



Výpočet zdi Redi Rock

Vstupní data

Projekt

Ákce : Redi-Rock Zed' - předběžný výpočet
Část : Nákupní centrum - Černá Růže
Popis : H=5,94 m
Odběratel : RRI
Vypracoval : Ing. Vorel, PhD.
Datum : 04.05.2017
Číslo zakázky : 156
Archivní číslo : 16569

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

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
Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha
Součinitel redukce první blok - základ : 1,00
Metodika posouzení : výpočet podle LRFD

Bloky

Číslo	Popis bloku	Výška h [mm]	Šířka w [mm]	Hmotnost γ [kN/m ³]
1	Top block 24 straight	457,2	609,6	16,97
2	Block 28 PC	457,2	711,2	18,85
3	Block 41 PC	457,2	1028,7	18,85
4	Top block 28	457,2	711,2	18,85
5	Top block 41	457,2	1028,7	18,85
6	Top block 24 straight garden	457,2	609,6	12,57

Číslo	Popis bloku	Min. únosnost F_{min} [kN/m]	Max. únosnost F_{max} [kN/m]	Tření f [°]
1	Top block 24 straight	88,45	164,56	44,00
2	Block 28 PC	88,45	164,56	44,00
3	Block 41 PC	88,45	164,56	44,00
4	Top block 28	88,45	164,56	44,00
5	Top block 41	88,45	164,56	44,00
6	Top block 24 straight garden	88,45	164,56	44,00

Odstupy

Číslo	Odstup s [mm]
1	0,254
2	9,525
3	41,275
4	238,125
5	422,275



Geometrie

Číslo skup.	Popis bloku	Počet	Odstup s [mm]
1	Block 28 PC	12	41,3
2	Top block 28	1	41,3

Základ

Geometrie

Odsazení nahoře $a_1 = 0,50$ m

Odsazení dole $a_2 = 0,50$ m

Výška $h = 0,50$ m

Šířka $b = 2,00$ m

Materiál

Objemová tíha betonu $\gamma = 25,00$ kN/m³

Shear cub (key) capacity = 0,00 kN/m

Úhel tření beton-beton = 30,00 °

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		
				T_{ult} [kN/m]	R_t [kN/m]	R_{con} [kN/m]
1	Miragrid 5XT	Miragrid 5XT	-----	68,59	30,20	31,73
2	Miragrid 8XT	Miragrid 8XT	-----	107,99	49,53	49,96
3	Miragrid 10XT	Miragrid 10XT	-----	138,64	63,59	62,57
4	Miragrid 20XT	Miragrid 20XT	~~~~~	200,01	95,72	88,00
5	Miragrid 24XT	Miragrid 24XT	~~~~~	400,09	200,18	154,12

Podrobnosti výztuh

1. Miragrid 5XT

Short-term strength	$T_{ult} = 68,59$ kN/m
Creep red. factor	$RF_{CR} = 1,58$
Durability red. factor	$RF_D = 1,15$
Installation damage red. factor	$RF_{ID} = 1,25$
Long-term strength	$R_t = 30,20$ kN/m
Coeff. of direct slip along reinforcement	$C_{ds} = 0,67$
Coeff. of interaction of soil and geo-reinforcement	$\alpha = 0,67$
Scale correction factor	$RF_D = 0,8$
Long-term strength reduction factor	$CR_{cr} = 0,532$
Design connection strength	$R_{con} = 31,73$ kN/m

2. Miragrid 8XT

Short-term strength	$T_{ult} = 107,99$ kN/m
Creep red. factor	$RF_{CR} = 1,58$
Durability red. factor	$RF_D = 1,15$
Installation damage red. factor	$RF_{ID} = 1,20$
Long-term strength	$R_t = 49,53$ kN/m
Coeff. of direct slip along reinforcement	$C_{ds} = 0,67$
Coeff. of interaction of soil and geo-reinforcement	$\alpha = 0,67$
Scale correction factor	$RF_D = 0,8$
Long-term strength reduction factor	$CR_{cr} = 0,532$



Design connection strength $R_{con} = 49,96$ kN/m

3. Miragrid 10XT

Short-term strength $T_{ult} = 138,64$ kN/m
Creep red. factor $RF_{CR} = 1,58$
Durability red. factor $RF_D = 1,15$
Installation damage red. factor $RF_{ID} = 1,20$
Long-term strength $R_t = 63,59$ kN/m
Coeff. of direct slip along reinforcement $C_{ds} = 0,67$
Coeff. of interaction of soil and geo-reinforcement $\alpha = 0,67$
Scale correction factor $RF_D = 0,8$
Long-term strength reduction factor $CR_{cr} = 0,519$
Design connection strength $R_{con} = 62,57$ kN/m

4. Miragrid 20XT

Short-term strength $T_{ult} = 200,01$ kN/m
Creep red. factor $RF_{CR} = 1,58$
Durability red. factor $RF_D = 1,15$
Installation damage red. factor $RF_{ID} = 1,15$
Long-term strength $R_t = 95,72$ kN/m
Coeff. of direct slip along reinforcement $C_{ds} = 0,67$
Coeff. of interaction of soil and geo-reinforcement $\alpha = 0,67$
Scale correction factor $RF_D = 0,8$
Long-term strength reduction factor $CR_{cr} = 0,506$
Design connection strength $R_{con} = 88,00$ kN/m

5. Miragrid 24XT

Short-term strength $T_{ult} = 400,09$ kN/m
Creep red. factor $RF_{CR} = 1,58$
Durability red. factor $RF_D = 1,15$
Installation damage red. factor $RF_{ID} = 1,10$
Long-term strength $R_t = 200,18$ kN/m
Coeff. of direct slip along reinforcement $C_{ds} = 0,67$
Coeff. of interaction of soil and geo-reinforcement $\alpha = 0,67$
Scale correction factor $RF_D = 0,8$
Long-term strength reduction factor $CR_{cr} = 0,443$
Design connection strength $R_{con} = 154,12$ kN/m

Výztuhy

Způsob zadání : 2 typy výztuh

Uložení výztuh : v každé řadě bloků (50%)

Typ výztuhy horní : Miragrid 20XT, do řady číslo 11

Typ výztuhy dolní : Miragrid 24XT, do řady číslo 5

Vrchní řada : kotevní úprava

Geometrie výztuh : stejná délka výztuh

Délka výztuhy $l = 7,50$ m

Zemina mezi výztuhami - S1

Výztuhy

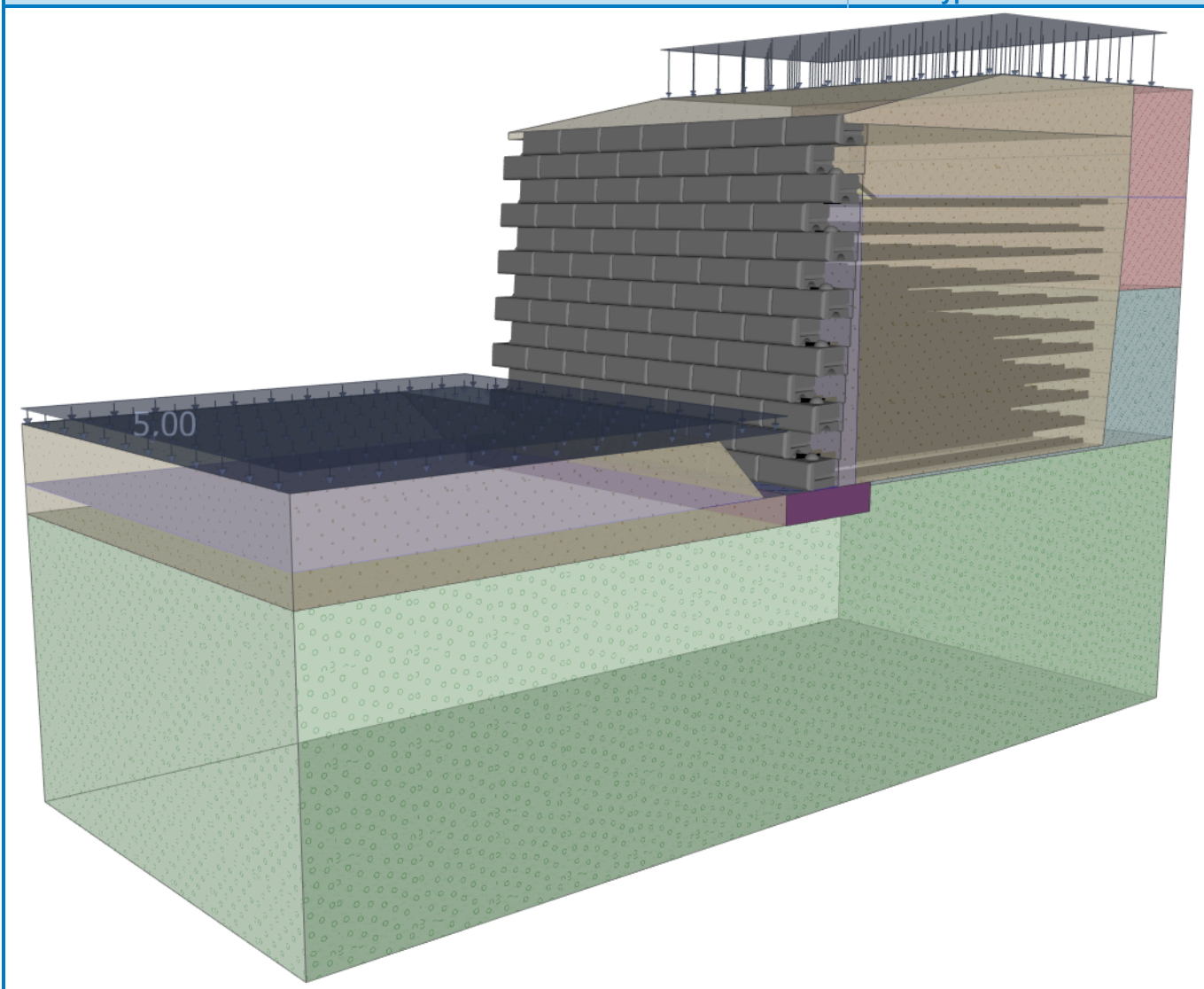
Číslo	Uvažovat	Název	Délka výztuhy l [m]	Pořadnice konce l_k [m]
1	Ano	Miragrid 24XT	7,50	
2	Ano	Miragrid 24XT	7,50	
3	Ano	Miragrid 24XT	7,50	
4	Ano	Miragrid 24XT	7,50	
5	Ano	Miragrid 24XT	7,50	
6	Ano	Miragrid 20XT	7,50	



Číslo	Uvažovat	Název	Délka výztuhy l [m]	Pořadnice konce l _k [m]
7	Ano	Miragrid 20XT	7,50	
8	Ano	Miragrid 20XT	7,50	
9	Ano	Miragrid 20XT	7,50	
10	Ano	Miragrid 20XT	7,50	
11	Ano	Miragrid 20XT	7,50	
12	Ne			
13	Ne			

Název : Reinforcements

Fáze - výpočet : 1 - 0



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	F1		25,00	8,00	19,00	9,00	15,00



Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	F5		21,00	6,00	20,00	10,00	10,00
3	G2		30,00	0,00	20,00	10,00	20,00
4	S1		36,50	0,00	20,00	10,00	20,00

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

Parametry zemín

F1

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

F5

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$



G2

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

S1

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	F5	
2	3,00	F1	



Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	-	G2	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je 11,31 °).
Výška náspu je 0,80 m, délka náspu je 4,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,25 m
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		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		stálé	30,00		4,00	5,00	na terénu

Číslo	Název
1	surcharge No. 1

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - S1
Výška zeminy před zdí
Přítížení terénu

$$h = 0,50 \text{ m}$$

$$f = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

Tvar terénu na líci konstrukce

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-1,00	-0,50
4	-2,00	-1,50
5	-3,00	-1,50

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

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : Pevnostní I

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	-3,82	636,84	4,85	0,900	0,900	1,250
Aktivní tlak	60,17	-2,29	26,27	8,62	1,500	1,500	1,500
Tlak vody	0,00	-6,74	0,00	8,62	1,000	1,000	1,000
surcharge No. 1	12,42	-5,98	5,70	8,62	1,500	1,500	0,750
Tíh.- zeď	0,00	-2,92	78,28	0,60	0,900	0,900	1,250

Posouzení celé zdi

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem



Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 2912,26$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 317,91$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

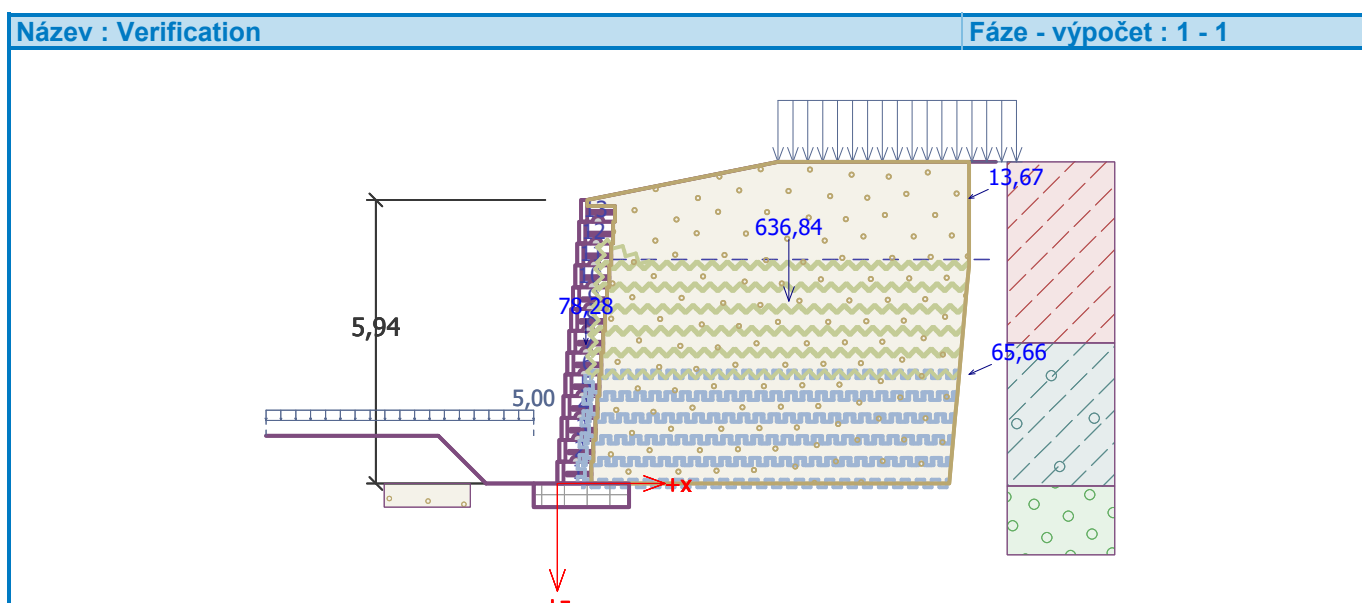
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 310,54$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 108,89$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 114,18 kPa



čís. 2

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
Odpor na líci	-0,51	-0,17	0,00	0,00	0,900	0,900	0,900
Přítížení na líci	-1,01	-0,25	0,00	0,00	0,750	0,750	0,750
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-4,26	646,84	5,28	0,900	0,900	1,250
Aktivní tlak	70,26	-2,42	31,98	9,12	0,900	1,500	1,500
Tlak vody	0,00	-7,24	0,00	9,12	1,000	1,000	1,000
surcharge No. 1	12,42	-6,48	5,70	9,12	1,500	1,500	0,750
Tíh.- zed'	0,00	-3,42	78,28	1,10	0,900	0,900	1,250

Posouzení celé zdi

Místo posouzení : pod základem

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 3144,36$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 273,62$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE



Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 277,34$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 122,80$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 479,33 kPa

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.- zed'	0,00	-0,41	11,54	0,37	0,900	0,900	1,250
Tíh.- zemní klín	0,00	-0,88	1,94	0,46	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,55	-0,34	1,13	0,72	1,500	1,500	0,900
Tlak vody	0,00	-0,91	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
surcharge No. 1	0,00	-1,01	0,00	0,66	0,750	0,750	0,750

Posouzení nejvíce využitého bloku čís. 12

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 5,33$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 1,32$ kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 81,59$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 3,83$ kN/m

Spára na posouzení 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	-184,88	937,59	99,57	0,000	114,18
2	-78,62	691,57	108,89	0,000	84,22
3	-185,36	937,59	97,37	0,000	114,18
4	-78,87	691,58	107,67	0,000	84,22

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-144,44	745,67	69,49
2	-112,35	675,59	72,59
3	-144,76	745,68	68,02
4	-112,61	675,59	71,38

Posouzení únosnosti základové půdy

Místo posouzení : pod vyztuženým tělesem

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$
Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

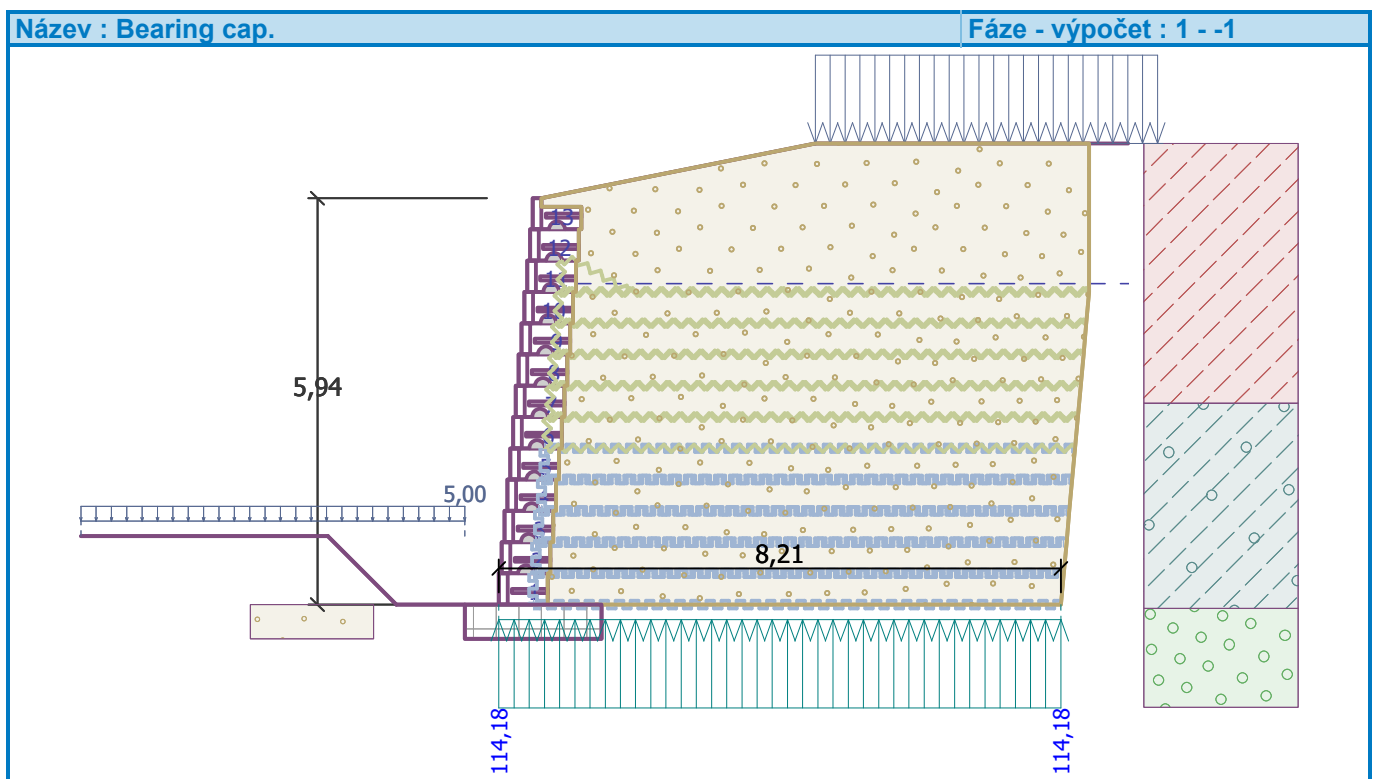
Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 280,00 \text{ kPa}$
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 0,55$
Max. napětí v základové spáře $\sigma = 114,18 \text{ kPa}$
Únosnost základové půdy $R_d = 154,00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Posouzení posunutí po výztuže čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýztuhy čís.: 1)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0,00	-2,92	83,17	-0,11	0,900
Aktivní tlak	47,72	-2,27	22,49	7,50	1,500
surcharge No. 1	12,30	-5,70	5,35	7,50	1,500
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-3,77	608,29	3,99	0,900
surcharge No. 1	0,00	-6,74	107,67	5,71	0,650

Posouzení na posunutí po geovýztuže čís.: 1

Sklon smykové plochy = $90,00^\circ$
Celková normálová síla působící na výztuhu = $659,20 \text{ kN/m}$
Součinitel redukce posunutí po geovýztuže = $0,83$
Odpor na geovýztuže = $256,67 \text{ kN/m}$



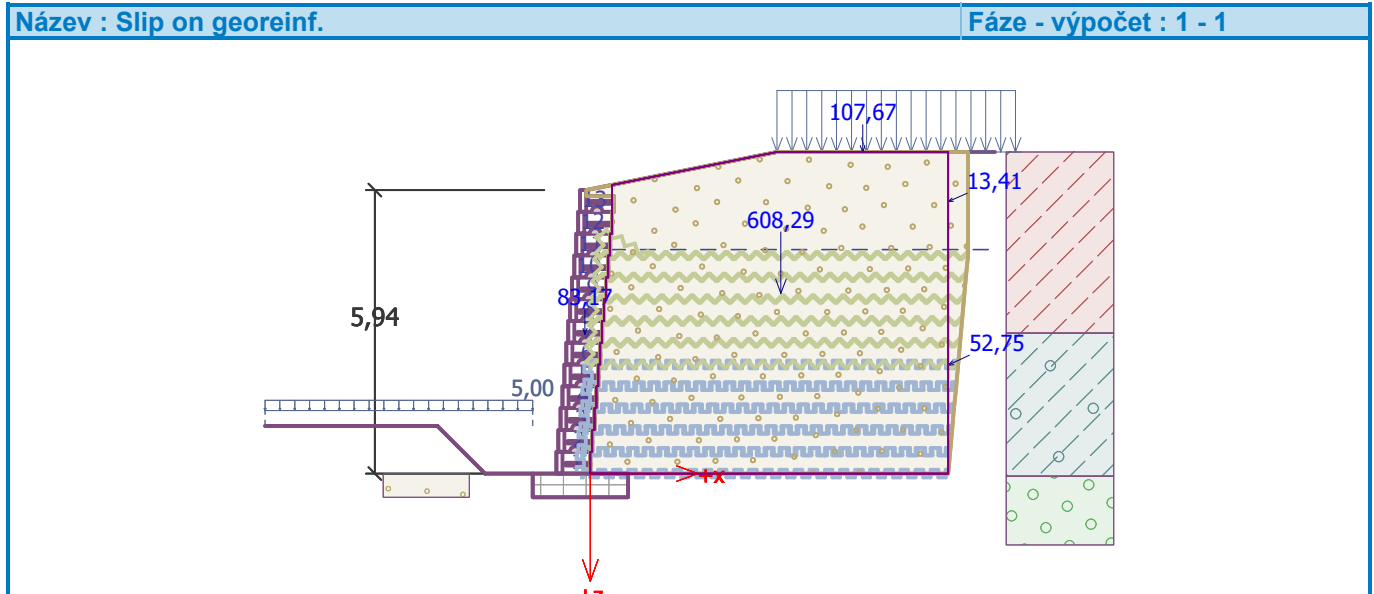
Odpor zdi = 55,11 kN/m
Celková únosnost výztuh = 0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 311,78$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 90,03$ kN/m

Posunutí po geovýtuzi VYHOVUJE



Výpočet vnitřní stability čís. 1

Spočtené síly a únosnosti geovýtuh

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z[m]	R_t [kN/m]	Využití [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]	R_{con} [kN/m]	Využití [%]
1	Miragrid 24XT	-18,23	5,94	45,04	40,49	649,15	2,81	34,68	52,58
2	Miragrid 24XT	-33,92	5,49	90,08	37,66	601,78	5,64	69,36	48,91
3	Miragrid 24XT	-30,78	5,03	90,08	34,17	552,26	5,57	69,36	44,37
4	Miragrid 24XT	-28,20	4,57	90,08	31,30	504,35	5,59	69,36	40,66
5	Miragrid 24XT	-25,62	4,11	90,08	28,44	458,39	5,59	69,36	36,94
6	Miragrid 24XT/ Miragrid 20XT	-23,05	3,66	66,58	34,61	414,39	5,56	54,48	42,30
7	Miragrid 20XT	-20,47	3,20	43,07	47,52	372,34	5,50	39,60	51,68
8	Miragrid 20XT	-13,36	2,74	43,07	31,02	332,24	4,02	39,60	33,74
9	Miragrid 20XT	-10,55	2,29	43,07	24,50	294,11	3,59	39,60	26,65
10	Miragrid 20XT	-7,87	1,83	43,07	18,26	257,92	3,05	39,60	19,86
11	Miragrid 20XT	-11,94	1,37	43,07	27,72	223,70	5,34	19,80	60,30

Posouzení na přetržení (geovýtuzha čís.7)

Únosnost na přetržení $R_t = 43,07$ kN/m

Síla v geovýtuzi $F_x = 20,47$ kN/m

Geovýtuzha na přetržení VYHOVUJE

Posouzení na vytržení (geovýtuzha čís.2)

Únosnost na vytržení $T_p = 601,78$ kN/m

Síla v geovýtuzi $F_x = 33,92$ kN/m

Geovýtuzha na vytržení VYHOVUJE



Posouzení únosnosti spoje (geovýtzuha čís.1)

Únosnost spoje $R_{con} = 34,68 \text{ kN/m}$

Síla v geovýtzuze $F_x = 18,23 \text{ kN/m}$

Únosnost spoje VYHOVUJE

Celkové posouzení - geovýtzuha VYHOVUJE

