
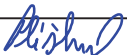
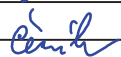


SO 102.4 DSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

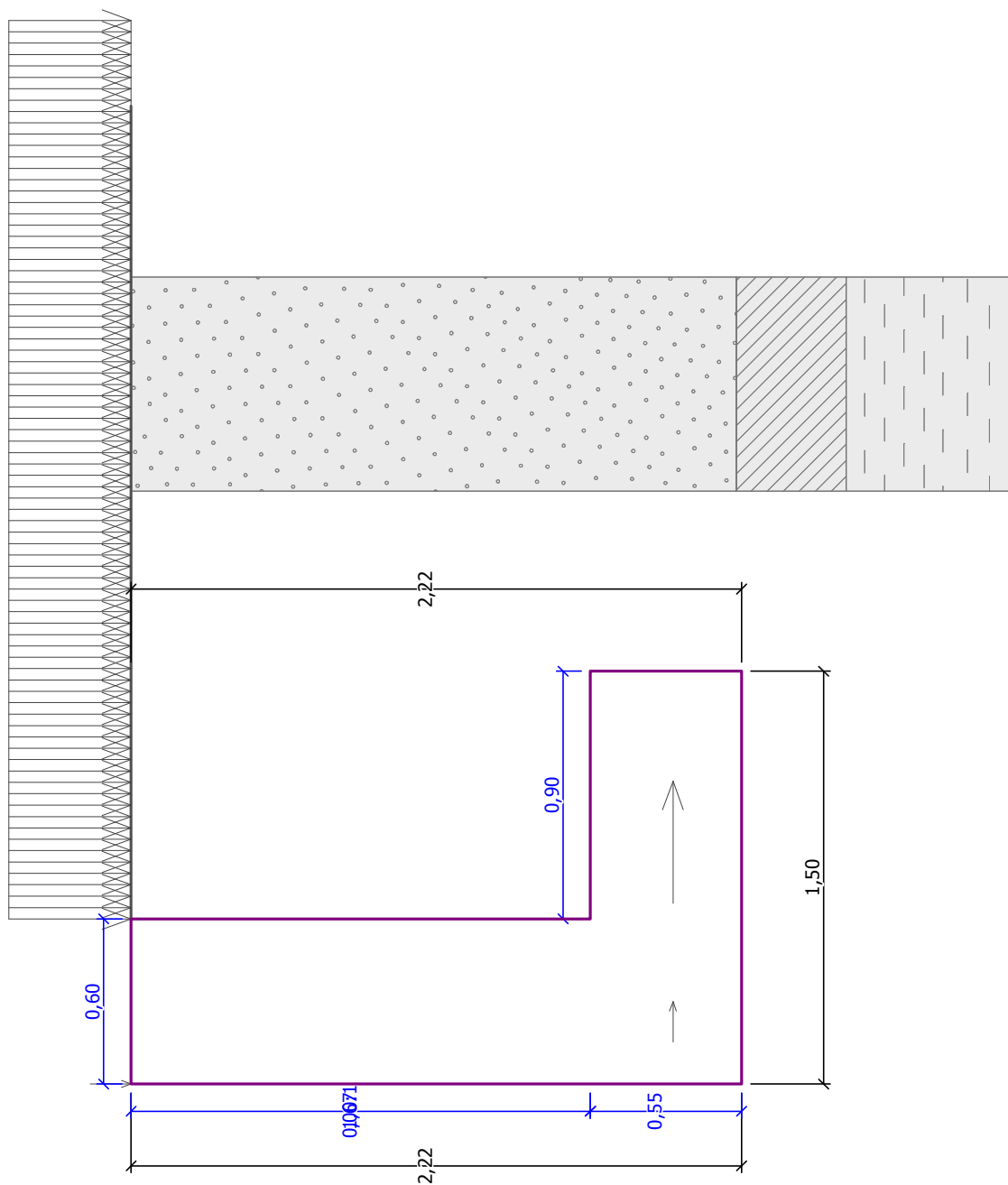
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. IVETA PLÍŠKOVÁ			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. FRANTIŠEK ČERNÍK			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. FRANTIŠEK ČERNÍK			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	PAVEL PLODEK			
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ	OKRES: NÁCHOD	OBEC: ČERVENÝ KOSTELEČ	STUPEŇ:	DSP+PDPS
INVESTOR: SPRÁVA SILNIC KRÁLOVÉHRADEC. KRAJE, KUTNOHORSKÁ 59, 500 04 HRADEC KRÁLOVÉ			ZAK.ČÍSLO:	1217-15-3
AKCE: II-567 RTYNĚ-ZBĚČNÍK-HRONOV			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1217
			DATUM:	11/2015
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	-
OBJEKT: SO 102.4 – SANACE SESUVU			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
OBSAH: STATICKÝ VÝPOČET				102.4.5.

Stavba: **II-567 Rtyně - Zbečník - Hronov**

102.4.5. – STATICKÝ VÝPOČET

Objekt: **SO102.4 - Sanace sesuvu**



Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Akce : II-567 Rtně - Zbečnick - Hronov
 Část : SO102.4 - Sanace sesuvu
 Popis : Posudek opěrné zdi
 Vypracoval : Ing. Iveta Plíšková
 Datum : 10.11.2015

Výstup ze software GEO5 byl upraven o výpočet únosnosti a posouzení mikropilotového založení opěrné zdi pomocí software Microsoft Excel.

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Tvar zemního klínu : počítat šikmý
 Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
 Dovolená excentricita : 0,333
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 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 :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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 [-]	

Součinitele redukce zatížení (F)			
Mimořádná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)**Mimořádná návrhová situace**

Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,00 [-]		
------------------	--------------	----------	--	--

Součinitele redukce odporu (R)**Mimořádná návrhová situace**

Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]		
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,00 [-]		
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	1,00 [-]		

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Úhlová zeď je založena na dvou řadách mikropilot. V první řadě jsou tlačené trubkové mikropiloty. V zadní řadě jsou tažené tyčové mikropiloty. Rastr mikropiloty v obou řadách jsou navrženy v posudku mikropilot.

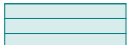



Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,67
3	0,90	1,67
4	0,90	2,22
5	-0,60	2,22
6	-0,60	1,67
7	-0,60	0,00

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

Plocha řezu zdi = 1,83 m².**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	R4		30,00	120,00	21,00	11,00	30,00
2	R3		32,00	500,00	22,00	12,00	30,00
3	JÍL- PEVNÝ		20,00	16,00	21,00	11,00	20,00
4	JÍL- TUHÝ		18,00	10,00	21,00	11,00	18,00
5	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50	8,00	10,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	R4		soudržná	-	0,25	-	-
2	R3		soudržná	-	0,20	-	-
3	JÍL- PEVNÝ		soudržná	-	0,40	-	-
4	JÍL- TUHÝ		soudržná	-	0,40	-	-
5	Třída S3, ulehlá		nesoudržná	31,50	-	-	-

Parametry zemín

R4

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 120,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 30,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

R3

Objemová tíha : $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 500,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 30,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

JÍL- PEVNÝ

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

JÍL- TUHÝ

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 18,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 18,00^\circ$

Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 31,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,20	Třída S3, ulehlá	
2	0,40	JÍL- TUHÝ	
3	1,10	JÍL- PEVNÝ	
4	0,70	R4	
5	0,60	R4	
6	-	R3	

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/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	ANO		proměnné	40,00				na terénu
Číslo	Název							
1	Doprava							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Síly zadané ve vetknutí mikropilot do základu vycházejí z geometrie mikropilot. Velikost sil je zadána taková, aby v případě vodorovných sil byly vyrovnány posouvající síly působící na konstrukci (v kapitole „Posouzení na posunutí“ jsou vodorovné síly posouvající přibližně 0) a v případě svislé síly od tahové kotvy byly vyrovnány moment vzdorující a moment klopící (v kapitole „Posouzení na překlopení“ jsou oba momenty téměř identické).

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Římsa	stálé	0,00	5,60	0,00	-0,60	0,00
2	ANO		Mikropilota tlačená	stálé	15,00	0,00	0,00	-0,30	1,97
3	ANO		Mikropilota tažená	stálé	50,00	0,00	0,00	0,50	1,97

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' i dřík zdi jsou zatíženy aktivním tlakem.

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	-0,88	43,85	0,50	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	12,66	0,90	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	12,91	-0,76	14,59	1,21	1,350	1,350	1,350
Doprava	27,31	-1,12	37,31	1,06	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-2,22	5,60	0,00	1,000	1,000	1,000
Mikropilota tlačená	-15,00	-0,25	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Mikropilota tažená	-50,00	-0,25	0,00	1,10	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 95,00$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 59,23$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 50,43$ kN/m

Vodor. síla posouvající $H_{act} = -6,62$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Dimenzace 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. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zed'	0,00	-0,83	24,03	0,30	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	6,98	-0,56	1,23	0,60	1,350	1,350	1,350
Doprava	19,12	-0,83	3,37	0,60	1,500	1,500	1,500
Římsa	0,00	-1,67	5,60	0,00	1,350	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 16,0 mm

Počet vložek = 6,66

Krytí výztuže = 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,60 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,25 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$ Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,33 \text{ m} = x_{max}$ Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 193,31 \text{ kN} > 38,11 \text{ kN} = V_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 305,39 \text{ kNm} > 29,43 \text{ kNm} = M_{Ed}$ **Průřez VYHOVUJE.****Výpočet stability svahu****Vstupní data****Projekt****Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

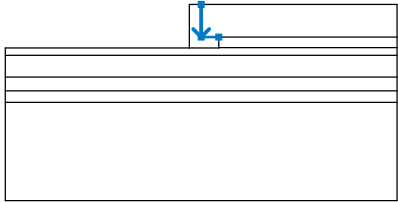
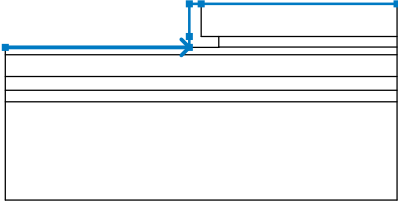
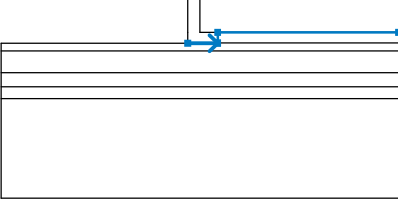
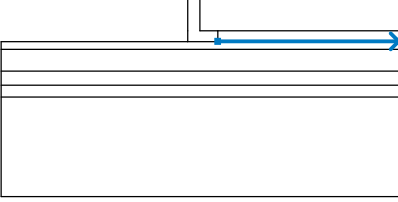
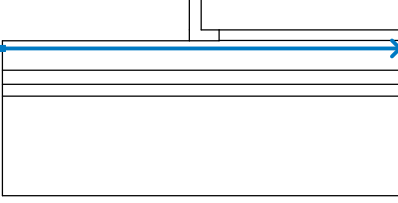
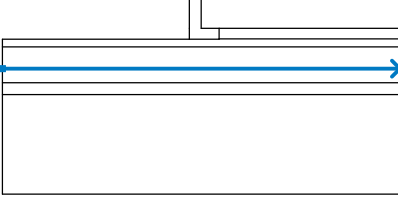
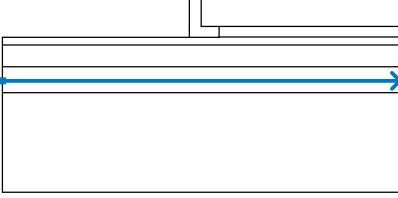
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

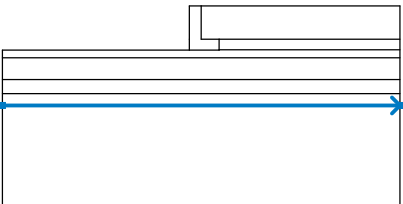
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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 [-]	

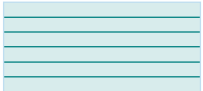




Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní

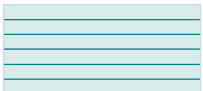




Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-1,67	0,90	-1,67
2		-10,00	-2,22	-0,60	-2,22	-0,60	-1,67
		-0,60	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00
3		-0,60	-2,22	0,90	-2,22	0,90	-2,20
		0,90	-1,67	10,00	-1,67		
4		0,90	-2,20	10,00	-2,20		
5		-10,00	-2,60	10,00	-2,60		
6		-10,00	-3,70	10,00	-3,70		
7		-10,00	-4,40	10,00	-4,40		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
8		-10,00	-5,00	10,00	-5,00		

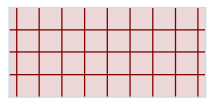
Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	R4		30,00	120,00	21,00
2	R3		32,00	500,00	22,00
3	JÍL- PEVNÝ		20,00	16,00	21,00
4	JÍL- TUHÝ		18,00	10,00	21,00
5	Třída S3, ulehlá		31,50	0,00	17,50

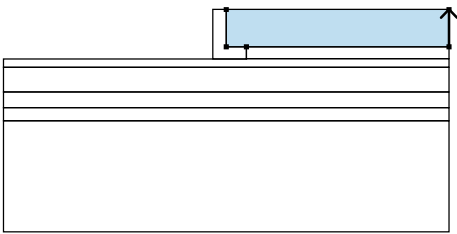
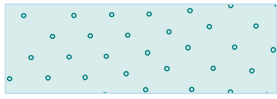
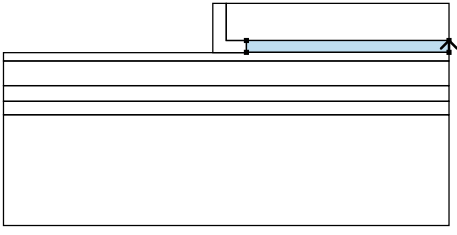
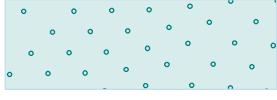
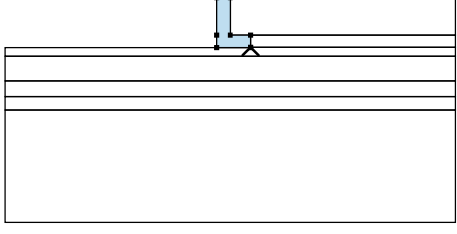
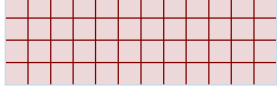
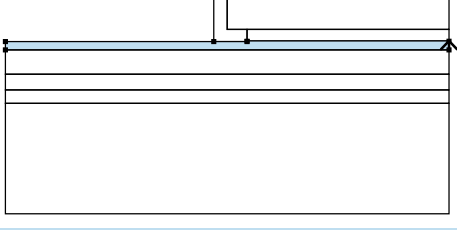

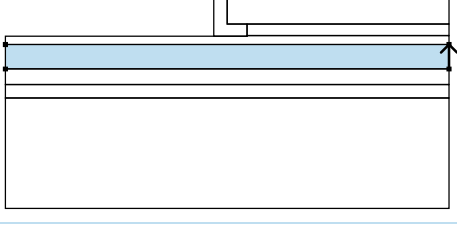

Parametry zemin - vztlak

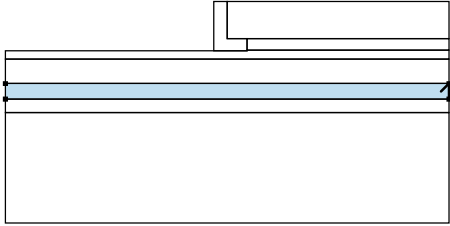
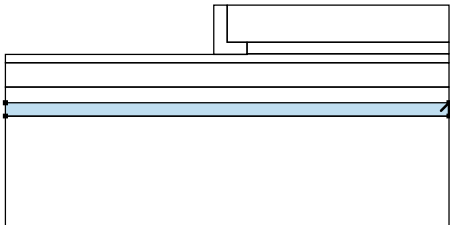
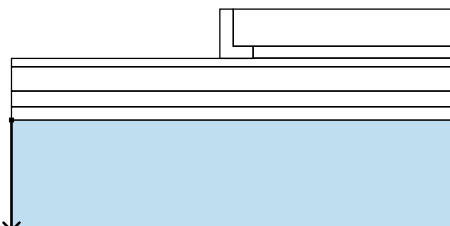
Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	R4		21,00		
2	R3		22,00		
3	JÍL- PEVNÝ		21,00		
4	JÍL- TUHÝ		21,00		
5	Třída S3, ulehlá		18,00		

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		24,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		10,00	-1,67	10,00	0,00	Třída S3, ulehlá 
		0,00	0,00	0,00	-1,67	
		0,90	-1,67			
2		10,00	-2,20	10,00	-1,67	Třída S3, ulehlá 
		0,90	-1,67	0,90	-2,20	
3		0,90	-2,22	0,90	-2,20	Materiál zdi 
		0,90	-1,67	0,00	-1,67	
		0,00	0,00	-0,60	0,00	
		-0,60	-1,67	-0,60	-2,22	
4		10,00	-2,60	10,00	-2,20	JÍL- TUHÝ 
		0,90	-2,20	0,90	-2,22	
		-0,60	-2,22	-10,00	-2,22	
		-10,00	-2,60			
5		10,00	-3,70	10,00	-2,60	JÍL- PEVNÝ 
		-10,00	-2,60	-10,00	-3,70	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		10,00	-4,40	10,00	-3,70	R4
		-10,00	-3,70	-10,00	-4,40	
7		10,00	-5,00	10,00	-4,40	R4
		-10,00	-4,40	-10,00	-5,00	
8		-10,00	-5,00	-10,00	-10,00	R3
		10,00	-10,00	10,00	-5,00	

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 10,00		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
								40,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	Doprava

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 =	-0,62 [m]	Úhly :	α_1 =	-27,94 [°]
	z =	0,66 [m]		α_2 =	78,32 [°]

Parametry smykové plochy

Poloměr : R = 3,26 [m]

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 146,72$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 171,47$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 478,29$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 508,17$ kNm/m

Využití : 94,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,20	Třída S3, ulehlá	
2	0,40	JÍL- TUHÝ	
3	1,10	JÍL- PEVNÝ	
4	0,70	R4	
5	0,60	R4	
6	-	R3	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přítěž

Číslo	Přítěž		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	NE	ANO	proměnné	30,00				na terénu

Číslo	Název
1	Doprava

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

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	Římsa	stálé	0,00	5,60	0,00	-0,60	0,00
2	NE	NE	Mikropilota tlačená	stálé	15,00	0,00	0,00	-0,30	1,97
3	ANO		Náraz	mimořádné	-40,00	120,00	-33,00	0,00	0,00
4	NE	NE	Mikropilota tažená	stálé	50,00	0,00	0,00	0,50	1,97

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná
Zed' i dřík zdi jsou zatíženy aktivním tlakem.

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	-0,88	43,85	0,50	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,09	12,66	0,90	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	12,91	-0,76	14,59	1,21	1,000	1,000	1,000
Doprava	20,48	-1,12	27,98	1,06	0,500	0,500	0,500
Římsa	0,00	-2,22	5,60	0,00	1,000	1,000	1,000
Mikropilota tlačená	-15,00	-0,25	0,00	0,30	1,000	1,000	1,000
Náraz	40,00	-2,22	120,00	0,60	1,000	1,000	1,000
Mikropilota tažená	-50,00	-0,25	0,00	1,10	1,000	1,000	1,000

Posouzení celé zdi**Posouzení na překlacení**Moment vzdorující $M_{res} = 154,22$ kNm/mMoment klopící $M_{ovr} = 143,15$ kNm/m**Zed' na překlacení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 69,51$ kN/mVodor. síla posunující $H_{act} = -1,86$ kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE****Návrhová únosnost tažené mikropiloty dle ČSN EN 1997-1**

Pro únosnost mikropiloty se dle ČSN EN 1990/A1 použije postup 2 normy ČSN EN 1997-1.

Výpočet únosnosti kořene mikropilotyU_{mv} = U_{ms} + U_{mp} celková únosnost mikropilotyU_{ms} - únosnost na plášti kořene
mikropilotyU_{mp} - únosnost na patě tlačené mikropiloty v případě vetknutí či opření (pouze R1-R3)

$$U_{mp} = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot q_{br}$$

$$U_{ms} = \pi \cdot d \cdot \sum l_{ti} \cdot \tau_i \cdot m_z$$

Únosnost na plášti kořene mikropiloty:

Délka kořene mikropiloty	Průměr kořene	Plášť tření		
L _{ti} [m] 0	d [m] 0	τ_k [Mpa]	0,000	
L _{ti} [m] 0	d [m] 0	τ_k [Mpa]	0,000	
L _{ti} [m] 4	d [m] 0,12	τ_k [Mpa]	0,600	
Celková délka kořene mikropiloty		Součinitel zatížení postup 2 dle EC7		
L _{ti} [m] 4		tah	1,15	

Celková únosnost mikropiloty - charakteristická hodnota

celková únosnost v tahu

$$U_{mv} = 786,76407 \text{ kN}$$

Výpočet únosnosti dřívku mikropiloty**Charakteristická pevnost**Ocel f_y 1050 MPa Ocel Předpínací tyče WR**Návrhová pevnost:**Ocel R_{sd} 1050 MPa**Výpočet únosnosti mikropiloty****tyč mikropiloty**

průměr d 32 mm

Plocha průřezuOcelové tyče A_o 0,000804 m²**Redukce plochy výztužné trubky vlivem koroze**Koeficient F_{ut} 1,0Součinitel vlivu koroze r_e 1,2 mm

Redukovaná plocha ocelové trubky

A_a 0,000688 m²**Únosnost v prostém tahu**N_t 722,541 kNA_o × R_{sd}**Výsledná únosnost mikropiloty****Celková únosnost mikropiloty v tahu - návrhová hodnota**

$$U_{mv} = 722,54 \text{ kN}$$

Odklon mikropiloty od svislé	$\sin \alpha =$	0,70711
$\alpha =$ 45 °	$\cos \alpha =$	0,70711
Svislá tahová únosnost piloty - návrhová hodnota		
U_{mvv} = 510,91 kN		
Vodorovná tahová únosnost piloty - návrhová hodnota		
U_{mvh} = 510,91 kN		

Posouzení tažené mikropiloty

Rozteč mikropilot v podélném směru: $b = 4 \text{ m}$

Posouzení ve svislém směru

Svislá tahová únosnost piloty - návrhová hodnota na 1 bm:

$$\underline{U_{mvv} = 127,73 \text{ kN/m}}$$

Uvažované působení mikropiloty na základ zdi pro stabilizaci opěrné zdi proti překlopení:

$$\underline{F_{vert} = 50,00 \text{ kN/m}}$$

$$\underline{U_{mvv} = 127,73 \text{ kN/m} > F_{vert} = 50,00 \text{ kN/m}}$$

Síla v mikropilotě VYHOVUJE

Posouzení ve vodorovném směru

Vodorovná tahová únosnost piloty - návrhová hodnota na 1 bm:

$$\underline{U_{mvh} = 127,73 \text{ kN/m}}$$

Uvažované působení mikropiloty na základ zdi pro stabilizaci opěrné zdi proti posunutí:

$$\underline{F_{hor} = 50,00 \text{ kN/m}}$$

$$\underline{U_{mvh} = 127,73 \text{ kN/m} > F_{hor} = 50,00 \text{ kN/m}}$$

Síla v mikropilotě VYHOVUJE

Návrhová únosnost tlačené mikropiloty dle ČSN EN 1997-1

Pro únosnost mikropiloty se dle ČSN EN 1990/A1 použije postup 2 normy ČSN EN 1997-1.

Výpočet únosnosti kořene mikropiloty

$U_{mv} = U_{ms} + U_{mp}$ celková únosnost mikropiloty

U_{ms} - únosnost na plášti kořene mikropiloty

U_{mp} - únosnost na patě tlačené mikropiloty v případě vetknutí či opření (pouze R1-R3)

$$U_{mp} = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot q_{br}$$

$$U_{ms} = \pi \cdot d \cdot \sum l_i \cdot \tau_i \cdot m_z$$

Únosnost na plášti kořene mikropiloty:

Délka kořene mikropiloty		Průměr kořene	Plášť tření	
Lti [m]	0	d [m]	0	τ_k [Mpa]
Lti [m]	0	d [m]	0	τ_k [Mpa]
Lti [m]	4	d [m]	0,12	τ_k [Mpa]
Celková délka kořene mikropiloty			Součinitel zatížení postup 2 dle EC7	
Lti [m]	4		tlak	1,1

Únosnost na patě tlačené mikropiloty:

Únosnost na patě pro skalní horniny R1-R3 (jinak 0):

 q_{br} 14,0 MPaCelková únosnost mikropiloty - charakteristická hodnota
celková únosnost v tlaku**U_{mv} = 966,46814 kN****Výpočet únosnosti dříku mikropiloty****Charakteristická pevnost**

Ocel	f_y	355 MPa	Ocel	S 355
Injektážní směs	R_{bn}	27 MPa	Směs podle TKP 29	

Návrhová pevnost:

Ocel	R_{sd}	355,0 MPa
Injektážní směs	R_{bd}	18,0 MPa

Modul pružnosti

Ocel	E_s	210000
Injektážní směs	E_b	31000
Poměr modulů	n	0,148

Geometrie

Délka celkem	L_c	6 m
Délka dříku+pul kořene	L	4 m
Délka kořene	L_k	4 m

Výpočet únosnosti mikropiloty**trubka mikropiloty**

průměr	d	89 mm
tloušťka stěny	t	10 mm

Plocha průřezu

Ocelové trubky	A_o	0,002482 m ²
Betonové výplně	A_b	0,003739 m ²

Redukce plochy výztužné trubky vlivem koroze

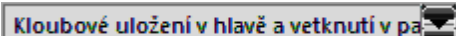
Koeficient F_{ut} 1,0
 Součinitel vlivu koroze r_e 1,2 mm

Redukovaná plocha ocelové trubky

 A_a 0,002151 m²**Ideální průřez**

Plocha průřezu A 0,002703 m² Moment setrvačnosti
 Moment setrvačnosti I 1,812E-06 m⁴ Ocelové trubky I_o 1,648E-06 m⁴
 Poloměr setrvačnosti i 0,025895 m Betonové výplně I_b 1,113E-06 m⁴
 Modul pružnosti E 210000 MPa
 modul reakce prostředí E_p 30,000 MN/m³

Uložení piloty


 Kloubové uložení v hlavě a vetknutí v pa

Počet půlvln n 3,17 $((E_p/(EI))^0.5 \cdot 4 \cdot L^2 / (\pi())^2)^{0.5}$

Kritická síla N_{krit} 19,682 MN $EI \cdot \pi()^2 / L^2 \cdot n^2 + k \cdot L^2 / \pi()^2 \cdot n^2 (-2)$

Vzpěrná délka l_{vp} 0,437 m $(EI \cdot \pi() / N_{krit})^{0.5}$

Únosnost při vzpěrném tlaku

štíhlost prvku λ 16,871
 λ_1 76,399 α_1 0,49
 λ_{-} 0,221
 Φ 0,529
 χ 0,989
 N_c 822,048 kN $\chi \cdot (A_o \cdot R_{sd} + A_b \cdot R_{bd})$

Výsledná únosnost mikropiloty**Celková únosnost mikropiloty v tlaku - návrhová hodnota** $U_{mv} = 822,048$ kNOdklon mikropiloty od svislé $\sin \alpha = 0,17365$ $\alpha = 10^\circ$ $\cos \alpha = 0,98481$

Svislá tlaková únosnost piloty - návrhová hodnota

 $U_{mvv} = 809,56$ kN

Vodorovná tlaková únosnost piloty - návrhová hodnota

 $U_{mvvh} = 142,75$ kN

Posouzení tlačené mikropilotyRozteč mikropilot v podélném směru: $b = 2 \text{ m}$ **Posouzení ve svislém směru**

Při založení zdi na mikropilotách se neuvažuje únosnost základové spáry. Veškeré svislé zatížení vypočtené softwarem GEO5 na přední část základu bude přeneseno jako vertikální složka tlačnými mikropilotami.

Svislá tlaková únosnost piloty - návrhová hodnota na 1 bm:

U_{mvv} = 404,78 kN/m**Síly působící ve středu základové spáry**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	146,94	210,69	-1,86

Uvažované působení základu na mikropilotu:

F_{vert} = 210,69 kN/m**U_{mvv} = 404,78 kN/m > F_{vert} = 210,69 kN/m****Síla v mikropilotě VYHOVUJE****Posouzení ve vodorovném směru**

Vodorovná tlaková únosnost piloty - návrhová hodnota na 1 bm:

U_{mvh} = 71,37 kN/m

Uvažované působení mikropiloty na základ zdi pro stabilizaci opěrné zdi proti posunutí:

F_{hor} = 15,00 kN/m**U_{mvv} = 71,37 kN/m > F_{hor} = 15,00 kN/m****Síla v mikropilotě VYHOVUJE**