

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU : ING. DANIEL KOTAŠKA			 <p> PÍŠTOVY 820 537 01 CHRUDIM E-MAIL: EKOMONITOR@EKOMONITOR.CZ </p> <p> TEL: 469 682 303 FAX: 469 682 310 </p>	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT PROFESE : GEOS	VYPRACOVAL :	TECHNICKÁ KONTROLA :		
ING. JAROSLAV ZÁKOSTELECKÝ	ING. MARIÁN LOŠÁK	ING. JAROSLAV ZÁKOSTELECKÝ		
INVESTOR : Povodí Labe, státní podnik; Vřta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 500 03 Hradec Králové závod Pardubice; Cihelna 135, 530 09 Pardubice			ČÍSLO ZAKÁZKY	8976 20 1349
NÁZEV AKCE : PODOLSKÝ POTOK, HEŘMANŮV MĚSTEC, REKONSTRUKCE ZDÍ, ř. km 12,713 – 12,800 ČÁST : D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ OBJEKT : SO 02 – REKONSTRUKCE KORYTA Ř. KM 12,726 – 12,770			FORMÁT A4	13xA4
			DRUH PROJEKTU	DSP + DPS
			DATUM	10/2023
			MĚŘÍTKO	–
NÁZEV VÝKRESU : STATICKÉ POSOUZENÍ STATICKÉHO ZAJIŠTĚNÍ STÁVAJÍCÍ ZDI			ČÍSLO VÝKRESU : D.02.7	PARÉ Č.:

GEOTECHNICKÉ POSOUZENÍ STATICKÉHO ZAJIŠTĚNÍ A OPRAVY STÁVAJÍCÍ ZDI PODOLSKÉHO POTOKA V HEŘMANOVÉ MĚSTCI

1. ÚVODNÍ INFORMACE

1.1 Identifikační údaje stavby

STAVBA: Podolský potok, Heřmanův Městec, rekonstrukce zdí, ř. km 12,713 – 12,800
OBJEKT: SO 02 – Rekonstrukce koryta ř. km 12,726 – 12,770
Rozsah v rámci SO: Zesílení stávající degradované opěrné zdi v úseku:
→ Ř. KM 12,766 50 – 12,770 00 (levá část)
→ Ř. KM 12,740 00 – 12,770 00 (pravá část)
MÍSTO STAVBY: Heřmanův Městec
STUPEŇ PD: DSP
DATUM: říjen 2023
VYPRACOVAL: Ing. Marián Lošák
Ing. Jaroslav Zákostelecký

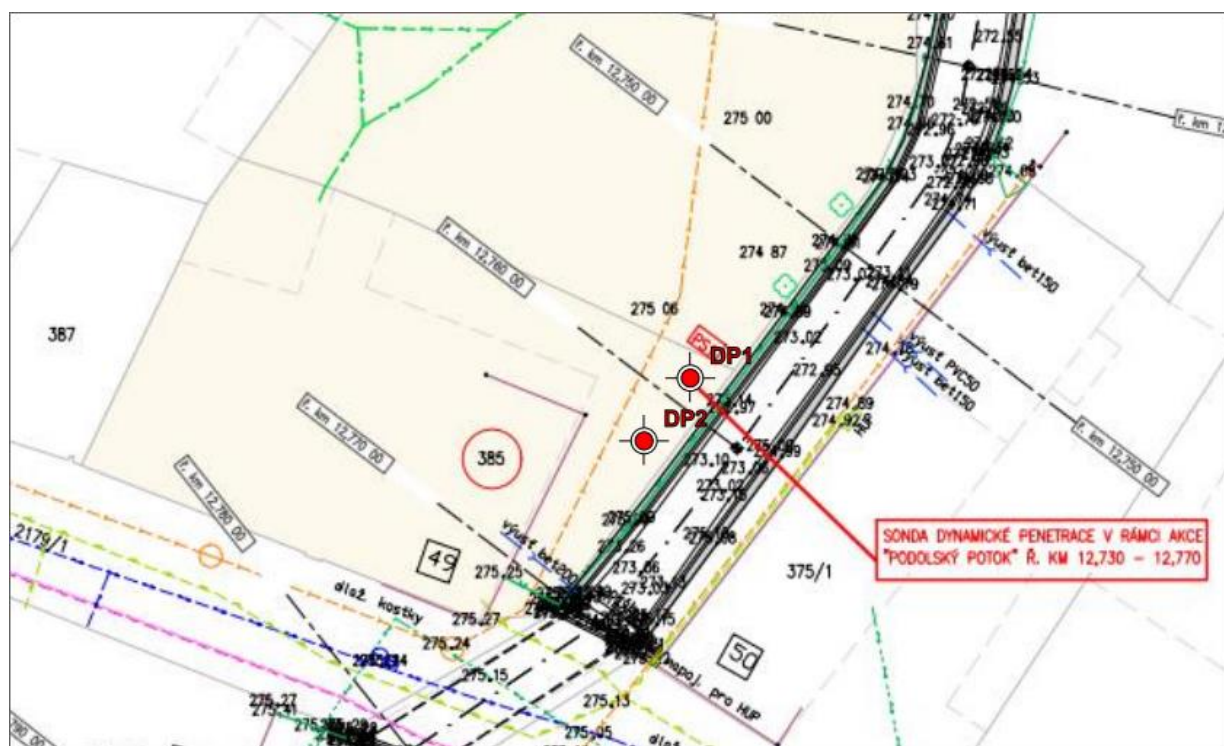
Geotechnické posouzení včetně statického výpočtu navržené varianty úpravy stávající porušené zdi je na základě výběru řešení uvedené ve 2. variantě návrhu přiloženého k vyjádření k reklamaci původní PD, jakožto alternativní realizovatelné řešení. Navržené řešení spočívá v zachování stávající zdi a následném zesílení vrtanými záporami HE 140 B s vetknutím paty zápor do skalního podloží a následné konstrukční úpravy provrtávané zdi. Toto řešení je nejšetrnější a nejbezpečnější variantou k situaci polohy přilehlých objektů RD a polohy stávající zdi s doplněním IGP v lokalitě.

Stávající zeď musí být provrtána šetrným způsobem – technologií pomocí jádrového vrtání s pažicí vrtnou kolonou (nutné zajistit, co největší omezení vibrací a otřesů!). Podle stavu rekonstruované zdi po odvrtání vrtů pro nosníky HE140B bude na místě rozhodnuto o případném provizorním dřevěném rozeptření nosníků do protilehlé strany stávající opěrné zdi. Z projednávaných možných variant tato varianta vychází s nejbezpečnějším provedením včetně ověření následujícím statickým výpočtem.

Navrženou variantu dále doporučujeme upravit a doplnit o následující úpravou:

- Po osazení nosníku HE140B zalít vrt cementovou zálivkou $c:v = 2,2:1$, nikoliv dle původního návrhu betonovou směsí
- Propojení hlav nosníků HE140B propojit 2x d16 mm R (B500B), nikoliv dle původního návrhu 2x d8 mm R (B500B)

2. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY



Situace provedených sond dynamické penetrace DP1, DP2

Geotechnický model v místě sondy DP1 (s požadovanými orientačními geotechnickými hodnotami)

Hloubkový interval (m pod terénem)	Geologické prostředí Klasifikace ČSN 73 1005, EN ISO 14688	Odvozený průměrný modul deformace E_{def}	R_d (kPa)	I_D	ϕ_{ef} (°)	ČSN 73 30350 již neplatná
0,00-0,10	humózní vrstva, hlína písčitá - F3/MSO (saSiO)	<1	nevhodné	-	-	1.
0,10-0,40	hlinito-písčitý náplav - F3/MS až S4/SM (saSi až siSa) pevná konzistence	11,0	250	-	28	2.
0,40-1,40	hlinito-písčitý náplav - F3/MS až S4/SM (saSi až siSa) tuhá konzistence	5,2	175	-	25	2.
1,40-2,80	Terasový sediment, štěrkopísek – G3/G-F (saGr)	20,3	300*	0,31	0	3.
2,80-3,30	rozložený pískovec tř. R6/S3	4,9	200	-	-	3.
3,30-3,50	velmi zvětralý pískovec tř. R4	86,5	>350	-	-	5.-6.

*pro šíři základu 0,50 m

Geotechnický model v místě sondy DP2 (s požadovanými orientačními geotechnickými hodnotami)

Hloubkový interval (m pod terénem)	Geologické prostředí Klasifikace ČSN 73 1005, EN ISO 14688	Odvozený průměrný modul deformace E_{def}	R_d (kPa)	I_D	ϕ_{ef} (°)	ČSN 73 30350 již neplatná
0,00-0,10	humózní vrstva, hlína písčitá - F3/MSO (saSiO)	<1	nevhodné	-	-	1.
0,10-0,30	hlinito-písčitý náplav - F3/MS až S4/SM (saSi až siSa) pevná konzistence	7,8	250	-	28	2.
0,30-1,40	hlinito-písčitý náplav - F3/MS až S4/SM (saSi až siSa) tuhá až měkká konzistence	3,2	175	-	25	2.
1,40-3,00	Terasový sediment, štěrkopísek – G3/G-F (saGr)	20,1	300*	0,31	0	3.
3,00-3,30	rozložený pískovec tř. R6/S3	7,2	200	-	-	3.
3,30-3,50	velmi zvětralý pískovec tř. R4	83,5	>350	-	-	5.-6.

*pro šíři základu 0,50 m

3. STATICKÉ POSOUZENÍ NAVRŽENÉHO ZESÍLENÍ – výpis**Vstupní data****Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

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 EN 1997
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_W =$	1,30	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce stability kotvy :		$\gamma_{Ris} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce zemního odporu :		$\gamma_{Re} =$	1,00	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce				
Součinitel spolehlivosti oceli :		$\gamma_s =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :		$\gamma_e =$	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze závlivky :		$\gamma_c =$	1,35	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : Pilotová stěna d = 0,24 m; a = 0,80 m; HE 140 B

Materiál piloty : beton

Součinitel redukce betonu (výpočet I) $K_C = 0,50$

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,97

Plocha průřezu $A = 8,88E-02 \text{ m}^2/\text{m}$

Moment setrvačnosti $I = 2,24E-04 \text{ m}^4/\text{m}$

Modul pružnosti $E = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Materiál konstrukce

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

(Cementová zálivka c:v=2,2:1)

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 12500,00 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu $f_y = 355,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

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	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá		28,00	5,00	18,00	8,00	9,33
2	Štěrkopísek G3		30,00	0,00	19,00	9,00	10,00
3	Rozložený pískovec R6/S3		28,00	15,00	17,50	7,50	9,33
4	Zvětralý pískovec R4		30,00	35,00	19,00	9,00	10,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá		soudržná	-	0,35	-	-
2	Štěrkopísek G3		nesoudržná	30,00	-	-	-
3	Rozložený pískovec R6/S3		soudržná	-	0,30	-	-
4	Zvětralý pískovec R4		soudržná	-	0,25	-	-

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (iterovat)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
1	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá		0,35	-	11,00	0,10
2	Štěrkopísek G3		0,25	-	20,00	0,30
3	Rozložený pískovec R6/S3		0,30	-	5,00	0,30

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	m [-]
4	Zvětralý pískovec R4		0,25	-	85,00	0,30

Parametry zemín

Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	9,33 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	11,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,35
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

Štěrkopísek G3

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	10,00 °
Zemina :	nesoudržná		
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	20,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

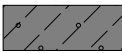


Rozložený pískovec R6/S3


Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	15,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	9,33 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	5,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,30
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

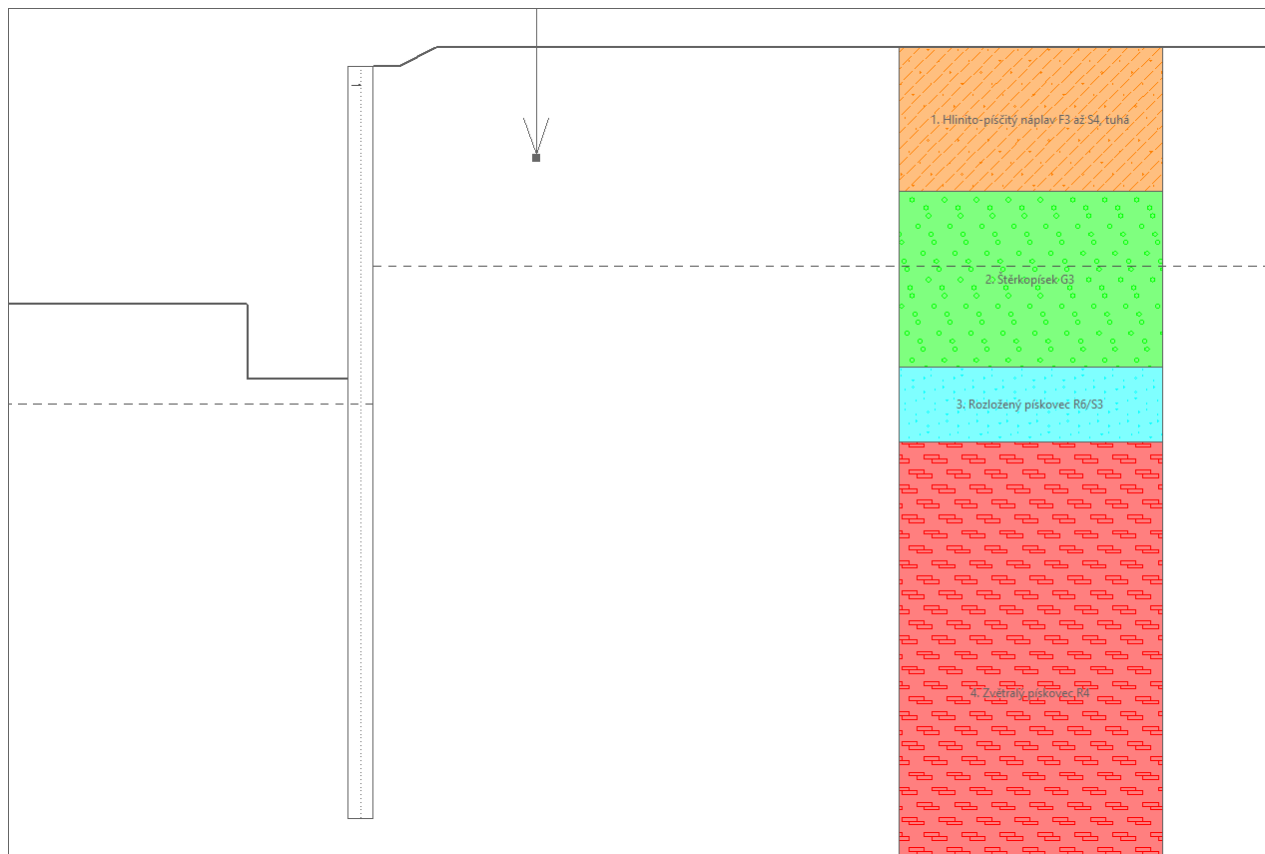
Zvětralý pískovec R4

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní		
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	35,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	10,00 °
Zemina :	soudržná		
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	85,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,00	0,00 .. 1,00	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá	
2	1,40	1,00 .. 2,40	Štěrkopísek G3	
3	0,60	2,40 .. 3,00	Rozložený pískovec R6/S3	

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	-	3,00 .. ∞	Zvětralý pískovec R4	



Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,50 m.

Tvar dna jámy

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,80	0,00
3	-0,81	-0,60
4	-1,81	-0,60

Počátek [0,0] je umístěn na dně jámy.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Tvar terénu

Číslo	Souřadnice x [m]	Hloubka z [m]
1	0,00	0,00
2	0,20	0,00
3	0,50	-0,15
4	1,50	-0,15

Počátek [0,0] je v umístěn v pravém horním rohu konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,60 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,70 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	85,00	1,30	0,70

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	F [kN/m]	M [kNm/m]	Hloubka z [m]
	nová	změna				
1	Ano		Propojení hlav mikrozápor	5,00	0,00	0,15

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 20

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Celkový provedený počet iterací modulu reakce podloží - 51.

Maximální posouvající síla = 77,73 kN/m
 Maximální moment = 85,97 kNm/m
 Maximální deformace = 66,6 mm

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

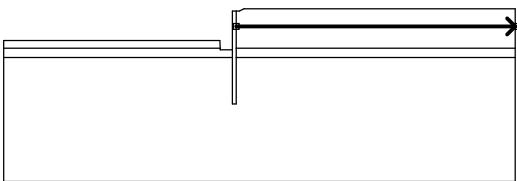
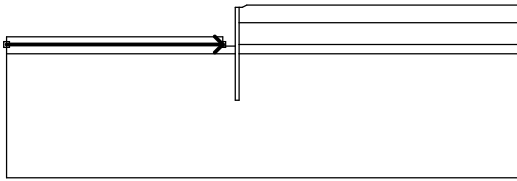
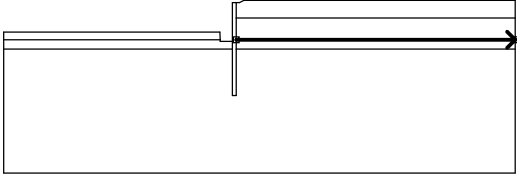
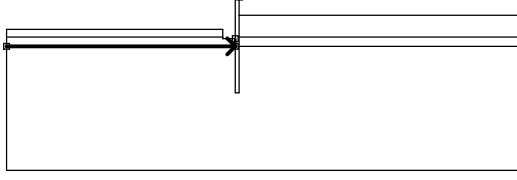
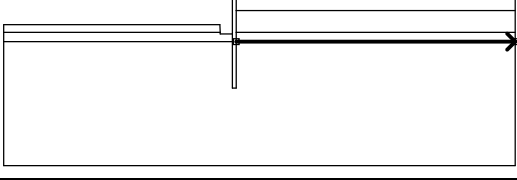
Výpočet zemětřesení : Standard
 Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

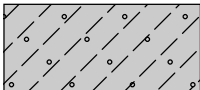
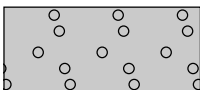
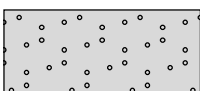
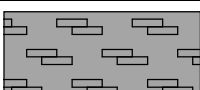
Součinitele redukce odporu (R)					
Trvalá návrhová situace					
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :		$\gamma_{Rs} =$	1,10	[-]	

Rozhraní

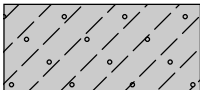
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-1,90	-1,05	-1,90	-1,04	-2,40
		-1,04	-2,50	-0,24	-2,50	-0,24	0,00
		0,00	0,00	0,20	0,00	0,50	0,15
		18,00	0,15				
2		-0,24	-3,00	-0,24	-6,00	0,00	-6,00
		0,00	-3,00	0,00	-2,40	0,00	-1,00
		0,00	0,00				

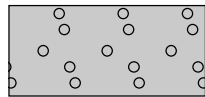
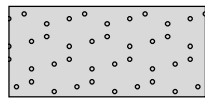
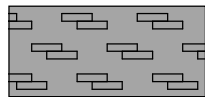
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		0,00	-1,00	18,00	-1,00		
4		-15,00	-2,40	-1,04	-2,40		
5		0,00	-2,40	18,00	-2,40		
6		-15,00	-3,00	-0,24	-3,00	-0,24	-2,50
7		0,00	-3,00	18,00	-3,00		

Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá		28,00	5,00	18,00
2	Štěrkopísek G3		30,00	0,00	19,00
3	Rozložený pískovec R6/S3		28,00	15,00	17,50
4	Zvětralý pískovec R4		30,00	35,00	19,00

Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá		18,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
2	Štěrkopísek G3		19,00		
3	Rozložený písekovec R6/S3		17,50		
4	Zvětralý písekovec R4		19,00		

Parametry zemin

Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá

Objemová tíha :	γ	=	18,00 kN/m ³
Napjatost :	σ_{ef}	=	28,00 °
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

Štěrkopísek G3

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


Rozložený písekovec R6/S3

Objemová tíha :	γ	=	17,50 kN/m ³
Napjatost :	σ_{ef}	=	28,00 °
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	28,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	15,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17,50 kN/m ³

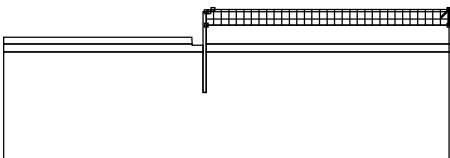
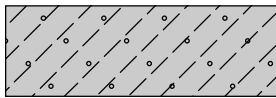
Zvětralý písekovec R4

Objemová tíha :	γ	=	19,00 kN/m ³
Napjatost :	σ_{ef}	=	30,00 °
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	35,00 kPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19,00 kN/m ³

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		18,00	-1,00	18,00	0,15	Hlinito-písčitý náplav F3 až S4, tuhá
		0,50	0,15	0,20	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-1,00	
						

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		18,00	-2,40	18,00	-1,00	Štěrkopísek G3
		0,00	-1,00	0,00	-2,40	
3		-1,04	-2,40	-1,05	-1,90	Štěrkopísek G3
		-15,00	-1,90	-15,00	-2,40	
4		-0,24	-3,00	-0,24	-2,50	Rozložený pískovec R6/S3
		-1,04	-2,50	-1,04	-2,40	
		-15,00	-2,40	-15,00	-3,00	
5		18,00	-3,00	18,00	-2,40	Rozložený pískovec R6/S3
		0,00	-2,40	0,00	-3,00	
6		-0,24	-3,00	-0,24	-6,00	Materiál konstrukce
		0,00	-6,00	0,00	-3,00	
		0,00	-2,40	0,00	-1,00	
		0,00	0,00	-0,24	0,00	
		-0,24	-2,50			
7		0,00	-3,00	0,00	-6,00	Zvětralý pískovec R4
		-0,24	-6,00	-0,24	-3,00	
		-15,00	-3,00	-15,00	-11,00	
		18,00	-11,00	18,00	-3,00	

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 = -0,70	x = 1,30			0,00	85,00		kN/m

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-2,70	0,00	-2,70	0,00	-1,60
		18,00	-1,60				

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 =	-2,75 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,66 [°]
	z =	0,76 [m]		$\alpha_2 =$	85,21 [°]
Poloměr :	R =	7,31 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 238,74$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1052,35$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 1745,22$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 6993,36$ kNm/m

Využití : 25,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-66.64	-66.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.30	-60.66	-60.66	5.00	5.00	-0.75	-0.75
0.60	-54.68	-54.68	5.00	5.00	-2.25	-2.25
0.90	-48.67	-48.67	4.84	4.84	-3.73	-3.73
1.20	-42.60	-42.60	3.16	3.16	-5.00	-5.00
1.50	-36.47	-36.47	-11.80	-11.80	-4.30	-4.30
1.80	-30.29	-30.29	-36.59	-36.59	3.06	3.06
2.10	-24.16	-24.16	-57.32	-57.32	17.25	17.25
2.40	-18.27	-18.27	-74.10	-74.10	37.06	37.06
2.70	-12.88	-12.88	-66.64	-66.64	59.15	59.15
3.00	-8.27	-8.27	-48.14	-48.14	76.39	76.39
3.30	-4.67	-4.67	-9.07	-9.07	85.97	85.97
3.60	-2.20	-2.20	50.69	50.69	76.82	76.82
3.90	-0.73	-0.73	70.86	70.86	58.00	58.00
4.20	-0.05	-0.05	72.03	72.03	36.40	36.40
4.50	0.15	0.15	58.69	58.69	16.07	16.07
4.80	0.13	0.13	29.72	29.72	2.90	2.90
5.10	0.05	0.05	9.40	9.40	-2.73	-2.73
5.40	-0.00	-0.00	-5.22	-5.22	-2.82	-2.82
5.70	-0.02	-0.02	-5.14	-5.14	-1.05	-1.05
6.00	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Posouzení kombinovaného průřezu podle EN 1994-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,15

Dimenzační síly na 1 profil

$M_{\max} = 79,10$ kNm; $Q = 8,34$ kN

$Q_{\max} = 71,51$ kN; $M = 40,81$ kNm

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q/V_{Rd} = 0,029 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M_{\max}/M_{pl,N,Rd} = 0,853 \leq 0,9$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení kombinovaného průřezu na smyk:

$Q_{\max}/V_{Rd} = 0,250 \leq 1$ Vyhovuje

Posouzení kombinovaného průřezu na ohyb:

$M/M_{pl,N,Rd} = 0,440 \leq 0,9$ Vyhovuje

Průřez VYHOVUJE

Vypracoval : Ing. Marián Lošák a Ing. Jaroslav Zákostelecký