

ZODP.PROJEKTANT	VÝPRACOVAL	KONTROLOVAL	Ing. Jan CHALOUPSKÝ Projekty, průzkumy a posudky staveb U Hřiště 639 Trutnov	
ING. JAN CHALOUPSKÝ	ING. ZDENĚK. PILC	ING. JAN CHALOUPSKÝ		
INVESTOR: Město Vrchlabí, Zámek č.p. 1, 543 01 Vrchlabí				
AKCE : Vrchlabí č.p. 214, ulice Dobrovského projektová dokumentace opravy havarijního stavu hřbitovní zdi Dokumentace pro stavební povolení			FORMÁT	A4
			DATUM	08/2023
			STUPEŇ	SP
			ZAK. Č.	5937/22
			MĚŘITKO	Č. VÝKRESU
OBSAH : Statický výpočet				D.1.2.c

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Vrchlabí č.p. 214 , ulice Dobrovského - projektová dokumentace opravy hvarijního stavu hřbitovní zdi
Odběratel : Město Vrchlabí
Vypracoval : Chaloupsky
Datum : 14.02.2023
Číslo zakázky : 593722

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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)			
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 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B



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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,75
3	0,00	3,50
4	-1,25	3,50
5	-1,25	2,75
6	-0,25	2,75
7	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,63 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50	9,50	18,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	18,00

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

Parametry zemín

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$


Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída F2, konzistence tuhá
Sklon = 60,00 °

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ano		Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-1,12	37,51	0,84	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350	1,350	1,350
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 39,06 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 22,62 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 38,95 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 17,15 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 68,76 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	2,59	81,77	15,26	0,025	68,76
2	7,06	62,47	17,15	0,090	60,85

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	1,92	60,57	11,30

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	41,42	-0,90	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 555,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,14 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 105,38 kN > 55,59 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 68,84 kNm > 50,31 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

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	-1,12	37,51	0,84	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 959,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,22 % > 0,14 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,05 m < 0,44 m = x_{max}


Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 235,32 kN > 50,03 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 470,91 kNm > 50,31 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ne	Ne	Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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
Tíh.- zed'	0,00	-1,12	37,51	0,84	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,25	1,500	1,500	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 40,55 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 28,16 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 37,92 kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 21,22 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 77,07 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	7,10	83,43	19,33	0,068	77,07
2	11,57	64,13	21,22	0,144	71,90

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	4,93	61,68	14,02

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,22	-0,92	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,50	-1,37	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 654,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,36 \text{ \%} > 0,14 \text{ \%} = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,13 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 105,38 \text{ kN} > 60,72 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 68,84 \text{ kNm} > 59,00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

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	-1,12	37,51	0,84	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,25	1,500

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²
Nutná plocha výztuže = 962,6 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,14 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,44 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 235,81 kN > 54,83 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 305,48 kNm > 59,00 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

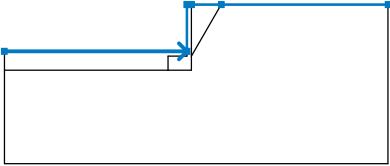
Stabilitní výpočty

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
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 smyk. ploše :	Y _{Rs} =	1,10 [-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,50	-0,25	-2,50	-0,25	0,00
		0,00	0,00	1,59	0,00	10,50	0,00

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		0,00	-2,75	1,59	0,00		
3		-1,25	-3,50	0,00	-3,50	0,00	-2,75
		0,00	0,00				
4		-10,00	-3,50	-1,25	-3,50	-1,25	-2,75
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha :
Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

γ = 19,50 kN/m³
efektivní
Mohr-Coulomb
 φ_{ef} = 27,00 °
 c_{ef} = 5,00 kPa
 γ_{sat} = 19,50 kN/m³

Třída F4, konzistence tuhá


Objemová tíha :

γ = 18,50 kN/m³

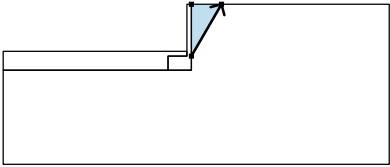

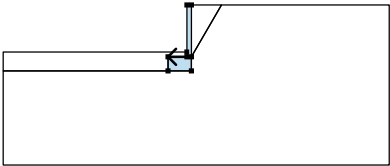
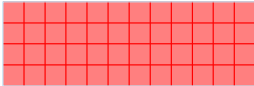
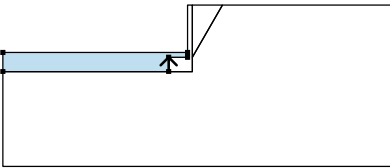
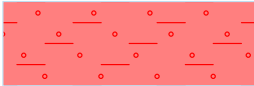
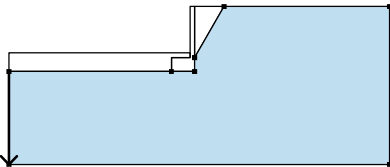

Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

efektivní
Mohr-Coulomb
 $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	Y [kN/m³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	-2,75	1,59	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00			
2		-0,25	-2,75	-1,25	-2,75	Materiál konstrukce 
		-1,25	-3,50	0,00	-3,50	
		0,00	-2,75	0,00	0,00	
		-0,25	0,00	-0,25	-2,50	
3		-1,25	-3,50	-1,25	-2,75	Třída F4, konzistence tuhá 
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50	
		-10,00	-2,50	-10,00	-3,50	
4		-10,00	-3,50	-10,00	-8,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,50	-8,50	10,50	0,00	
		1,59	0,00	0,00	-2,75	
		0,00	-3,50	-1,25	-3,50	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q1, f, F, x	q2, z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,50		0,00	3,00		kN/m²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,81 [m]	Úhly :	α ₁ =	-44,32 [°]
	z =	0,24 [m]		α ₂ =	86,41 [°]
Poloměr :	R =	3,83 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 247,93 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 100,18 kN/m

Sumace pasivních sil : F_p = 245,99 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 383,69 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 856,48 kNm/m

Využití : 44,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	Ne	Ne	Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
2	Ano		Síla č. 1	stálé	0,00	10,00	0,00	-0,20	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.
Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

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	-1,12	37,51	0,84	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,25	1,500	1,500	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,000	1,000	1,350
Síla č. 1	0,00	-3,50	10,00	1,05	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 48,07 kNm/m
Moment klopící M_{ovr} = 28,16 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 44,15 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 21,22 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 79,13 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 3)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	1,34	96,93	19,33	0,011	79,13
2	7,30	74,13	21,22	0,079	70,22

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0,66	71,68	14,02

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]



Patky

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :		$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :		$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50	9,50	18,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	18,00

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

Parametry zemín

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 17,50 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 8,00 \text{ MPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 3,50 \text{ m}$

Hloubka základové spáry

$d = 1,00 \text{ m}$

Tloušťka základu

$t = 0,75 \text{ m}$

Sklon upraveného terénu

$s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry

$s_2 = 0,00^\circ$

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 18,50 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu

= 10,00 m

Šířka pasu (x)

= 1,25 m

Šířka sloupu ve směru x

= 0,10 m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu

= 0,94 m³/m

Objem výkopu

= 1,25 m³/m

Objem zásypu

= 0,29 m³/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

Mez kluzu


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

Výztuž příčná: B500B

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	My [kNm/m]	Hx [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		ZS 1	Návrhové	69,99	-13,15	-19,33
2	Ano		ZS 2	Návrhové	47,19	-8,61	-21,22
3	Ano		ZS 3	Užitné	44,74	-9,85	-14,02

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	ex [m]	ey [m]	σ [kPa]	Rd [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 1	Ano	-0,01	0,00	79,13	297,91	26,56	Ano
ZS 1	Ne	-0,01	0,00	79,13	297,91	26,56	Ano

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
ZS 2	Ano	-0,10	0,00	70,22	250,36	28,05	Ano
ZS 2	Ne	-0,10	0,00	70,22	250,36	28,05	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 21,61 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,33 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,66 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 4,61 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 250,36 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 70,22 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,079 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,079 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 2. (ZS 2)

Zemní odpor: není uvažován

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 44,15 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 21,22 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 21,61 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 5,33 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,6 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,98 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1334,51$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=2623,70$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,007 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,007 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 4,0 mm
Hloubka deformační zóny = 1,79 m
Natočení ve směru šířky = 0,139 (tan*1000); (8,0E-03 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

5 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,75 m
Stupeň vyztužení $\rho = 0,14 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0,03 m < 0,43 m = x_{max}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 301,11 kNm > 10,45 kNm = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 69,99 kN
Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 5,59 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 64,40 kN
Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 m$
Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,13 MPa$
Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 3,60 MPa$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 44,81 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky = 25,18 kN
Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,35 m
Délka průřezu $u = 2,00 m$
Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,03 MPa$
Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 1,33 MPa$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,22	-0,92	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,50	-1,37	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	0,00	-2,75	10,00	0,05	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²
Nutná plocha výztuže = 666,4 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 105,38 kN > 60,72 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 68,84 kNm > 59,99 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

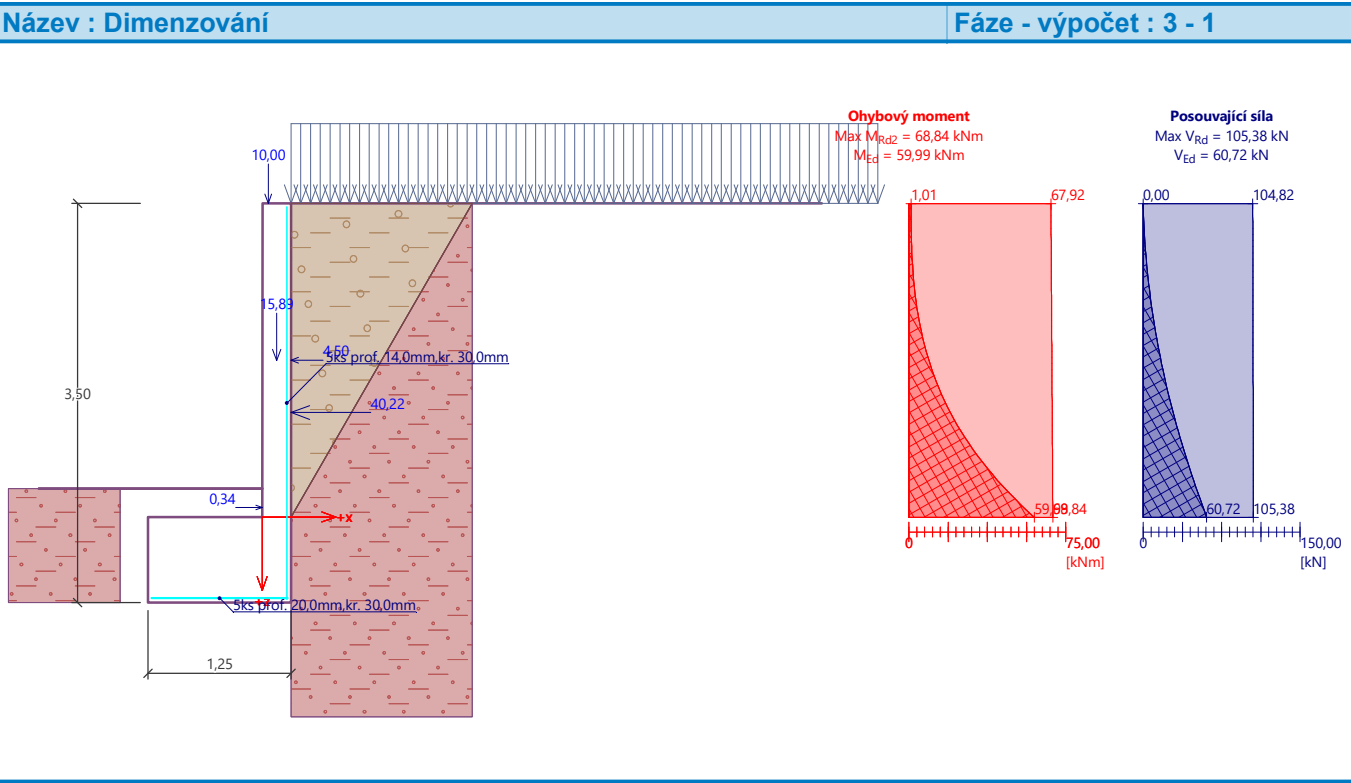
Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-1,12	37,51	0,84	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	4,63	0,50	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,46	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,25	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,25	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,90	1,350
Síla č. 1	0,00	-3,50	10,00	1,05	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²
Nutná plocha výztuže = 959,9 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,22 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,05 m < 0,44 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 235,32 kN > 61,16 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 470,91 kNm > 59,99 kNm = M_{Ed}

Průřez 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
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		-10,00	-2,50	-0,25	-2,50	-0,25	0,00
		0,00	0,00	1,59	0,00	10,50	0,00
2		0,00	-2,75	1,59	0,00		
3		-1,25	-3,50	0,00	-3,50	0,00	-2,75
		0,00	0,00				
4		-10,00	-3,50	-1,25	-3,50	-1,25	-2,75
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

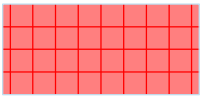
$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

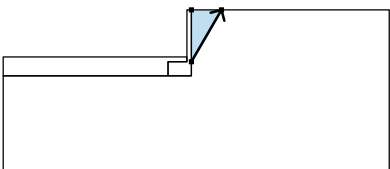

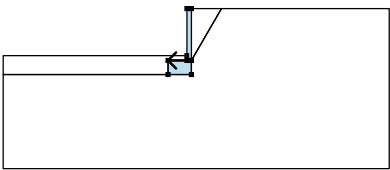
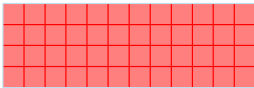
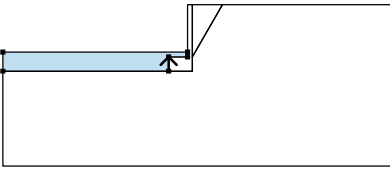
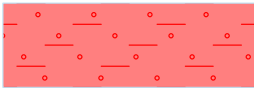
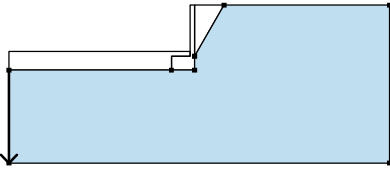
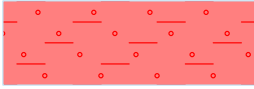
Objemová tíha :
Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
efektivní
Mohr-Coulomb
 $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	-2,75	1,59	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00			
2		-0,25	-2,75	-1,25	-2,75	Materiál konstrukce 
		-1,25	-3,50	0,00	-3,50	
		0,00	-2,75	0,00	0,00	
		-0,25	0,00	-0,25	-2,50	
3		-1,25	-3,50	-1,25	-2,75	Třída F4, konzistence tuhá 
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50	
		-10,00	-2,50	-10,00	-3,50	
4		-10,00	-3,50	-10,00	-8,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,50	-8,50	10,50	0,00	
		1,59	0,00	0,00	-2,75	
		0,00	-3,50	-1,25	-3,50	

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]		q, q_1, f, F, x	q_2, z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,50		0,00	3,00		kN/m²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,79 [m]	Úhly :	α ₁ =	-45,33 [°]
	z =	0,08 [m]		α ₂ =	88,75 [°]
Poloměr :	R =	3,67 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 242,81 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 98,05 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 241,00 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 359,85 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 804,06 \text{ kNm/m}$

Využití : 44,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt : Vrchlabí č.p. 214 , ulice Dobrovského - projektová dokumentace opravy hvarijního stavu hřbitovní zdi
Část : výška 200cm
Odběratel : Město Vrchlabí
Vypracoval : Chaloupsky
Datum : 14.02.2023
Číslo zakázky : 593722

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

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)			
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 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

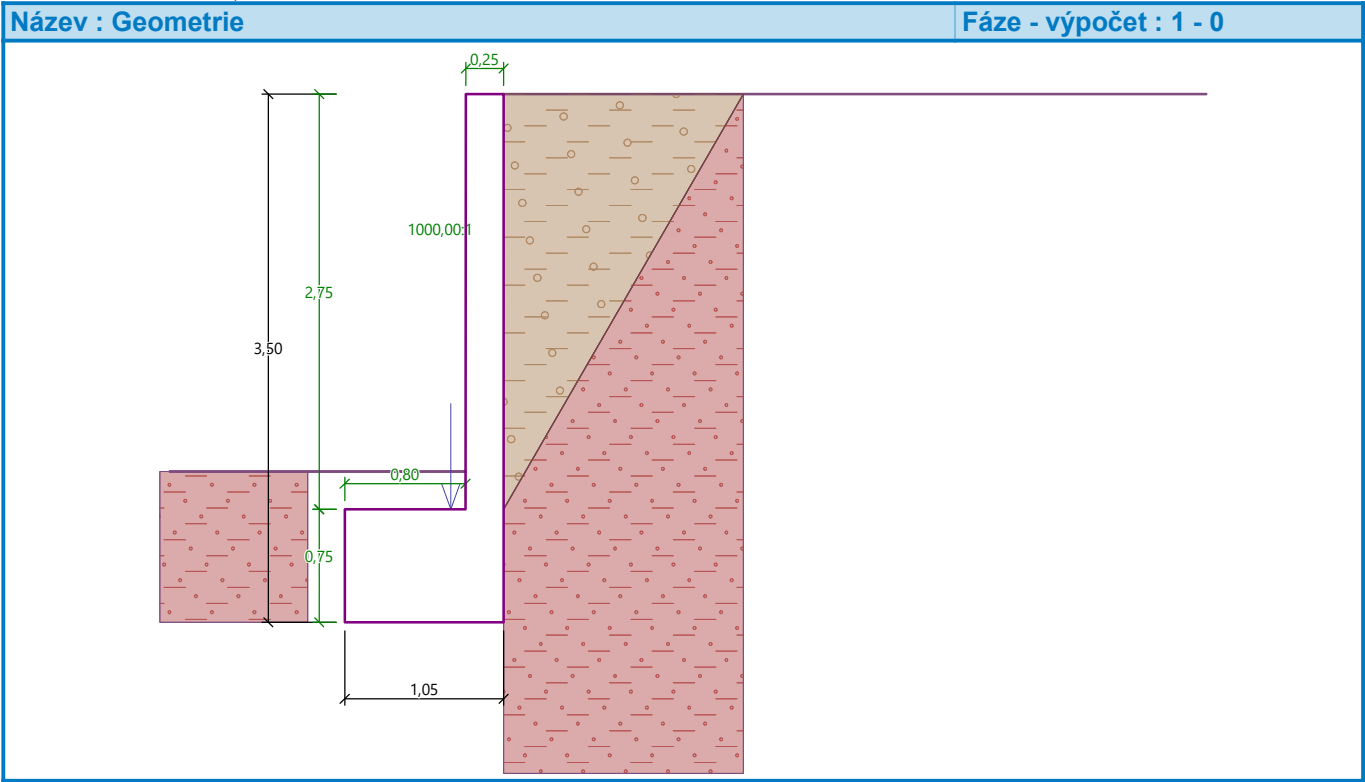
Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	2,75
3	0,00	3,50
4	-1,05	3,50
5	-1,05	2,75
6	-0,25	2,75
7	-0,25	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,48 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50	9,50	18,00
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	8,50	18,00

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

Parametry zemín

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha :
Napjatost :
Úhel vnitřního tření :

$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
efektivní
 $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$


Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída F2, konzistence tuhá
Sklon = $60,00^\circ$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá
Výška zeminy před zdí $h = 1,00 \text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	Ano	Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.
Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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	-1,19	34,06	0,71	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350	1,350	1,350

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 30,45 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 22,62 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 32,84 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 17,15 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 87,57 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	7,07	75,87	15,26	0,089	87,57
2	10,57	58,10	17,15	0,173	84,32

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,24	56,20	11,30

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	41,42	-0,90	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 555,0 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,14 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 105,38 kN > 55,59 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 68,84 kNm > 50,31 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

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	-1,19	34,06	0,71	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 959,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,22 % > 0,14 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,05 m < 0,44 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 235,32 kN > 51,20 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 470,91 kNm > 50,31 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

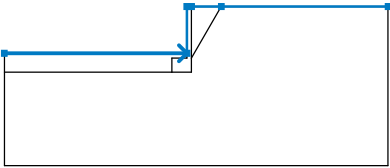
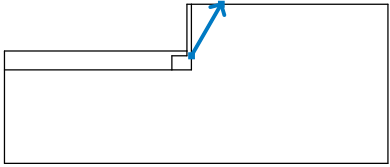
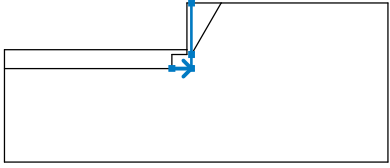
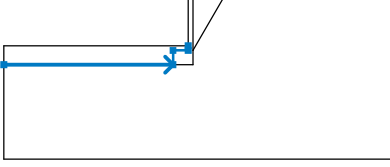
Výpočet zemětřesení : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

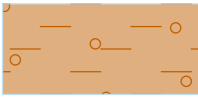
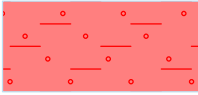
Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	Y _G =	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	Y _Q =	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	Y _w =	1,35	[-]	

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

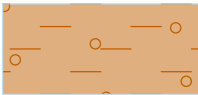
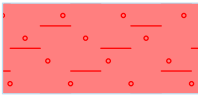
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,50	-0,25	-2,50	-0,25	0,00
		0,00	0,00	1,59	0,00	10,50	0,00
2		0,00	-2,75	1,59	0,00		
3		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	0,00	-2,75
		0,00	0,00				
4		-10,00	-3,50	-1,05	-3,50	-1,05	-2,75
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin

Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

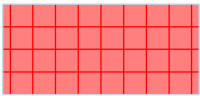
$\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
 $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

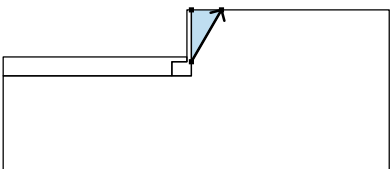

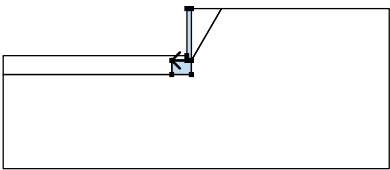
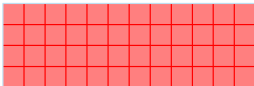
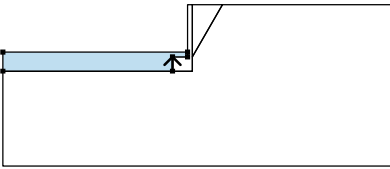

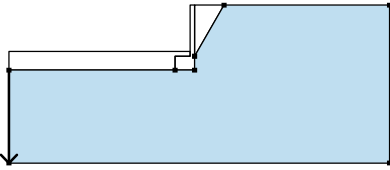
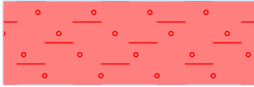
Objemová tíha :
Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnitřního tření :
Soudržnost zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
efektivní
Mohr-Coulomb
 $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál konstrukce		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	-2,75	1,59	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00			
2		-0,25	-2,75	-1,05	-2,75	Materiál konstrukce 
		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	
		0,00	-2,75	0,00	0,00	
		-0,25	0,00	-0,25	-2,50	
3		-1,05	-3,50	-1,05	-2,75	Třída F4, konzistence tuhá 
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50	
		-10,00	-2,50	-10,00	-3,50	
4		-10,00	-3,50	-10,00	-8,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,50	-8,50	10,50	0,00	
		1,59	0,00	0,00	-2,75	
		0,00	-3,50	-1,05	-3,50	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,83 [m]	Úhly :	α ₁ =	-45,66 [°]
	z =	0,17 [m]		α ₂ =	87,45 [°]
Poloměr :	R =	3,82 [m]			
Zadaná smyková plocha.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Výpočet nebyl proveden.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1		- 0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]			
1	Ano		proměnné	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x	F _z	M	x	z
	nová	změna			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 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
Tíh.- zed'	0,00	-1,19	34,06	0,71	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,05	1,500	1,500	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 31,70 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 28,16 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 31,66 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 21,22 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 110,10 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	11,74	77,53	19,33	0,144	103,39
2	15,24	59,76	21,22	0,242	110,10

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	8,35	57,30	14,02

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,22	-0,92	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,50	-1,37	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 654,9 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 105,38 kN > 60,72 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 68,84 kNm > 59,00 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

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	-1,19	34,06	0,71	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,05	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Zadaná plocha výztuže = 1005,3 mm²
Nutná plocha výztuže = 962,6 mm²
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,14 % > 0,14 % = ρ_{min}
Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,44 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 235,81 kN > 57,32 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 305,48 kNm > 59,00 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

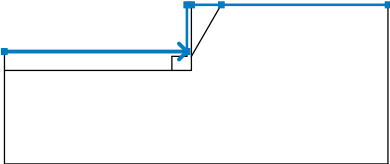
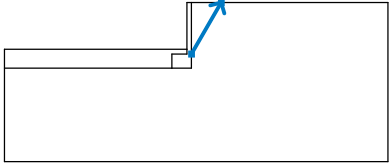
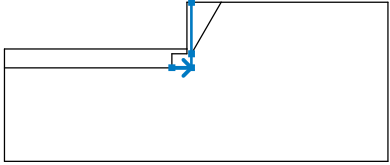
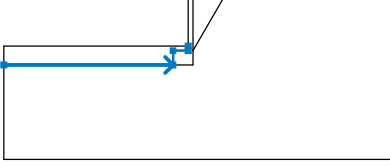
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet zemětřesení : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

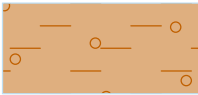

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]

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

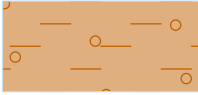
Rozhraní

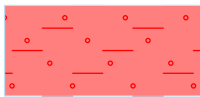
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,50	-0,25	-2,50	-0,25	0,00
		0,00	0,00	1,59	0,00	10,50	0,00
2		0,00	-2,75	1,59	0,00		
3		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	0,00	-2,75
		0,00	0,00				
4		-10,00	-3,50	-1,05	-3,50	-1,05	-2,75
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin


Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : γ = 19,50 kN/m³
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,50 kN/m³

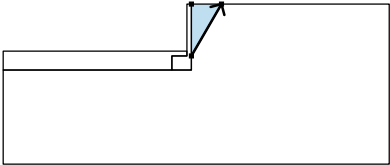

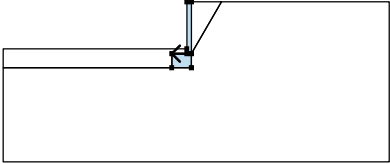
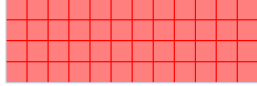
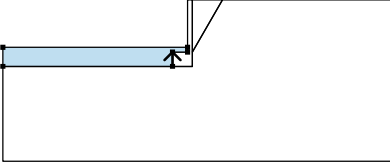

Třída F4, konzistence tuhá

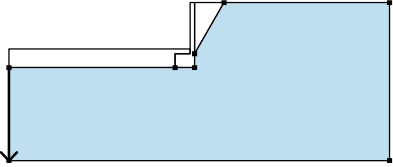

Objemová tíha : γ = 18,50 kN/m³
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 24,50 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 14,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 18,50 kN/m³

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		0,00	-2,75	1,59	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00			
2		-0,25	-2,75	-1,05	-2,75	Materiál konstrukce 
		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	
		0,00	-2,75	0,00	0,00	
		-0,25	0,00	-0,25	-2,50	
3		-1,05	-3,50	-1,05	-2,75	Třída F4, konzistence tuhá 
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50	
		-10,00	-2,50	-10,00	-3,50	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		-10,00	-3,50	-10,00	-8,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,50	-8,50	10,50	0,00	
		1,59	0,00	0,00	-2,75	
		0,00	-3,50	-1,05	-3,50	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek	Délka	Šířka	Sklon α [°]	Velikost		
				x [m]	l [m]	b [m]		q, q1, f, F, x	q2, z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,50		0,00	3,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha


Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,81 [m]	Úhly :	α ₁ =	-44,32 [°]
	z =	0,24 [m]		α ₂ =	86,41 [°]
Poloměr :	R =	3,83 [m]			
Zadaná smyková plocha.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Výpočet nebyl proveden.

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna		[kN/m²]	[kN/m²]			
1	Ne	Ne	proměnné	3,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F4, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 1,00 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x	F _z	M	x	z
	nová	změna			[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[m]	[m]
1	Ne	Ne	Síla č. 2	stálé	0,00	13,00	0,00	-0,35	2,75
2	Ano		Síla č. 1	stálé	0,00	10,00	0,00	-0,20	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Posouzení čís. 1 (Fáze budování 3)

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	-1,19	34,06	0,71	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350	1,350	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,05	1,500	1,500	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,000	1,000	1,350
Síla č. 1	0,00	-3,50	10,00	0,85	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 37,79 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 28,16 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 37,93 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 21,22 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 102,09 kPa

Únosnost základové půdy (Fáze budování 3)

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	7,33	91,03	19,33	0,077	102,09
2	11,97	69,76	21,22	0,163	98,33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	5,09	67,30	14,02

Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 3)

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.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-1,37	15,89	0,13	1,000	1,350	1,000
Odpor na líci	-0,34	-0,08	0,00	0,00	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	40,22	-0,92	0,00	0,25	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	4,50	-1,37	0,00	0,25	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	0,00	-2,75	10,00	0,05	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,75 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 769,7 mm²

Nutná plocha výztuže = 666,4 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,25 m

Stupeň vyztužení ρ = 0,36 % > 0,14 % = ρ_{min}

Poloha neutrálné osy x = 0,03 m < 0,13 m = x_{max}

Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 105,38 kN > 60,72 kN = V_{Ed}

Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 68,84 kNm > 59,99 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

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	-1,19	34,06	0,71	1,350
Tíh.- zemina	0,00	-0,88	3,70	0,40	1,350
Odpor na líci	-5,41	-0,33	0,01	-0,37	1,350
Aktivní tlak	16,71	-1,08	5,43	1,05	1,350
Přít.1 - celopl.	2,71	-1,36	1,11	1,05	1,500
Síla č. 2	0,00	-0,75	13,00	0,70	1,350
Síla č. 1	0,00	-3,50	10,00	0,85	1,350

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

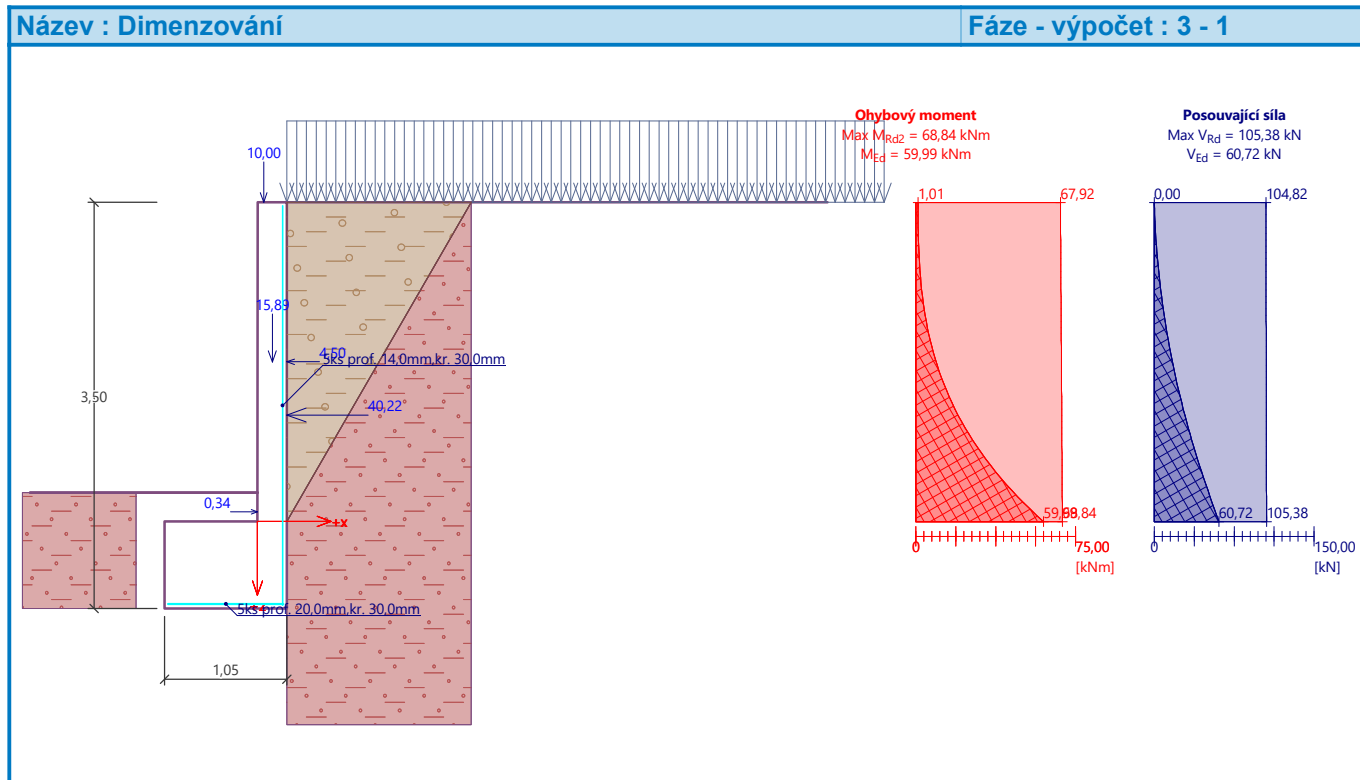
5 ks profil 20,0 mm, krytí 30,0 mm

Zadaná plocha výztuže = 1570,8 mm²

Nutná plocha výztuže = 959,9 mm²

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,75 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,22 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,44 \text{ m} = x_{\max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 235,32 \text{ kN} > 63,00 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 470,91 \text{ kNm} > 59,99 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.**

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

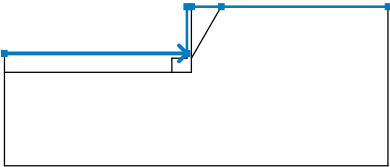
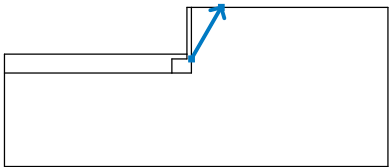
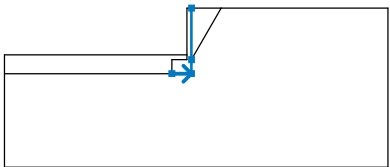
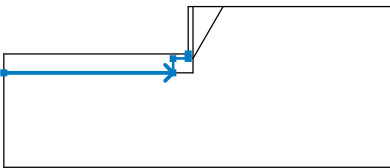
Výpočet zemětřesení : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

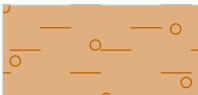
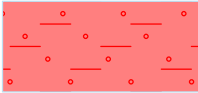
Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	YRs =	1,10 [-]

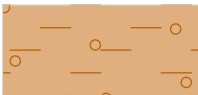

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-2,50	-0,25	-2,50	-0,25	0,00
		0,00	0,00	1,59	0,00	10,50	0,00
2		0,00	-2,75	1,59	0,00		
3		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	0,00	-2,75
		0,00	0,00				
4		-10,00	-3,50	-1,05	-3,50	-1,05	-2,75
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Třída F2, konzistence tuhá		27,00	5,00	19,50
2	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ _{sat} [kN/m³]	γ _s [kN/m³]	n [-]
1	Třída F2, konzistence tuhá		19,50		
2	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin

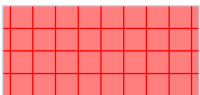
Třída F2, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

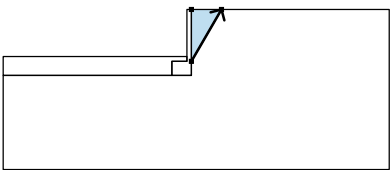
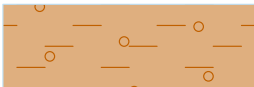
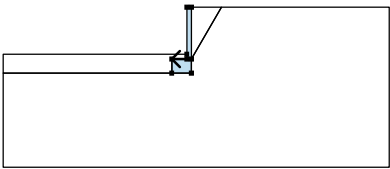
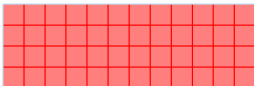
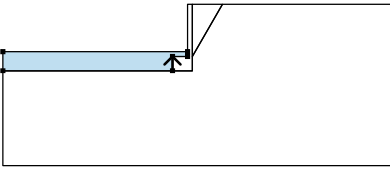
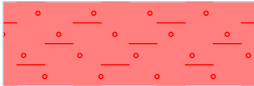
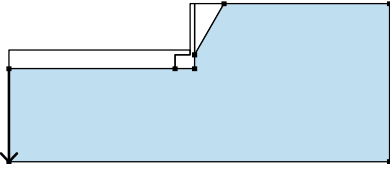
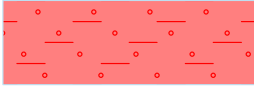
Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	Y [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		0,00	-2,75	1,59	0,00	Třída F2, konzistence tuhá 
		0,00	0,00			
2		-0,25	-2,75	-1,05	-2,75	Materiál konstrukce 
		-1,05	-3,50	0,00	-3,50	
		0,00	-2,75	0,00	0,00	
		-0,25	0,00	-0,25	-2,50	
3		-1,05	-3,50	-1,05	-2,75	Třída F4, konzistence tuhá 
		-0,25	-2,75	-0,25	-2,50	
		-10,00	-2,50	-10,00	-3,50	
4		-10,00	-3,50	-10,00	-8,50	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,50	-8,50	10,50	0,00	
		1,59	0,00	0,00	-2,75	
		0,00	-3,50	-1,05	-3,50	

Přetížení

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

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-0,79 [m]	Úhly :	α ₁ =	-45,33 [°]
	z =	0,08 [m]		α ₂ =	88,75 [°]
Poloměr :	R =	3,67 [m]			
Zadaná smyková plocha.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Výpočet nebyl proveden.