

Investor:



Královéhradecký kraj

Přivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové - Plačice

OBJEDNATEL: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s. Kutnohorská 59 500 04 Hradec Králové	NÁZEV AKCE: III/01421 PEKLO - REKONSTRUKCE OPĚRNÉ ZDI						
	ČÁST / STAVEBNÍ OBJEKT: SO 101 - SILNICE III/01421						
	PŘÍLOHA: STATICKÝ VÝPOČET						
ZHOTOVITEL: M - PROJEKCE s.r.o. Resslova 956/13 500 02 Hradec Králové www.m-projekce.cz	VYPRACOVAL: Ing. David Kněbort				PARÉ:		
	ZODP. PROJEKTANT: Ing. David Kněbort						
	KONTROLA: Ing. Jiří Ehrenberger						
	MĚŘÍTKO: -		Č. ZAKÁZKY: 22-090-02	STUPEŇ: DUSP			DATUM: 07/2023

Obsah

1	Identifikační údaje	3
1.1	Údaje o stavbě.....	3
1.2	Údaje o stavebníkovi	3
1.3	Údaje o zpracovateli dokumentace.....	3
2	Úvod.....	3
3	Podklady	4
4	Použitý software	4
5	Popis konstrukce.....	4
6	Zatížení.....	4
7	Návrh a posouzení vyztuženého svahu – trvalá situace	5
8	Závěr	15

1 Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby

Název stavby: III/01421 Peklo – rekonstrukce opěrné zdi

Místo stavby

Kraj: Královéhradecký; CZ052
Okres: Náchod; CZ0523
Obec: Jestřebí; 574147
Katastrální území: Jestřebí nad Metují; 659088
Označení komunikace III/01421

Předmět projektové dokumentace

Stupeň dokumentace: DUSP – Projektová dokumentace pro vydání společného povolení
Druh stavby: změna dokončené stavby – rekonstrukce
Doba užívání: trvalá stavba
Účel užívání: součást silniční a dálniční sítě ČR

1.2 Údaje o stavebníkovi

Název organizace: Královéhradecký kraj
Sídlo: Pivovarské náměstí 1245; 500 03 Hradec Králové
IČ: 70889546

Zástupce stavebníka

Název organizace: Údržba silnic Královéhradeckého kraje a.s.
Sídlo: Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové
IČ: 27502988

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Název organizace: M – PROJEKCE s.r.o.
Sídlo: Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
IČ: 05061415

Pracoviště: Lípová 665/1, 460 01 Liberec IV-Perštýn

Zodpovědný projektant: David Kněbort
Autorský kolektiv: David Kněbort
Kateřina Sluková
Marek Šeps
Dan Pfohl

Kontroloval: Jiří Ehrenberger (ČKAIT 0501067)

2 Úvod

Stavba v rámci rekonstrukce opěrné zdi zahrnuje obnovu konstrukčních vrstev přilehlé silnice III/01421 v obci Jestřebí.

Cílem je sanace násypového tělesa silnice III/01421 v navazujících úsecích na opěrnou zeď. Vybudováním armovaného svahu dojde ke zpevnění a zajištění stability násypu dotčené komunikace.

Vyztužený svah je navržen z jednotlivých bloků, které plní výztužnou funkci a zároveň zabezpečují stabilitu a ozelenění čela svahu. Délka zajištění v patě svahu je 15,5 + 6,1 m.

Upravený svah je tvořen vyztuženým násypem s maximálním sklonem svahu 45°. Vyztužený svah je navržen jako jednostupňový a kopíruje průběh komunikace.

Hlavní nosný systém tvoří výztuhy s uvažovanou délkou minimálně 6,0 m. Minimální dlouhodobá návrhová pevnost výztuh musí být **15,0 kN/m**.

Čelo svahu bude vyztuženo 3D Rohoží z PP s možností ozelenění svahu a opatřeno protierozní geotextilií vhodnou pro použití do svahu.

Hutněním zeminy násypu bude prováděno po vrstvách o tloušťce max. 300 mm. V případě, že bude výkopovými pracemi zastiženo horninové podloží, bude k němu výztužná síť dotažena a přikotvena.

Délka výztužné sítě je požadována dle výšky vyztuženého svahu 6,0 m. Protikorozní ochrana musí odpovídat TKP.

Rozměry prvků výztužného systému budou upřesněny po výběru zhotovitele a odsouhlasení vybraného typu objednatelem stavby.

Založení násypu bude provedeno na urovnanou základovou spáru ($E_{def2}=45$ MPa) ve sklonu 3% směrem od silnice opatřenou štěrkovým polštářem z kamenina Š 0/32 hutněným na $I_p=0.8$.

3 Podklady

Pro statické posouzení konstrukce jsou použity následující podklady:

- » Eurokódy,
- » inženýrskogeologický průzkum - GEM – Ing. Luděk Žabka.

4 Použitý software

Pro návrh a posouzení zdi bylo využito programového prostředí GEO 5.



5 Popis konstrukce

Vyztužený svah je proveden s maximálním sklonem 45° s polotuhým lícem vyztuženým rohoží. U tohoto objektu je použito maximálně 15 bloků nad sebou. Skladebná výška jednoho bloku je 0,51 m.

6 Zatížení

Stálá zatížení jsou v programu generována automaticky na základě zadaných hodnot. Zatížení dopravou je na základě TP 97 (2021) tabulky 33 uvažováno jako plošné zatížení o intenzitě 20 kPa (20kN/m²) v pruhu číslo 1 a 9 kPa (9kN/m²).

Trvalá návrhová situace

Tabulka 33 – Proměnná zatížení od dopravy

Typ konstrukce	Náhradní intenzita za LM 1 ³⁵ [kPa]		Plochy pro pohyb údržby [kPa]
	Pruh 1	Ostatní pruhy	
Násypy a svahy	12	12	5
Opěrné konstrukce	20	9	5

Mimořádné návrhové situace

Náraz do obruby
Není uvažováno

Náraz do svodidla
Není uvažováno.

7 Návrh a posouzení vyztuženého svahu – trvalá situace

Výpočet vyztužených svahů

Vstupní data

Datum : 07.02.2022

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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

Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40	[-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10	[-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	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 :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00	[-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00	[-]
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


Výška náspu $h_n = 8,00$ m

Délka náspu l_n = 8,00 m

Materiál

Zemina mezi výztuhami - Třída G3, středně ulehlá

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		Koeficient	
				$T_{ult}[kN/m]$	$R_t[kN/m]$	$C_d[-]$	$C_i[-]$
1	Secugrid 30/30 Q6	Secugrid 30/30 Q6		30,00	13,59	0,60	0,70

Podrobnosti výztuh

1. Secugrid 30/30 Q6

Krátkodobá char. pevnost T_{ult} = 30,00 kN/m

Dlouhodobá návrhová pevnost R_t = 13,59 kN/m

Celk. souč. nejistoty modelu FS_{UNC} = 1,50

Dopočítané redukční součinitele

Životnost : 120 let

Součinitel životnosti RF_{CR} = 1,35

Chemismus : pH 4.0-9.0

Chem/bio vliv prostředí RF_D = 1,00

Velikost zrn : $D_{90} \leq 35$ mm

Narušení geovýztuhy zhutňováním RF_{ID} = 1,09

Vyztužení

Číslo	Počet výztuh	Typ výztuhy	Vzdálenost výztuh $h_r[m]$	Výška první výztuhy $y[m]$	Geometrie výztuh
1	16	Secugrid 30/30 Q6	0,50	0,01	stejná délka výztuh

Způsob uložení

Číslo	Počet výztuh	Typ výztuhy	Způsob uložení	Šířka pásu $[m]$	Osová vzdálenost pásů $[m]$	k_{cr} $[-]$
1	16	Secugrid 30/30 Q6	pásová			1,00

Podrobnosti vyztužení

Vytužení číslo 1

Typ výztuhy : Secugrid 30/30 Q6

Počet výztuh 16

Geometrie výztuh : stejná délka výztuh

Délka výztuh : 6,00 m

Číslo	Počátek $l_1[m]$	Konec $l_2[m]$	Výška od spodu $y[m]$	Délka $l[m]$
1	-7,99	-1,99	0,01	6,00
2	-7,49	-1,49	0,51	6,00
3	-6,99	-0,99	1,01	6,00
4	-6,49	-0,49	1,51	6,00
5	-5,99	0,01	2,01	6,00
6	-5,49	0,51	2,51	6,00
7	-4,99	1,01	3,01	6,00
8	-4,49	1,51	3,51	6,00
9	-3,99	2,01	4,01	6,00
10	-3,49	2,51	4,51	6,00
11	-2,99	3,01	5,01	6,00

Číslo	Počátek l ₁ [m]	Konec l ₂ [m]	Výška od spodu y[m]	Délka l[m]
12	-2,49	3,51	5,51	6,00
13	-1,99	4,01	6,01	6,00
14	-1,49	4,51	6,51	6,00
15	-0,99	5,01	7,01	6,00
16	-0,49	5,51	7,51	6,00

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00	kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	1,00	°
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00	kN/m ³

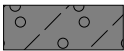

Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19,00	kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	20,00	°
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00	kN/m ³

Třída R3

Objemová tíha :	γ	=	21,00	kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	40,00	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	10,00	°
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00	kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	8,00	0,00 .. 8,00	Třída G4	
2	-	8,00 .. ∞	Třída R3	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 8,00 (úhel sklonu je 7,13 °).
Výška náspu je 0,19 m, délka náspu je 1,50 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody není uvažována.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel. 1	Vel. 2	P oř.x [m]	Dé lka [m]	Hlou bka [m]
	n ové	zm ěna		[kN/ m ²]	[kN/ m ²]			
1	A no		prom ěnné	20,0 0		1, 50	5, 00	na terénu

Číslo	Název
1	LM-1_I_TP97

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

ev	Náz	F_{hor} [kN/m]	Působí ště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působí ště x [m]	Ko ef. pře kl.	Koe f. pos un.	Koe f. nap ětí
	Tíh. - vyztužená zemina	0,00	-4,07	926, 90	7,06	1,0 00	1,00 0	1,3 50
	Akti vní tlak	27,4 1	-2,90	- 6,39	8,20	1,3 50	1,35 0	1,0 00
	LM- 1_I_TP97	4,59	-7,70	1,59	13,55	1,5 00	1,50 0	1,5 00
	LM- 1_I_TP97	0,00	-8,19	80,2 0	11,50	0,0 00	0,00 0	1,5 00

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{res} = 4646,66 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 160,36 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 483,22 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 43,88 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

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 [-]	Napětí [kPa]
1	-5962,66	1367,62	34,29	0,000	227,94
2	-3582,96	920,67	43,88	0,000	153,44

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-4313,80	1002,31	31,99
2	-3631,70	922,11	31,99

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0,000

Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy R = 400,00 kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy Y_{Rv} = 1,40

Max. napětí v základové spáře σ = 227,94 kPa

Návrhová únosnost základové půdy R_d = 285,71 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýtuhy s největším využitím)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	122,73	-2,70	35,19	6,67	1,350
LM-1_I_TP97	32,83	-4,19	9,41	7,04	1,500
Tíh.-vyztužená zemina	0,00	-2,66	455,44	4,66	1,000
Výztuha	-13,59	-0,50	0,00	6,12	1,000
Výztuha	-13,59	-1,00	0,00	6,25	1,000
Výztuha	-13,59	-1,50	0,00	6,37	1,000
Výztuha	-13,59	-2,00	0,00	6,50	1,000
Výztuha	-13,59	-2,50	0,00	6,62	1,000
Výztuha	-13,59	-3,00	0,00	6,75	1,000
Výztuha	-13,59	-3,50	0,00	6,87	1,000
Výztuha	-13,59	-4,00	0,00	7,00	1,000
Výztuha	-13,59	-4,50	0,00	7,12	1,000
Výztuha	-13,59	-5,00	0,00	7,25	1,000
Výztuha	-13,59	-5,50	0,00	7,37	1,000
Výztuha	-13,59	-6,00	0,00	7,49	1,000
Výztuha	-13,59	-6,50	0,00	7,62	1,000
Výztuha	-13,59	-7,00	0,00	7,74	1,000
Výztuha	-13,59	-7,50	0,00	7,87	1,000

Posouzení na posunutí po geovýtuzi s největším využitím (Výzt. čís.: 1)

Sklon smykové plochy	=	76,00	°
Celková normálová síla působící na výztuhu	=	517,07	kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýtuzi	=	0,60	
Odpor na geovýtuzi	=	197,65	kN/m
Odpor zdi	=	0,00	kN/m
Celková únosnost výztuh	=	203,87	kN/m

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující	H_{res}	=	365,02	kN/m
Vodor. síla posunující	H_{act}	=	214,93	kN/m

Posunutí po geovýtuzi VYHOVUJE
Výpočet vnitřní stability čís. 1
Spočtené síly a únosnosti geovýtuh

Čís lo	Název	F_x [kN/ m]	Hloub ka z[m]	R_t [kN/ m]	Vyu žití [%]	T_p [kN/ m]	Vyu žití [%]
1	Secug rid 30/30 Q6	- 1,76	8,00	13,5 9	12,9 3	813, 41	0,22
2	Secug rid 30/30 Q6	- 3,41	7,51	13,5 9	25,0 8	749, 52	0,45
3	Secug rid 30/30 Q6	- 3,25	7,01	13,5 9	23,9 2	685, 01	0,47
4	Secug rid 30/30 Q6	- 3,06	6,51	13,5 9	22,5 0	622, 58	0,49
5	Secug rid 30/30 Q6	- 2,87	6,01	13,5 9	21,0 8	562, 24	0,51
6	Secug rid 30/30 Q6	- 2,67	5,51	13,5 9	19,6 6	503, 98	0,53

Čís lo	Název	F_x [kN/ m]	Hloub ka z[m]	R_t [kN/ m]	Vyu žití [%]	T_p [kN/ m]	Vyu žití [%]
7	Secug rid 30/30 Q6	- 3,49	5,01	13,5 9	25,6 5	447, 81	0,78
8	Secug rid 30/30 Q6	- 3,45	4,51	13,5 9	25,4 1	393, 72	0,88
9	Secug rid 30/30 Q6	- 3,33	4,01	13,5 9	24,5 3	341, 71	0,98
10	Secug rid 30/30 Q6	- 3,22	3,51	13,5 9	23,6 6	292, 39	1,10
11	Secug rid 30/30 Q6	- 3,10	3,01	13,5 9	22,7 9	250, 30	1,24
12	Secug rid 30/30 Q6	- 2,98	2,51	13,5 9	21,9 2	210, 00	1,42
13	Secug rid 30/30 Q6	- 2,86	2,01	13,5 9	21,0 5	169, 13	1,69
14	Secug rid 30/30 Q6	- 2,74	1,51	13,5 9	20,1 8	127, 15	2,16
15	Secug rid 30/30 Q6	- 1,95	1,01	13,5 9	14,3 7	87,2 5	2,24
16	Secug rid 30/30 Q6	- 1,05	0,51	13,5 9	7,72	49,4 4	2,12

Posouzení na přetržení (geovýztuha čís.7)

Únosnost na přetržení	R_t	=	13,59	kN/m
Síla v geovýztuze	F_x	=	3,49	kN/m

Geovýztuha na přetržení VYHOVUJE

Posouzení na vytržení (geovýztuha čís.15)

Únosnost na vytržení	T_p	=	87,25	kN/m
Síla v geovýztuze	F_x	=	1,95	kN/m

Geovýztuha na vytržení VYHOVUJE

Celkové posouzení - geovýztuha VYHOVUJE

Výpočet globální stability čís. 1

Parametry smykové plochy

(smyková plocha po optimalizaci)

Střed	S	=	(-5,80;-4,08)	m
Poloměr	r	=	12,07	m
Úhel	α_1	=	-9,63	°
	α_2	=	71,20	°

Posouzení stability svahu (Spencer)

Využití = 93,50 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

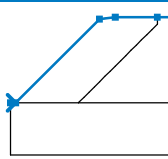
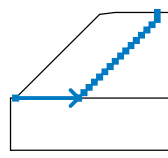
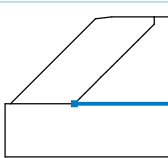
Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet zemětřesení :	Standard
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]

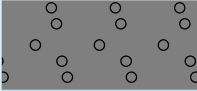
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-	-	-	-	0,	0
		8,50	8,00	8,00	8,00	00	,00
		1,50	0,19	5,51	0,19	3,867	0,19
2		-	-	-	-	-	-
		8,00	8,00	2,00	8,00	1,99	7,99
		-	-	-	-	-	-
		1,49	7,49	0,99	6,99	0,49	6,49
		0,01	-	0,51	-	1,01	-
		1,51	-	2,01	-	2,51	-
		3,01	-	3,51	-	4,01	-
		4,51	-	5,01	-	5,51	-
3		-	-	3	-		
		2,00	8,00	8,67	8,00		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00
2	Třída G4		30,00	0,00	19,00
3	Třída R3		40,00	0,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída G3, středně ulehlá		19,00		
2	Třída G4		19,00		
3	Třída R3		21,00		

Parametry zemín

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	19,00	kN/m ³
Napjatost :	efektivní			
Smyková pevnost :	Mohr-Coulomb			
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	32,50	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00	kN/m ³

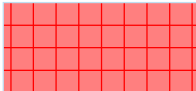
Třída G4

Objemová tíha :	γ	=	19,00	kN/m ³
Napjatost :	efektivní			
Smyková pevnost :	Mohr-Coulomb			
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00	kN/m ³

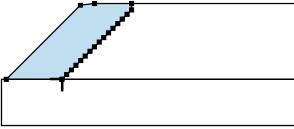
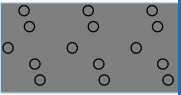
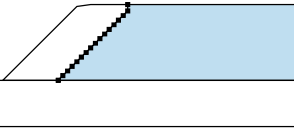
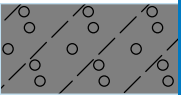
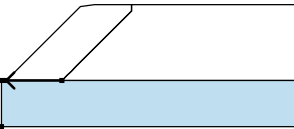



Třída R3

Objemová tíha :	γ	=	21,00	kN/m ³
Napjatost :	efektivní			
Smyková pevnost :	Mohr-Coulomb			
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	40,00	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00	kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00	kN/m ³

Tuhá tělesa

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

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		-	-	-	-	Třída G3, středně ulehlá 
		2,00	8,00	1,99	7,99	
		-	-	-	-	
		1,49	7,49	0,99	6,99	
		-	-	0,	-	
		0,49	6,49	01	5,99	
		0,	-	1,	-	
		51	5,49	01	4,99	
		1,	-	2,	-	
		51	4,49	01	3,99	
		2,	-	3,	-	
		51	3,49	01	2,99	
		3,	-	4,	-	
2		-	-	-	-	Třída G4 
		8,00	8,00	-	-	
		3	-	3	0	
		8,67	8,00	8,67	,19	
		5,	0	5,	-	
		51	,19	51	0,49	
		5,	-	4,	-	
		01	0,99	51	1,49	
		4,	-	3,	-	
		01	1,99	51	2,49	
		3,	-	2,	-	
		01	2,99	51	3,49	
		2,	-	1,	-	
3		01	3,99	51	4,49	
		1,	-	0,	-	
		01	4,99	51	5,49	
		0,	-	-	-	
		01	5,99	0,49	6,49	
		-	-	-	-	
		0,99	6,99	1,49	7,49	
		-	-	-	-	
		1,99	7,99	2,00	8,00	
3		-	-	-	-	Třída R3 
		2,00	8,00	8,00	8,00	
		-	-	-	-	
		8,50	8,00	8,50	13,00	
3		3	-	3	-	
		8,67	13,00	8,67	8,00	

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R_t [kN/m]	Ún . na vytrž.	Uložení výztuh
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	- 0,49	- 0,49	5,5 1	- 0,49	6,00	13,59	T_p = 7,53 kN/m ²	Pevné
2	- 0,99	- 0,99	5,0 1	- 0,99	6,00	13,59	T_p = 15,20 kN/m ²	Pevné
3	- 1,49	- 1,49	4,5 1	- 1,49	6,00	13,59	T_p = 22,88 kN/m ²	Pevné
4	- 1,99	- 1,99	4,0 1	- 1,99	6,00	13,59	T_p = 30,56 kN/m ²	Pevné
5	- 2,49	- 2,49	3,5 1	- 2,49	6,00	13,59	T_p = 38,24 kN/m ²	Pevné
6	- 2,99	- 2,99	3,0 1	- 2,99	6,00	13,59	T_p = 45,92 kN/m ²	Pevné
7	- 3,49	- 3,49	2,5 1	- 3,49	6,00	13,59	T_p = 53,60 kN/m ²	Pevné
8	- 3,99	- 3,99	2,0 1	- 3,99	6,00	13,59	T_p = 61,28 kN/m ²	Pevné
9	- 4,49	- 4,49	1,5 1	- 4,49	6,00	13,59	T_p = 68,96 kN/m ²	Pevné
10	- 4,99	- 4,99	1,0 1	- 4,99	6,00	13,59	T_p = 76,63 kN/m ²	Pevné
11	- 5,49	- 5,49	0,5 1	- 5,49	6,00	13,59	T_p = 84,31 kN/m ²	Pevné
12	- 5,99	- 5,99	0,0 1	- 5,99	6,00	13,59	T_p = 91,99 kN/m ²	Pevné
13	- 6,49	- 6,49	- 0,49	- 6,49	6,00	13,59	T_p = 99,67 kN/m ²	Pevné
14	- 6,99	- 6,99	- 0,99	- 6,99	6,00	13,59	T_p = 107,35 kN/m ²	Pevné
15	- 7,49	- 7,49	- 1,49	- 7,49	6,00	13,59	T_p = 115,03 kN/m ²	Pevné
16	- 7,99	- 7,99	- 1,99	- 7,99	6,00	13,59	T_p = 122,71 kN/m ²	Pevné

Přetížení

Číslo	Typ	Působen	Umístění [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F, x	2, z	je jednotka
1	časové	pro měnné	na povrchu	x = 1,50	l = 5,00		0,00	2,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	LM-1_I_TP97

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-6,57	[m]	Úhly :	α_1 =	-5,86 [°]
	z =	5,23	[m]		α_2 =	67,59 [°]
Poloměr :	R =	13,22	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 1090,86 kN/m

Únosnosti výztuh

Výztuha	Únosnost [kN/m]
1	1,41
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	13,59
15	13,59
16	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :	F _a =	614,67	kN/m
Sumace pasivních sil :	F _p =	705,91	kN/m

Moment sesouvající : M_a = 8125,98 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 8483,81 kNm/m

Využití : 95,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

8 Závěr

Konstrukce vyhovuje za materiálových a geometrických předpokladů uvedených výše specifikovaných při vlastním posouzení prvku.