

# INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM KARLOVICE U ZLÍNA

KoPÚ

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



Srpen 2017

## KARLOVICE

**Závěrečná zpráva o provedeném předběžném inženýrsko - geologickém průzkumu  
pro výstavbu polních cest a průlehů v rámci KoPÚ, k.ú. Karlovice u Zlína, okres Zlín**

Zadavatel:

**Agroprojekt PSO s.r.o.**

Slavíčková 1/b

638 00 Brno

IČ: 416 01 483

Zhotovitel:

**HIG geologická služba, spol. s r.o.**

Hlinky 142c

603 00 Brno

IČ: 499 69 986

Telefon: +420 739 670 058

E-mail: [hig@hig.cz](mailto:hig@hig.cz)

Internet: [www.hig.cz](http://www.hig.cz)

Číslo zakázky:

**2017/116**

Zpracoval:

**Mgr. Aleš Grünwald**

**Mgr. Lenka Drdová**

Odpovědný řešitel:

**RNDr. Zbyněk Grünwald**



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

### Geotechnické symboly

$w$	[%]	vlhkost zemin
$w_L$	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
$w_P$	[%]	vlhkost na mezi plasticity
$I_p$	[%]	číslo plasticity
$I_c$	[1]	stupeň konzistence
$I_D$	[1]	relativní ulehlost
$\nu$	[1]	Poissonovo číslo
$\beta$	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
$\gamma$	[kN·m <sup>-3</sup> ]	objemová tíha
$m$	[0,1-0,5]	opravný součinitel přetížení
$E_{def}$	[MPa]	modul přetvárnosti
$c_{ef,u}$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
$\varphi_{ef,u}$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
$k_f$	[m·s <sup>-1</sup> ]	filtrační součinitel
$k_v$	[m·s <sup>-1</sup> ]	koeficient vsaku
$R_{dt}$	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost

## Obsah

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY .....	4
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	5
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY .....	5
3.1 Geomorfologické a klimatické poměry .....	5
3.2 Geologické poměry .....	5
3.3 Hydrogeologické poměry .....	6
3.4 Sesuvná území .....	6
4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE .....	6
4.1. Sondážní práce .....	6
4.2 Zaměření geologických objektů .....	7
4.3 Odběr vzorků zemin .....	7
4.4 Vyhodnocovací práce .....	8
5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	8
5.1 Výsledky vrtných prací .....	8
5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů .....	9
5.3 Geotechnické parametry zemin .....	9
6. ZEMNÍ PRÁCE .....	15
7. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ .....	15
8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY .....	16
9. LITERATURA .....	18

## Seznam příloh

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Zaměření sond
5. Popis sond
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozbor

## 1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY

Na základě objednávky **firmy Agroprojekt PSO s.r.o.** byl naší firmou **HIG geologická služba, spol. s r.o.** proveden předběžný inženýrsko – geologický průzkum pro výstavbu polních cest a průlehů v rámci KoPÚ v k.ú. Karlovice u Zlína, okres Zlín. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení geologických poměrů v místech budoucí výstavby a případný návrh sanačního opatření na budoucí pláni cest.

### Cíle průzkumných prací:

- Zjištění geologických poměrů lokality (realizace 10x vrtaná sonda V1 až V10 do hloubky 1,0 m p.t.)
- Zjištění hydrogeologických poměrů
- Laboratorní rozbor odebraných vzorků zemin (5x)
- Laboratorní rozbor zemin (klasifikace zemin dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892 – 12)
- Vyhodnocení výsledků formou závěrečné zprávy
- Návrh sanačního opatření budoucí pláně komunikací

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- Mapa hydrogeologické rajonizace 1 : 50 000
- Situační podklady předané projektantem
- Terénní práce – vrtné práce, odběry, laboratorní zkoušky
- ČSN ISO 14688 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14689 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zařídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy (zrušená)
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum

- ČSN 73 3050 Zemné práce
- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby (zrušená)

## 2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmová oblast se nachází v k.ú. Karlovice u Zlína, jedná se o projektované polní cesty HC1, VC2, HC3, HC5, HC6 a průlehy PR2, PR3a, PR3b, PR4, PR5.

katastrální území: Karlovice u Zlína [663379]  
obec: Karlovice [587052]  
okres: Zlín  
kraj: Zlínský

## 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

### 3.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Průzkumné území se nachází v geomorfologickém celku Vizovická vrchovina, podcelku Zlínská vrchovina, v oblasti Středomoravské Karpaty. Okolí lokality je situováno v relativně členitém terénu v nadmořské výšce mezi 250 a 360 m n.m. Z hydrologického hlediska území náleží k povodí Moravy a je odvodňováno Březnicí, Buravou a jejich přítoky. Oblast spadá do klimatického regionu teplého, mírně vlhkého. Průměrné roční teploty kolísají mezi 7 a 9°C, průměrný roční úhrn srážek činí 550 – 700 mm.

### 3.2 Geologické poměry

Území náleží z regionálně geologického hlediska do račanské jednotky magurského flyše. Magurská skupina příkrovů buduje podstatnou část flyšového pásma Vnějších Západních Karpat a je tvořena převážně flyšovými sedimenty paleogenního, případně křídového stáří. Račanská jednotka je plošně nejrozsáhlejší jednotkou magurské skupiny příkrovů, vyznačuje se výraznou pásemnou stavbou a velkou faciální proměnlivostí sedimentů. V zájmové oblasti jsou zastoupeny především vsetínské vrstvy zlínského souvrství (stáří střední eocén až spodní oligocén), tvořené flyšovými vrstvami s šedými a zelenošedými vápnitými jílovci a glaukonitickými pískovci. Kvartérní pokryv tvoří především spraše a sprašové hlíny, místy také

kamenité až hlinito-kamenité, písčito-hlinité až hlinito-písčité a jemnozrnné smíšené zvětraliny a svahové sedimenty, v údolí vodních toků lze očekávat aluviální a fluviální uloženiny.

### 3.3 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska náleží zájmová oblast do hydrogeologického rajonu základní vrstvy 3222 – Flyš v povodí Moravy. Jedná se o prostředí charakterizované flyšovým střídáním pelitických a psamitických sedimentů. Hydrogeologickým kolektorem je přípovrchová zóna zvýšené propustnosti v pásnu zvětralin a rozevřených puklin. Podzemní vody hlubšího oběhu jsou vázány především na puklinově propustné lavice pískovců, případně na tektonicky narušené zóny. Vertikální komunikace vod končí na vrstvách pelitů, a tak se vytvářejí drobné hydrogeologické jednotky, odpovídající jednotlivým lavicím pískovců. Celkově lze označit prostředí flyšových sedimentů jako prostředí nepříznivé pro oběh a akumulaci podzemních vod. Chemismus podzemních vod je charakterizován převahou vod typu  $\text{Ca-HCO}_3$ , na horniny paleogénu Vnějších Západních Karpat jsou v širším okolí vázány minerální vody  $\text{Na-Cl-HCO}_3$  typu s proměnlivými obsahy sirovodíku, jódu a bromu.

### 3.4 Sesuvná území

Průzkumné území se nachází v oblasti karpatského flyše, který je vzhledem ke geologické stavbě – střídání vrstev s rozdílnou propustností a proměnlivým pevnostním charakterem geologickou strukturou náchylnou ke vzniku svahových pohybů. V registru sesuvů ČGS Geofond jsou v širším zájmovém území vedeny záznamy o větším množství sesuvných územích potenciálních, uklidněných, dočasně uklidněných i aktivních. Přímě do trasy jednotlivých cest a prostoru průlehů však žádná z těchto nestabilit nezasahuje, ani v jejich okolí nebyly pozorovány znaky svahových procesů.

## 4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

### 4.1. Sondážní práce

Metodika průzkumných prací byla ovlivněna požadavky objednatele na rozsah a umístění průzkumných prací. Průzkum geologických poměrů vycházel z dokumentace a vyhodnocení 10 průzkumných sond a laboratorních rozborů zemin. Na lokalitě byly v trase výstavby polních cest provedeny inženýrsko-geologické vrty **V1 – V10**, všechny **do hloubky**

**1,0 m p.t.** Celková metráž vrtaných sond dosahovala 10,0 bm. Vrtné práce byly provedeny jádrově vrtnou soupravou HTM 1400.

Terénní část průzkumu proběhla dne **15. 8. 2017** a zahrnovala veškeré vrtné práce, dokumentaci, odběr vzorků zemin a zaměření prováděných sond. Parametry provedených sond jsou uvedeny v tabulce č. 1. Po skončení vrtných prací byly sondy zatamponovány vytěženou zeminou a staveniště upraveno v maximální míře.

Na základě makroskopického popisu byla provedena grafická dokumentace vrtů a jejich petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci *Popis sond*, která tvoří přílohu této zprávy. Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami.

*Tabulka č. 1: Parametry provedených sond*

sonda	hloubka p.t.	způsob
<b>V1</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V2</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V3</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V4</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V5</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V6</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V7</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V8</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V9</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho
<b>V10</b>	1,0 m	vrtaná, na sucho

#### 4.2 Zaměření geologických objektů

Zaměření souřadnic a nadmořské výšky geologických vrtů bylo provedeno přístrojem GSM – 2 (v. č.: 4627118186) dne 15. 8. 2017. Protokol zaměření souřadnic je součástí této zprávy.

#### 4.3 Odběr vzorků zemin

Během vrtných prací bylo odebráno **5 ks porušených vzorků zemin** pro následné laboratorní a zrnitostní rozbory, dále pak k určení přirozené vlhkosti, indexových vlastností a zařídění dle platných technických norem. Dále byly empiricky stanoveny hodnoty konzistence



a filtračních koeficientů. Tyto vzorky byly laboratorně vyšetřeny pro upřesnění zatřídění podle kritérií normy. Vzorky odebraných zemin byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a opatřeny identifikačním štítkem. Po skončení veškerých vrtných prací byly vzorky zemin předány příslušným laboratorům. Hloubku a místo odebrání jednotlivých vzorků znázorňuje tabulka č. 2.

*Tabulka č. 2: Hloubky a místa odběru jednotlivých vzorků zemin*

sonda	hloubka odběru (m p.t.)	typ vzorku	lab. číslo vzorku	provedené rozbor
V1	0,4-0,7	P	1161	ZR,KM
V3	0,4-0,8	P	1162	ZR,KM
V6	0,3-0,7	P	1163	ZR,KM
V8	0,3-0,7	P	1164	ZR,KM
V10	0,4-0,8	P	1165	ZR,KM

Pozn.: ZR – zrnitostní rozbor, KM – konzistenční meze, P – porušený

#### 4.4 Vyhodnocovací práce

Zpracování veškerých dat a vyhodnocení předkládané závěrečné zprávy byly využity programy Microsoft®Word 2010, Microsoft®Excel 2010, pro vyhodnocení a tvorbu geologických profilů byl využit program Strater v5.

## 5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY

### 5.1 Výsledky vrtných prací

Povrch polních cest je v současné době převážně travnatý, s pokryvnou organickou hlínou s travním drnem nebo orniční vrstvou, částečně uježděný. Mocnost pokryvných hlín třídy F50 dosahovala 0,2 – 0,5 m. Geologické poměry tvoří jílovité a prachovité sedimenty třídy F5/F6/F8 deluviálního charakteru, deluviální jíly a hlíny písčité tříd F3/F4 a písky hlinité třídy S4. Zeminy vykazovaly tuhou či pevnou konzistencí.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena žádnou z provedených sond.

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“, ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“,

přílohy A a ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Zeminy, které byly zastiženy vrtnými pracemi, řadíme dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti.

## 5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Zeminy zastižené vrtnými pracemi v zájmovém území (kromě organických pokryvů) byly na základě petrografického popisu vrtů, stratigrafie, litologie, geneze a výsledků laboratorních zkoušek zařazeny do následujících geotechnických typů. Geotechnické parametry jednotlivých nalezených zemin, které jsou zobrazeny v tabulkové podobě, byly stanoveny na základě polních a laboratorních zkoušek.

Tabulka č. 3: Geotechnické typy zemin

Stáří	Popis	73 6133/ P 73 1005	14688-2	GT
kvartér	humózní a orniční hlíny	F5O	saSi/Si	0
kvartér	hlíny písčité	F3 MS	saSi	1
kvartér	jíly písčité	F4 CS	saCl	2
kvartér	hlíny prachovité	F5 ML	saSi	3
kvartér	hlíny jílovité	F6 CL	sasiCl/siCl	4
kvartér	jíly s vysokou plasticitou	F8 CH	saCl	5
kvartér	písky hlinité	S4 SM	siSa	6

## 5.3 Geotechnické parametry zemin

- **GT0 – humózní a orniční hlíny** – hnědé, světle hnědé, pevné, prachovité pokryvné vrstvy, s organickými zbytky či travním drnem. Částečně uježděné, zastižené všemi vrty s mocností 0,2 – 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F5O, dle EN ISO 14688 označeny jako saSi/Si. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

- **GT1 – hlíny písčité** – prachovité, písčité zeminy světle hnědé, rezavě šedé barvy, s pevnou konzistencí, deluviální geneze. Zastiženy vrtem V6 v úrovni 0,3 – 0,8 m p.t. s mocností 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F3 MS*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **podmínečně vhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **podmínečně vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [m.s<sup>-1</sup>], se u hlino-písčitých zemin třídy F3 pohybuje v řádech 10<sup>-6</sup> – 10<sup>-7</sup>, čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do třídy propustnosti VI, kterou charakterizuje prostředí slabě propustné.

- **GT2 – jíly písčité** – rezavě hnědé, s bílými polohami, tuhé, deluviální jílovito-písčité sedimenty. Zastiženy vrtem V1 v úrovni 0,2 – 0,7 m p.t. s mocností 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F4 CS*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **podmínečně vhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **podmínečně vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [m.s<sup>-1</sup>], se u jílovito-písčitých sedimentů třídy F4 pohybuje v řádech 10<sup>-6</sup> – 10<sup>-8</sup>, čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do tříd propustnosti VI-VII, které charakterizuje prostředí slabě až velmi slabě propustné.

- **GT3 – hlíny prachovité** – rezavě hnědé, světle hnědé prachovité, písčité sedimenty s pevnou či tuhou konzistencí. Zastiženy vrty V2, V3, V5, V9 od úrovně 0,2 – 0,5 m p.t. po konečné hloubky vrtů s mocností 0,8 – 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F5 ML*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **nevhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **podmínečně vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [ $\text{m.s}^{-1}$ ], se u prachovitých sedimentů třídy F5 pohybuje v řádech  $10^{-7} - 10^{-8}$ , čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do třídy propustnosti VII, kterou charakterizuje prostředí velmi slabě propustné.

- **GT4 – hlíny jílovité** – deluviální zeminy s tuhou konzistencí, hnědo rezavé, rezavé, šedé barvy. Ve vrtech V4, V7, V8 místy vápnité, ve vrtech V7, V8 s černými polohami, ve vrtech V8 a V10 jemně písčité, ve vrtu V10 s polohami jílovců. Zastiženy vrty V4, V6, V7, V8 a V10 od úrovně 0,2 – 0,8 m p.t. s mocností 0,2 – 0,8 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F6 CL*, dle EN ISO 14688 označeny jako *sasiCl/siCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 2, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **nevhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **podmínečně vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [ $\text{m.s}^{-1}$ ], se u jílovitých sedimentů třídy F6 pohybuje v řádech  $10^{-7} - 10^{-9}$ , čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do tříd propustnosti VII-VIII, které charakterizuje prostředí velmi slabě až nepatrně propustné.

- **GT5 – jíly s vysokou plasticitou** – deluviální jílovité zeminy s pevnou konzistencí, šedé barvy, s rezavými polohami, vápnité. Zastiženy na bázi vrtu V4 v úrovni 0,9 – 1,0 m p.t. s mocností 0,1 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F8 CH*, dle EN ISO 14688 označeny jako *saCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **nevhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **nevhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [ $\text{m.s}^{-1}$ ], se u jílovitých sedimentů třídy F8 pohybuje v řádech  $< 10^{-8}$ , čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do třídy propustnosti VIII, kterou charakterizuje prostředí nepatrně propustné.

- **GT6 – písky hlinité** – deluviální písčito-hlinité zeminy s tuhou konzistencí, rezavé, šedé barvy. Zastiženy na bázi vrtu V1 v úrovni 0,7 – 1,0 m p.t. s mocností 0,3 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *S4 SM*, dle EN ISO 14688 označeny jako *siSa*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **podmínečně vhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **podmínečně vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů  $k_f$  [m.s<sup>-1</sup>], se u písčito-hlinitých sedimentů třídy S4 pohybuje v řádech  $10^{-5} - 10^{-7}$ , čímž tyto zeminy spadají, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4], do tříd propustnosti IV-VI, které charakterizuje prostředí mírně až slabě propustné.

Tabulka č. 4: Geotechnické parametry zemín

vzorek č.	jednotky	1161	1162	1163	1164	1165
ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005	-	F4 CS	F5 ML	F3 MS	F6 CL	F6 CL
EN ISO 14 688	-	saCl	saSi	saSi	siCl	sasiCl
objemová tíha ( $\gamma$ )*	[kN.m <sup>-3</sup> ]	18,5	20,0	18,0	21,0	21,0
přírozená vlhkost ( $w_n$ )	[%]	24,2	22,7	22,1	25,9	25,6
mez tekutosti ( $w_L$ )	[%]	35	31	30	34	33
mez plasticity ( $w_p$ )	[%]	22	23	23	22	22
index plasticity ( $I_p$ )	-	13	8	7	12	11
stupeň konzistence ( $I_c$ )	-	0,83	1,04	1,13	0,68	0,67
konzistence/ulehlost	-	tuhá	pevná	pevná	tuhá	tuhá
vhodnost do násypu (ČSN 73 6133)	-	PV	PV	PV	PV	PV
vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133)	-	PV	N	PV	N	N
těžitelnost (ČSN 73 3050)	-	3	3	3	2	2
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I	I	I	I	I
ef. úhel vn. tření ( $\phi_{ef}$ )*	[°]	22-27	19-23	24-29	17-21	17-21
ef. soudržnost ( $c_{ef}$ )*	[kPa]	10-18	12-20	12-20	8-16	8-16
tot. úhel vn. tření ( $\phi_u$ )*	[°]	0	5	10	0	0
tot. soudržnost ( $c_u$ )*	[kPa]	50	70	60	50	50
modul přetvárnosti ( $E_{def}$ )*	[MPa]	4-6	5-8	8-12	3-6	3-6
Poissonovo číslo ( $\nu$ )*	-	0,35	0,40	0,35	0,40	0,40
převodní součinitel ( $\beta$ )*	-	0,62	0,47	0,62	0,47	0,47
součinitel přitížení ( $m$ )	-	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$	[kPa]	<b>150</b>	<b>250</b>	<b>275</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
koeficient filtrace ( $k_f$ )	[m.s <sup>-1</sup> ]	$2,21 \cdot 10^{-7}$	$8,71 \cdot 10^{-8}$	$1,05 \cdot 10^{-6}$	$9,91 \cdot 10^{-9}$	$2,31 \cdot 10^{-8}$

Vysvětlivky: PV – podmíněně vhodné, N- nevhodné, V- vhodné\*) směrné normové charakteristiky jsou zadány dle normy ČSN 73 1001

#### Poznámky:

Je-li základová spára v hloubce větší než hloubka založení, je možné u základových púd skupiny S a G zvýšit hodnoty o 2,5násobek a u základové pudy skupiny F o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové pudy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.

Lze-li očekávat, že nejvyšší hladina podzemní vody bude pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, tabulková hodnota výpočtové únosnosti se sníží o 30 %.

Je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové pudy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zvýšit o 20 %.

Tabulka č. 5: Vlastnosti zemin jednotlivých geotechnických typů

Geotechnický typ zeminy		GT0	GT1	GT2	GT3	GT4	GT5	GT6
zrnitost zemin		humózní a orniční hlíny	hlíny písčité	jíly písčité	hlíny prachovité	hlíny jílovité	jíly s vysokou plasticitou	písky hlinité
zatřídění dle ČSN 73 6133		F5O	F3 MS	F4 CS	F5 ML	F6 CL	F8 CH	S4 SM
komunikace	namrzavost	-	nebezpečně namrzavé	nebezpečně namrzavé	nebezpečně namrzavé	vysoce namrzavé	vysoce namrzavé	namrzavé
	kapilární vzlinavost	-	střední	střední	vysoká	vysoká	vysoká	střední
	vhodnost do podloží (aktivní zóny)	-	podm.vhodné	podm.vhodné	nevhodné	nevhodné	nevhodné	podm.vhodné
	vhodnost do násypu	-	podm. vhodné	podm. vhodné	podm. vhodné	podm. vhodné	nevhodné	podm. vhodné
ČSN 72 1006 požadovaná nejmenší míra zhutnění Parametr <i>D</i> v %	aktivní zóna	-	100	100	102 <sup>1)</sup>	102 <sup>1)</sup>	Bez úpravy nelze použít do akt.zóny	100
	těleso násypu	-	95	95	95	95	95	95
	podloží násypu	-	92	92	92	92	92	92
ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133	těžitelnost		3/I	3/I	3/I	3/I	2/I	3/I
	objemové změny při těžbě <sup>2)</sup>	nakypřené	-	135	135	135	135	110
		zhutněné	-	110	110	110	110	100

Vysvětlivky:

<sup>1)</sup>Bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny<sup>2)</sup>objemy zemin v % původního stavu po rozpojení

\*orientační hodnoty dle ČSN 75 2410

## 6. ZEMNÍ PRÁCE

Třída těžitelnosti byla stanovena podle technických norem ČSN 73 6133, staré normy ČSN 73 3050, ceníku C 800-2 a TP 76A. Výsledné zařazení je uvedeno v následující tabulce.

*Tab. č. 6: Zařazení zemin do tříd těžitelnosti (dle ČSN 73 3050, ČSN 73 6133), vrtatelnosti (dle klasifikace zemin a hornin podle vrtatelnosti pro piloty a rýhy pro podzemní stěny dle TP 76A) a vhodnosti.*

GT	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	vrtatelnost – TP 76A	ČSN 72 1002 do násypu	ČSN 72 1002 pro podloží
GT0 – F50	3	I.	I.	-	-
GT1 – F3	3	I.	I.	NV až VV	III až IX
GT2 – F4	3	I.	I.	NV až V	IV až IX
GT3 – F5	3	I.	I.	NV až MV	VII až IX
GT4 – F6	2	I.	I.	NV až MV	VIII až X
GT5 – F8	3	I.	I.	NV až MV	VIII až X
GT6 – S4	3	I.	I.	V až VV	III až V

NV – nevhodné, MV – málo vhodné, V – vhodné, VV – velmi vhodné

Zeminy na staveništi, ve kterých budou prováděny zemní práce, lze zařadit do I. třídy těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 (nahrazující normu ČSN 73 3050).

## 7. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi na lokalitě zastižena. Mělkou hladinu podzemní vody s vydatností závislou na klimatických poměrech však lze očekávat v blízkosti místních vodotečí. Jedná se o část trasy polních cest HC1 a HC3.

Pro posouzení funkce silničního tělesa je významná veličina vodní režim podloží. Je určen rozdělením vlhkosti zeminy v podloží a její změny v průběhu roku. Závisí na druhu zeminy, úrovni hladiny podzemní vody, kapilární výšce a na hloubce promrznutí vozovky a podloží. V části tras polních cest HC1 a HC3, resp. v blízkosti vodotečí lze očekávat pendulární režim, v trase ostatních cest režim difúzní.

Pro zjištění možnosti zasakování srážkové vody do geologického prostředí byly posouzeny odebrané zeminy GT1 (F3 MS), GT2 (F4 CS), GT3 (F5 ML) a GT4 (F6 CL), pro které bylo provedeno empirické stanovení propustnosti dle Terzaghiho. V případě vzorku



písčité hlíny třídy F3 byl stanoven koeficient filtrace  $1,05 \cdot 10^{-6}$  m/s. Pro vzorek písčitého jílu třídy F4 činila hodnota koeficientu filtrace  $2,21 \cdot 10^{-7}$  m/s. Tyto sedimenty můžeme zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [4] do třídy propustnosti VI, která je definována jako prostředí slabě propustné. Výsledné hodnoty součinitele filtrace se pro jílovité a prachovité hlíny třídy F5/F6 pohybují v rozmezí  $8,71 \cdot 10^{-8} - 9,91 \cdot 10^{-9}$  m/s. Tyto sedimenty můžeme zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [4] do tříd propustnosti VII – VIII, které charakterizuje prostředí velmi slabě až nepatrně propustné.

Na základě zhodnocení hydrogeologických poměrů, typu stavby a zasakovacích vlastností nalezených zemin, lze konstatovat že nebude docházet k ovlivnění vydatnosti a kvality podzemních vod v okolí.

## 8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Geologické poměry tvoří jílovité a prachovité sedimenty třídy **F5/F6/F8** deluviálního charakteru, deluviální jíly a hlíny písčité tříd **F3/F4** a písky hlinité třídy **S4**. Zeminy vykazovaly **tuhou či pevnou konzistencí**. Během průzkumných prací **nebyla zastižena hladina podzemní vody**.

### *Polní cesty*

- Plán polních cest (základovou vrstvu) budují **tuhé a pevné zeminy tříd F3/F4/F5/F6**.
- Pokryvné vrstvy o mocnosti 0,2 – 0,5 m tvoří humózní hlíny s travním drnem, či orniční vrstva.
- Vsakovací podmínky na lokalitě nejsou příliš vhodné k přímému vsakování do geologického prostředí (koeficient filtrace v řádech  $10^{-6} - 10^{-9}$  m/s). Odvod dešťových vod je možný pomocí drenážních prvků či formou příkopů s částečným zasakováním do podloží. Na větší části průzkumného území lze očekávat difúzní vodní režim, v části polních cest HC1 a HC3 předpokládáme režim pendulární.
- Humózní, organickou vrstvu je nutné odtěžit.
- Stabilizaci zeminové pláně lze doporučit formou chemické úpravy (přimísení vápna) v navrhovaných trasách polních cest. Toto doporučení je uvedeno v závislosti na počtu provedených vrtů, proto je nutné provést podrobný IG průzkum s větším objemem IG

sond. Dále je nutné v rámci podrobného IG průzkumu laboratorní stanovení množství přidaného vápna do zeminové pláně.

- Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme odkrytí základové spáry polních cest vzhledem k náchylnosti zemin k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období.
- Celkové zemní práce potřebné pro odkrytí budoucí pláně budou prováděny **dle ČSN 73 3050 v zeminách třídy 2 až 3**, dle ČSN 73 6133 třídy I. Těžbu lze provádět běžnými výkopovými mechanismy.
- Vzhledem k typu stavby a předpokládanému provozu na projektovaných komunikacích nelze předpokládat zásadní ovlivnění okolních staveb stavbou polních cest a provozem.

### ***Průlehy***

- Geologické poměry v prostoru průlehů PR2, PR3a, PR3b lze do 1,0 m p.t. očekávat charakteru prachovitých a jílovitopísčitých zemin tříd F5/F4, na základě provedených sond V1, V2 a V3. V prostoru průlehů PR4 a PR5 předpokládáme geologii do hloubek 1,0 m p.t. podobnou profilu sond V9 a V10, tj. jílovité a prachovité zeminy tříd F5/F6.
- Vsakovací podmínky jsou charakterizovány koeficienty filtrace řádech  $10^{-7} - 10^{-9}$  m/s.

Průzkumné území se nachází v oblasti karpatského flyše, který je vzhledem ke geologické stavbě – střídání vrstev s rozdílnou propustností a proměnlivým pevnostním charakterem geologickou strukturou náchylnou ke vzniku svahových pohybů. V registru sesuvů ČGS Geofond jsou v širším zájmovém území vedeny záznamy o větším množství sesuvných územích potenciálních, uklidněných, dočasně uklidněných i aktivních. Přímě do trasy jednotlivých cest a prostoru průlehů však žádná z těchto nestabilit nezasahuje, ani v jejich okolí nebyly pozorovány znaky svahových procesů.

V podrobném IG průzkumu doporučujeme provést zahuštění sítě IG sond a jejich prohloubení vzhledem k upřesnění geologických poměrů a pevnostních charakteristik zemin na pláni v trase polních cest a prostoru průlehů a předpokládané mělké hladině podzemní vody v blízkosti projektovaných cest HC1 a HC3.

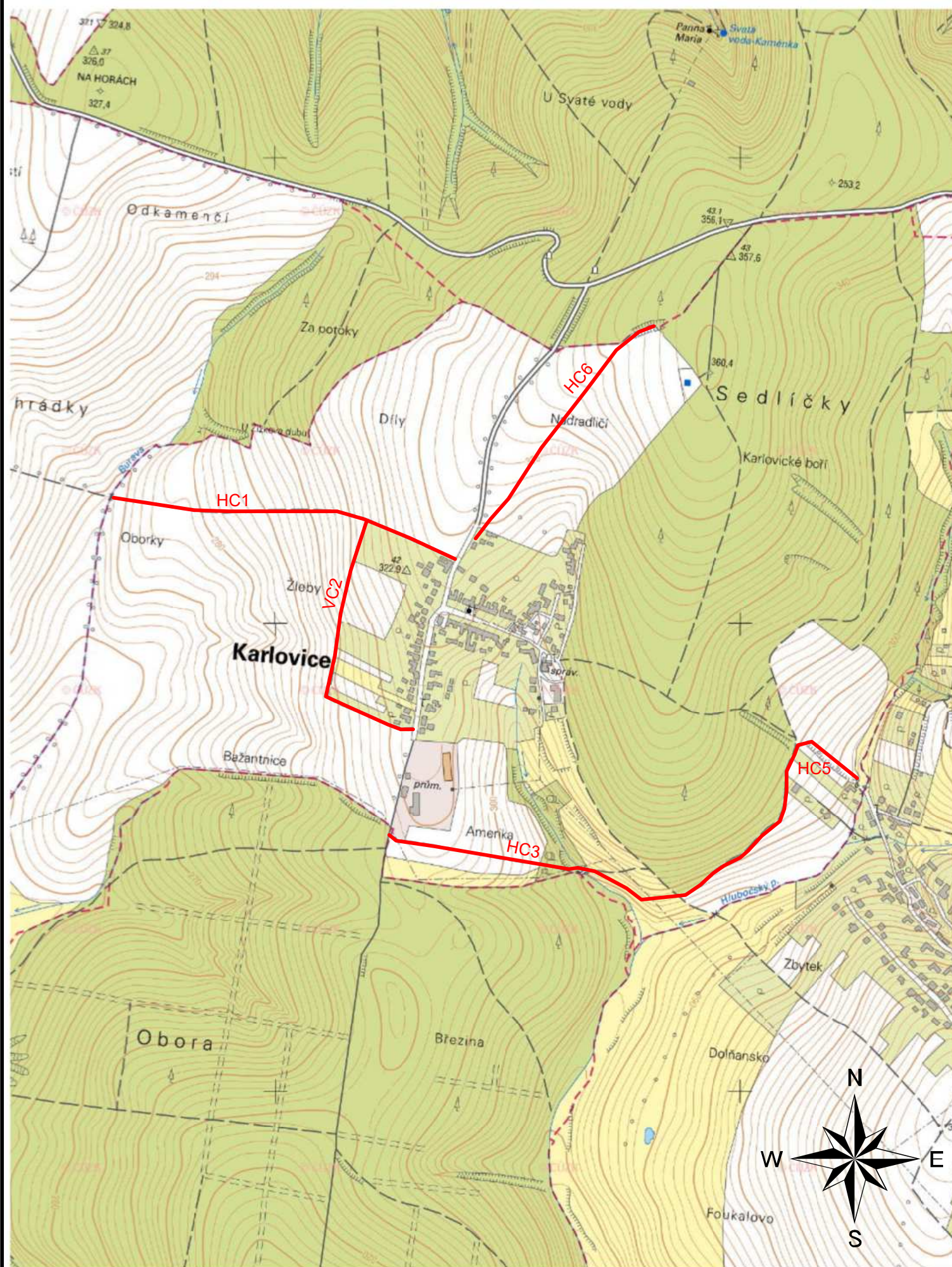
## 9. LITERATURA

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): *Geomorfologické členění reliéfu ČSR*. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčín, P. (2006): *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. — AOPK ČR. Brno.
- [3] Chlupáč, I. a kol. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia Praha.
- [4] Jetel, J. (1982): *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. ÚÚG. Praha.
- [5] Misař Z. et al. (1983): *Geologie ČSSR I, Český masív*. SPN Praha.
- [6] Olmer, M., Kessler, J. a kol. (1990): *Hydrogeologické rajony*. SZN. Praha.
- [7] Olmer M. a kol. (2005): *Hydrogeologická rajonizace 2005 v České republice*. VUV TGM. Praha.
- [8] Česká geologická služba. GeoDATA. Mapový server. Dostupné z:  
<http://mapy.geology.cz/website/geoinfo>
- [9] VÚMOP. Souhrnné mapy. Dostupné z: [www.mapy.vumop.cz](http://www.mapy.vumop.cz)

## **Přílohy:**

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Přehledná situace provedených sond
4. Zaměření sond
5. Popis sond
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozbor





1 : 10 000

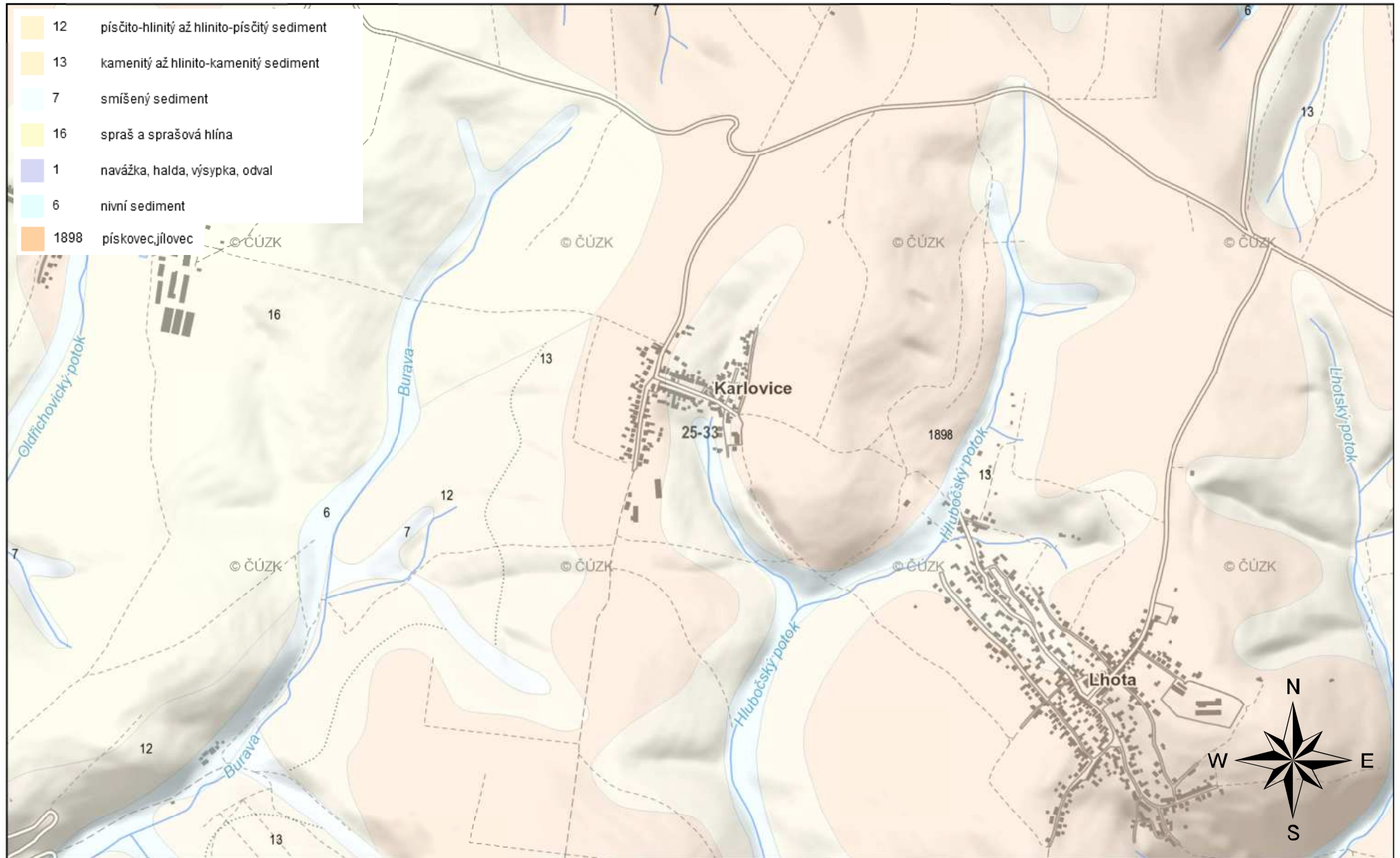
## KARLOVICE U ZLÍNA

Inženýrskogeologický průzkum

PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



# Geologická mapa



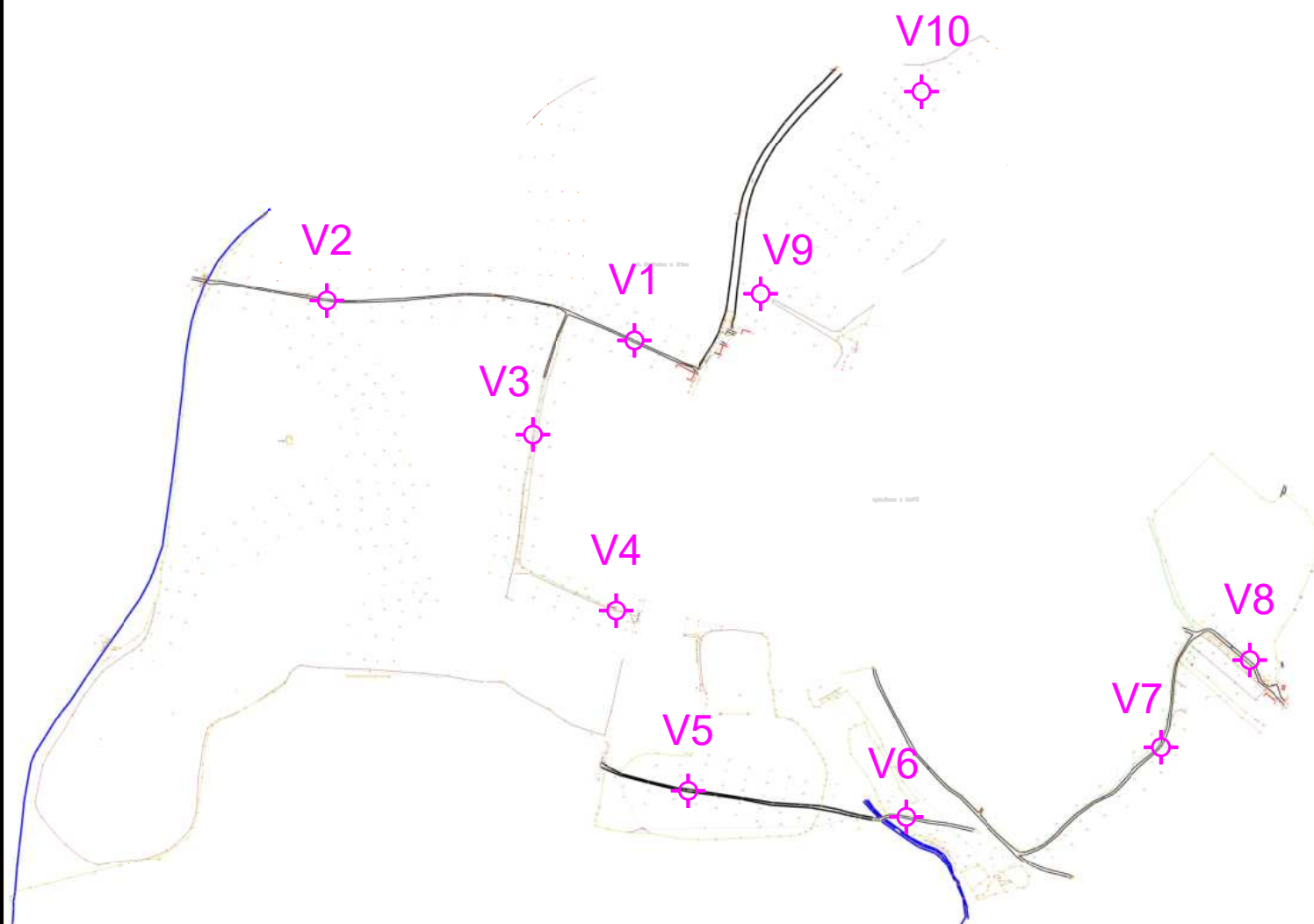
KARLOVICE U ZLÍNA

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

© Česká geologická služba

Inženýrskogeologický průzkum

GEOLOGICKÁ MAPA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ



KARLOVICE U ZLÍNA

Inženýrskogeologický průzkum

SITUACE PROVEDENÝCH SOND

**5. Zaměření sond**  
**SEZNAM SOUŘADNIC**

Souřadnicový systém                      S-JTSK  
Výškový systém                              Bpv

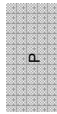
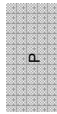
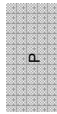
Číslo bodu	Y	X	Nadmořská výška m n.m.
V1	527706.09	1169817.21	-
V2	528165.58	1169757.29	-
V3	527856.69	1169957.47	-
V4	527731.85	1170219.97	-
V5	527626.71	1170487.96	-
V6	527300.69	1170528.83	-
V7	526921.03	1170424.42	-
V8	526789.09	1170295.72	-
V9	527518.37	1169747.35	-
V10	527277.91	1169444.29	-

*Pozn.: Měření bylo provedeno přístrojem GSM – 2 (v. č.: 4627118186).*







V Brně, srpen 2017

Zpracoval a zaměřil: Mgr. A. Grünwald





PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V1																																																																																																																																	
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																																																																																																																																							
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o						DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017																																																																																																																													
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m																																																																																																																																	
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.																																																																																																																													
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald																																																																																																																																	
Y: 527706.09 X: 1169817.21						ZODPOVĚDNÝ REŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.1																																																																																																																												
<table><tr><td rowspan="2">HLOUBKA (m)</td><td colspan="2">VZORKY</td><td rowspan="2">HPV</td><td rowspan="2">voda ve vrtu stáří</td><td rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</td><td rowspan="2">KONZISTENCE</td><td rowspan="2">R<sub>d1</sub> (kPa)</td><td rowspan="2">ULEHLOST</td><td rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</td><td rowspan="2">73 1005</td><td rowspan="2">73 3050</td><td rowspan="2">TKP-4</td></tr><tr><td>VZOREK č.</td><td>VZOREK</td></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																												
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4																																																																																																																											
	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																																																					
<table><tr><td>0</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">kvartér</td><td>0</td><td>HUMÓZNÍ VRSTVA, uježděná, s travním drnem, hnědá</td><td>P</td><td></td><td></td><td>saSi</td><td>F5 O</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>0.5</td><td>0.2</td><td>JÍL PÍŠČITÝ, rezavě hnědý, bílé polohy, tuhý, deluviální</td><td>T</td><td></td><td></td><td>saCl</td><td>F4 CS</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>1</td><td>0.7</td><td>PÍSEK HLINITÝ, rezavý, šedý, deluviální, tuhý</td><td>T</td><td></td><td></td><td>saSa</td><td>S4 SM</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													0		kvartér	0	HUMÓZNÍ VRSTVA, uježděná, s travním drnem, hnědá	P			saSi	F5 O	3	I	0.5	0.2	JÍL PÍŠČITÝ, rezavě hnědý, bílé polohy, tuhý, deluviální	T			saCl	F4 CS	3	I	1	0.7	PÍSEK HLINITÝ, rezavý, šedý, deluviální, tuhý	T			saSa	S4 SM	3	I	1			1.0										1.5													2													2.5													3													3.5													4												
0		kvartér	0	HUMÓZNÍ VRSTVA, uježděná, s travním drnem, hnědá	P			saSi	F5 O	3	I																																																																																																																												
0.5			0.2	JÍL PÍŠČITÝ, rezavě hnědý, bílé polohy, tuhý, deluviální	T			saCl	F4 CS	3	I																																																																																																																												
1			0.7	PÍSEK HLINITÝ, rezavý, šedý, deluviální, tuhý	T			saSa	S4 SM	3	I																																																																																																																												
1			1.0																																																																																																																																				
1.5																																																																																																																																							
2																																																																																																																																							
2.5																																																																																																																																							
3																																																																																																																																							
3.5																																																																																																																																							
4																																																																																																																																							
HIG geologická služba, spol. s r.o.																																																																																																																																							
2017/116																																																																																																																																							

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V2						
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o										DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017		
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 1,0 m						
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený										DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald						
Y: 528165.58 X: 1169757.29										ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.2	
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu	stlaží	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rd1 (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4			
	VZOREK č.	VZOREK														
0						HUMÓZNÍ VRSTVA, uježděná, prachovitá, hnědá	P			saSi	F5 O	3	I			
0.2						HLÍNA, prachovitá, hnědorezavá, pevná, deluviální	P			saSi	F5 ML	3	I			
0.5																
1																
1.5																
2																
2.5																
3																
3.5																
4																
HIG geologická služba, spol. s r.o.														2017/116		

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V3																																																																																																							
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																																																																																																													
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o						DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017																																																																																																			
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m																																																																																																							
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.																																																																																																			
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald																																																																																																							
Y: 527856.69 X: 1169957.47						ZODPOVĚDNÝ REŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.3																																																																																																		
<table><tr><td rowspan="2">HLOUBKA (m)</td><td colspan="2">VZORKY</td><td rowspan="2">HPV</td><td rowspan="2">voda ve vrtu stáří</td><td rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</td><td rowspan="2">KONZISTENCE</td><td rowspan="2">R<sub>d</sub> (kPa)</td><td rowspan="2">ULEHLOST</td><td rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</td><td rowspan="2">73 1005</td><td rowspan="2">73 3050</td><td rowspan="2">TKP-4</td></tr><tr><td>VZOREK č.</td><td>VZOREK</td></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	VZOREK č.	VZOREK																																																																																		
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4																																																																																																	
	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																											
<table><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">kvartér</td><td></td><td>ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky</td><td>P</td><td></td><td></td><td>Si</td><td>F5 O</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>0.3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>HLÍNA, prachovitá, hnědorezavá, pevná, deluviální</td><td>P</td><td></td><td></td><td>saSi</td><td>F5 ML</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>0.5</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>P</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													0				kvartér		ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P			Si	F5 O	3	I	0.3					HLÍNA, prachovitá, hnědorezavá, pevná, deluviální	P			saSi	F5 ML	3	I	0.5	1													1	1	P												2	6													3	2													4													
0				kvartér		ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P			Si	F5 O	3	I																																																																																																
0.3						HLÍNA, prachovitá, hnědorezavá, pevná, deluviální	P			saSi	F5 ML	3	I																																																																																																
0.5	1																																																																																																												
1	1	P																																																																																																											
2	6																																																																																																												
3	2																																																																																																												
4																																																																																																													
HIG geologická služba, spol. s r.o.																																																																																																													
2017/116																																																																																																													



PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V4																																																																																																																																							
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																																																																																																																																												
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o					DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017																																																																																																																																			
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 1,0 m																																																																																																																																							
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.																																																																																																																																			
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený					DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald																																																																																																																																							
Y: 527731.85 X: 1170219.97					ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald						PŘÍLOHA Č. 5.4																																																																																																																																	
<table><tr><td rowspan="2">HLOUBKA (m)</td><td colspan="2">VZORKY</td><td rowspan="2">HPV</td><td rowspan="2">voda ve vrtu stáří</td><td rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</td><td rowspan="2">KONZISTENCE</td><td rowspan="2">R<sub>d1</sub> (kPa)</td><td rowspan="2">ULEHLOST</td><td rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</td><td rowspan="2">73 1005</td><td rowspan="2">73 3050</td><td rowspan="2">TKP-4</td></tr><tr><td>VZOREK č.</td><td>VZOREK</td></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																																	
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4																																																																																																																																
	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																																																										
<table><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">kvartér</td><td>ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky</td><td>P</td><td></td><td></td><td>Si</td><td>F5 O</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>0.3</td><td></td><td></td><td></td><td>JÍLOVITÁ HLÍNA, prachovitá jílovitá, hnědorezavá, tuhá, deluviální, vápnitá</td><td>T</td><td></td><td></td><td>sasiCl</td><td>F6 CL</td><td>2</td><td>I</td></tr><tr><td>0.9</td><td></td><td></td><td></td><td>JÍL, šedý, s rezavými polohami, vápnitý, pevný, deluviální</td><td>P</td><td></td><td></td><td>saCl</td><td>F8 CH</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													0				kvartér	ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P			Si	F5 O	3	I	0.3				JÍLOVITÁ HLÍNA, prachovitá jílovitá, hnědorezavá, tuhá, deluviální, vápnitá	T			sasiCl	F6 CL	2	I	0.9				JÍL, šedý, s rezavými polohami, vápnitý, pevný, deluviální	P			saCl	F8 CH	3	I	1													1.5													2													2.5													3													3.5													4												
0				kvartér	ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P			Si	F5 O	3	I																																																																																																																																
0.3					JÍLOVITÁ HLÍNA, prachovitá jílovitá, hnědorezavá, tuhá, deluviální, vápnitá	T			sasiCl	F6 CL	2	I																																																																																																																																
0.9					JÍL, šedý, s rezavými polohami, vápnitý, pevný, deluviální	P			saCl	F8 CH	3	I																																																																																																																																
1																																																																																																																																												
1.5																																																																																																																																												
2																																																																																																																																												
2.5																																																																																																																																												
3																																																																																																																																												
3.5																																																																																																																																												
4																																																																																																																																												
HIG geologická služba, spol. s r.o.													2017/116																																																																																																																															

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V5						
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o										DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017		
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 1,0 m						
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený										DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald						
Y: 527626.71 X: 1170487.96										ZODPOVĚDNÝ REŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.5	
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu	stlaží	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rd1 (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4			
	VZOREK č.	VZOREK														
0																
						HUMÓZNÍ VRSTVA, světle hnědá	P			saSi	F5 O	3	I			
0.5																
																
						HLÍNA, prachovitá, světle hnědá, místy rezavá, pevná, deluviální	P			saSi	F5 ML	3	I			
1																
1.5																
2																
2.5																
3																
3.5																
4																

HIG geologická služba, spol. s r.o.



2017/116

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V6									
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína															
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o						DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017			DO: 15.8.2017						
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m									
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.	PRVNÍ:		TYP.						
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald									
Y: 527300.69 X: 1170528.83						ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald				PŘÍLOHA Č. 5.6					
HLOUBKA (m)	VZORKY				HPV	voda ve vrtu stlaží	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	
0							HUMÓZNÍ VRSTVA, světle hnědá, prachovitá	P			saSi	F5 O	3	I	
0.5	1 1 6 3		P			kvartér	HLÍNA PÍŠČITÁ, světle hnědá, rezavě šedá, pevná, prachovitá, deluviální	P			saSi	F3 MS	3	I	
1							JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědorezavá, šedá, tuhá, deluviální	T			sasiCl	F6 CL	2	I	
1.5															
2															
2.5															
3															
3.5															
4															
HIG geologická služba, spol. s r.o.															2017/116

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V7												
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																		
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o						DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017								
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m												
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.								
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald												
Y: 526921.03 X: 1170424.42						ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.7							
HLOUBKA (m)		VZORKY				POPIS ZEMIN A HORNIN					KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	
	VZOREK č.		VZOREK		HPV	voda ve vrtu stáří												
0						kvartér		ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P			Si	F5 O	3	I			
0.5								JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědorezavá, s černými polohami, místy vápnitá, deluviální	T			siCl	F6 CL	2	I			
1																		
1.5																		
2																		
2.5																		
3																		
3.5																		
4																		
HIG geologická služba, spol. s r.o.																		2017/116

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V8																																																																																																																											
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																																																																																																																																
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o					DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017																																																																																																																							
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 1,0 m																																																																																																																											
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.																																																																																																																							
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený					DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald																																																																																																																											
Y: 526789.09 X: 1170295.72					ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald						PŘÍLOHA Č. 5.8																																																																																																																					
<table><tr><td rowspan="2">HLOUBKA (m)</td><td colspan="2">VZORKY</td><td rowspan="2">HPV</td><td rowspan="2">voda ve vrtu stlaří</td><td rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</td><td rowspan="2">KONZISTENCE</td><td rowspan="2">R<sub>dl</sub> (kPa)</td><td rowspan="2">ULEHLOST</td><td rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</td><td rowspan="2">73 1005</td><td rowspan="2">73 3050</td><td rowspan="2">TKP-4</td></tr><tr><td>VZOREK č.</td><td>VZOREK</td></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stlaří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>dl</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																					
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stlaří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	R <sub>dl</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4																																																																																																																				
	VZOREK č.	VZOREK																																																																																																																														
<table><tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">kvartér</td><td><div>ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky</div></td><td>P</td><td></td><td></td><td>Si</td><td>F5 O</td><td>3</td><td>I</td></tr><tr><td>0.5</td><td>1 1 6 4</td><td>P</td><td></td><td><div>JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědorezává, s černými polohami, s proplásky jemnozrnných písků, místy vápnitá, deluviální</div></td><td>T</td><td></td><td></td><td>siCl</td><td>F6 CL</td><td>2</td><td>I</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													0				kvartér	<div>ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky</div>	P			Si	F5 O	3	I	0.5	1 1 6 4	P		<div>JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědorezává, s černými polohami, s proplásky jemnozrnných písků, místy vápnitá, deluviální</div>	T			siCl	F6 CL	2	I	1													1.5													2													2.5													3													3.5													4												
0				kvartér	<div>ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky</div>	P			Si	F5 O	3	I																																																																																																																				
0.5	1 1 6 4	P			<div>JÍLOVITÁ HLÍNA, hnědorezává, s černými polohami, s proplásky jemnozrnných písků, místy vápnitá, deluviální</div>	T			siCl	F6 CL	2	I																																																																																																																				
1																																																																																																																																
1.5																																																																																																																																
2																																																																																																																																
2.5																																																																																																																																
3																																																																																																																																
3.5																																																																																																																																
4																																																																																																																																
HIG geologická služba, spol. s r.o.													2017/116																																																																																																																			



PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V9											
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																	
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o						DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017							
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m											
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.							
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený						DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald											
Y: 527518.37 X: 1169747.35						ZODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.9						
HLOUBKA (m)		VZORKY				POPIS ZEMIN A HORNIN					KONZISTENCE	Rd1 (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK		HPV	voda ve vrtu stlaří												
0							ORNICE, hnědá, prachovitá, s org. zbytky	P				Si	F5 O	3		I	
0.3							HLÍNA, prachovitá, hnědorezavá, tuhá, deluviální	T				saSi	F5 ML	3		I	
0.5																	
1																	
1.5																	
2																	
2.5																	
3																	
3.5																	
4																	

HIG geologická služba, spol. s r.o.

2017/116

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V10														
MÍSTO VRTU: Karlovice u Zlína																			
ZADAVATEL: AGROPROJEKT PSO s.r.o					DATUM VRTÁNÍ OD: 15.8.2017				DO: 15.8.2017										
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 1,0 m														
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.										
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: porušený					DOKUMENTOVAL: Mgr. Aleš Grünwald														
Y: 527277.91 X: 1169444.29					ZODPOVĚDNÝ REŠITEL: RNDr. Zbyněk Grünwald					PŘÍLOHA Č. 5.10									
HLOUBKA (m)	VZORKY					POPIS ZEMIN A HORNIN							KONZISTENCE	R <sub>d1</sub> (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK		HPV	voda ve vrtu stlaží														
0																			
0.5	1																		
	1																		
	6																		
	5																		
1																			
1.5																			
2																			
2.5																			
3																			
3.5																			
4																			
HIG geologická služba, spol. s r.o.																			2017/116

## FOTODOKUMENTACE

15.08.2017



0.0. - 1.0 m p. t. (počátek profilů vlevo)

Délka vzorkovnic: 1.0 m

KARLOVICE U ZLÍNA

Inženýrskogeologický průzkum

FOTODOKUMENTACE VRTNÉHO JÁDRA

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

## MECHANIKA ZEMIN

Název akce: **Karlovice, polní cesty - IG průzkum**  
Číslo zakázky: **2017/116**

Datum: 21. 8. 2017

SONDA	V1	V3	V6	V8	V10
HLOUBKA [m]	0,4-0,7	0,4-0,8	0,3-0,7	0,3-0,7	0,4-0,8
LAB. Č.	1161	1162	1163	1164	1165
DRUH VZORKU	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	24.2	22.7	22.1	25.9	25.6
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	31	30	34	33
MEZ PLASTICITY [%]	22	23	23	22	22
INDEX PLASTICITY [%]	13	8	7	12	11
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F4 CS	F5 ML	F3 MS	F6 CL	F6 CL
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saCl	saSi	saSi	siCl	sasiCl
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	F5 ML	F3 MS	F6 CL	F6 CL
KONZISTENCE PODLE ČSN EN ISO 14688-2	tuhá	pevná	pevná	tuhá	tuhá
INDEX KONZISTENCE	0.83	1.04	1.13	0.68	0.67
BARVA VZORKU	REZ.HNĚDÁ	REZ.HNĚDÁ	SV.HNĚDÁ	REZ.HNĚDÁ	REZ.HNĚDÁ
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m <sup>-3</sup> ]	18.5	20.0	18.0	21.0	21.0
STUPEŇ NASYCENÍ (Sr)	0.89	0.85	0.83	0.90	0.91
KOEFICIENT FILTRACE [m.s <sup>-1</sup> ]	2,21.10 <sup>-7</sup>	8,71.10 <sup>-8</sup>	1,05.10 <sup>-6</sup>	9,91.10 <sup>-9</sup>	2,31.10 <sup>-8</sup>
Eoed [MPa]	-	-	-	-	-

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

# VHODNOST ZEMIN PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 , ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: Karlovice, polní cesty - IG průzkum  
Číslo zakázky: 2017/116

Datum: 21.8.2017

VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	NAMRZAVOST	VHODNOST ZEMIN	
						násyp	aktivní zóna
1161	V1	0,4-0,7	saCl	F4 CS	nebezpečně namrzavé	podm.vhodné	podm.vhodné
1162	V3	0,4-0,8	saSi	F5 ML	nebezpečně namrzavé	podm.vhodné	nevhodné
1163	V6	0,3-0,7	saSi	F3 MS	nebezpečně namrzavé	podm.vhodné	podm.vhodné
1164	V8	0,3-0,7	siCl	F6 CL	vysoce namrzavé	podm.vhodné	nevhodné
1165	V10	0,4-0,8	sasiCl	F6 CL	vysoce namrzavé	podm.vhodné	nevhodné
			saCl	F8 CH	vysoce namrzavé	nevhodné	nevhodné
			siSa	S4 SM	namrzavé	podm.vhodné	podm.vhodné

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

## FILTRAČNÍ SOUČINITEL (K)

---

Název akce: Karlovice, polní cesty - IG průzkum  
Číslo zakázky: 2017/116

Datum: 21.8.2017

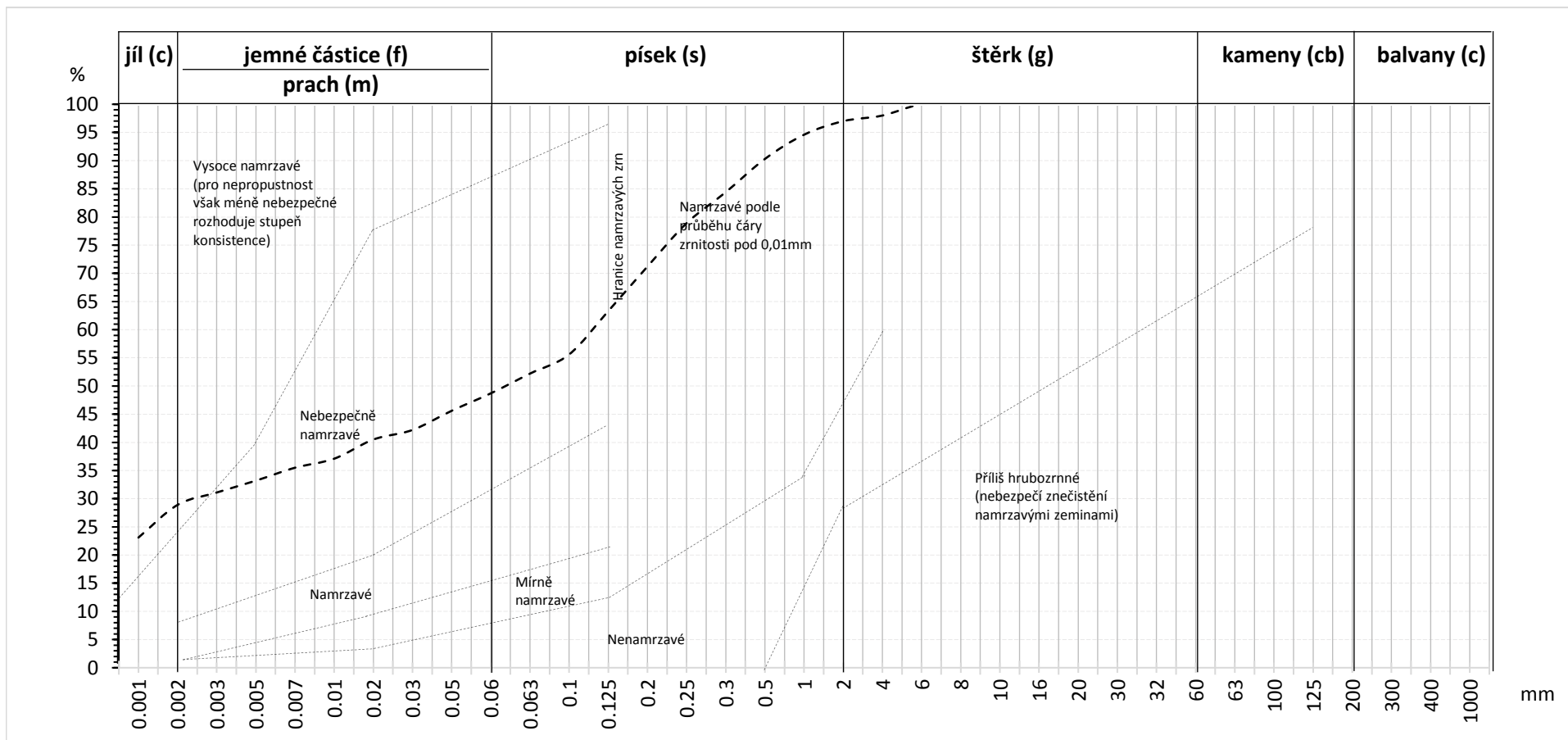
VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	KOEFICIENT FILTRACE (m.s <sup>-1</sup> )
1161	V1	0,4-0,7	saCl	F4 CS	$2,21 \cdot 10^{-7}$
1162	V3	0,4-0,8	saSi	F5 ML	$8,71 \cdot 10^{-8}$
1163	V6	0,3-0,7	saSi	F3 MS	$1,05 \cdot 10^{-6}$
1164	V8	0,3-0,7	siCl	F6 CL	$9,91 \cdot 10^{-9}$
1165	V10	0,4-0,8	sasiCl	F6 CL	$2,31 \cdot 10^{-8}$
			saCl	F8 CH	$n \cdot 10^{-9}$
			siSa	S4 SM	$n \cdot 10^{-6}$

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda:** ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)  
**Zkoušená položka:** zemina  
**Název a adresa zákazníka:** Agroprojekt PSO s.r.o.  
**Název zakázky:** Karlovice, cesty-IG průzkum  
**Datum přijetí vzorku:** 16.8.2017

**Číslo vzorku:** 1161  
**Sonda:** V1  
**Hloubka:** 0,4-0,7 m  
**Popis vzorku (typ) :** jíl písčitý - F4 CS  
**Číslo zakázky:** 2017/116



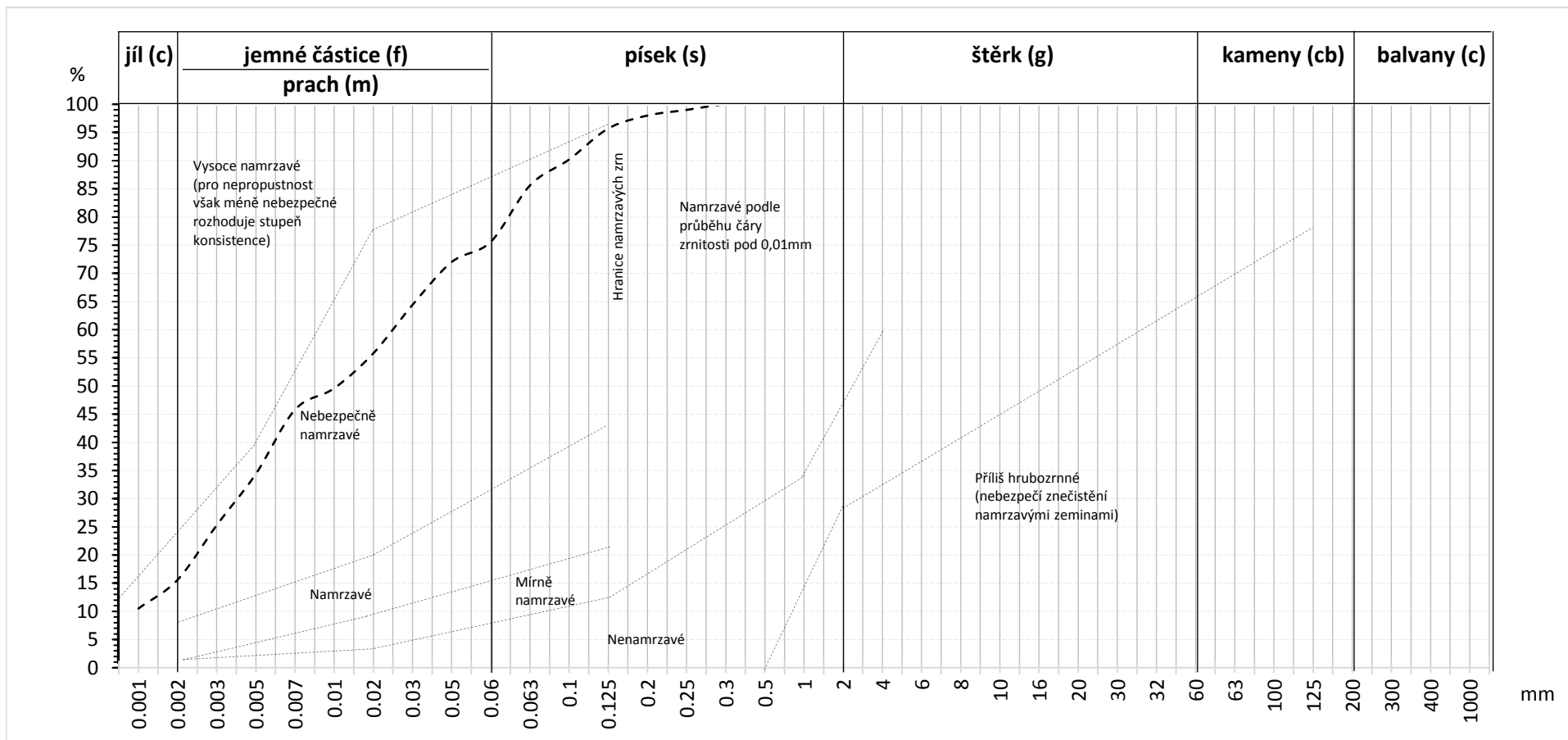
Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda:** ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)  
**Zkoušená položka:** zemina  
**Název a adresa zákazníka:** Agroprojekt PSO s.r.o.  
**Název zakázky:** Karlovice, cesty-IG průzkum  
**Datum přijetí vzorku:** 16.8.2017

**Číslo vzorku:** 1162  
**Sonda:** V3  
**Hloubka:** 0,4-0,8 m  
**Popis vzorku (typ) :** hlína - F5 ML  
**Číslo zakázky:** 2017/116



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

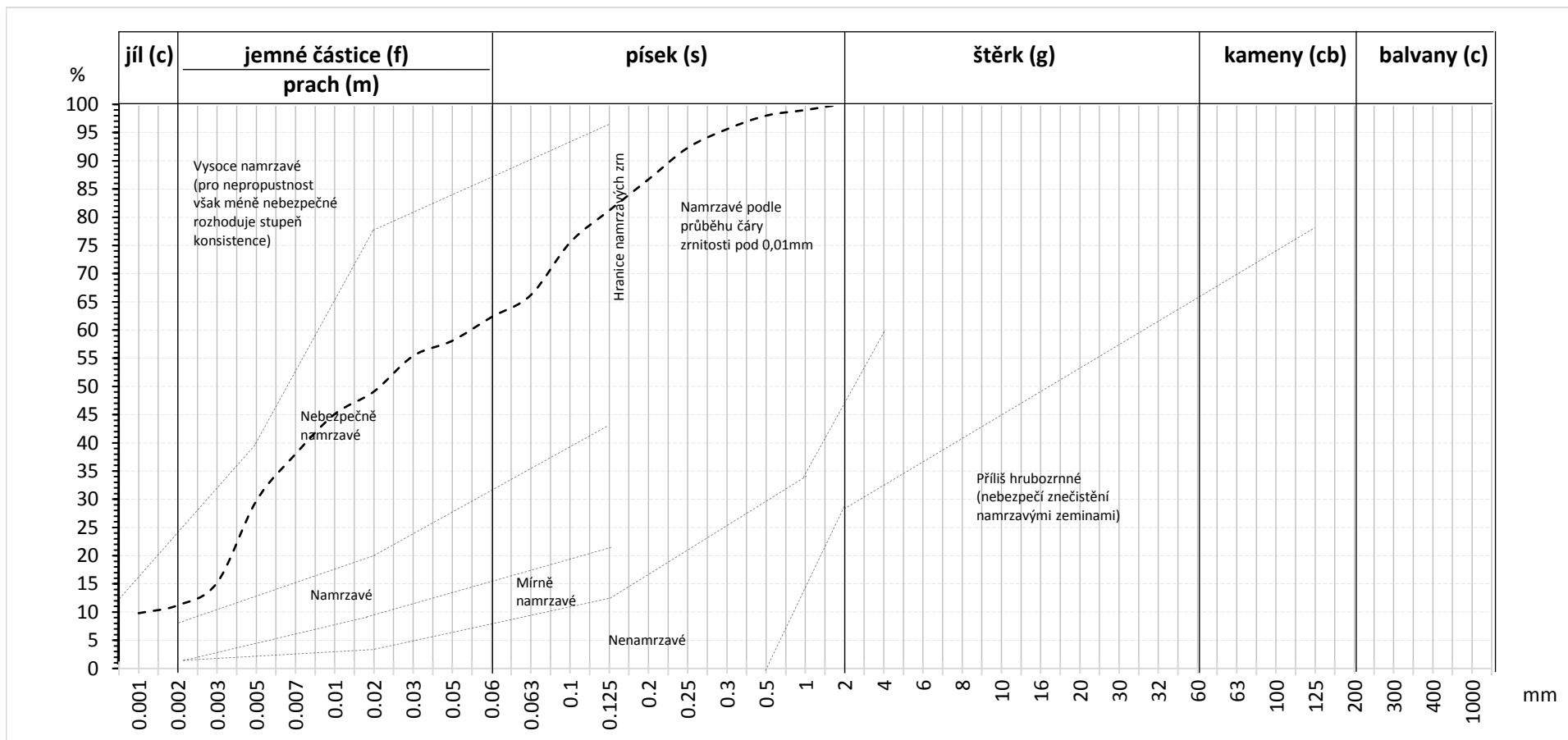
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda:** ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)  
**Zkoušená položka:** zemina  
**Název a adresa zákazníka:** Agroprojekt PSO s.r.o.  
**Název zakázky:** Karlovice, cesty-IG průzkum  
**Datum přijetí vzorku:** 16.8.2017

**Číslo vzorku:** 1163  
**Sonda:** V6  
**Hloubka:** 0,3-0,7 m  
**Popis vzorku (typ) :** hlína písčitá - F3 MS  
**Číslo zakázky:** 2017/116



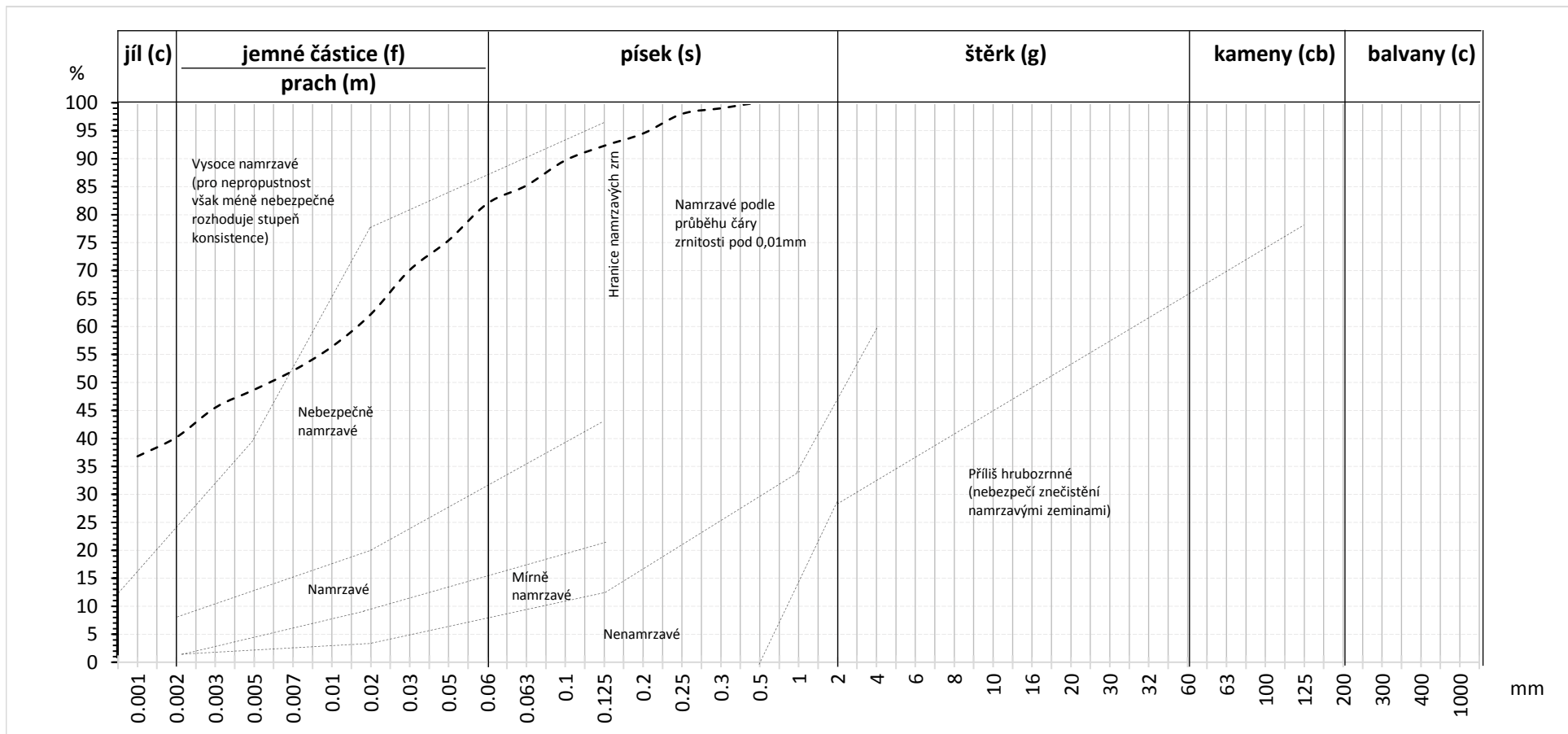
Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda:** ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)  
**Zkoušená položka:** zemina  
**Název a adresa zákazníka:** Agroprojekt PSO s.r.o.  
**Název zakázky:** Karlovice, cesty-IG průzkum  
**Datum přijetí vzorku:** 16.8.2017

**Číslo vzorku:** 1164  
**Sonda:** V8  
**Hloubka:** 0,3-0,7 m  
**Popis vzorku (typ) :** hlína jílovitá - F6 CL  
**Číslo zakázky:** 2017/116



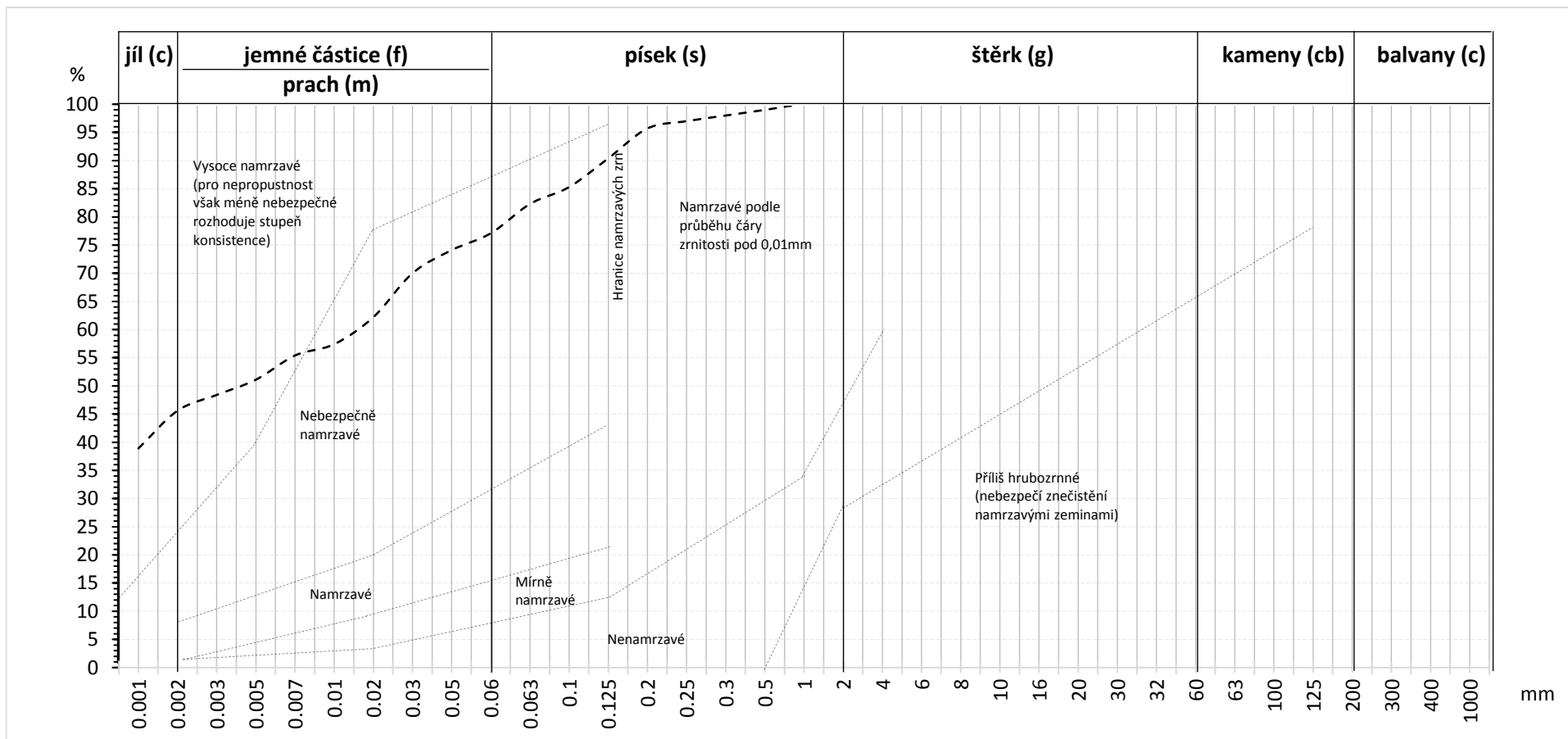
Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

**Metoda:** ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)  
**Zkoušená položka:** zemina  
**Název a adresa zákazníka:** Agroprojekt PSO s.r.o.  
**Název zakázky:** Karlovice, cesty-IG průzkum  
**Datum přijetí vzorku:** 16.8.2017

**Číslo vzorku:** 1165  
**Sonda:** V10  
**Hloubka:** 0,4-0,8 m  
**Popis vzorku (typ) :** hlína jílovitá - F6 CL  
**Číslo zakázky:** 2017/116



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





### ■ Vrtné práce

Vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii.  
Vrtání ve stísněných prostorech s omezeně velkým vjezdem, od 700(š) x 1600(v) mm.  
Vrty kolmé, šikmé, průměr do 150 mm, do hloubky 30 m.  
Speciální zakládání staveb (mikropiloty).



### ■ Vyhodnocovací práce

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii a hydrogeologii.

### ■ Měření a kontrola násypu

Metodou statické zátěžové zkoušky.  
Metodou lehké dynamické desky (LDD).



### ■ Hydrodynamické zkoušky

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací pokusy.  
Vsakovací pokusy.

### ■ Radonová diagnostika

### ■ Těžká dynamická penetrace

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik. Metodou ztraceného hrotu

Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C, jednatel společnosti je majitelem oprávnění v oboru inženýrské geologie, hydrogeologie č.1670/2003 a sanační geologie č.1625/2002