

## PC Jičín a Kutná Hora část 2. Zdeslavice, Štipoklasy a Potěhy



Inženýrsko-geologický průzkum

leden 2022

Česká geologická služba 4956/2021

Zak. č.: G 08021

Výtisk č.:

**5**

**Název zakázky:** PC Jičín a Kutná Hora, část.2 PC Potěhy, Zdeslavice a Štipoklasy

**Zhotovitel:** GEOSTAR, spol. s r.o.  
Tuřanka 240/111, 627 00 Brno



www.geostar.cz

IČO: 13690337

DIČ: CZ 13690337

**Objednatel:** Geocart CZ a.s.  
Výstaviště 405/1, Pavilon A3 CZ  
603 00 Brno

**Pořadové číslo zakázky:** 538/21

**Identifikační číslo zakázky:** G 08021

**Datum ukončení zakázky:** leden 2022

**Zpracoval:**



**Zodpovědný řešitel:**



#### ROZDĚLOVNÍK

Výtisk č.0 GEOSTAR, spol. s r.o.

Výtisk č.1-4 Geocart CZ a.s.

Výtisk č.5 ČGS

## 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 .....	6
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 .....	7
5.3.1	Lokalita Zdeslavice Štípkoklasy .....	7
5.3.2	Lokalita Potěhy .....	8
5.4	Hydrogeologické poměry .....	8
5.5	Svahové nestability .....	8
6	VÝSLEDKY PRŮZKUMU .....	9
6.1	Prozkoumanost zájmového území .....	9
6.2	Vyhodnocení terénních prací .....	9
6.2.1	Lokalita Zdeslavice .....	9
6.2.2	Lokalita Štípkoklasy .....	10
6.2.3	Lokalita Potěhy .....	10
6.3	Zastižené zeminy a jejich charakteristika .....	11
6.3.1	antropogenní navážky (Zdeslavice, Štípkoklasy) .....	11
6.3.2	kvartérní jílovité zeminy deluviální a eluvia (Zdeslavice, Štípkoklasy) .....	12
6.3.3	kvartérní jílovité zeminy eolické - spraše (pouze lok. Potěhy) .....	12
6.3.4	horniny předkvartérního podloží - dvojslídne svory (Zdeslavice, Štípkoklasy) .....	12
6.4	Geotechnické vlastnosti zemin .....	13

6.5	Zemní práce.....	14
7	DOPORUČENÍ A ZÁVĚR .....	15
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A TECHNICKÝCH NOREM.....	16

## Přílohy

### Příloha 1 MAPOVÉ PODKLADY

1.1 Situace s rozmístěním sond Zdeslavič, Štipoklasy

1.2 Situace s rozmístěním sond Potěhy

### Příloha 2 PROFIL ARCHIVNÍ SONDY W9

### Příloha 3 LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY ZEMIN

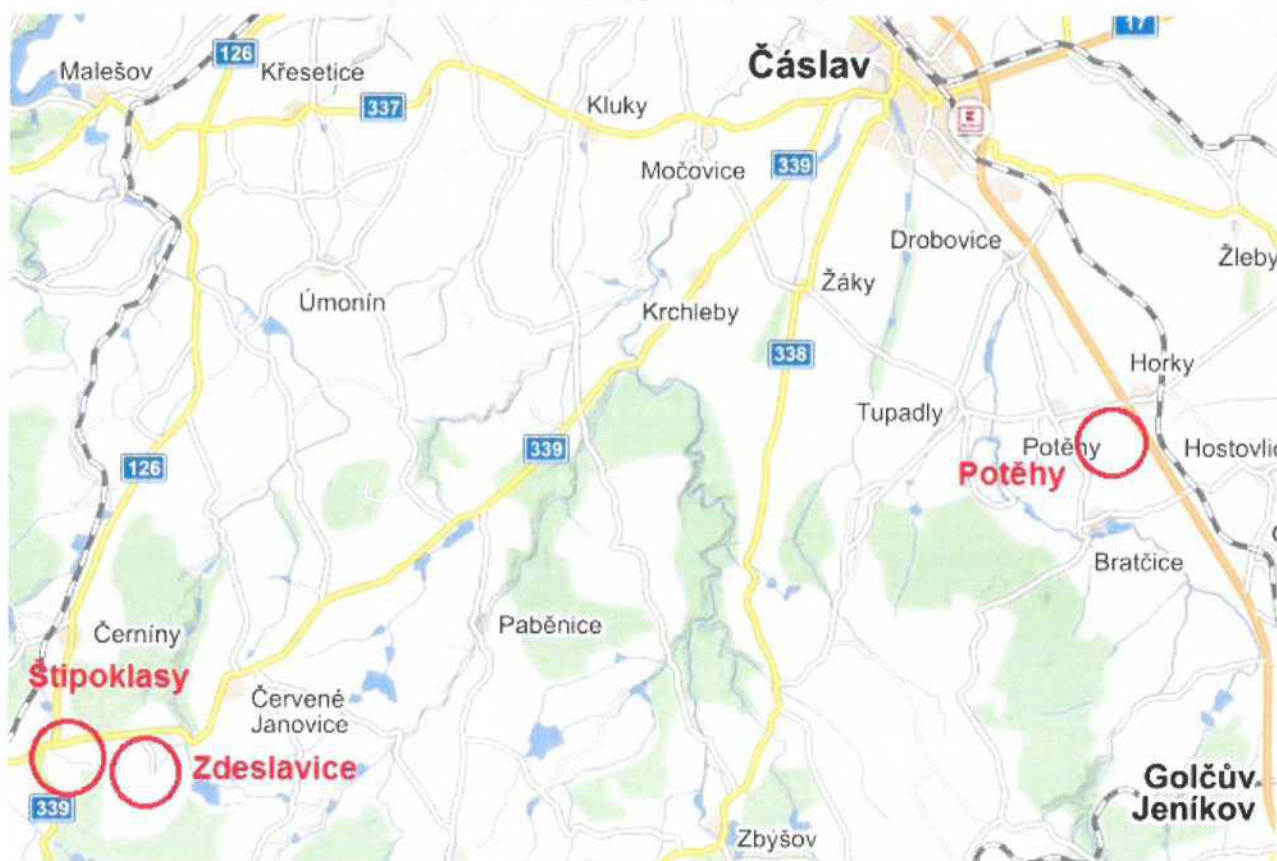
## 1 ÚVOD

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 Potěhy, Zdeslavice a Štipoklasy.

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. obci Potěhy, Zdeslavice a Štípoklasy (viz obr.1). Projekt se týká rekonstrukce (zpevnění) stávajících nezpevněných převážně prašných obecních cest.

Polní cesta ve **Zdeslavicích** začíná na jižním okraji obce a pokračuje podél rybníka západním směrem. Na konci obce se stáčí severním směrem a po 200 m se stáčí na západ k místní zalesněné lokalitě "V ostrovech", kde severně od rybníka na potoku Vrchlice míří k obci Štípoklasy.

Polní cesta ve **Štípoklasech** navazuje na předešlou cestu ze Zdeslavic a na východním konci Štípoklas ústí z jihu mezi p.č.25 a p.č.49 na silnici II/ 339.

Polní cesta v lokalitě **Potěhy** začíná na východním okraji obce na příjezdové silnici z obce Horky a vede na JZ (souběžně s I/38 v Horkách) a končí na příjezdové komunikaci k vysílači Bratčice.

## 3 DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST

V blízkosti zájmového území v obcích Zdeslavice a Štípoklasy nebyly podle archívů ČGÚ dosud provedeny žádné průzkumné práce.

Asi 200 m severně od začátku polní cesty v obci Potěhy byl v roce 1980 proveden jeden průzkum: RANDÁK, Karel; TURKOVÁ, Vlasta, **Podrobný inženýrskogeologický průzkum Potěhy, okres Kutná Hora, odchovna dojníc**, Agropojekt Praha, závod Pardubice (signatura v ČGÚ GF P031817).

Výsledky tohoto průzkumu s ohledem na změny v předpisové základně od dob jeho zpracování lze využít jen velmi omezeně.

## 4 ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMU

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

PC Zdeslavice 5 inženýrsko-geologických vrtů, označených jako JV1 až JV5


PC Štípoklasy 2 inženýrsko-geologické vrty, označené jako JV6 a JV7

PC Potěhy 4 inženýrsko-geologické vrty, označené jako JV8 až JV11

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 


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.

### 4.1.3 Vrtné a dokumentační práce

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu bylo realizováno 11 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  Vrtly JV1 – JV11 byly dovrtny do hloubek cca 1,5 m.

Vrtly sloužily k přímé dokumentaci dotčených geologických prostředí a k odběru porušených vzorků zemin. Celková metráž vrtaných sond činila 16,9 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 vrtu bylo uvedeno do stavu blízkému původnímu. V žádném z vrtů nebyla zastižena hladina podzemní vody

Tabulka 1: Tabulka realizovaných prací

Lokalita	Označení vrtu	Souřadnice JTSC/Křovák		Hloubka vrtu (m)
		X	Y	
Zdeslavice	JV1	-688 836	-1 080 217	1,5
	JV2	-689 026	-1 080 169	1,5
	JV3	-689 116	-1 079 983	1,6
	JV4	-689 390	-1 079 946	1,6
	JV5	-689 625	-1 079 798	1,6
Štípkoklas	JV6	-689 933	-1 079 690	1,5
	JV7	-690 003	-1 079 502	1,5
Potěhy	JV8	-674 446	-1 076 489	1,5
	JV9	-674 350	-1 076 707	1,5
	JV10	-674 249	-1 076 928	1,5
	JV11	-674 140	-1 077 166	1,6

### 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 sedm 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 indexové vlastnosti, které umožnily přesné zařazení zemin. Zkoušky byly doplněny orientačním stanovením koeficientu 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

	ZDESLAVICE, ŠTÍPOKLASY		POTĚHY	
Jednotka	Název jednotky	Kód	Název jednotky	Kód
Systém	Hercynský		Hercynský	
Provincie	Česká vysočina		Česká vysočina	
Subprovincie	Česko-moravská soustava	II	Česká tabule	VI
Oblast	Českomoravská vrchovina	II C	Středočeská tabule	VI B
Celek	Hornosázavská pahorkatina	II C-2	Středolabská tabule	VI B-3
Podcelek	Světelská pahorkatina	II C-2B	Čáslavská kotlina	VI B-3B
Okrsek	Třebětínská pahorkatina	II C-2B-b	Ronovská kotlina	VI B-3B-b

## 5.2 Klimatické poměry

Zájmové lokality leží podle Quitta, (1971) na rozhraní teplé klimatické oblasti MT9 a MT10.

Oblast MT9 (Potěhy) je charakterizována teplým suchým až mírně suchým létem. Přechodné období je krátké s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima bývá krátká, mírná, suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Oblast MT10 (Zdeslavič, Štípoklasy) je charakterizována dlouhým létem, které je teplé a mírně suché. Přechodná období jsou krátká s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima bývá krátká, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

## 5.3 Geologické poměry

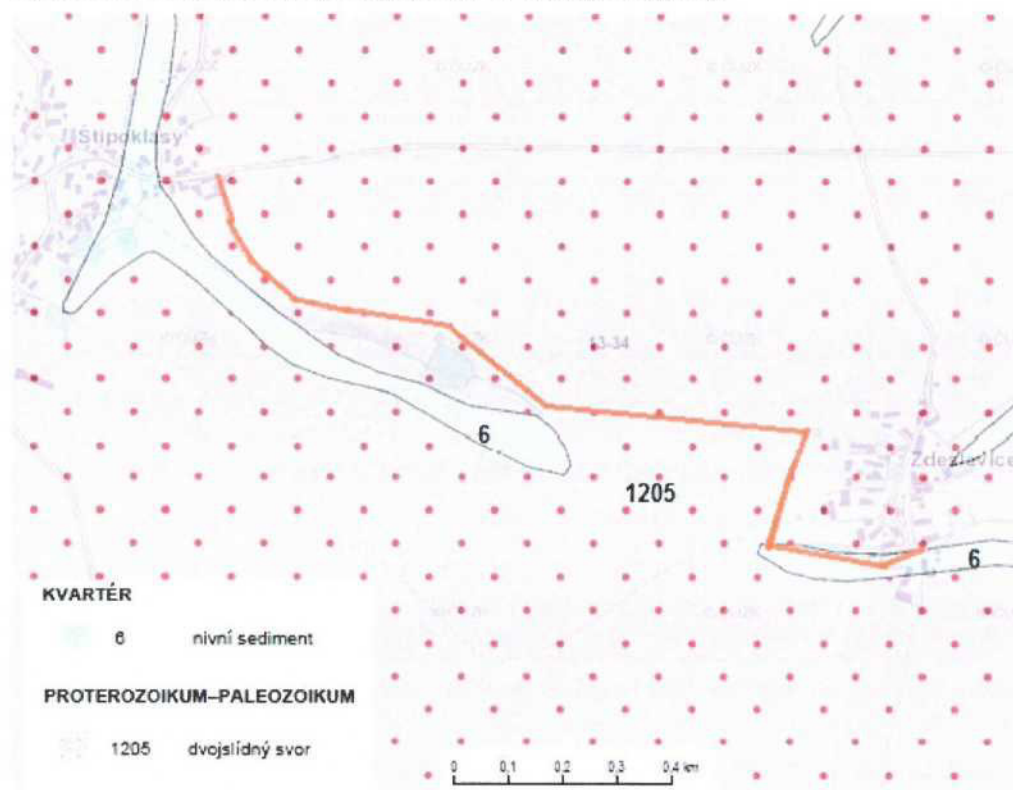
### 5.3.1 Lokalita Zdeslavič Štípoklasy

Geologická stavba je tvořena dojlsidnými svory proterozoického až paleozoického stáří. Tyto horniny jsou rozpadavé, podléhají zvětrávání na jílovité zemin y s příměsí prachu až jemnozrnného písku.

Krystalinikum je zde překryto kvartérními horninami, tvořené eluviálními, deluviálními hlínami, dále i jílovitými hlínami s kamenitou příměsí. Mocnost sedimentů na svazích a plošinách je cca 2 m.

V údolí vodních toků se vyskytují kvartérní fluvialní sedimenty (povodňové hlíny, písky). Mocnost těchto sedimentů nebyla zjištěna.

Obrázek 2: Geologická mapa zájmového území (geology.cz)



### 5.3.2 Lokalita Potěhy

V širokém okolí projektované polní cesty je povrch tvořen pouze eolickými sedimenty, které nasedají na pararuly v hloubkách 3 - 5m pod terénem. Monotónní geologickou mapu proto ani neuvádíme.

## 5.4 Hydrogeologické poměry

Sledovaná oblast je součástí hydrogeologického rajónu 6531 – Kutnohorské krystalinikum (Michlíček, Kuklová in Michlíček et al., „Hydrogeologická rajonizace“, 1986) s plochou hydrogeologického rajónu 816,75 km<sup>2</sup>, chemický typ vápenato-sodno- hydrogenuhličitanový (Ca-Na-HCO<sub>3</sub>), s volnou hladinou.

## 5.5 Svahové nestability

V databázi svahových nestabilit České geologické služby není v nejbližším okolí zájmových lokalit evidován žádný sesuv.

## 6 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

### 6.1 Prozkoumanost zájmového území

V zájmové oblasti projektované polní cesty u obce **Potěhy** byl stažen z České geologické služby archivní vrt W9 z roku 1980. V blízkosti ostatních projektovaných cest se nenacházely žádné archivní vrty.

V průzkumném vrtu W9 z roku 1980 byla zastižena v první vrstvě do 0,40 m p.t. ornice hnědé barvy, pod kterou byla zastižena do 5,00 m p.t. spraš či sprašová hlína žluté až hnědé barvy; pak následovala 0,2 m mocná vrstva eluvia pararuly a dále pak rozvětralá pararula do hl 6,80 charakteru písčitého jílu, pod kterou se nacházela rozvětralá pararula charakteru horniny R6 do konečné metráže vrtu - 8 m pod terénem.

V oblasti projektovaných cest v lokalitách **Zdeslavice** a **Štípkoklasy** nebyla do vzdálenosti 750 m zjištěna žádná archivní průzkumná díla.

### 6.2 Vyhodnocení terénních prací

#### 6.2.1 Lokalita Zdeslavice

##### JV1:

- |             |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0 - 0,8 m | kamenito – hlinitá navážka Y G4                                                                                                                                                                                                     |
| 0,8 - 1,5 m | deluvia/eluvia dvojslídneho svoru, který tvoří předkvarterní podloží celé polní cesty. Má charakter hnědého písčitého jílu třídy F4 CS tuhé až pevné konzistence, ve spodní části s přechodem do zcela rozvětralé horniny třídy R6. |

##### JV2:

- |             |                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0 - 0,8 m | navážka třídy Y G4                                                                                                                                                 |
| 0,8 - 1,5 m | deluvia/eluvia dvojslídneho svoru. Má charakter hnědého písčitého až štěrkovitého jílu třídy F4 CS/ F2 CG (R6) s úlomky horniny do 8 cm tuhé až pevné konzistence. |

##### JV3:

- |             |                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0 - 0,4 m | ornice hnědé barvy třídy O F6                                                                |
| 0,4 - 1,0 m | deluvium dvojslídneho svoru charakteru jílu F8 CH s příměsí jemného písku pevné konzistence. |
| 1,0 - 1,6 m | hnědý písčitý jíl třídy F4 CS (R6) s úlomky horniny (svoru) do 4 cm pevné konzistence        |

##### JV4:

- |             |                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,0 - 0,3 m | ornice hnědé barvy třídy O F6                                                            |
| 0,3 - 1,0 m | deluvium dvojslídneho svoru charakteru jemně písčitého jílu F6 - F8 pevné konzistence.   |
| 1,0 - 1,6 m | hnědý písčitý jíl třídy F4 CS (R6) s občasnými úlomky horniny 2- 4 cm pevné konzistence. |

**JV5:**

0,0 - 0,1 m	drn
0,1 - 0,5 m	humózní hlína hnědé barvy třídy O F6
0,5 - 0,6 m	vrstvička hlinitého/jílovitého štěrku G4/G5
0,6 - 1,0 m	deluvium/eluvium svoru charakteru jemně písčitého jílu F4 CS tuhé konzistence
1,0 - 1,6 m	hnědý písčitý jíl až štěrk třídy F4 - F2 (R6) s občasnými úlomky horniny 3- 5 cm pevné konzistence výplně.

**6.2.2 Lokalita Štípoklasy****JV6:**

0,0 - 0,5 m	ornice hnědé barvy třídy O F6
0,5 - 0,8 m	deluvium svoru charakteru jílovitého štěrku (úlomky křemene 5-8cm) G5 pevné konzistence
0,8 - 1,5 m	hnědý písčitý jíl třídy F4 CS (R6) s občasnými úlomky horniny 2 cm tuhé konzistence.

**JV7:**

0,0 - 0,6 m	kamenito – cihelná navážka (recyklát) třídy Y G4
0,6 - 1,2 m	světlehnědé deluvium svoru charakteru písku s příměsí jemnozrnné zeminy S3
1,2 - 1,5 m	eluvium svoru charakteru písku S3 stř.ulehlého s úlomky mateční horniny

**6.2.3 Lokalita Potěhy****JV8:**

0,0 - 0,4 m	humózní hlína hnědé barvy třídy OF6
0,4 - 0,5 m	vrstvička hnědého jílu F6 pevné konzistence
0,5 - 1,2 m	pohřbený horizont ve spraši F6
1,2 - 1,5 m	světlehnědý jíl(hlína) F5/F6 tuhé až pevné konzistence (spraš).

**JV9:**

0,0 - 0,6 m	humózní hlína tmavě hnědé barvy třídy OF6
0,6 - 1,0 m	světlehnědá spraš pevné konzistence
1,0 - 1,2 m	světlehnědý písek S4
1,2 - 1,5 m	jíl/hlína F5/F6 tuhé konzistence (spraš).

**JV10:**

0,0 - 0,3 m	humózní hlína hnědé barvy třídy OF6
0,3 - 0,7 m	pohřbený horizont ve spraši F6 CI pevné konzistence
0,7 - 1,5	světlehnědý jíl F6 tuhé až pevné konzistence (spraš) s občasnými proplásky jemného prachovitého písku (eolický sediment - spraš).

**JV11:**

0,0 - 0,4 m humózní hlína hnědé barvy třídy OF6

0,4 - 1,5 okrově hnědý jíl F6 CI tuhé konzistence s cicváry(spraš).

**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 vrstev, výsledků laboratorních zkoušek a jimi zjištěných geotechnických výsledků, rozděleny do 3 typů :

Tabulka 3: Rozdělení zastižených zemín

název	Geologické stáří	Genetický původ	Popis zeminy	Zatřídění ČSN P 73 1005
<b>antropogenní navážky</b>	kvartér (holocén)	antropogenní	kamenitá hlinitá	YG4
			kamenitá – jílovitá	YG5
<b>kvartérní jílovité a písčité zeminy</b>	kvartér (pleistocén)	humózní, deluviální a eluviální	Humózní zeminy	O F6
			Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 - SF
			jl štěrkovitý	F2 CG
			jl písčité	F4 CS
			jl s vysokou plasticitou	F8 CH
		eolické	spraš = jl s nízkou a střední plasticitou	F6 CI (F5)
<b>skalní horniny</b>	Paleozoikum až proterozoikum	přeměněné	dvojslídny svor	R6/F2, F4

Zastižené zeminy byly klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 2: Zásady pro zařizování“ 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. U humózních zemín předpokládáme jejich odstranění, proto se jimi zde nezabýváme

**6.3.1 antropogenní navážky (Zdeslavič, Štípkoklasy)**

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 0,6 m.

popis:

navážky kamenité (štěrk) - jílovité, kamenité – hlinité;

geneze:

antropogenní

stáří:

kvartér (holocén)

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

### 6.3.2 kvartérní jílovité zeminy deluviální a eluvia (Zdeslavage, Štípoklasy)

<i>popis:</i>	písek středně uhlý, jíl šterkovitý příp. písčítý, jíl se střední plasticitou, jíl s vysokou plasticitou, tuhé až pevné konzistence, hnědé barvy;
<i>geneze:</i>	deluviální
<i>stáří:</i>	kvartér (pleistocén)
<i>zatřídění dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005):</i>	S3, F2 CG, F4 CS, F6 CI, F8 CH.

### 6.3.3 kvartérní jílovité zeminy eolické - spraše (pouze lok.Potěhy)

<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>zatřídění dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005):</i>	F6 CI

### 6.3.4 horniny předkvartérního podloží - dvojslídne svory (Zdeslavage, Štípoklasy)

<i>popis:</i>	dvojslídne svory
<i>geneze:</i>	metamorfované
<i>stáří:</i>	paleozoikum až proterozoikum
<i>zatřídění dle ČSN 73 6133 (ČSN P 73 1005):</i>	R6/F2, F4

## 6.4 Geotechnické vlastnosti zemin

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

Tabulka 4: Odvozené geotechnické charakteristiky zastižených zemin a hornin

Zatřídění dle ČSN 73 6133	$\gamma$ (kN·m <sup>-3</sup> )	w (%)	$E_{def}$ (MPa)	$\varphi_{ef}$ (°)	$C_{ef}$ (kPa)	$\varphi_u$ (°)	$C_u$ (kPa)	$\nu$	$I_c / I_D$	$R_{dt}$ (kPa)	Těžitelnost
Y G4	19,0	-	-	-	-	-	-	0,30	tuhá	300	3. II.
Y G5	19,5	-	-	-	-	-	-	0,30	tuhá	250	3. I.
S3	18,5	-	15	27	0	0	0	0,35	středně ulehlý	300	2.-3. I.
F2 CG	19,5	-	8	26	13	0	60	0,35	tuhá	175	3. I.
F4 CS	18,5	-	5	23	12	0	50	0,35	pevná	250	3. I.
F6 CI	21,0	-	6	18	14	0	50	0,40	tuhá	100	3. I.
F8 CH	20,5	-	3	15	6	0	40	0,42	tuhá	80	3. I.
F6 CI (spraš)	21,0	-	6	18	14	0	50	0,40	tuhá	100	3. I.
R6/ F2, F4	19,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.-5. II.

Vysvětlivky:

$\rho$  - objemová hmotnost

$C_{ef}$  - efektivní soudružnost

$C_u$  - totální soudružnost

w - vlhkost

$\nu$  - Poissonovo číslo

$R_{dt}$  - 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 a deluvia svorů	S3	V	PV	m.n.
	F2 CG	PV	PV	n. - neb.n.
	F4 CS	PV	PV	n. - neb.n.
	F6 CI	PV	PV	v.n. - neb.n.
	F8 CH	N	N	v.n. - neb.n.
eolické sedimenty	F6 CI	PV	PV	v.n. - neb.n.
rozvětralé svory	R6/ F2, F4	-	-	-

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, příliš hrubozrnné

## 7 DOPORUČENÍ A ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje informace o inženýrsko-geologických poměrech pro akci „Polní cesty Zdeslavice, Štipoklasy a Potěhy“. Cílem průzkumu bylo vyšetření základových poměrů a geotechnických vlastností základových půd.

V rámci průzkumu bylo na lokalitě provedeno celkem 11 průzkumných vrtů do hloubek cca 1,5 m. Umístění průzkumných sond je zakresleno v situaci v **příloze č. 1.1 a 1.2**. Geologická dokumentace provedených archivních vrtů tvoří **přílohu č. 2**.

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

- antropogenní navážky
- kvartérní deluvia a eluvia
- eolické sedimenty (pouze lokalita Potěhy)
- paleozoické horniny

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 archivních vrtů K2 KLOP a K4 KLOP se v lokalitě taky podzemní voda nenachází.

Dle ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí jsou konstrukce podle náročnosti, složitosti základových poměrů a rizika rozděleny do geotechnických kategorií. *Lokalitu lze zařadit do 1. geotechnické kategorie. Geotechnické poměry jsou jednoduché. Na budoucí pláni uvažovaných polních cest se budou nacházet vesměs zeminy podmíněčně vhodné, výjimečně nevhodné. Vzhledem k jejich konzistenci se dá očekávat nízká únosnost pro dopravu, a proto doporučujeme zvážit v aktivní zóně jejich výměnu či úpravu silničním pojivem. V případě úpravy podloží komunikace pojivem je možné navážky tvořící zpevnění stávající cesty ponechat jako součást upraveného podloží nové cesty.*

Dočasné výkopy s hloubkou do 2 m je možné v geotechnických typech GT 1 svahovat sklonem:

- |                                                                 |                  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| • jíl štěrkovitý, F2 CG ve vrtech JV8 a JV11:                   | 1:0,25           |
| • písčité jíl, F4 CS ve vrtu JV3:                               | 1:0,50           |
| • jíl se střední plasticitou, F6 CI vrty JV2 až JV7; JV9, JV10: | 1:0,25 až 1:0,50 |
| • jíl s vysokou plasticitou, F8 CH ve vrtu JV1:                 | 1:0,25 až 1:0,50 |

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;](http://www.heis.vuvv.cz;)

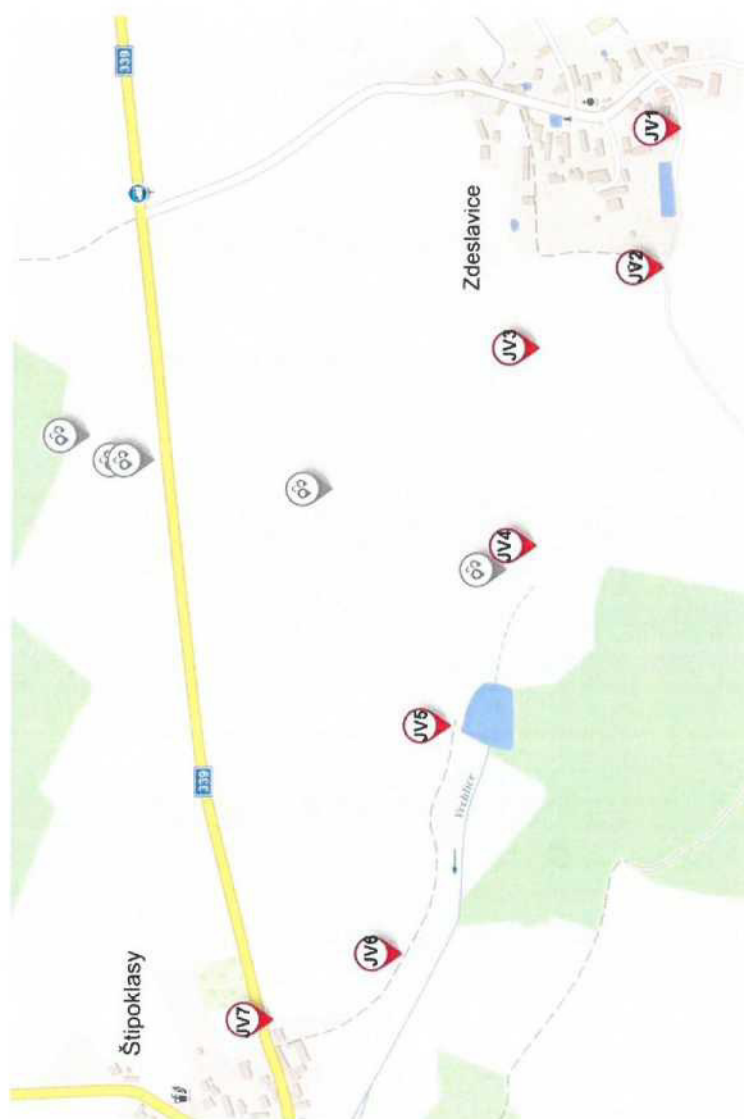
[www.geoportal.gov.cz;](http://www.geoportal.gov.cz;)

[www.geology.cz;](http://www.geology.cz;)

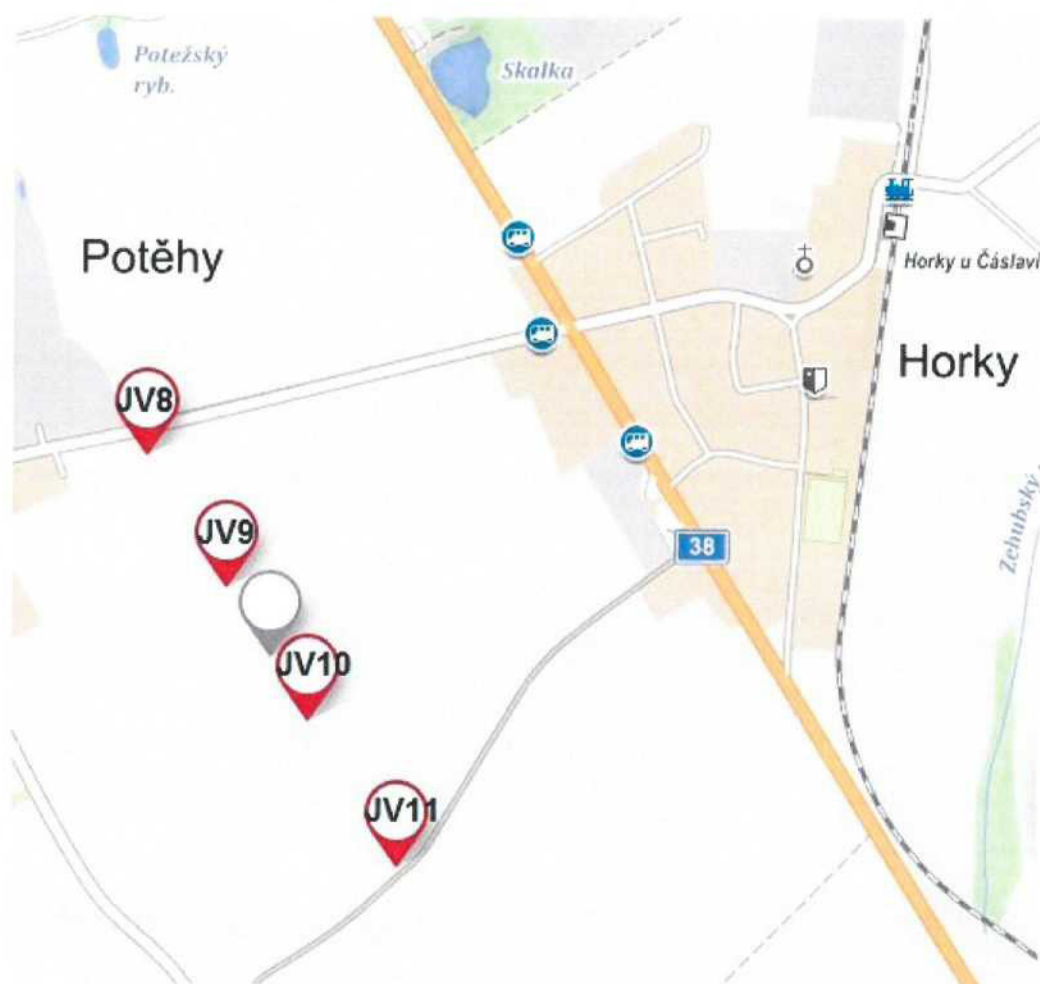
## PŘÍLOHY

## Příloha 1 MAPOVÉ PODKLADY

## Příloha 1.1 Situace s rozmístěním sond Zdeslavice, Štipoklasy



## Příloha 1.2 Situace s rozmístěním sond Potěhy



## Příloha 2 PROFIL ARCHIVNÍ SONDY W9



## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	287.90
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	272034	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-9	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2,9
Zkrácený název	W-9	Druh hladiny podzemní vody	( ověřováno )
Rok vzniku objektu	1980	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8,2	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P031817	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1076249.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	674227.00	Organizace provádějící	Agroprojekt, závod Pardubice
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

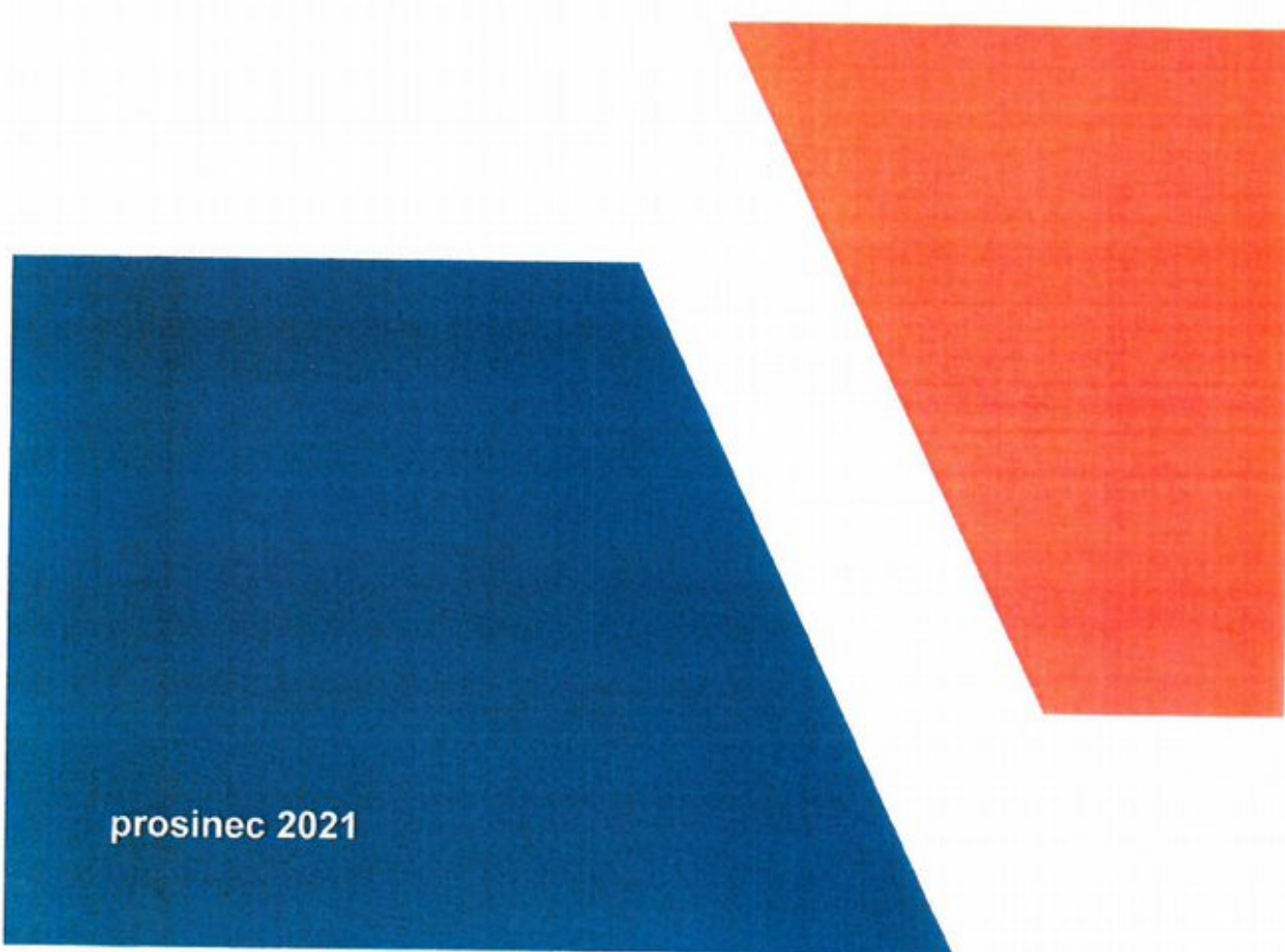
Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Kvartér	<b>hlína</b> humózní, hnědá
0.40 - 1.00	Kvartér	<b>hlína</b> pevný, hnědá
1.00 - 5.00	Kvartér	<b>hlína</b> prachovitý tuhý, hnědá
5.00 - 5.20	Kvartér	<b>hlína</b> písčité tuhý, šedá, hnědá
5.20 - 6.80	Stáří neznámé	<b>pararula</b> písčité uhlý, šedá
6.80 - 8.20	Stáří neznámé	<b>pararula</b> silně navětralý, šedá

## LOKALIZACE V MAPĚ

### Příloha 3 LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

**GEOSTAR**

# PC JIČÍN A KUTNÁ HORA



prosinec 2021

Zak. č.: G 08021

**Název zakázky:** PC JIČÍN A KUTNÁ HORA

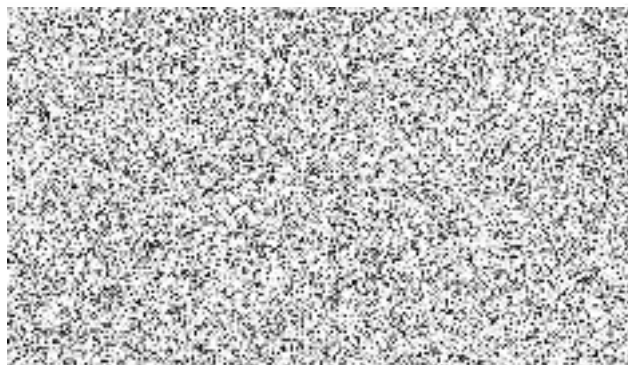
**Zhotovitel:** GEOSTAR, spol. s r.o.  
Tuřanka 240/111, 627 00 Brno  
  
ICO: 13690337  
DIČ: CZ 13690337

**Pořadové číslo zakázky:** 538/21

**Identifikační číslo zakázky:** G 08021

**Datum ukončení zakázky:** prosinec 2021

**Zpracoval:** 



## ZHODNOCENÍ LABORATORNÍCH ROZBORŮ

### VZORKY

Datum příjmu : 26.11. 2021

Druh	porušené (P)	neporušené (N)	technologické (T)
počet	7	0	0

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

### ÚČEL LABORATORNÍCH ROZBORŮ

#### ***Geotechnický průzkum***

### POŽADAVEK NA ZKOUŠKY

-**klasifikační rozbory** : 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 rozbory, 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 ( $w_L, w_p, I_p, I_c$ )

- **mezí 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.

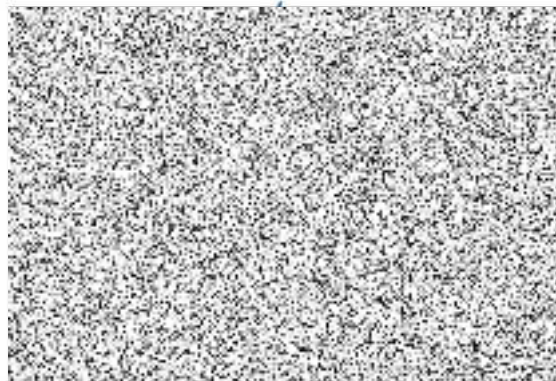
### Výsledky laboratorních zkoušek

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 630/21H až 632/21H

V Hranicích dne 3.12. 2021



## **Příloha č.1**

# **Výsledky laboratorních zkoušek**

Číslo vzorku	H/6357	H/6358	H/6359	H/6360	H/6361	H/6362	H/6363
Sonda	JV1	JV3	JV5	JV8	JV6	JV10	JV11
Hloubka	0,9m	0,7m	0,7m	0,5m	0,9m	0,6m	0,8m
Vlhkost [%]	19,60	20,90	23,00	17,50	23,40	21,10	20,90
Mez tekutosti [%]	37,22	50,20	34,26	38,88	42,80	48,90	39,87
Mez plasticity [%]	18,95	26,17	18,16	18,54	22,06	23,77	19,67
Index plasticity	18,27	24,03	16,10	20,34	20,74	25,13	20,20
Stupeň konzistence	0,96	1,22	0,70	1,05	0,94	1,11	0,94
Konzistence	tuhá	pevná	tuhá	pevná	tuhá	pevná	tuhá
<b>Třída ČSN 73 6133</b>	<b>F4 CS</b>	<b>F8 CH</b>	<b>F4 CS</b>	<b>F6 CI</b>	<b>F4 CS</b>	<b>F6 CI</b>	<b>F6 CI</b>
Vhodnost do násypu	podm.vh.	nevhodná	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.	podm.vh.
Vhodnost pro AZ	podm.vh.	nevhodná	podm.vh.	nevhodná	podm.vh.	nevhodná	nevhodná
**Ef.úhel vn.tření [°]	25	15	25	19	25	19	19
**Efekt koheze [kPa]	14	10	14	16	14	16	12
**Tot.úhel vn.tření [°]	0	0	0	0	0	0	0
**Tot. koheze [kPa]	50	80	50	80	50	80	50
Poissonovo číslo	0,35	0,42	0,35	0,40	0,35	0,40	0,40
**Modul přetvárn. [MPa]	5,00	5,00	5,00	7,00	5,00	7,00	5,00
Tab. únosnost * [kPa]	150,00	160,00	150,00	200,00	150,00	200,00	100,00
**Koef.prop.dle Car Koz	2,296E-09	9,389E-10	1,413E-09	1,533E-09	1,352E-09	2,429E-09	2,438E-09
**Koef.prop.dle Beyera	3,460E-09	8,677E-09	4,333E-09	1,046E-08	4,245E-09	1,204E-08	1,204E-08

\*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

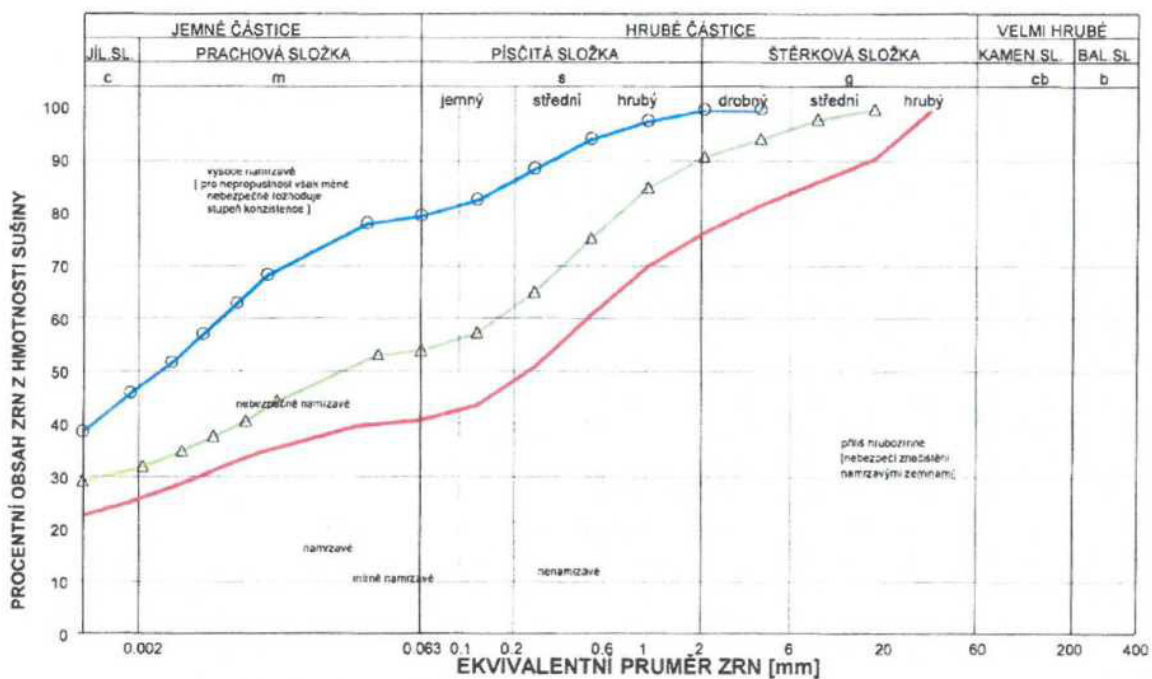
## Příloha č.2

# Křivky zrnitosti

# KŘIVKY ZRNITOSTI

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

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133
H/6357	JV1	0,9m	—	F4 CS
H/6358	JV3	0,7m	○	F8 CH
H/6359	JV5	0,7m	△	F4 CS



# KŘIVKY ZRNITOSTI

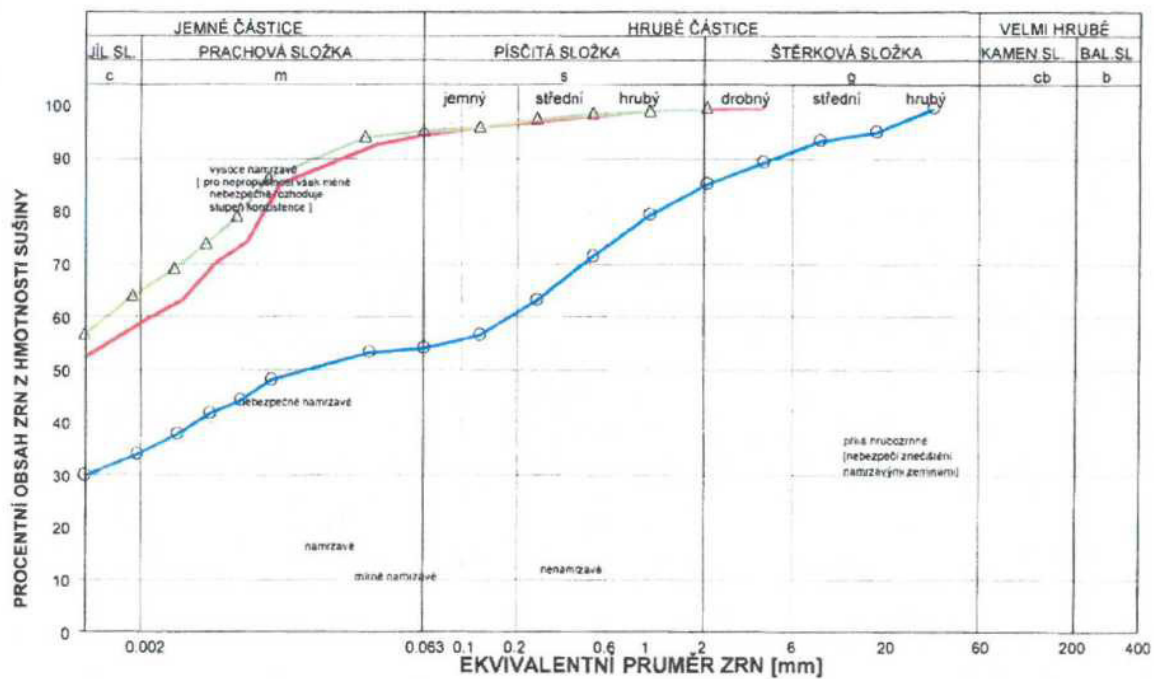
NÁZEV AKCE:

PC Jičín a Kutná Hora

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

G08021

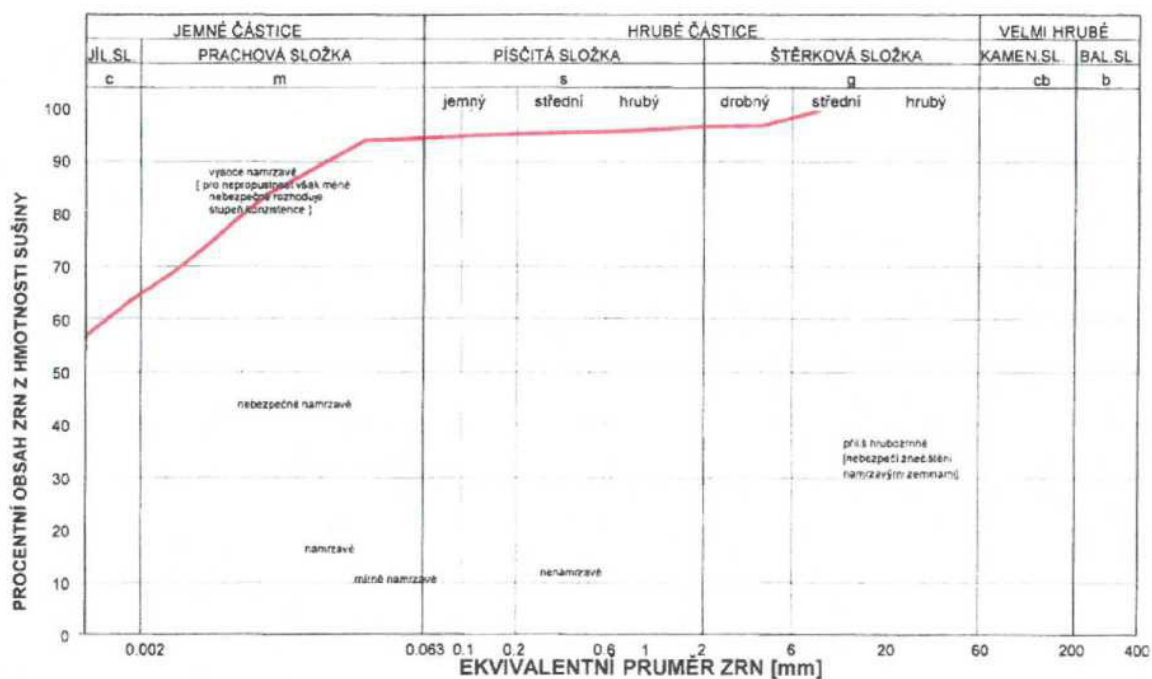
VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 6133
H/6360	JV8	0,5m	—	F6 CI
H/6361	JV6	0,9m	○	F4 CS
H/6362	JV10	0,6m	△	F6 CI



# KŘIVKY ZRNITOSTI

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

VZOREK H/6363 SONTA JV11 HLOUBKA 0,8m OZNAČENÍ 73 6133 F6 CI



## **Příloha č.3**

# **Protokoly o zkouškách**



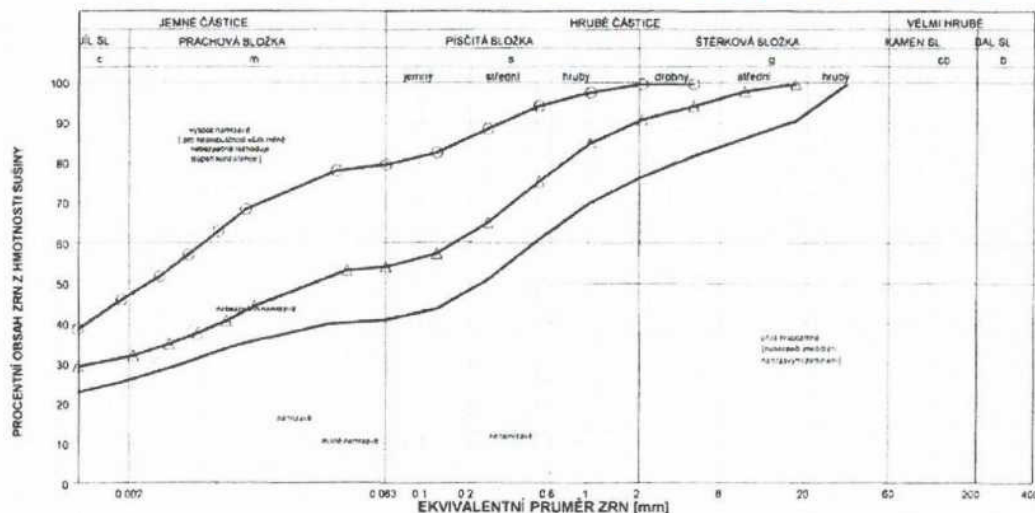
GEOSTAR, spol. s r.o.  
Zkušební laboratoř mechaniky zemin

## Protokol o zkoušce č. 630/21H

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 Břmo	Datum dodání/měření:	26.11.2021
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	Datum zpracování zakázky:	26.11.2021 - 2.12.2021
Zkušební zařízení:	V105-H, V106-H, SU106-H, sada el. viz PO, T109-H, AE109-H, ST110-H, KP102-H	Objekt, staničení/sonda:	viz.tab.
		Hloubka/vrstva:	viz.tab.
		Materiál:	-

Číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/vrstva	Zdánlivá hustota pevných částic (odhad) $\rho_{s,d}$ [kg/m <sup>3</sup> ]	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/6357	JV1	0,9 m	2670	—	19,6	19,0	37,2
H/6358	JV3	0,7 m	2670	○—○	20,9	26,2	50,2
H/6359	JV5	0,7 m	2670	△—△	23,0	18,2	34,3



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je 2670 kg/m<sup>3</sup>.

V Hranicích dne: 2.12.2021

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

Počet výtisků: 2 Výtisk číslo:

Pronášujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemné

----- KONE



**GEOSTAR**

GEOSTAR, spol. s r.o.

Zkušební laboratoř mechaniky zemin

## Protokol o zkoušce č. 631/21H

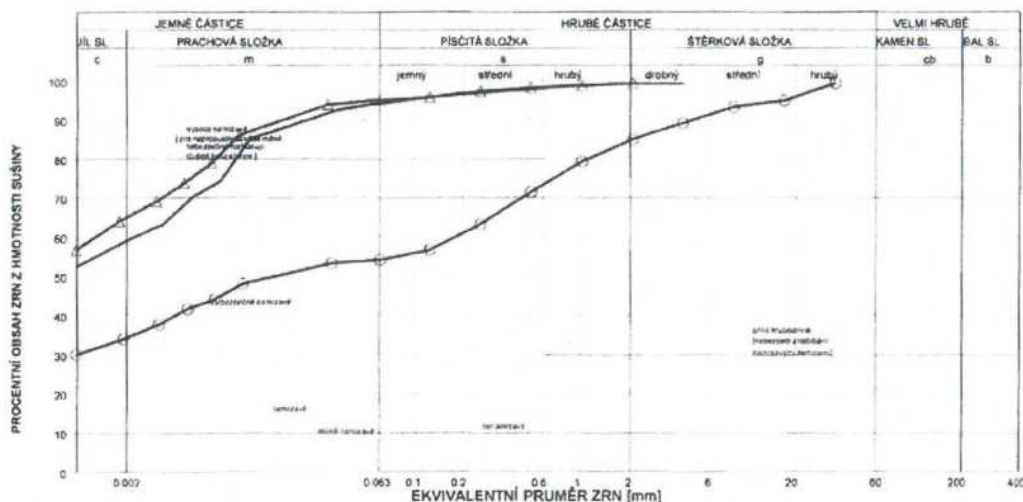
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN DLE ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 4.4, 5.4, 6.3

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:	V05-H, V06-H, SUI06-H, sada sítí viz PD, T09-H, AE09-H, ST10-H, KP02-H	Material:	-

Číslo vzorku	Objekt, staničení/sonda	Hloubka/vrstva	Zdánlivá hustota pevných částic (odhad) ( $\text{kg/m}^3$ )	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/6360	JV8	0,5 m	2670	—	17,5	18,5	38,9
H/6361	JV6	0,9 m	2670	—	23,4	22,1	42,8
H/6362	JV10	0,6 m	2670	—	21,1	23,8	48,9



Poznámka: Odhad zdánlivé hustoty pevných částic u vzorků je  $2670 \text{ kg/m}^3$

Měřil:

V Hranicích dne: 2.12.2021

Rozdělovník: 1 x objednatel

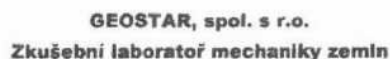
1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo:

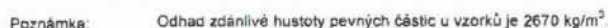
Pronášujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemné

----- KON



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

Číslo vzorku	Objekt, staníčen/sonda	Hloubka/vrstva	Zadaná hustota prvých částic (g/cm <sup>3</sup> )	ČSN EN ISO/TS 17892-4	ČSN EN ISO/TS 17892-1	ČSN EN ISO/TS 17892-12	
				Označení křivky zrnatosti	Vlhkost - w	Mez plasticity - w <sub>p</sub>	Mez tekutosti - w <sub>L</sub>
					[%]	[%]	[%]
H/6363	JV11	0.8 m	2670	—	20.9	19.7	39.9



V Hranicích dne: 2.12.2021

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

Počet výtisků:	2	Výtisk číslo
----------------	---	--------------

Prohlasujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného

----- KONEC

SM