dílu/části:	<b>TNS Střelná, Opěrná zeď</b>		Označení objektu/komplexu:	<b>SO 08-23-01</b>
Název přílohy:	Statický výpočet		Číslo přílohy:	<b>3. 301</b>
Název dílu/části přílohy:				
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Mřítko:	<b>Stupeň dokumentace:</b> <b>DÚR</b>	
Ing. Radomír Hanák	Ing. Jana Motová	Formáty: 13 A4		
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	<b>Smluvní datum zpracování:</b> <b>29.01.2023</b>	
Zlínský	viz část A. dokumentace	viz část A. dokumentace		

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 8 0 0 2 9 6	- D U R X	- D 2 1 4	- S O 0 8 2 3 0 1	- X X	- 3 - 3 0 1	- 0 0 1

## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Datum : 21.04.2021

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

#### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

#### Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00 [-]	1,00 [-]

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: B500B

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	0,05
3	0,00	1,30
4	1,50	1,30
5	1,50	1,85
6	-0,54	1,85
7	-0,54	1,30
8	-0,54	0,00





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

Plocha řezu zdi = 1,82 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	G4 GM		32,50	4,00	19,00	9,00	21,50
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00	11,00	12,30
3	R5/R4		25,00	100,00	22,00	12,00	16,00
4	R4		30,00	200,00	22,50	20,00	20,00

## Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	G4 GM		nesoudržná	32,50	-	-	-
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		soudržná	-	0,40	-	-
3	R5/R4		soudržná	-	0,27	-	-
4	R4		soudržná	-	0,27	-	-

## Parametry zemín

### G4 GM

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 21,50^\circ$   
Zemina : nesoudržná  
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 12,30^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

#### R5/R4

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 100,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 16,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,27$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

#### R4

Objemová tíha :  $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 200,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 20,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,27$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 30,00 \text{ kN/m}^3$

### Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	0,00 .. 2,00	G4 GM	
2	0,20	2,00 .. 2,20	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
3	0,80	2,20 .. 3,00	G4 GM	
4	1,80	3,00 .. 4,80	R5/R4	
5	2,70	4,80 .. 7,50	R4	
6	-	7,50 .. ∞	R4	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,10 m  
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		stálé	5,00				na terénu

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						
2	Ano		proměnné	44,45		0,00	3,00	na terénu
3	Ano		proměnné	9,00		0,00	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	zatížení chodci
2	LM1 - TS
3	LM1 - UDL

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

### Posouzení čís. 1

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

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	-0,63	41,95	0,73	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	28,24	1,13	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	5,17	-0,61	6,25	1,88	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-1,85	0,00	1,33	1,000	1,000	1,350
zatížení chodci	2,42	-0,88	3,84	1,71	1,000	1,000	1,350
LM1 - TS	12,27	-0,72	13,74	1,76	0,000	1,500	1,500
LM1 - UDL	2,49	-0,72	2,78	1,76	0,000	1,500	1,500
zatížení chodci	0,00	-1,85	3,93	0,93	1,000	1,000	1,350
LM1 - TS	0,00	-1,85	34,98	0,93	0,000	0,000	1,500
LM1 - UDL	0,00	-1,85	7,08	0,93	0,000	0,000	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M<sub>res</sub> = 84,59 kNm/m

Moment klopící M<sub>ovr</sub> = 5,30 kNm/m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H<sub>res</sub> = 78,76 kN/m

Vodor. síla posunující H<sub>act</sub> = 31,54 kN/m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 104,90 kPa

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

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	-0,63	41,95	0,73	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	28,24	1,13	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	7,58	-0,61	7,15	1,87	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-1,85	0,00	1,33	1,000	1,000	1,000

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
zatížení chodci	3,13	-0,91	3,86	1,71	1,000	1,000	1,000
LM1 - TS	16,57	-0,74	15,40	1,76	1,300	1,300	1,300
LM1 - UDL	3,36	-0,74	3,12	1,76	1,300	1,300	1,300
zatížení chodci	0,00	-1,85	3,93	0,93	1,000	1,000	1,000
LM1 - TS	0,00	-1,85	34,98	0,93	0,000	0,000	1,300
LM1 - UDL	0,00	-1,85	7,08	0,93	0,000	0,000	1,300

#### Posouzení celé zdi

##### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 128,66$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 26,65$  kNm/m

#### Zed' na překlpení VYHOVUJE

##### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 61,63$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 36,61$  kN/m

#### Zed' na posunutí VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 87,73 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	11,94	201,57	32,39	0,029	104,90
2	6,62	84,22	31,54	0,039	44,73
3	9,37	109,20	36,61	0,042	58,45
4	14,10	163,88	36,61	0,042	87,73

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,62	142,80	22,35
2	6,62	84,22	22,35

#### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

##### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,039$

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

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

##### Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 104,90$  kPa

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 600,00$  kPa

#### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

#### Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

## Dimenzace čís. 1

### Posouzení dřiku - přední výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	16,13	0,27	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	7,41	-0,43	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-1,30	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
zatížení chodci	3,00	-0,65	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
LM1 - TS	26,71	-0,65	0,00	0,54	1,500	0,000	1,500
LM1 - UDL	5,41	-0,65	0,00	0,54	1,500	0,000	1,500

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	16,13	0,27	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	8,75	-0,43	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-1,30	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
zatížení chodci	3,55	-0,65	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
LM1 - TS	31,41	-0,65	0,00	0,54	1,300	0,000	1,300
LM1 - UDL	6,36	-0,65	0,00	0,54	1,300	0,000	1,300

### Posouzení dřiku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

### Posouzení dřiku - zadní výztuž

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	16,13	0,27	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	7,41	-0,43	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-1,30	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
zatížení chodci	3,00	-0,65	0,00	0,54	1,350	1,000	1,350
LM1 - TS	26,71	-0,65	0,00	0,54	1,500	0,000	1,500
LM1 - UDL	5,41	-0,65	0,00	0,54	1,500	0,000	1,500

#### Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,65	16,13	0,27	1,000	1,000	1,000
Tlak v klidu	8,75	-0,43	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-1,30	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
zatížení chodci	3,55	-0,65	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
LM1 - TS	31,41	-0,65	0,00	0,54	1,300	0,000	1,300
LM1 - UDL	6,36	-0,65	0,00	0,54	1,300	0,000	1,300

### Posouzení dřiku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,30 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1206,4 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 626,6 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,54 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,25 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$   
Poloha neutrálné osy  $x = 0,05 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{\max}$   
Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 162,68 \text{ kN} > 62,25 \text{ kN} = V_{Ed}$   
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 243,42 \text{ kNm} > 38,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

#### Posouzení paty

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,28	18,98	1,29	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	28,24	1,13	1,350
Aktivní tlak	5,17	-0,61	6,25	1,88	1,350
zatížení chodci	2,42	-0,88	3,84	1,71	1,350
LM1 - TS	12,27	-0,72	13,74	1,76	1,500
LM1 - UDL	2,49	-0,72	2,78	1,76	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-141,38	1,26	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,85	3,93	0,93	1,350
Tíhová přít.2	0,00	-1,85	35,20	0,94	1,500
Tíhová přít.3	0,00	-1,85	7,13	0,94	1,500

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-0,28	18,98	1,29	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,13	28,24	1,13	1,000
Aktivní tlak	7,58	-0,61	7,15	1,87	1,000
zatížení chodci	3,13	-0,91	3,86	1,71	1,000
LM1 - TS	16,57	-0,74	15,40	1,76	1,300
LM1 - UDL	3,36	-0,74	3,12	1,76	1,300
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-112,42	1,24	1,000
Tíhová přít.1	0,00	-1,85	3,93	0,93	1,000
Tíhová přít.2	0,00	-1,85	35,20	0,94	1,300
Tíhová přít.3	0,00	-1,85	7,13	0,94	1,300

#### Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu

6 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Zadaná plocha vyztuže = 1206,4 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha vyztuže = 639,6 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,55 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,25 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$   
Poloha neutrálné osy  $x = 0,05 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{\max}$   
Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 164,26 \text{ kN} > 29,57 \text{ kN} = V_{Ed}$   
Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 247,74 \text{ kNm} > 38,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**



## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

#### Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Výpočet zemětřesení : Standard

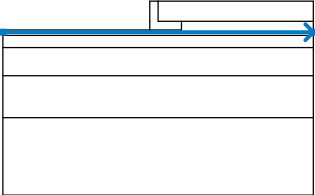
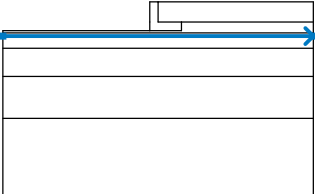
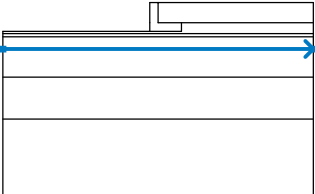
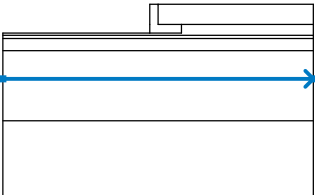
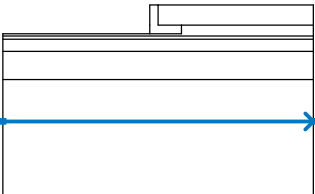
Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1,00 [-]	



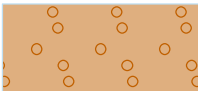

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]	1,40 [-]

#### Rozhraní

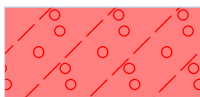

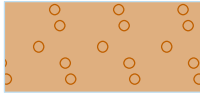

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	-1,30
		1,50	-1,30				
2		-10,00	-1,85	-0,54	-1,85	-0,54	-1,30
		-0,54	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00
3		-0,54	-1,85	1,50	-1,85	1,50	-1,30
		10,00	-1,30				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		-10,00	-2,00	10,00	-2,00		
5		-10,00	-2,20	10,00	-2,20		
6		-10,00	-3,00	10,00	-3,00		
7		-10,00	-4,80	10,00	-4,80		
8		-10,00	-7,50	10,00	-7,50		

### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	G4 GM		32,50	4,00	19,00
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		19,00	16,00	21,00
3	R5/R4		25,00	100,00	22,00
4	R4		30,00	200,00	22,50

## Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	G4 GM		19,00		
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00		
3	R5/R4		22,00		
4	R4		30,00		

## Parametry zemin

### G4 GM

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

### Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$


### R5/R4

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

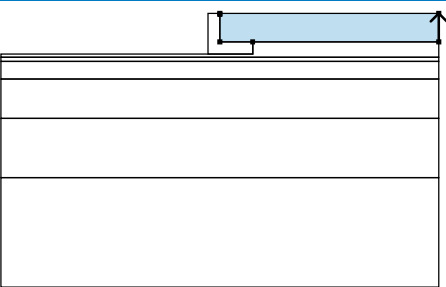
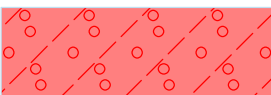
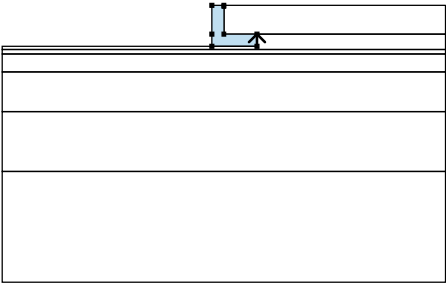

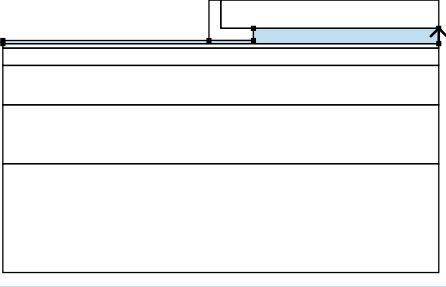

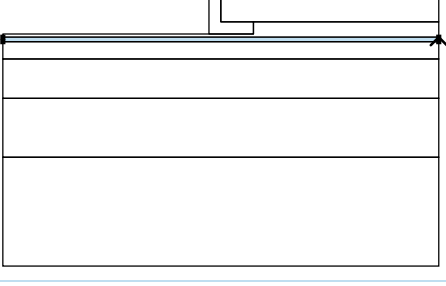
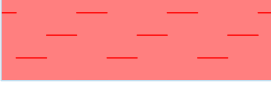
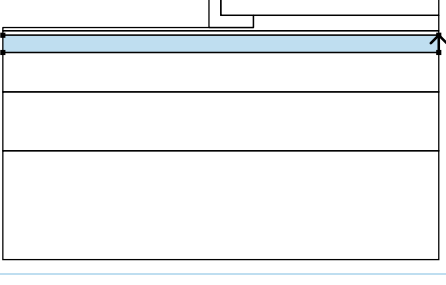

### R4

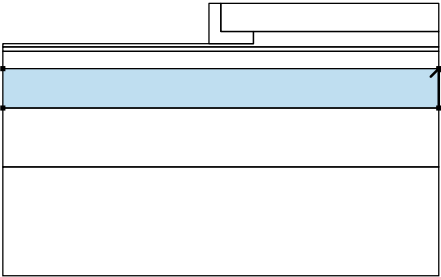
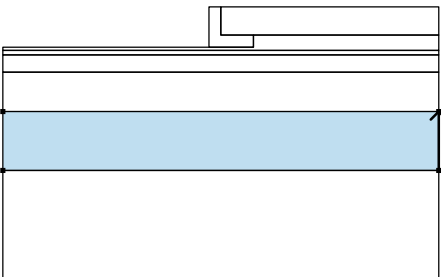
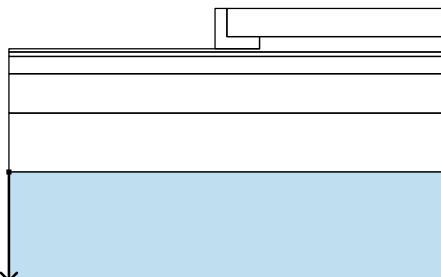
Objemová tíha :  $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 200,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 30,00 \text{ kN/m}^3$

## Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

## Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	-1,30	10,00	0,00	G4 GM 
		0,00	0,00	0,00	-0,05	
		0,00	-1,30	1,50	-1,30	
2		1,50	-1,85	1,50	-1,30	Materiál konstrukce 
		0,00	-1,30	0,00	-0,05	
		0,00	0,00	-0,54	0,00	
		-0,54	-1,30	-0,54	-1,85	
3		10,00	-2,00	10,00	-1,30	G4 GM 
		1,50	-1,30	1,50	-1,85	
		-0,54	-1,85	-10,00	-1,85	
		-10,00	-2,00			
4		10,00	-2,20	10,00	-2,00	Třída F6, konzistence pevná, Sr > 0,8 
		-10,00	-2,00	-10,00	-2,20	
5		10,00	-3,00	10,00	-2,20	G4 GM 
		-10,00	-2,20	-10,00	-3,00	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		10,00	-4,80	10,00	-3,00	R5/R4
		-10,00	-3,00	-10,00	-4,80	
7		10,00	-7,50	10,00	-4,80	R4
		-10,00	-4,80	-10,00	-7,50	
8		-10,00	-7,50	-10,00	-12,50	R4
		10,00	-12,50	10,00	-7,50	

## Přetížení

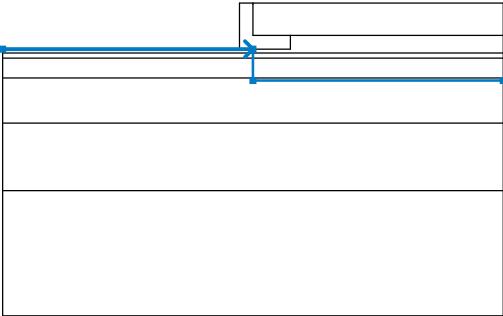
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	44,45		kN/m <sup>2</sup>
3	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 3,00		0,00	9,00		kN/m <sup>2</sup>

## Názvy přetížení

Číslo	Název
1	zatížení chodci
2	LM1 - TS
3	LM1 - UDL

## Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,85	0,00	-1,85	0,00	-3,10
		10,00	-3,10				

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,86 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-39,18 [°]
	z =	1,08 [m]		$\alpha_2$ =	73,40 [°]
Poloměr :	R =	3,78 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

##### Kombinace 1

Sumace aktivních sil :  $F_a = 200,47$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 258,88$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 749,75$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 968,20$  kNm/m

Využití : 77,4 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

##### Kombinace 2

Sumace aktivních sil :  $F_a = 169,05$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 191,47$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 639,02$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 723,75$  kNm/m

Využití : 88,3 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Optimalizovaná smyková plocha pro : Kombinace 2