

Investor: Státní pozemkový úřad
Hushečká 1024 / 11a, 130 00 Praha 3
Pobočka Děčín
ul. 28. října 979/19, 405 01 Děčín

Vypracoval:	Kontrol:	Zl
Schvál:	Schvál:	
Dat:	Dat:	
Číslo zakázky:	Číslo zakázky:	
17081	17081	


Akce:	Měřítko:	Formát:
PD a AD polní cesty v k. ú. Labská Stráž	1:10 000	2 x A4
Příloha:	Superv:	Souprava:
Situace provedených sond	-	
	Číslo přílohy:	2

- LEGENDA
- Navržené sondy:
- J1 - jádrový inženýrsko-geologický vrt
 - K3 - kopaná sonda
 - AHV-1 - archivní sonda
 - Navržená trasa polní cesty

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K1		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 957336.86 Y : 744697.51 Z : 0.00		
Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000					02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
					721003	736133	736133
1	2	3	4	5	6		
1	K	KVARTÉR	Q19	0.0-0.2 : hlína organická, tuhá, tmavě hnědá	orSi	F5 MI	I
				0.2-0.4 : písek hlinitý, hnědošedý, střednězrný, měkký	siSa		
			Q22	0.4-0.8 : písek hlinitý, šedý, polozaooblené úlomky pískovce šedého vel. od 2 do 20 cm, R4, podíl úlomků 40%	grsiSa	S4 SM	
2	K	K13		0.8-1.0 : pískovec mírně zvětralý, narezlý, obtížně těžitelný bagrem		R3-R4	II
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 1.00 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtání 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahokoupil Záznam GDBase K. Drahokoupil Odběr vzorků K. Drahokoupil		
					INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 1.0 600		
					PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 23.11.2017		
					POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					POZNÁMKA 2		
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahokoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K2		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 957338.11 Y : 744864.21 Z : 0.00 Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000 02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
1	2	3	4	5	721003	736133	736133
1	KVARTÉR	Q19	0.0-0.2 : hlína organická, tuhá, tmavě hnědá	P 1.60	orSi	F5 ML	I
		Q23	0.2-0.8 : písek slabě hlinitý, šedý, polozaoblené úlomky pískovce, R4 - R5, velikost 2 - 5 cm, podíl úlomků 10%		grSa	S3 S-F	
			0.8-1.8 : písek štěrkovitý, narezlý, hrubozrný				
2		K13	1.8-1.9 : pískovec, mírně větrálý až navětrálý, narezlý, obtížně těžitelný bagrem			R3-R4	II
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 1.90 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtní 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahokoupil Záznam GDBase K. Drahokoupil Odběr vzorků K. Drahokoupil		
					INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 1.9 600		
					PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 23.11.2017		
					POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					POZNÁMKA 2		
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahokoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K3		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 957325.63 Y : 745050.30 Z : 0.00		
Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000					02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
1	2	3	4	5	721003	736133	736133
1	KVARTÉR	Q19	0.0-0.4 : hlína organická, šedohnědá, tuhá		orSi	F5 MI	POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 2.00 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtání 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahoukoupil Záznam GDBase K. Drahoukoupil Odběr vzorků K. Drahoukoupil
		Q22	0.4-1.2 : písek hlinitý, světle hnědý, rezavé pásy, zaoblené valounky pískovce, R5, podíl úlomků 30%	P 1.10	grsiSa	S4 SM	
		Q23	1.2-2.0 : písek jemnozrnný, žlutobílý, zaoblené úlomky pískovce, R4, velikosti do 3cm, podíl úlomků 40%	P 1.80	grSa	S3 S-F	
2							INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 2.0 600
3							PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 23.11.2017
4							POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D
5							POZNÁMKA 2
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahoukoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma	Souřadnice X : Y : Z :
1	2	3	4	5	6	Lokalita Mapa 1 : 25.000
	KVARTÉR		<p>0.00-0.10 : hlína humózní prorostlá kořínky rostlin, černohnědá, jemně písčitá</p> <p>0.10-0.35 : hlína písčitá, jemnozrná, černohnědá, drolivá, měkká</p> <p>0.35-0.60 : jíl, střední plasticita, světle hnědý, tuhý</p> <p>0.60-1.00 : písek hlinitý, jemnozrný, žlutohnědý, narezle páskovaný</p> <p>1.00-2.00 : písek hlinitý, střednězrný, rezavohnědý</p>	P 0.50	orSi siSa siCI	F5 MI F3 MS F6 CI
				P 1.30	clSa	S4 SM
1						I (2)
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					J5a		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
					721003	736133	736133
1	2	3	4	5	6		
1	KVARTÉR		0.00-0.10 : hlína humózní prorostlá kořínky rostlin, černohnědá 0.10-0.40 : hlína písčitá, jemnozrná, černohnědá, drolivá 0.40-0.90 : jíl, nízká plasticita, jemnozrný, tuhý, hnědý	P 0.80	orSi	F5 MI	POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy IG vrt Konečná hloubka 0.90 m Vrtná technologie ruční jádrový vrt Vrtná souprava Edelman Jméno vrtníka Drahekoupil Datum ukončení vrtní 16.10.2017 Dokumentoval Drahekoupil Záznam GDBase Drahekoupil Odběr vzorků Drahekoupil INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 0.9 50 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 16.10.2017 POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D POZNÁMKA 2
					siSa	F3 MS	
					siCl	F6 CL	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahekoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		

Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil
----------------	------------------------	------------------------

Odběry vzorků	Norma
721003	
736133	
736133	

[illegible]

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K6		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 956638.45 Y : 744612.58 Z : 0.00		
Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000					02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
1	2	3	4	5	721003	736133	736133
1	KVARTÉR		Q19 0.0-0.2 : lesní hrabanka, organická, černá	P 1.80	orSi	F5 MI	I
			QA18 0.2-0.4 : navážka charakteru hlíny písčité, jemnozrnná, hnědá, měkká		sasiMg		
			Q18 0.4-0.8 : hlína písčitá, jemnozrnná, světle hnědá, tuhá		saSi	F3 MS	
			0.8-1.3 : písek slabě hlinitý, žlutohnědý, rezavě páskovaný, jemnozrnný				
			1.3-1.7 : písek slabě hlinitý s úlomky pískovce, rezavý, světle hnědé a šedé pásečky, R3 - R4		grSa	S3 S-F	
2			1.7-2.2 : písek hlinitý s příměsí jemnozrnné zeminy, pestrý (šedý, světle hnědý, narezlý), polozaoblené úlomky pískovce, R3 - R4, velikost do 10 cm, podíl úlomků 20%				
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 2.20 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtání 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahokoupil Záznam GDBase K. Drahokoupil Odběr vzorků K. Drahokoupil		
					INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 2.2 600		
					PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 23.11.2017		
					POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					POZNÁMKA 2		
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahokoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		


AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					J7		
					Souřadnice X : 956415.74 Y : 744531.76 Z : 0.00		
					Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000 02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	721003	Norma 736133	736133
1	2	3	4	5	6		
1	KVARTÉR		Q19 0.00-0.20 : hlína humózní, tmavě hnědá, měkká - tuhá	P 0.90	siSa	F5 MI	I (2)
			Q18 0.20-0.75 : hlína písčitá, tuhá, střední plasticita, místy rezavě a šedě žíhaná			F3 MS	
			Q13 0.75-1.25 : jíl písčitý , tuhý, rezavohnědý, jemně až střednězrný			F4 CS	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA		
					Druh / Typ sondy IG vrt		
					Konečná hloubka 1.25 m		
					Vrtná technologie ruční jádrový vrt		
					Vrtná souprava Edelman		
					Jméno vrtmistra Drahokoupil		
					Datum ukončení vrtání 16.10.2017		
					Dokumentoval Drahokoupil		
					Záznam GDBase Drahokoupil		
					Odběr vzorků Drahokoupil		
					INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR		
					[m] [mm]		
					0.0 - 1.3 50		
					PODZEMNÍ VODA		
					Hladina podzemní vody nebyla zastižena		
					Datum zjištění 16.10.2017		
					POZNÁMKA 1		
					Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					POZNÁMKA 2		

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K8		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 956264.55 Y : 744435.30 Z : 0.00		
Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000					02-232		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
1	2	3	4	5	721003	736133	736133
1	KVARTÉR	Q18 Q33	0.0-0.4 : hlína písčitá, světle hnědá, jemnozrná, měkká	P 1.40 P 1.70	saSi	F3 MS	I
			0.4-1.5 : jíl slabě písčitý, pestrý (světle hnědý, rezavě a šedě páskovaný), tuhý, střední plasticita		siCl	F6 Cl	
			1.5-2.0 : jíl slabě písčitý, pestrý (světle hnědý, rezavě a šedě páskovaný), tuhý, nízká plasticita			F6 CL	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 2.00 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtání 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahekoupil Záznam GDBase K. Drahekoupil Odběr vzorků K. Drahekoupil		
					INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 2.0 600		
					PODZEMNÍ VODA 1. naražená hladina 1.80 m Datum zjištění 23.11.2017		
					POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařazení dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařazení dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					POZNÁMKA 2		
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahekoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt K9			
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 957699.18 Y : 744766.59 Z : 0.00 Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000 02-232			
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma			
1	2	3	4	5	721003	736133	736133	
1	KVARTÉR		0.0-0.3 : hlína organická, měkká, černá	P 1.80	orSi	F5 ML	I	
			0.3-0.5 : hlína písčitá, hnědorezavá, střednězrná, tuhá		saSi	F3 MS		
			0.5-1.4 : pískovec zcela zvětralý na písek šedý, rezavě a šedě páskovaný		grSa	R5/S3S-F		
			1.4-2.2 : pískovec zcela zvětralý na písek, rezavý, hrubozrnný, s polozaoblenými úlomky pískovce, velikost do 4 cm					
2	K							
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy kopaná sonda Konečná hloubka 2.20 m Vrtná technologie strojní kopání Jméno vrtmistra Chramosta Datum ukončení vrtání 23.11.2017 Dokumentoval K. Drahokoupil Záznam GDBase K. Drahokoupil Odběr vzorků K. Drahokoupil INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 2.2 600 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 23.11.2017 POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D POZNÁMKA 2			
					Měřítko : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahokoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :			

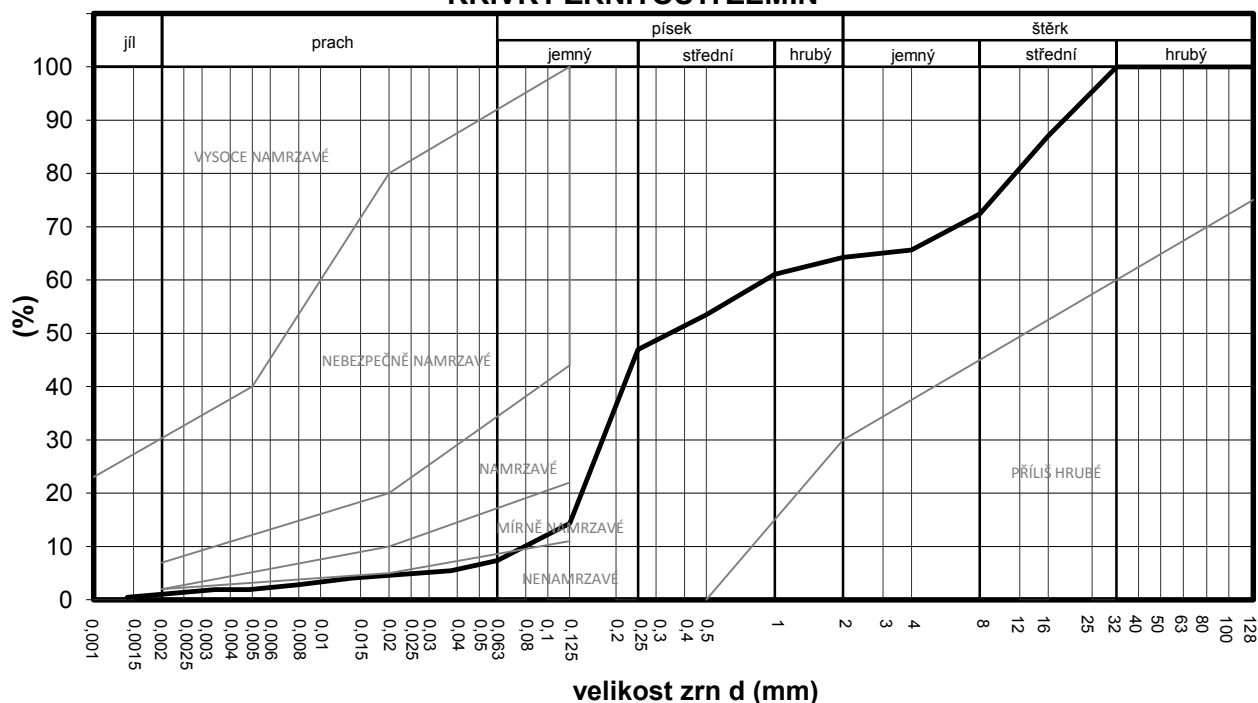
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil
----------------	------------------------	------------------------

Odběry vzorků	Norma
721003	
736133	
736133	

1	2	3	4	5	6	7			
1	KVARTÉR		0.00-0.05 : hlína humózní , tmavě hnědá, dendrit	P 1.00	siSa	F3 MS	I (2)	POPISNÁ DATA	
			0.05-0.30 : hlína písčitá, jemnozrná, černá, suchá, sypká		ciSa	S4 SM		Druh / Typ sondy IG vrt Konečná hloubka 1.20 m Vrtná technologie ruční jádrový vrt Vrtná souprava Edelman Jméno vrtnístra Drahokoupil Datum ukončení vrtání 16.10.2017 Dokumentoval Drahokoupil Záznam GDBase Drahokoupil Odběr vzorků Drahokoupil	
2								INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm]	
3								0.0 - 1.2 50	
4								PODZEMNÍ VODA	
5								Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 16.10.2017	
6								POZNÁMKA 1	
7								Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D	
8								POZNÁMKA 2	
9									
10									
11									
12								Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahokoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :	

AZ Consult, spol. s r. o. Ústí nad Labem					Objekt J10b		
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Souřadnice X : 957832.77 Y : 744874.78 Z : 0.00		
Lokalita Labská Stráž Mapa 1 : 25.000 02-232							
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
1	2	3	4	5	721003	736133	736133
1	KVARTÉR		0.00-0.05 : hlína humózní , tmavě hnědá, dendrit 0.05-0.35 : hlína písčitá, jemnozrná, černá, suchá, sypká 0.35-0.70 : písek hlinitý, navlhlý, středně změněný, rezavě hnědý, s valounky pískovce do 3 cm 10%		siSa	F3 MS	I (2)
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
					POPISNÁ DATA Druh / Typ sondy IG vrt Konečná hloubka 0.70 m Vrtná technologie ruční jádrový vrt Vrtná souprava Edelman Jméno vrtníka Drahekoupil Datum ukončení vrtní 16.10.2017 Dokumentoval Drahekoupil Záznam GDBase Drahekoupil Odběr vzorků Drahekoupil INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR [m] [mm] 0.0 - 0.7 50 PODZEMNÍ VODA Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 16.10.2017 POZNÁMKA 1 Norma 72 1003: zařazení dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařazení dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D POZNÁMKA 2		
					Měřítka : 1 : 50 Projekt : 17-081 Zpracoval : Mgr. Drahekoupil Datum : 21.12.2017 Příloha :		

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7496

Sonda

K2

od hl [m] do

1.6**1.6**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	11.6	číslo nestejzornosti - C_u	11.45	stř. zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	0.424	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.079143	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S3 S-F	grSa	S3 S-F
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	mírně namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

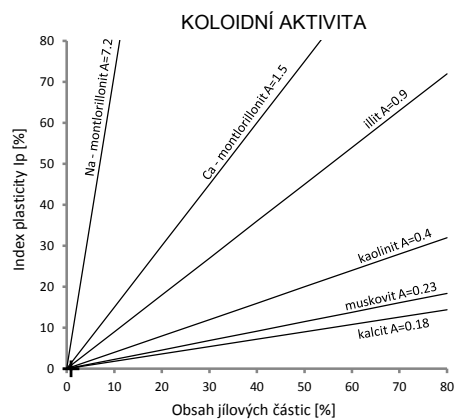
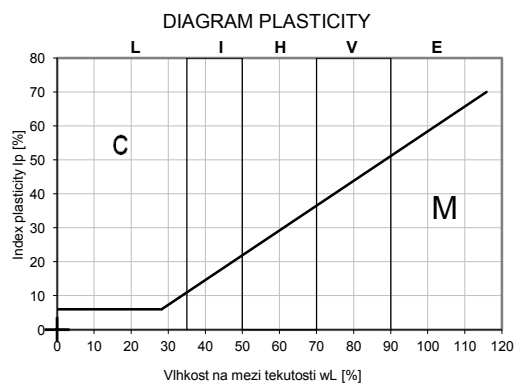
nevhodná

vhodnost do těsnící části

nevhodná

vhodnost do stabilizační části

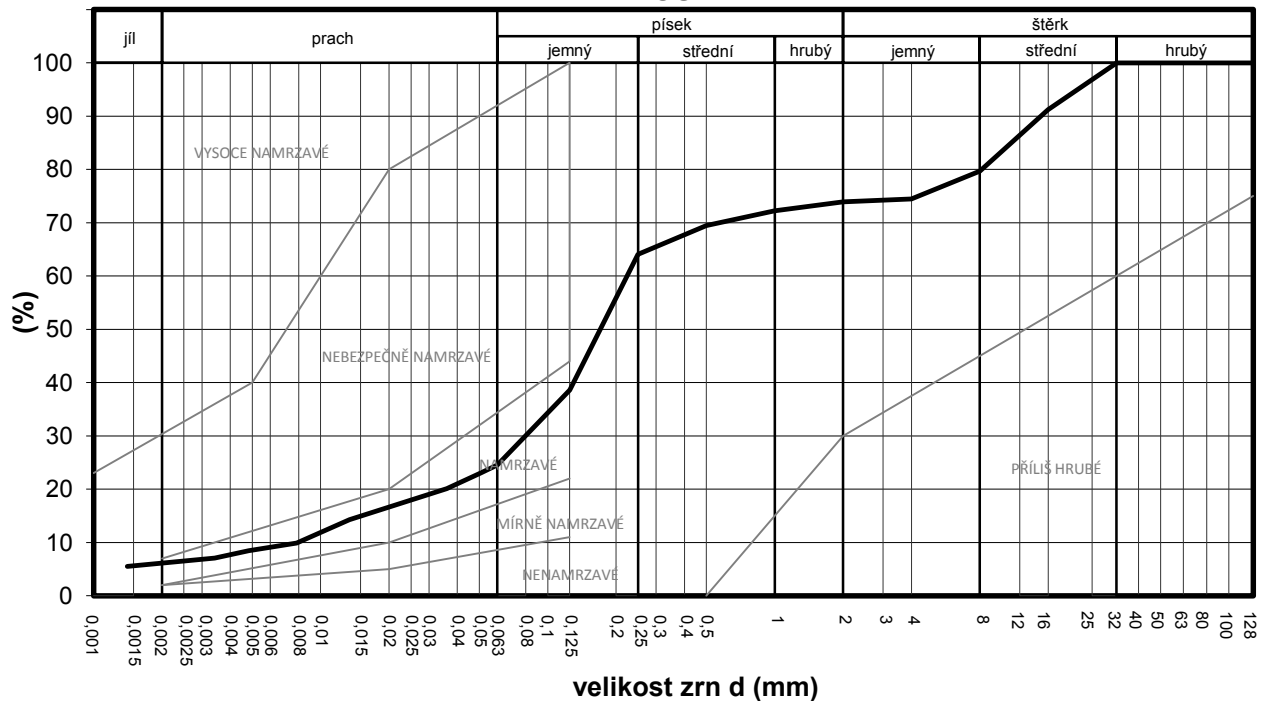
vhodná



prováděl:

poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7494

Sonda

K3

od hl [m] do

1.1**1.1**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	9.8	číslo nestejnzrnnosti - C_u	28.22	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	3.585	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.007935	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S4 SM	grclSa	S4 SM
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

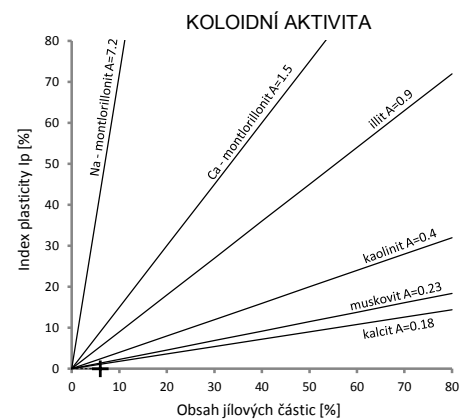
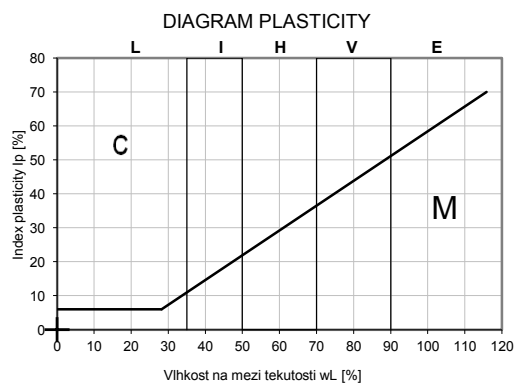
vhodná

vhodnost do těsnící části

vhodná

vhodnost do stabilizační části

málo vhodná

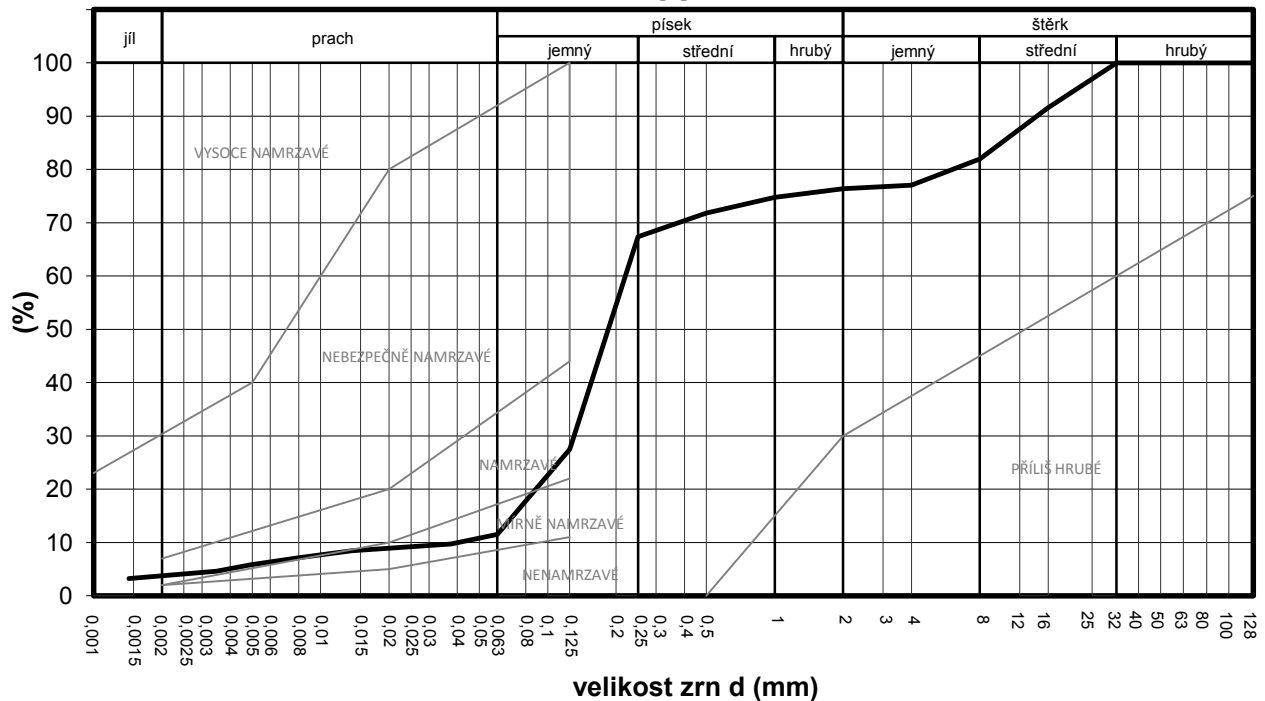


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7495

Sonda

K3

od hl [m] do

1.8**1.8**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	3.4	číslo nestejnozrnnosti - C_u	5.49	stejzrnná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	1.932	špatně třídněná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.040098	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S3 S-F	grSa	S3 S-F
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

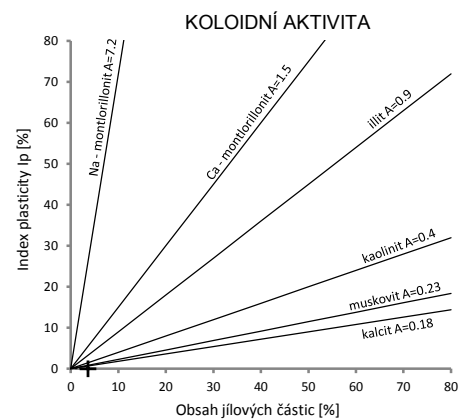
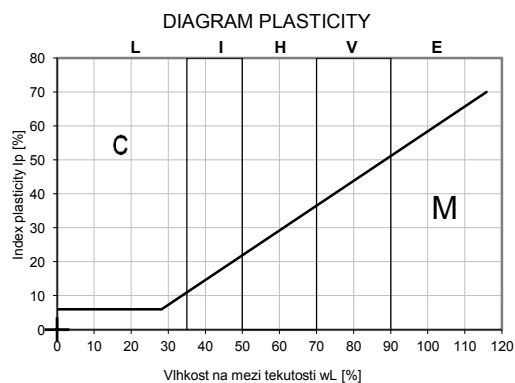
nevhodná

vhodnost do těsnící části

nevhodná

vhodnost do stabilizační části

vhodná

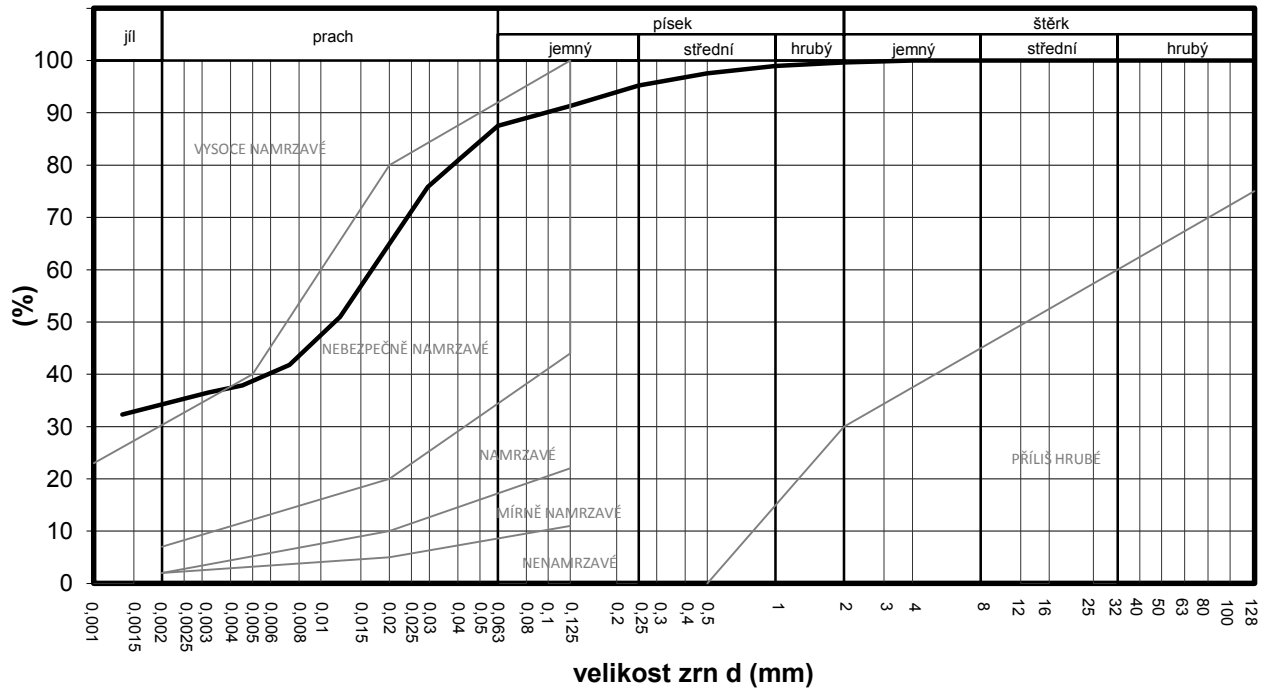


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7406

Sonda

J4

od hl [m] do

0.4**0.6**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přirozená vlhkost* - w_n (%)	20.2	číslo nestejnozrnnosti - C_u	167.52	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	18.5	číslo křivosti - C_c	0.597	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	37.6	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	19.1	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	<0.001	
index konzistence - I_c	0.91	index koloidní aktivity - I_A	0.57	

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	F6 CI	siCI	F6 CI
konzistence	tuhá	pevná	tuhá

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	nebezpečně namrzavé
-----------------------------	---------------------

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Nevhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

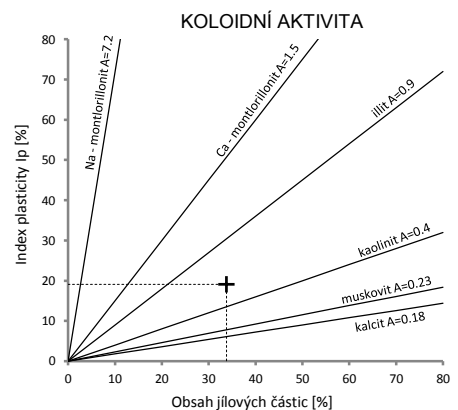
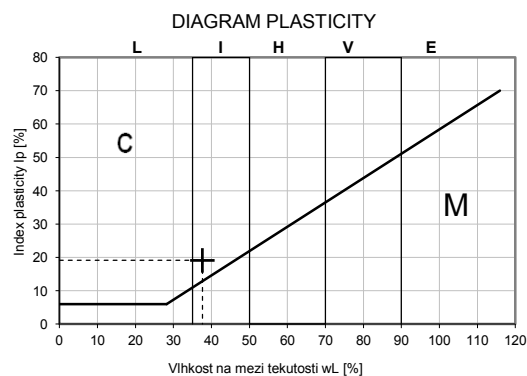
vhodná

vhodnost do těsnící části

velmi vhodná

vhodnost do stabilizační části

nevhodná

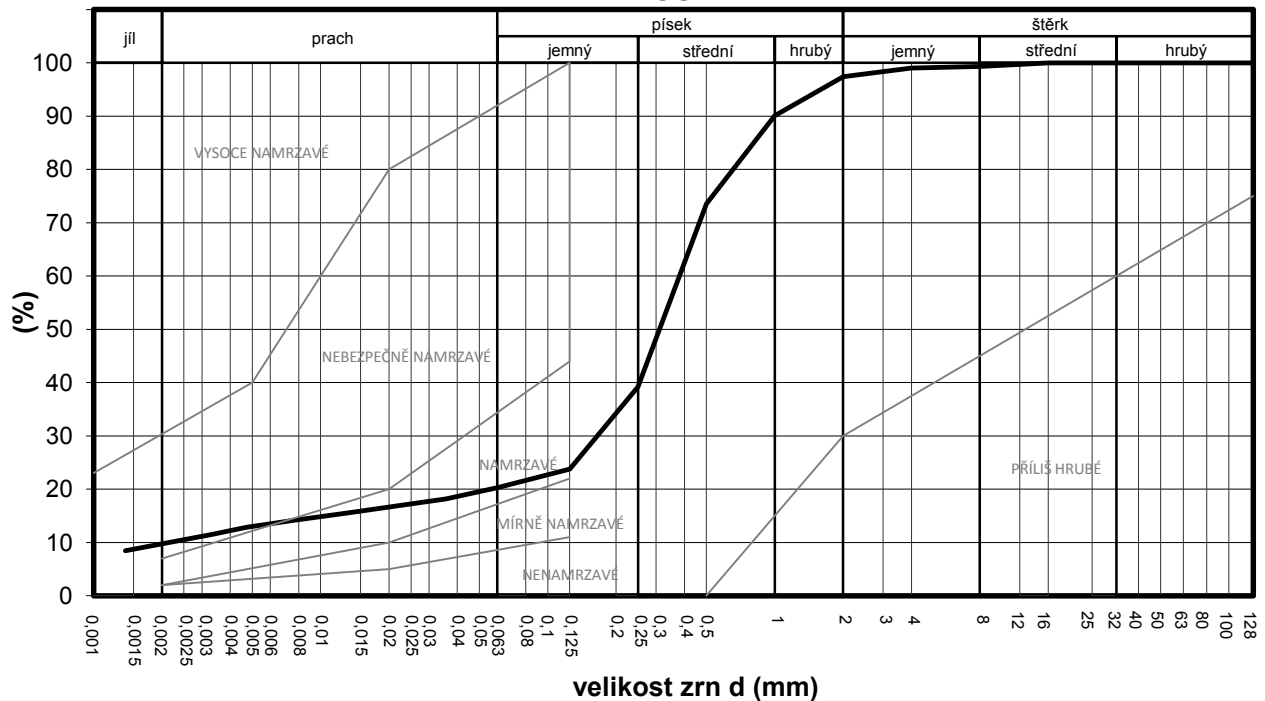


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7403

Sonda

J4

od hl [m] do

1.2**1.6**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	5.8	číslo nestejnzrnnosti - C_u	176.53	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	33.311	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.002154	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S4 SM	clSa	S4 SM
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

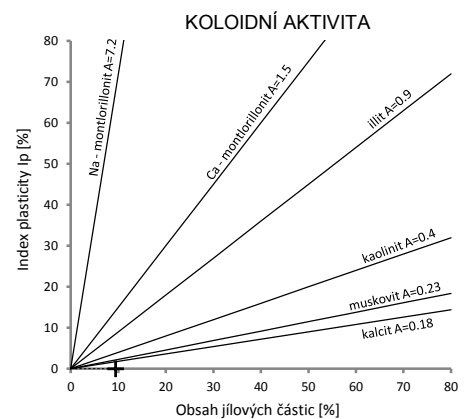
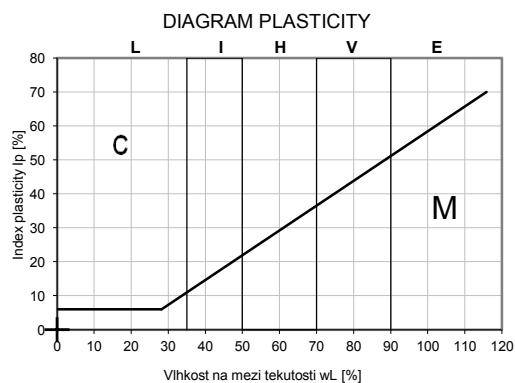
vhodná

vhodnost do těsnící části

vhodná

vhodnost do stabilizační části

málo vhodná

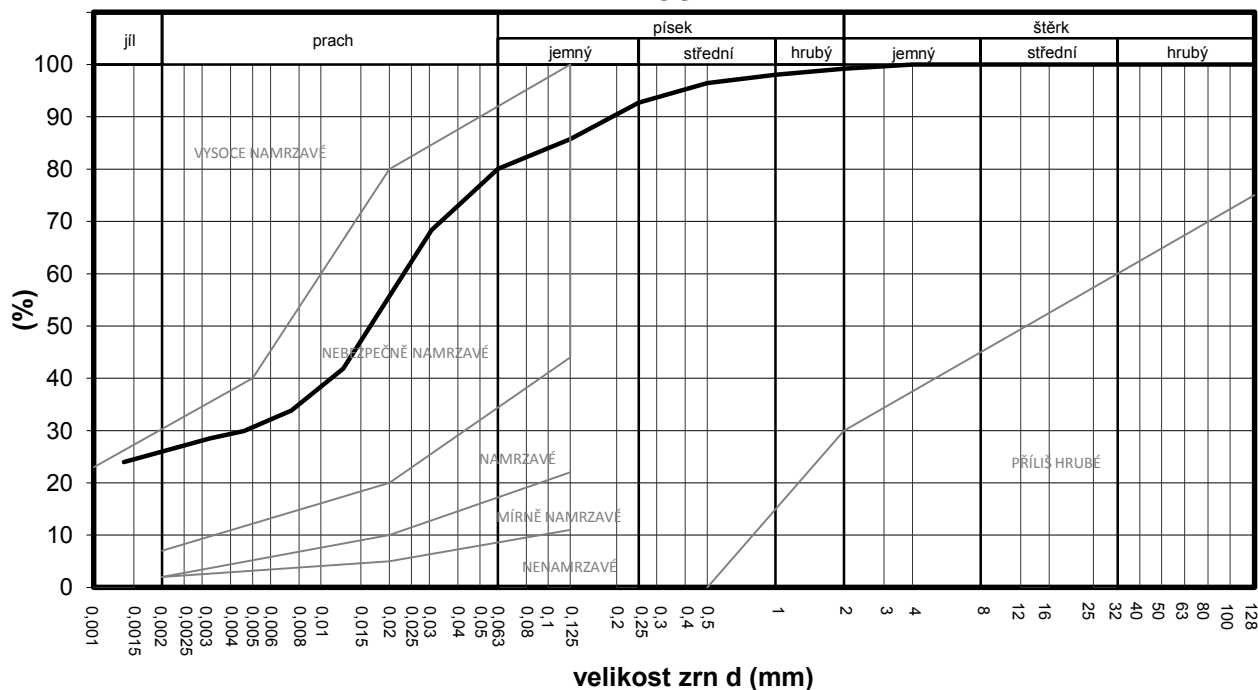


prováděl



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7405

Sonda

J5

od hl [m] do

0.6**0.9**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přirozená vlhkost* - w_n (%)	21.7	číslo nestejnozrnnosti - C_u	231.30	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	19.2	číslo křivosti - C_c	9.261	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	30.1	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	10.8	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	<0.001	
index konzistence - I_c	0.77	index koloidní aktivity - I_A	0.42	

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	F6 CL	siCl	F6 CL
konzistence	tuhá	pevná	tuhá

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	nebezpečně namrzavé
-----------------------------	---------------------

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Nevhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

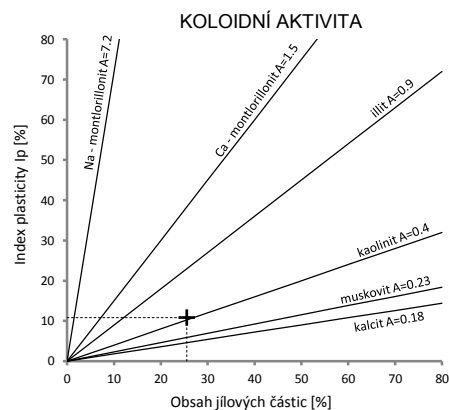
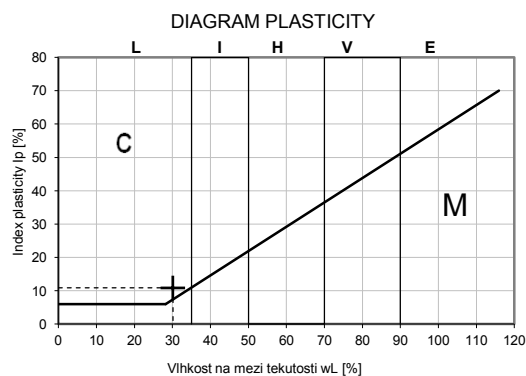
vhodná

vhodnost do těsnicí části

velmi vhodná

vhodnost do stabilizační části

nevhodná

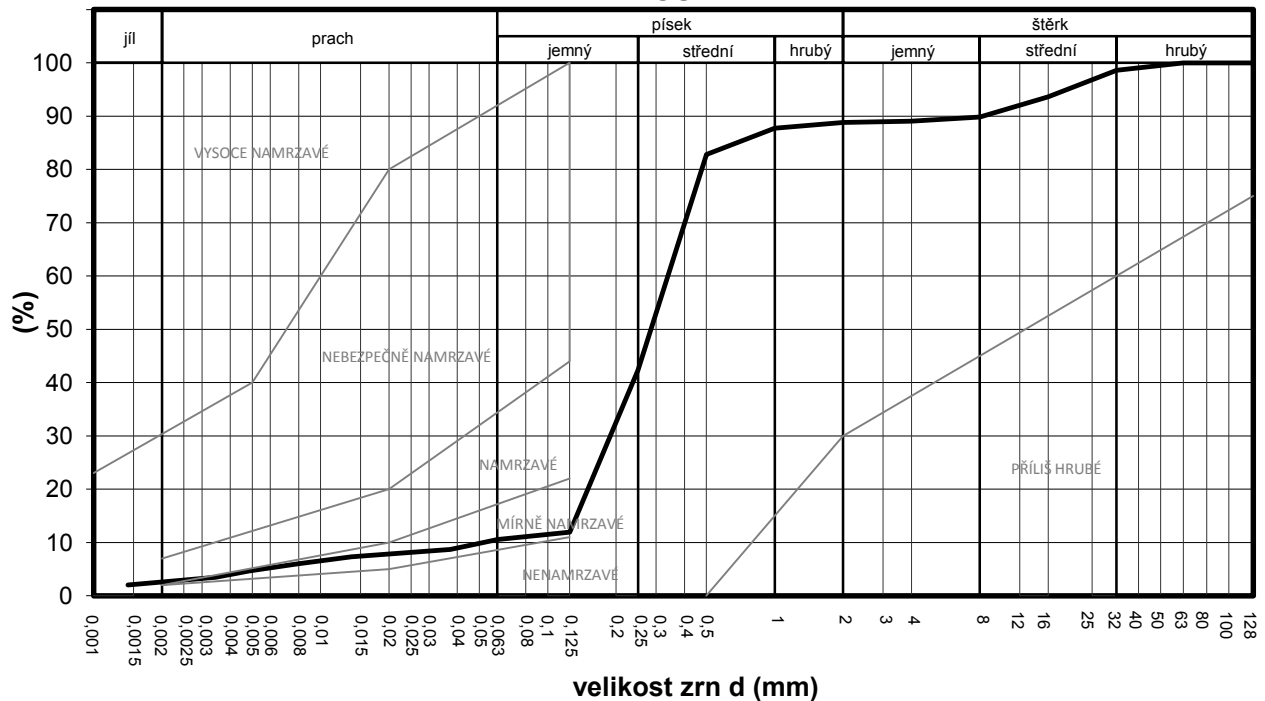


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7497

Sonda

K6

od hl [m] do

1.8**1.8**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	3.0	číslo nestejnzrnnosti - C_u	6.48	stř. zrněná špatně tříděná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	2.017	
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.052199	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S3 S-F	Sa	S3 S-F
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	mírně namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

nevhodná

vhodnost do těsnící části

nevhodná

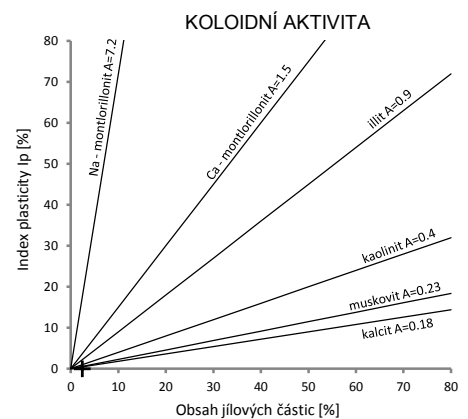
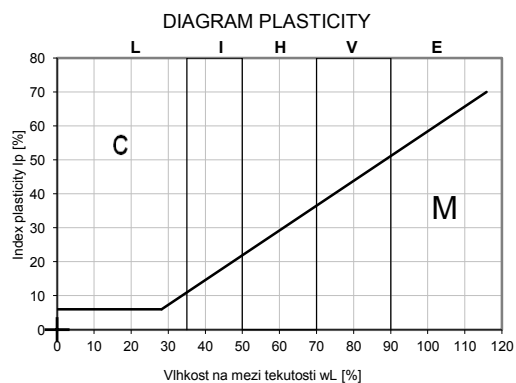
vhodnost do stabilizační části

vhodná

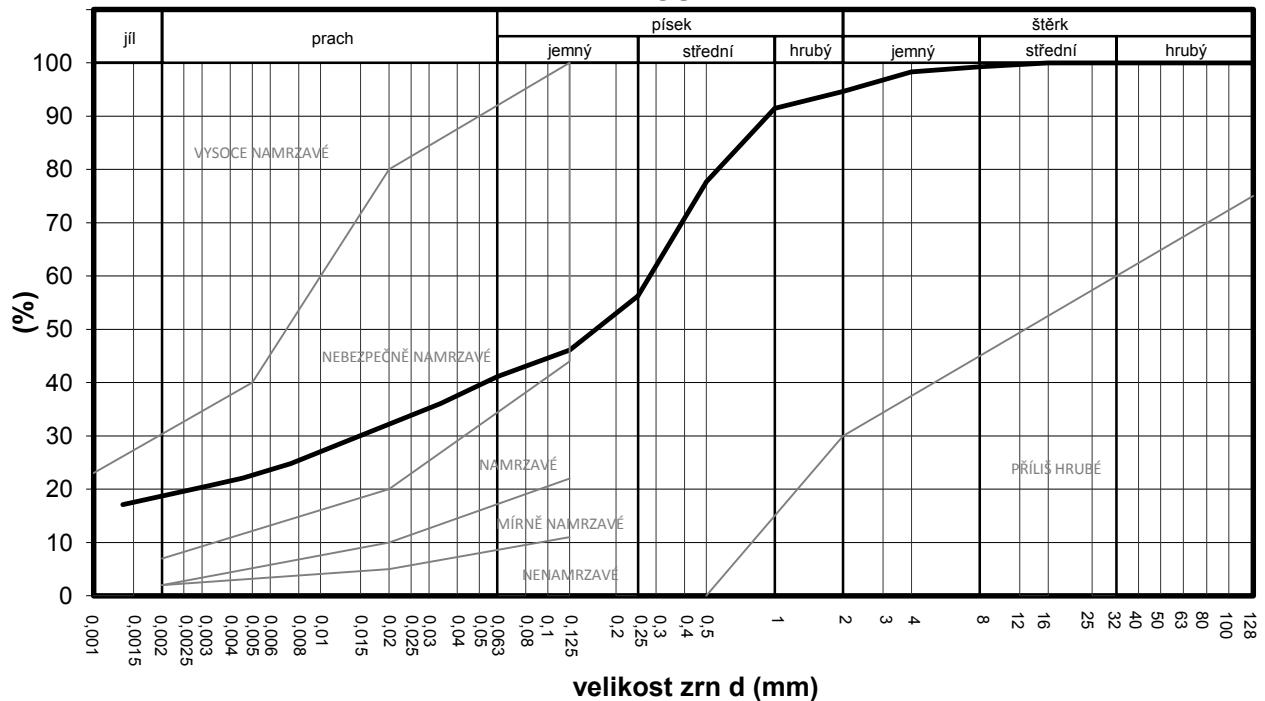
provádě:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7404

Sonda

J7

od hl [m] do

0.8**1.1**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	14.0	číslo nestejnzrnnosti - C_u	2821.43	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	13.6	číslo křivosti - C_c	7.859	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	26.1	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	12.5	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	<0.001	
index konzistence - I_c	0.97	index koloidní aktivity - I_A	0.68	

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	F4 CS	saCl	F4 CS
konzistence	tuhá	pevná	tuhá

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	nebezpečně namrzavé
-----------------------------	---------------------

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

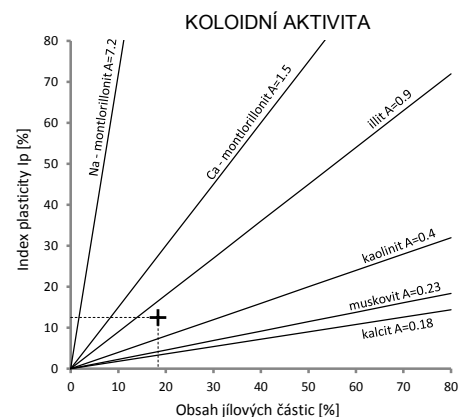
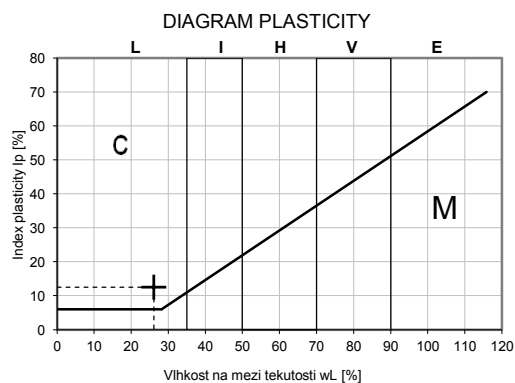
velmi vhodná

vhodnost do těsnící části

velmi vhodná

vhodnost do stabilizační části

nevhodná

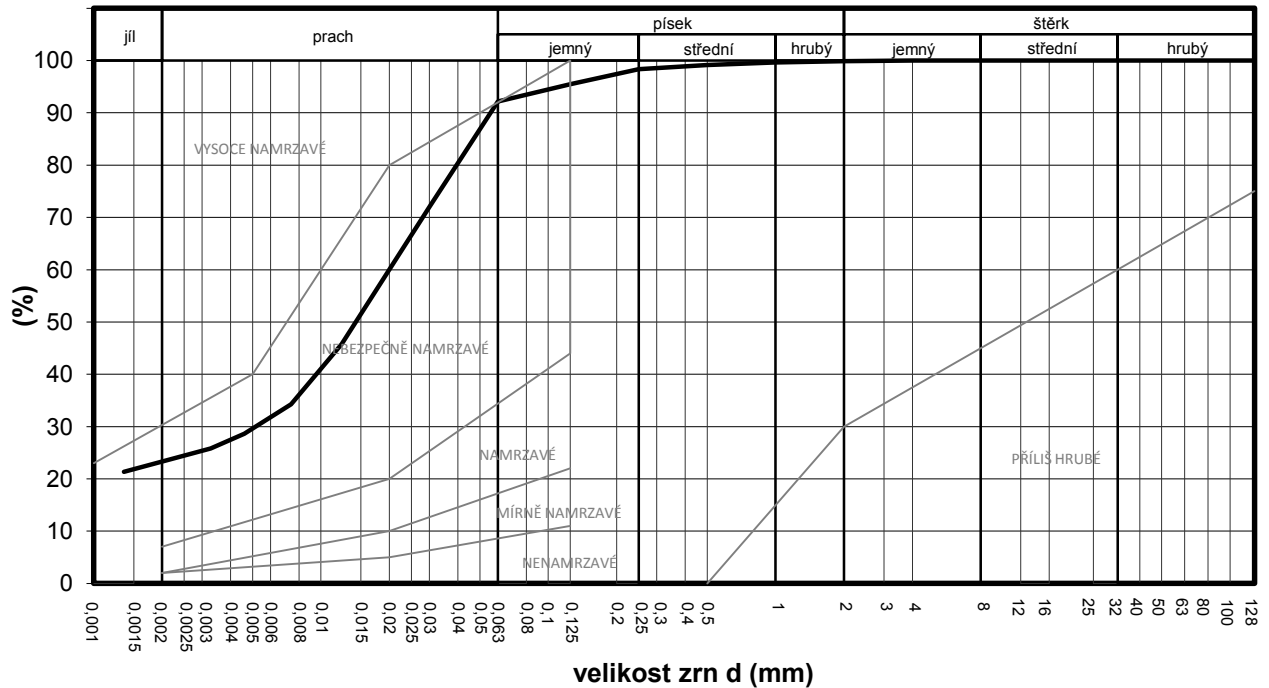


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7492

Sonda

K8

od hl [m] do

1.4**1.4**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přirozená vlhkost* - w_n (%)	22.4	číslo nestejnozrnnosti - C_u	199.67	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	19.7	číslo křivosti - C_c	13.328	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	38.4	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	18.7	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	<0.001	
index konzistence - I_c	0.86	index koloidní aktivity - I_A	0.82	

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	F6 CI	siCI	F6 CI
konzistence	tuhá	pevná	tuhá

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	nebezpečně namrzavé
-----------------------------	---------------------

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Nevhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

vhodná

vhodnost do těsnicí části

velmi vhodná

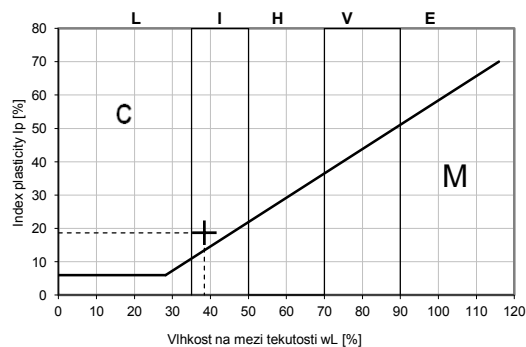
vhodnost do stabilizační části

nevhodná

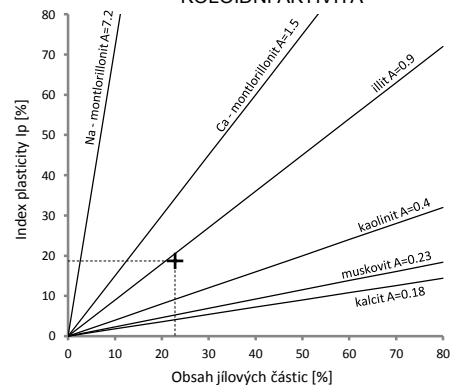
provádětl:



DIAGRAM PLASTICITY

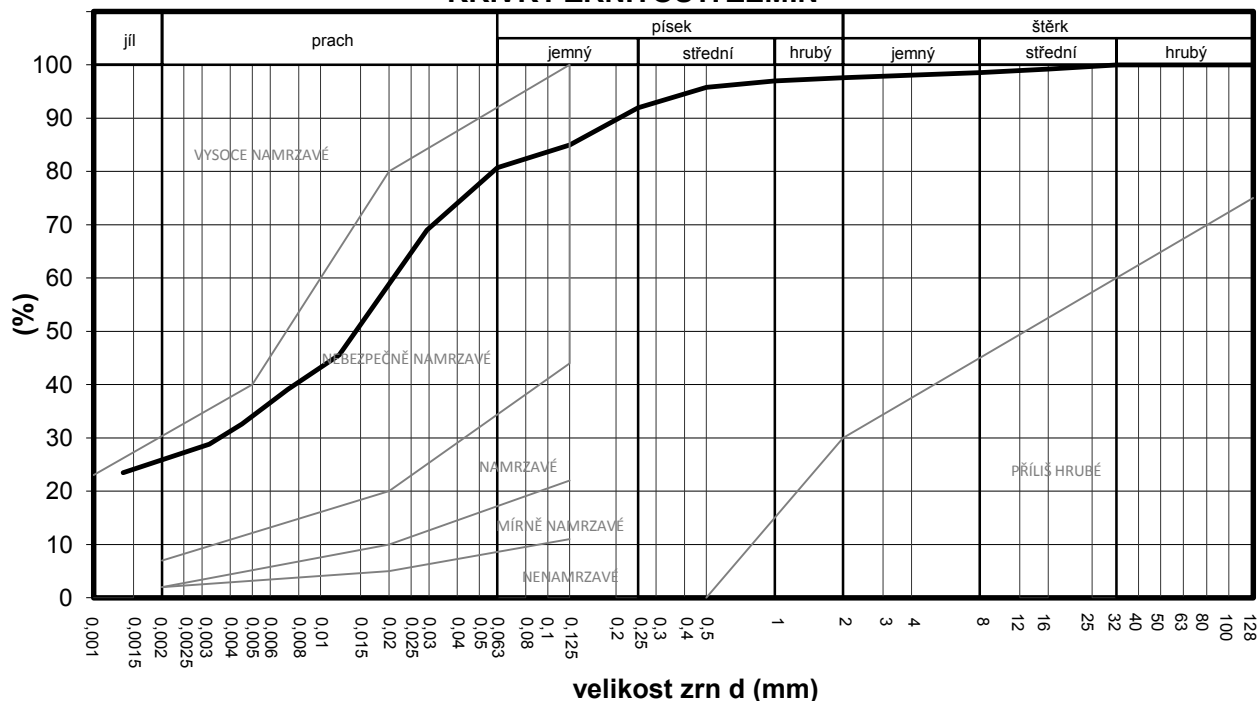


KOLOIDNÍ AKTIVITA



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7491

Sonda

K8

od hl [m] do

1.7**1.7**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	16.5	číslo nestejnzrnnosti - C_u	208.73	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	16.3	číslo křivosti - C_c	6.173	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	31.6	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	15.3	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	<0.001	
index konzistence - I_c	0.99	index koloidní aktivity - I_A	0.60	

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	F6 CL	siCl	F6 CL
konzistence	tuhá	pevná	tuhá

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	nebezpečně namrzavé
-----------------------------	---------------------

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Nevhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

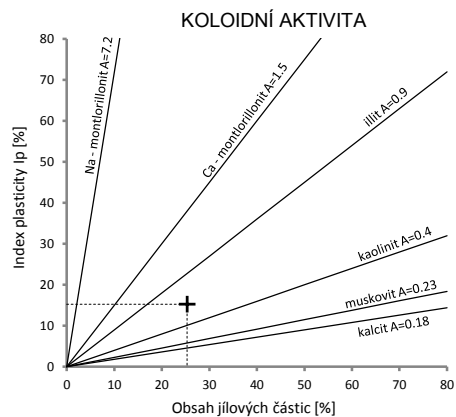
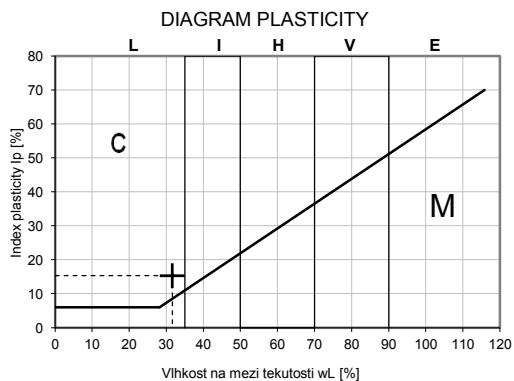
vhodná

vhodnost do těsnící části

velmi vhodná

vhodnost do stabilizační části

nevhodná

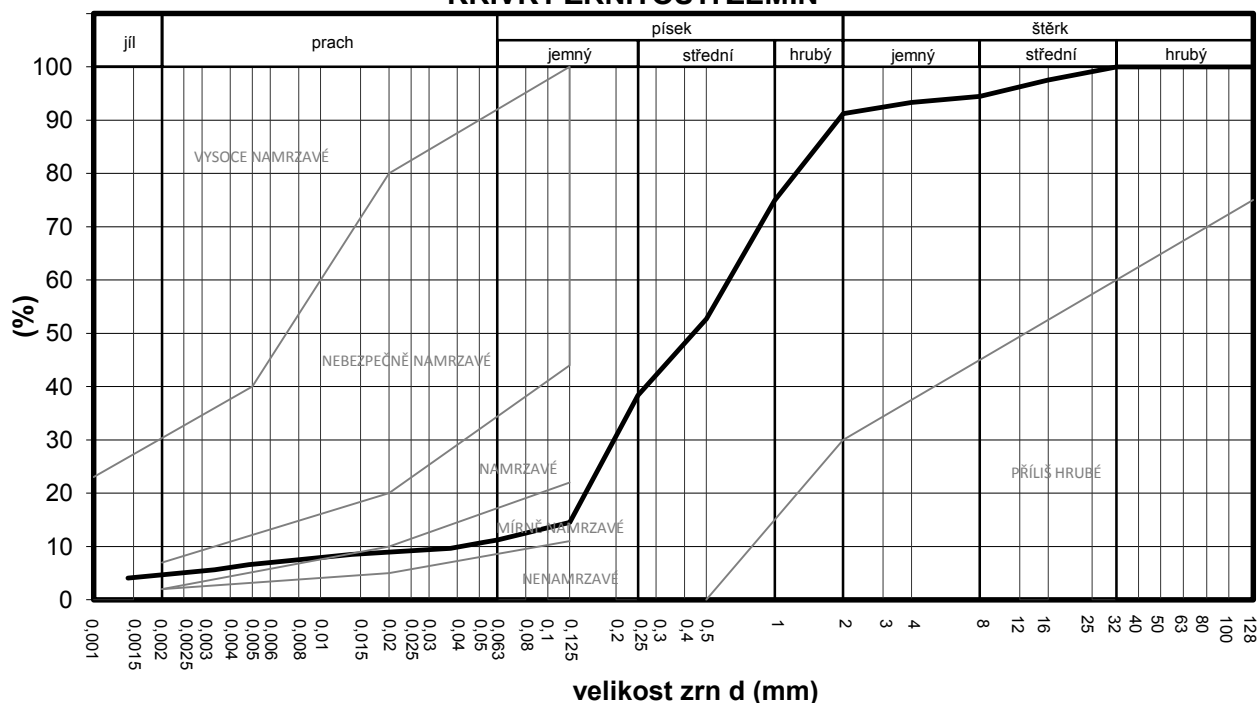


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7493

Sonda

K9

od hl [m] do

1.8**1.8**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	9.5	číslo nestejnzrnnosti - C_u	15.14	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	1.475	špatně tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.041473	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S3 S-F	Sa	S3 S-F
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	mírně namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

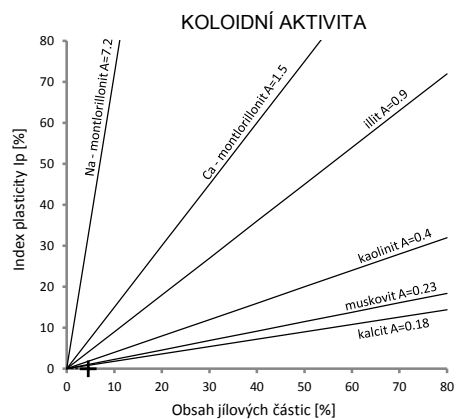
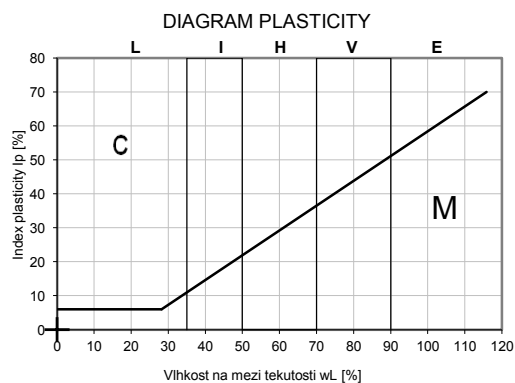
nevhodná

vhodnost do těsnící části

nevhodná

vhodnost do stabilizační části

vhodná

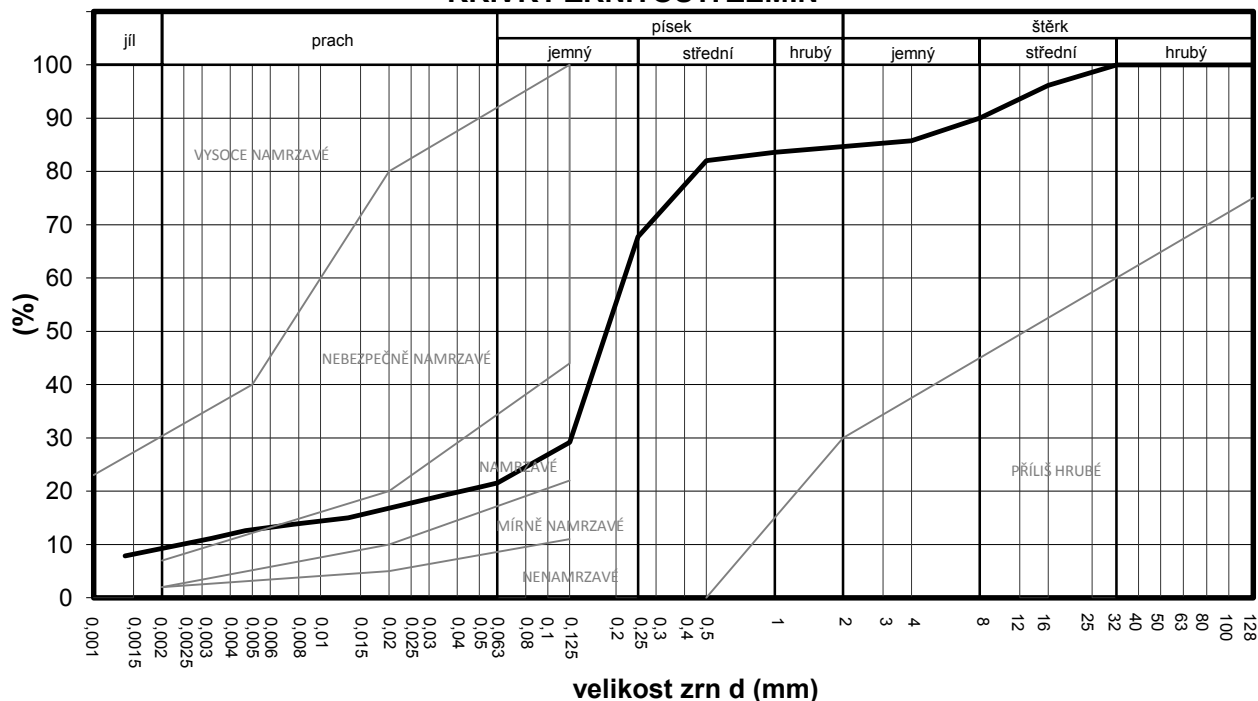


prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Číslo vzorku

7407

Sonda

J10

od hl [m] do

0.8**1.1**

Název zakázky

Labská Stráž

Č. zak.

17/081

přírozená vlhkost* - w_n (%)	10.9	číslo nestejnzrnnosti - C_u	89.24	dobře zrněná
vlhkost na mezi plasticity - w_p (%)	nelze	číslo křivosti - C_c	30.326	dobře tříděná
vlhkost na mezi tekutosti - w_L (%)	nelze	efektivní zrno - d_e	0.0000	
index plasticity - I_p	nelze	efektivní průměr zrna (D_{10}) - D_{ef}	0.002438	
index konzistence - I_c		index koloidní aktivity - I_A		

ČSN 73 6133

ČSN EN 14 688-2

ČSN 75 2410

třída+symbol	S4 SM	clSa	S4 SM
konzistence			

namrzavost ($Vd_{0,125}$)	namrzavé

ČSN 73 6133

vhodnost do násypu

Podmínečně vhodná

vhodnost do AZ

Podmínečně vhodná

ČSN 75 2410

vhodnost do homogenní hráze

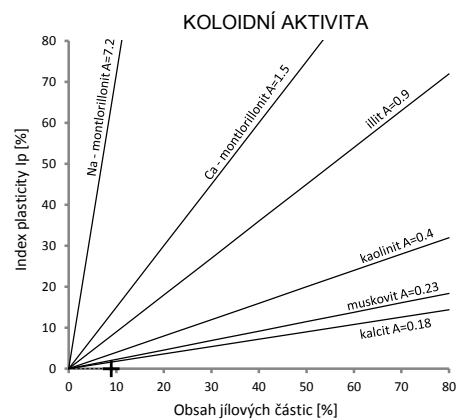
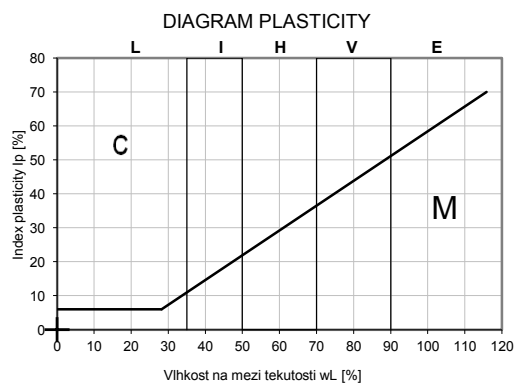
vhodná

vhodnost do těsnící části

vhodná

vhodnost do stabilizační části

málo vhodná





prováděl:



poznámka: *) vlhkost jemné frakce <4 mm



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1782429	Datum vystavení	: 5.12.2017
Zákazník		Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt		Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa		Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail		E-mail	
Telefon		Telefon	
Fax		Fax	
Projekt	: PD a AD polní cesty pro K.U. Labské stráně	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: 17/081	Datum přijetí vzorků	: 24.11.2017
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2009AZCON-CZ0001 (CZ-113-15-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 24.11.2017 - 5.12.2017
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Za správnost odpovídá



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laborator c. 1163, akreditovaná
CIA dle CSN EN ISO/IEC 17025:2005





Výsledky zkoušek

Matrice: VÝLUH

				Název vzorku		K2		----	
				Identifikace vzorku		PR1782429-001		----	
				Datum odběru/čas odběru		23.11.2017 00:00		----	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
anorganické parametry									
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	5.71	± 15.0%	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-SO ₄ -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lipa Česká republika 470 01	
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
S-PPL24CE	ČSN EN 12457-4 Příprava výluhu. Jednostupňová vsádková zkouška poměr kapalně a pevné fáze 10 L/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm.

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Kopaná sonda K1, 0 – 1.1



Kopaná sonda K3, 0 – 2.0 m



Vrt J4, 0 – 2.0 m



Vrt J5a, 0 – 0.9 m



Kopaná sonda K6, 0 – 2.2 m



Vrt J7, 0 – 1.25 m



Kopaná sonda K8, 0 – 2.0 m



Kopaná sonda K9, 0 – 2.2 m



Vrt J10a, 0 – 1.2 m

zhotovitel:

AZ Consult, spol. s r.o.

Klíšská 12, 400 01 Ústí nad Labem

objednatel:

Státní pozemkový úřad

Krajský pozemkový úřad pro Ústecký kraj

Pobočka Děčín, ul. 28. října, 979/19, 40502, Děčín 1

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

PD a AD polní cesty v k. ú. Labská Stráň

Číslo zakázky zhotovitele: **17/081**
Číslo zakázky objednatele: **923-2017-508202**
Evidenční číslo geofondu: **4920/2017**

Název zprávy: Závěrečná zpráva geotechnického průzkumu

Zpracoval:



OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE.....	3
2. CÍL GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU	3
3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	3
3.1 METEOROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY	3
3.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	3
3.3 GEOLOGICKÉ POMĚRY	4
3.3.1 <i>Předkvartérní podklad</i>	4
3.3.2 <i>Kvartér</i>	4
3.3.3 <i>Geologická mapa lokality</i>	5
3.3.4 <i>Seismická území</i>	6
3.3.5 <i>Mapa seismických oblastí ČR</i>	7
3.3.6 <i>Střety zájmů</i>	7
3.3.7 <i>Hydrologické a hydrogeologické poměry</i>	8
4. METODIKA PRACÍ.....	8
5. PRŮBĚH A VÝSLEDKY PRACÍ.....	8
5.1 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST ÚZEMÍ	8
5.2 UMÍSTĚNÍ SOND	8
6. VYHODNOCENÍ	9
6.1 HLADINA PODZEMNÍ VODY	10
6.2 VODNÍ REŽIM PODLOŽÍ	10
6.3 ZASTÍŽENÉ GEOTECHNICKÉ TYPY A PARAMETRY ZEMIN	10
6.3.1 <i>Geotechnické vyhodnocení pro C1</i>	12
6.3.2 <i>Geotechnické vyhodnocení pro C2</i>	12
6.3.3 <i>Geotechnické vyhodnocení pro C9</i>	13
7. ZÁVĚR	13
POUŽITÁ LITERATURA.....	14
PŘÍLOHA 1:	Přehledná situace lokality
PŘÍLOHA 2:	Situace provedených sond
PŘÍLOHA 3:	Geologická dokumentace provedených sond
PŘÍLOHA 4:	Výsledky laboratorních rozborů
PŘÍLOHA 3:	Fotodokumentace

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Údaje o území: kraj: CZ042 Ústecký
okres: CZ0421 Děčín
obec s rozšířenou působností: 4202 Děčín
obec: 544701 Labská Stráň
k.ú. Labská Stráň [600458]

Objednatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Ústecký kraj, pobočka Děčín
ul. 28. října 979/19, 40502 Děčín

Zhotovitel: AZ Consult spol. s r.o.
Klíšská 12, 400 01 Ústí nad Labem
IČO: 4456430

2. CÍL GEOTECHNICKÉHO PRŮZKUMU

Cílem průzkumných prací bylo vyhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů pro polní cesty v k. ú. Labská Stráň. Geotechnický průzkum je jedním z podkladů pro zpracování dokumentace technického řešení polních cest.

3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

3.1 Meteorologické a klimatické poměry

Zájmové území se podle Quittovy (2009) mapy klimatických oblastí nachází v oblasti mírně teplé:

Léto – průměrně dlouhé s 20 – 40 letními dny, mírně teplé s průměrnou teplotou 13 – 15 °C. Dny jsou průměrně vlhké se srážkami 200 – 400 mm. Většinou je 100 – 140 dnů se srážkami > 1 mm za den

Přechodné období – průměrně dlouhé se 140 – 160 mrazovými dny. Jaro je chladné s průměrnou teplotou 5 – 7 °C. Podzim je mírně teplý s průměrnou teplotou 6 – 8 °C

Zima – normálně dlouhá s 50 – 60 ledovými dny, mírně chladná s průměrnou teplotou -2 až -3 °C. Srážky jsou 200 – 400 mm. Sněhová pokrývka má průměrné trvání 50 – 80 dnů

3.2 Geomorfologické poměry

Podle regionálního členění reliéfu (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) náleží širší zájmové území do geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

<i>Provincie:</i>	Česká vysočina
<i>Soustava (subprovincie):</i>	Krušnohorská soustava
<i>Podsoustava (oblast):</i>	Krušnohorská hornatina
<i>Celek:</i>	Děčínská vrchovina
<i>Podcelek:</i>	Děčínské stěny
<i>Okrsek:</i>	Růžovská vrchovina (IIIA-3A-b)

Růžovská vrchovina

Situována ve východní části Děčínských stěn. Jedná se členitou vrchovinu převážně v povodí řeky Kamenice, složena z kvádrových pískovců s proniky neovulkanických (bazaltoidních) hornin. Silně

rozčleněný erozně denudační reliéf je ve tvaru stupňoviny s rozsáhlými strukturně podmíněnými plošinami, neovulkanickými sukami a hluboce zaříznutými kaňovitými údolími Kamenice a jejích přítoků, s charakteristickými tvary selektivního zvětrávání a odnosu kvádrových pískovců. Tektonicky a litologicky podmíněné stupňoviny jsou na jihu silně rozlámané v kuesty (asymetrické vrcholky), jež jsou orientované na sever. Nejvyšší bod je Růžovský vrch (619 m), další významné body jsou Arnoltický vrch (426 m), Bynovecký vrch (412 m), Kamenský vrch (432 m), Mnich (373 m).

Řešené území se nachází v CHKO – Labské pískovce.

3.3 Geologické poměry

3.3.1 Předkvartérní podklad

Řešená oblast je situována v severozápadní části České křídové pánve, kde jsou sedimenty stáří v rozmezí cenoman – turon a konkrétně se jedná o souvrství **korycanské** (cenoman), **bělohorské** a **jizerské** (turon).

Na hranici cenoman – turon dochází k významné mořské transgresi a k prohloubení sedimentační pánve. Dochází k sedimentaci **bělohorského souvrství** nejen na starší sedimenty, ale i na předkřídový fundament. Na bázi se místy objevují fosfátové konkrece nebo sedimenty typu glaukonitických jílovců. V okrajových částech pánve tvoří bázi příbojová facie vápnitých slepenců a organodetritických vápenců. Převažujícími horninovými typy jsou spongolitické slínovce (opuky) a jílovité pískovce. V oblastech přínosu pevninského materiálu se vyvinuly kvádrové pískovce.

Na počátku středního turonu došlo opět k dílčí transgresi a začala sedimentace **jizerského souvrství**, která pokračovala až do svrchního turonu, kdy došlo ke zmenšení sedimentačního prostoru a lokálním regresím. V rámci souvrství dochází k rozsáhlé sedimentaci pískovců různé zrnitosti, místy přecházejí přes písčité slínovce a slínité prachovce k sedimentům, které vznikaly daleko od pevniny, nejčastěji vápnité jílovce, prachovce a slínovce. K sedimentaci docházelo v několika cyklech, v některých je přítomen glaukonit. V severní části pánve dosahují sedimenty jizerského souvrství až 400 m.

V terciéru byly křídové vrstvy sedimentů postiženy saxonskou tektonikou, kdy došlo ke vzniku zlomů a místy k výrazným vertikálním pohybům. Vulkanické horniny intrudovaly na povrch a tvoří na tomto území sporadické ostrůvky vulkanitů, jedná se především o olivinické bazaltoidní vulkanity a subvulkanické bazaltoidní brekcie.

Pískovce tvoří mocné vrstvy, které postupnými erozními procesy dali vzniknout skalním městům a věžím, charakteristickým pro CHKO Labské pískovce.

3.3.2 Kvartér

Z kvartérních sedimentů byla zastižena nejčastěji písky a štěrky.

Jako čistě kvartérní sedimenty jsou zde hlavně eolické křemenné, místy provápnělé, spraše a sprašové hlíny, eluvia pískovců (písky a štěrky). Jako deluvia jsou zde zastoupeny jílovité písky a písčité až štěrkovité hlíny.

Sedimenty Křinice a Kamenice tvoří zejména fluvialní a deluviofluvialní uloženiny štěrků a písků.

Ruční jádrové vrty a kopané sondy zastihly kvartérní pokryv a nejsvrchnější část jizerského souvrství (v podobě pískovců různé pevnosti).

3.3.3 Geologická mapa lokality

Geologická mapa



27. září 2017

0 0,2 0,4 0,6 0,8 km

© Česká geologická služba

GeoČR 50

Hranice geologických jednotek

— hranice zjištěná

..... přechod litologický

Geologická jednotka

Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

česká křídová pánev

křída

lužický vývoj, ohárecký vývoj

303 pískovce křemenné, podřízeně štěrčíkovité

lužický vývoj, jizerský vývoj

295 pískovce křemenné, podřízeně štěrčíkovité pískovce

jizerský vývoj, orlicko-žďárský vývoj

296 pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické

Jednotka nerozlišena

315 pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické

podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny, rozptýlené alkalické vulkanity

terciér

České středohoří, Doupovské hory, území české křídové tabule, západosudetská (lužická) oblast, Nízký Jeseník

179 olivinický bazaltoid nerozlišený

Region nerozlišen

kvartér - terciér

Jednotka nerozlišena

49 písek, štěrk

kvartér

Jednotka nerozlišena

13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment

7 smíšený sediment

16 spraš a sprašová hlína

26 písek, štěrk

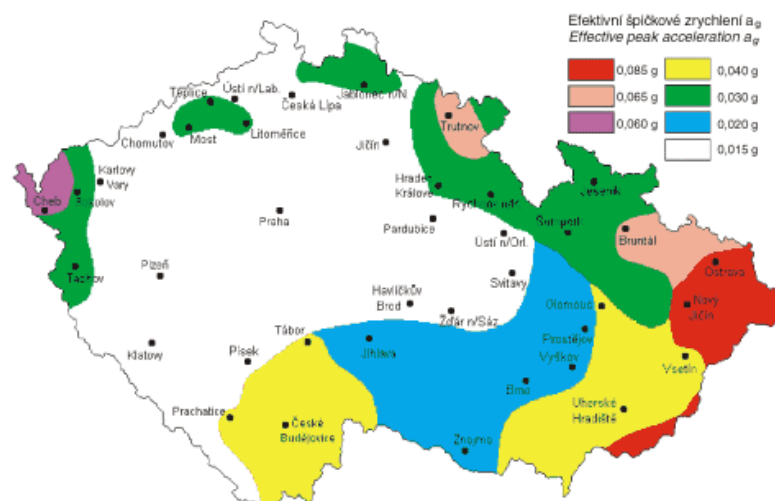
6 nivní sediment

3.3.4 Seismicita území

Podle v současnosti platné ČSN EN 1998-1 spadá zájmové území do seismické oblasti, ve které se uvažuje referenční zrychlení $a_g R = 0,015$ g. Dle údajů Geofyzikálního ústavu AV ČR zemětřesení v tomto regionu jsou ojedinělá a velmi slabá.

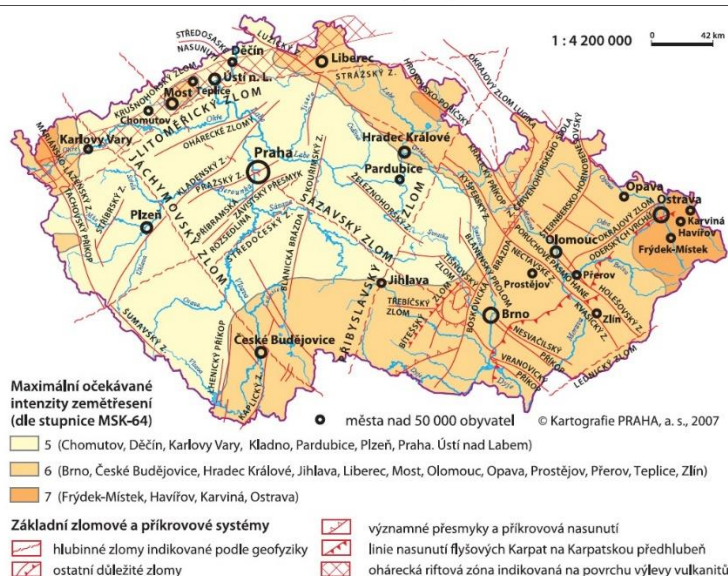
3.3.5 Mapa seismických oblastí ČR

Obr. B3.2.5 Seismické oblasti ČR – ČSN P ENV 1998-1-1, národní aplikační dokument – EUROKÓD 8
Seismic zones in the CR – CSN P ENV 1998-1-1, National Application Document – EUROCODE 8



Zdroj: ÚSMH AV ČR
Source: ÚSMH AV ČR

Maximální očekávané intenzity zemětřesení (dle Geofyzikálního ústavu AV ČR)
a základní zlomové a příkrovové systémy na území ČR



3.3.6 Střety zájmů

CHKO – **ANO** (Labské pískovce)

Maloplošná chráněná území – NE

Chráněná ložisková území – NE

Poddolování – NE

Chráněná oblast přirozené akumulace vod – **ANO** (Severočeská křída)

Ochranná pásma vodních zdrojů – NE

Svahové nestability – NE

3.3.7 Hydrologické a hydrogeologické poměry

Z hydrologického hlediska je oblast v povodí Labe a je odvodňována toky Křínice, Kamenice a samotnou řekou Labe. Území podle hydrogeologické rajonizace odpovídá severní části hydrogeologického rajónu 4660 – Křída dolní Kamenice a Křínice. Uvedený hydrogeologický rajón 4660 je charakterizován jako oblast významná pro tvorbu a oběh podzemních vod, což je mimo jiné podmíněno dobrou puklinovo průlinovou propustností hornin a velkou mocností kolektorů. Na zkoumaném území se vyskytují dva hlavní zvodněné systémy. Zájmové území se nachází v oblasti, která je odvodňována řekami Kamenice a Labe. Byly zjištěny celkem 2 významné hydrogeologické kolektory, avšak **při provádění stavebních prací, tj. kopaných sond a ručních jádrových vrtů bude zastížen kvartérní sediment, maximálně eluvium pískovců. Kontakt s vodohospodářsky významnými kolektory se nepředpokládá.**

Podzemní voda byla zjištěna v podobě málo vydatného vývěru ze stěny kopané sondy K8 v hloubce 1.8 m pod terénem.

4. METODIKA PRACÍ

Vrtané sondy – v rámci prací bylo provedeno 6 ručních jádrových vrtů (označeny J). K vrtným pracem byla použita ruční vrtná souprava Edelmanna o průměru 50 mm do hloubky do 2 m.

Kopané sondy – bylo provedeno 6 kopaných sond (označeny K) bagrem se svrchní lžící o šířce 600 mm, hloubky 2 m.

Sondy byly navrženy v trase projektovaných polních cest.

Při provádění prací byly respektovány stávající polní cesty, inženýrské sítě, koryta vodních toků a další infrastruktura a její ochranná pásma. Veškeré práce byly prováděny takovým způsobem a v takové vzdálenosti od ochranných pásem, aby nedošlo ke škodám na majetku provozovatelů a správců těchto sítí a objektů.

Během sondážních prací byla prováděna geologická dokumentace a odběr vzorků zemin podle specifikace. Vzorek byly předán do laboratoře k provedení indexových zkoušek a stanovení agresivity zemin.

5. PRŮBĚH A VÝSLEDKY PRACÍ

Před zahájením geologických prací byla provedena jejich evidence v ČGS-Geofondu a oznámení obci podle zákona č. 62/1988 Sb. Dále bylo zajištěno vyjádření Správy CHKO k provádění geotechnického průzkumu.

Technické práce byly prováděny na základě dohod s vlastníky a nájemci dotčených pozemků.

5.1 Dosavadní prozkoumanost území

V blízkém okolí se nenalézají archivní vrtná díla použitelná k vyhodnocení aktuálního úkolu.

5.2 Umístění sond

Situace sond je znázorněna v příloze č. 2, přehled souřadnic ručních jádrových vrtů uvádí Tab. 1, přehled souřadnic kopaných sond uvádí Tab. 2.

Tab. 1: Souřadnice ručních vrtaných sond

SONDA	X	Y
J4	957213.38	745149.55
J5a	956887.86	744699.13
J5b	956887.86	744699.13
J7	956415.74	744531.76
J10a	957832.77	744874.78
J10b	957832.77	744874.78

Tab. 2: Souřadnice kopaných sond

SONDA	X	Y
K1	957336.86	744697.51
K2	957338.11	744864.21
K3	957325.63	745050.30
K6	956638.45	744612.58
K8	956264.55	744435.30
K9	957699.18	744766.59

6. VYHODNOCENÍ

Geologická dokumentace provedených kopaných sond a ručních jádrových vrtů se nachází v příloze č. 3. Výsledky laboratorních analýz jsou uvedeny v příloze č. 4. Přiložená fotodokumentace vybraných kopaných sond a ručních jádrových vrtů je obsažena v příloze č. 5.

V provedených sondách byla pod vrstvou ornice zastižena hlína písčitá F3 MS měkké konzistence, dále hlína písčitá F3 MS a jíl písčitý F4 CS tuhé konzistence. Dále směrem do podloží byl ztastižen písek hlinitý S4 SM.

V menší míře se v lokalitě vyskytují písky s příměsí jemnozrné zeminy a písky s úlomky různě zvětralých pískovců S3 S-F. Místy se v podloží vyskytují pískovce pevnosti R5 až R3.

6.1 Hladina podzemní vody

Tab. 3: Zastižené hladiny podzemní vody

Sonda	naražená hladina podzemní vody v m pod terénem
K8	1.8

Podzemní voda byla zjištěna jen v kopané sondě K8, v podobě málo vydatného vývěru ze stěny sondy v hloubce 1.8 m. Nemohl být proto odebrán vzorek podzemní vody pro laboratorní zkoušky. Z kopané sondy K2 byl odebrán vzorek zeminy pro laboratorní zkoušku agresivity zemin na betonové konstrukce. Na základě výsledků laboratorních prací jsou zemin y **neagresivní** (příloha 4).

6.2 Vodní režim podloží

Vodní režim podloží polních cest lze vyhodnotit pouze na základě jednoho údaje o podzemní vodě. Předpokládaný vodní režim je difúzní (příznivý) až pendulární (nepříznivý).

6.3 Zastižené geotechnické typy a parametry zemin

Zastižené zemin y byly podle svých vlastností rozděleny do geotechnických typů. Jejich přehled je uveden níže v Tab. 4. Jednotlivým geotechnickým typům byly přiřazeny charakteristické geotechnické parametry, které vycházejí z laboratorních zkoušek zemin a srovnatelné místní zkušenosti. Parametry jsou uvedeny v Tab. 5.

Tab. 4: Geotechnické typy zemin

Geotechnické typy zemin			
označení	popis	konzistence, ulehlost	ČSN 73 6133
kvarter - antropogenní vrstvy			
GT1	hlína humózní, ornice		F5 MI, F5 ML
kvarter			
GT2	jíl s nízkou střední plasticitou	tuhá	F6 CI, F6 CL
GT3a	hlína písčitá, jíl písčitý	měkká	F3 MS
GT3b	hlína písčitá, jíl písčitý	tuhá	F3 MS, F4 CS
GT4	písek hlinitý	středně ulehlý	S4 SM
GT5	písek s příměsí jemnozrné zeminy	středně ulehlý	S3 S-F
křída			
GT6	pískovec zcela zvětralý	středně ulehlý	R5/S3 S-F
GT7	pískovec mírně zvětralý	200-60 mm	R3 – R4

Tab. 5: Geotechnické parametry hornin a zemin

GEOTECHNICKÉ PARAMETRY									
Charakteristika		hlína humózní	jíl s nízkou a střední plasticitou	hlína písčitá	hlína písčitá, jíl písčitý	písek hlinitý	písek s příměsí jemnozrnné zeminy	pískovec zcela zvětralý	pískovec mírně zvětralý
		GT1	GT2	GT3a	GT3b	GT4	GT5	GT6	GT7
geotechnický typ									
zatřídění	ČSN 73 6133	F5 MI F5 ML	F6 CI F6 CL	F3 MS	F3 MS F4 CS	S4 SM	S3 S-F	R5 S3 S-F	R3-R4
zatřídění	ČSN EN ISO 14688-1	orSi	siCl	siSa saCl	saSi saCl	siSa	Sa grclSa Sa	-	-
Poisson. č./ součinitel	ν / β (- / -)	0.40/0.47	0.40/0.47	0.35/0.62	0.35/0.62	0.30/0.74	0.30/0.74	0.20/0.74	0.25/-
obj. tíha	γ (kN/m ³)	20	21	18	18.5	18	17.5	-	-
vlhkost přiroz.	w _n (%)	-	19.5*	-	14.0**	8.8*	8*	9.5**	-
mez plasticity	w _P (%)	-	18*	-	13.6**	-	-	-	-
mez tekutosti	w _L (%)	-	33.1*	-	26.1**	-	-	-	-
index plasticity	I _P (%)	-	15.1*	-	12.5**	-	-	-	-
st. konzistence	I _c (-)	-	0.89*	-	0.97**	-	-	-	-
konzistence (ulehlost) vzdál. puklin	ČSN 73 6133	-	tuhý	měkký	tuhý	stř. ulehlý	stř. ulehlý	stř.ulehlý	200-60 mm
doporučený def. modul	E _{def} (MPa)	2	5	4	5	11	17	22	250
tot. soudržnost	c _u (kPa)	30	50	30	50	-	-	-	-
tot.úhel vn. tření	φ_u (°)	0	0	0	0	-	-	-	-
ef. soudržnost, vrcholová	C _{ef,vrch} (kPa)	10	10	10	14	5	0	0	3
ef. úhel vn. tření, vrcholový	$\varphi_{ef,vrch}$ (°)	19	18	24	26	29	30	31	40
koef. filtrace pro výpočty sedání	k (m/s)	1.00E-08	1.00E-10	1.00E-08	1.00E-08	5.00E-05	1.00E-04	1.00E-04	1.00E-04
vrtatel.pro piloty	TP-76	I.	I.	I.	I.	I.	I.	I.	II. - III.
těžitelnost	ČSN 73 6133	I.	I.	I.	I.	I.	I.	I.	I. - II.
namrzavost	ČSN 73 6133	nebezp. – vysoce namrzavé	nebezp. – vysoce namrzavé	nebezp. namrzavé	nebezp. namrzavé	namrzavý	mírně namrzavý	nenamrz.	nenamrz.
vhod. do AZ	ČSN 73 6133	nevhodná	nevhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodný	vhodný	vhodný***
vhod. pro násyp	ČSN 73 6133	nevhodná	podmínečně vhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodný	vhodný	vhodný
* průměrná hodnota, ** hodnota z jednoho vzorku, pokud není uvedena poznámka, jedná se o hodnoty doporučené zhotovitelem GTP, *** za předpokladu nepřítomnosti (příp. podrcení) úlomků větších než 60 mm									

6.3.1 Geotechnické vyhodnocení pro C1

V km 0.000 až cca 0.100 je do 0.2 m hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží a v aktivní zóně se vyskytuje písek hlinitý středně ulehlý (S4 SM dle ČSN 73 6133), od hloubky 0.8 m je aktivní zóna tvořena pískovcem mírně zvětralým (R3-R4 dle ČSN 73 1005), od hloubky 1 m nebylo možné ve výkopových pracích pokračovat z důvodu neprůchodnosti podloží pro traktorbagr.

Písek hlinitý S4 SM je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný. Mírně zvětralý pískovec je nenamrzavý a pro aktivní zónu vhodný.

Vzhledem k předpokládanému zatížení polních cest je možné zeminy v aktivní zóně ponechat bez úpravy.

V km cca 0.100 až 0.300 je do 0.2 m hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží a aktivní zóně vyskytuje písek s příměsí jemnozrnné zeminy a úlomků pískovců (S3 S-F dle ČSN 73 6133). Písek s příměsí jemnozrnné zeminy a úlomků pískovců je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný.

Vzhledem k předpokládanému zatížení polních cest je možné zeminy v aktivní zóně ponechat bez úpravy.

V km cca 0.300 až 0.450 je do 0.4 m hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží a v úrovni aktivní zóny vyskytuje písek hlinitý (S4 SM dle ČSN 73 6133). Písek hlinitý je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný.

Vzhledem k předpokládanému zatížení polních cest je možné zeminy v aktivní zóně ponechat bez úpravy.

V km cca 0.450 až 0.575 se do 0.1 m nachází hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží vyskytuje hlína písčitá měkká (F3 MS dle ČSN 73 6133) do hloubky 0.35 m. Do hloubky 0.6 m byl zjištěn jíl se střední plasticitou tuhý (F6 CI dle ČSN 73 6133). Jíl se střední plasticitou zasahuje 0.1 m do aktivní zóny, dále se v úrovni aktivní zóny vyskytuje písek hlinitý středně ulehlý (S4 SM dle ČSN 73 6133). Jíl se střední plasticitou je dle ČSN 73 6133 nevhodný pro aktivní zónu a také je nebezpečně namrzavý. Písek hlinitý je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný.

Zeminy v aktivní zóně doporučujeme nahradit za vhodný, propustný a nenamrzavý materiál.

V km cca 0.575 až 0.660 se nachází parkoviště a pozemek Hotelu Belveder. V tomto úseku nebyla provedena žádná sonda.

6.3.2 Geotechnické vyhodnocení pro C2

V km 0,000 – cca 0,120 se nachází stávající příjezdová cesta k domu a na pozemky. V tomto úseku nebyla provedena žádná sonda.

V km cca 0.120 až 0.475 je do 0.2 m hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží vyskytuje hlína písčitá tuhá (F3 MS dle ČSN 73 6133), od 0.4 m a se zde vyskytuje jíl s nízkou plasticitou tuhý (F6 CL dle ČSN 73 6133). Ručním jádrovým vrtem byla dosažena maximální hloubka 0.9 m, dále nebylo možné ve vrtání pokračovat z důvodu neprůchodnosti podloží pro vrtný nástroj. Jíl s nízkou plasticitou (F6 CL dle ČSN 73 6133) je nebezpečně namrzavý a pro aktivní zónu obecně nevhodný.

Zeminy v aktivní zóně doporučujeme nahradit za vhodný, propustný a nenamrzavý materiál.

V km cca 0.475 až 0.700 se do 0.2 m pod terénem nachází hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále byla v podloží zjištěna navážka charakteru hlíny písčité měkké (F3 MS dle ČSN 73 6133) do hloubky 0.4 m. V podloží a v úrovni aktivní zóny se vyskytuje hlína písčitá tuhá (F3 MS dle ČSN 73 6133), od 0.8 m se zde vyskytuje písek s příměsí jemnozrnné zeminy a úlomků pískovců (S3 S-F dle ČSN 73 6133). Hlína písčitá je dle ČSN 73 6133 nebezpečně namrzavá a pro aktivní zónu nevhodná. Písek s příměsí jemnozrnné zeminy je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný.

Zeminy v aktivní zóně doporučujeme nahradit za vhodný, propustný a nenamrzavý materiál.

V km cca 0.700 až 0.825 se do 0.2 m pod terénem nachází hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133), dále se v podloží a úrovni aktivní zóny vyskytuje hlína písčitá tuhá (F3 MS dle ČSN 73 6133). Od 0.8 m se zde vyskytuje jíl písčitý tuhý (F4 CS dle ČSN 73 6133). Hlína písčitá F3 MS je dle ČSN 73 6133 nebezpečně namrzavá a pro aktivní zónu podmíněčně vhodná. Jíl písčitý je dle ČSN 73 6133 nebezpečně namrzavý a pro aktivní zónu nevhodný.

Zeminy v aktivní zóně doporučujeme nahradit za vhodný, propustný a nenamrzavý materiál.

V km 0.825 až 0.900 se do 0.3 m pod terénem nachází hlína písčitá (F3 MS dle ČSN 73 6133), dále se v úrovni aktivní zóny vyskytuje jíl se střední plasticitou tuhý (F6 CL dle ČSN 73 6133). Jíl písčitý je dle ČSN 73 6133 nebezpečně namrzavý a pro aktivní zónu nevhodný.

Zeminy v aktivní zóně doporučujeme nahradit za vhodný, propustný a nenamrzavý materiál.

6.3.3 Geotechnické vyhodnocení pro C9

V km 0.000 až cca 0.100 se do 0.3 m pod terénem vyskytuje hlína humózní (F5 MI dle ČSN 73 6133). Dále se v podloží nachází hlína písčitá tuhá (F3 MS dle ČSN 73 6133). V úrovni aktivní zóny se vyskytuje pískovec zcela zvětralý na písek (R5/S3 S-F dle ČSN 73 6133). **Zeminy v aktivní zóně jsou vhodné a lze je použít bez úpravy.**

V km cca 0.100 až 0.190 je do 0.3 m hlína písčitá (F3 MS dle ČSN 73 6133), dále se v podloží a úrovni aktivní zóny vyskytuje písek hlinitý (S4 SM dle ČSN 73 6133). Písek hlinitý S4 SM je dle ČSN 73 6133 mírně namrzavý a pro aktivní zónu podmíněčně vhodný.

V dané lokalitě předpokládáme, že tuto zeminu bude vzhledem k plasticitě a konzistenci jemnozrnné frakce možné v aktivní zóně použít. Použitelnost doporučujeme ověřit při stavbě statickou zatěžovací zkouškou deskou.

Po odkrytí zemní pláně doporučujeme ve všech popsanych úsecích **ověření předpokladů průzkumu** geotechnikem. Únosnost zemní pláně bude posouzena statickou zatěžovací zkouškou a hodnoty deformačního modulu musí vyhovět hodnotám předepsaným v projektu. Podle výskytu jednotlivých typů zemin a provedených zkoušek geotechnik doporučí další postup (náhrada nebo úprava zemin či hornin v aktivní zóně).

7. ZÁVĚR

V rámci IG průzkumu polní cesty v k. ú. Labská Stráň bylo provedeno 6 ručních jádrových vrtů a 6 kopaných sond. Byly odebrány vzorky zemin na laboratorní zkoušky.

IG průzkum byl vyhodnocen z hlediska vhodnosti zemin v úrovni aktivní zóny, dále byl posouzen vodní režim podloží a agresivita prostředí vůči betonovým konstrukcím.

V případě polní cesty C9 lze využít zeminy v aktivní zóně bez úpravy; v případě cesty C1 je doporučena náhrada zemin v aktivní zóně ve 20% délky trasy; v případě cesty C2 je doporučena náhrada zemin v aktivní zóně v celé délce trasy. Podrobně jsou úseky s náhradou zemin popsány v kap. 6.3.1 až 6.3.3.

Podzemní voda byla zastižena v kopané sondě K8 v hloubce 1,8 m pod terénem, v ostatních sondách nebyla zastižena.

Po odkrytí zemní pláně je nutné chránit aktivní zónu před klimatickými vlivy (srážky) vhodným odvodněním, aby nedošlo ke znehodnocení aktivní zóny. Doporučujeme odkrytí pláně těsně před stavbou konstrukce polních cest.

POUŽITÁ LITERATURA

ČGS (2011): Geologická mapa Geo ČR 50 (na základě základních geologických map 1:50 000). Mapový server ČGS. Česká geologická služba, Praha. <http://geology.cz>, přístup 5.12.2017.

Demek, J. et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny, 2. vyd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno.

HEIS VÚV (2016): Mapový server VÚV TGM. <http://heis.vuv.cz>

Technické normy: ČSN 73 6133, ČSN 73 1005, ČSN 73 1001, ČSN EN ISO 14688-2

Ústí nad Labem, prosinec 2017

Zpracoval:



Odpovědný řešitel:



Schválila



jednatelka společnosti

AZ Consult, spol. s r.o.