

Obsah

1	ÚVOD	4
2	UMÍSTĚNÍ A POPIS STAVBY	5
3	DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST	5
4	ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMU	5
4.1	Terénní práce	5
4.1.1	Přípravné práce	5
4.1.2	Zaměřovací práce	6
4.1.3	Vrtné a dokumentační práce	6
4.1.4	Hydrogeologické práce	6
4.1.5	Odběry vzorků zemin	7
4.2	Laboratorní rozbor zemin	7
5	PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	7
5.1	Geomorfologické poměry	7
5.2	Klimatické poměry	7
5.3	Geologické poměry	8
5.3.1	Lokalita Ostružno-Březina	8
5.3.2	Lokalita Roveň	9
5.4	Hydrogeologické poměry	9
5.5	Svahové nestability	9
6	VÝSLEDKY PRŮZKUMU	10
6.1	Prozkoumanost zájmového území	10
6.1.1	Ostružno – Březina	10
6.1.2	Roveň	10
6.2	Vyhodnocení terénních prací	10
6.2.1	Popisy vrtů	10
6.2.2	Lokalita Roveň	11
6.3	Zastižené zeminy a jejich charakteristika	12
6.3.1	antropogenní navážky	12
6.3.2	kvarterní písčité zeminy deluviální, eluviální a fluviální (pouze lokalita Roveň)	12
6.3.3	kvarterní jílovité zeminy eolické – spraše	13
6.3.4	horniny předkvartérního podloží – pískovce (pouze lokalita Roveň)	13

6.4	Geotechnické vlastnosti zemin	14
6.5	Zemní práce.....	15
7	DOPORUČENÍ A ZÁVĚR	16
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A TECHNICKÝCH NOREM	17

Přílohy

Příloha 1 MAPOVÉ PODKLADY

1.1 Situace s rozmístěním sond Ostružno, Březina

1.2 Situace s rozmístěním sond Roveň

Příloha 2 PROFIL ARCHIVNÍ SONDY V 603A

Příloha 3 LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

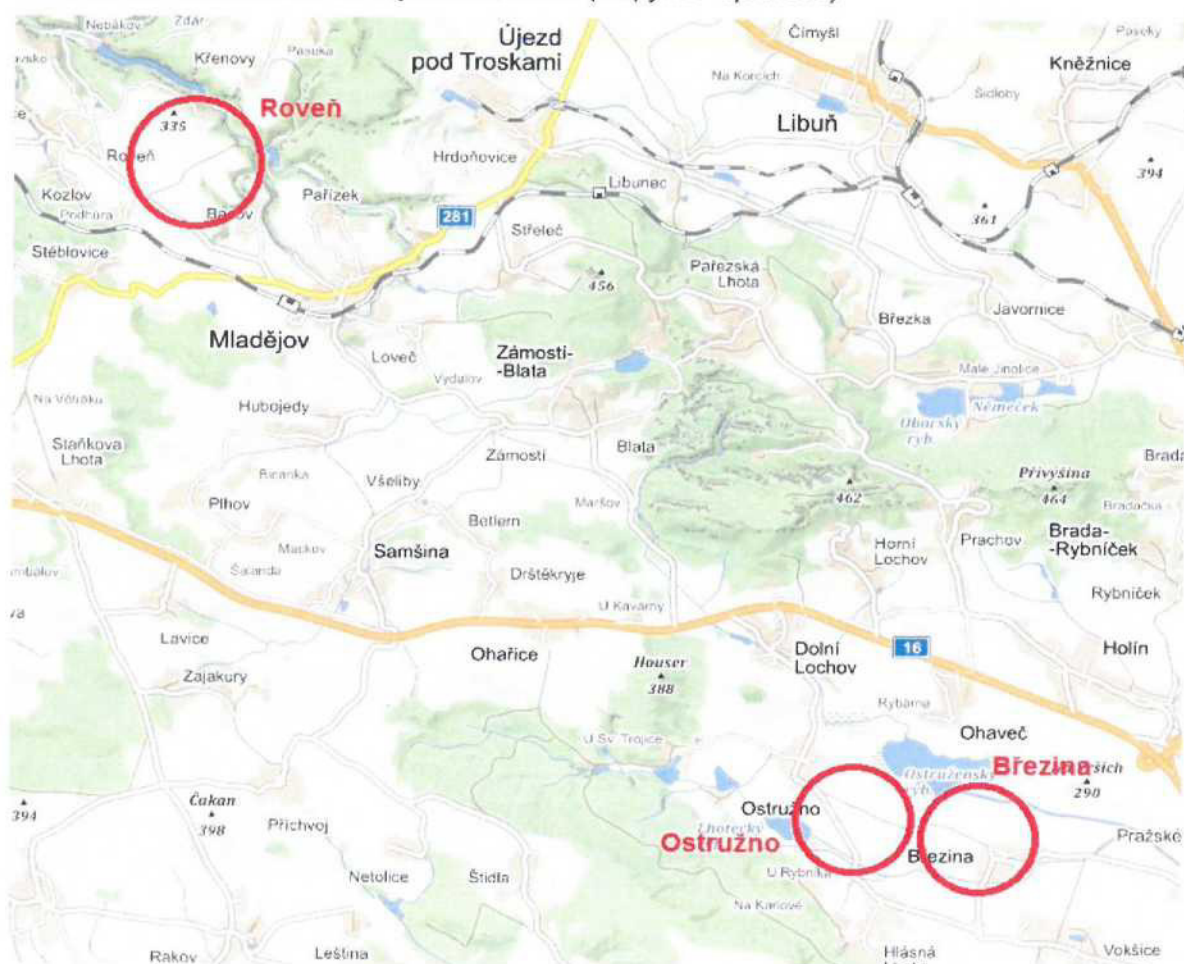
1 ÚVOD

Na základě objednávky firmy Geocart CZ a.s., zpracovala firma GEOSTAR, spol. s r.o. inženýrsko-geologický průzkum pro rekonstrukci a zpevnění polních cest v katastru obcí Ostružno, Březina a Roveň.

Cílem průzkumu bylo analyzovat stávající prozkoumanost, předpokládané geologické a hydrogeologické poměry zájmových území, ověřit a zmapovat geologické prostředí v místech stávajících polních cest s důrazem na hodnocení vlastností zastižených zemin, posouzení zemin z hlediska vhodnosti do aktivní zóny komunikace.

Objednavatel poskytl k provedení inženýrsko-geologického průzkumu situační mapu s inženýrskými sítěmi. Realizovaný průzkum je zpracován v souladu se stávajícími platnými normami a vyhláškami (viz kap. 8). Přehledné umístění zájmových území je patrné z **obrázku č. 1**, podrobnější situace v **přílohách č. 1.1 a 1.2**.

Obrázek 1: Přehledná situace zájmového území (mapy.cz - upraveno)



2 UMÍSTĚNÍ A POPIS STAVBY

Průzkumné území jednotlivých lokalit se nachází v k.ú. obcí Ostružno, Březina a Roveň (viz obr.1). Projekt se týká většinou rekonstrukce stávajících obecních cest.

Polní cesta v **Březině** začíná na jižním okraji hřbitova v obci pokračuje ZSZ směrem po stávající polní cestě do obce Ostružno jižně od Ostruženského rybníka kousek za sochou sv. Františka.

Polní cesta v **Ostružnu** navazuje na předešlou cestu z Březiny a na východním konci Ostružna u křížku ústí na silnici Hlásná Lhota – Ostružno.

Polnícestav lokalitě **Roveň** začíná na silnici Mladějov – Roveň naproti odbočce do obce Podhůra u křížku a směrem na VSV překonává Roveňskou rokli. Pokračuje na kraj lesa nad údolím Žehrovky, kde se stáčí na východ až JV a končí u Dolního mlýna na hranici CHKO Český ráj. Trasa kopíruje zelenou turistickou značku a cyklostezku č.4011.

3 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

V blízkosti zájmového území v obcích Ostružno a Březina byly podle archívů ČGÚ dosud provedeny průzkumné práce ve větší vzdálenosti než 150 m od trasy v Ostružnu a 250 m v Březině, což je pro praktické použití příliš daleko.

V lokalitě Roveň jsou pak v archívu ČGÚ na konci úseku na hranici CHKO Český ráj dva hydrovrty. Protože se nachází v blízkosti projektované cesty, byl zakoupen profil vrtu V603A.

Všechna tato průzkumná díla byla pro hydrogeologické účely a zaměřovala se na hledání zdrojů pitné vody.

4 ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMU

Rozsah a umístění průzkumných sond bylo navrženo zpracovatelem průzkumu. Na lokalitě bylo v trase polních cest realizováno

PC Březina tři inženýrsko-geologické vrty, označených jako JV16 až JV18

PC Ostružno čtyři inženýrsko-geologické vrty, označené jako JV12 a JV15

PC Roveň pět inženýrsko-geologických vrtů, označených jako JV19 až JV23

V místech budoucí výstavby byly nalezené zeminy posouzeny z hlediska vhodnosti do aktivní zóny komunikace.

4.1 Terénní práce

4.1.1 Přípravné práce

V rámci přípravných činností byl inženýrsko-geologický průzkum v souladu s § 7 zákona č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu v platném znění zaevidován u České geologické služby – Geofond pod evidenčním číslem 4956/2021.

Před započítím terénních prací bylo projednáno povolení ke vstupu a ověřeno vedení tras podzemních inženýrských sítí.

4.1.2 Zaměřovací práce

Vytyčení sond bylo provedeno pomocí GNSS přístroje Trimble TDC100. Výsledné polohy sond byly přizpůsobeny trasám stávajících inženýrských sítí (**příloha č. 1.1 a 1.2**).

Souřadnice jednotlivých sond jsou uvedeny v tab. 1 níže.

Tabulka 1: Tabulka realizovaných prací

Lokalita	Označení vrtu	Souřadnice JTSK/Křováč		Hloubka vrtu (m)
		X	Y	
Ostružno	JV12	-675 873	-1 012 217	1,5
	JV13	-675 889	-1 012 344	1,5
	JV14	-675 573	-1 012 545	1,5
	JV15	-675 259	-1 012 615	1,5
Březina	JV16	-674 761	-1 012 855	1,5
	JV17	-674 954	-1 012 723	1,6
	JV18	-675 147	-1 012 628	1,5
Roveň	JV19	-681 286	-1 005 978	1,5
	JV20	-681 018	-1 005 900	1,6
	JV21	-680 733	-1 005 708	1,5
	JV22	-680 498	-1 005 615	1,6
	JV23	-680 317	-1 005 735	1,5

4.1.3 Vrtné a dokumentační práce

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu bylo realizováno 12 jádrových inženýrsko-geologických sond. Vrtly byly realizovány vrtnou pásovou soupravou ROTADRILL. Způsob vrtání byl rotační jádrový s TK-korunkami o průměru 137 mm. Vrtné práce prováděl vrtmistr J. Vobora. Vrtly JV12 – JV23 byly dovtřeny do hloubek cca 1,5 m.

Vrtly sloužily k přímé dokumentaci dotčených geologických prostředí a k odběru porušených vzorků zemín. Celková metráž vrtaných sond činila 18,3 bm. Geologická dokumentace sond je v kapitole 6.2.

Po odvrtání, odběru všech požadovaných vzorků a provedení fotodokumentace vrtných jader (**příloha č. 4**) byly nevystrojené vrtly likvidovány zpětným záhozem. K záhozu bylo použito zbytků vrtného jádra a zeminy z okolí vrtu. Okolí vrtů bylo uvedeno do stavu blízkému původnímu. V žádném z vrtů nebyla zastižena hladina podzemní vody

4.1.4 Hydrogeologické práce

Hydrogeologická charakteristika území je popsána v kap. 5.4. Ve vrtech současného inženýrsko-geologického průzkumu nebyla zastižena hladina podzemní vody.

4.1.5 Odběry vzorků zemin

Z vrtů bylo odebráno osm porušených vzorků zastižených zemin. Porušené vzorky zemin byly odebírány a neprodleně po odvrtání ukládány do igelitových sáčků a neprodyšně uzavřeny, aby ze vzorku zeminy nemohla uniknout vlhkost. U těchto vzorků byly stanoveny tzv indexové zkoušky, které umožnily zatřídění zemin. Zkoušky byly doplněny orientačním stanovením koeficientem propustnosti.

4.2 Laboratorní rozbor zemin

Laboratorní rozbor zemin byly provedeny v laboratoři mechaniky zemin firmy GEOSTAR, spol. s r.o. Výsledky, použitá metodika a protokoly jsou součástí **přílohy č. 3**.

5 PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

5.1 Geomorfologické poměry

Podle geomorfologického členění ČR (Národní geoportál INSPIRE) náleží zájmové území k následujícím jednotkám:

Tabulka 2: Začlenění dle geomorfologického systému

	OSTRUŽNO, BŘEZINA		ROVEŇ	
Jednotka	Název jednotky	Kód	Název jednotky	Kód
Systém	Hercynský		Hercynský	
Provincie	Česká vysočina		Česká vysočina	
Subprovincie	Česká tabule	VI	Česká tabule	VI
Oblast	Severočeská tabule	VI A	Severočeská tabule	VI A
Celek	Jičínská pahorkatina	VI A-2	Jičínská pahorkatina	VI A-2
Podcelek	Turnovská pahorkatina	VI A-2A	Turnovská pahorkatina	VI A-2A
Okrsek	Jičínská kotlina	VIA-2A-o	Vyskeřská vrchovina	VI A-2A-a

5.2 Klimatické poměry

Lokalita **Ostružno – Březina** podle Quittovy klasifikace klimatu leží v klimatické oblasti MT 10. Jaro je mírně teplé a krátké, léto je dlouhé, teplé a suché, podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká.

Lokalita **Roveň** podle Quittovy klasifikace klimatu leží v klimatické oblasti CH 7, která je charakterizována krátkým, mírně chladným a vlhkým létem. Přechodné období je dlouhé, jaro je mírně chladné a podzim mírný. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhou dobou trvání sněhové pokrývky.

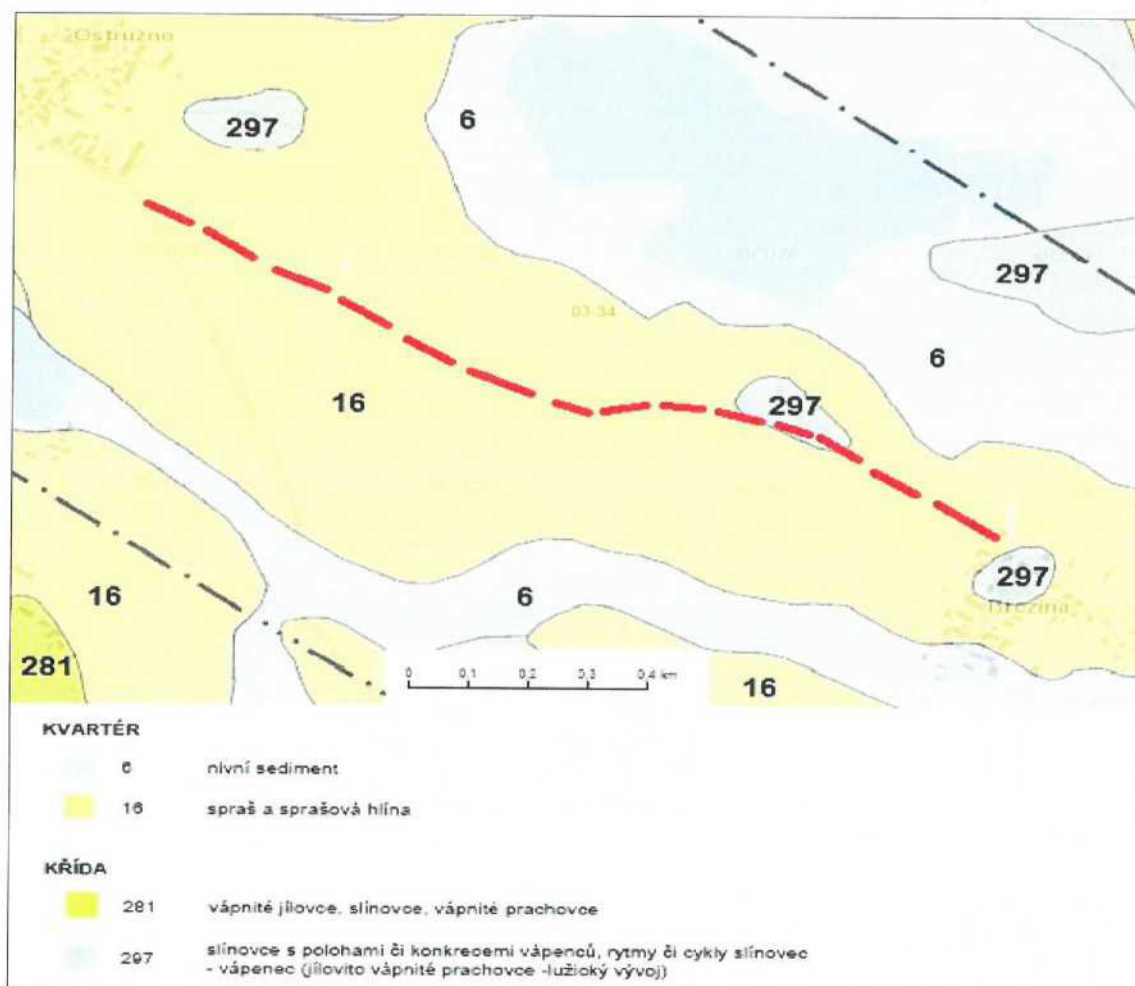
5.3 Geologické poměry

5.3.1 Lokalita OstružnoBřezina

Geologická stavba předkvartérního podloží je tvořena jílovcí a slínovci mezozoického stáří. Tyto horniny ve svrchních partiích zvětrávají na jílovité zeminy. Velká část území je pokryta eolickými sedimenty – sprašemi, případně přemístěnými sprašovými hlínami.

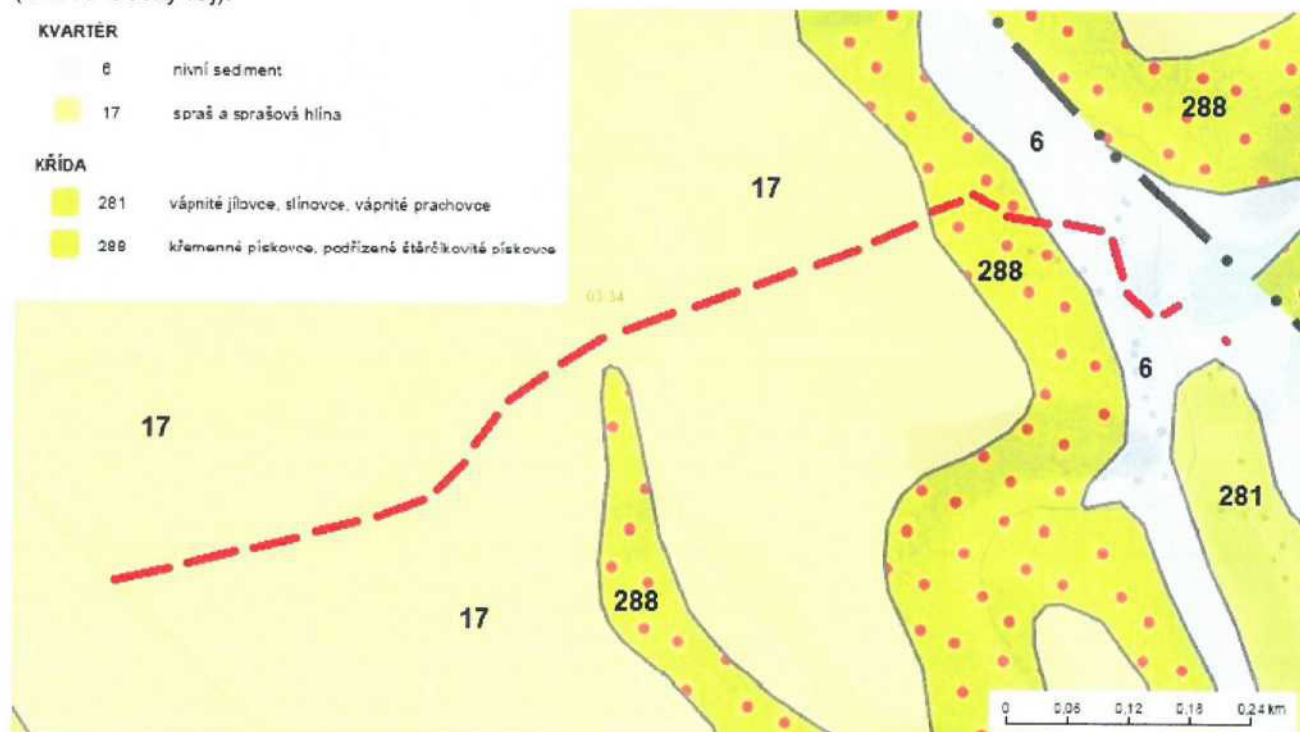
V údolích vodních toků se vyskytují kvartérní fluviální sedimenty (povodňové hlíny, písky). Mocnost těchto sedimentů nebyla zjištěna, protože trasa polní cesty vede mimo jejich výskyt.

Obrázek 2: Geologická mapa zájmového území (zdroj - www.geology.cz; upraveno)



5.3.2 Lokalita Roveň

V širokém okolí projektované polní cesty je povrch tvořen z velké části eolickými sedimenty – sprašemi a sprašovými hlínami, které nasedají na křídové jílovce a pískovce v hloubkách 3 - 5m pod terénem. Poslední zhruba pětina trasy je již vedena po eluviích těchto křídových hornin a nivních sedimentech řeky Žehrovky (CHKO Český ráj).



5.4 Hydrogeologické poměry

Sledovaná oblast je součástí hydrogeologických rajónů

- lokalita **Ostružno – Březina** rajón č. 4360 Labská křída v sedimentech svrchní křídly
- lokalita **Roveň** – rajón č. 4420 Jizerský coniak.

5.5 Svahové nestability

Přestože se v širším okolí polních cest nachází sesuvy, žádný z nich nemůže ovlivnit projektované cesty. V databázi svahových nestabilit České geologické služby není v bezprostředním okolí zájmových lokalit evidován žádný sesuv.

6 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

6.1 Prozkoumanost zájmového území

6.1.1 Ostružno – Březina

V oblasti projektovaných cest v lokalitách **Ostružno** a **Březina** nebyla zjištěna žádná archivní průzkumná díla do 150 m od trasy polní cesty

6.1.2 Roveň.

V zájmové oblasti projektované polní cesty u obce **Roveň** byl stažen z České geologické služby archivní vrt V 603 A z roku 2000. Profil je v příloze 2.

6.2 Vyhodnocení terénních prací

6.2.1 Popisy vrtů

6.2.1.1 Lokalita Ostružno

JV12:

0,00 - 0,30 m kamenito – hlinitá navážka třídy YG4

0,30 - 0,80 m tuhý jíl F6 CI světlehnědé barvy (sprašová hlína)

0,80 - 1,50 m světlehnědý jíl tuhý (sprašová hlína) F6.

JV13:

0,00 - 0,10 m kamenito – hlinitá navážka Y G5

0,10 - 0,20 m kamenito-písčítá navážka Y G3

0,20 - 0,80 m pevný jíl s příměsí prachovitého písku **F6 CI** tmavě hnědé barvy (sprašová hlína)

0,80 - 1,50 m světlehnědý písčítý jíl až jílovitý písek (sprašová hlína) F4/S5.

JV14:

0,00 - 0,20 m šedákamenito – písčítá navážka Y G3

0,20 - 1,0 m tuhý až pevný jíl **F6 CL** hnědé barvy (sprašová hlína)

1,00 - 1,5 m světlehnědý jíl tuhý (sprašová hlína) F6

JV15:

0,00 - 0,70 m kamenito – cihlová navážka třídy Y G4

0,70 - 1,30 m tuhý až pevný jíl **F6 CL** hnědé barvy (sprašová hlína)

1,30 - 1,50 m světlehnědý jíl tuhý (sprašová hlína) F6.

6.2.1.2 Lokalita Březina

JV16:

- 0,00 - 0,80 m kamenito – hlinitá navážka třídy Y G4
- 0,80 - 1,00 m tuhý prachovitý jíl **F6 CL** hnědé barvy (sprašová hlína)
- 1,00 - 1,50 m světlehnědý jíl tuhý (sprašová hlína) F6

JV17:

- 0,00 - 0,20 m kamenito – hlinitá navážka třídy Y G4
- 0,20 - 0,80 m navážka – středně uhlý štěrk písčité Y G3
- 0,80 - 1,60 m světlehnědý jíl tuhý (spraš) F6

JV18:

- 0,00 - 0,40 m kamenito – písčité navážka třídy Y G3
- 0,40 - 1,30 m tuhý prachovitý jíl **F6 CL** hnědé barvy (sprašová hlína)
- 1,30 - 1,50 m světlehnědý jíl pevný (sprašová hlína) F6

6.2.2 Lokalita Roveň

JV19:

- 0,00 - 0,25 m cihlová navážka třídy Y G4
- 0,25- 0,60 m písčité jíl **F4 CS** hnědé barvy s úlomky horniny (navážka?)
- 0,60 - 1,50 m hnědý písčité jíl tuhý (sprašová hlína) F4 / F6

JV20:

- 0,00 - 0,30 m hlinito – kamenitá navážka třídy Y G4
- 0,30- 1,60 m písčité jíl **F4 CS** světlehnědý tuhý – pevný (sprašová hlína)

JV21:

- 0,00 - 0,25 m cihlovo – kamenitá navážka třídy Y G4
- 0,25- 1,50 m prachovitý jíl **F6 CL** hnědý tuhý – pevný (sprašová hlína)

JV22:

- 0,00 - 0,15 m navážka makadamu s jílem Y G5
- 0,15- 1,00 m štěrk písčité G3 (deluvium pískovce?)
- 1,00 - 1,60 m rozvětralý pískovec (eluvium)R6/G3 uhlý

JV23:

- 0,00 - 0,10 m cihlová navážka třídy Y G4
- 0,10- 0,70 m písek prachovitý žluto-oranžový středně uhlý **S3 – S-F** (náplav?)
- 0,70 - 1,50 m hnědý písčité jíl tuhý (náplav?) F4

6.3 Zastižené zeminy a jejich charakteristika

Zeminy zastižené vrtnými pracemi v zájmovém území byly na základě získaných poznatků o geologické stavbě území, petrografického popisu vrtů, výsledků laboratorních zkoušek a jimi zjištěných geotechnických výsledků, rozděleny do 3 typů:

Tabulka 3: Rozdělení zastižených zemin

název	Geologické stáří	Genetický původ	Popis zeminy	Zatřídění ČSN P 73 1005	Poznámka
antropogenní navážky	kvartér (holocén)	antropogenní	kamenitá hlinitá	YG4	
			kamenitá – jílovitá	YG5	
kvartérní jílovité a písčité zeminy	kvartér (pleistocén)	Deluviální, fluviální a eluviální	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 - SF	pouze lokalita Roveň
			Štěrka písčité	G3	pouze lokalita Roveň
		eolické	Spraše, sprašové hlíny jílu s nízkou a střední plasticitou	F6 CI, F6-CL, F4 - CS, S5 SC	
skalní horniny	mezozoikum	usazené	pískovce	R6/G3	pouze lokalita Roveň

Zastižené zeminy byly klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování“ a ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A. Zeminy, včetně navážek, řadíme dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy těžitelnosti.

6.3.1 antropogenní navážky

Výskyt antropogenních sedimentů je v zájmovém území vázán na již provozované polní cesty. Tyto zeminy, zastižené průzkumem, jsou materiály komunikací, využívaných zemědělskou technikou. Navážky dosahovaly místy mocnosti až 0,8 m.

popis:

navážky kamenité (štěrka) občas s příměsí cihelného recyklátu – místy s jílem, kamenité – hlinité;

geneze:

antropogenní

stáří:

kvartér (holocén)

zatřídění dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005): YG4, YG5

6.3.2 kvartérní písčité zeminy deluviální, eluviální a fluviální (pouze lokalita Roveň)

popis:

písek a štěrka středně uhlý;

geneze:

deluviální, eluviální, fluviální

stáří:

kvartér (pleistocén)

zatřídění dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005): S3, G3

6.3.3 kvartérní jílovité zeminy eolické – spraše

<i>popis:</i>	jíl se střední plasticitou, tuhé a pevné konzistence, světlehnědé příp. okrové barvy;
<i>geneze:</i>	eolické
<i>stáří:</i>	kvartér (pleistocén)
<i>zařazení dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005):</i>	F6 CI, F6 CL (ojediněle F4, S5)

6.3.4 horniny předkvartérního podloží – pískovce (pouze lokalita Roveň)

<i>popis:</i>	pískovec
<i>geneze:</i>	sedimentární
<i>stáří:</i>	mezozoikum
<i>zařazení dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005):</i>	R6/G3

6.4 Geotechnické vlastnosti zemin

V následující tabulce č. 4 jsou pro jednotlivé zastižené zeminy uvedeny odvozené hodnoty geotechnických charakteristik. Antropogenní sedimenty jsou geotechnicky klasifikovány, neboť předpokládáme jejich využití při budování polních cest. Protokoly všech laboratorních rozborů jsou uvedeny **příloze č.3**.

Tabulka 4: Odvozené geotechnické charakteristiky zastižených zemin a hornin

Zatřídění dle ČSN 73 6133	γ (kN·m ⁻³)	w (%)	E_{def} (MPa)	ϕ_{ef} (°)	C_{ef} (kPa)	ϕ_u (°)	C_u (kPa)	ν	I_c / I_D	R_{dt} (kPa)	Těžitelnost
Y G4	19,0	-	-	-	-	-	-	0,30	tuhá	300	3. II.
Y G5	19,5	-	-	-	-	-	-	0,30	tuhá	250	3. I.
S3 S-F	18,5	-	15	27	0	0	0	0,35	středně uhlý	300	2.-3. I.
G3 G-F	18,0	-	30	32	0	0	0	0,30	středně uhlý	500	2.-3. I.
F4 CS	18,5	-	7	25	18	5	70	0,35	pevná	250	3. I.
F6 CI spraš	21,0	-	6	19	14	0	50	0,40	tuhá - pevná	100	3. I.
F6 CL(spraš)	21,0	-	6	19	14	0	50	0,40	tuhá - pevná	100	3. I.
R6/ G3	19,5	-	30	32	0	0	0	0,30	středně uhlý	700	4.-5. II.

Vysvětlivky:

ρ	- objemová hmotnost	E_{def}	- modul přetvárnosti
C_{ef}	- efektivní soudružnost	ϕ_{ef}	- ef. úhel vnitřního tření
C_u	- totální soudružnost	ϕ_u	- totální úhel vnitřního tření
w	- vlhkost	I_c, I_D	- index plasticity a index ulehlosti
ν	- Poissonovo číslo	γ	- objemová tíha
R_{dt}	- orientační hodnota únosnosti dle dříve užívané ČSN 73 1001 (tabulková hodnota)		

Těžitelnost – zatřídění třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050 (tř. 1. - 7.) a 736133 (tř. I – III)

Poznámky

- tučně zvýrazněné hodnoty v tabulkách jsou zjištěny laboratorně;
- zatřídění zemin dle výsledků indexových zkoušek provedeno v souladu s ČSN 73 6133;
- hodnoty objemové tíhy byly převzaty z ČSN 73 1001 (již neplatná);
- hodnoty orientační tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5 m a šířku základu do 3 m, u zemin třídy S a G pro hloubku založení 1 m a šířku základu 3 m; nebere se v úvahu vliv podzemní vody;

6.5 Zemní práce

Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití bylo stanoveno dle platné normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Výsledné zatřídění je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 5: Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití dle normy ČSN 73 6133

geotechnický typ	klasifikace dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypu	vhodnost do aktivní zóny	namrzavost dle Scheibleho
navážky	YG4	PV	PV	m.n.
	YG5	PV	PV	m.n.
eluvia deluviaa fluviální sedimenty	S3	V	PV	m.n.
	G3	V	V	n.n.
	F4 CS	PV	PV	n. - neb.n.
eolické sedimenty	F6 CI, F6 CL	PV	PV	v.n. - neb.n.
rozvětralépískovce	R6/ G3	V	V	n.n.

Použité symboly:

Vhodnost do násypu a pro podloží vozovky:

V	– vhodné
PV	– podmíněčně vhodné
N	– nevhodné

Namrzavost:

v.n.	– vysoce namrzavé
neb. n	– nebezpečně namrzavé
n	– namrzavé
m.n.	– mírně namrzavé
n.n.	– nenamrzavé

7 DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje informace o inženýrsko-geologických poměrech pro akci „Polní cesty Ostružno, Březina a Roveň“. Cílem průzkumu bylo vyšetření základových poměrů a geotechnických vlastností základových půd v místě projektovaných polních cest.

V rámci průzkumu bylo na lokalitě provedeno celkem 12 průzkumných vrtů do hloubek cca 1,5 m. Umístění průzkumných sond je zakresleno v situaci v **příloze č. 1. a 1.2.** Profil archivního vrtu je v **příloze č.2.**

Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě litologických a geomechanických vlastností zjištěny tyto typy

- antropogenní navážky
- kvartérní deluvia, eluvia a fluvialní sedimenty (pouze krátký úsek na lokalitě Roveň)
- eolické sedimenty
- mezozoické horniny (pouze lokalita Roveň)

Všechny zastižené zeminy byly dle ČSN 73 3050 zařazeny do 3. třídy těžitelnosti, kromě antropogenních navážek (2. třída) a skalních hornin (5. třída).

V průzkumných sondách nebyla podzemní voda zastižena.

Dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí jsou konstrukce podle náročnosti, složitosti základových poměrů a rizika rozděleny do geotechnických kategorií. Stavbu lze zařadit do **1. geotechnické kategorie**. *Geotechnické poměry jsou jednoduché. Na budoucí pláni uvažovaných polních cest se budou nacházet vesměs zeminy naváté (spraše) a sprašové hlíny – podmíněčně vhodné, na krátkém úseku polní cesty Roveň i vhodné. Vzhledem k jejich konzistenci se dá očekávat nízká únosnost pro dopravu, a proto doporučujeme zvážit v aktivní zóně jejich výměnu či úpravu silničním pojivem. Stávající konstrukce polních cest není nutné odvážet na skládky, lze je ponechat na místě např. jako součást zpevnění podloží nových cest při recyklaci za studena.*

Dočasné výkopy s hloubkou do 2 m je možné v zastižených zeminách svahovat sklonem:

- | | |
|---------------------------------------------------------------|------------------|
| • jíl štěrkovitý, F2 CG: | 1:0,25 |
| • písčitý jíl, F4 CS: | 1:0,50 |
| • jíl s nízkou a střední plasticitou, F6 CI, F6 CL: | 1:0,25 až 1:0,50 |
| • písky a štěrky – eluvia a deluvia křídových pískovců S3, G3 | 1:1,5 |
| • hornina R6/G3 | 1:1 až 2:1 |

Veškerou problematiku, týkající se tohoto průzkumu je možné konzultovat se zpracovatelem průzkumu.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A TECHNICKÝCH Norem

OLMER, M., HERMANN Z, KADLECOVÁ R. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky; sborník geologických věd = Hydrogeological Zones of the Czech Republic [online]. Praha: Česká geologická služba.

QUITT, E. ET AL. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV Brno.

VRTEK F. (1998): Mechanika zemin. Inženýrská geologie a hydrogeologie v praxi. Brno.

Související právní dokumenty, normy:

ČSN EN 1997–1 Eurokód 7	Navrhování geotechnických konstrukcí: Část 1: Obecná pravidla, Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy.
ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum.
ČSN 73 3050	Zemní práce. (již neplatná)
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy.

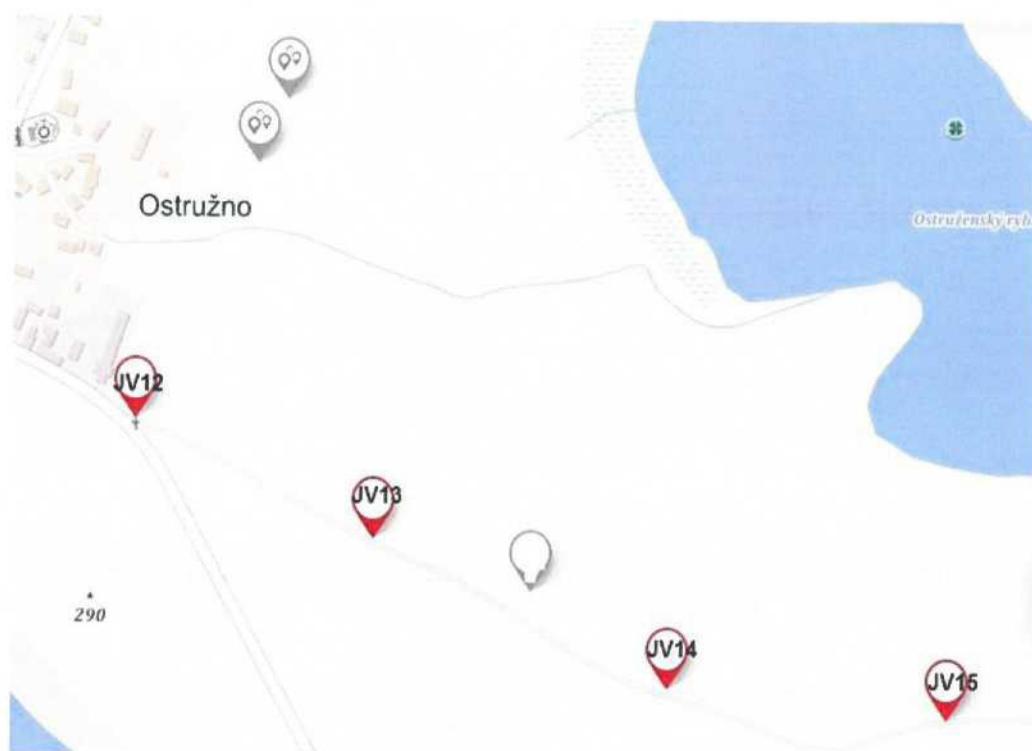
Internetové zdroje:

www.heis.vuvv.cz;

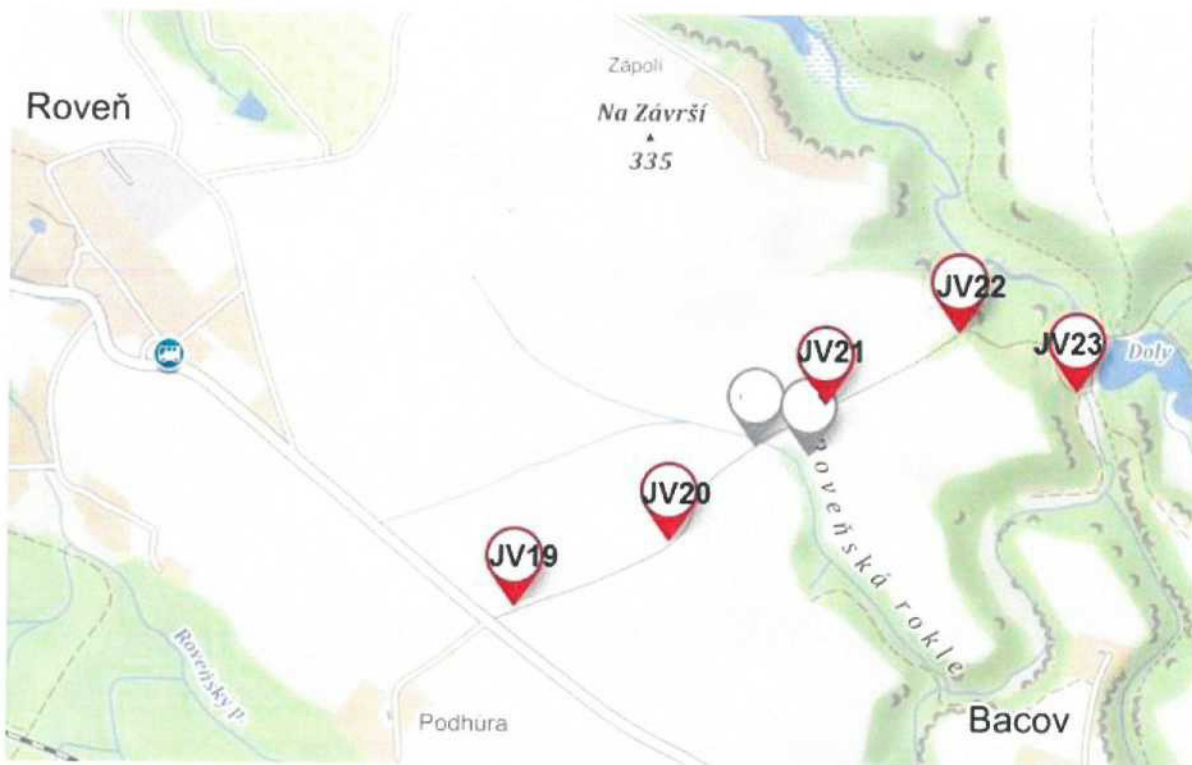
www.geoportal.gov.cz;

www.geology.cz;

Příloha č.1.1: Situace s rozmístěním sond Ostružno, Březina



Příloha č.1.2: Situace s rozmístěním sond Roveň



Příloha č.2: Profil archivní sondy V 603A



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	269.19
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	monitorovací, indikační, sanační
ID	655663	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	V-603A	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,1
Zkrácený název	V-603A	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2000	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření, chemické rozbory vody, objekt vystrojen, režimní měření [hlad., tepl., vydat.]
Hloubka vrtu (m)	15,8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P106892	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1005741.50	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	680300.90	Organizace provádějící	Rudolf Bača - GEOPROGRAM, Hlinsko
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	zaměřeno (systém neuveden)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.10	Kvartér	hlína jílovitý humózní, černá, šedá
0.10 - 0.30	Kvartér	hlína písčitý, šedá, hnědá
0.30 - 0.90	Kvartér	písek hlinitý, šedá, hnědá
0.90 - 1.40	Kvartér	písek , šedá příměs: valouny písek jílovitý v proplástku, rezavá, hnědá, šedá příměs: valouny
1.40 - 1.80	Kvartér	písek silně jílovitý plastický, šedá
1.80 - 2.40	Kvartér	písek silně jílovitý, šedá, zelená
2.40 - 2.70	Kvartér	organický detrit [zbytky]
2.70 - 5.00	Kvartér	jíl písčitý, šedá, zelená
5.00 - 10.50	Coniak	písek jílovitý, šedá, hnědá
10.50 - 11.50	Coniak	pískovec valouny křemenný ojediněle
11.50 - 15.80	Coniak	pískovec , bílá, šedá

Příloha č.3: Laboratorní rozbory zemin

ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

VZORKY

Datum příjmu : 26.11. 2021

Druh	porušené (P)	neporušené (N)	technologické (T)
počet	8	0	0

Poznámka: Porušené vzorky byly dodány v igelitových sáčcích o hmotnosti cca 5,0 kg.

ÚČEL LABORATORNÍCH ROZBORŮ

Geotechnický průzkum

POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

-klasifikační rozbor : tj. přirozená vlhkost ČSN EN ISO 17892-1, zrnitostní rozbor ČSN EN ISO 17892-4 a konzistenční meze ČSN EN ISO 17892-12.

ÚVODEM

Po předání zemin do laboratoře byl stav vzorků kontrolován, vzorky byly označeny vlastním laboratorním identifikačním číslem, pod kterým byly dále vedeny po celou dobu zkoušení. Požadavky na jednotlivé laboratorní rozbor, byly upřesněny zadavatelem v „Zadávacím protokolu laboratorních zkoušek vzorků zemin“.

Metodika laboratorních zkoušek

VLASTNOSTI ZEMIN

VLHKOST (w)

-představuje poměr hmotnosti vody z předem určené hmotnosti vzorku zeminy, k hmotnosti suchých (pevných) částic vzorku zeminy, vyjádřené v procentech.

$$w = m_w/m_d \cdot 100 \text{ [%]}$$

- hmotnost vody ve vzorku..... m_w
- hmotnost vzorku zeminy po vysušení..... m_d

Uváděná hodnota odpovídá metodice dle ČSN EN ISO 17892-1, kdy se vysušuje vzorek při 105-115° C.

ZRNITOST

-je hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině

Zjišťuje se stanovením jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě **křivky zrnitosti**, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (průměry zrn) a svislou lineární stupnicí (procenta zrn propadlých sítím daného průměru). Podíl zrn nad 0,063 mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zrn pod 0,063 mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnlivé rychlosti jejich sedimentace v suspenzi, tzv. **hustoměrnou metodou** - postup zkoušek dle ČSN EN ISO 17892-4.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L, w_P, I_P, I_C)

- **mezi tekutosti** – w_L se rozumí vlhkost zeminy (vyjádřená v procentech hmoty vysušené zeminy při teplotě 105-115°C), při níž přechází zemina ze stavu plastického do tekutého. Tato hodnota byla stanovena dle ČSN EN ISO/TS 17892-12 kuželovou zkouškou, při čemž ze zkoušeného vzorku musela být vyloučena zrna větší než 0,4mm.

- **mezi plasticity** - w_p se rozumí opět vlhkost zeminy, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Její zjištění, po odstranění zrn nad 0,4mm, bylo provedeno ve smyslu ČSN EN ISO 17892-12.
- **index plasticity** - $I_p = w_L - w_p$ je velikost intervalu vlhkosti, ve kterém zůstává zemina plastická.
Byl vypočten z rozdílu obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).
- **stupeň konzistence** - $I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$ charakterizuje plasticitu soudržné zeminy v přirozeném uložení.
Počítá se z rozdílu meze tekutosti a přirozené vlhkosti, děleného indexem plasticity.

Výsledky laboratorních zkoušek

Výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v přehledné tabulce v příloze č. 1.

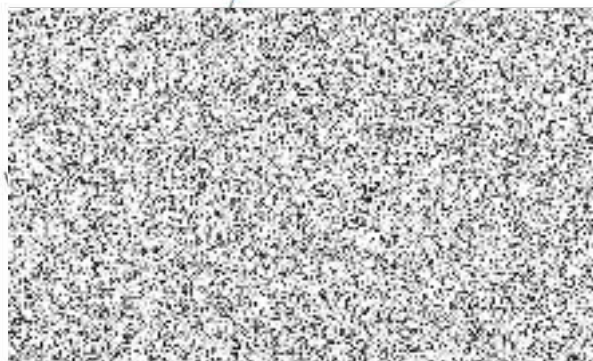
Přílohy:

č. 1 - výsledky laboratorních zkoušek

č. 2 - křivky zrnitosti

č. 3 - protokoly číslo 633/21H až 635/21H

V Hranicích dne 3.12. 2021



Příloha č.1

Výsledky laboratorních zkoušek

Číslo vzorku	H/6364	H/6365	H/6366	H/6367	H/6368	H/6369	H/6370	H/6371
Sonda	JV12	JV14	JV15	JV16	JV18	JV19	JV21	JV23
Hloubka	0,6m	0,7m	0,8m	0,9m	0,6m	0,5m	0,7m	0,5m
Vlhkost [%]	18,80	14,30	18,60	14,30	15,50	8,90	15,90	9,00
Mez tekutosti [%]	35,62	27,32	33,84	29,85	32,62	26,41	34,25	
Mez plasticity [%]	18,19	14,80	17,99	14,55	15,89	13,15	16,26	
Index plasticity	17,43	12,52	15,85	15,30	16,73	13,26	17,99	
Stupeň konzistence	0,97	1,04	0,96	1,02	1,02	1,32	1,02	
Konzistence	tuhá	pevná	tuhá	pevná	pevná	pevná	pevná	
Třída ČSN 73 6133	F6 CI	F6 CL	F6 CL	F6 CL	F6 CL	F4 CS	F6 CL	S3 S-F
Vhodnost do násypu	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	vhodná
Vhodnost pro AZ	nevhodná	nevhodná	nevhodná	nevhodná	nevhodná	podm.vh.	nevhodná	podm.vh.
**Ef.úhel vn.tření [°]	19	19	19	19	19	25	19	30
**Efekt. koheze [kPa]	12	16	12	16	16	18	16	0
**Tot.úhel vn.tření [°]	0	0	0	0	0	5	0	
**Tot. koheze [kPa]	50	80	50	80	80	70	80	
Poissonovo číslo	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,35	0,40	0,30
**Modul přetvárn. [MPa]	5,00	7,00	5,00	7,00	7,00	7,00	7,00	15,00
Tab. únosnost * [kPa]	100,00	200,00	100,00	200,00	200,00	250,00	200,00	260,00
**Koef.prop.dle Car.Koz	9,165E-10	9,306E-10	1,097E-09	1,138E-09	1,243E-09	2,339E-09	1,137E-09	1,270E-07
**Koef.prop.dle Beyera	8,677E-09	8,677E-09	9,629E-09	6,937E-09	6,684E-09	4,220E-09	7,389E-09	1,204E-07

*Hodnoty tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0.8 až 1.5 m a šířku základu do 3 m,
u tříd S a G pro hloubku založení 1 m a zadanou šířku základu = m. Nebere se v úvahu vliv podz. vody.

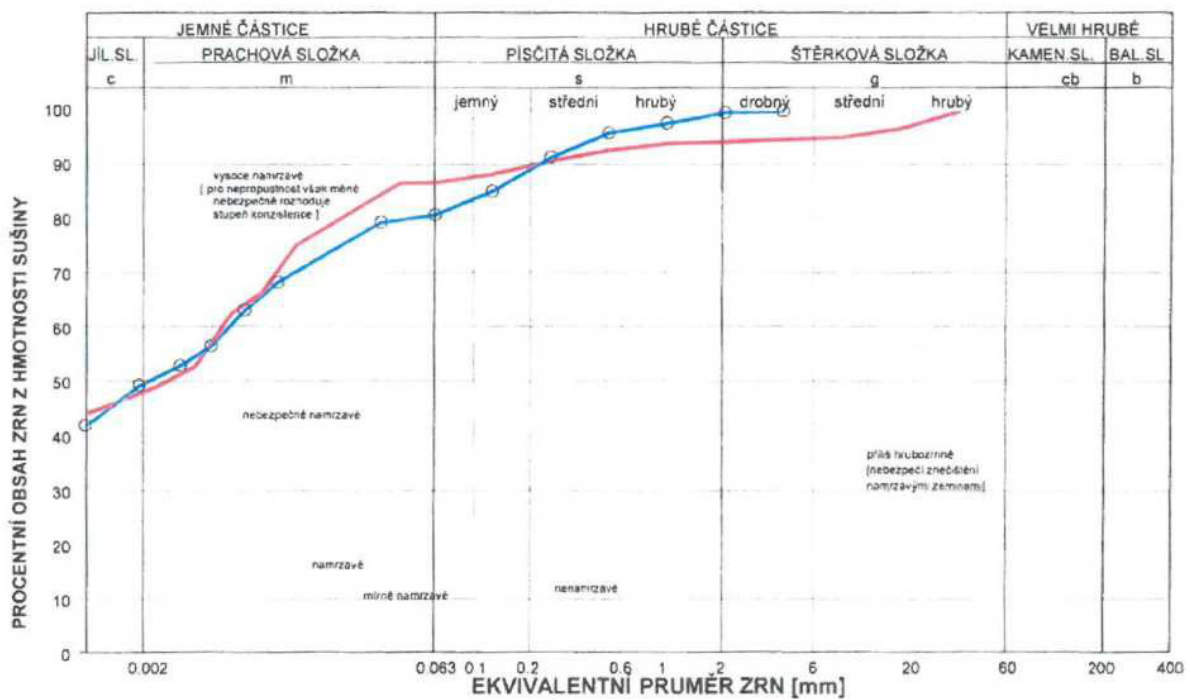
Příloha č.2

Křivky zrnitosti

KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE: PC Jičín a Kutná Hora
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: G08021

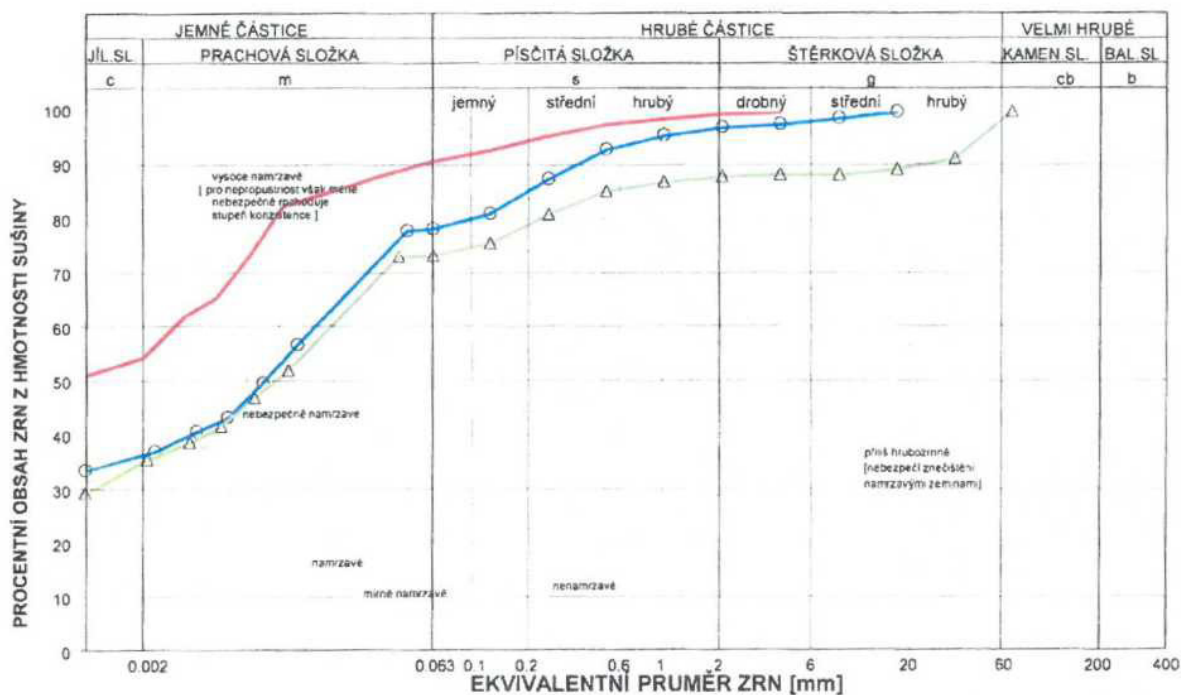
VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133
H/6364	JV12	0,6m	—	F6 CI
H/6365	JV14	0,7m	○ — ○	F6 CL



KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE: PC Jičín a Kutná Hora
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: G08021

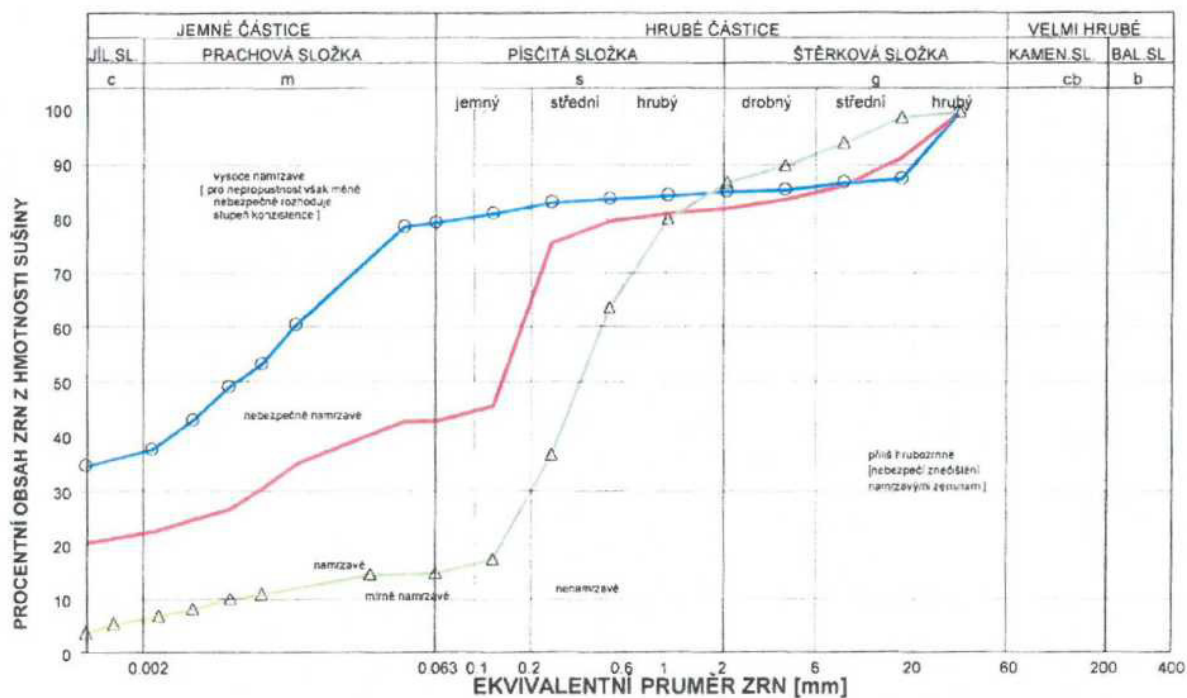
VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133
H/6366	JV15	0,8m	—	F6 CL
H/6367	JV16	0,9m	○	F6 CL
H/6368	JV18	0,6m	△	F6 CL



KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE: PC Jičín a Kutná Hora
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: G08021

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133
H/6369	JV19	0,5m	—	F4 CS
H/6370	JV21	0,7m	○	F6 CL
H/6371	JV23	0,5m	△	S3 S-F



Příloha č.3

Protokoly o zkouškách

**GEOSTAR**

GEOSTAR, spol. s r.o.

Zkušební laboratoř mechaniky zemin

Zkušební laboratoř č.1373 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

pracoviště Hranice, Bělotínská 288

Protokol o zkoušce č. 633/21H

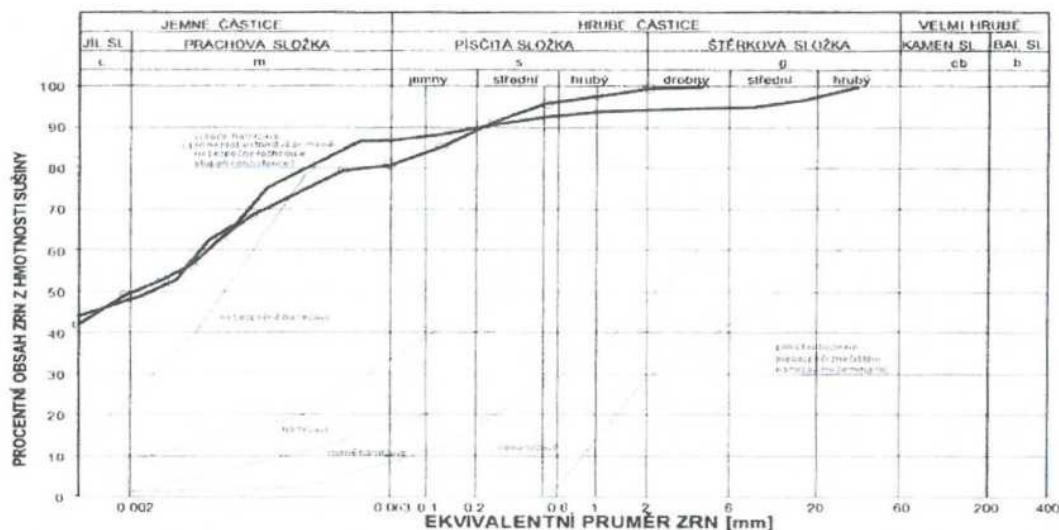
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3

STANOVENÍ VLHKOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-1

STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ DLE ČSN EN ISO 17892-12

Název akce:	PC Jičín a Kutná Hora	Lab. č. vzorku:	viz.tab.
Objednatel:	GEOSTAR, spol. s r.o. Tuřanka 111 627 00 Brno	Datum dodání/měření:	26.11.2021
		Datum zpracování zakázky:	26.11.2021 - 2.12.2021
Způsob zkoušení:	ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3 ČSN EN ISO 17892-1 ČSN EN ISO 17892-12	Objekt, staničení/sonda:	viz.tab.
		Hloubka/vrstva:	viz.tab.
Zkušební zařízení:	V105-H, V106-H, SU106-H sada sil viz PD, T109-H, AE109-H, ST110-H, KP102-H	Materiál:	-

Číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/vrstva	Zdánlivá hustota pevných částic (odhad) $\rho_{\text{g/m}^3}$	ČSN EN ISO/TS 17892-4	ČSN EN ISO/TS 17892-1	ČSN EN ISO/TS 17892-12	
				Označení křivky zrnitosti	Vlhkost - w [%]	Mez plasticity - w_p [%]	Mez tekutosti - w_L [%]
H/6364	JV12	0,6 m	2670	—	18,8	18,2	35,6
H/6365	JV14	0,7 m	2670	—	14,3	14,8	27,3

Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m³.

Měnil: Tomáš Bláha

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Miroslav Pešek

V Hranicích dne: 2.12.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Tomáš Bláha

Rozdělovník: 1 x objednatel
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než se GEOSTAR, spol. s r.o.

KONEC PROTOKOLU



GEOSTAR, spol. s r.o.

Zkušební laboratoř mechaniky zemin

Zkušební laboratoř č.1373 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

pracoviště Hranice, Bělotínská 288

Protokol o zkoušce č. 634/21H

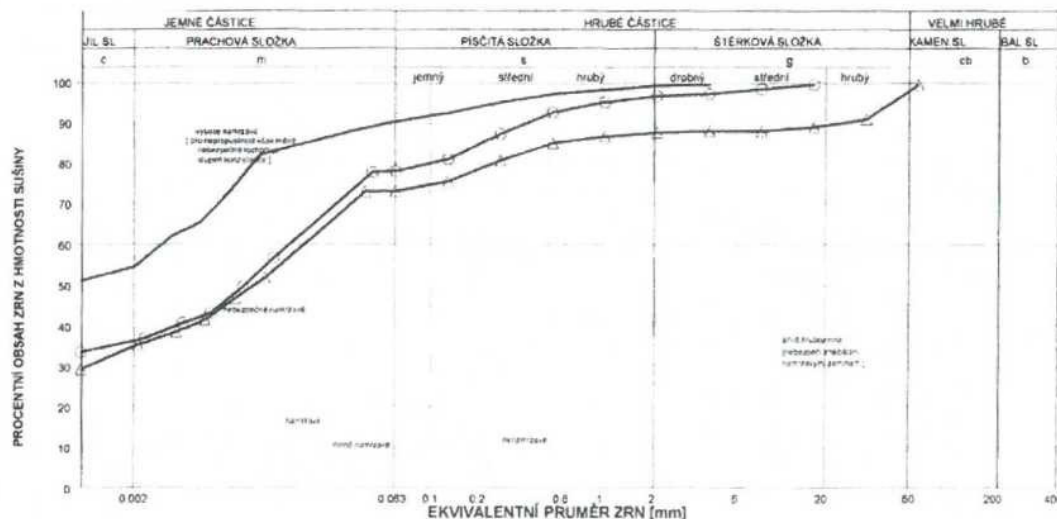
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3

STANOVENÍ VLHKOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-1

STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ DLE ČSN EN ISO 17892-12

Název akce:	PC Jičín a Kutná Hora	Lab. č. vzorku:	viz.tab.
Objednatel:	GEOSTAR, spol. s r.o. Tuřanka 111 627 00 Brno	Datum dodání/měření:	26.11.2021
		Datum zpracování zakázky:	26.11.2021 - 2.12.2021
Způsob zkoušení:	ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3 ČSN EN ISO 17892-1 ČSN EN ISO 17892-12	Objekt, staničení/sonda:	viz.tab.
		Hloubka/vrstva:	viz.tab.
Zkušební zařízení:	V/05-H, V/06-H, S/06-H, sada sítí viz PD, T/09-H, AE/09-H, ST/10-H, KP/02-H	Materiál:	-

Číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/vrstva	Zdánlivá hustota pevných částic (odhad) [kg/m³]	ČSN EN ISO/TS 17892-4	ČSN EN ISO/TS 17892-1	ČSN EN ISO/TS 17892-12	
				Označení křivky zrnitosti	Vlhkost - w [%]	Mez plasticity - w _p [%]	Mez tekutosti - w _L [%]
H/6366	JV15	0,8 m	2670	—	18,6	18,0	33,8
H/6367	JV16	0,9 m	2670	○	14,3	14,6	29,9
H/6368	JV18	0,6 m	2670	△	15,5	15,9	32,6



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m³.

Měřil: Tomáš Bláha

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Miroslav Pešek

V Hranicích dne: 2.12.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Tomáš Bláha

Rozdělovník: 1 x objednatel
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: (1) 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celým.

KONEC PROTOKOLU





GEOSTAR, spol. s r.o.

Zkušební laboratoř mechaniky zemin

Zkušební laboratoř č.1373 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

pracoviště Hranice, Bělotínská 288

Protokol o zkoušce č. 635/21H

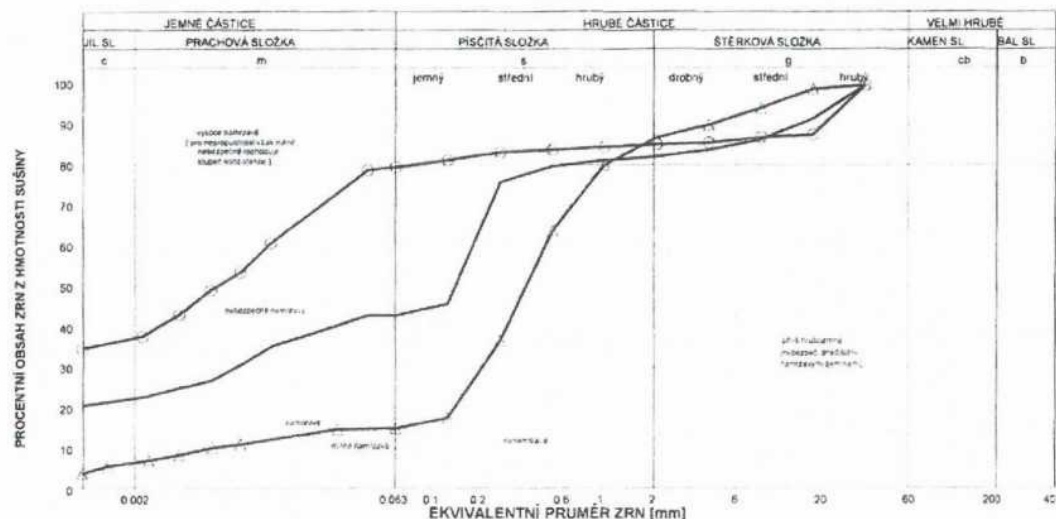
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3

STANOVENÍ VLHKOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-1

STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ DLE ČSN EN ISO 17892-12

Název akce:	PC Jičín a Kutná Hora	Lab. č. vzorku:	viz. tab.
Objednatel:	GEOSTAR, spol. s r.o. Tuřanka 111 627 00 Brno	Datum dodání/měření:	26.11.2021
		Datum zpracování zakázky:	26.11.2021 - 2.12.2021
Způsob zkoušení:	ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3 ČSN EN ISO 17892-1 ČSN EN ISO 17892-12	Objekt, staničení/sonda:	viz. tab.
		Hloubka/vrstva:	viz. tab.
Zkušební zařízení:	V105-H, V106-H, SU105-H, sada sít viz PD, T109-H, AE109-H, ST110-H, KP102-H	Materiál:	-

Číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/vrstva	Zdánlivá hustota pevných částic (odhad) [kg/m³]	ČSN EN ISO/TS 17892-4	ČSN EN ISO/TS 17892-1	ČSN EN ISO/TS 17892-12	
				Označení křivky zrnitosti	Vlhkost - w [%]	Mez plasticity - w _p [%]	Mez tekutosti - w _L [%]
H/6369	JV19	0,5 m	2670	—	8,9	13,2	26,4
H/6370	JV21	0,7 m	2670	○—○	15,9	16,3	34,3
H/6371	JV23	0,5 m	2670	△—△	9,0	-	-



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m³.

Měřil: Tomáš Bláha

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu: Miroslav Dešer

V Hranicích dne: 2.12.2021

Pracovník odpovědný za schválení protokolu: Tomáš Bláha

Rozdělovník: 1 x objednatel
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2

Pronášujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat ani jeho část.

KONEC PROTOKOLU