

STATICKÉ POSOUZENÍ ZAJIŠTĚNÍ – výpis

A. SEVERNÍ ČÁST BÝVALÉHO AREÁLU KOVOPLASTU

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Dočasná 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)				
Dočasná návrhová situace				
Součinitel redukce stability kotvy :		$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce zemního odporu :		$\gamma_{Re} =$	1,40	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,88 m; a = 1,50 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu A = 4,05E-01 m²/m

Moment setrvačnosti I = 1,96E-02 m⁴/m

Modul pružnosti E = 31000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

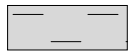
Ocel podélná : B500


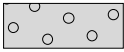

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Modul reakce podloží


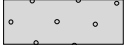
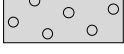

Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin


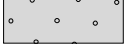
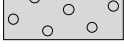

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Písčitojilovitá hlína (spraš)		21,00	10,00	21,00	11,00	14,00

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
2	Písek, jemnozrný		30,00	0,00	17,50	7,50	20,00
3	Písečný štěrk		33,00	0,00	19,00	9,00	22,00
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		30,00	15,00	19,00	9,00	20,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Písčitojílovitá hlína (spraš)		nesoudržná	21,00	-	-	-
2	Písek, jemnozrný		nesoudržná	30,00	-	-	-
3	Písečný štěrk		nesoudržná	33,00	-	-	-
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Písčitojílovitá hlína (spraš)		0,40	-	5,00	0,10
2	Písek, jemnozrný		0,30	-	12,00	0,30
3	Písečný štěrk		0,25	-	80,00	0,30
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		0,30	-	50,00	0,30

Parametry zemin

Písčitojílovitá hlína (spraš)

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Napjatost :	γ_{ef}	=	efektivní
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	14,00 °
Zemina :		=	soudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	5,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Písek, jemnozrný

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Napjatost :	γ_{ef}	=	efektivní
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	20,00 °
Zemina :		=	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	12,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

Písečný štěrk

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Napjatost :	γ_{ef}	=	efektivní
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef}	=	33,00 °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 22,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 80,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec, zvětralý jíl R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,60	Písčitojílovitá hlína (spraš)	
2	0,50	Písek, jemnozrný	
3	1,20	Písčitý štěrk	
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,00 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	100,00	1,20	0,50

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
 Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
 Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

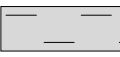
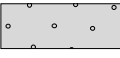
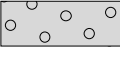

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 87,42 kN/m
 Maximální moment = 199,06 kNm/m
 Maximální deformace = 5,2 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,60	Písčitojílovitá hlína (spraš)	
2	0,50	Písek, jemnozrný	
3	1,20	Písčitý štěrk	
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	100,00	1,20	0,50

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ano	2,50	6,00	5,00	30,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1		62,8		210000,00		350,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 101,57 kN/m

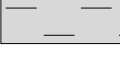
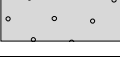
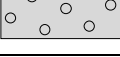
Maximální moment = 154,29 kNm/m

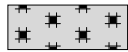
Maximální deformace = 3,8 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2,50	-1,6	350,00

Vstupní data (Fáze budování 3)**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,60	Písčitojílovitá hlína (spraš)	
2	0,50	Písek, jemnozrný	
3	1,20	Písčitý štěrk	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 7,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,90 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	100,00	1,20	0,50

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Kořen l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. mezi b [m]
1	Ne	2,50	6,00	5,00	30,00	3,00

Číslo	Tuhost k [kN/m]	Průměr d [mm]	Plocha A [mm ²]	Modul pruž. E [MPa]	Dopnutí	Síla F [kN]
1		62,8		210000,00		573,02

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 90,85 kN/m

Maximální moment = 108,35 kNm/m

Maximální deformace = 4,4 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2,50	-3,6	573,02

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	573,02	868,34	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 868,34 \text{ kN} > 573,02 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability 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)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)					
Dočasná návrhová situace					
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35	[-]		
Součinitele redukce odporu (R)					
Dočasná návrhová situace					
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]		

Rozhraní

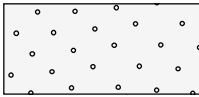
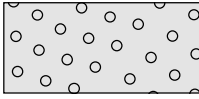

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-7,50	-0,88	-7,50	-0,88	0,00
		0,00	0,00	30,00	0,00		
2		-0,88	-7,50	-0,88	-10,00	0,00	-10,00
		0,00	-5,30	0,00	-4,10	0,00	-3,60
		0,00	0,00				
3		0,00	-3,60	30,00	-3,60		
4		0,00	-4,10	30,00	-4,10		
5		0,00	-5,30	30,00	-5,30		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Písčitojíllovitá hlína (spraš)		21,00	10,00	21,00
2	Písek, jemnozrný		30,00	0,00	17,50
3	Písčitý štěr		33,00	0,00	19,00
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		30,00	15,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Písčitojíllovitá hlína (spraš)		21,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
2	Písek, jemnozrný		17,50		
3	Písčitý štěrk		19,00		
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		19,00		

Parametry zemín

Píščitojílovitá hlína (spraš)

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	10,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³

Písek, jemnozrný

Objemová tíha :	γ =	17,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	17,50 kN/m ³

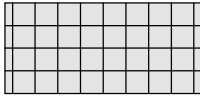
Písčitý štěrk

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m ³

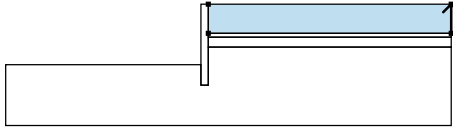

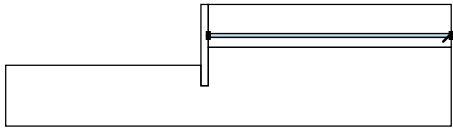
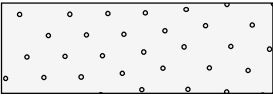
Jílovec, zvětralý jíl R5

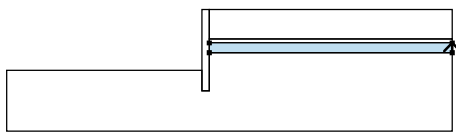
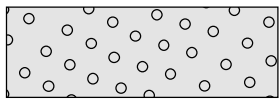
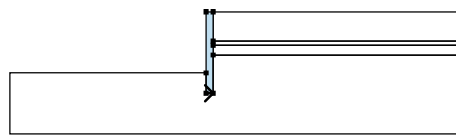
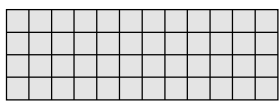
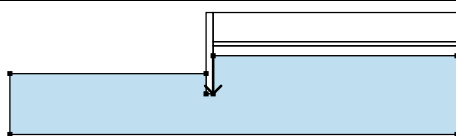
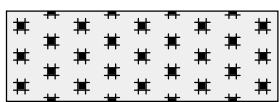
Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	15,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m ³

Tuhá tělesa

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

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		30,00	-3,60	30,00	0,00	Píščitojílovitá hlína (spraš)
		0,00	0,00	0,00	-3,60	
						
2		30,00	-4,10	30,00	-3,60	Písek, jemnozrný
		0,00	-3,60	0,00	-4,10	
						

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		30,00	-5,30	30,00	-4,10	Písčítý štěrť
		0,00	-4,10	0,00	-5,30	
						
4		-0,88	-10,00	0,00	-10,00	Materiál zdi
		0,00	-5,30	0,00	-4,10	
		0,00	-3,60	0,00	0,00	
		-0,88	0,00	-0,88	-7,50	
5		0,00	-5,30	0,00	-10,00	Jílovec, zvětrálý jíl R5
		-0,88	-10,00	-0,88	-7,50	
		-25,00	-7,50	-25,00	-15,00	
		30,00	-15,00	30,00	-5,30	

Kotvy

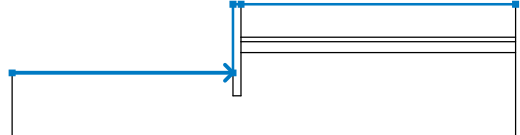
Číslo	Počátek		Délka a sklon / souřadnice		Vzd. kotev b [m]	Průměr / plocha d [mm] / A [mm²]	Modul pružnosti E [MPa]	Síla na m.přetrž. F _c [kN]	Působí v tlaku	Síla F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	α [°] / z [m]						
1	-0,88	-2,50	l = 8,50	α = 30,00	3,00	d =			Ne	573,02

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
1	přímkové	stálé	z = -0,50	x = 1,20			0,00	100,00	kN/m

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-7,90	0,00	-7,90	0,05	-4,00
		30,00	-4,00				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhá smyká plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-2,21	[m]	Úhly :	α_1 =	-37,88 [°]
	z =	2,80	[m]		α_2 =	77,61 [°]
Poloměr :	R =	13,05	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 899,77 \text{ kN/m}$
Sumace pasivních sil : $F_p = 1238,93 \text{ kN/m}$
Moment sesouvající : $M_a = 11742,06 \text{ kNm/m}$
Moment vzdorující : $M_p = 14698,22 \text{ kNm/m}$
Využití : 79,9 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Dimenzace č. 1**Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna $d = 0,88 \text{ m}$; $a = 1,50 \text{ m}$)**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Posouzení na ohyb

Vyztužení - 16 ks profil 18,0 mm; krytí 60,0 mm
Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník
Stupeň vyztužení $\rho = 0,335 \% > 0,135 \% = \rho_{\min}$
Zatížení : $M_{Ed} = 298,59 \text{ kNm}$
Únosnost : $M_{Rd} = 610,46 \text{ kNm}$

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 150,0 mm
Posouvající síla na mezi únosností: $V_{Rd} = 181,09 \text{ kN} > 152,35 \text{ kN} = V_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE

B. ZAHRÁDKA ZÁKLADNÍ ŠKOLY F. PALACKÉHO

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
 Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
 Metoda výpočtu : závislé tlaky
 Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
 Modul reakce podloží : standardní
 Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná 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)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 10,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,88 m; a = 1,50 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00

Plocha průřezu A = 4,05E-01 m²/m
 Moment setrvačnosti I = 1,96E-02 m⁴/m
 Modul pružnosti E = 31000,00 MPa
 Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

Materiál konstrukce

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa
 Modul pružnosti ve smyku G = 12917,00 MPa

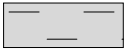


Ocel podélná : B500

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

Modul reakce podloží

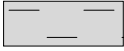
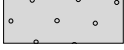
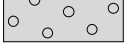
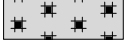
Modul reakce podloží vypočten z přetvárných charakteristik zemin.

Základní parametry zemin


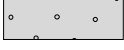


Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Navážka Y (hlína, cihly)		21,00	5,00	18,50	11,00	14,00
2	Písek, jemnozrný		30,00	0,00	17,50	7,50	20,00
3	Písčitý štěrk		33,00	0,00	19,00	9,00	22,00

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		30,00	15,00	19,00	9,00	20,00

Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	Φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Navážka Y (hlína, cihly)		soudržná	-	0,40	-	-
2	Písek, jemnozrný		nesoudržná	30,00	-	-	-
3	Písčítý štěrk		nesoudržná	33,00	-	-	-
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Navážka Y (hlína, cihly)		0,40	-	3,00	0,10
2	Písek, jemnozrný		0,30	-	12,00	0,30
3	Písčítý štěrk		0,25	-	80,00	0,30
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		0,30	-	50,00	0,30

Parametry zemín

Navážka Y (hlína, cihly)

Objemová tíha :	γ =	18,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef} =	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	5,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ =	14,00 °
Zemina :	soudržná	
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	3,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³

Písek, jemnozrný

Objemová tíha :	γ =	17,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ =	20,00 °
Zemina :	nesoudržná	
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	12,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	17,50 kN/m ³

Písčítý štěrk


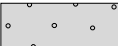


Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	Φ_{ef} =	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Třecí úhel ke-zemina :	δ =	22,00 °
Zemina :	nesoudržná	
Modul přetvárnosti :	E_{def} =	80,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν =	0,25

Koef. strukturální pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Jílovec, zvětralý jíl R5

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$
 Zemina : soudržná
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 50,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
 Koef. strukturální pevnosti : $m = 0,30$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Navážka Y (hlína, cihly)	
2	2,30	Písek, jemnozrný	
3	1,20	Písčitý štěrk	
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,20 m
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,20 m
 Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	160,00	1,20	0,90

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40
 Vlastní výpočet mezních tlaků : neredukovat
 Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná


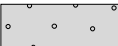
Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

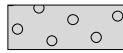

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 121,98 kN/m
 Maximální moment = 301,92 kNm/m
 Maximální deformace = 11,2 mm

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Navážka Y (hlína, cihly)	
2	2,30	Písek, jemnozrný	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
3	1,20	Písčitý štěrk	
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,20 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	160,00	1,20	0,90

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	2,00	4,00	3,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	16892,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 61.



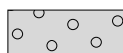

Maximální posouvající síla = 121,89 kN/m
Maximální moment = 297,22 kNm/m
Maximální deformace = 11,3 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	78,88

Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	Navážka Y (hlína, cihly)	
2	2,30	Písek, jemnozrný	
3	1,20	Písčitý štěrk	
4	-	Jílovec, zvětralý jíl R5	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 7,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 3,20 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 7,90 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadaná přímková přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m]	Poř.x x [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna				
1	Ano		stálé	160,00	1,20	0,90

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	2,00	4,00	3,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	16892,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 111,44 kN/m
Maximální moment = 180,38 kNm/m
Maximální deformace = 8,4 mm

Reakce v rozpěrách

Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	2,00	696,29

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

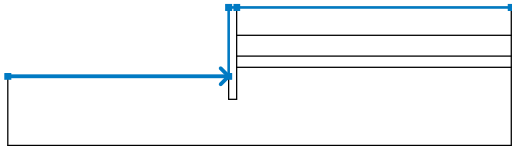
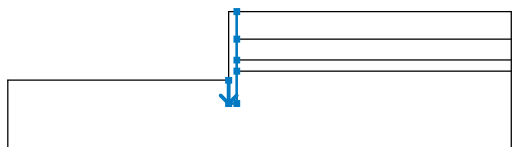
Stabilitní výpočty

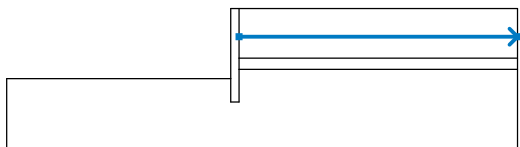
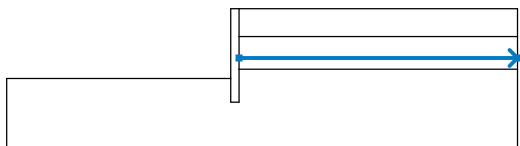
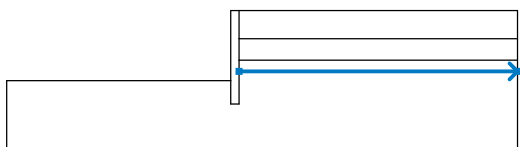
Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Dočasná 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	[-]	


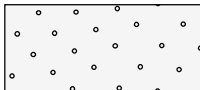
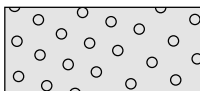

Součinitele redukce odporu (R)		
Dočasná návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní


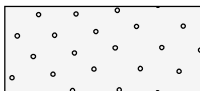
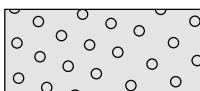

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-7,50	-0,88	-7,50	-0,88	0,00
		0,00	0,00	30,00	0,00		
2		-0,88	-7,50	-0,88	-10,00	0,00	-10,00
		0,00	-6,50	0,00	-5,30	0,00	-3,00
		0,00	0,00				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	-3,00	30,00	-3,00		
4		0,00	-5,30	30,00	-5,30		
5		0,00	-6,50	30,00	-6,50		

Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Navážka Y (hlína, cihly)		21,00	5,00	18,50
2	Písek, jemnozrný		30,00	0,00	17,50
3	Písčítý štěrk		33,00	0,00	19,00
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		30,00	15,00	19,00

Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Navážka Y (hlína, cihly)		21,00		
2	Písek, jemnozrný		17,50		
3	Písčítý štěrk		19,00		
4	Jílovec, zvětralý jíl R5		19,00		

Parametry zemín

Navážka Y (hlína, cihly)

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Písek, jemnozrný

Objemová tíha :	γ =	17,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	17,50 kN/m ³

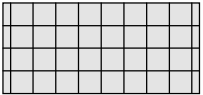
Písečný štěrk

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	33,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	0,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m ³

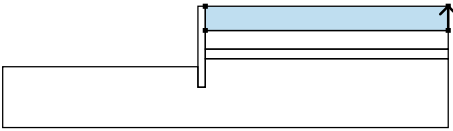
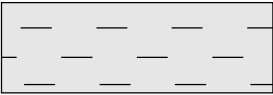
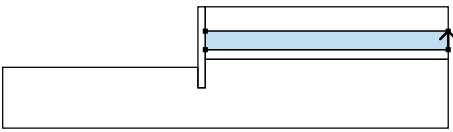
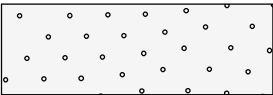
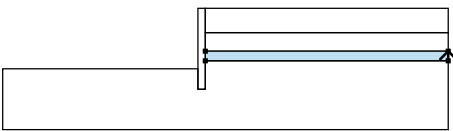
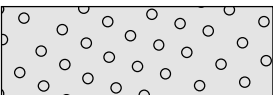
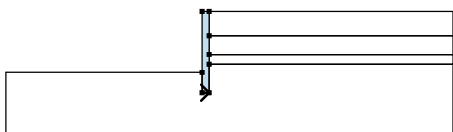
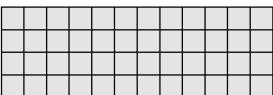
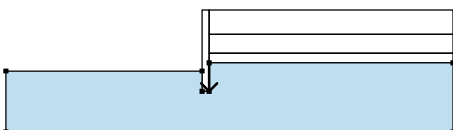
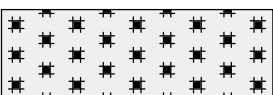
Jílovec, zvětralý jíl R5

Objemová tíha :	γ =	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	15,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	19,00 kN/m ³

Tuhá tělesa

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

Přiřazení a plochy

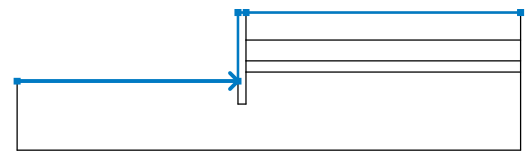
Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		30,00	-3,00	30,00	0,00	Navážka Y (hlína, cihly) 
		0,00	0,00	0,00	-3,00	
2		30,00	-5,30	30,00	-3,00	Písek, jemnozrný 
		0,00	-3,00	0,00	-5,30	
3		30,00	-6,50	30,00	-5,30	Písečný štěrk 
		0,00	-5,30	0,00	-6,50	
4		-0,88	-10,00	0,00	-10,00	Materiál zdi 
		0,00	-6,50	0,00	-5,30	
		0,00	-3,00	0,00	0,00	
		-0,88	0,00	-0,88	-7,50	
5		0,00	-6,50	0,00	-10,00	Jílovec, zvětralý jíl R5 
		-0,88	-10,00	-0,88	-7,50	
		-25,00	-7,50	-25,00	-15,00	
		30,00	-15,00	30,00	-6,50	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q1, f, F	q2 jednotka
1	přímkové	stálé	z = -0,90	x = 1,20			0,00	160,00	kN/m

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-25,00	-7,90	0,00	-7,90	0,05	-3,20
		30,00	-3,20				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 1)**Výpočet 1****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-2,22	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$ -37,77 [°]
	z =	2,80	[m]		$\alpha_2 =$ 77,59 [°]
Poloměr :	R =	13,03	[m]		
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 852,68$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 1106,41$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 11110,44$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 13105,96$ kNm/m

Využití : 84,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE**Dimenzace č. 1****Posouzení betonového průřezu (Pilotová stěna d = 0,88 m; a = 1,50 m)**

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Posouzení na ohyb

Vyztužení - 16 ks profil 20,0 mm; krytí 60,0 mm

Typ konstrukce (stupně vyztužení) : nosník

Stupeň vyztužení $\rho = 0,413 \% > 0,135 \% = \rho_{min}$ Zatížení : $M_{Ed} = 452,88$ kNmÚnosnost : $M_{Rd} = 737,31$ kNm**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE****Posouzení na smyk**

Smyková výztuž - profil 8,0 mm; vzdálenost 150,0 mm

Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 190,17$ kN $> 182,98$ kN = V_{Ed} **Průřez VYHOVUJE.**

pouze konstrukční smyková výztuž

Celkové posouzení: Průřez VYHOVUJE