

PŘEDBĚŽNÝ INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM
Komplexní pozemkové úpravy
v k.ú. Tvarožná Lhota
ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



Září 2018

**Závěrečná zpráva předběžného inženýrsko-geologického průzkumu
Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Tvarožná Lhota**

Zadavatel: Česká republika – Státní pozemkový úřad
Krajský pozemkový úřad pro Jihomoravský kraj
Pobočka Hodonín
Bratislavská 1/6
695 01 Hodonín
IČ: 013 12 774

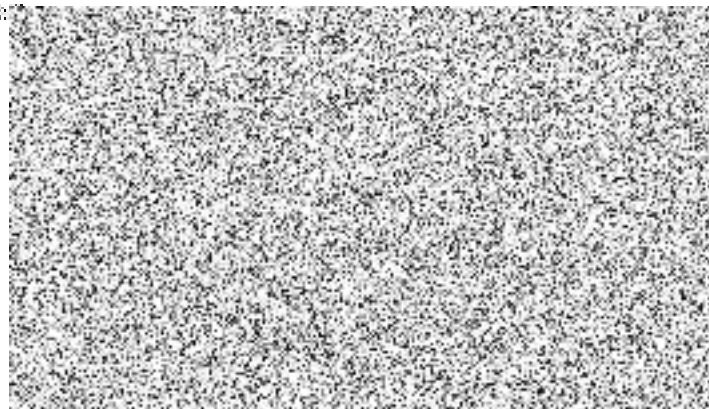
Zhotovitel: Agroprojekt PSO s.r.o.
Slavičkova 840/1b
638 00 Brno
IČ: 416 01 483

Zak. číslo zhotovitele: 109-2806-15

Evidenční číslo ČGS: 4527/2018

Zpracoval: 


Odpovědný řešitel: 



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
ν	[1]	Poissonovo číslo
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ	[kN·m ⁻³]	objemová tíha
m	[0,1-0,5]	opravný součinitel přitížení
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 ⁻¹]	filtrační součinitel
k_v	[m·s ⁻¹]	koeficient vsaku
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost
ρ_{dmax}	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost suché zeminy při max.míře zhutnění
W_{opt}	[%]	optimální vlhkost určená zkouškou Proctor standard
ρ_n	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost vlhké zeminy
ρ_s	[Mg·m ⁻³]	zdánlivá hustota pevných částic

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	7
4. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	7
4.1. Sondážní práce	7
4.2 Zaměření geologických objektů	8
4.3 Odběr vzorků zemin	9
4.4 Vyhodnocovací práce	9
5. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY	10
5.1 Výsledky vrtných prací	10
5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů	10
5.3 Geotechnické parametry zemin	12
6. ZEMNÍ PRÁCE	22
7. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ	23
8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	24
9. LITERATURA	28

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 Krajského pozemkového úřadu pro Jihomoravský kraj, pobočka Hodonín byl proveden předběžný inženýrsko-geologický průzkum v rámci KoPÚ v k.ú. Tvarožná Lhota, okres Hodonín. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů na vybraných lokalitách katastrálního území. Průzkum je proveden dle požadavků objednatele jako předběžný pro polní cesty a předběžný pro vodohospodářská opatření.

Cíle průzkumných prací:

- Zjištění geologických poměrů lokality (10x vrtaná sonda V1-V10 do 2,0 – 3,0 m p.t. pro vodohospodářská opatření, 14x vrtaná sonda J1-J14 do 1,0 m p.t. pro polní cesty)
- Zjištění hydrogeologických poměrů (hladina podzemní vody)
- Odběr vzorků zemin (10x)
- 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

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 zatřídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14689 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zatřídování 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 Inženýrsko-geologický průzkum
- ČSN 73 3050 Zemné práce

- ČSN 72 1002 Klasifikace zemin pro dopravní stavby (zrušená)
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

katastrální území: Tvarožná Lhota [771988]
obec: Tvarožná Lhota [586684]
okres: Hodonín
kraj: Jihomoravský

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Průzkumná oblast se nachází na rozhraní geomorfologických oblastí Slovensko-moravské Karpaty (celky Bílé Karpaty a Vizovická vrchovina) a Jihomoravská pánev (celek Dolhomoravský úval) v nadmořské výšce mezi cca 170 a 300 m n.m. Podnebí je mírně teplé až teplé, mírně vlhké až suché. Průměrné roční teploty kolísají mezi 7 a 10°C, průměrný roční úhrn srážek činí 550 – 900 mm. Z hydrologického hlediska je území odvodňováno Veličkou a jejími přítoky a náleží k povodí Moravy.

3.2 Geologické poměry

Větší část území náleží z regionálně geologického hlediska do bělokarpatské jednotky magurského flyše. Magurská skupina příkrovů buduje podstatnou část flyšového pásma Vnějších Západních Karpat a je tvořena převážně flyšovými sedimenty paleogenního a křídového stáří. Bělokarpatský příkrov je na severu nasunut na bystrickou jednotku a na jihozápadě na jednotku račanskou a jeho stavba je ve srovnání s bystrickou a račanskou jednotkou složitější. V zájmové oblasti je zastoupeno zejména nivnické souvrství tvořené flyšovými vrstvami s převahou vápnitých jílovců a kaumbergské souvrství, tvořené pískovci a rudohnědými a zelenošedými jílovcí místy flyšového charakteru. Do severozápadní části území zasahuje svým okrajem vídeňská pánev s vápnitými písků, štěrky, jíly. Sedimentární pokryv tvoří písčito-hlinité až hlinito-písčité a jemnozrnné smíšené zvětraliny a svahové sedimenty. Na části širšího území jsou zachovány pleistocenní štěrkopískové říčních teras. V údolích vodních

toků byly naplaveny aluviální hlíny, jíly, písky. V celé širší oblasti jsou časté pokryvy sprašových zemin.

3.3 Hydrogeologické poměry

Převážná část průzkumné oblasti je dle hydrogeologického rajonování ČR součástí hydrogeologického rajonu 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. Tento kolektor je nespojitý. Srážky na svazích se rychle odvodňují. 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. Do severozápadní části oblasti zasahuje hydrogeologický rajon základní vrstvy 2250 – Dolnomoravský úval a ze severovýchodu také hydrogeologický rajon svrchní vrstvy 1651 – Kvartér Dolnomoravského úvalu. Výplň vídeňské pánve je možné hydrogeologicky charakterizovat jako prostředí s nepravidelným střídáním velkého množství vrstevních kolektorů (psamitické a psefitické polohy) a izolátorů (pelitický vývoj). Neogenní jíly jsou prakticky nepropustné, a tak vytváří nepropustné podloží kvartérním uloženinám. Jemnozrnné neogenní písky uložené v jílech tvoří průlinové kolektory se samostatným odvodňováním i infiltrací, hladina podzemní vody v nich bývá napjatá s negativní výtlačnou úrovní. Pokud neogenní propustné sedimenty vystupují ve svrchních polohách a přímo na nich jsou uloženy propustné a zvodněné kvartérní sedimenty, vytvářejí společně zvodněné subsystémy, charakteristické relativně rychlým prouděním podzemní vody. Chemismus podzemních vod je charakterizován převahou vod typu Ca-HCO_3 , na horniny paleogénu Vnějších Západních Karpat jsou v širším okolí vázány minerální vody Na-Cl-HCO_3 typu s proměnlivými obsahy sirovodíku, jódu a bromu. Ve svrchní části vídeňské pánve také nacházíme podzemní vody s různě výrazným posunem chemismu směrem k Na-HCO_3 typu, poměrně rozšířené jsou mineralizované vody s významným množstvím síranů. Hlubinné vody vídeňské pánve jsou všeobecně základního typu Na-Cl a vyznačují se často vysokými obsahy jodidů či bromidů.

3.4 Sesuvná území

Vněkarpatský flyš představuje z hlediska četnosti výskytu svahových deformací jednu z nejpostiženějších geologických jednotek v České republice. Geologická stavba – střídání pískovců až slepenců s jílovými břidlicemi až jílovcí, tj. vrstev s proměnlivou propustností a rozdílným pevnostním charakterem, vznik nestability území jen podporuje. Ve flyši se setkáváme s různými projevy nestability a typy svahových pohybů. K nejčastějším patří plošné a proudové sesuvy, přičemž ve studovaném území jsou registrovány především sesuvy plošného charakteru. Dle registru sesuvů a svahových nestabilit ČGS Geofond však do trasy navrhovaných polních cest ani vodohospodářských opatření nezasahuje žádné sesuvné území ani svahová nestabilita. Sesuvná území jsou registrována především v jižní části katastrálního území.

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 24 průzkumných sond a laboratorních rozborů zemin. Na lokalitě byly v trase navrhovaných polních cest provedeny inženýrsko-geologické sondy **J1 – J14**, všechny do hloubky **1,0 m p.t.** a v prostoru vodohospodářských opatření sondy **V1 – V10**, a to do hloubky **2,0 – 3,0 m p.t.** Parametry provedených sond jsou uvedeny v tabulce č. 1. Celková metráž průzkumných vrtných prací činila 41,2 bm. Vrtné práce byly provedeny jádrově/vibračně vrtnou soupravou HTM 1400 s průměrem 80 – 100 mm. Hloubka a umístění sond byly upraveny v rámci terénních prací dle dostupnosti terénu a zjištěných geologických podmínek.

Terénní část průzkumu proběhla ve dnech **27. 8. 2018 – 30. 8. 2018** a zahrnovala veškeré vrtné a kopné práce, dokumentaci sond, odběr vzorků zemin a zaměření prováděných sond. Po skončení průzkumných prací byly sondy zatamponovány vytěženou zeminou a prostor průzkumu upraven.

Na základě makroskopického popisu byla provedena grafická dokumentace vrtů a sond 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.

4.2 Zaměření geologických objektů

Zaměření souřadnic a nadmořské výšky geologických objektů bylo provedeno přístrojem Trimble R8 – 2 (v. č.: 4627118186). Protokol zaměření souřadnic je součástí této zprávy.

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond

sonda	označení prvku	hloubka p.t.	způsob
V1	VN1	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V2	VN1	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V3	VN1	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V4	VN1	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V5	Trávníkový potok - revitalizace	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V6	průleh PR2	2,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V7	VN2	2,3 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V8	průleh PR2	2,1 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V9	Růsovec - revitalizace	3,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
V10	Stabilizace toku ID 10199394	2,8 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J1	HC4-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J2	HC4-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J3	VC7-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J4	VC7-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J5	VC7-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J6	VC8-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J7	VC8-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J8	VC9-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J9	VC2a-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J10	HC2-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J11	HC2-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J12	HC2-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J13	HC2-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově
J14	VC5-R	1,0 m	vrtaná, na sucho, jádrově

4.3 Odběr vzorků zemin

Během průzkumných prací bylo odebráno 10 ks poloporušených vzorků zemin pro laboratorní rozbor. Byl proveden základní granulometrický rozbor síťovací, popř. hustoměrnou metodou dle klasifikace zemin 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. Vzorky odebraných zemin byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a opatřeny identifikačním štítkem. 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	1,0-1,5	PLP	28061	ZR,KM
V3	1,2-1,5	PLP	28062	ZR,KM
V7	0,9-1,2	PLP	28063	ZR,KM
V8	0,5-0,9	PLP	28064	ZR,KM
V9	1,3-1,6	PLP	28065	ZR,KM
J3	0,5-0,7	PLP	28066	ZR,KM
J5	0,4-0,6	PLP	28067	ZR,KM
J7	0,4-0,6	PLP	28068	ZR,KM
J9	0,5-0,7	PLP	28069	ZR,KM
J13	0,6-0,8	PLP	280610	ZR,KM

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

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 navrhovaných polních cest je v současné době převážně uježděný, z větší části zpevněný štěrkem, kameny, navážkou stavebních materiálů, v případě cesty VC2a-R tvořený betonovými panely. Geologické poměry v trase projektovaných cest tvoří jemnozrnné zeminy tříd F3/F4/F6/F8 převážně s obsahem písčité a štěrkovité složky, deluviální/eluviální štěrky a písky tříd G4/S3 a zvětralé horizonty jílovce. V trase navrhovaných cest nebyla do vrtných hloubek podzemní voda zastížena žádnou z provedených sond.

V prostoru vodohospodářských opatření tvoří pokryv humózní/orniční vrstva mocnosti 0,1 – 0,8 m, v případě vrtu V9 hlína písčitá s navážkou. Geologické poměry tvoří aluviální a deluviální zeminy jemnozrnného charakteru tříd F4/F6/F8 a hrubozrnné zeminy tříd S4/G5. Na části území bylo průzkumnými pracemi zastíženo zvětralé podloží jílovce/pískovce tříd R3/R4/R5. Hladina podzemní vody byla zastížena vrtly V1 – V5, V9 v úrovni 1,8 – 2,6 m p.t.

Zastížené zeminy/horniny byly klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“, ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Zeminy a horniny, včetně navážek, které byly zastíženy vrtnými pracemi, řadíme dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I-III. třídy rozpojitelosti a těžitelnosti.

5.2 Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Zeminy zastížené vrtnými pracemi v zájmovém území byly na základě petrografického popisu vrtů, stratigrafie, litologie, geneze a výsledků laboratorních zkoušek zařazeny do následných 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 – polní cesty

Popis	73 6133/ P 73 1005	14688-2	GT
navážka/zpevnění	Y/S2Y/G3Y	Mg/grsaMg/grMg	0
hlíny a jíly pokryvné s navážkou	F6Y/F3Y	sagrSi/sacI Si/cI Si	1
jíly s nízkou a střední plasticitou	F6 CL/CI	cI Si/sacI Si/sagrSi	2
jíly s vysokou plasticitou	F8 CH	sasiCl	3
jíly písčité	F4 CS	sagrSi	4
deluviální štěrky	G4 GM	sasiGr	5
eluviální písky	R6/S3 S-F	sigrSa	6
silně zvětralý jílovec	R5	-	7

Tabulka č. 4: Geotechnické typy zemin – VHO

Popis	73 6133/ P 73 1005	14688-2	GT
hlíny humózní/orniční	F6O/F3O	cI Si/saSi	0
písčité hlíny s navážkou	F3Y	siMg	1
jíly s nízkou a střední plasticitou	F6 CL/CI	cI Si/siCl/sacI Si/grsiCl	2
jíly s vysokou plasticitou	F8 CH	siCl	3
jíly písčité aluviální	F4 CS	sagrSi/sacI Si	4
jíly písčité deluviální	F4 CS	sagrSi	5
písky hlinité	S4 SM	siSa	6
štěrky jílovité	G5 GC	sasiGr	7
silně zvětralý pískovec	R5	-	8.1
mírně zvětralý pískovec	R3/R4	-	8.2
zcela zvětralý jílovec	R6/F4/F8	sasiCl/sagrSi	9.1
mírně zvětralý jílovec	R4	-	9.2

5.3 Geotechnické parametry zemin

Polní cesty

- **GT0 – navážka/zpevnění** – stávající uježděné zpevnění polních cest, tvořené štěrkem, štěrkodrtí, kameny poloostrohannými do velikosti až 20-30 cm, navážkou stavebního materiálu, v případě cest HC4-R, VC7-R i charakteru odpadu (dráty, kabely), zastiženo vrty J1, J2, J5, J10, J12, J13, J14 s mocností 0,2 – 0,5 m. Ve vrtu J4 u vodního toku násyp navážkového typu mocnosti 0,8 m, ve vrtu J9 betonový panel mocnosti 0,15 m se štěrkopísčítým podsypem mocnosti 0,15 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako Y/S2Y/G3Y, dle EN ISO 14688 označeno jako Mg/grsaMg/grMg. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 4-5, dle ČSN 73 6133 do třídy I-II.

- **GT1 – hlíny a jíly pokryvné s navážkou** – hnědé, šedohnědé, prachovité, písčité hlíny a jíly s obsahem navážkového materiálu (převážně cihly, štěrk) které tvoří pokryvné uježděné horizonty zastižené vrty J3, J6, J7, J8, J9, J11 o mocnosti 0,2 – 0,4 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F6Y/F3Y, dle EN ISO 14688 označeno jako sagrSi/saclSi/clSi. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

- **GT2 – jíly s nízkou a střední plasticitou** – černohnědé, šedočerné jílovito-prachovité zeminy aluviální a deluviální geneze, s proměnlivým obsahem písčité složky a s obsahem poloostrohanných štěrků do 1-2 cm, ve vrtu J12 štěrky až balvanité s velikostí 20 cm. Konzistence zemin v době průzkumu tuhá až pevná, pevná, místy až tvrdá (suché období). Místy s obsahem rostlinných zbytků, kořínků. Zastiženy vrty J1 – J7, J10 – J14 od úrovně 0,2 – 0,8 m p.t. mocností 0,2 – 0,8 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F6 CL/F6 CI, dle EN ISO 14688 označeny jako clSi/saclSi/sagrSi.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 2-4, 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 [m.s⁻¹] se u jílovitých, prachovitých sedimentů třídy F6 pohybuje v řádech 10⁻⁷ – 10⁻⁹, čímž tyto zeminy spadají dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [4] do třídy propustnosti VII-VIII (prostředí velmi slabě až nepatrně propustné).

- **GT3 – jíly s vysokou plasticitou** – šedé, šedo žluté, pevné, vysoce plastické jílovité zeminy, písčité, se šterky polostrohrannými do 1 cm. Zdokumentovány vrtem J9 v úrovni 0,5 – 0,8 m p.t. mocností 0,3 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F8 CH, dle EN ISO 14688 označeny jako *sasiCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 4, 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 [m.s⁻¹] se u jílovitých sedimentů třídy F8 pohybuje v řádech $<10^{-8}$, čímž spadají do tříd propustnosti VIII (prostředí nepatrně propustné).

- **GT4 – jíly písčité** – pevné, šedé, rezavé jílovito-písčité, prachovité zeminy, s písčítými klasty do 2 cm. Zastiženy vrtem J13 v úrovni 0,6 – 0,8 m p.t. s mocností 0,2 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F4 CS, dle EN ISO 14688 označeny jako *sagrSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 4, 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⁻¹] se u jílovito-písčitých sedimentů třídy F4 pohybuje v řádech $10^{-6} - 10^{-8}$, čímž spadají do třídy propustnosti VI-VII (prostředí slabě až velmi slabě propustné).

- **GT5 – deluviální štěrk** – zahliněné, poloostrohranné klasty pískovce do velikosti 5 cm. Zastiženy vrtem J7 v úrovni 0,6 – 1,0 m p.t. s mocností 0,4 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako G4 GM, dle EN ISO 14688 označeny jako *sasiGr*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 4, 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⁻¹] se u štěrkovitých sedimentů třídy G4 pohybuje v řádech $10^{-5} - 10^{-6}$, čímž spadají do třídy propustnosti IV-V (prostředí mírně až dosti slabě propustné).

- **GT6 – eluviální písky** – střednězrné písky s příměsí jemnozrné zeminy do 15 %, rezavé, uhlé, s klasty pískovce do 3 cm. Zastiženy vrty J9, J13 od úrovně 0,8 m p.t. po konečné hloubky 1,0 m p.t. s mocností 0,2 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *S3 S-F/R6*, dle EN ISO 14688 označeny jako *sigrSa*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 4, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Z hlediska použití pro pozemní komunikace jsou **podmínečně vhodné** pro přímé použití do aktivní zóny a **vhodné** pro použití do násypu.

Hodnota filtračních součinitelů $k_f [m.s^{-1}]$ se u písčitých zemin třídy S3 pohybuje v řádech $10^{-5} - 10^{-6}$, čímž spadají do třídy propustnosti IV-V (prostředí mírně až dosti slabě propustné).

- **GT7 – silně zvětralý jílovec** – písčitý, šedožlutý, s charakterem tvrdého, lupenitého písčitého jílu. Zastižen vrtem J8 od úrovně 0,4 m p.t. po konečnou hloubku 1,0 m p.t. s mocností 0,6 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako *R5*. Podle ČSN 73 3050 tyto horniny řadíme do třídy těžitelnosti 5, dle ČSN 73 6133 do třídy I-II.

Vodohospodářská opatření

- **GT0 – humózní/orniční hlíny** – ve vrtech V1 – V4 hlinitá orniční vrstva s podorničím, hnědé, tmavě hnědé, černohnědé barvy, v době průzkumu pevné konzistence, s mocností 0,5 – 0,8 m. Ve vrtech V5 – V8, V10 humózní hlíny mocnosti 0,1 – 0,4 m, tmavě hnědé, pevné, jílovito-hlinité, či hlinito-písčité, s vegetačními zbytky a travním drnem, v oblasti vrtu V8 na povrchu s klasty pískovce do 15 cm. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako *F6O/F3O*, dle EN ISO 14688 označeny jako *clSi/saSi*. Podle ČSN 73 3050 tyto vrstvy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.
- **GT1 – písčité hlíny s navážkou** – šedočerné, pevné, suché, prachovité horizonty, s navážkou popelem, dřevem, šterky do 1 cm, které tvoří pokryvnou vrstvu zastiženou sondou J9 s mocností 0,8 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako *F3Y*, dle EN ISO 14688 označeno jako *siMg*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I.

- **GT2 – jíly s nízkou a střední plasticitou** – aluviální a deluviální zeminy hnědé, hnědočerné, šedé, rezavé barvy, jílovito-hlinité, místy s obsahem drobných šterků a

rostlinných zbytků. Konzistence zemin je tuhá či pevná, ve vrtech V2, V3 od 2,1 – 2,3 m p.t. měkká. Zastiženy sondami V1 – V5, V7, V9, V10 od úrovně 0,1 – 0,8 m p.t. mocností 1,1 – 2,2 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F6 CL/CI, dle EN ISO 14688 označeny jako *clSi/siCl/saclSi/grsiCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 2-3, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Hodnota filtračních součinitelů k_f [m.s⁻¹] se u jemnozrnných sedimentů třídy F6 pohybuje v řádech 10⁻⁷ – 10⁻⁹, čímž tyto zeminy spadají do třídy propustnosti VII-VIII (prostředí velmi slabě až nepatrně propustné).

- **GT3 – jíly vysokou plasticitou** – ve vrtu V5 šedé, s rezavými písčitými polohami a černými záteky, tuhé, s poloostrohrannými šterky do 1 cm, zdokumentované v úrovni 2,1 – 3,0 m p.t. Ve vrtu V7 červenohnědé, pevné. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F8 CH, dle EN ISO 14688 označeny jako *siCl*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3-4, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Hodnota filtračních součinitelů k_f [m.s⁻¹], se u jílovitých sedimentů třídy F8 pohybuje v řádech <10⁻⁸, čímž spadají do tříd propustnosti VIII (prostředí nepatrně propustné).

- **GT4 – jíly písčité aluviální** – šedé, rezavé, jílovito-písčité zeminy, s obsahem oválných šterků do 1-5 cm, v obsahu do 30 %. Konzistence zemin ve vrtech V1, V2 tuhá, ve vrtu V4 měkká až kašovitá. Zdokumentovány sondami V1, V2, V4 od úrovně 1,9 – 2,6 m p.t. s mocností 0,2 – 0,8 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F4 CS, dle EN ISO 14688 označeny jako *saclSi/sagrSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3-4, dle ČSN 73 6133 do třídy I-II. Hodnota filtračních součinitelů k_f [m.s⁻¹] se u jílovito-písčitých sedimentů třídy F4 pohybuje v řádech 10⁻⁶ – 10⁻⁸, čímž spadají do třídy propustnosti VI-VII (prostředí slabě až velmi slabě propustné).

- **GT5 – jíly písčité deluviální** – hnědé, žlutohnědé, šedé, šedobílé, s drobnými šterky, pevné, ve vrtu V8 až tvrdé konzistence. Zdokumentovány sondami V6, V8 od úrovně 0,2 resp. 1,0 m p.t. s mocností 0,4 – 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako F4 CS, dle EN ISO 14688 označeny jako *sagrSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 3-4, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Hodnota filtračních součinitelů k_f [m.s⁻¹] se u jílovito-písčitých sedimentů třídy F4

pohybuje v řádech $10^{-6} - 10^{-8}$, čímž spadají do třídy propustnosti VI-VII (prostředí slabě až velmi slabě propustné).

- **GT6 – písky hlinité** – šedé, šedobílé, rezavé, prachovito-písčité zeminy, pevného, suchého charakteru, zdokumentované sondou V8 v úrovni 0,1 – 1,0 m p.t. s mocností 0,9 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. Hodnota filtračních součinitelů $k_f [m.s^{-1}]$ se u hlinito-písčitých sedimentů třídy S4 pohybuje v řádech $10^{-5} - 10^{-6}$, čímž spadají do třídy propustnosti V-VI (prostředí dosti slabě až slabě propustné).

- **GT7 – štěrky jílovité** – oválné klasty do 3-4 cm, písčité, šedé, s výplní měkkého jílu, zdokumentované na bázi sond V2, V3 od 2,7 – 2,8 m p.t. po konečné hloubky 3,0 m p.t. s mocností 0,2 – 0,3 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikovány jako G5 GC, dle EN ISO 14688 označeny jako sasiGr.

Podle ČSN 73 3050 tyto zeminy řadíme do třídy těžitelnosti 4, dle ČSN 73 6133 do třídy I. Hodnota filtračních součinitelů $k_f [m.s^{-1}]$ se u štěrkovitých sedimentů třídy G4 pohybuje v řádech $10^{-5} - 10^{-6}$, čímž spadají do třídy propustnosti V-VI (prostředí dosti slabě až slabě propustné).

- **GT8.1 – silně zvětralý pískovec** – silně ulehle pískovcové klasty až rozpukané pískovcové podloží, šedé, rezavé barvy. Zdokumentováno sondou V6 v úrovni 0,6 – 0,8 m p.t. s mocností 0,2 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako R5.

Podle ČSN 73 3050 tyto horniny řadíme do třídy těžitelnosti 5, dle ČSN 73 6133 do třídy II.

- **GT8.2 – mírně zvětralý pískovec** – mírně zvětralé podloží paleogenního pískovce šedé barvy, které tvoří bázi sondy V6 od úrovně 0,8 m p.t. po konečnou hloubku vrtu 2,0 m p.t. s mocností 1,2 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako R3/R4.

Podle ČSN 73 3050 tyto horniny řadíme do třídy těžitelnosti 6, dle ČSN 73 6133 do třídy II-III.

- **GT9.1 – zcela zvětralý jílovec** – zcela zvětralé skalní podloží, charakteru pevného až tvrdého písčitého jílu s klasty jílovce do 2 cm a polohami pevné horniny. Zdokumentováno

sondami V7, V8, V10 od úrovně 1,5 – 1,9 m p.t. s mocností 0,2 – 0,5 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako R9/F4/F8, dle EN ISO 14688 označeno jako *sasiCl/sagrSi*.

Podle ČSN 73 3050 tyto horniny řadíme do třídy těžitelnosti 4-5, dle ČSN 73 6133 do třídy I-II.

- **GT9.2 – mírně zvětralý jílovec** – mírně zvětralé podloží paleogenního jílovce šedé barvy, které tvoří bázi sond V7, V8, V10 od úrovně 1,7 – 2,4 m p.t. po konečné hloubky vrťů s mocností 0,3 – 0,4 m. Dle ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005 klasifikováno jako R4.

Podle ČSN 73 3050 tyto horniny řadíme do třídy těžitelnosti 5-6, dle ČSN 73 6133 do třídy II.

Tabulka č. 5: Geotechnické parametry hornin R3/R4/R5

třída dle ČSN 73 1001		R5	R4	R3/R4
stupeň ulehlosti (I_d)	-	0,67 – 1,0	0,67 – 1,0	0,67 – 1,0
ulehlost	-	ulehlé	ulehlé	ulehlé
těžitelnost (ČSN 73 3050)	-	5	5-6	6
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I-II	II	II-III
tabulková pevnost v prostém tlaku σ_c	[MPa]	1,5-5	5-15	5-50
pevnost		velmi nízká	nízká	nízká až střední

Tabulka č. 6: Geotechnické parametry zemin

vzorek č.	jednotky	28061	28062	28063	28064	28065
ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005	-	F6 CI	F6 CL	F6 CI	S4 SM	F6 CI
ČSN 75 2410	-	CI	CL	CI	SM	CI
EN ISO 14 688	-	cISi	cISi	cISi	siSa	siCl
objemová tíha (γ)*	[kN.m ⁻³]	21,0	21,0	21,0	18,0	21,0
přirozená vlhkost (w_n)	[%]	18,8	21,1	19,4	9,1	20,4
mez tekutosti (w_L)	[%]	41	34	44	28	39
mez plasticity (w_p)	[%]	19	21	23	21	20
index plasticity (I_p)	-	22	13	21	7	19
stupeň konzistence (I_c)	-	1,01	0,99	1,17	>1,0	0,98
konzistence/ulehlost	-	pevná	tuhá/pevná	pevná	pevná	tuhá/pevná
vhodnost do násypu (ČSN 73 6133)	-	PV	PV	PV	PV	PV
vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133)	-	N	N	N	PV	N
těžitelnost (ČSN 73 3050)	-	3	3	3	3	3
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I	I	I	I	I
ef. úhel vn. tření (ϕ_{ef})*	[°]	17-21	17-21	17-21	28-30	17-21
ef. soudržnost (c_{ef})*	[kPa]	12-20	8-16	12-20	0-10	8-16
tot. úhel vn. tření (ϕ_u)*	[°]	0	0	0	-	0
tot. soudržnost (c_u)*	[kPa]	80	50	80	-	50
modul přetvárnosti (E_{def})*	[MPa]	6-8	4-6	6-8	5-15	4-6
Poissonovo číslo (ν)*	-	0,40	0,40	0,40	0,30	0,40
převodní součinitel (β)*	-	0,47	0,47	0,47	0,74	0,47
součinitel přitížení (m)	-	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1
tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	[kPa]	150-200	100-150	150-200	175-300	100-150
koeficient filtrace (k_f)	[m.s ⁻¹]	$7,10 \cdot 10^{-9}$	$1,08 \cdot 10^{-8}$	$9,11 \cdot 10^{-9}$	$1,20 \cdot 10^{-6}$	$5,12 \cdot 10^{-9}$

Vysvětlivky: PV – podmíněčně vhodná, N – nevhodná, V – vhodná*) směrné normové charakteristiky jsou zadány dle normy ČSN 73 1001

Tabulka č. 7: Geotechnické parametry zemin

vzorek č.	jednotky	28066	28067	28068	28069	280610
ČSN 73 6133/ČSN P 73 1005	-	F6 CI	F6 CI	F6 CL	F8 CH	F4 CS
ČSN 75 2410	-	CI	CI	CL	CH	CS
EN ISO 14 688	-	cISi	cISi	cISi	sasiCl	sagrSi
objemová tíha (γ)*	[kN.m ⁻³]	21,0	21,0	21,0	20,5	18,5
přirozená vlhkost (w_n)	[%]	17,2	19,3	18,1	23,3	18,6
mez tekutosti (w_L)	[%]	45	42	33	52	38
mez plasticity (w_p)	[%]	21	20	19	24	23
index plasticity (I_p)	-	24	22	14	28	15
stupeň konzistence (I_c)	-	1,16	1,03	1,06	1,03	1,29
konzistence/ulehlost	-	pevná	pevná	pevná	pevná	pevná
vhodnost do násypu (ČSN 73 6133)	-	PV	PV	PV	N	PV
vhodnost do akt. zóny (ČSN 73 6133)	-	N	N	N	N	PV
těžitelnost (ČSN 73 3050)	-	3	3	3	4	4
těžitelnost (ČSN 73 6133)	-	I	I	I	I	I
ef. úhel vn. tření (ϕ_{ef})*	[°]	17-21	17-21	17-21	13-17	22-27
ef. soudržnost (c_{ef})*	[kPa]	20-40	12-20	12-20	6-14	14-22
tot. úhel vn. tření (ϕ_u)*	[°]	4-12	0	0	0	5
tot. soudržnost (c_u)*	[kPa]	80-90	80	80	80	70
modul přetvárnosti (E_{def})*	[MPa]	8-12	6-8	6-8	4-6	5-8
Poissonovo číslo (ν)*	-	0,40	0,40	0,40	0,42	0,35
převodní součinitel (β)*	-	0,47	0,47	0,47	0,37	0,62
součinitel přitížení (m)	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	[kPa]	150-200	150-200	150-200	100-160	200-250
koeficient filtrace (k_f)	[m.s ⁻¹]	$6,14 \cdot 10^{-9}$	$7,22 \cdot 10^{-9}$	$1,14 \cdot 10^{-8}$	$1,11 \cdot 10^{-9}$	$3,17 \cdot 10^{-7}$

Výsvětlivky: PV – podmíněčně 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 půd skupiny S a G zvýšit hodnoty o 2,5násobek a u základové půdy skupiny F o 1násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy 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 půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zvýšit o 20 %.

Tabulka č. 8: Vlastnosti zemin jednotlivých geotechnických typů – polní cesty

Geotechnický typ zeminy			GT2	GT3	GT4	GT5	GT6	GT7
zemina/hornina			jíly s nízkou a střední plasticitou	jíly s vysokou plasticitou	jíly písčité	deluviální štěrky	eluvialní písky	silně zvětralý jílovec
zařazení dle ČSN 73 6133			F6	F8	F4	G4	S3	R5
komunikace	namrzavost		nebezpečně namrzavé	vysoce namrzavé	nebezpečně namrzavé	namrzavé	mírně namrzavé	namrzavé
	kapilární vzlinavost		vysoká	vysoká	střední	nízká	nízká	nízká
	vhodnost do podloží (aktivní zóny)		nevhodné	nevhodné	podm.vhodné	podm.vhodné	podm.vhodné	-
	vhodnost do násypu		podm.vhodné	nevhodné	podm.vhodné	podm.vhodné	vhodné	-
ČSN 72 1006 požadovaná nejmenší míra zhutnění Parametr D_v %	aktivní zóna		102 ¹⁾	bez úpravy nelze použít	100	100	100	-
	těleso násypu		95	95	95	95	95	-
	podloží násypu		92	92	92	92	92	-
ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133	těžitelnost		2-4/I	4/I	4/I	4/I	4/I	5/I-II
	objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135	135	135	110	110	130
		zhutněné	110	110	110	100	100	115

Vysvětlivky:

¹⁾ bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny

²⁾ objemy zemin v % původního stavu po rozpojení

* orientační hodnoty dle ČSN 75 2410

Tabulka č. 9: Vlastnosti zemín jednotlivých geotechnických typů – vodohospodářská opatření

Geotechnický typ zeminy			GT2	GT3	GT4, GT5	GT6	GT7	GT8, GT9
zemina			jíly s nízkou a střední plasticitou	jíly s vysokou plasticitou	jíly písčité	písky hlinité	štěrky jílovité	zvětralý jílovec/pískovec
zatřídění dle ČSN 73 6133			F6	F8	F4	S4	G5	R3/R4/R5/R6
Vhodnost pro různé zóny hutnění hrází dle ČSN 75 2410	Homogenní hráz		V	MV	VV	V	VY	-
	Těsnicí část		VV	MV	VV	V	VV	-
	Stabilizační část		N	N	N	MV	MV	-
Proctor standard	$W_{opt.} (%)^*$		14-19	19,5-30,5	-	9,1-15,9	<17,7	-
	$\rho_{dmax} (t.m^{-3})^*$		1,66-1,84	1,42-1,63	-	1,72-2,01	>1,84	-
ČSN 72 1006 požadovaná nejmenší míra zhutnění	aktivní zóna		102 ¹⁾	100	100	100	100	-
	těleso násypu		95	95	95	95	97	-
	podloží násypu		92	92	92	92	95	-
ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133	těžitelnost		2-3/I	3-4/I	3-4/I	3/I	4/I	4-6/I-III
	objemové změny při těžbě ²⁾	nakypřené	135	135	135	110	110	130
		zhutněné	110	110	110	100	100	115

Výsvětlivky:

¹⁾bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny

²⁾objemy zemín v % původního stavu po rozpojení

*orientační hodnoty dle ČSN 75 2410

V-vhodné, VV-velmi vhodné, MV-málo vhodné, N-nevhodné, VY-výborné

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 následujících tabulkách.

Tabulka č. 10: 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 – polní cesty

GT	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	vrtatelnost – TP 76A	ČSN 72 1002 do násypu	ČSN 72 1002 pro podloží
GT0 – Y/S2Y/G3Y	4-5	I-II.	I-II.	-	-
GT1 – F6Y/F3Y	3	I.	I.	-	-
GT2 – F6	2-4	I.	I-II.	NV až MV	VIII až X
GT3 – F8	4	I.	I.	NV až MV	VIII až X
GT4 – F4	4	I.	I.	NV až V	IV až IX
GT5 – G4	4	I.	I.	VV	I až III
GT6 – S3	4	I.	I.	VV	III až V
GT7 – R5	5	I-II.	I-II.	-	-

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

Tabulka č. 11: 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 – VHO

GT	ČSN 73 3050	ČSN 73 6133	vrtatelnost – TP 76A	ČSN 72 1002 do násypu	ČSN 72 1002 pro podloží
GT0 – F6O/F3O	3	I.	I.	-	-
GT1 – F3Y	3	I.	I.	-	-
GT2 – F6	2-3	I.	I.	NV až MV	VIII až X
GT3 – F8	3-4	I.	I.	NV až MV	VIII až X
GT4 – F4	3-4	I.	I.	NV až V	IV až IX
GT5 – F4	3-4	I.	I.	NV až V	IV až IX
GT6 – S4	3	I.	I.	V až VV	III až V
GT7 – G5	4	I.	I.	V až VV	II až IV
GT8.1 – R5	5	II	II.	-	-
GT8.2 – R3/R4	6	II-III.	III.	-	--
GT9.1 – R6/F4/F8	4-5	I-II.	I-II.	-	-
GT9.2 – R4	5-6	II	II.	-	-

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

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

7. HYDROGEOLOGICKÉ A VSAKOVACÍ POMĚRY ÚZEMÍ

V trase navrhovaných cest nebyla podzemní voda zastižena žádnou z provedených sond. V prostoru navržených vodohospodářských opatření byla podzemní voda zdokumentována sondami V1 – V5 a V9, jednotlivé úrovně jsou uvedeny v tabulce č. 12. Podzemní voda vykazovala nízkou vydatnost, projevující se často jen zvýšeným provlhčením zemin a snížením konzistenčních parametrů.

Je třeba upozornit na fakt, že inženýrsko-geologický průzkum byl prováděn v extrémně srážkově podprůměrném období, kdy koryta menších toků byla téměř či zcela vyschlá. V období srážkově bohatším může být podzemní voda zastižena v mělkých úrovních, s rozdíly ve vydatnosti, a to i v prostoru sond, které se při IG průzkumu jevily jako suché.

Tabulka č. 12: Hladina podzemní vody

vert	zvýšená vlhkost	hladina p.v. naražená
V1	2,6 m p.t.	-
V2	-	1,9 m p.t.
V3	1,6 m p.t.	2,1 m p.t.
V4	1,8 m p.t.	2,2 m p.t.
V5	-	2,2 m p.t.
V9	1,8 m p.t.	-

Vzhledem k nízké vydatnosti podzemních vod do vrtaných hloubek nebylo technologicky možné odebrat reprezentativní vzorek podzemní vody.

Pro zjištění vsakovacích poměrů geologického prostředí byly posouzeny odebrané zeminy tříd F4 CS, F6 CL, F6 CI, F8 CH, S4 SM, pro které bylo provedeno empirické stanovení propustnosti dle metody Carman-Kozeny. Hodnota koeficientu filtrace jílovito-prachovitých a jílovito-písčitých zemin tříd F4/F6/F8 byla stanovena v rozmezí $1,11 \cdot 10^{-9} - 3,17 \cdot 10^{-7}$ m/s a lze je zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [4] do tříd propustnosti VI-VIII, které charakterizuje prostředí slabě až nepatrně propustné. Pro hlinité písky třídy S4 činila hodnota

koeficientu filtrace $1,20 \cdot 10^{-6}$ m/s a byly zařazeny do třídy propustnosti V (prostředí dosti slabě propustné). Relativně propustnější prostředí představují eluviální písky třídy S3, u nichž lze očekávat hodnoty koeficientu filtrace v řádech $n \cdot 10^{-5}$ m/s. Propustnost zvětralého podloží jílovce/pískovce bude vykazovat značnou nehomogenitu v závislosti na puklinatosti a míře zvětrání.

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. Na větší části území lze očekávat vzhledem k výskytu namrzavých zemin a možnosti výskytu sezónní podpovrchové či průsakové vody pendulární (nepříznivý) vodní režim.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Polní cesty

Předběžný inženýrsko-geologický průzkum pro navržené trasy polních cest s označením HC4-R, VC7-R, VC8-R, VC9-R, VC2a-R, VC5-R a HC2-R v k.ú. Tvarožná Lhota vycházel z provedených IG vrtů do hloubek 1,0 m p.t. s označením J1 – J14.

Povrch polních cest je převážně zpevněný štěrkem, štěrkodrtí, kameny, navážkami stavebních materiálů, v trase cest HC4-R a VC7-R byly zdokumentovány také kabely, železný odpad apod. Povrch polní cesty VC2a-R je tvořen betonovými panely s podsypem. Mocnost navážek se pohybuje mezi 0,2 a 0,8 m.

Geologické poměry v trase projektovaných cest tvoří jemnozrnné zeminy tříd F3/F4/F6/F8 převážně s obsahem písčité a štěrkovité složky, deluviální/eluviální štěrky a písky tříd G4/S3 a zvětralé horizonty jílovce. V trase navrhovaných cest nebyla do vrtaných hloubek podzemní voda zastižena žádnou z provedených sond.

V úrovni pláně (po odtěžení navážkových horizontů) se dle IG sond vyskytují zejména jemnozrnné zeminy tříd F6 příp. F4/F8 v době průzkumu tuhé, pevné či až tvrdé konzistence. Úpravu těchto zemin lze předpokládat přimísením hydraulického pojiva v poměru určeném v podrobném IG průzkumu či v poměru určeném stavbou. V prostoru sondy J12 (polní cesta HC2-R) byly zdokumentovány kamenité až balvanité polohy v jílovitých zeminách. Zde bude nutné po odkrytí pláně provést selekci balvanitých poloh a jejich odstranění (nedoporučujeme defragmentaci) a dále stabilizaci pláně vhodným hydraulickým pojivem. Sondou J8 (polní cesta VC9-R) bylo již od 0,4 m p.t. zastiženo zvětralé podloží jílovce, v těchto místech bude třeba po

prověření únosnosti pláně provést případnou urovnávku šterkodrtí. Výskyt balvanitých poloh a zvětralého skalního podloží jílovce i pískovce nelze vyloučit ani v trasách ostatních polních cest.

Zemní práce budou probíhat v zeminách, spadajících do 2. až 5. třídy rozpojitelnosti, podle již dnes neplatné normy ČSN 73 3050, dle normy ČSN 73 6133 do I. až II. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti.

Vsakovací podmínky na lokalitě jsou v rámci celého území značně proměnlivé, v případě jílovitých zemín nepříznivé (koeficienty filtrace v řádech $n \cdot 10^{-9}$ – $n \cdot 10^{-7}$ m/s) obecně lze předpokládat odvodnění formou přetoku na větší prostory okolních pozemků, případně odvod příkopy. Na větší části průzkumného území lze očekávat pendulární vodní režim.

Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme odkrytí základové spáry polních cest vzhledem k náchylnosti zemín k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období. Vzhledem k typu stavby a předpokládanému provozu na projektovaných komunikacích nelze předpokládat zásadní ovlivnění okolních staveb stavbou polních cest a provozem. Na základě zhodnocení hydrogeologických poměrů a typu stavby, lze konstatovat že nebude docházet k ovlivnění vydatnosti a kvality podzemních vod v okolí, dočasné zhoršení kvality podzemní vody v případných blízkých zdrojích může nastat v průběhu provádění stavebních prací.

V podrobném IG průzkumu doporučujeme provést zahuštění sítě IG sond a jejich prohloubení pro upřesnění základových poměrů v trase jednotlivých cest.

Vodohospodářské stavby

VN1

V rámci předběžného IG průzkumu byly pro nádrž VN1 provedeny 4 vrtané sondy V1 – V4 do hloubek 3,0 m p.t. Pokryvné vrstvy jsou tvořeny orniční hlínou a podorničím mocnosti 0,5 – 0,8 m. Geologický profil tvoří aluviální jemnozrnné zeminy třídy F6 CL/F6 CI/F4 CS, od úrovně 1,6 – 2,6 m p.t. s přibývajícím podílem valounů do 1-5 cm. Ve vrtech V2, V3 od 2,7 - 2,8 m p.t. přecházejí jíly do zájlovatělých šterků opracovaného charakteru. Konzistence zemín je ve svrchních částech profilu tuhá či pevná, od hloubek 2,1 – 2,3 m p.t. vyjma vrtu V1 měkká, či až kašovitá. Hladina podzemní vody byla zastížena v úrovni 1,9 – 2,2 m p.t., ovšem v úrovni 1,6 – 1,8 m p.t. byla zjištěna již zvýšená vlhkost sedimentů, je třeba počítat s kolísáním hladiny podzemní vody v mělké zvodni v závislosti na klimatických poměrech (v době průzkumu koryto přilehlého toku téměř vyschlé). Je třeba počítat s negativním vlivem podzemní vody na

pevnostní parametry zemin i na celkovou výstavbu. Zeminy po úroveň hladiny podzemní vody třídy F6/F4 lze označit dle ČSN 75 2410 za vhodné až velmi vhodné do konstrukce homogenní hráze. Pro sklon svahu homogenní hráze jsou orientační hodnoty uvedeny v normě ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. V případě předpokládaného využití zemin třídy F6 jsou doporučeny sklony svahů homogenní hráze 1 : 3,7 na návodní svah a 1 : 2,2 pro vzdušní svah. Založení hráze bude pravděpodobně provedeno v tuhých zeminách třídy F6 nad hladinou podzemní vody s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} okolo 80 kPa. Pod hladinou podzemní vody budou zeminy dosahovat R_{dt} méně než 50 kPa. Pro založení objektů hráze bude nezbytné provést hlubší vrty k zastižení únosného podloží. Třída těžitelnosti v zeminách zastižených předběžným IGP dle ČSN 73 3050 2-4, dle ČSN 73 6133 třída těžitelnosti I.

Všechn materiál v tělese hráze musí být řádně hutněn, proto doporučujeme v rámci podrobného průzkumu provést zkoušku zhutnitelnosti zemin Proctor Standard na všech zeminných materiálech, které budou použity do hráze a které budou v jejím bezprostředním podloží, a to pro následnou možnost kontroly míry hutnění při provádění zemního tělesa.

Ostatní VHO

Zájmová vodohospodářská opatření (nádrž VN2, průleh PR2, stabilizace toku ID 10199394, Růsovec-revitalizace, Trávníkový potok-revitalizace) byly podrobeny předběžnému IG průzkumu pomocí vrtaných sond V5 – V10 do hloubek 2,0 až 3,0 m.

Na základě předběžného průzkumu lze konstatovat, že v prostoru revitalizace toků Růsovec a Trávníkový potok je pod pokryvem humózní hlíny či hlíny s navázkou profil tvořen jílovitými zeminami tříd F6/F8 tuhé či pevné konzistence, s hladinou podzemní vody v úrovni 2,2 resp. 1,8 m p.t. V případě stabilizace toku ID 10199394 bylo pod deluviálními jílovitými vrstvami zemin třídy F6 s pevnou konzistencí zdokumentováno zvětralé podloží jílovce, od 2,4 m p.t. již zaříděné jako R4.

V prostoru nádrže VN2 byly sondou V7 zdokumentovány pevné jílovité zeminy střední až vysoké plasticity tříd F6/F8, od 1,8 – 2,0 m p.t. bylo zastiženo zvětralé podloží jílovce třídy R4 s eluviálním pokryvem pevného až tvrdého jílu. S výskytem skalního podloží jílovce/pískovce je třeba počítat v prostoru navrženého příkopu PR2, v případě sondy V6 již od 0,6 m p.t., v případě sondy V8 od 1,5 – 1,7 m p.t. Svrchní horizonty jsou tvořeny jílovito a hlinito-písčítými zeminami třídy S4/F4.

V případě sond V6, V7, V8 a V10 nebyla do vrtaných hloubek zastižena hladina podzemní vody, je však třeba upozornit, že inženýrsko-geologický průzkum byl prováděn ve

srážkově podprůměrném období, kdy koryta menších toků byla téměř či zcela vyschlá. V období srážkově bohatším může být podzemní voda zastižena v mělkých úrovních, s rozdíly ve vydatnosti, a to i v prostoru sond, které se při IG průzkumu jeví jako suché.

Vsakovací podmínky jsou nepříznivé v místech rozšíření málo propustných zeminných vrstev třídy F6, F8 s hodnotou koeficientu vsaku řádově 10^{-8} m.s^{-1} . V případě výskytu zvětralých eluviálních či deluviálních písčitých vrstev lze odhadovat koeficienty filtrace v řádech 10^{-5} až 10^{-6} m.s^{-1} . Propustnost zvětralého podloží jílovce/pískovce bude vykazovat značnou nehomogenitu v závislosti na puklinatosti a míře zvětrání.

Třída těžitelnosti v zeminách zastižených předběžným IGP pro VHO dle ČSN 73 3050 3-6, dle ČSN 73 6133 třída těžitelnosti I-II, v případě málo zvětralých skalních poloh až III.

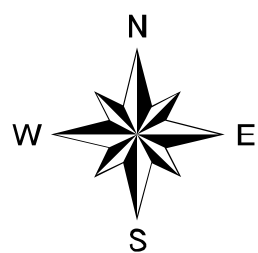
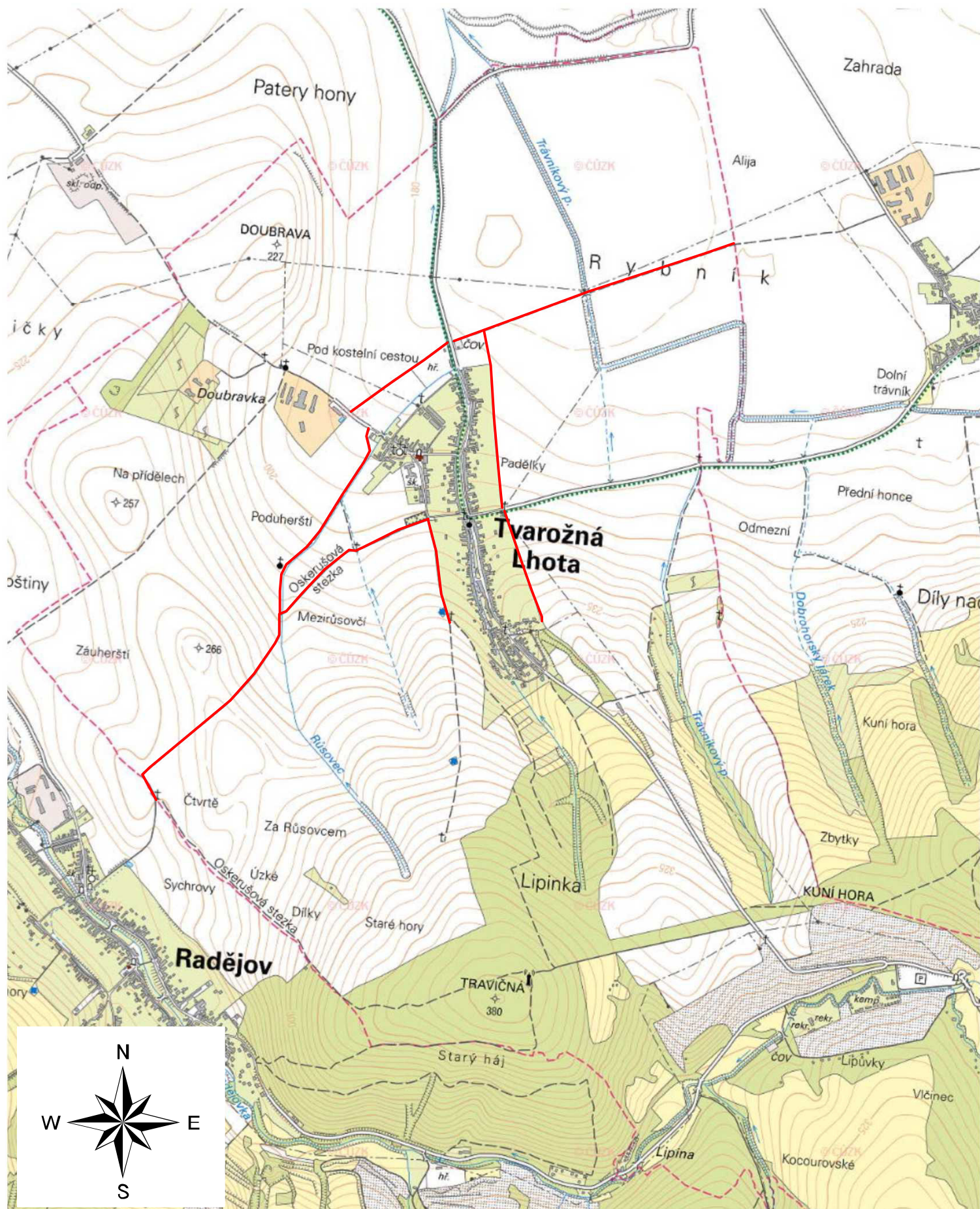
Vzhledem k typu navrhovaných VHO a charakteru vodních toků nepředpokládáme negativní vliv budoucích opatření na stávající vodní zdroje. K dočasnému zhoršení kvality povrchové a podzemní vody může dojít v průběhu provádění stavebních prací. Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme odkrytí základové spáry a provádění zemních prací vzhledem k náchylnosti zemin k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období.

9. LITERATURA

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): Geomorfologické členění reliéfu ČSR. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčin, 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

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



— trasa navržených polních cest

objednatel:

Státní pozemkový úřad

název úkolu:

Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Tvarožná Lhota - IGP

název přílohy:

Přehledná situace zájmového území

datum:

srpen 2018

zakázka číslo:

109-2806-15

AGROPROJEKT PSO s.r.o.

měřítko:

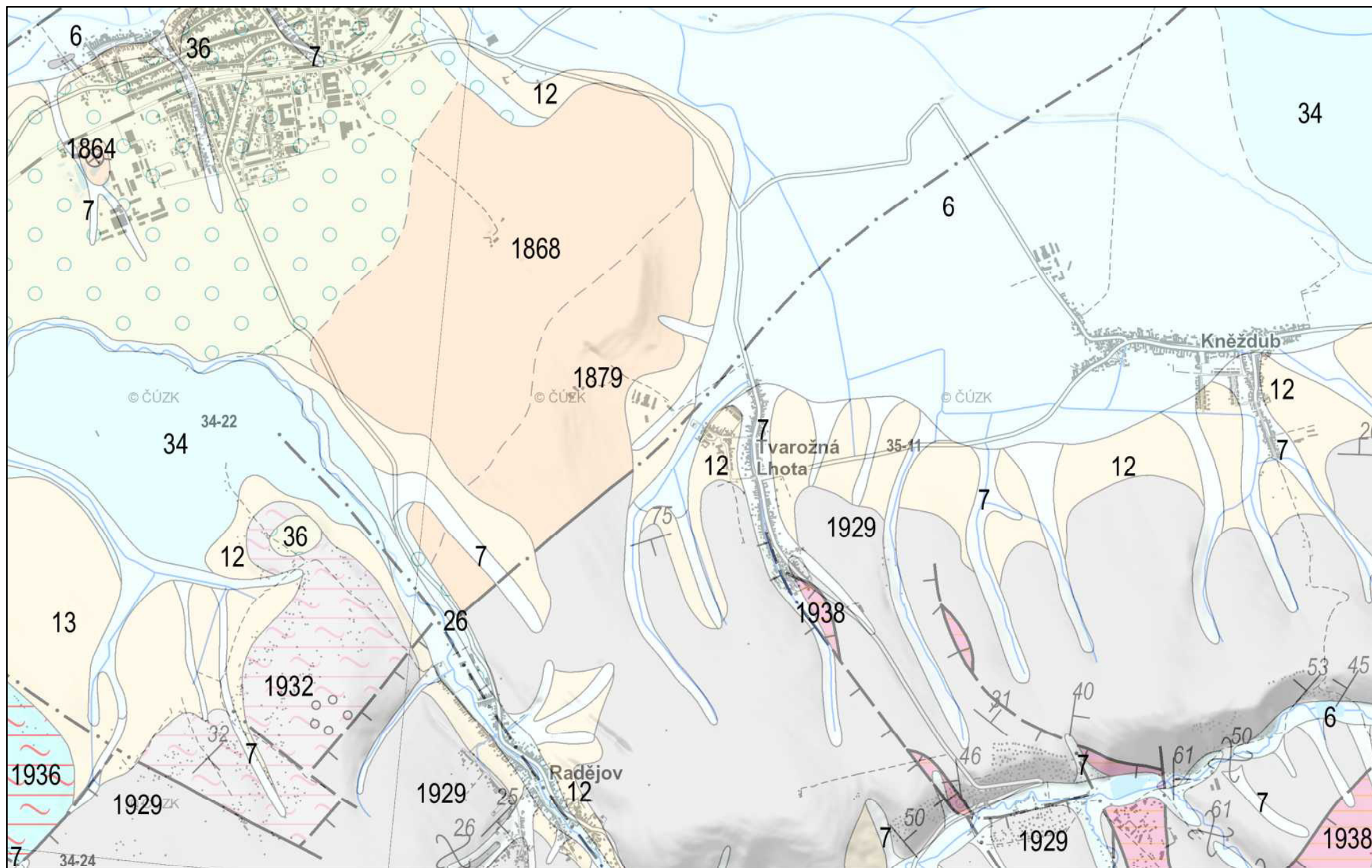
1 : 20 000

číslo výkresu:

číslo přílohy:

1

GEOLOGICKÁ MAPA



Klad listů ZM50

Listoklad ZM 50



Geologická mapa 1 : 50 000

Značky v mapě - body GeoČR50

	vrstevnatost
	překocené vrstvy svislé
	reziduální a roztroušené štěrky
	štěrkovna opuštěná

Tektonické linie GeoČR50

	zlom zjištěný
	zlom předpokládaný
	zlom zakrytý
	přesmyk zjištěný
	přesmyk předpokládaný
	přesmyk zakrytý







Hranice hornin GeoČR50

	hranice zjištěná
	hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

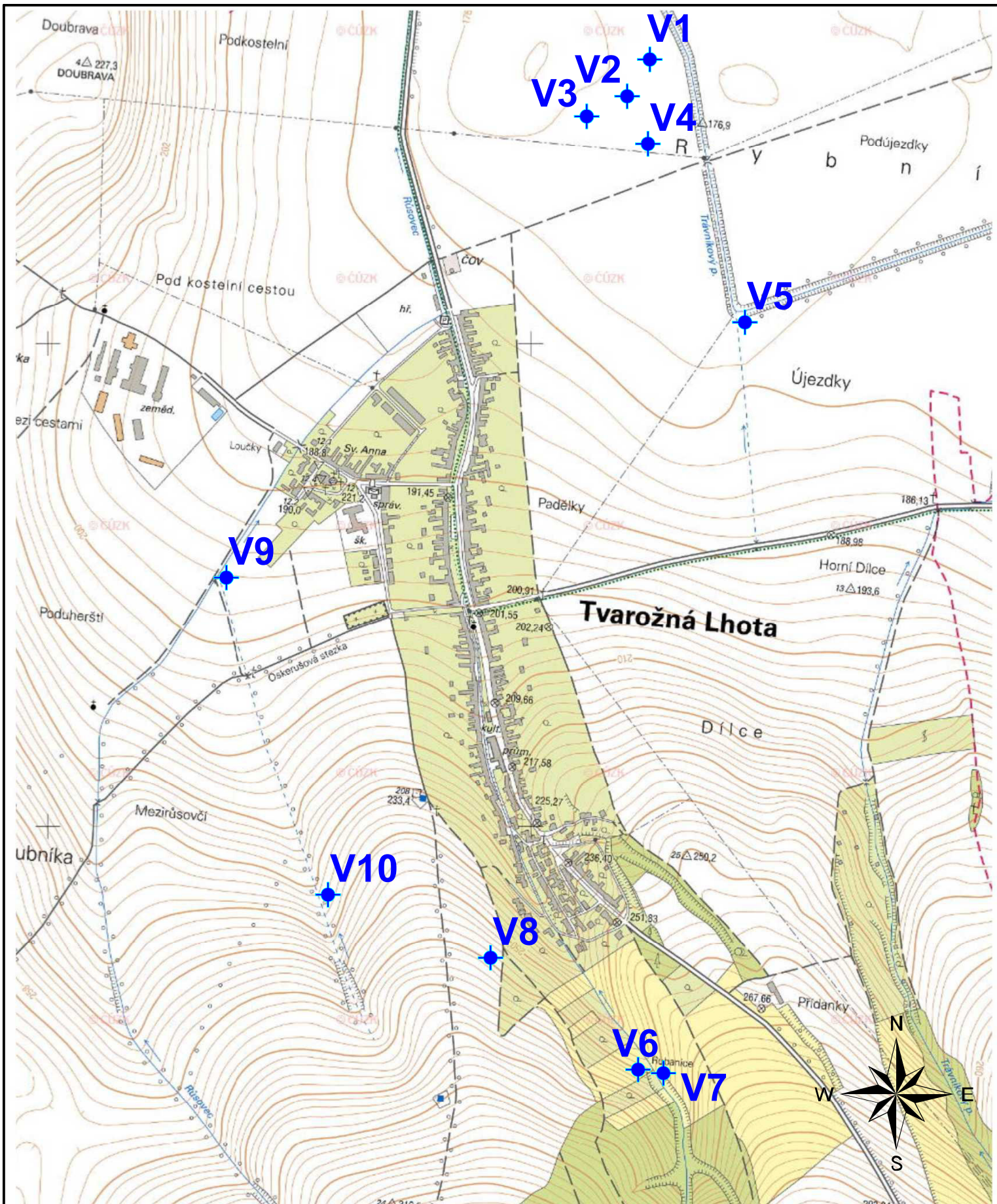
Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity

	7	smíšený sediment
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	26	písek, štěrk
	36	nevytříděné štěrky
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	34	suťový kužel, osyp
	6	nivní sediment

	9	slatina, rašelina, hnílokal
Karpaty		
	1929	pískovec, jílovec
	1879	vápnité štěrky a písky
	1864	jíly, prachovité jíly, prachy, prachovce, písky, místy s polohami štěrků
	1868	písky, jíly, štěrky s polohami vápenců
	1936	pískovec, vápenec, jílovec

Indexy geologické mapy 1 : 50 000

Index



LEGENDA



IG sonda pro VHO

objednatel:

Státní pozemkový úřad

název úkolu:

Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Tvarožná Lhota - IGP

název přílohy:

Podrobná situace provedených vrtaných sond VHO

datum:

srpen 2018

zakázka číslo:

109-2806-15



AGROPROJEKT PSO s.r.o.

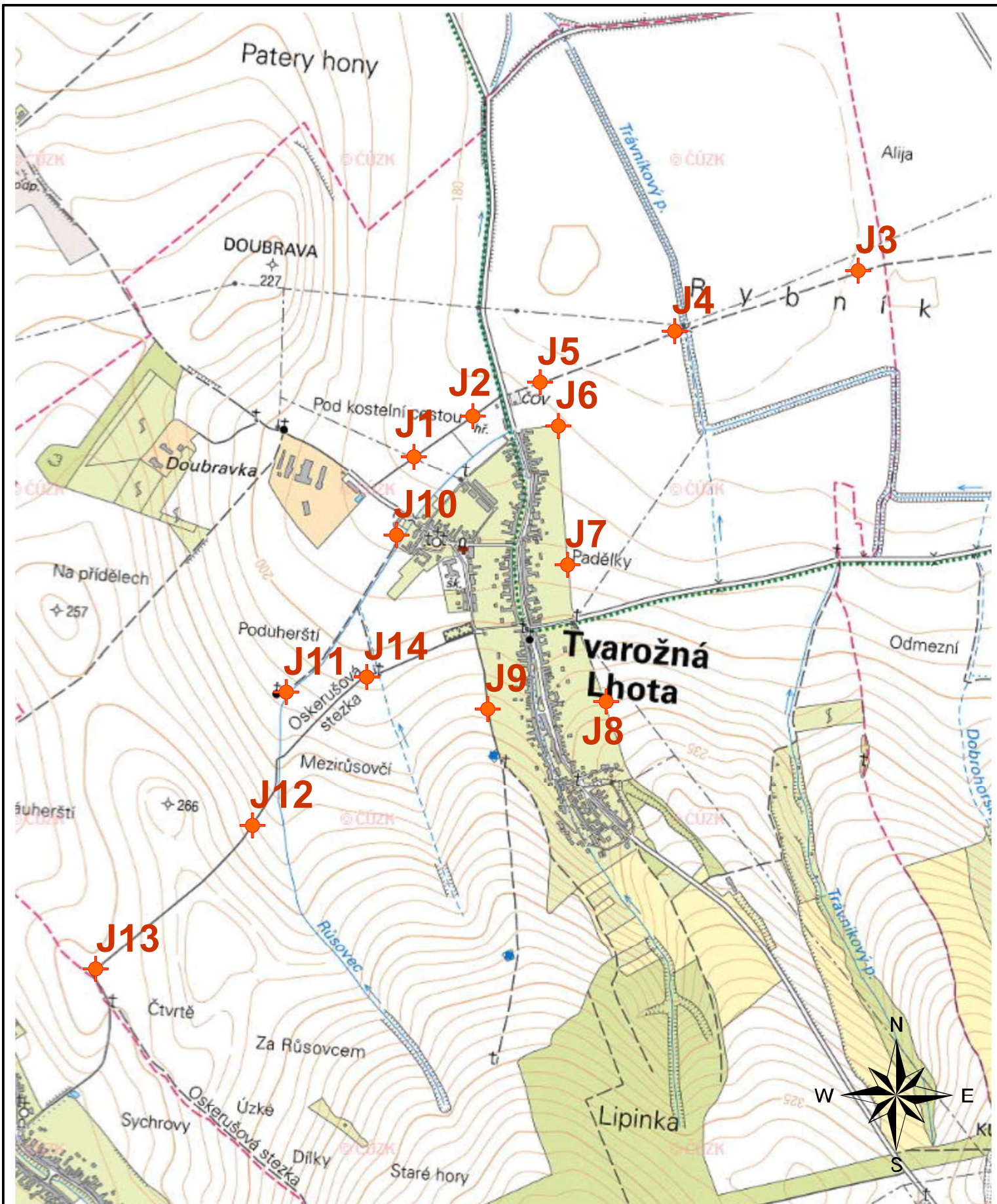
měřítko:

1 : 10 000

číslo výkresu:

číslo přílohy:

3.1



LEGENDA



IG sonda pro polní cesty

objednatel:

Státní pozemkový úřad

název úkolu:

Komplexní pozemkové úpravy v k.ú. Tvarožná Lhota - IGP

název přílohy:

**Podrobná situace provedených vrtaných sond
polní cesty**

datum:

srpen 2018

zakázka číslo:

109-2806-15

AGROPROJEKT PSO s.r.o.

měřítko:

1 : 15 000

číslo výkresu:

číslo přílohy:

3.2

SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém

S-JTSK

Výškový systém

Bpv

Číslo bodu	Y	X	Nadmořská výška m n.m.
V1	546777.47	1200401.45	174.6
V2	546813.48	1200465.46	174.8
V3	546886.49	1200507.47	174.8
V4	546760.47	1200854.48	174.9
V5	546559.45	1200955.52	176.8
V6	546774.47	1202503.72	260.4
V7	546734.47	1202504.72	258.4
V8	547078.51	1202276.69	261.8
V9	547639.58	1201485.59	195.7
V10	547422.56	1202163.68	237.2
J1	547479.56	1201021.53	183.6
J2	547289.54	1200887.51	180.8
J3	546120.39	1200450.46	175.9
J4	546657.46	1200627.48	175.7
J5	547081.51	1200785.50	178.9
J6	547032.51	1200919.52	179.9
J7	547001.50	1201346.57	191.9
J8	546893.49	1201761.62	217.2
J9	547245.53	1201808.63	219.6
J10	547533.57	1201264.56	188.6
J11	547883.61	1201756.62	213.6
J12	547977.63	1202156.68	242.7
J13	548475.69	1202616.73	251.0
J14	547610.58	1201689.62	203.3

Pozn.: Měření bylo provedeno přístrojem Trimble R8 – 2 (v. č.: 4627118186).

V Brně, září 2018

Zpracoval a zaměřil:





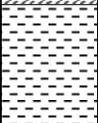


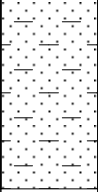


PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V1																			
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																													
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018					DO: 30.8.2018														
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 3,0 m																			
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV. [redacted]		PRVNÍ: [redacted]		TYP. zvýšená vlhkost															
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKU [redacted]					PŘÍLOHA Č. 5.1														
Y: 546777.47 X: 1200401.45										ZODPO [redacted]																			
HLOUBKA (m)										POPIS ZEMIN A HORNIN										KONZISTENCE									
VZOREK č. VZOREK										174.6 m n.m.										Rdt (kPa)									
HPV										voda ve vrtlu stáří										ULEHLOST									
0										HLÍNA ORNIČNÍ+PODORNIČÍ, tmavě hnědá, černohnědá, pevná										ČSN EN ISO 14 688-2									
1										JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, šedý, s rezavými záteky, tuhý, v úrovni 1,5 - 2,2 m p.t. s polohami drobných vápenců/sádrovců										73 1005									
2																				73 3050									
2.60										JÍL PÍŠČITÝ, šedý, rezavý, tuhý, s valouny do 1 cm										TKP-4									
2.80										JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, šedý, rezavý, tuhý, s polohami drobných vápenců/sádrovců																			
3																													
4																													
5																													
6																													






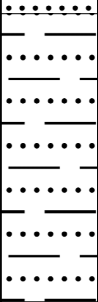
PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V2																						
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																											
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad					DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018																		
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 3,0 m																						
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV. 1,9 m		PRVNÍ: [REDACTED]		TYP. naražená																		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené					DOKUMENTOVÁNÍ [REDACTED]																						
Y: 546813.48 X: 1200465.46					ZODPOVĚDNÍ [REDACTED]				PŘÍLOHA Č. 5.2																		
<table><tr><th rowspan="2">HLOUBKA (m)</th><th colspan="2">VZORKY</th><th rowspan="2">HPV</th><th rowspan="2">voda ve vrtu stáří</th><th rowspan="2">POPIS ZEMIN A HORNIN</th><th rowspan="2">KONZISTENCE</th><th rowspan="2">Rdt (kPa)</th><th rowspan="2">ULEHLOST</th><th rowspan="2">ČSN EN ISO 14 688-2</th><th rowspan="2">73 1005</th><th rowspan="2">73 3050</th><th rowspan="2">TKP-4</th></tr><tr><th>VZOREK č.</th><th>VZOREK</th></tr></table>													HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (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	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4															
	VZOREK č.	VZOREK																									
0					174.8 m n.m.																						
					HLÍNA ORNIČNÍ+PODORNIČÍ, tmavě hnědá, černohnědá, pevná	P			clSi	F6O	3	I															
					0.70																						
1					JÍL SE STŘEDNÍ PLASCITOU, šedý, rezavý, tuhý, od 1,6 m p.t. s polohami drobných vápenců/sádrovců	T			clSi	F6 CI	3	I															
					1.90																						
2					JÍL PÍŠČITÝ, šedý, rezavý, s oválnými štěrky do 1 cm, tuhý	T			sacSi	F4 CS	3	I															
					2.30																						
					JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, šedý, rezavý, vlhký, měkký, s obsahem oválných klastů do 2 cm	M			grsiCl	F6 CI	3	I															
					2.80																						
3					ŠTĚRK JÍLOVITÝ, oválné klasty do 4 cm, zajiřovatělé, měkké, šedé, písčité	M			sasiGr	G5 GC	4	I															
					3.00																						
4																											
5																											
6																											

| 109-2806-15 | | | | | | | | | | | | |





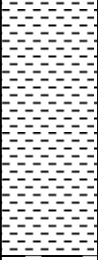

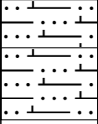

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018					DO: 30.8.2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 3,0 m																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV. 2,1 m		PRVNÍ: [REDACTED]		TYP. naražená																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVANÉ: [REDACTED]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Y: 546886.49 X: 1200507.47										ZODPOVĚDNÝ: [REDACTED]					PŘÍLOHA Č. 5.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
HLOUBKA (m)										POPIS ZEMIN A HORNIN										KONZISTENCE										Rdt (kPa)										ULEHLOST										ČSN EN ISO 14 688-2										73 1005										73 3050										TKP-4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
VZOREK č.										VZOREK										HPV										voda ve vrtu stáří										174.8 m n.m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V4										
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad						DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018						
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 3,0 m										
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV. 2,2 m		PRVNÍ: 		TYP. naražená						
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené						DOKUMENTOVÁNÍ: 										
Y: 546760.47 X: 1200584.48						ZODPOVĚDNÝ: 				PŘÍLOHA Č. 5.4						
HLOUBKA (m)		VZORKY				POPIS ZEMIN A HORNIN		KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4		
		VZOREK č.	VZOREK		HPV	voda ve vrtu stáří	174.9 m n.m.									
0						kvartér		HLÍNA ORNIČNÍ+PODORNIČÍ, tmavě hnědá, černohnědá, pevná	P			clSi	F6 O	3	I	
							0.80		JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, šedý, s rezavými zátekami, tuhý	T			clSi	F6 CI	3	I
1							1.30		JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU, šedý, hnědý, rezavý, tuhý, s drobnými klasty vápence/sádrovce	T			clSi	F6 CL	2	I
							1.80		JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, rezavý, šedý, tuhý, s příměsí valounů do velikosti 2 cm	T			siCl	F6 CI	3	I
2							2.20		JÍL PÍŠČITÝ, šedý, měkký až kašovitý, s oválnými štěrky do obsahu 30 %, velikost 3-5 cm	M / K š			sagrSi	F4 CS	4	I
3							3.00									
4																
5																
6																



109-2806-15


PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V6								
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota													
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad					DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018				
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 2,0 m								
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV. -		PRVNÍ: -		TYP. -				
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené					DOKUMENTOVÁNÍ: 								
Y: 546774.47 X: 1202503.72					ZODPOVĚDNÝ: 				PŘÍLOHA Č. 5.6				
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	
	VZOREK č.	VZOREK											
0					260.4 m n.m.								
				kvarter	 HLÍNA HUMÓZNÍ, písčitá, pevná, s travním drnem	P			saSi	F30	3	I	
					 JÍL PÍŠČITÝ, hnědý, žlutohnědý, pevný, s drobnými šterky	P			sagrSi	F4 CS	3	I	
					 PÍSKOVEC SILNĚ ZVĚTRALÝ, horninové klasty, uhlělé, šedé, rezavé			UL		R5	5	II	
1				paleogén	 PÍSKOVEC MÍRNĚ ZVĚTRALÝ			UL		R3/R4	6	II-III	
2													
3													
4													
5													
6													

109-2806-15

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V7																
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																										
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018					DO: 30.8.2018											
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 2,3 m																
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV. -		PRVNÍ: -		TYP. -												
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVAL: 																
Y: 546734.47 X: 1202504.72										ZODPOVĚDNÝ: 					PŘÍLOHA Č. 5.7											
HLOUBKA (m)		VZORKY								POPIS ZEMIN A HORNIN										KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK			HPV	voda ve vrtu stáří	258.4 m n.m.																			
0								0.10	HLÍNA HUMÓZNÍ, s travním dnem										P				clSi	F6O	3	I
1	28063					kvartér			JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, hnědý, pevný, místy s drobnými štěrky, s kořínky										P				clSi	F6 CI	3	I
								1.20	JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU, červenohnědý, pevný										P				siCl	F8 CH	4	I
2						paleogén/křída		1.80	JÍLOVEC ZCELA ZVĚTRALÝ, šedý, pracovitý, písčité, s klasty jílovce do 2 cm, pevný až tvrdý										P / R				sasiCl	F4/R6	4	I
								2.00	JÍLOVEC MÍRNĚ ZVĚTRALÝ, šedý												UL			R4	5-6	II
								2.30																		
3																										
4																										
5																										
6																										

109-2806-15

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU V8						
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota												
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad						DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018		
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 2,1 m						
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV. -		PRVNÍ: -		TYP. -		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené						DOKUMENTOVÁNÍ: 						
Y: 547078.51 X: 1202276.69						ZODPOVĚDNÝ: 					PŘÍLOHA Č. 5.8	
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK										
0					261.8 m n.m.	P			saSi	F3O	3	I
					0.10 HLINA HUMÓZNÍ, písčitá, s drnem, na povrchu místy kameny (pískovec) do 15 cm	P			siSa	S4 SM	3	I
2 8 0 0 6 4					PÍSEK HLINITÝ, šedý, šedobílý, rezavý, pevný, suchý	P						
1					1.00 JÍL PÍŠČITÝ, šedý, šedobílý, pevný až tvrdý, lupenitý, s drobnými štěrky	P / R			sagrSi	F4 CS	4	I
					1.50 JÍLOVEC ZCELA ZVĚTRALÝ, písčitý, prachovitý, s polohami tvrdé horniny	P / R		UL	sagrSi	R6/F4	4-5	I-II
2					1.70 JÍLOVEC MÍRNĚ ZVĚTRALÝ, šedý			UL		R4	5-6	II
					2.10							
3												
4												
5												
6												



109-2806-15

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU V9									
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																			
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018					DO: 30.8.2018				
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 3,0 m									
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV. 1,8 m		PRVNÍ: [redacted]		TYP. zvýšená vlhkost					
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVANÉ [redacted]									
Y: 547639.58 X: 1201485.59										ZODPOVĚDNÝ [redacted]					PŘÍLOHA Č. 5.9				
HLOUBKA (m)		VZORKY					POPIS ZEMIN A HORNIN				KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4		
VZOREK č.		VZOREK					195.7 m n.m.												
0							HLÍNA PÍŠČITÁ S NAVÁŽKOU, suchá, prachovitá, šedočerná, s rostlinnými zbytky, dřevem, popel, štěrky do 1 cm				P			siMg	F3Y	3	I		
1							JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU, hnědočerný, jemně písčitý, pevný, suchý, místy s drobnými štěrky				P			sacI Si	F6 CL	3	I		
2							JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, hnědočerný, tuhý až pevný, od 1,8 m p.t. zvýšená vlhkost				T / P			siCl	F6 Cl	3	I		
3																			
4																			
5																			
6																			

0

1

2

3

4

5

6

28065

PLP



▼

1.8

kvarter

195.7 m n.m.

109-2806-15



PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU V10							
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota												
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad					DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018			
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 2,8 m							
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV. -		PRVNÍ: -		TYP. -			
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené					DOKUMENTOVÁNÍ: 							
Y: 547422.56 X: 1202163.68					ZODPOVĚDNÝ: 				PŘÍLOHA Č. 5.10			
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK										
0					237.2 m n.m.							
					HLÍNA HUMÓZNÍ, hnědočerná, s drnem	P			clSi	F6O	3	I
					JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU, hnědočerný, pevný, rozpadavý, s rostlinnými zbytky, kořínky, místy s drobnými šterky	P			clSi	F6 CL	3	I
1				kvartér	JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, černý, hnědočerný, pevný, místy s drobnými šterky	P			siCl	F6 Cl	3	I
2				paleogén	JÍLOVEC ZCELA ZVĚTRALÝ, charakter písčitého, vysoce plastického jílu, tvrdého až pevného, s horninovými klasty do 1-2 cm	P / R			sasiCl	R6/F8	4-5	I-II
					JÍLOVEC MÍRNĚ ZVĚTRALÝ, písčitý			UL		R4	6	II
3												
4												
5												
6												


109-2806-15

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU J5																										
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																																				
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018																						
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 1,0 m																										
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.																						
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVAL:																										
Y: 547081.51 X: 1200785.50										ZODPOVĚDNÝ				PŘÍLOHA Č. 5.15																						
<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">Rdt (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	Rdt (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	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2		73 1005	73 3050											TKP-4													
	VZOREK č.	VZOREK																																		
<div><div>0</div><div>28067</div><div>PLP</div><div>7</div></div>										<div><div>178.9 m n.m.</div><div>0.20</div><div>1.00</div></div>													<div><div>NAVÁŽKA, zpevnění, štěrky, kameny do 15 cm, cihelné zbytky</div><div>JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, hnědočerný, pevný, s drobnými štěrky, do 0,4 m p.t. s obsahem navážky</div></div>							<div><div></div><div>P</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>						
<div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div></div>																																				
109-2806-15																																				

[illegible]

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU J7						
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018		
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 1,0 m						
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.		
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVAL:						
Y: 547001.50 X: 1201346.57										ZODPOVĚDN:				PŘÍLOHA Č. 5.17		
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu	stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4			
	VZOREK č.	VZOREK														
0						191.9 m n.m.										
						HLÍNA PRACHOVITÁ PÍŠČITÁ, uježděná, s navážkou (štěrk, cihla)	P			sagrSi	F3Y	3	I			
						0.20 JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU, hnědočerný, pevný, s drobným štěrkem	P			clSi	F6 CL	3	I			
						0.60 ŠTĚRK ZAHLINĚNÝ, poloostrohranné pískovcové klasty do 5 cm	P			sasiGr	G4 GM	4	I			
1						1.00										

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum					DOKUMENTACE VRTU J9							
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota												
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad					DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018			
METODA VRTÁNÍ: jádrově					HLOUBKA (m): 1,0 m							
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400					HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.			
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené					DOKUMENTOVÁNÍ: 							
Y: 547245.53 X: 1201808.63					ZODPOVĚDNÝ:  PŘÍLOHA Č. 5.19							
HLOUBKA (m)	VZORKY		HPV	voda ve vrtu stáří	POPIS ZEMIN A HORNIN 219.6 m n.m.	KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4
	VZOREK č.	VZOREK										
0					BETONOVÝ PANEL						5	II
					PÍSEK SE ŠTĚRKY, do 2 cm, podsyp			UL	grSaMg	S2Y	4	I
				kvartér	JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, šedočerný, pevný, s obsahem navážky (štěrk, cihla)	P			clSi	F6 CI	3	I
					JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU, šedý, šedožlutý, pevný, písčitý, se štěrky do 1 cm	P			sasiCl	F8 CH	4	I
				paleogén	PÍSEK S PŘÍMĚSÍ JEMNOZRNNÉ ZEMINY, střednězrný, rezavý, ulehlý, se štěrky do 3 cm			UL	sigrSa	S3/R6	4	I
1												

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum										DOKUMENTACE VRTU J10																			
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																													
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad										DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018					DO: 30.8.2018														
METODA VRTÁNÍ: jádrově										HLOUBKA (m): 1,0 m																			
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400										HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.															
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené										DOKUMENTOVAN :																			
Y: 547533.57 X: 1201264.56										ZODPOVĚDNÝ :  PŘÍLOHA Č. 5.20																			
HLOUBKA (m)										POPIS ZEMIN A HORNIN										KONZISTENCE									
VZOREK č.										VZOREK										HPV									
voda ve vrtlu										stří										Rdt (kPa)									
188.6 m n.m.																				ULEHLOST									
																				ČSN EN ISO 14 688-2									
																				73 1005									
																				73 3050									
																				TKP-4									
0										NAVÁŽKA, zpevnění, štěrk, kameny do 8-10 cm, hlína, popel										UL									
0.45										JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, hnědočerný, tuhý až pevný, místy s drobným štěrkem										T / P									
1																													
2																													
3																													
4																													

PROJEKT: Inženýrsko geologický průzkum						DOKUMENTACE VRTU J13												
MÍSTO VRTU: Tvarožná Lhota																		
ZADAVATEL: Státní pozemkový úřad						DATUM VRTÁNÍ OD: 27.8.2018				DO: 30.8.2018								
METODA VRTÁNÍ: jádrově						HLOUBKA (m): 1,0 m												
VRTNÁ SOUPRAVA: HTM 1400						HL. PV.		PRVNÍ:		TYP.								
ODBĚR VZORKŮ ZEMIN: poloporušené						DOKUMENTOVANÉ												
Y: 548475.69 X: 1202616.73						ZODPOVĚDNÝ				PŘÍLOHA Č. 5.23								
HLOUBKA (m)		VZORKY				POPIS ZEMIN A HORNIN					KONZISTENCE	Rdt (kPa)	ULEHLOST	ČSN EN ISO 14 688-2	73 1005	73 3050	TKP-4	
		VZOREK č.	VZOREK		HPV	voda ve vrtu stáří	251.0 m n.m.											
0						kvartér	NAVÁŽKA, zpevnění, štěrky, kameny do 10 cm, uježděné, zahliněné							UL	Mg	G3Y	4	I
							JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU, hnědočerný, pevný, se štěrky do 1 cm					P			sacI Si	F6 CI	3	I
2 8 0 6 1 0							JÍL PÍŠČITÝ, pevný, šedý, rezavý, s písčitými klasty do 2 cm					P			sagrSi	F4 CS	4	I
						paleogén	PÍSEK S PŘÍMĚSÍ JEMNOZRNNÉ ZEMINY, rezavý, s klasty pískovce, eluvium							UL	sigrSa	S3/R6	4	I
1																		
2																		
3																		
4																		

PLP

109-2806-15

FOTODOKUMENTACE



Foto č.1: Dokumentace sondy V1



Foto č.2: Dokumentace sondy V3



Foto č.3: Detail měkkých jílovitých poloh – V2



Foto č.4: Pevné jíly – vrt V2



Foto č.5: Prostor navrhované VN1



Foto č.6: Dokumentace sondy V5



Foto č.9: Pevné jílovité horizonty – sonda V7



Foto č.7: Prostor navrhovaného průlehu PR2



Foto č.8: Pískovcové klasty – sonda V6



Foto č.10: Hlinito a jílovito-písčité zeminy – sonda V8



Foto č.11: Trasa polní cesty HC4-R



Foto č.14: Trasa polní cesty VC7-R přes Trávníkový potok



Foto č.12: Dokumentace sondy J1



Foto č.13: Pevné jílovité zeminy – sonda J2



Foto č.15: Dokumentace sondy J3



Foto č.16: Dokumentace sondy V9



Foto č.17: Zcela zvětralé jílovce – V10



Foto č.19: Dokumentace sondy J10

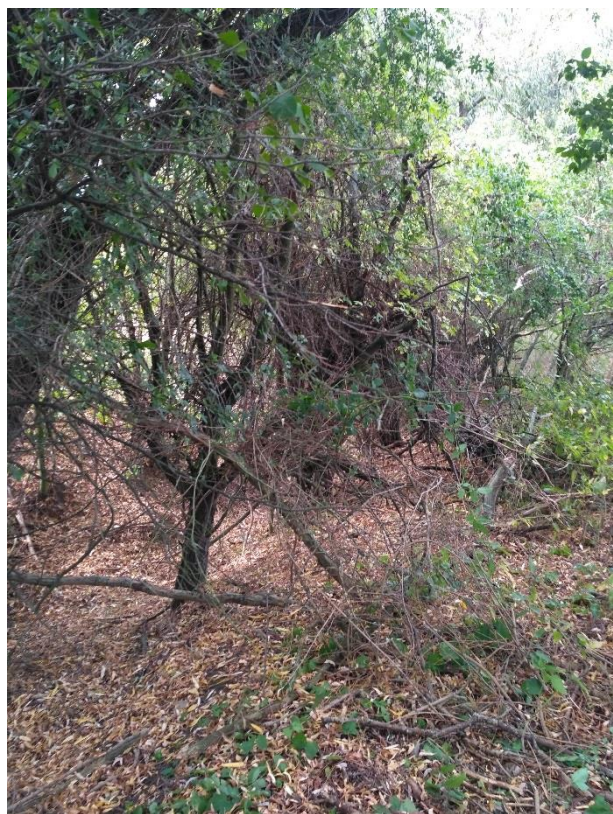


Foto č.18: Prostor sondy V10 – stabilizace toku



Foto č.20: Trasa polní cesty HC2-R

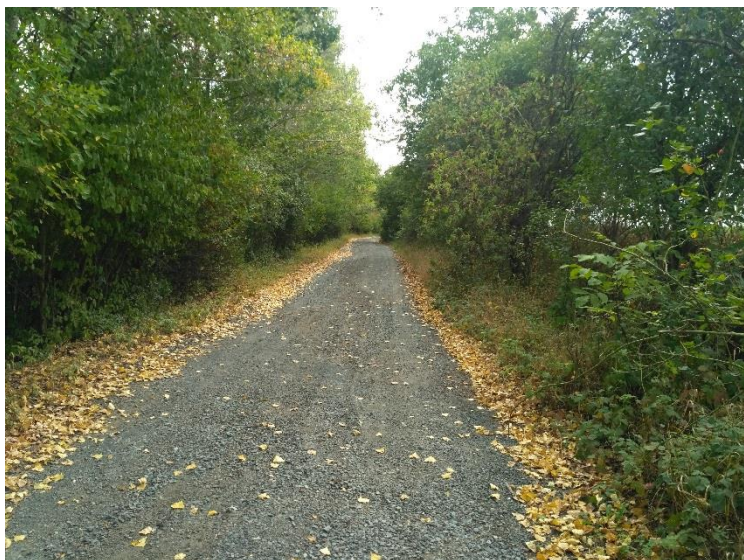


Foto č.21: Trasa polní cesty HC2-R

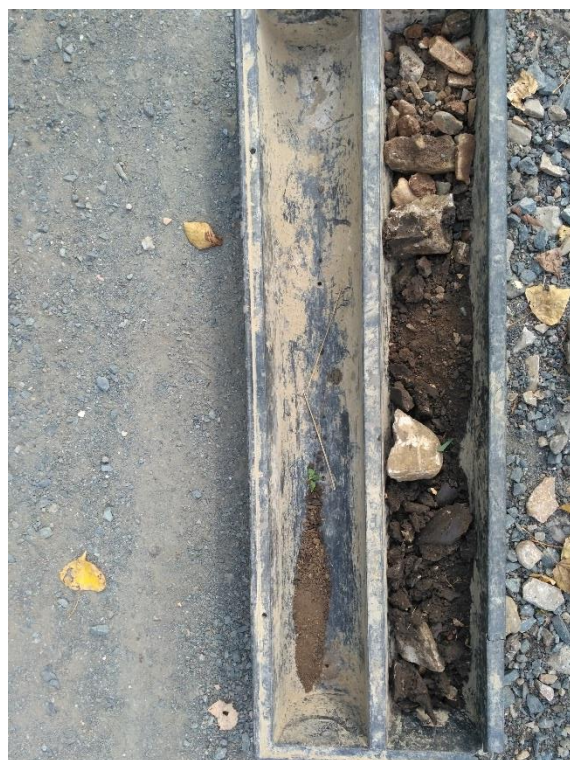


Foto č.22: Dokumentace sondy J12



Foto č.23: Dokumentace sondy J13



Foto č.25: Trasa polní cesty VC5-R



Foto č.24: Dokumentace sondy J14



Foto č.26: Dokumentace sondy J5



Foto č.28: Dokumentace sondy J6



Foto č.27: Trasa polní cesty VC9-R



Foto č.29: Pevné jíly a eluviální písky – sonda J9

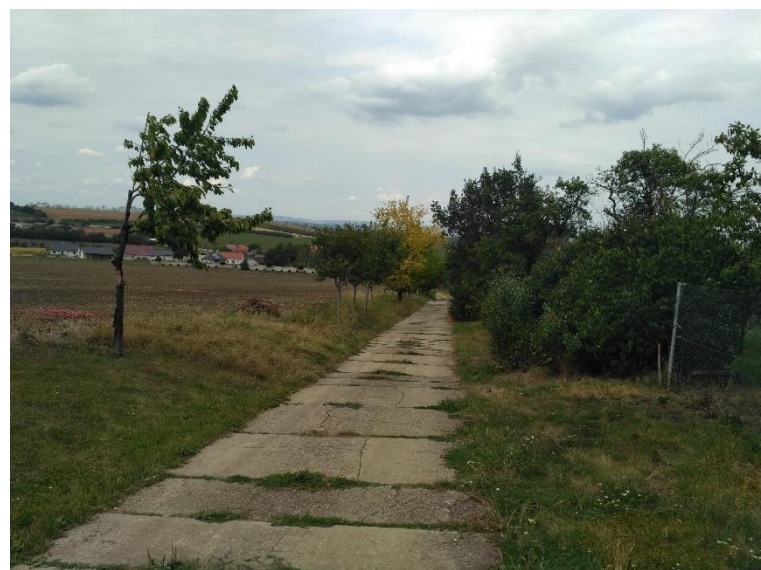


Foto č.30: Trasa polní cesty VC2a-R

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

MECHANIKA ZEMIN

Název akce: ***Tvarožná Lhota, KoPÚ - IGP***
 Číslo zakázky: ***109-2806-15***

Datum: 5. 9. 2018

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V1 1,0-1,5 28061 PLP	V3 1,2-1,5 28062 PLP	V7 0,9-1,2 28063 PLP	V8 0,5-0,9 28064 PLP	V9 1,3-1,6 28065 PLP
VLHKOST [%]	18.8	21.1	19.4	9.1	20.4
MEZ TEKUTOSTI [%]	41	34	44	28	39
MEZ PLASTICITY [%]	19	21	23	21	20
INDEX PLASTICITY [%]	22	13	21	7	19
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI	F6 CL	F6 CI	S4 SM	F6 CI
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSi	clSi	clSi	siSa	siCl
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	CI	CL	CI	SM	CI
KONZISTENCE	pevná	tuhá/pevná	pevná	pevná	tuhá/pevná
INDEX KONZISTENCE	1.01	0.99	1.17	>1.0	0.98
BARVA VZORKU	ŠEDÁ, REZAVÁ	ŠEDÁ, REZAVÁ	HNĚDÁ	SV.ŠEDÁ	HNĚDÁ, ČERNÁ
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³]	21.0	21.0	21.0	18.0	21.0
STUPEŇ NASYCENÍ (Sr)	0.80	0.84	0.81	-	0.82
KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹]	7,10·10 ⁻⁹	1,08·10 ⁻⁸	9,11·10 ⁻⁹	1,20·10 ⁻⁶	5,12·10 ⁻⁹

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J3 0,5-0,7 28066 PLP	J5 0,4-0,6 28067 PLP	J7 0,4-0,6 28068 PLP	J9 0,5-0,7 28069 PLP	J13 0,6-0,8 280610 PLP
VLHKOST [%]	17.2	19.3	18.1	23.3	18.6
MEZ TEKUTOSTI [%]	45	42	33	52	38
MEZ PLASTICITY [%]	21	20	19	24	23
INDEX PLASTICITY [%]	24	22	14	28	15
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI	F6 CI	F6 CL	F8 CH	F4 CS
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSi	clSi	clSi	sasiCl	sagrSi
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	CI	CI	CL	CH	CS
KONZISTENCE	pevná	pevná	pevná	pevná	pevná
INDEX KONZISTENCE	1.16	1.03	1.06	1.03	1.29
BARVA VZORKU	HNĚDÁ, ČERNÁ	HNĚDÁ, ČERNÁ	HNĚDÁ, ČERNÁ	ŠEDÁ	REZAVÁ, ŠEDÁ
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³]	21.0	21.0	21.0	20.5	18.5
STUPEŇ NASYCENÍ (Sr)	0.69	0.81	0.80	0.89	0.80
KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹]	6,14·10 ⁻⁹	7,22·10 ⁻⁹	1,14·10 ⁻⁸	1,11·10 ⁻⁹	3,17·10 ⁻⁷

zpracoval:



VHODNOST ZEMIN PRO POZEMNÍ KOMUNIKACE

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

Název akce: Tvarožná Lhota, KoPÚ - IGP
Číslo zakázky: 109-2806-15

Datum: 5.9.2018

VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	NAMRZAVOST	VHODNOST ZEMIN	
						násyp	aktivní zóna
28061	V1	1,0-1,5	clSi	F6 CI	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28062	V3	1,2-1,5	clSi	F6 CL	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28063	V7	0,9-1,2	clSi	F6 CI	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28064	V8	0,5-0,9	siSa	S4 SM	namrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné
28065	V9	1,3-1,6	siCl	F6 CI	vysoce namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28066	J3	0,5-0,7	clSi	F6 CI	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28067	J5	0,4-0,6	clSi	F6 CI	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28068	J7	0,4-0,6	clSi	F6 CL	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	nevhodné
28069	J9	0,5-0,7	sasiCl	F8 CH	vysoce namrzavé	nevhodné	nevhodné
280610	J13	0,6-0,8	sagrSi	F4 CS	nebezpečně namrzavé	podm. vhodné	podm. vhodné

zpracoval:



FILTRAČNÍ SOUČINITEL (K)

Název akce: Tvarožná Lhota, KoPÚ - IGP
Číslo zakázky: 109-2806-15

Datum: 5.9.2018

VZOREK	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	KOEFICIENT FILTRACE (m.s ⁻¹)
28061	V1	1,0-1,5	clSi	F6 CI	$7,10 \cdot 10^{-9}$
28062	V3	1,2-1,5	clSi	F6 CL	$1,08 \cdot 10^{-8}$
28063	V7	0,9-1,2	clSi	F6 CI	$9,11 \cdot 10^{-9}$
28064	V8	0,5-0,9	siSa	S4 SM	$1,20 \cdot 10^{-6}$
28065	V9	1,3-1,6	siCl	F6 CI	$5,12 \cdot 10^{-9}$
28066	J3	0,5-0,7	clSi	F6 CI	$6,14 \cdot 10^{-9}$
28067	J5	0,4-0,6	clSi	F6 CI	$7,22 \cdot 10^{-9}$
28068	J7	0,4-0,6	clSi	F6 CL	$1,14 \cdot 10^{-8}$
28069	J9	0,5-0,7	sasiCl	F8 CH	$1,11 \cdot 10^{-9}$
280610	J13	0,6-0,8	sagrSi	F4 CS	$3,17 \cdot 10^{-7}$

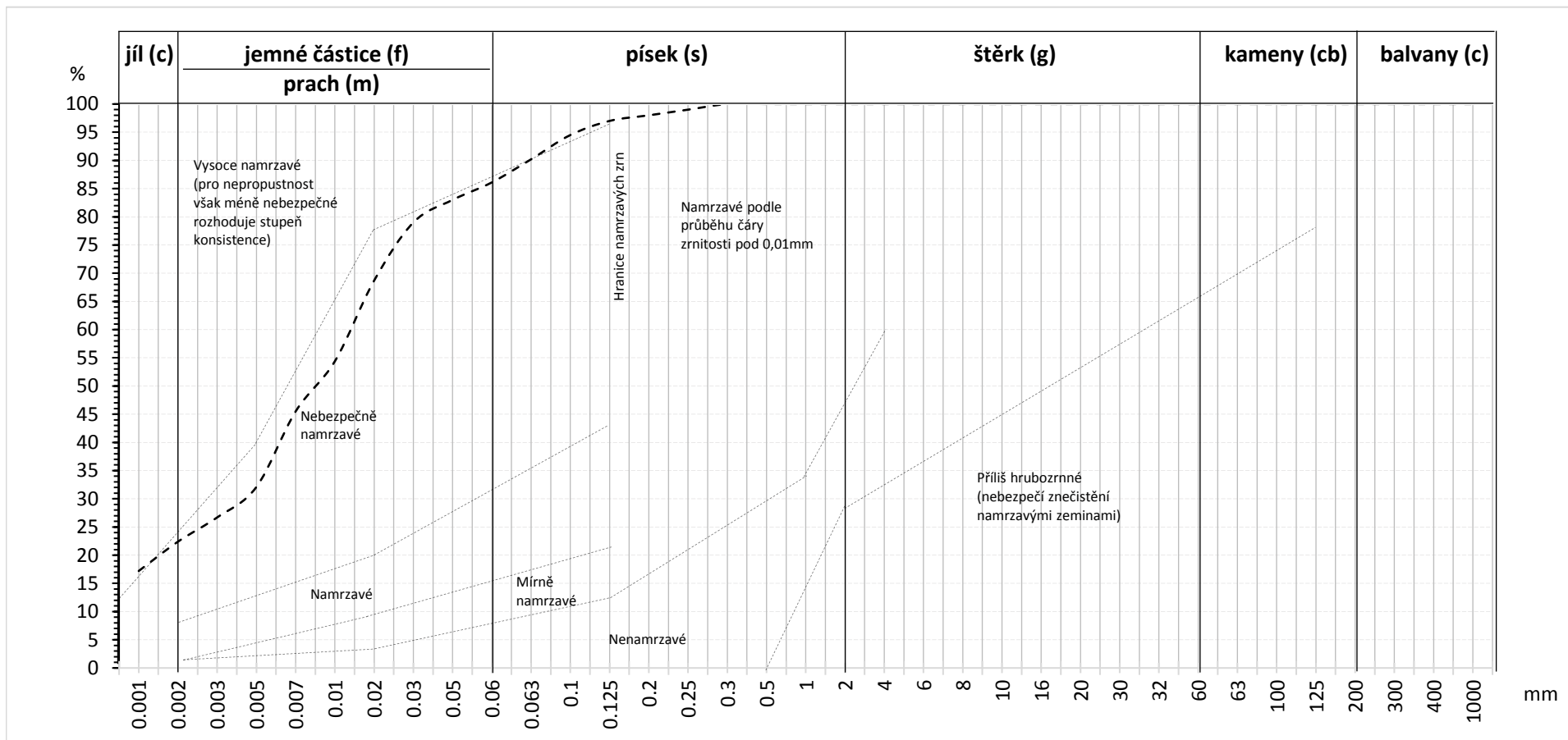
zpracoval:



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28061
Sonda: V1
Hloubka: 1,0-1,5 m
Popis vzorku : jíl se stř.plasticitou - F6 CI
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

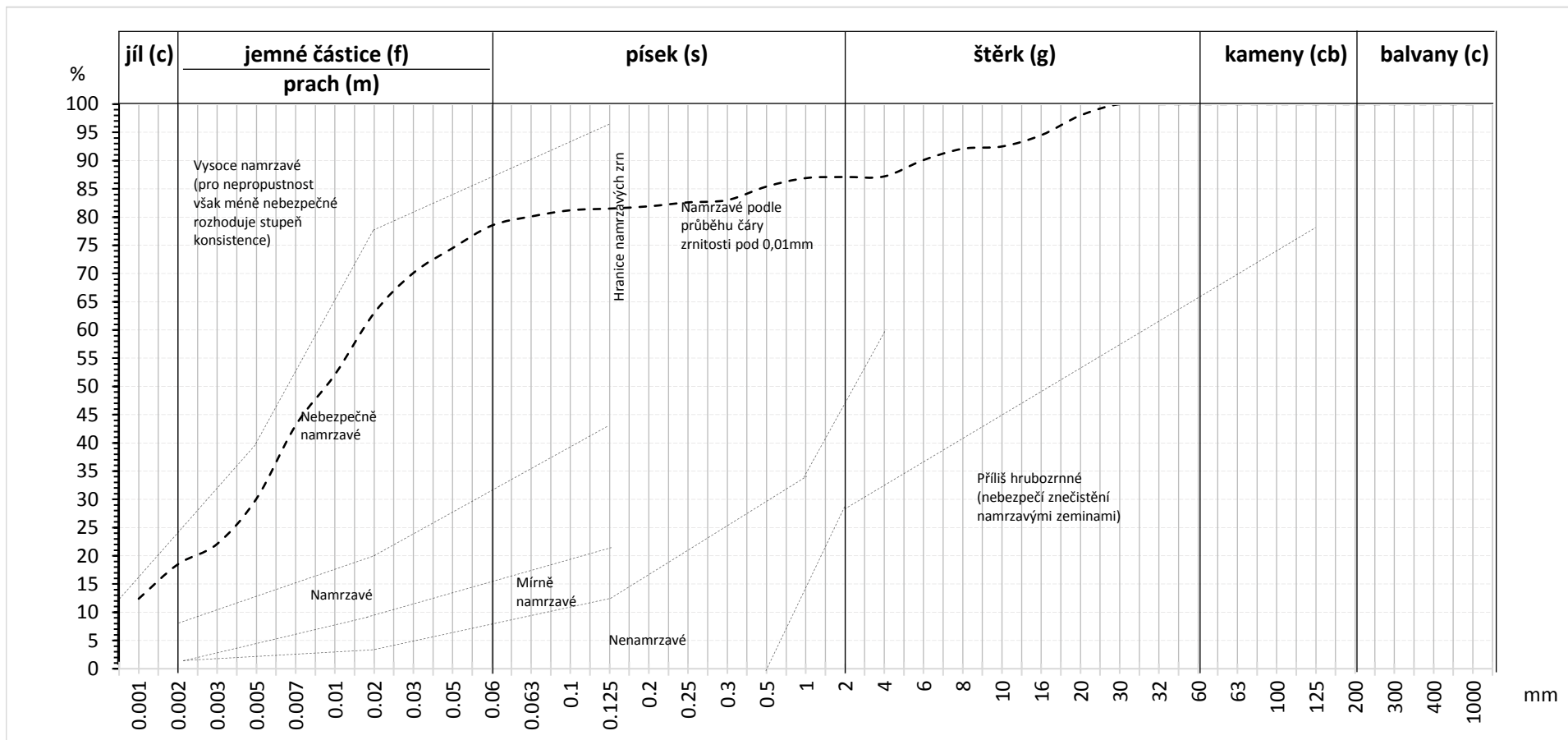
Vypracoval:



PROTOKOL O ZKOUŠCE
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28062
Sonda: V3
Hloubka: 1,2-1,5 m
Popis vzorku : jíl s nízkou plasticitou - F6 CL
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

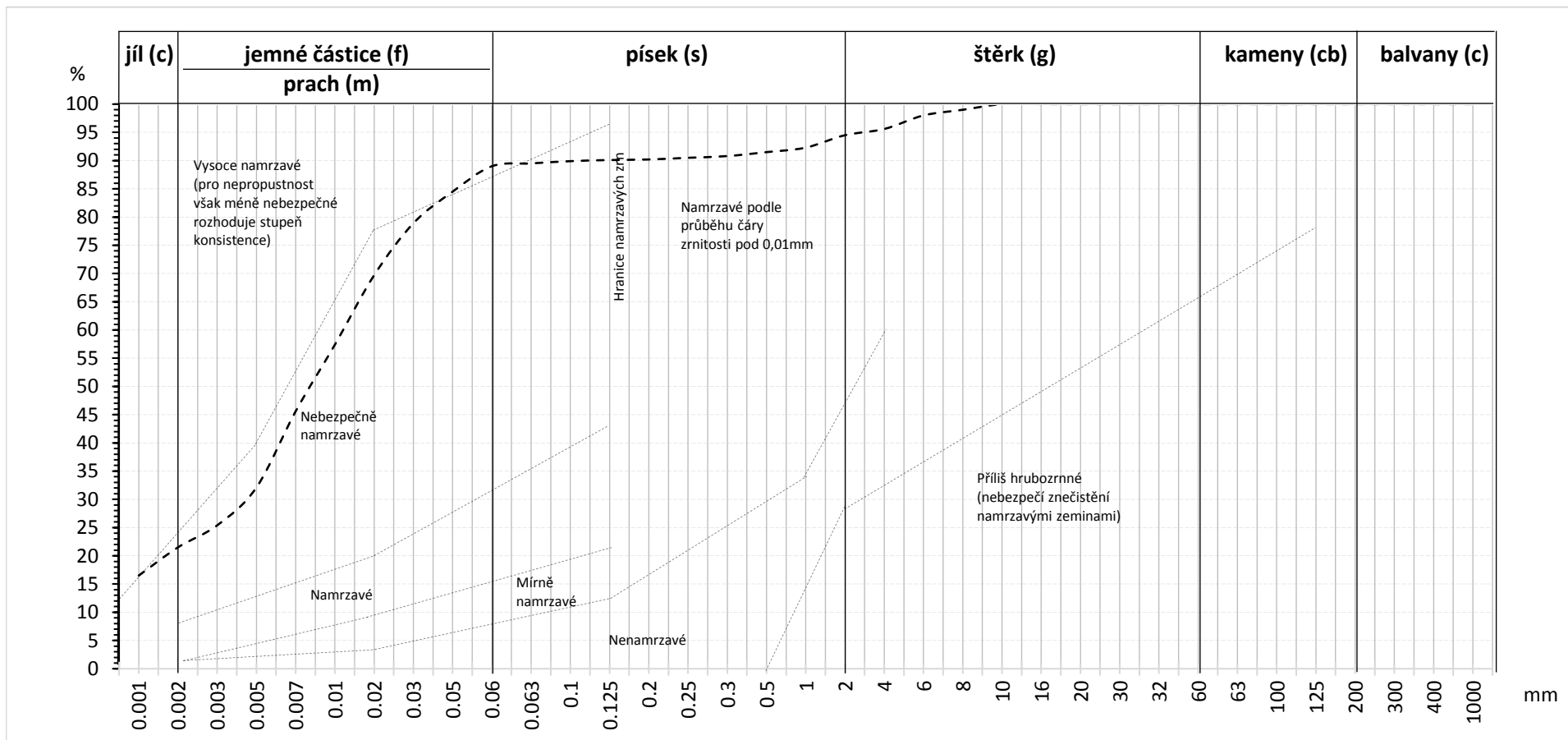
Vypracoval:



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28063
Sonda: V7
Hloubka: 0,9-1,2 m
Popis vzorku : jíl se stř. plasticitou - F6 CI
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

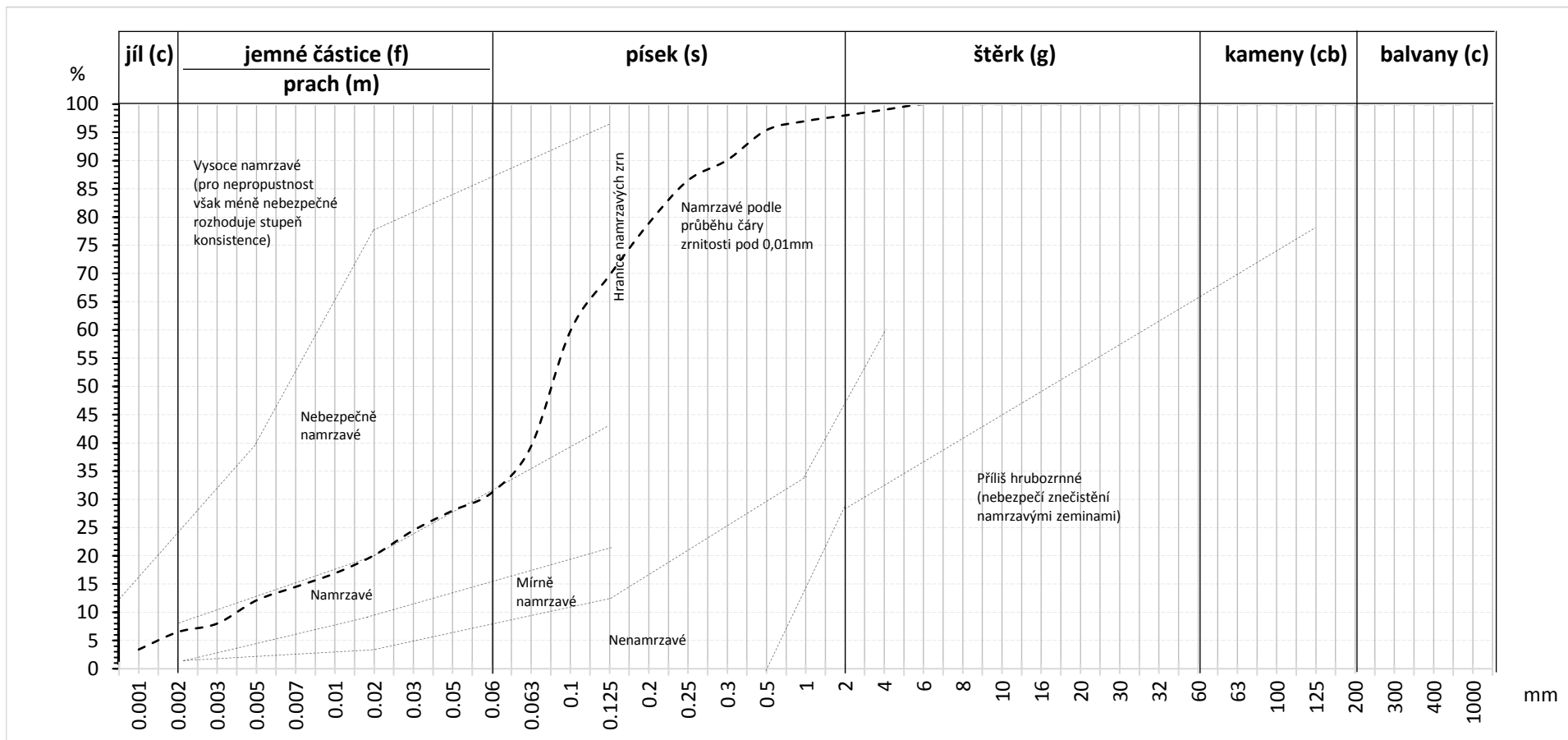
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: 

PROTOKOL O ZKOUŠCE
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28064
Sonda: V8
Hloubka: 0,5-0,9 m
Popis vzorku : písek hlinitý - S4 SM
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

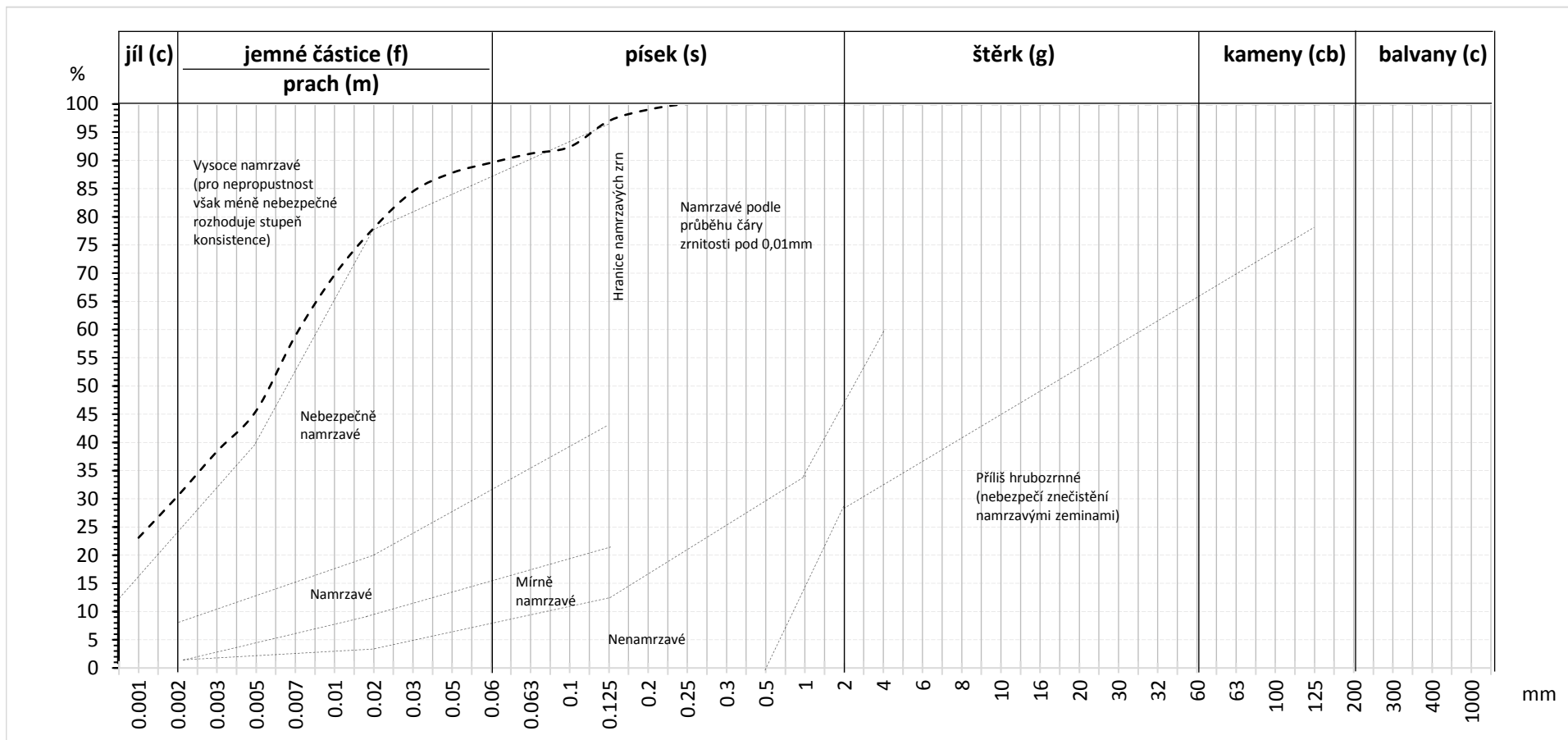
Vypracoval:



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28065
Sonda: V9
Hloubka: 1,3-1,6 m
Popis vzorku : jíl se stř.plasticitou - F6 CI
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

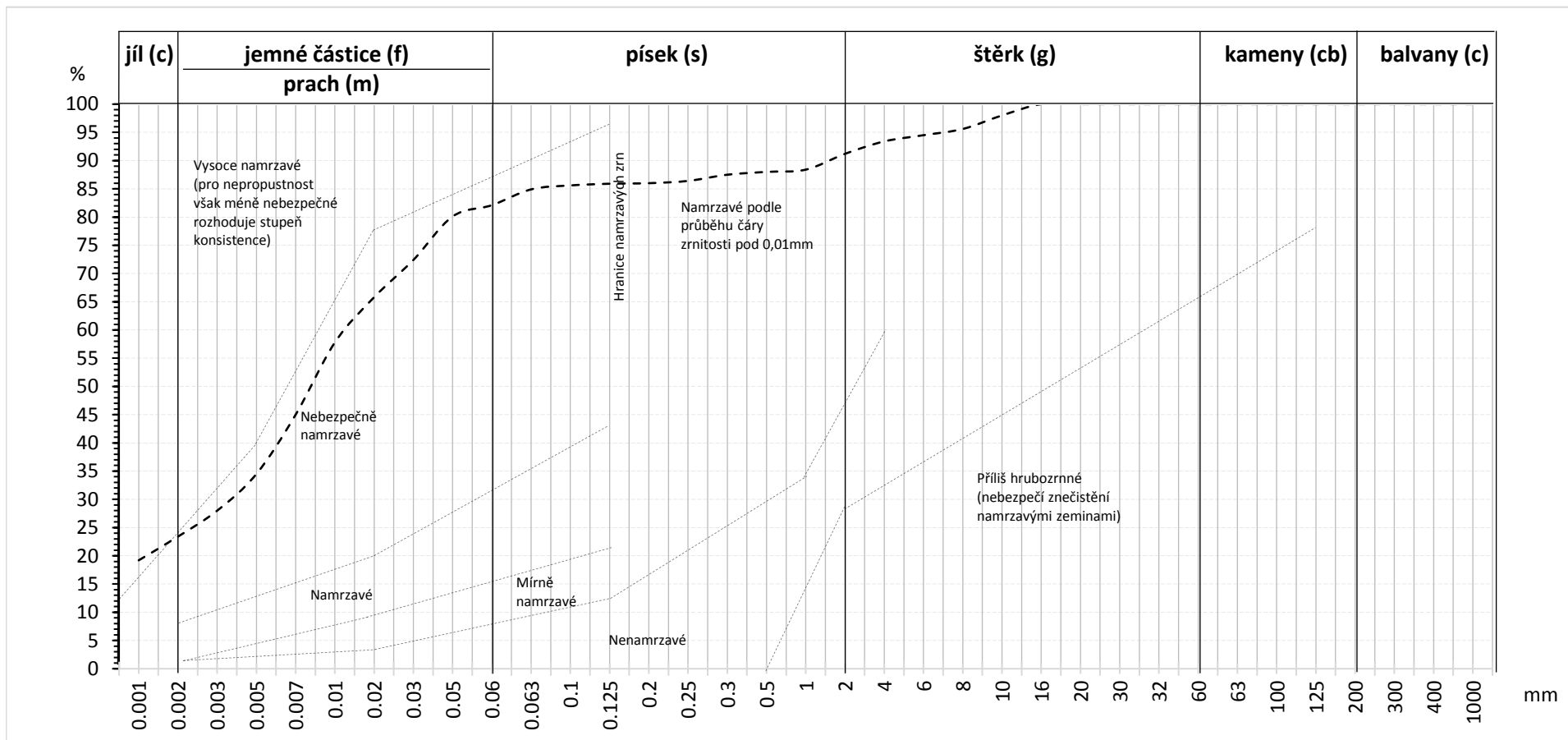
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: 

PROTOKOL O ZKOUŠCE
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28066
Sonda: J3
Hloubka: 0,5-0,7 m
Popis vzorku : jíl se stř.plasticitou - F6 CI
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

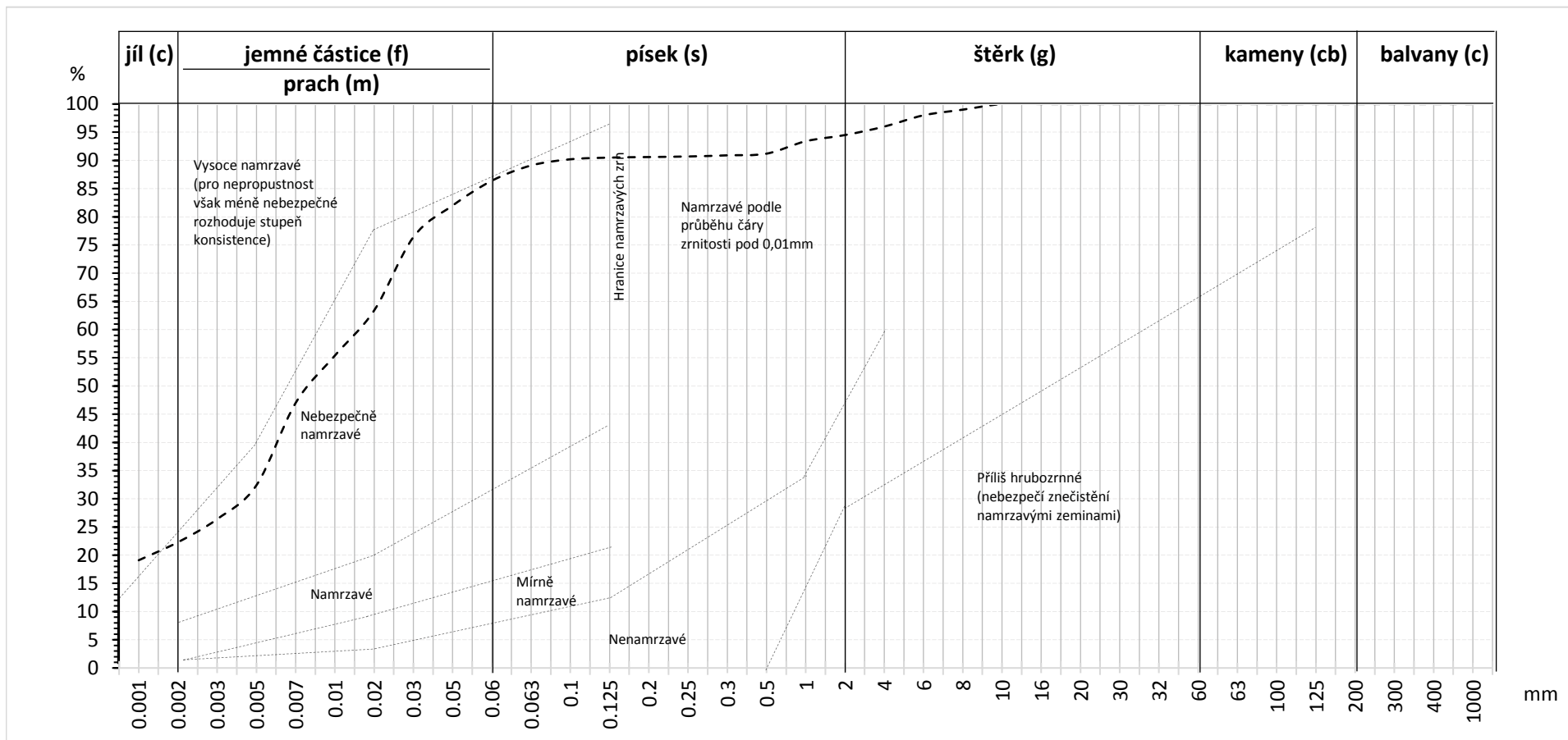
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: 

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28067
Sonda: J5
Hloubka: 0,4-0,6 m
Popis vzorku : jíl se stř.plasticitou - F6 CI
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

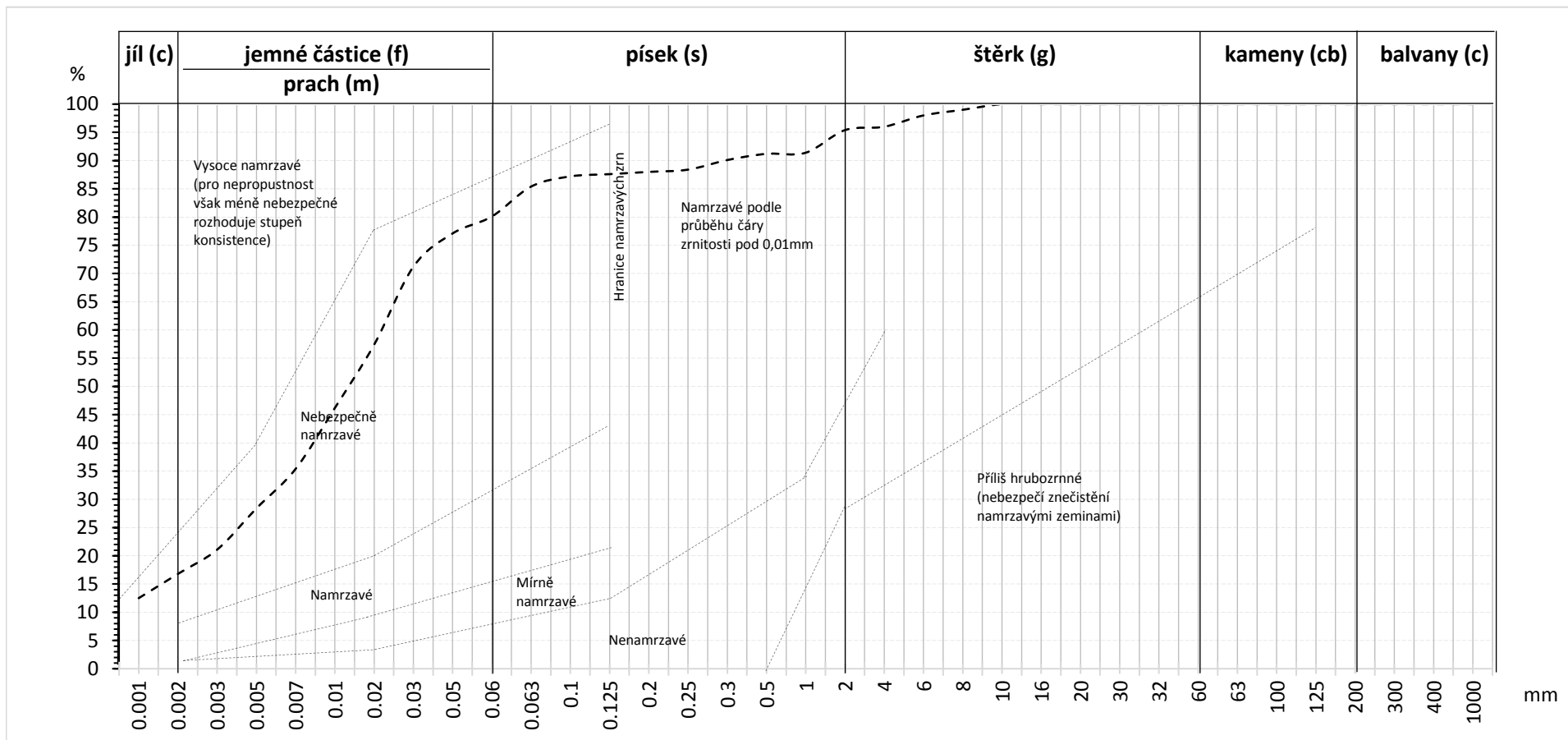
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: 

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 27.8.2018

Číslo vzorku: 28068
Sonda: J7
Hloubka: 0,4-0,6 m
Popis vzorku : jíl s nízkou plasticitou - F6 CL
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

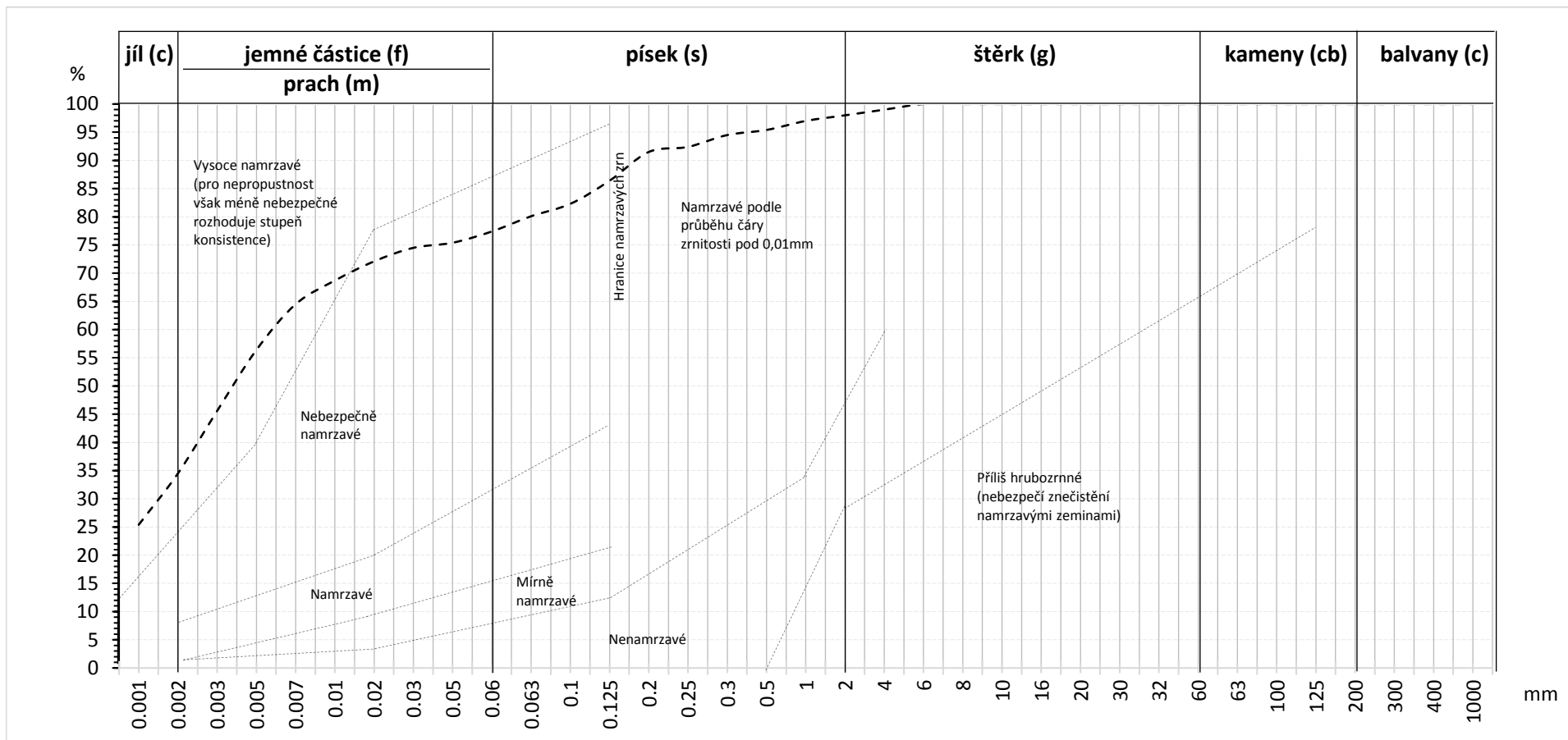
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Vypracoval: 

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 30.8.2018

Číslo vzorku: 28069
Sonda: J9
Hloubka: 0,5-0,7 m
Popis vzorku : jíl s vysokou plasticitou - F8 CH
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

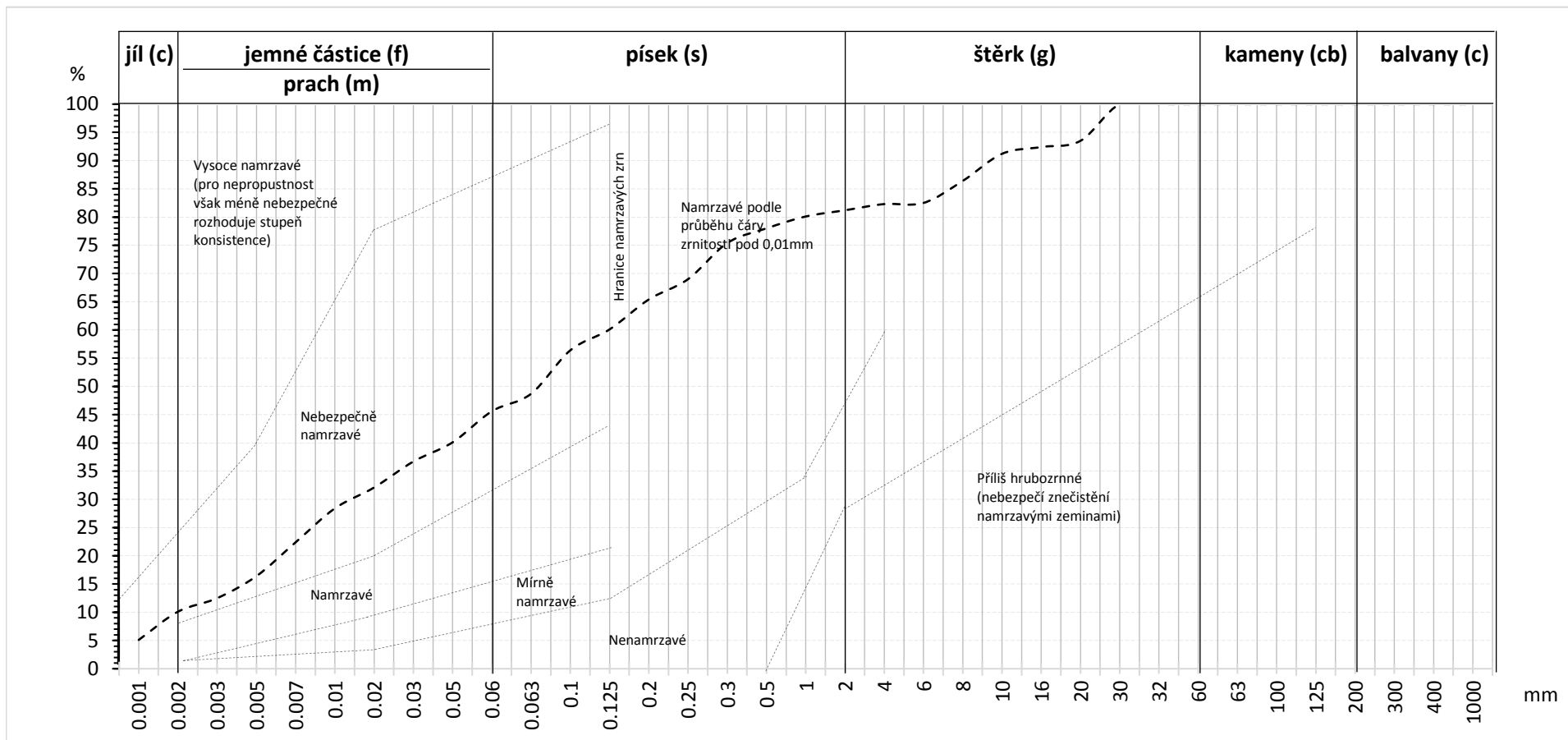
Vypracoval:



STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Objednatel: Státní pozemkový úřad
Název zakázky: Tvarožná Lhota, KoPÚ-IG průzkum
Datum přijetí vzorku: 30.8.2018

Číslo vzorku: 280610
Sonda: J13
Hloubka: 0,6-0,8 m
Popis vzorku : jíl písčitý - F4 CS
Číslo zakázky: 109-2806-15



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.

Vypracoval:

