







				Číslo súpravy
Č. zmeny	Zdôvodnenie zmeny	Dátum	Podpis	

Objednávateľ		Generálny projektant			
 <div>Železnice Slovenskej republiky 813 61 BRATISLAVA, KLEMENSOVA 8</div>		 <div>Valbek SK, spol. s r.o., Eurovea Central 1, Pribinova 4, 811 09 Bratislava</div>			
Číslo stavby	A23002	Číslo zákazky	22KE11001	Archívne číslo	22KE11001-DSPRS

Stavba			<div>Valbek</div> <div>Valbek SK, spol. s r.o., Eurovea Central 1 Pribinova 4, 811 09 Bratislava Stredisko Košice, ul. Rozvojová 2, 040 11 Košice</div>	
<div>Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou-Juh, žkm 12,969</div>				
Hlavný inžinier projektu Ing. Rastislav Tomko 	Zodpovedný projektant PS/SO Ing. Rastislav Tomko 	Navrhoľ, vypracoval Ing. Eduard Biloveský	Kontroloval Dr. Ing. Ján Bušovský 	
Počet listov 20xA4	Mierka -	Stupeň PD DSPRS	Dátum 01/2025	
<div>Objekt / súbor</div> <div>SO 32-01 Úprava železničného spodku SO 32-02 Úprava železničného zvršku</div>			Číslo zákazky 22KE11001	
			Arch. číslo 22KE11001-DSPRS	
			Časť dokumentácie E	
Názov prílohy Stabilitné posúdenie rozšírenia PŽS			Číslo prílohy 7	



## STATICKÉ POSÚDENIE ROZŠÍRENIA ŽELEZNIČNÉHO NÁSYPU KONŠTRUKCIOU L-PREFABRIKÁTU

Nová úprava železničného telesa uvažuje v žkm 13,025 – 13,415 rozšíriť násyp pridaním v rube zasypanej železobetónovej konštrukcie oporného L-múrika výšky 0,55 a 0,80 m.

Výpočet je realizovaný v programe Geo5 - v časti posudzovania stability násypov s použitím metód staršej normatívy, nakoľko sa úpravy realizujú na existujúcom železničnom telese, budovanom v období rokov 1938 – 1945.

### A) Posúdenie rozšírenia násypu L-prefabrikátom výšky 0,55 m

#### Vstupní data

##### Materiály a normy

Betonové konštrukce : 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35 [-]	

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

##### Materiál konštrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

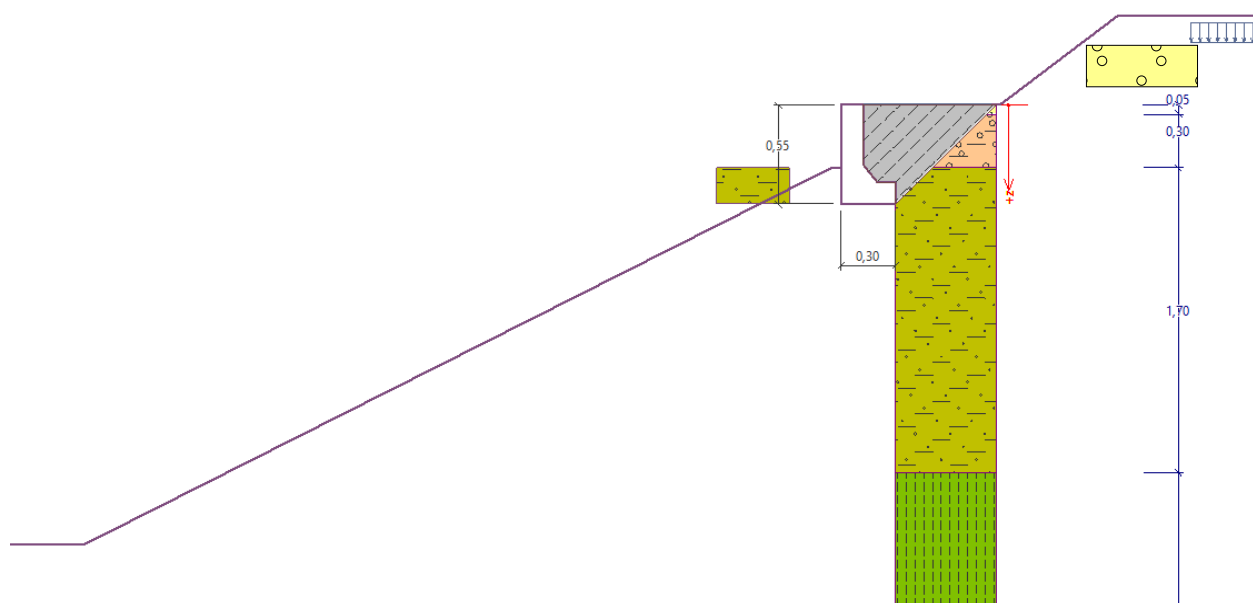
##### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

##### Ocel podélná: B500B

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



#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]	$\delta$ [°]
1	KK		36,00	0,00	20,00	11,00	-	22,00
2	prechodová vrstva		26,00	8,00	19,50	10,50	-	12,00
3	F6 - navážka		16,00	24,00	20,50	11,50	0,40	8,00
4	F5 silt		16,00	12,00	20,00	11,00	0,40	8,00
5	F6 fluviálny íl		17,00	8,00	21,00	12,00	0,40	8,50
6	zásyp		26,00	2,00	19,00	10,00	-	15,00

#### Geologický profil a prirazení zemin

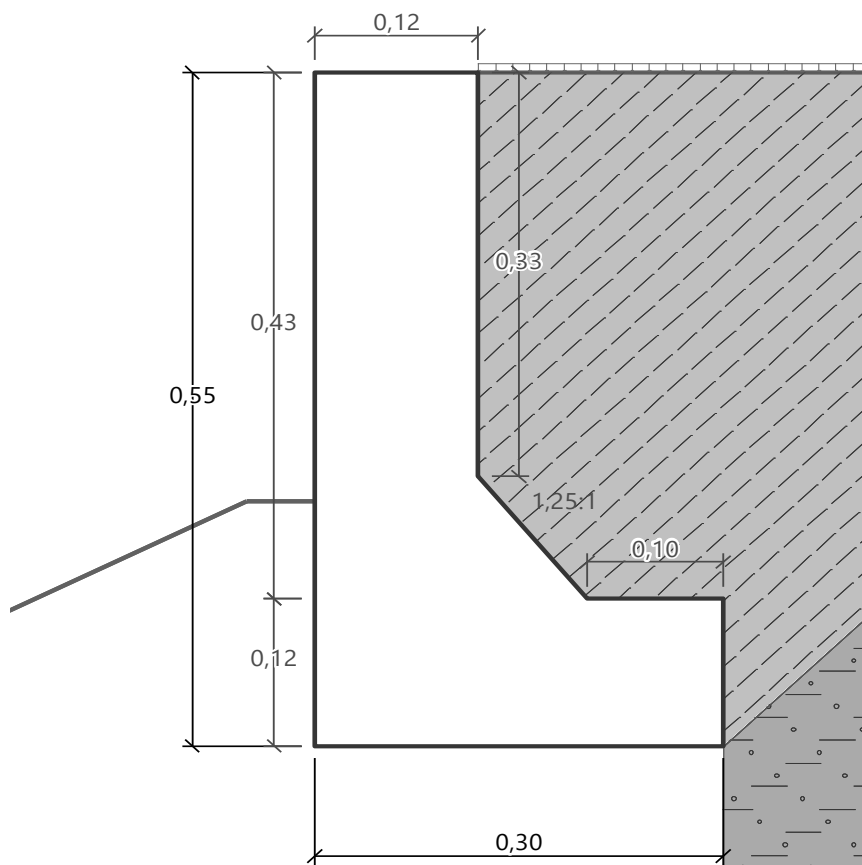
Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hĺbka z [m]	Prirazená zemina	Vzorek
1	0,05	0,00 .. 0,05	KK	
2	0,30	0,05 .. 0,35	prechodová vrstva	
3	1,70	0,35 .. 2,05	F6 - navážka	
4	2,00	2,05 .. 4,05	F5 silt	
5	-	4,05 .. ∞	F6 fluviálny íl	



### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,33
3	0,08	0,43
4	0,18	0,43
5	0,18	0,55
6	-0,12	0,55
7	-0,12	0,43
8	-0,12	0,00

Počátek [0,0] je v nejvyšším pravém bodu zdi. Plocha řezu zdi = 0,09 m<sup>2</sup>.



Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,75	0,00
3	1,40	-0,50
4	2,40	-0,50

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

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Stavba: „Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou–Juh, žkm 12,969“

DSPRS SO 32-01 Úprava železničného spodku, SO 32-02 Úprava železničného zvršku, SO 32-03 Železničné nástupište

## Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,80 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,80 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]
1	Ano		proměnné	73,00		1,80	2,50	-0,35
2	Ano		proměnné	5,00		0,00	0,70	na terénu

Číslo	Název
1	vlak
2	chodec

## Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - F6 - navážka

Výška zeminy před zdí  $h = 0,20$  m

## Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,20
3	-0,05	-0,20
4	-4,15	1,90
5	-5,15	1,90

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Návrhová situace : trvalá

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

## Posouzení L-prefabrikátu výšky 0,55 m

### 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	-0,22	2,11	0,10	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,16	-0,07	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,23	0,42	0,19	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,47	-0,17	0,57	0,24	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,55	0,00	0,12	1,000	1,000	1,350
vlak	0,47	-0,01	0,13	0,30	0,000	1,500	1,500
chodec	0,43	-0,18	0,46	0,21	1,500	1,500	1,500

## Posouzení celé zdi

### Posouzení na překlopení

Moment vzdorující  $M_{res} = 0,44 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{ovr} = 0,21 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 5,83 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 1,82 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

## 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	0,20	5,06	1,76	0,132	22,93
2	0,19	3,98	1,82	0,162	19,65

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,14	3,68	1,21
2	0,16	3,55	1,21

### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,162$

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

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 100,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 22,93 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 71,43 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

## Dimenzace L-prefabrikátu výšky 0,55 m

### Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,20	1,27	0,07	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,03	-0,03	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,08	0,02	0,15	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,22	-0,06	0,35	0,16	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,43	0,00	0,12	1,000	1,000	1,000
vlak	0,00	-0,43	0,00	0,12	0,000	0,000	0,000
chodec	0,27	-0,16	0,28	0,14	1,500	1,500	1,500

Přední výztuž není nutná.

## Posouzení dříku - zadní výztuž

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,20	1,27	0,07	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,03	-0,03	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,08	0,02	0,15	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,22	-0,06	0,35	0,16	1,000	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,43	0,00	0,12	1,000	1,000	1,000
vlak	0,00	-0,43	0,00	0,12	0,000	0,000	0,000
chodec	0,27	-0,16	0,28	0,14	1,500	1,500	1,500

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,43 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 233,8 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,01 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 84,05 \text{ kN} > 0,67 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 20,55 \text{ kNm} > 0,09 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení dříku - zadní výztuž - $V_{Ed}$

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,35 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 233,8 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,13 m

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 48,88 \text{ kN} > 0,40 \text{ kN} = V_{Ed}$

**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.- zeď	0,00	-0,06	0,28	0,25	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,23	0,42	0,19	1,350
Aktivní tlak	0,47	-0,17	0,57	0,24	1,350
vlak	0,47	-0,01	0,13	0,30	1,500
chodec	0,43	-0,18	0,46	0,21	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-0,80	0,24	1,000
Tíhová přít.2	0,00	-0,55	0,02	0,20	1,500

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 114,6 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,12 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,33 \% > 0,15 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,01 \text{ m} < 0,05 \text{ m} = x_{\max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 41,21 \text{ kN} > 1,83 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 8,01 \text{ kNm} > 0,09 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

## Výpočet stability svahu

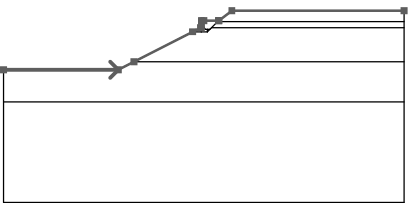
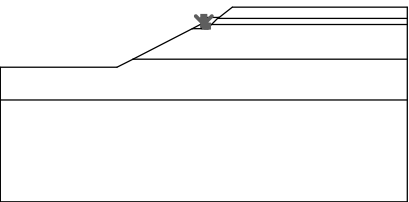
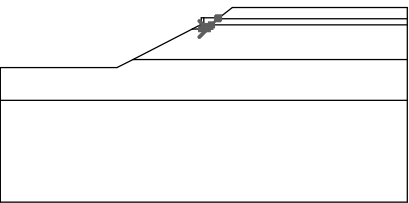
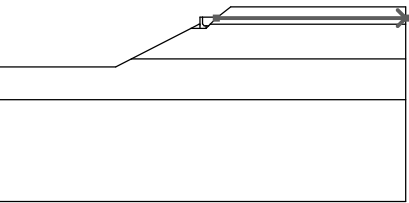
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

ČSN 736133

Výpočet zemětřesení : Standard

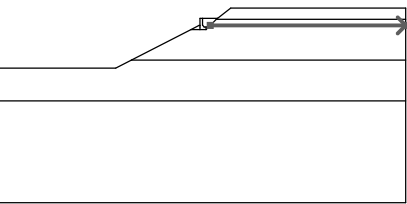
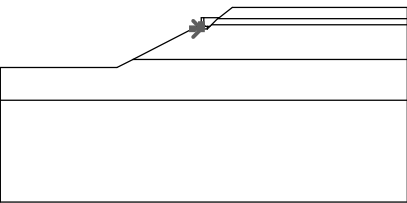
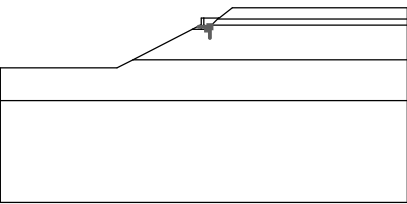
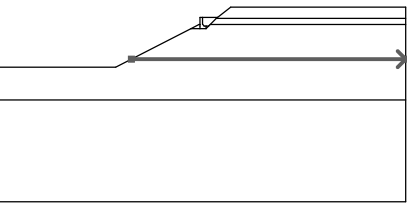
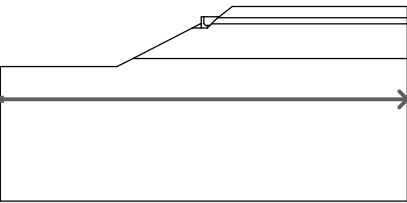
Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,20	[–]

## Rozhraní


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,45	-4,27	-2,45	-3,49	-2,05
		-0,56	-0,55	-0,17	-0,35	-0,12	-0,35
		-0,12	0,00	0,00	0,00	0,73	0,00
		0,75	0,00	1,40	0,50	10,00	0,50
2		0,00	0,00	0,00	-0,33	0,08	-0,43
		0,18	-0,43				
3		-0,12	-0,55	0,18	-0,55	0,18	-0,43
		0,30	-0,43	0,38	-0,35	0,68	-0,05
		0,73	0,00				
4		0,68	-0,05	10,00	-0,05		

Stavba: „Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou–Juh, žkm 12,969“

DSPRS SO 32-01 Úprava železničného spodku, SO 32-02 Úprava železničného zvršku, SO 32-03 Železničné nástupište

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		0,38	-0,35	10,00	-0,35		
6		-0,56	-0,55	-0,12	-0,55	-0,12	-0,43
7		0,18	-0,55	0,30	-0,43		
8		-3,49	-2,05	10,00	-2,05		
9		-10,00	-4,05	10,00	-4,05		

#### Tuhá tělesa

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

#### Přítížení

Číslo	Název	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Velikost		
							q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	vlak	pásové	proměnné	z = 0,35	x = 1,80	l = 2,50	73,00		kN/m <sup>2</sup>
2	chodec	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 0,70	5,00		kN/m <sup>2</sup>

## Výpočet 1

### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,33	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-29,00 [°]
	z =	2,99	[m]		$\alpha_2$ =	66,40 [°]
Poloměr :	R =	6,22	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 345,88 kN/m

### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 221,70$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 308,13$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1378,98$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 1916,55$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,39 > 1,20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Výpočet 2

### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,28	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-29,60 [°]
	z =	2,88	[m]		$\alpha_2$ =	67,15 [°]
Poloměr :	R =	6,13	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 349,11 kN/m

### Posouzení stability svahu (všechny metody)

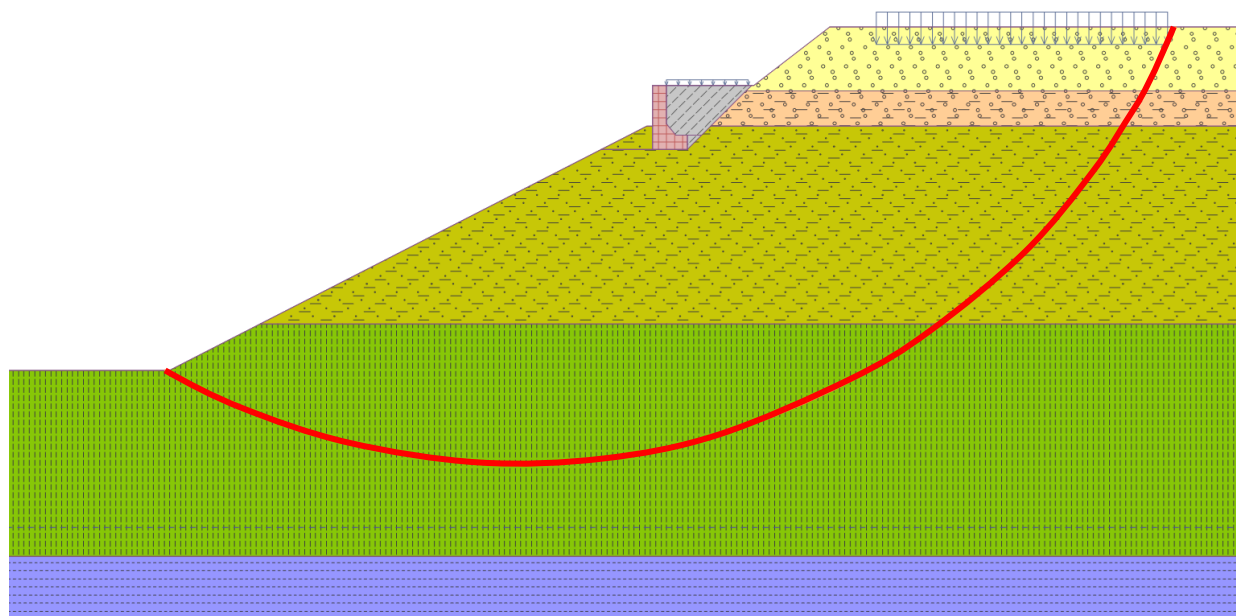
Bishop : FS = 1,39 > 1,20 **VYHOVUJE**

Fellenius / Petterson : FS = 1,24 > 1,20 **VYHOVUJE**

Spencer : FS = 1,38 > 1,20 **VYHOVUJE**

Janbu : FS = 1,39 > 1,20 **VYHOVUJE**

Morgenstern-Price : FS = 1,39 > 1,20 **VYHOVUJE**



### Výpočet 3

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-3,91	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-2,78 [°]
	z =	4,54	[m]		$\alpha_2 =$	54,67 [°]
Poloměr :	R =	6,99	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 89,60 kN/m

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 39,50$  kN/m

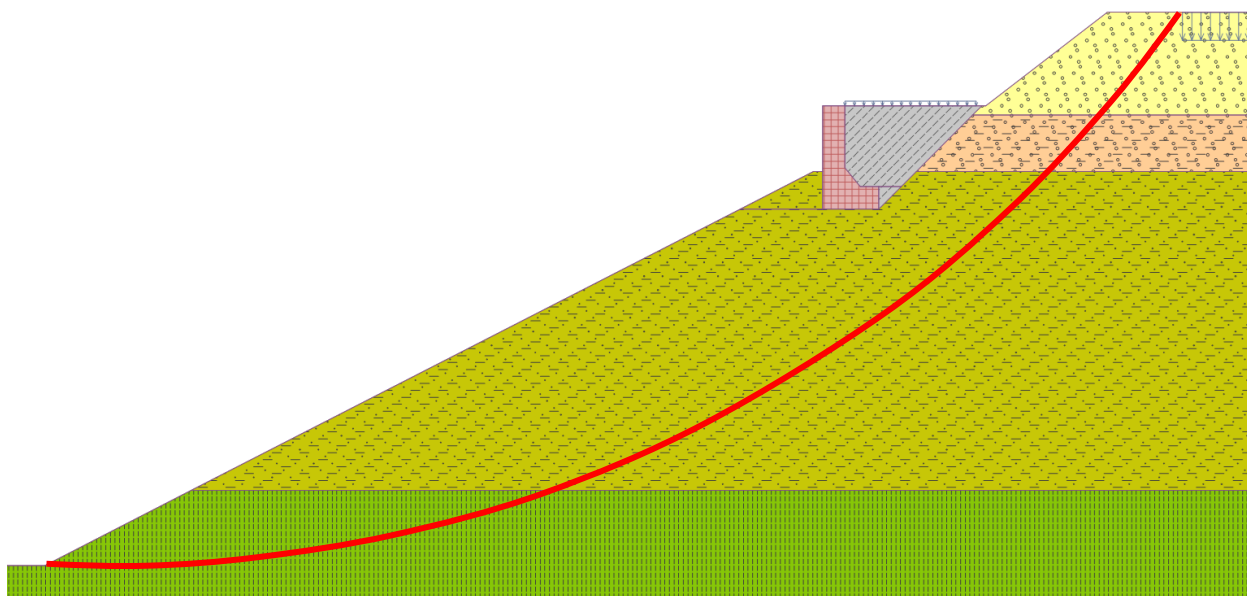
Sumace pasivních sil :  $F_p = 136,69$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 276,11$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 955,49$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 3,46 > 1,20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Výpočet 4

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-0,78	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-12,57 [°]
	z =	0,85	[m]		$\alpha_2$ =	60,93 [°]
Poloměr :	R =	1,75	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 14,16 kN/m

#### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 7,81$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 50,91$  kN/m

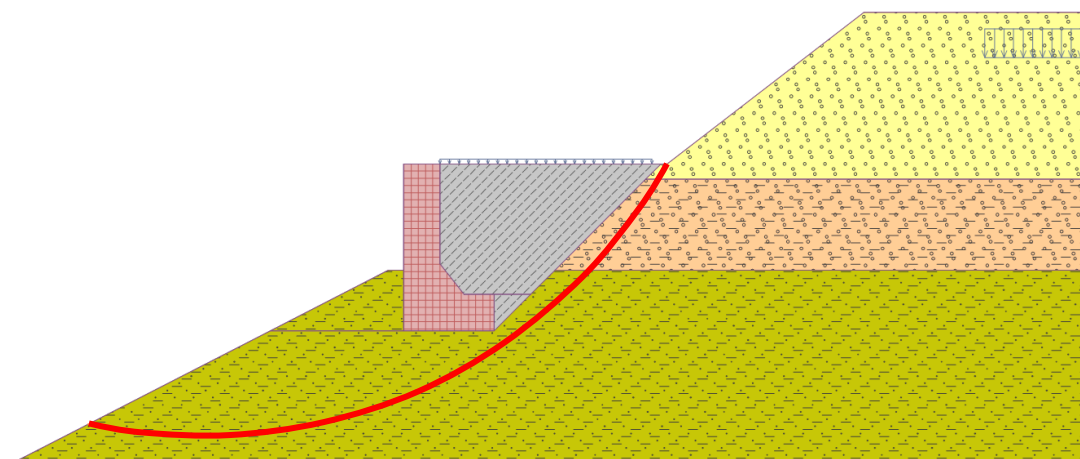
Moment sesouvající :  $M_a = 13,66$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 89,10$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 6,52 > 1,20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**





## B) Posúdenie rozšírenia násypu L-prefabrikátom výšky 0,80 m

### 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

Dovolená excentricita : 0,333

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Dočasná návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35	[–]	1,00 [–]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50	[–]	0,00 [–]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[–]	

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

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

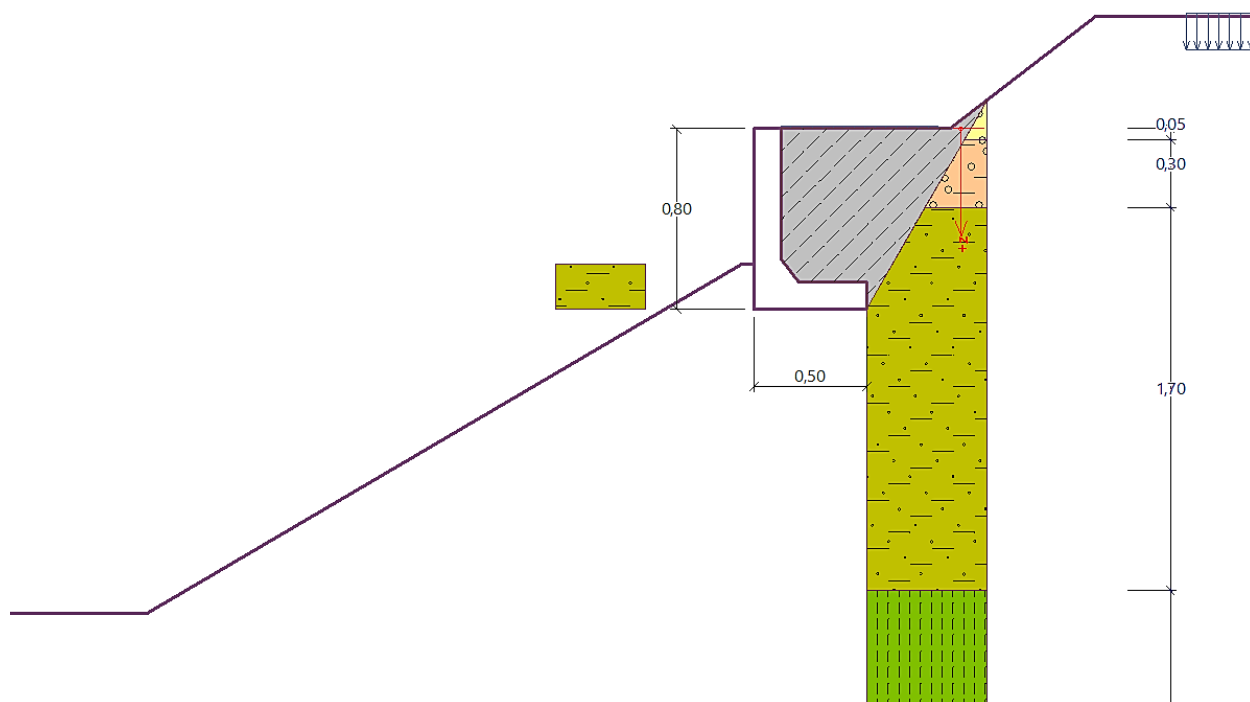
### Beton: C 30/37

Válcová pevnost v tlaku  $f_{ck} = 30,00 \text{ MPa}$

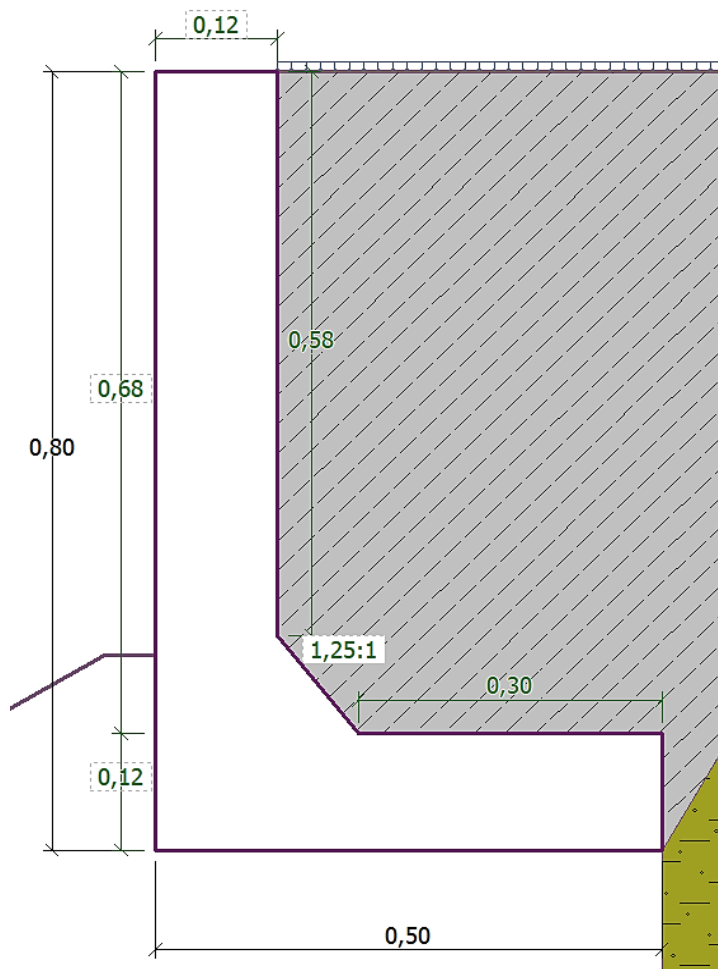
Pevnost v tahu  $f_{ctm} = 2,90 \text{ MPa}$

### Ocel podélná: B500B

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



#### Geometrie konstrukce



### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,58
3	0,08	0,68
4	0,38	0,68
5	0,38	0,80
6	-0,12	0,80
7	-0,12	0,68
8	-0,12	0,00

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

Plocha řezu zdi = 0,15 m<sup>2</sup>.

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,75	0,00
3	1,40	-0,50
4	2,40	-0,50

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

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za i před konstrukcí je v hloubce 3,80 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]
1	vlak	proměnné	73,00		1,80	2,50	-0,35
2	chodec	proměnné	5,00		0,00	0,70	na terénu

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - F6 - navážka

Výška zeminy před zdí h = 0,20 m

### Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,20
3	-0,05	-0,20
4	-2,69	1,35
5	-3,69	1,35

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce. Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Návrhová situace : trvalá

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

## Posouzení L-prefabrikátu výšky 0,80 m

### 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.- zeď	0,00	-0,29	3,35	0,14	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,15	-0,07	0,00	0,00	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,34	2,25	0,25	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	1,87	-0,21	1,98	0,41	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,80	0,00	0,12	1,000	1,000	1,350
vlak	4,33	-0,11	3,30	0,46	0,000	1,500	1,500
chodec	0,67	-0,31	0,83	0,33	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 1,80$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 0,83$  kNm/m

**Zeď na překlpení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 13,59$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 9,89$  kN/m

**Zeď na posunutí VYHOVUJE**

## 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	0,48	16,42	9,84	0,059	37,23
2	0,68	9,51	9,89	0,143	26,63

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,37	11,70	6,73
2	0,58	8,41	6,73

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,143$

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

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 100,00 \text{ kPa}$

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

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 37,23 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 71,43 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

### Dimenzace L-prefabrikátu výšky 0,80 m

#### Posouzení dříku - přední výztuž

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,33	1,96	0,06	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,03	-0,03	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,08	0,02	0,15	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,67	-0,10	0,84	0,16	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,68	0,00	0,12	1,000	1,000	1,000
vlak	1,97	-0,08	2,39	0,16	1,500	1,500	1,500
chodec	0,68	-0,28	0,39	0,14	1,500	1,500	1,500

Přední výztuž není nutná.

#### Posouzení dříku - zadní výztuž

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-0,33	1,96	0,06	1,350	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,03	-0,03	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,08	0,02	0,15	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,67	-0,10	0,84	0,16	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-0,68	0,00	0,12	1,000	1,000	1,000
vlak	1,97	-0,08	2,39	0,16	1,500	1,500	1,500
chodec	0,68	-0,28	0,39	0,14	1,500	1,500	1,500

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,68 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 233,8 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,16 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,01 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 84,05 \text{ kN} > 4,83 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 20,55 \text{ kNm} > 1,17 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

### Posouzení dříku - zadní výztuž - $V_{Ed}$

Posouzení zdi v pracovní spáře 0,58 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu : 5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 233,8 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,12 m

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 41,74 \text{ kN} > 3,06 \text{ kN} = V_{Ed}$

**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	-0,06	0,83	0,35	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,34	2,25	0,25	1,350
Aktivní tlak	1,87	-0,21	1,98	0,41	1,350
vlak	4,33	-0,11	3,30	0,46	1,500
chodec	0,67	-0,31	0,83	0,33	1,500
Kontaktní napětí	0,00	0,00	-8,46	0,34	1,000
Tíhová přít.2	0,00	-0,80	0,02	0,20	1,500

Vyztužení a rozměry průřezu : 5 ks profil 8,0 mm, krytí 40,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 251,3 mm<sup>2</sup>

Nutná plocha výztuže = 114,6 mm<sup>2</sup>

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,12 m

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,33 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,01 \text{ m} < 0,05 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 41,21 \text{ kN} > 4,60 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 8,01 \text{ kNm} > 1,17 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

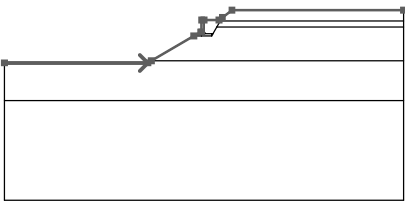
### Výpočet stability svahu

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

ČSN 736133

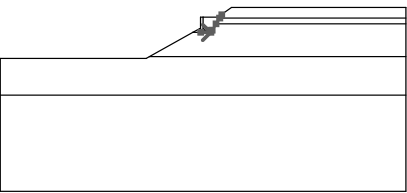
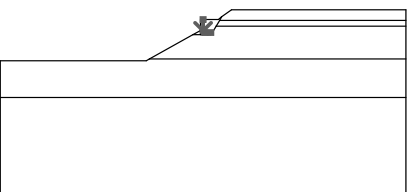
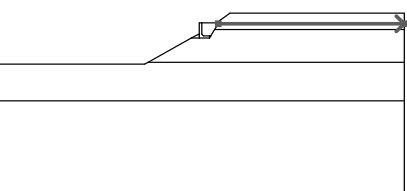
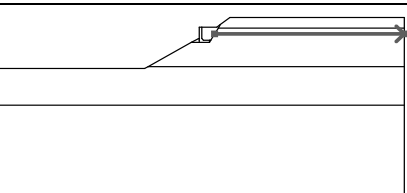
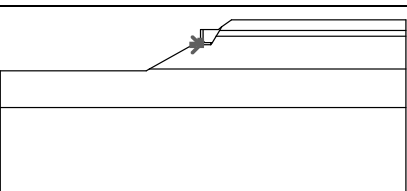
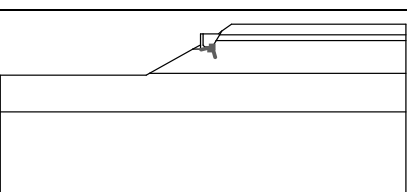
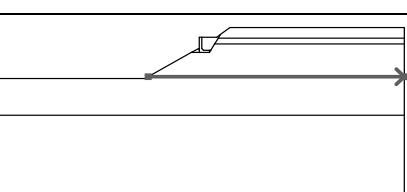
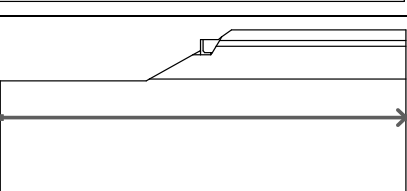
Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,20	[-]

### Rozhraní


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,15	-2,81	-2,15	-2,64	-2,05
		-0,51	-0,80	-0,17	-0,60	-0,12	-0,60
		-0,12	0,00	0,00	0,00	0,75	0,00
		0,92	0,13	1,40	0,50	10,00	0,50

Stavba: „Zriadenie železničnej zastávky Vranov nad Topľou–Juh, žkm 12,969“

DSPRS SO 32-01 Úprava železničného spodku, SO 32-02 Úprava železničného zvršku, SO 32-03 Železničné nástupište

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-0,12	-0,80	0,38	-0,80	0,38	-0,68
		0,45	-0,68	0,64	-0,35	0,82	-0,05
		0,92	0,13				
3		0,00	0,00	0,00	-0,58	0,08	-0,68
		0,38	-0,68				
4		0,82	-0,05	10,00	-0,05		
5		0,64	-0,35	10,00	-0,35		
6		-0,51	-0,80	-0,12	-0,80	-0,12	-0,68
		-0,12	-0,60				
7		0,38	-0,80	0,45	-0,68		
8		-2,64	-2,05	10,00	-2,05		
9		-10,00	-4,05	10,00	-4,05		

### Tuhá tělesa

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

### Přetížení

Číslo	Názov	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Velikost		
							q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	vlak	pásové	proměnné	z = 0,35	x = 1,80	l = 2,50	73,00		kN/m <sup>2</sup>
2	chodec	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 0,70	5,00		kN/m <sup>2</sup>

### Výpočet 1

#### Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
-4,93	-2,15	-4,85	-2,19	-4,83	-2,20	-2,06	-3,00	1,69	-2,51
4,23	0,26	4,40	0,50						

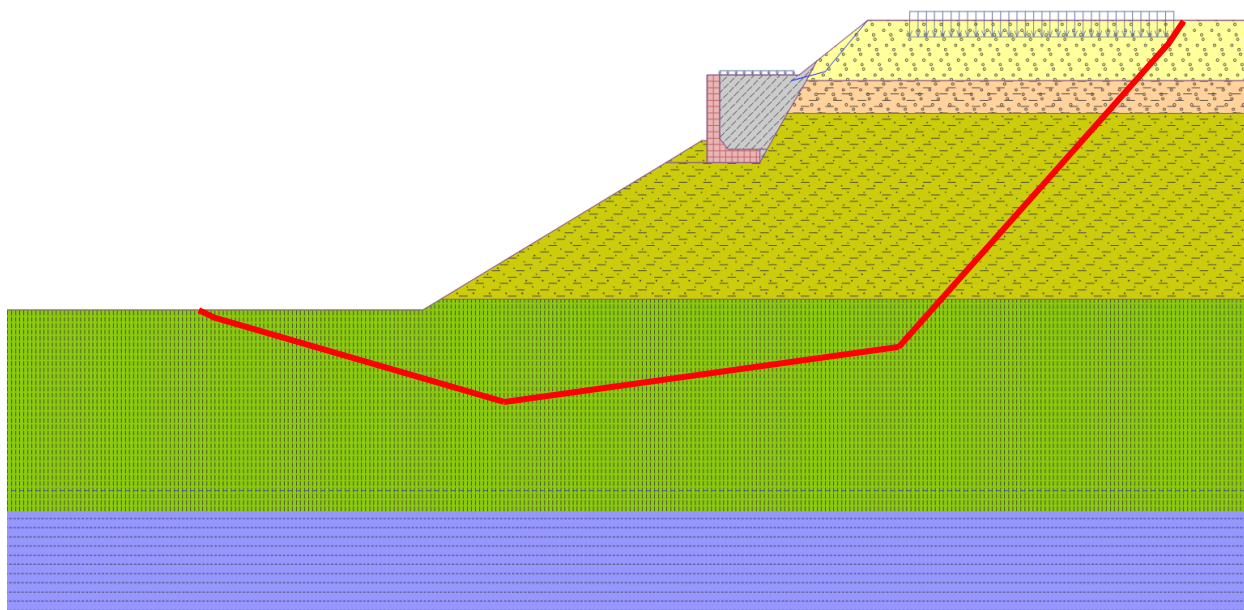
Smyková plocha po optimalizaci.

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 463,88 kN/m

#### Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,52 > 1,20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**





## Výpočet 2

### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,50 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-27,11 [°]
	z =	2,55 [m]		$\alpha_2$ =	67,15 [°]
Poloměr :	R =	5,28 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 258,70 kN/m

### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 195,75$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 262,54$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1033,56$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 1386,23$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti =  $1,34 > 1,20$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

## Výpočet 3

### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-1,28	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-34,86 [°]
	z =	2,88	[m]		$\alpha_2$ =	67,15 [°]
Poloměr :	R =	6,13	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 329,39 kN/m

### Posouzení stability svahu (všechny metody)

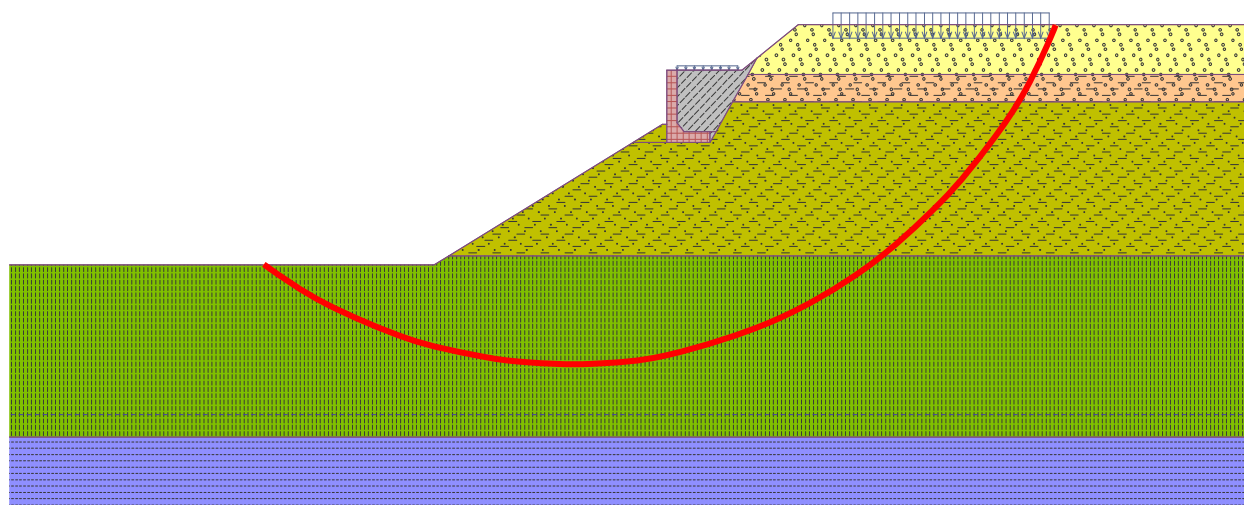
Bishop : FS =  $1,40 > 1,20$  **VYHOVUJE**

Fellenius / Petterson : FS =  $1,24 > 1,20$  **VYHOVUJE**

Spencer : FS =  $1,38 > 1,20$  **VYHOVUJE**

Janbu : FS =  $1,39 > 1,20$  **VYHOVUJE**

Morgenstern-Price : FS =  $1,39 > 1,20$  **VYHOVUJE**



#### Výpočet 4

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-3,03	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	2,58 [°]
	z =	3,60	[m]		$\alpha_2 =$	57,27 [°]
Poloměr :	R =	5,74	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 56,63 kN/m

##### Posouzení stability svahu (Fellenius / Petterson)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 29,65$  kN/m

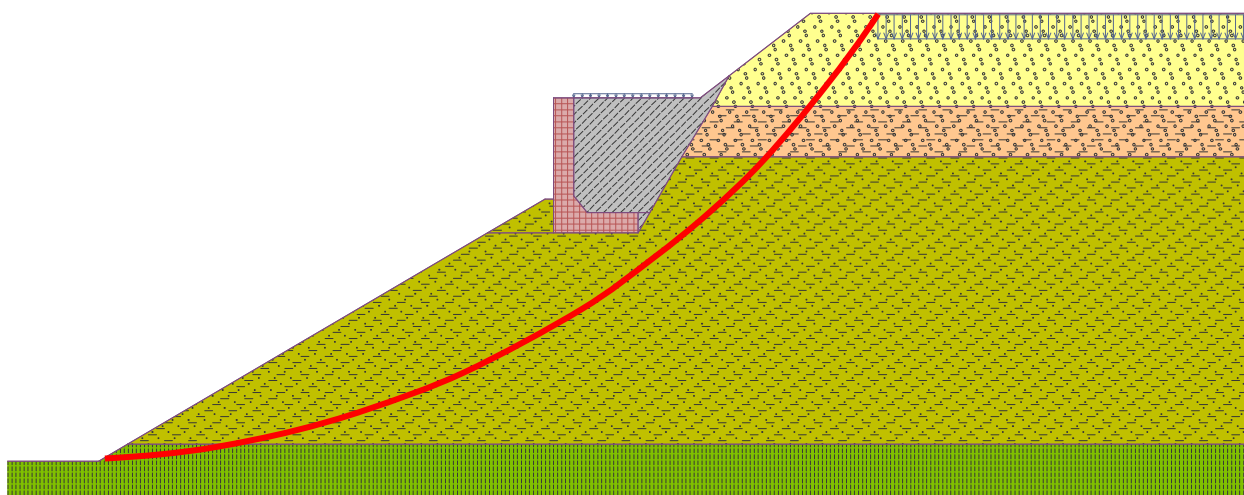
Sumace pasivních sil :  $F_p = 115,49$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 170,19$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 662,89$  kNm/m

Stupeň bezpečnosti =  $3,89 > 1,20$

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



Bratislava, máj 2024

Ing. Eduard Biloveský