







Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace		
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1		
Zástupce investora:	Stavební správa západ		
Adresa:	Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9		
			
Zhotovitel stavby:	DIPONT s.r.o.		
Adresa:	Č.p. 505, 403 35 Libouchec		
Kontakt:	T: +420 475 201 724 E: dipont@dipont.cz		
			
Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Jan Grepl 	Ing. Jan Grepl 	Ing. Jan Grepl 	Ing. Jan Grepl 

Název stavby/akce:	Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy - Ošelín trati Plzeň - Cheb		Označení (S-kód): 631900244
			Označení zhotovitele: D20110
Název části:	Stavební část		Označení části: D.2.1.1
Název objektu:	Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810		Označení objektu/komplexu: SO 15-11-01
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy: 1. 001
Název dílčí části přílohy:	-		Paré:
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	
Plzeňský kraj	Nynkov	020308	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
PDPS	08/2021		-
S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:
6 3 1 9 0 0 2 4 4	P D P S	D 2 1 0 1	S 0 1 5 1 1 0 1
			X X
Příloha:	Revize:		
1 0 0 1	0 0 1		

Zakázka: D20110

Stavba: Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín
trati Plzeň – Cheb

Objekt: SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍHO OBJEKTU	2
1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	2
1.2	STAVEBNÍK	2
1.3	PROJEKTANT	2
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SOUČASNÉM STAVU	3
3	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
4	POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	3
5	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ, TECHNICKÝCH PARAMETRŮ A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ VE VZTAHU K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VE VZTAHU K UŽÍVÁNÍ	4
6	STATICKÁ POSOUZENÍ	4
7	PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ	4
8	SHRUTÍ ROZHODUJÍCÍCH ZÁVĚRŮ Z PRACOVNÍCH PORAD	5
9	SHRUTÍ ROZHODUJÍCÍCH STANOVISEK MAJÍCÍCH VLIV NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	5
10	NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY	5
11	POŽADAVKY NA GEOTECHNICKÝ MONITORING	5
12	POŽADAVKY NA MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ	5
13	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ S OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	5

Zakázka: D20110

Stavba: Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín
trati Plzeň – Cheb

Objekt: SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVEBNÍHO OBJEKTU

1.1 Údaje o stavbě

<i>Název stavby</i>	Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín trati Plzeň - Cheb
<i>Katastrální území</i>	Svojšín
<i>Obec</i>	Svojšín
<i>Kraj</i>	Plzeňský kraj
<i>Traťový úsek, Definiční úsek</i>	0203, 20 Svojšín - Ošelín
<i>Stavební objekt</i>	SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810

1.2 Stavebník

<i>Stavebník</i>	Správa železnic, s.o. Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
<i>Zástupce objednatele ve věcech technických</i>	Bc. Ladislav Pešička tel: +420 607 015 528, pesicka@spravazeleznic.cz

1.3 Projektant

<i>Dodavatel projektové dokumentace</i>	DIPONT, spol. s r.o. Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem IČ: 286 930 94, tel. 475 201 724, email: dipont@dipont.cz
<i>Hlavní projektant</i>	Ing. Jan Grepl Autorizovaný inženýr pro geotechniku ČKAIT - 1202095 tel: 731 407 357, grepl@dipont.cz

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SOUČASNÉM STAVU

V těsné blízkosti propustku v ev. km 392,731 dochází k opakovanému erozivnímu sesouvání svahu tělesa násypu. Svahy v okolí výtoku propustku jsou velmi strmé $>45^\circ$. Sesouvání již postihuje základovou spáru prefabrikátů U3, zajišťujících stabilitu drážní stezky.

3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

(1) Mapové podklady a železniční bodové pole SŽG Praha, TÚ 0203 v rozsahu:

km 366,240 – 366,950

(2) Geotechnický průzkum - RNDr. Jiří Tomášek, 4G Consite s.r.o., Praha, 2021

(3) Záznamy z jednání a pochůzky

(4) DSPS Optimalizace trati Plzeň – Stříbro - SUDOP Praha a.s. 2006

4 POPIS A ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Požadavkem stavebníka byl návrh opatření pro stabilizaci svahu a základové spáry betonových prefabrikátů U3.

Navržené řešení představuje v tomto objektu provedení odláždění kolem výtokové části propustku. Odláždění bude opřeno do vodorovných železobetonových prahů, které budou ke svahu tělesa přikotveny trvalými tyčovými kotvami. Pod dlažbou bude svah zpevněn tyčovými kotvami (hřebíky).

4.1 Technický popis nového stavu objektu

Stabilizace stavu bude provedena instalací zemních hřebíků z betonářské výztuže $\varnothing 20\text{mm}$ dl. 5m, uložených do vrtu $\varnothing 144\text{mm}$. Vrty budou vyplněny cementovou zálivkou C:V 2,3:1. Hřebíky budou na svém konci opatřeny ohybem pro zakotvení do výztužné kari sítě. Zemní hřebíky budou prováděny subhorizontálně pod úhlem 50° . Hřebíky budou rozmístěny v šachovnicovém rastru.

Kryt zahřebíkováného svahu bude proveden kamennou dlažbou tl. 150mm uloženou do betonového lože z betonu C16/20. Betonové lože bude vyztuženo kari sítí $\varnothing 8\text{mm}/100\times 100\text{mm}$, do které budou zakotveny hřebíky.

Zakázka: D20110

Stavba: Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín
trati Plzeň – Cheb

Objekt: SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810

Opevnění svahu bude ukončeno ve spodní části železobetonovým prahem z betonu C30/37. Železobetonový práh bude ukotven svislými a subhorizontálními zemními hřebíky $\varnothing 20\text{mm}$ dl. 5m.

Pro zajištění odvedení vlhkosti ze zemního tělesa bude mezi zeminou a krytem z kamenné dlažby do betonu uložen drenážní kompozit PE 1200g/m² (900+300). Pod drenážní kompozit budou uloženy svisle drenážní roury DN 100mm s rozestupy 4m, které budou přes betonový práh vyvedeny na povrch.

5 POŽADAVKY NA MATERIÁLY

oblast	materiál	odpovídající předpisu
Drenážní roury DN100	PVC	
Drenážní matrace	PE 1200g/m ² (900+300)	
Betonové lože pod dlažbu	C16/20	
Zemní hřebíky	R20, B500B	EN14490
Injektáž hřebíků (cem:voda = 2,3:1)	CEM II/A-S (tř. 32,5)	ČSN EN 197-1
Ukončovací práh	Beton C30/37 XC4, XF3	
Výztuž – Kari síť	Prům 8, 100x100mm B500B	

6 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ, TECHNICKÝCH PARAMETRŮ A JEJICH ZDŮVODNĚNÍ VE VZTAHU K PÉČI O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VE VZTAHU K UŽÍVÁNÍ

Stavbou nedojde ke změnám ve vztahu k péči o životní prostředí a ke změnám v užívání objektu mostu.

7 STATICKÁ POSOUZENÍ

Bylo provedeno statické posouzení stability hřebíkovaného svahu. Statický výpočet je přílohou této zprávy.

8 PŘEHLED POUŽITÝCH NOREM, PŘEDPISŮ, VZOROVÝCH LISTŮ

Přechodová oblast mostu bude provedena v souladu s předpisem SŽ S4 př. 24.

Zpevněná konstrukce pražcového podloží bude provedena v souladu se vzorovým listem Ž 4.2.

Veškeré zemní práce budou v souladu s TKP 3 – Zemní práce.

9 SHRUTÍ ROZHODUJÍCÍCH ZÁVĚRŮ Z PRACOVNÍCH PORAD

Záznamy z porad jsou součástí dokladové části.

10 SHRUTÍ ROZHODUJÍCÍCH STANOVISEK MAJÍCÍCH VLIV NA TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Veškerá stanoviska jsou součástí dokladové části.

11 NÁVAZNOST NA OSTATNÍ OBJEKTY

Vzhledem k tomu, že tento stavební objekt vyžaduje výluky žel. provozu, je nutné jej časově koordinovat s jinými objekty této stavby a se stavbami „Rekonstrukce vybraných lokalit železničního spodku v úseku Pňovany – Mariánské Lázně trati Plzeň – Cheb“ a „Rekonstrukce vybraných lokalit železničního spodku v úseku Ošelín – Pavlovice trati Plzeň – Cheb“. Předpokládá se, že realizace všech staveb proběhne současně v jedné výluce.

12 POŽADAVKY NA GEOTECHNICKÝ MONITORING

Nejsou kladeny požadavky na geotechnický monitoring.

13 POŽADAVKY NA MĚŘENÍ POSUNŮ A PŘETVOŘENÍ

Nejsou kladeny požadavky na měření posunů a přetvoření.

14 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ S OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Vzhledem k charakteru stavby, není řešeno

V Brně

17.8.2021

Ing. Jan Grepl

Výpočet hřebíkovaného svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín trati Plzeň - Cheb
Část : SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810
Odběratel : Správa železnic, s.o.
Vypracoval : Ing. Jan Grepl
Datum : 19.11.2021
Číslo zakázky : D20110

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá 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)			
Trvalá 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 [-]	

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 [-]	

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]
------------------	--------------	------	-----

Součinitele redukce odporu (R)

Trvalá návrhová situace

Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]
--	-----------------	------	-----

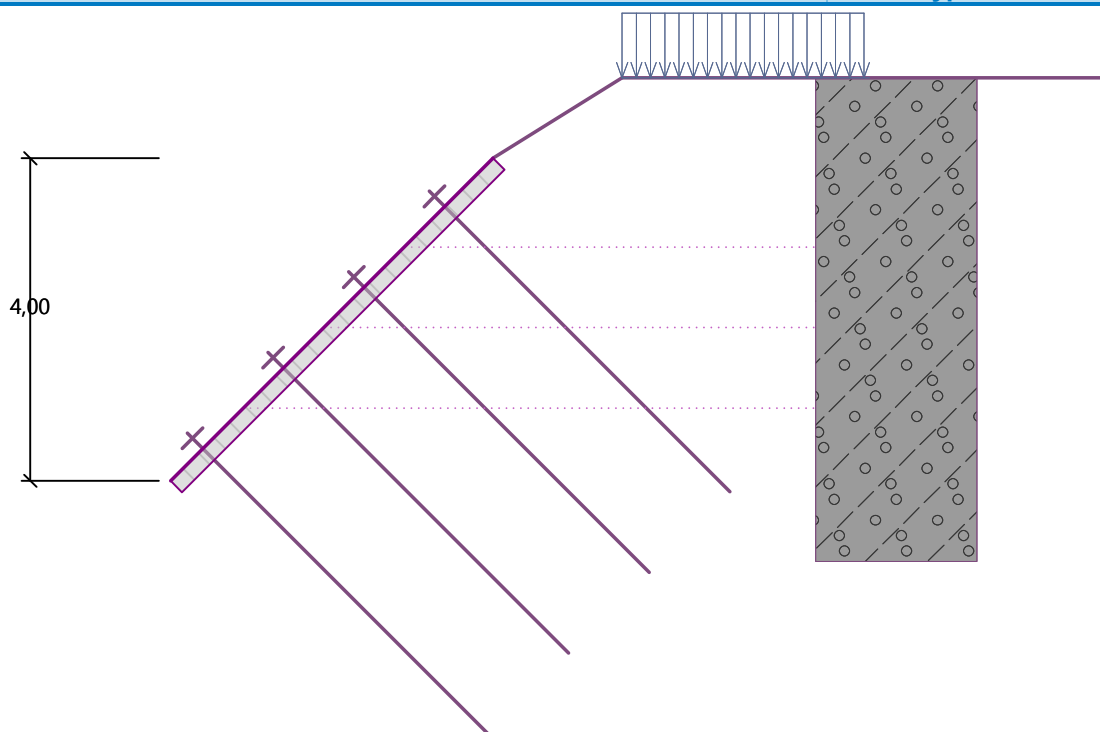
Geometrie konstrukce

Tloušťka betonového krytu $h = 0,20$ m

Číslo	Hloubka z [m]	Pořadnice x [m]
1	0,00	0,00
2	4,00	-4,00

Název : Geometrie

Fáze - výpočet : 1 - 0



Typy hřebů

Číslo	Název	Typ hřebu	Únos. přetržení R_t [kN]	Únos. vytržení T_p [kN/m]	Únos. hlavy R_f [kN]
1	R20 B500B	uživatelský	136,59	31,42	95,02

Geometrie hřebů

Celkový počet hřebů - 4

Sklon hřebů od vodorovné = 45,00 °

Hřeb	Hloubka [m]	Hloubka etáže [m]	Délka [m]	Vzdálenost [m]	Typ hřebíku
1	0,60	0,50	5,00	2,00	R20 B500B
2	1,60	0,50	5,00	2,00	R20 B500B
3	2,60	0,50	5,00	2,00	R20 B500B
4	3,60	0,40	5,00	2,00	R20 B500B

Materiál konstrukce

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

Beton: C 16/20

Válcová pevnost v tlaku

$$f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$$

Pevnost v tahu

$$f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu

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

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha :

$$\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$$

Napjatost :

efektivní

Úhel vnitřního tření :

$$\varphi_{ef} = 35,00^\circ$$

Soudržnost zeminy :

$$c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$$

Třecí úhel kce-zemina :

$$\delta = 15,00^\circ$$

Zemina :

nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :

$$\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída G4	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,60 (úhel sklonu je 32,01 °).

Výška násypu je 1,00 m, délka násypu je 1,60 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	63,10		1,60	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	63,10		1,60	3,00	na terénu

Číslo	Název
2	LM 71

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Vnitřní stabilita

Výpočet čís. 1

Lomená smyková plocha po optimalizaci :

$$\text{Úhel smykové plochy} = 27,00^\circ$$

$$\text{Počátek smykové plochy v hloubce} = 1,10 \text{ m}$$

$$\text{Tíhová síla} = 299,52 \text{ kN/m}$$

$$\text{Celková síla v hřebících za sm. pl.} = 51,12 \text{ kN/m}$$

$$\text{Síly na sm. ploše posun. (tíh.síla)} = 135,98 \text{ kN/m}$$

$$\text{Síly na sm. ploše posun. (tlak)} = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$\text{Síly na sm. ploše vzdor. (zemina)} = 213,18 \text{ kN/m}$$

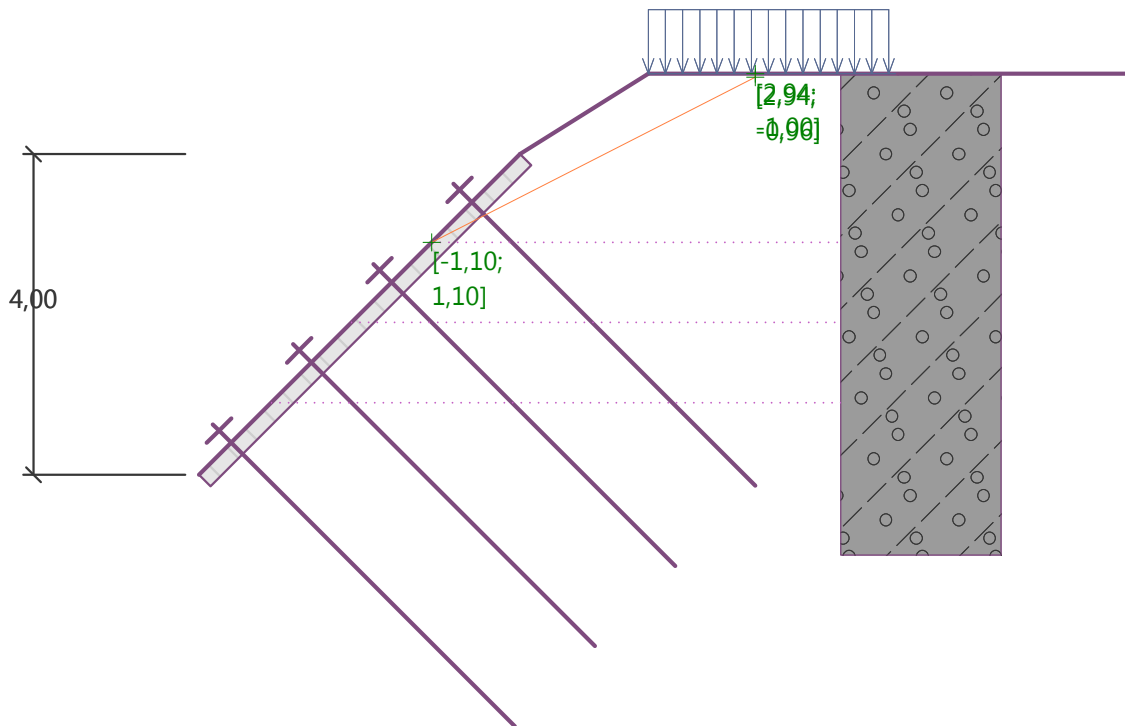
$$\text{Síly na sm. ploše vzdor. (hřeby)} = 15,80 \text{ kN/m}$$

$$\text{Vzdorující síla} = 228,97 \text{ kN/m} > 135,98 \text{ kN/m} = \text{posouvající síla.}$$

Stabilita smykové plochy VYHOVUJE

Název : Vnitřní stabilita

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-0,97	626,13	4,20	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	42,84	-1,24	28,51	6,96	1,000	1,350	1,350
Přít.1 - pásové	33,70	-3,60	23,93	6,94	1,500	1,500	1,500
LM 71	34,18	-3,62	23,93	6,94	1,500	1,500	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlacení

Moment vzdorující $M_{res} = 2378,04$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 420,86$ kNm/m

Zed' na překlacení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 479,50$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 159,65$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 242,80 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	-2000,47	955,56	159,65	0,000	242,80

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
2	-1478,94	726,44	159,65	0,000	184,58

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-1482,65	702,51	110,72

Dimenzace čís. 1

Vstupní data

Typ sítě : KY49 (8,0x8,0/100x100 [mm])

Plocha vodorovné výztuže $A_{hor} = 502,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Plocha svislé výztuže $A_{vert} = 502,7 \text{ mm}^2/\text{m}$

Vzdálenost těžiště sítě od rubu $h_1 = 100,0 \text{ mm}$

Vzdálenost těžiště sítě od líce $h_2 = 100,0 \text{ mm}$

Dimenzace betonového krytu

Svislý směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 19,62 \text{ kNm/m} > 1,87 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - rub

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 19,62 \text{ kNm/m} > 4,36 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Svislý směr - líce

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -19,62 \text{ kNm/m} > -0,21 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Vodorovný směr - líce

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,06 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = -19,62 \text{ kNm/m} > -2,18 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Konstrukční zásady

Stupeň vyztužení $\rho = 0,50 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení na smyk

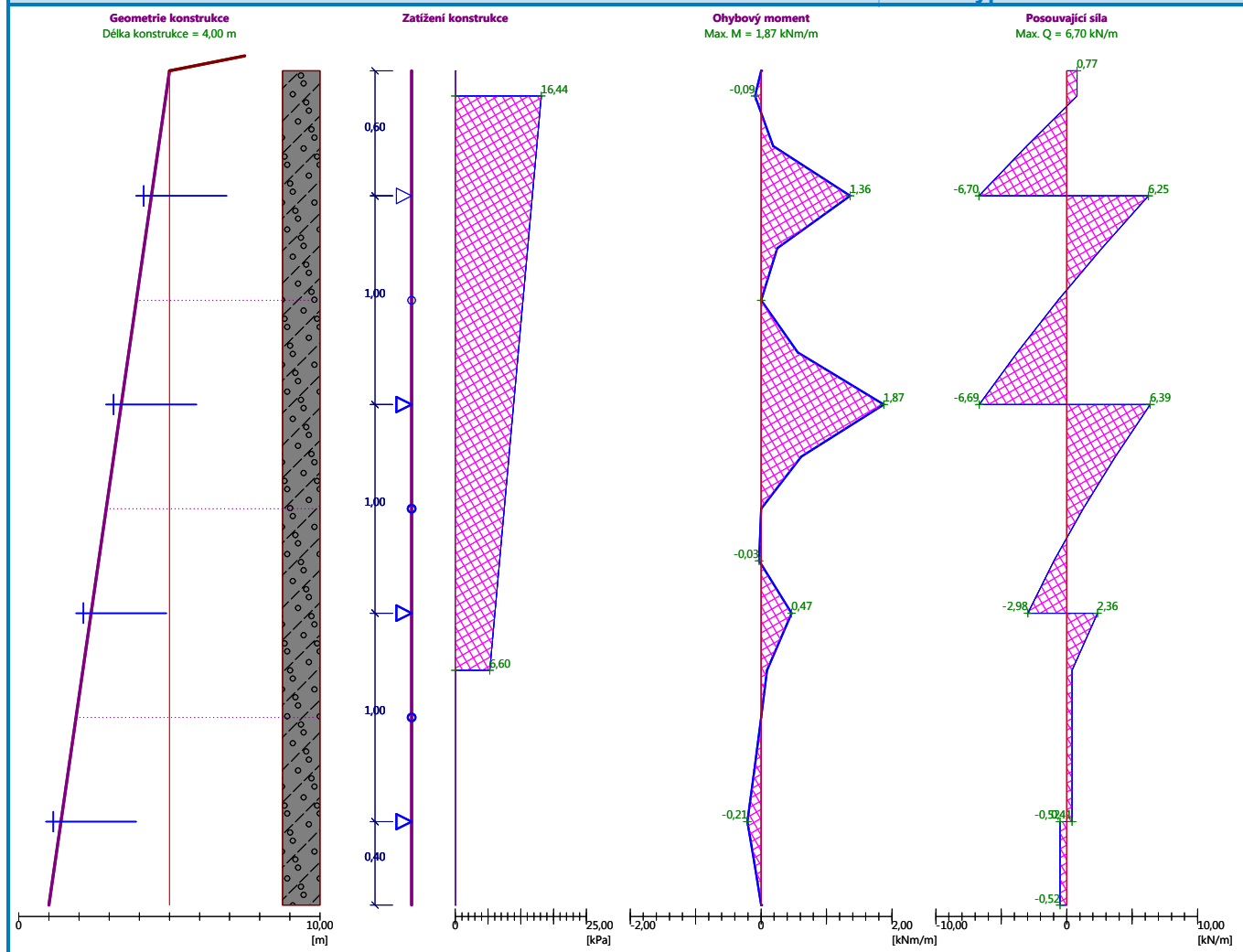
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 48,09 \text{ kN/m} > 13,08 \text{ kN/m} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Celkové posouzení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Zajištění stability svahů náspů v úseku Kozolupy – Ošelín trati Plzeň - Cheb
Část : SO 15-20-01 Zajištění svahů v km 392,780 - 392,810
Odběratel : Správa železnic, s.o.
Vypracoval : Ing. Jan Grepl
Datum : 19.11.2021
Číslo zakázky : D20110

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

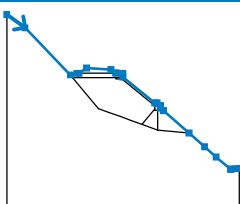
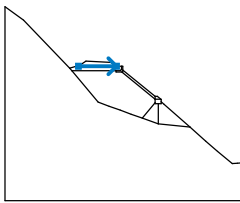
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

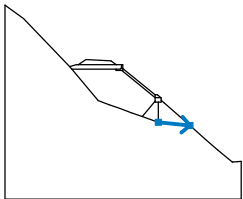
Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$			1,00 [-]	

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

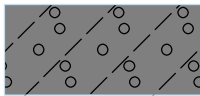

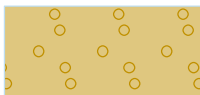
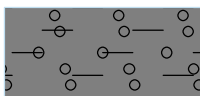
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	21,13	2,49	19,31	8,70	12,87
		9,59	13,10	9,88	13,10	10,91	13,81
		14,24	13,61	14,89	13,15	14,98	13,10
		15,68	13,10	15,86	13,10	15,86	12,60
		20,23	9,06	20,53	9,06	20,99	8,67
		21,03	8,64	21,03	8,33	21,40	7,99
		24,91	4,92	27,04	3,04	28,61	1,66
		30,59	0,00	30,64	0,00	31,31	0,06
		31,80	0,10				
2		9,88	13,10	14,98	13,10		

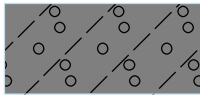

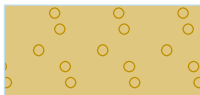
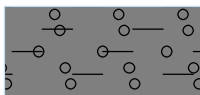
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		8,70	12,87	8,99	12,52	14,95	12,52
		15,53	12,52	15,65	12,64	15,68	12,67
		15,68	13,10				
4		14,95	12,52	14,95	12,34	15,71	12,34
		15,86	12,34	15,86	12,60		
5		8,99	12,52	12,52	8,26	13,99	7,73
		15,50	7,19	16,99	6,65	18,49	6,11
		20,23	8,20	20,23	8,67	20,23	9,06
6		15,71	12,34	20,23	8,67		
7		20,23	8,67	20,99	8,67		
8		18,49	6,11	20,63	5,34	20,63	8,06
		21,03	8,06	21,03	8,33		
9		20,23	8,20	20,23	8,06	20,63	8,06

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
10		20,63	5,34	24,91	4,92		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída G4		35,00	3,00	19,00
2	kolej		38,50	5,00	21,00
3	R4-R3		41,50	20,00	21,00
4	Třída G5		30,00	6,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída G4		20,00		
2	kolej		21,00		
3	R4-R3		21,00		
4	Třída G5		19,50		

Parametry zemin

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

kolej

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

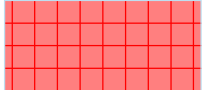
R4-R3

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

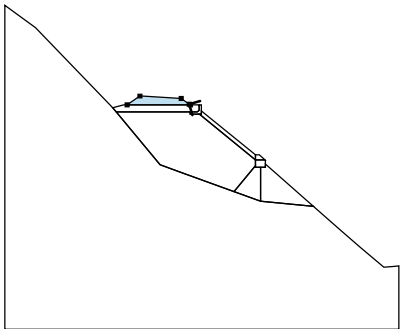

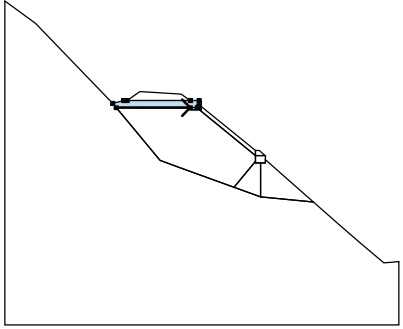

Třída G5

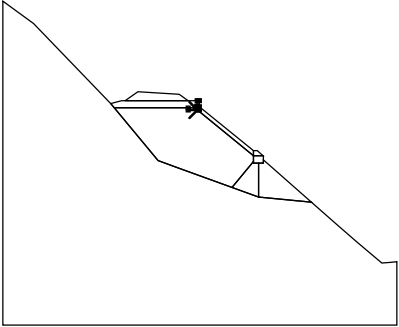

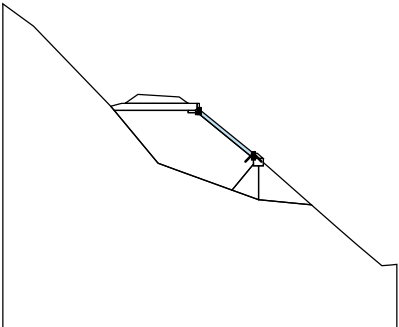

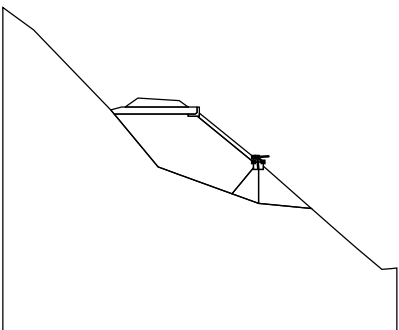

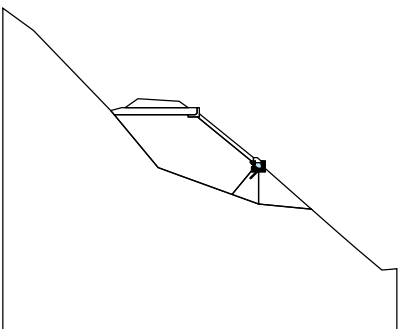

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

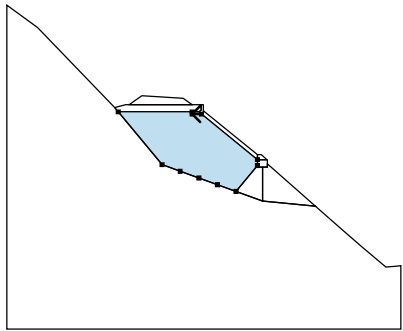
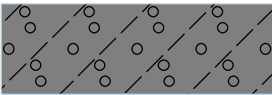
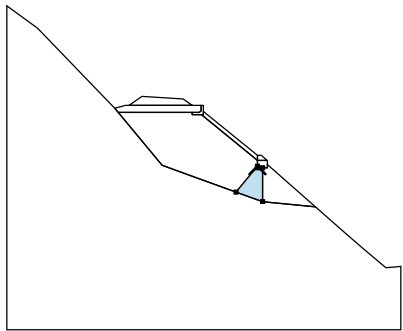
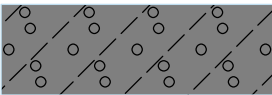
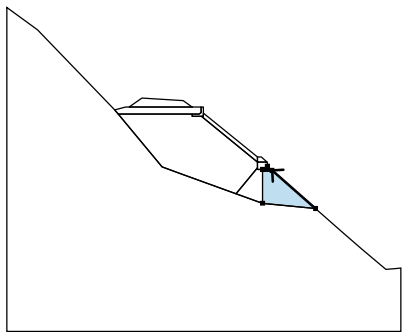
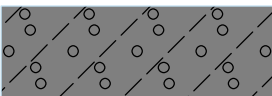
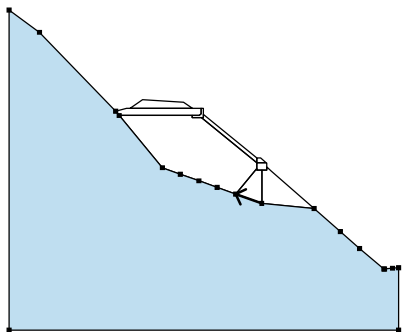
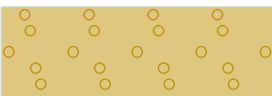
Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		14,98	13,10	14,89	13,15	kolej 
		14,24	13,61	10,91	13,81	
		9,88	13,10			
2		8,99	12,52	14,95	12,52	kolej 
		15,53	12,52	15,65	12,64	
		15,68	12,67	15,68	13,10	
		14,98	13,10	9,88	13,10	
		9,59	13,10	8,70	12,87	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		14,95	12,34	15,71	12,34	Materiál konstrukce 
		15,86	12,34	15,86	12,60	
		15,86	13,10	15,68	13,10	
		15,68	12,67	15,65	12,64	
		15,53	12,52	14,95	12,52	
4		20,23	8,67	20,23	9,06	Materiál konstrukce 
		15,86	12,60	15,86	12,34	
		15,71	12,34			
5		20,99	8,67	20,53	9,06	Materiál konstrukce 
		20,23	9,06	20,23	8,67	
6		20,23	8,06	20,63	8,06	Materiál konstrukce 
		21,03	8,06	21,03	8,33	
		21,03	8,64	20,99	8,67	
		20,23	8,67	20,23	8,20	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		15,71	12,34	14,95	12,34	Třída G4 
		14,95	12,52	8,99	12,52	
		12,52	8,26	13,99	7,73	
		15,50	7,19	16,99	6,65	
		18,49	6,11	20,23	8,20	
		20,23	8,67			
8		20,23	8,06	20,23	8,20	Třída G4 
		18,49	6,11	20,63	5,34	
		20,63	8,06			
9		24,91	4,92	21,40	7,99	Třída G4 
		21,03	8,33	21,03	8,06	
		20,63	8,06	20,63	5,34	
10		20,63	5,34	18,49	6,11	R4-R3 
		16,99	6,65	15,50	7,19	
		13,99	7,73	12,52	8,26	
		8,99	12,52	8,70	12,87	
		2,49	19,31	0,00	21,13	
		0,00	-5,00	31,80	-5,00	
		31,80	0,10	31,31	0,06	
		30,64	0,00	30,59	0,00	
		28,61	1,66	27,04	3,04	
		24,91	4,92			

Hřebíky

Číslo	Počátek		Délka l [m]	Sklon α [°]	Vzd. hřebíků b [m]	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]						
1	16,19	12,33	5,00	129,81	2,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN
2	17,16	11,54	5,00	129,81	2,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN
3	18,34	10,59	5,00	129,81	2,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN
4	19,50	9,65	5,00	129,81	2,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN

Číslo	Počátek		Délka l [m]	Sklon α [°]	Vzd. hřebíků b [m]	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]						
5	20,77	8,85	5,00	129,81	1,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN
6	20,63	8,98	5,00	90,00	2,00	$R_t = 130,00$ kN	$T_p = 30,00$ kN/m	$R_f = 90,00$ kN

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon α [°]	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	pásové	proměnné	z = 13,50	x = 11,00	l = 3,00		0,00	63,10		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	LM 71

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhлина

Tahová trhлина 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 =	26,07 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-62,63 [°]
	z =	21,35 [m]		$\alpha_2 =$	-4,04 [°]
Poloměr :	R =	16,47 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	26,63
4	28,60
5	60,05
6	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 556,24$ kN/m

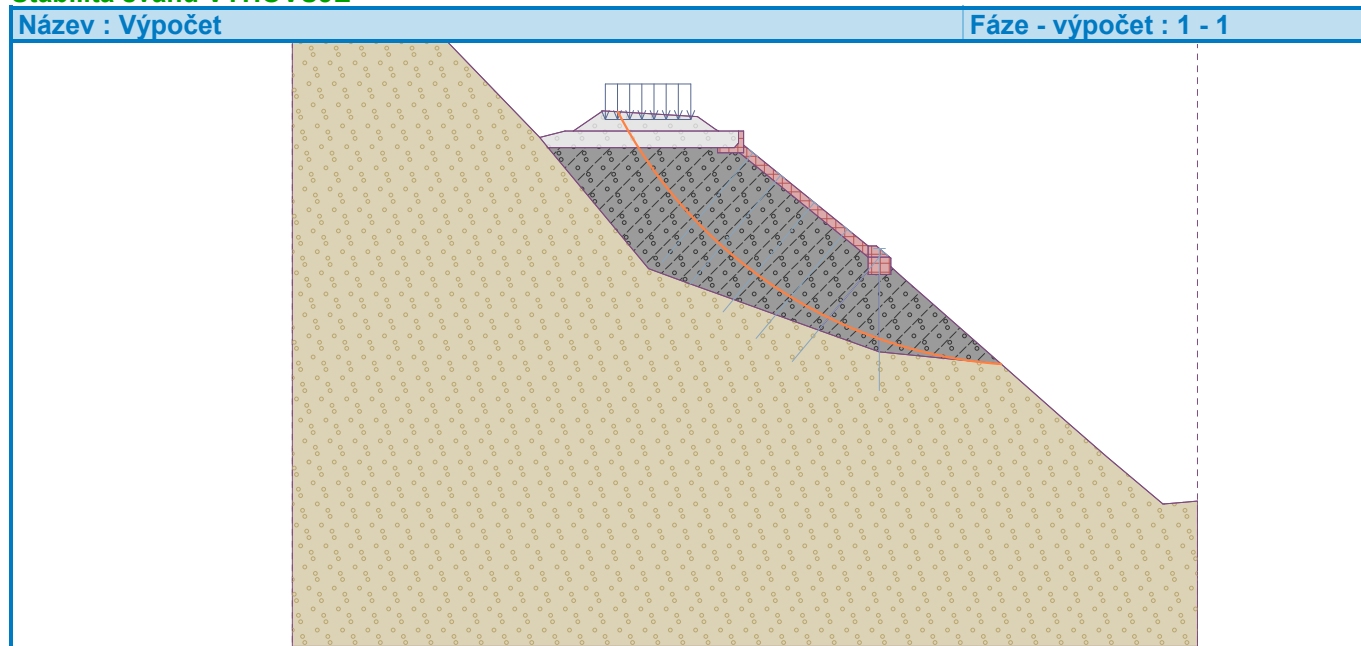
Sumace pasivních sil : $F_p = 585,75$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 9161,27$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 9647,24 \text{ kNm/m}$

Využití : 95,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet 2

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	26,07 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-62,63 [°]
	z =	21,35 [m]		$\alpha_2 =$	-4,04 [°]
Poloměr :	R =	16,47 [m]			
Smyková plocha po výpočtu sítě smykových ploch.					

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	26,63
4	28,60
5	60,05
6	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 556,24 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 585,75 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 9161,27 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 9647,24 \text{ kNm/m}$

Využití : 95,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 2

