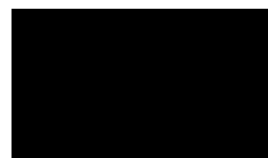


# **Zpráva o geotechnickém průzkumu**

## **v k.ú. Měčín**



HYDROGEOLOGIE  
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE  
EKOLOGIE



## Obsah

1	Úvod .....	2
1.1	Identifikační údaje .....	2
1.2	Cíl průzkumných prací .....	2
1.3	Popis staveb .....	2
2	Přírodní poměry širšího území .....	2
2.1	Geologické poměry širší oblasti .....	2
2.2	Hydrogeologické poměry širší oblasti .....	3
2.3	Ochranná pásma a střety zájmů .....	4
3	Dosavadní prozkoumanost .....	4
4	Průzkumné práce .....	4
4.1	Průzkumné sondy .....	4
4.2	Odběry vzorků a laboratorní analýzy .....	5
5	Výsledky geotechnického průzkumu .....	5
5.1	Průzkum v prostoru revitalizace vodního toku SO 17 .....	5
5.1.1	Výsledky průzkumných prací .....	5
5.1.2	Posouzení lokality .....	7
5.1.3	Vliv plánované stavby na okolí .....	7
5.2	Průzkum v prostoru cesty SO 01 .....	8
5.2.1	Výsledky průzkumných prací .....	8
5.2.2	Posouzení lokality .....	9
6	Závěr a doporučená opatření .....	10
	Literatura .....	11

## Tabulky v textu

Tabulka 1: Přehled průzkumných sond .....	5
Tabulka 2: Odebrané vzorky zemín .....	5
Tabulka 3: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru SO 17 .....	6
Tabulka 4: Směrné normové charakteristiky zastižených zemín .....	7
Tabulka 5: Výsledky laboratorních zkoušek zemín ze sond v prostoru SO 01 .....	9
Tabulka 6: Směrné normové charakteristiky zastižených zemín .....	10

## Seznam příloh

- Příloha 1 – Situace lokalit 1 : 10 000
- Příloha 2 – Situace průzkumných prací
- Příloha 3 – Fotodokumentace
- Příloha 4 – Protokoly laboratorních analýz

## Rozdělovník

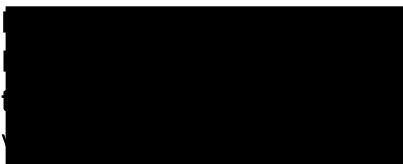
Výtisk 1 – 3 VODOPLAN s.r.o.

# 1 Úvod

## 1.1 Identifikační údaje

Zadavatel: VODOPLAN s.r.o.  
Sokolovská 41  
323 00 Plzeň

Zhotovitel:



Zakázka: Zpracování geotechnického průzkumu v k.ú. Měčín

## 1.2 Cíl průzkumných prací

Geotechnický průzkum byl vypracován za účelem vyhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů v místě vybraných plánovaných společných zařízení při komplexní pozemkové úpravě v k. ú. Měčín. Cílem bylo získání podkladů pro zpracování projektové dokumentace navrhovaných společných zařízení.

Předmětem geotechnického průzkumu byly dle požadavku projektanta dvě plánované stavby – SO 01 – polní cesta a SO 17 – revitalizace vodního toku.

## 1.3 Popis staveb

### SO 01 Polní cesta

Polní cesta je plánována cca 1 km východně od okraje Měčina, v prostoru mezi silnicí do Radkovic a stávající polní cestou, na pozemku p.č. 4761. Délka této polní cesty je cca 520 m. V trase polní cesty není plánována výstavba žádných objektů.

### SO 17 Revitalizace vodního toku

Jedná se o revitalizaci toku potoka Třebýcinka na SV okraji Měčina. Revitalizace toku bude provedena v místě jeho stávajícího zatrubnění, v úseku od zemědělského areálu po rybník. Délka revitalizovaného úseku je cca 460 m. Nové koryto bude situováno na pozemcích p.č. 4157 a 4247.

Situování jednotlivých lokalit je znázorněno v mapě v příloze 1.

# 2 Přírodní poměry širšího území

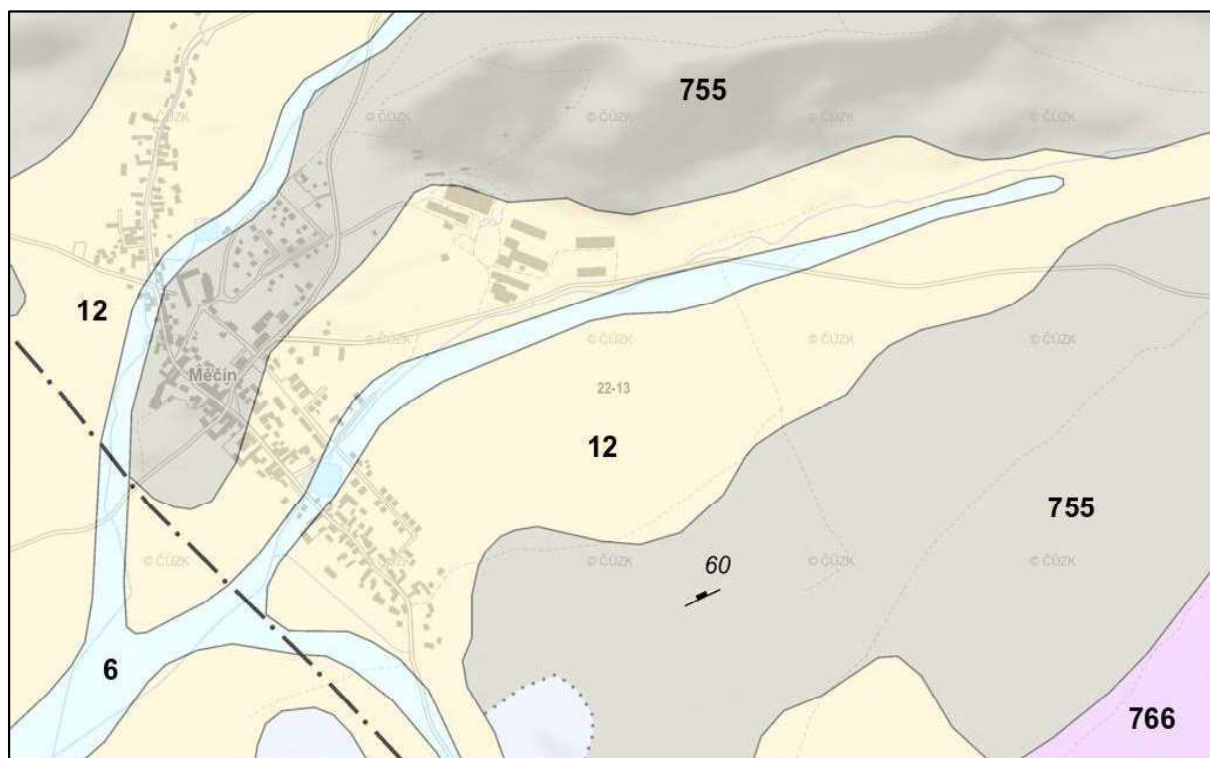
## 2.1 Geologické poměry širší oblasti

Z regionálně geologického hlediska náleží širší zájmové území ke středočeské oblasti, proterozoiku Barrandienu. Skalní podloží je v prostoru Měčina tvořeno horninami kralupsko-zbraslavské skupiny – fylitickými břidlicemi a drobami. Tyto horniny zvětrávají na jílovitokamenité eluvium do různých hloubek.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny jednak svahovými sedimenty – písčité a kamenité hlíny a v blízkosti vodních toků fluvialními sedimenty – hlíny, písky a štěrky. Mocnost kvartérních sedimentů není v zájmovém území příliš velká (1 – 3 m).

Geologická mapa území v prostoru Měčina je uvedena na obrázku 1.

Obrázek 1: Geologická mapa lokality



#### KVARTÉR

- |  |    |   |
|--|----|---|
|  | 6  | nivní sediment                              |
|  | 12 | písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment |

#### NEOPROTEROZOIKUM

- |  |     |                            |
|--|-----|----------------------------|
|  | 755 | fylitická břidlice a droby |
|  | 766 | trachyt, trachyandezit     |

## 2.2 Hydrogeologické poměry širší oblasti

Hydrogeologický rajon – 6222 - Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy

Útvar podzemních vod základní vrstvy – 62223 - Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy

Mělký oběh podzemní vody je na lokalitě vázáný na propustné vrstvy kvartérních sedimentů a zvětralin skalního podloží s průlinovým typem propustnosti. V blízkosti vodních toků se hladina podzemní vody vyskytuje mělce pod úrovní terénu, v hloubce 1 – 3 m.

Hlubší oběh podzemní vody je vázáný na systém nezatěsněných puklin v horninách skalního podloží. Vydatnější přítoky podzemní vody hlubšího oběhu se nacházejí v hloubce 20 – 30 m p.t.



## 2.3 Ochranná pásma a střety zájmů

Zájmová území jednotlivých lokalit nejsou situována v prostoru chráněného ložiskového území, v prostoru výhradního ložiska, v dobývacím prostoru ani v poddolované oblasti.

Lokality nejsou součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) a ani ochranných pásem vodních zdrojů. V blízkosti silnice Měčín – Radkovice je situován vodní zdroj HV-1, který má vyhlášená ochranná pásma. Ochranné pásmo 2. stupně tohoto vodního zdroje je situováno cca 300 m od plánované stavby SO 17 a cca 600 m od SO 01.

Celé k.ú. Měčín se nachází v ochranném pásmu 3. stupně povrchové vodního zdroje Plzeň Homolka.

Podle registru svahových nestabilit jsou všechny lokality situovány mimo sesuvná území.

## 3 Dosavadní průzkoumanost

Přímo v zájmových území prováděného geotechnického průzkumu nebyly dosud realizovány žádné průzkumné práce. V prostoru Měčina jsou v archivu České geologické služby – Geofondu archivovány jen průzkumné hydrogeologické vrty. Nejblíže zájmovým územím byl realizován hydrogeologický vrt HV-1 (J. Kůst, 1966). Vrtem byl zjištěn následující geologický profil:

0,0 – 0,3 m	hlína písčitá s organickými zbytky
0,3 – 0,6 m	hlína jílovitá s organickými zbytky
0,6 – 1,2 m	hlína svahová písčitá s drobnými úlomky až 5 cm
1,2 – 14,0 m	hlína suťová s úlomky bulžníků a břidlice až 35 cm
14,0 – 19,0 m	břidlice navětralá s četnými puklinami
19,0 – 22,0 m	břidlice pevná s puklinami
hladina podzemní vody naražená – 0,6 m p.t.	
hladina podzemní vody ustálená – 1,20 m p.t.	

## 4 Průzkumné práce

### 4.1 Průzkumné sondy

Průzkumné práce na lokalitě byly realizovány dne 13. 2. 2020. Byly zde vyhloubeny jednak kopané sondy pomocí bagru a dále vrtané úzkoprofilové sondy.

Kopané sondy (K-1 a K-2) byly provedeny v prostoru revitalizace vodního toku, v úseku kde měly být v minulosti ukládány komunální odpady.

Vrtané sondy byly vyhloubeny jádrovým způsobem pomocí ruční vrtné soupravy Eijkelkamp, vrtnými průměry 60 a 40 mm. V prostoru vodního toku byla provedena sonda S-3, v prostoru polní cesty sondy S-4 až S-6.

Vrtné jádro sond bylo geologicky zdokumentováno a byla pořízena jeho fotodokumentace. V případě zastížení hladiny podzemní vody a nezavalení sondy byla zjištěna úroveň ustálené hladiny podzemní vody pomocí elektrického hladinoměru. Po geologické dokumentaci a odběru vzorků byly sondy likvidovány zpětným záhozem.

Přehled všech realizovaných sond je uveden v následující tabulce. Souřadnice sond byly odečteny s podrobné geodetické mapy lokality.

Tabulka 1: Přehled průzkumných sond

Místo průzkumu	Sonda	Hloubka (m)	Y	X	Z
SO 17	K-1	1,3	824519.1	1099301.75	470.7
	K-2	1,5	824566.1	1099379.13	468.2
	S-3	2,0	824678.29	1099504.18	464.2
SO 01	S-4	1,6	823414.29	1099198.83	518.3
	S-5	1,5	823547.24	1099340.39	519.5
	S-6	1,3	823683.90	1099462.78	515,5

Situování jednotlivých sond znázorňuje mapa v příloze 2. Fotodokumentace průzkumných prací je uvedena v příloze 3.

## 4.2 Odběry vzorků a laboratorní analýzy

Z vybraných poloh zastižených zemin byly odebrány poloporušené vzorky zemin pro laboratorní analýzy. Odebrané vzorky zemin byly analyzovány v akreditované zkušební laboratoři ALGEO TEST s.r.o. Praha. Na vzorcích bylo provedeno stanovení zrnitostního rozboru a stanovení základních indexových parametrů (vlhkost, mez tekutosti a plasticity, číslo plasticity, index konzistence). Celkem byly odebrány 4 ks vzorků zemin.

Přehled odebraných vzorků zemin a provedených analýz je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Odebrané vzorky zemin

Sonda	Hloubková úroveň	Provedené rozbor
K-1	0,5 – 1,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-3	0,5 – 1,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-4	0,3 – 1,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-5	0,2 – 0,8 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti

Protokoly provedených laboratorních analýz jsou uvedeny v příloze 4.

## 5 Výsledky geotechnického průzkumu

### 5.1 Průzkum v prostoru revitalizace vodního toku SO 17

#### 5.1.1 Výsledky průzkumných prací

Na lokalitě byly provedeny 3 průzkumné sondy. Kopané sondy K-1 a K-2 byly situovány v prostoru možného dřívějšího ukládání komunálních odpadů. Vrtaná sonda S-3 byla situována při jihozápadním okraji revitalizovaného toku. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Zatřídění zastižených zemin bylo provedeno na základě makroskopického posouzení a provedených zrnitostních rozborů. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. U popisů vrstev jsou uvedeny třídy těžitelnosti dle starší ČSN 73 3050 a nové ČSN 73 6133.

**K-1**

Hloubka	Geologický popis	ČSN 75 2410 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,5 m	navážka – organická hlína, při bázi s drobnými kousky cihel, vlhká, měkká, tmavě hnědá		2 / I
0,5 – 1,3 m	hlína slabě štěrkovitá, drobný štěrk do 1 cm, měkká až tuhá, tmavě okrová	F5 ML	2 / I

Hladina podzemní vody naražená – 1,2 m p.t.

**K-2**

Hloubka	Geologický popis	ČSN 75 2410 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,1 m	navážka – hlína slabě organická		2 / I
0,1 – 1,5 m	navážka – komunální odpad – hlína, plasty, škvára, úlomky skla, stavební suť		3 / I

Hladina podzemní vody nezastižena

**S-3**

Hloubka	Geologický popis	ČSN 75 2410 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,1 m	navážka - organická hlína s drnem, tuhá, hnědá		2 / I
0,1 – 0,5 m	navážka – hlína tuhá s drobnými úlomky cihel, hnědá		2 / I
0,5 – 1,0 m	hlína písčitá, pevná, šedohnědá	F3 MS	2 / I
1,0 – 1,2 m	štěrk slabě jílovitý, drobný štěrk do 3 cm, zvodnělý, tmavě šedohnědý	G3 G-F	3 / I
1,2 – 2,0 m	jíl štěrkovitý, slabě vlhký, tuhý, drobný štěrk do 1 cm, šedohnědý, rezavě smouhovaný	F2 CG	3 / I

Hladina podzemní vody naražená – 1,0 m p.t.

Hladina podzemní vody ustálená – 1,75 m p.t.

Výsledky stanovení zrnitosti a indexových vlastností vzorků zemin odebraných ze sond K-1 a S-3 jsou shrnuty v tabulce 3.

*Tabulka 3: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru SO 17*

Parametr		Označení	
		K-1	S-3
		0,5-1,0 m	0,5-1,0 m
zatřídění dle ČSN 75 2410		F5 ML	F3 MS
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2		CI	CI
vlhkost (%)	W	22,0	20,7
mez tekutosti (%)	W <sub>T</sub>	32,5	30,6
mez plasticity (%)	W <sub>P</sub>	21,6	20,7
index plasticity (%)	I <sub>P</sub>	11,0	9,9
index konzistence	I <sub>c</sub>	0,96	1,00
Konzistence dle ČSN 73 6133		tuhá	pevná

### 5.1.2 Posouzení lokality

Ve středním úseku plánované revitalizace vodního toku byla zjištěna sondou K-2 do hloubky min. 1,5 m přítomnost uložených komunálních odpadů. V minulosti se zde nacházela mělká deprese, která byla dle pamětníků zavážena domovním odpadem. V sondě byla zjištěna přítomnost stavební sutě, škváry, plastových odpadů, skla apod. Předpokládaný rozsah výskytu komunálních odpadů v trase plánovaného nového koryta vodního toku je znázorněn v mapě v příloze 2, jedná se o úsek cca 180 m. Materiál odtěžený v tomto úseku bude nutné uložit na skládku komunálního odpadu.

V sondách K-1 a S-3 byla zjištěna při povrchu vrstva 0,5 m navážky charakteru hlíny s drobnými úlomky cihel. Tuto zeminu bude možné použít na povrchu terénu a nebude nutné ji ukládat na skládku. Hlouběji se zde vyskytují do hloubky 1,0 – 1,3 m hlíny – hlína s nízkou plasticitou (F5 ML) a hlína písčitá (F3 MS). V sondě S-3 byly v hloubce 1,0 – 1,2 m zastiženy slabě zvodnělé štěrky (G3G-F), hlouběji pak jíl štěrkovitý (F2 CG).

Hladina podzemní vody byla zastižena v sondě K-1 v hloubce 1,2 m p.t. a v sondě S-3 v hloubce 1,0 m p.t. V sondě K-2 do hloubky 1,5 m nebyla hladina podzemní vody zastižena. Agresivita podzemní vody nebyla zjišťována, protože zde nebudou realizovány žádné stavební konstrukce. Při výkopových pracích lze očekávat jen slabší přítoky podzemní vody do výkopů, které budou zvladatelné běžnými čerpadly.

Zastižené zeminy a navážky jsou do hloubky 2,0 m p.t. těžitelné běžnými mechanizmy – I. třída těžitelnosti dle ČNS 73 6133.

Přehled základních normových charakteristik zastižených zemin je uveden v tabulce 4.

Tabulka 4: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin

Zatřídění ČSN 75 2410	$\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	$\phi_u$ (°)	$c_u$ (kPa)	$\phi_{ef}$ (°)	$c_{ef}$ (kPa)	$E_{def}$ (Mpa)	$\nu$	$\beta$
F2 CG	19,5	0	60	26	12	10	0,35	0,62
F3 MS	18,0	10	60	27	18	10	0,35	0,62
F5 ML	20,0	0	60	20	15	5	0,40	0,47
G3 G-F	19,0	-	-	33	0	90	0,25	0,83

### 5.1.3 Vliv plánované stavby na okolí

Plánovanou revitalizací vodního toku (převedení do nového nezatrubněného koryta) nedojde k výraznější změně odtokových poměrů na lokalitě. Nedojde k negativnímu vlivu na vodní zdroje ani na stavby v okolí.

## 5.2 Průzkum v prostoru cesty SO 01

### 5.2.1 Výsledky průzkumných prací

Na lokalitě byly provedeny 3 průzkumné vrtané sondy S-4 až S-6. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Zatřídění zastižených zemin bylo provedeno na základě makroskopického posouzení a provedených zrnitostních rozborů. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. U popisů vrstev jsou uvedeny třídy těžitelnosti dle starší ČSN 73 3050 a nové ČSN 73 6133.

#### S-4

Hloubka	Geologický popis	ČSN 73 6133 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,3 m	hlína slabě organická, s příměsí drobného štěrku, tuhá, světle hnědá	F5 O	2 / I
0,3 – 1,0 m	štěrk jílovitý, úlomky hornin do 3 cm, tuhý, světle hnědý	G5 GC	3 / I
1,0 – 1,6 m	zcela zvětralá břidlice - štěrku slabě jílovitý, úlomky do 5 cm, světle šedohnědý, dále nelze vrtat	G3 G-F	4 / I

Hladina podzemní vody nezastižena

#### S-5

Hloubka	Geologický popis	ČSN 73 6133 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,2 m	hlína slabě organická, s příměsí drobného štěrku, vlhká, měkká, světle hnědá	F5 O	2 / I
0,2 – 1,2 m	štěrk hlinitý, úlomky břidlice převážně do 3 cm, místy přes průměr sondy, hlinitá složka pevná, šedohnědý	G4 GM	3 / I
1,2 – 1,5 m	zcela zvětralá břidlice - štěrku slabě hlinitý, úlomky přes průměr sondy, světle šedý, dále nelze vrtat	G3 G-F	4 / I

Hladina podzemní vody nezastižena

#### S-6

Hloubka	Geologický popis	ČSN 73 6133 zatřídění	ČSN 73 3050 / 73 6133 těžitelnost
0,0 – 0,2 m	hlína slabě organická, s příměsí drobného štěrku, tuhá, světle hnědá	F5 O	2 / I
0,2 – 1,0 m	štěrk hlinitý, úlomky břidlice převážně do 3 cm, místy přes průměr sondy, hlinitá složka měkká až pevná, šedohnědý	G4 GM	3 / I
1,0 – 1,2 m	zcela zvětralá břidlice - štěrku slabě hlinitý, úlomky přes průměr sondy, světle šedý, dále nelze vrtat	G3 G-F	4 / I

Hladina podzemní vody nezastižena

Výsledky stanovení zrnitosti a indexových vlastností vzorků zemin odebraných ze sond S-4 a S-5 jsou shrnuty v tabulce 5.

Tabulka 5: Výsledky laboratorních zkoušek zemin ze sond v prostoru SO 01

Parametr	Označení	S-4	S-5
		0,3-1,0 m	0,2-0,8 m
zatřídění dle ČSN 75 2410		G5 GC	G4 GM
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2		sacGr	clGr
vlhkost (%)	w	10,6	7,4
mez tekutosti (%)	w <sub>T</sub>	28,1	27,2
mez plasticity (%)	w <sub>P</sub>	neplastická	20,7
index plasticity (%)	I <sub>P</sub>	28,1	6,4
index konzistence	I <sub>c</sub>	0,62	3,08
Konzistence dle ČSN 73 6133		tuhá	pevná

## 5.2.2 Posouzení lokality

Označení lokality	SO 01
Geologické poměry	Pod vrstvou humózní zeminy o mocnosti 0,2 – 0,3 m se zde vyskytuje do hloubky 1,0 – 1,2 m štěrk hlinitý (G4 GM), případně štěrk jílovitý (G5 GC). Hluběji pak byla zastižena zvětralá břidlice charakteru slabě hlinitého štěrku (G3 G-F). Od hloubky 1,2 – 1,6 m p.t. se již jednalo o pevnější skalní podloží, které nebylo vrtatelné použitou vrtnou soupravou.
Hydrogeologické poměry	Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 1,6 m zastižena.
Stanovení stupně agresivity	Nebylo stanoveno z důvodu nezastižení podzemní vody.
Vyšetření nepříznivých úseků v trase cesty	Podle registru sesuvných území České geologické služby nejsou v trase komunikace registrovány žádné svahové nestability. Terénní prohlídkou nebyly v trase komunikace zjištěny projevy svahové nestability, pramenní vývěry, ani podmáčená území.
Stanovení těžitelnosti dle ČSN 73 6133	Všechny zastižené zeminy do hloubky 1,2 m lze zařadit do třídy těžitelnosti I.
Zatřídění vrtatelnosti dle TP76	Všechny zastižené zeminy do hloubky 1,2 m lze zařadit do třídy vrtatelnosti I.
Vyšetření režimu hladiny podzemní vody v trase komunikace	Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami do hloubky 1,6 m zastižena. Terénní prohlídkou nebyly v trase plánované komunikace zjištěny pramenní vývěry ani podmáčená území. Předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody je v hloubce přes 3 m p.t.
Posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací	Vzhledem k charakteru zastižených zemin (převážně štěrkovité) nebudou povětrnostní podmínky výrazněji komplikovat provádění zemních prací na lokalitě. Zastižené zeminy jsou nebezpečně namrzavé až namrzavé.
Zhodnocení vlivu stavebních činností a budoucího provozu komunikace na okolí – zejména na vodní zdroje	Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 1,6 m zastižena. V trase komunikace se nepředpokládají výraznější zářezy. Komunikace nevede přes ochranné pásmo vodních zdrojů ani v jeho blízkosti. Stavba polní cesty a její následný provoz nebudou mít negativní vliv na vodní zdroje.
Posouzení vlivu stavby a provozu komunikace na okolní stavby	V blízkosti komunikace se nenacházejí žádné stavby. V trase komunikace není plánována výraznější změna reliéfu oproti stávajícímu stavu, která by mohla zvýšit riziko vzniku svahových nestabilit. Nebude docházet k negativnímu vlivu na okolní stavby vlivem stavby polní cesty.

Podle ČSN 73 6133 jsou zeminy, které se vyskytují v podloží rekonstruované komunikace, hodnoceny z hlediska použitelnosti pro stavbu zemního tělesa komunikace následovně:

G3 G-F	vhodné k přímému použití bez úpravy pro aktivní zónu i násyp
G4 GM	podmínečně vhodná bez úpravy pro aktivní zónu i násyp
G5 GC	podmínečně vhodná bez úpravy pro aktivní zónu i násyp

Přehled základních parametrů zastižených zemin je uveden v tabulce 6.

Tabulka 6: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin

Zatřídění ČSN 73 6133	$\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	$\Phi_u$ (°)	$C_u$ (kPa)	$\Phi_{ef}$ (°)	$C_{ef}$ (kPa)	$E_{def}$ (Mpa)	$\nu$	$\beta$
G3 G-F	19,0	-	-	35	0	90	0,25	0,83
G4 GM	19,0	-	-	33	0	70	0,30	0,74
G5 GC	19,5	-	-	30	3	60	0,30	0,74

## 6 Závěr a doporučená opatření

Na základě objednávky firmy VODOPLAN s.r.o. byl realizován geotechnický průzkum pro vypracování projektové dokumentace navrhovaných staveb – polní cesta a revitalizace vodního toku v rámci komplexní pozemkové úpravy v k. ú. Měčín.

V prostoru plánované polní cesty nebyly zjištěny žádné skutečnosti, které by komplikovaly plánovanou výstavbu. V trase plánované komunikace bude zemní pláň tvořena štěrkovitými zeminami - štěrk hlinitý (G4 GM) a štěrk jílovitý (G5 GC). Tyto zeminy jsou podmínečně vhodné k použití bez úpravy pro aktivní zónu komunikací a lze předpokládat jejich dostatečnou únosnost pro plánovanou polní cestu.

V prostoru trasy plánované revitalizace vodního toku byla ve střední části zjištěna přítomnost staré skládky komunálního odpadu do hloubky min. 1,5 m p.t. Materiál odtěžený v tomto úseku o předpokládané délce cca 180 m bude nutné uložit na skládku TKO. Přítomnost odpadů bude rovněž komplikovat vybudování nové trasy koryta v tomto úseku. Ve zbývajících částech budou výkopové práce prováděny v prostředí hlín a štěrkovitých jílů. Slabší přítoky podzemní vody lze předpokládat od hloubky 1,0 – 1,2 m p.t.

V Plzni 28. 2. 2020

Vypracoval:



## **Literatura**

- Hazdrová M. et al., 1985: Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000 list 21 Klatovy, Ústřední ústav geologický Praha
- J. Kůst, 1966: Zpráva o hydrogeologickém průzkumu v Měčíně u Klatov, Inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum n.p. Žilina

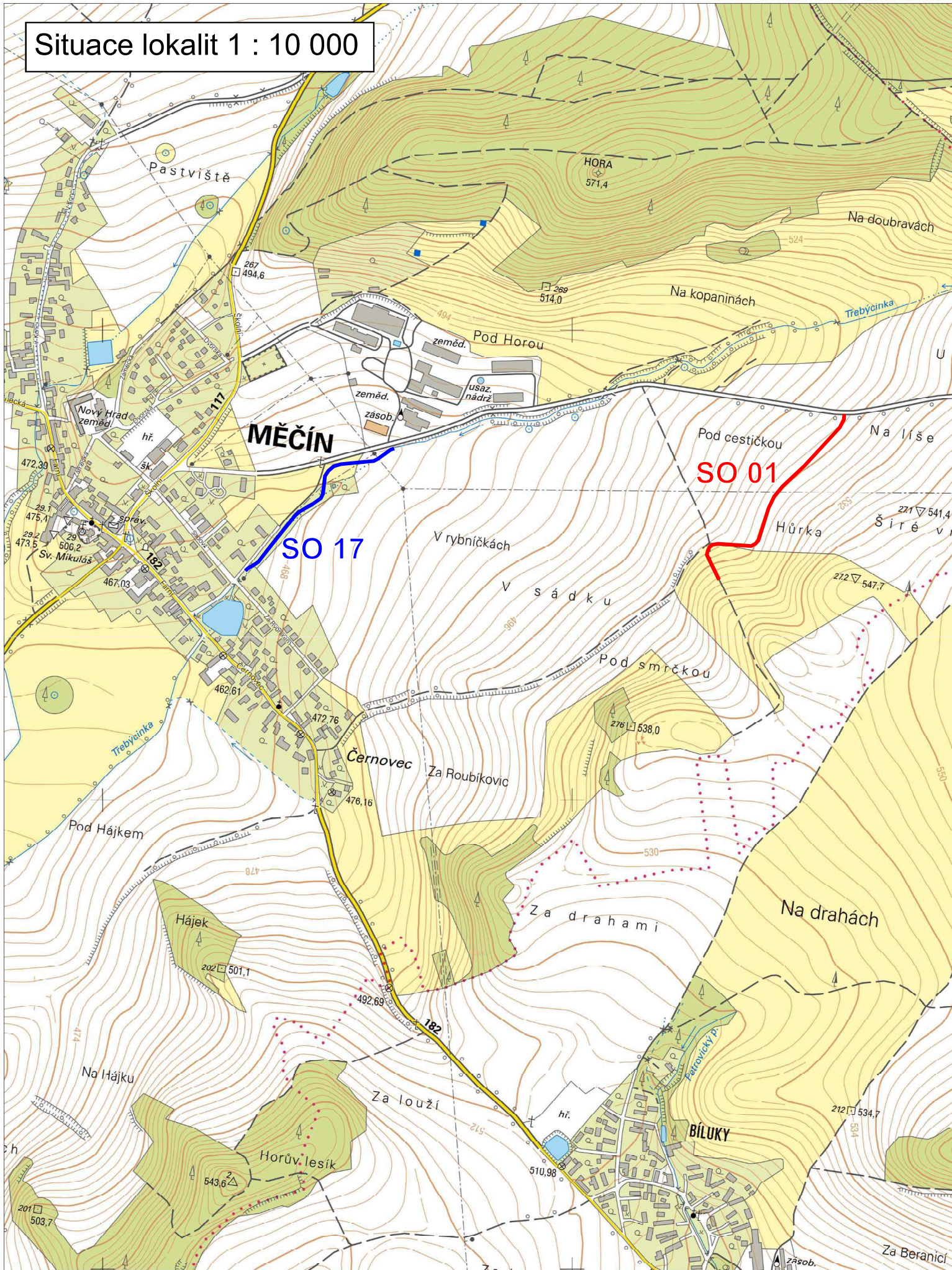


## **Příloha 1**

**Situace lokalit 1 : 10 000**



Situace lokalit 1 : 10 000



A horizontal scale bar with markings at 0, 100, 200, 300, 400, and 500 m.

© 2018 Český úřad zeměměřický a katastrální  
Pod sídlištěm 9/1800 18211 Praha 8



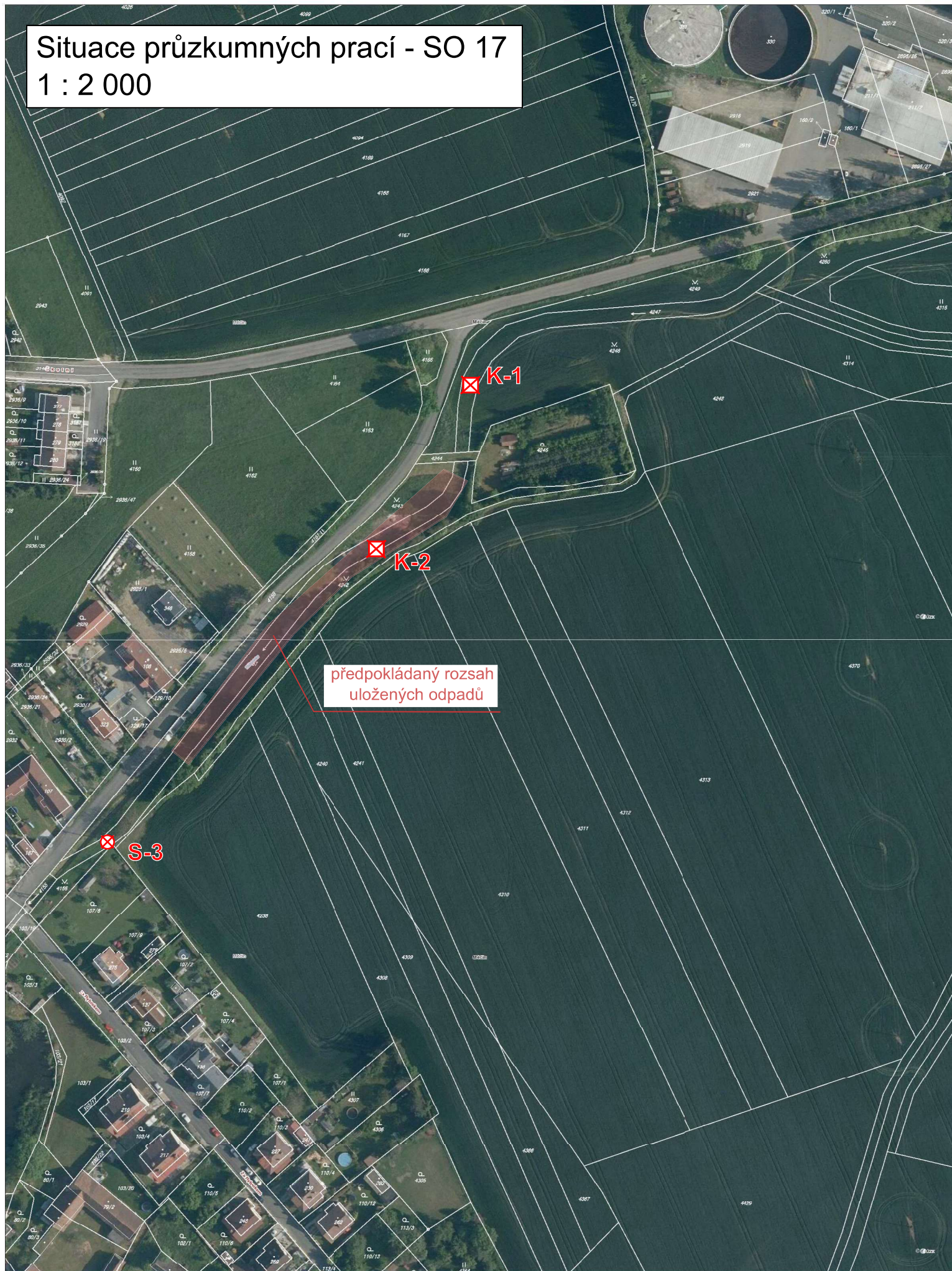
## **Příloha 2**

### **Situace průzkumných prací**



# Situace průzkumných prací - SO 17

## 1 : 2 000



0 20 40 60 80 100m

☒ K-1 kopané sondy

⊗ S-3 vrtaná sonda



# Situace průzkumných prací - SO 01

## 1 : 2 000



0 20 40 60 80 100m

⊗ S-4 vrtané sondy

## **Příloha 3**

### **Fotodokumentace**





Foto 1: Sonda K-1



Foto 3: Materiál ze sondy K-2



Foto 2: Hloubení sondy K-2





Foto 4: Vrtné jádro S-3



Foto 5: Vrtné jádro S-4



Foto 6: Vrtné jádro S-5



## **Příloha 4**

### **Protokoly laboratorních analýz**

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210

**Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o. - Zkušební laboratoř  
**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, Praha 8, 184 00  
Tel.: +420 602 671 072, +420 775 326 016

**Název akce :** Měčín IGP  
**Kód akce :** 202000010  
**Celkový počet stran protokolu :** 14

**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl  
**Adresa odběratele :** Rybnice 160, 331 51 p.Kaznějov

**Odběr vzorků in situ zajistil :** objednatel  
**Místo odběru:** sondy  
**Datum odběru vzorků in situ :** 13.2.2020  
**Datum zahájení zkoušek :** 18.2.2020  
**Laboratorní čísla :** 20-0050, 20-0051, 20-0052, 20-0053

**Použité zkušební postupy :**

*poznámka : použité zkušební postupy jsou v souladu s následujícími dokumenty:*

ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin (2015)

ČSN EN 1097-5 Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva -

Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně (2008)

ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 12: Stanovení konzistenčních mezí (mimo č. 4.3, 5.4 6.3)

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin -

Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

**Související normy a dokumenty:**

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

**Nejistota měření :**

**Za protokol odpovídá :** Mgr. Aleš Jírovec - zástupce vedoucího laboratoře

**Datum vydání protokolu :** 28.2.2020

**Prohlášení :**

*Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu v příslušném místě a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*

## PŘEHLED VÝSLEDKŮ LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce:

Měčín IGP

Kód akce :

2020000010

Označení vzorku Lab. číslo Druh vzorku	IN-K1 20-0050 poloporušený	IN-S3 20-0051 poloporušený	IN-S4 20-0052 poloporušený	IN-S5 20-0053 poloporušený		
Přirozená vlhkost [%]	22,0	20,7	10,6	7,4		
Mez tekutosti [%]	32,5	30,6	28,1	27,2		
Mez plasticity [%]	21,6	20,7	neplastická	20,7		
Číslo plasticity [%]	11,0	9,9	28,1	6,4		
Klasifikace podle ČSN 73 6133	F5 ML	F3 MS	G5 GC	G4 GM		
Název zeminy podle ČSN 73 6133	Hlína s nízkou plasticitou	Písčitá hlína	Štěrk jílovitý	Štěrk hlinitý		
Klasifikace podle ČSN EN ISO 14688-2	Cl	Cl	sacGr	clGr		
Konzistence vypočtená podle ČSN 73 6133	tuhá	pevná	tuhá	pevná		
Index konzistence	0,96	1,00	0,62	3,08		
Poměr únosnosti CBR [%]	--					
Poměr únosnosti IBI [%]	--					
Koeficient filtrace dle Hazena [m/s]	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah		
Koeficient filtrace dle USBSC [m/s]	2,00E-10	6,89E-10	2,29E-08	2,95E-06		

<b>Vhodnost pro pozemní komunikace</b>						
Vhodnost pro podloží vozovky (aktivní zóna)	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná		
Násyp	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná		

Namrzavost	vysoce namrzavé	nebezpečně namrzavé	nebezpečně namrzavé	namrzavé		
------------	-----------------	---------------------	---------------------	----------	--	--

<b>Vhodnost pro různé zóny hutnění hrází (ČSN 75 2410, tab.5)</b>						
Homogenní hráz	málo vhodná	vhodná	výborná	výborná		
Těsnící část	vhodná	vhodná	velmi vhodná	velmi vhodná		
Stabilizační část	nevhodná	nevhodná	málo vhodná	málo vhodná		

# Stanovení zrnitosti zemin

## ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

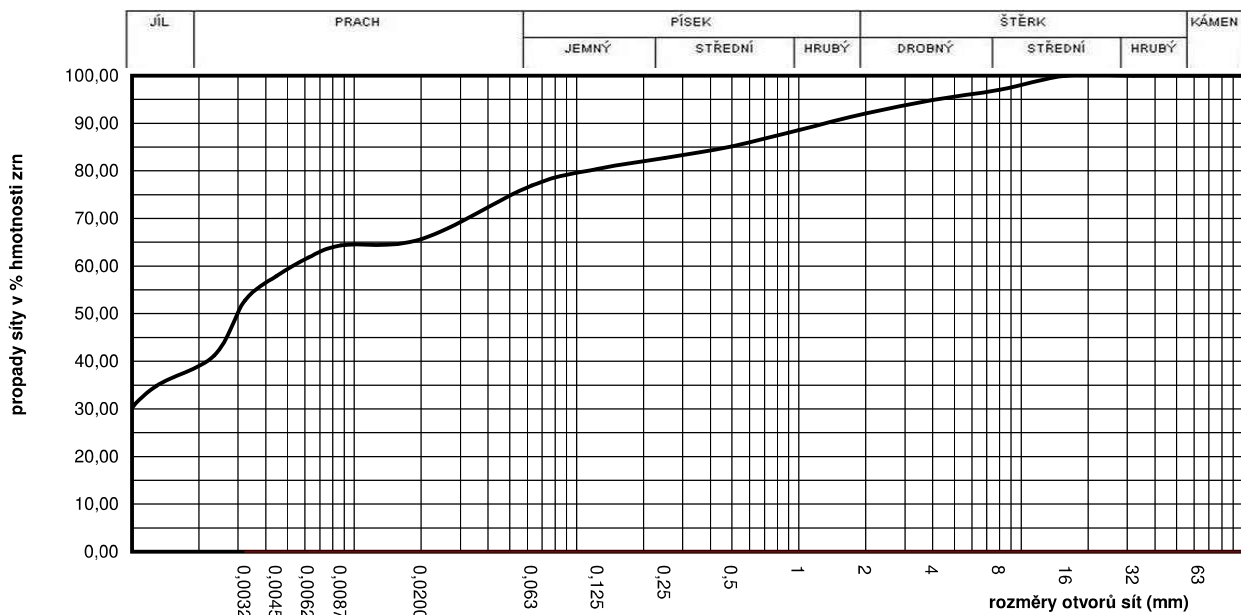
název akce:	Měčín IGP			kód akce:	2020000010
označení vzorku :	IN-K1			lab. číslo :	20-0050
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.1 0,5 - 1,0m		
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		22,0	
jíl:	77,0	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 ML	
prach:		název zeminy:		Hlina s nízkou plasticitou	
písek:	15,1	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		29,0	
štěrk:	7,9	číslo křivosti $C_c$ :		2,8	

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	32,5	125	63	32	16	8
mez plasticity:	21,6	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0
index plasticity:	11,0	4	2	1	0,5	0,25
nadsítině / podsítině (%)		94,9	92,1	88,6	85,1	82,7
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	41,2	80,4	77,0	65,7	64,4	61,8

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
Email: info@algeo.cz

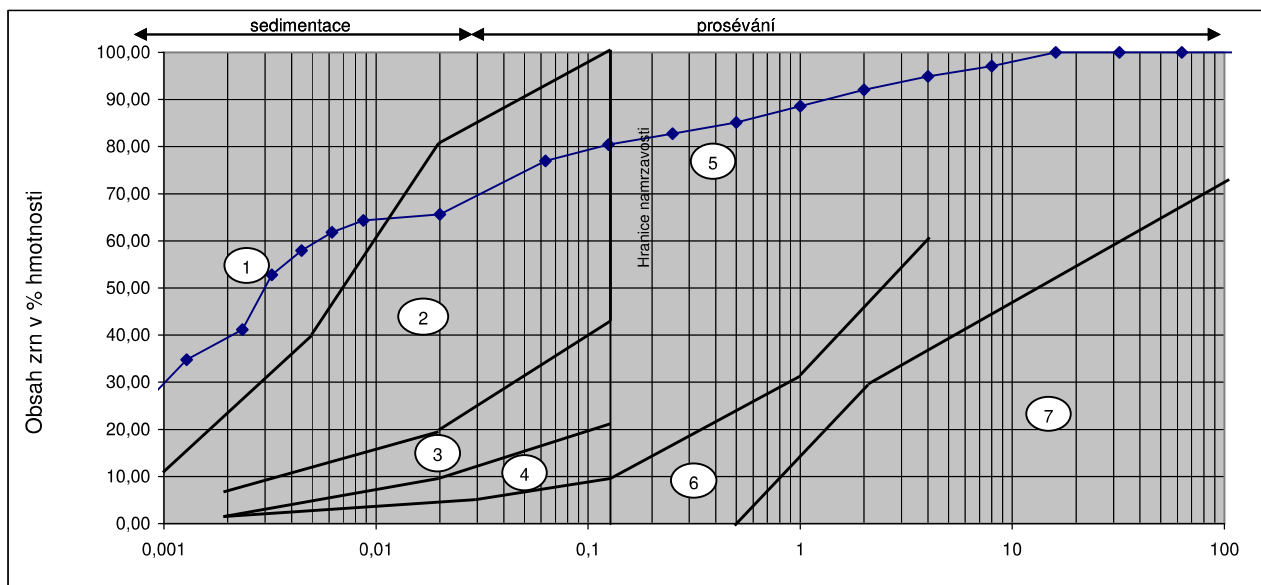
zkoušku provedl : M.Vokálová

protokol č. 2020000010-08

strana 3

## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	<b>Měčín IGP</b>		kód akce:	<b>202000010</b>
označení vzorku :	<b>IN-K1</b>		lab. číslo :	<b>20-0050</b>
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.1 0,5 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	jíl písčitý	
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

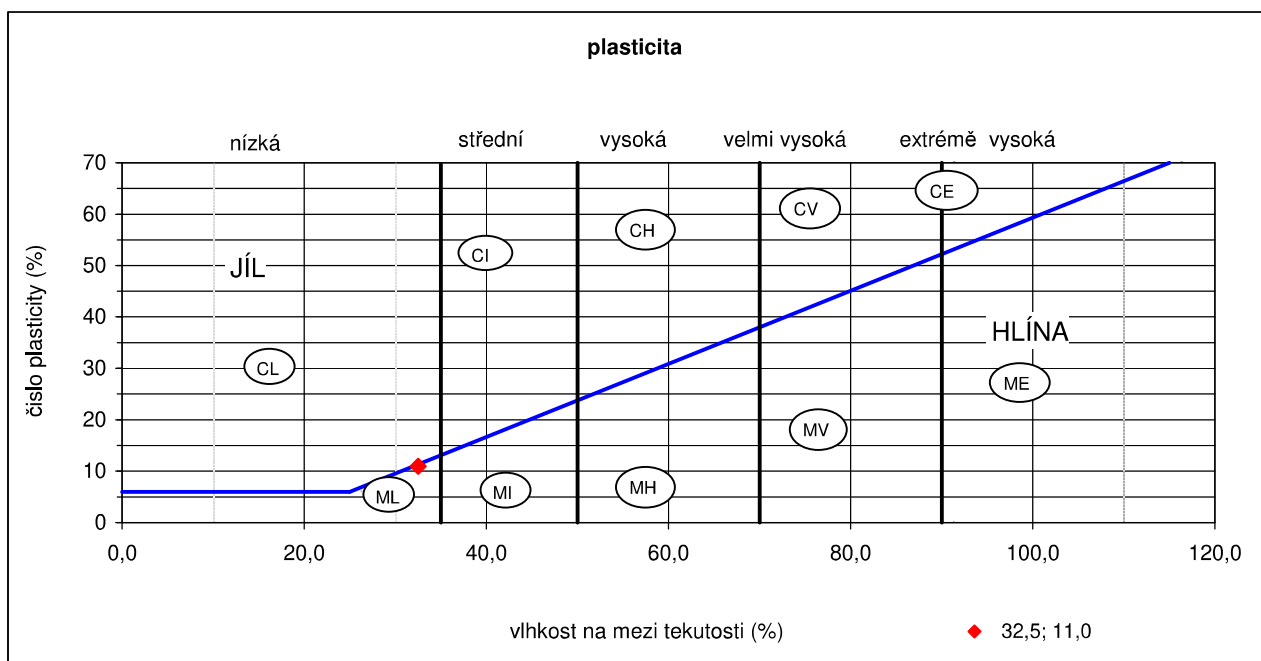
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133



# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	<b>Měčín IGP</b>		kód akce:	<b>2020000010</b>
označení vzorku :	<b>IN-K1</b>		lab. číslo :	<b>20-0050</b>
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.1 0,5 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	jíl písčitý	
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	

## MEZ PLASTICITY

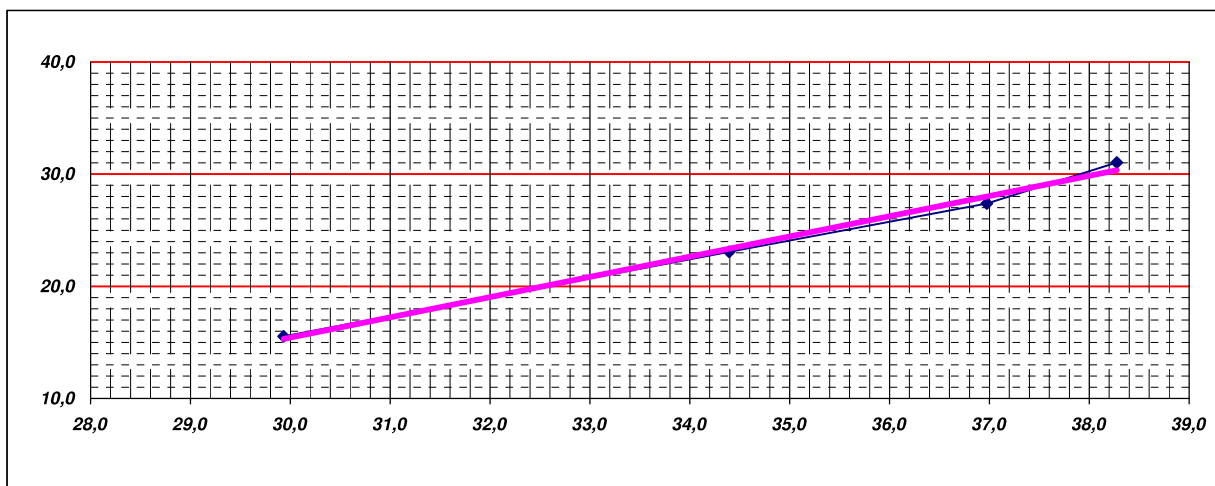
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	23,91	23,40
vlhká zemina+miska	30,82	30,25
suchá zemina+miska	29,59	29,04
vlhkost (w)	21,65	21,45

$w_p$  **21,6** %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	29,9	15,5
měření 2	34,4	23,1
měření 3	37,0	27,4
měření 4	38,3	31,1



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  **32,5** %

# Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

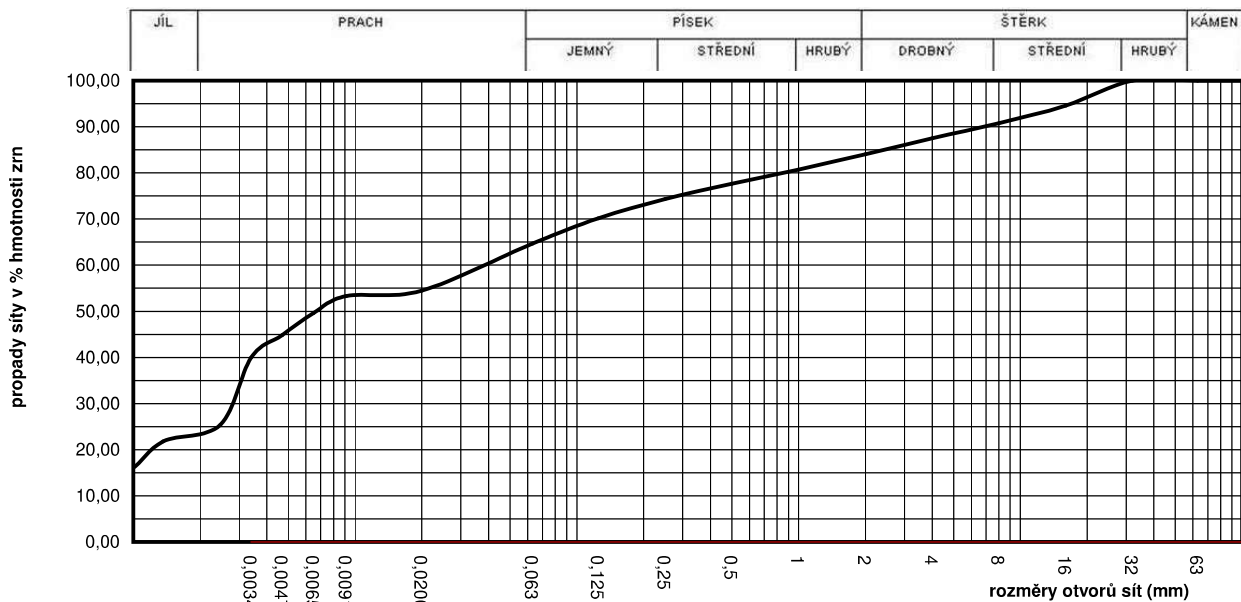
název akce:	Měčín IGP			kód akce:	202000010
označení vzorku :	IN-S3			lab. číslo :	20-0051
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.3 0,5 - 1,0m		
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		20,7	
jíl:	64,7	klasifikace ČSN 73 6133:		F3 MS	
prach:		název zeminy:		Písčité hlína	
písek:	19,4	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		102,5	
štěrk:	15,9	číslo křivosti $C_c$ :		0,5	

zkušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	30,6	125	63	32	16	8
mez plasticity:	20,7	100,0	100,0	100,0	94,6	90,8
index plasticity:	9,9	4	2	1	0,5	0,25
nadsítňé / podsítňé (%)		87,5	84,1	80,7	77,7	74,3
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	25,4	70,2	64,7	54,5	53,3	49,6

## KŘÍVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
Email: info@algeo.cz

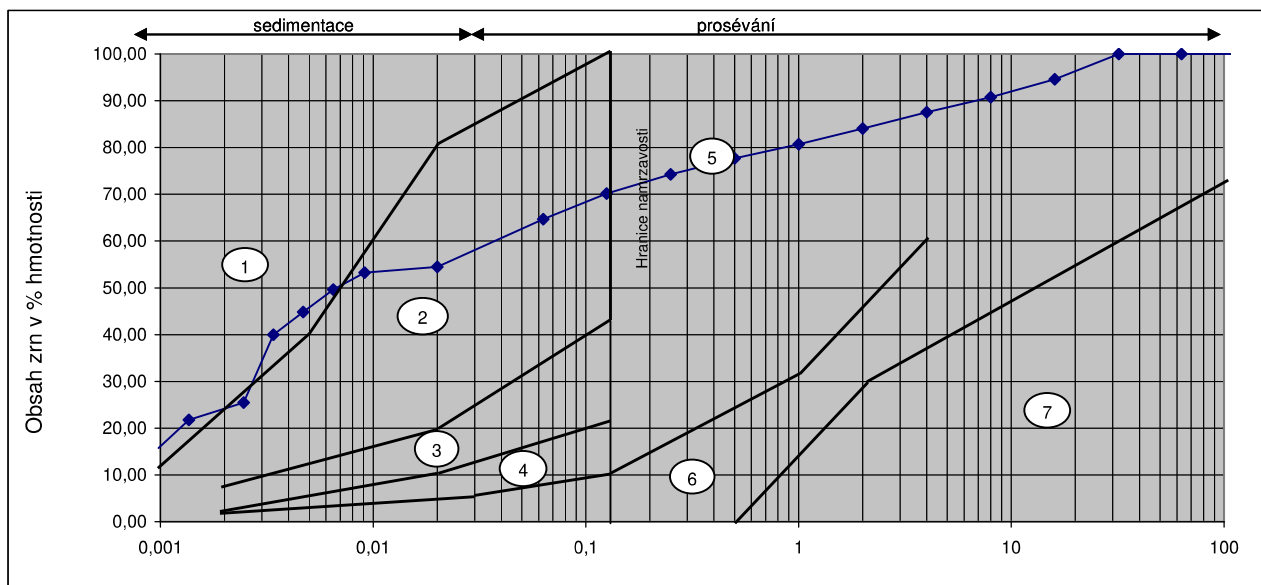
zkoušku provedl : M.Vokálová

protokol č. 202000010-08

strana 6

## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	Měčín IGP			kód akce:	2020000010
označení vzorku :	IN-S3			lab. číslo :	20-0051
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.3	0,5 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčitý jíl		
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku: tmavě hnědá			



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

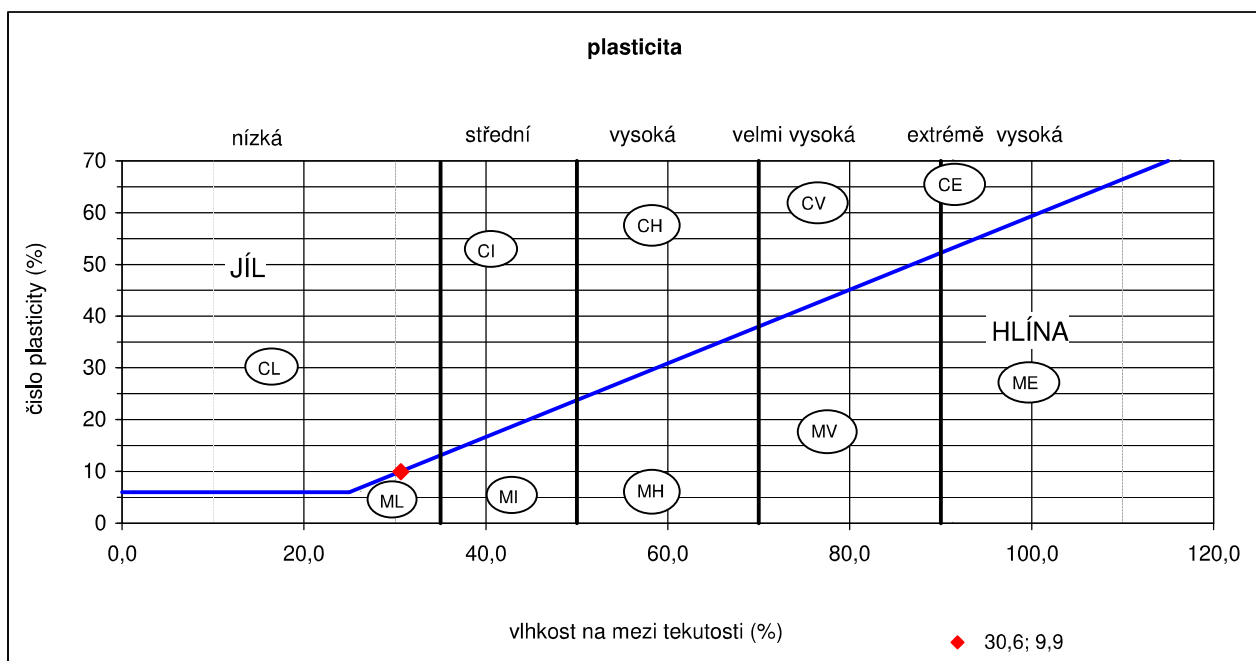
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133





# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	Měčín IGP			kód akce:	2020000010
označení vzorku :	IN-S3			lab. číslo :	20-0051
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sonda č.3	0,5 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	24.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		

## MEZ PLASTICITY

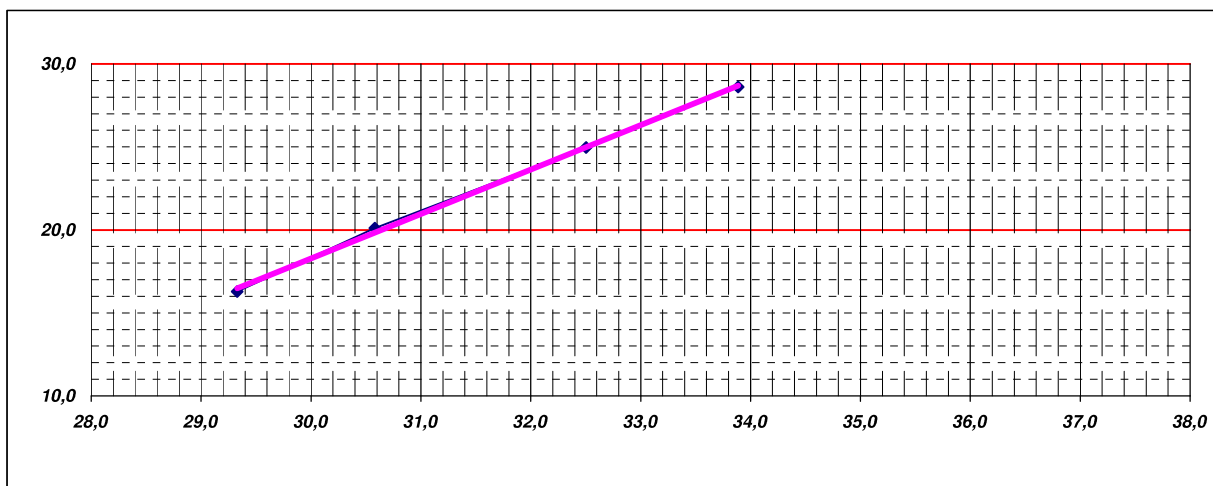
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	26,92	26,32
vlhká zemina+miska	34,72	33,32
suchá zemina+miska	33,38	32,12
vlhkost (w)	20,74	20,69

$w_p$  20,7 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	29,3	16,3
měření 2	30,6	20,1
měření 3	32,5	25,0
měření 4	33,9	28,6



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  30,6 %

# Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

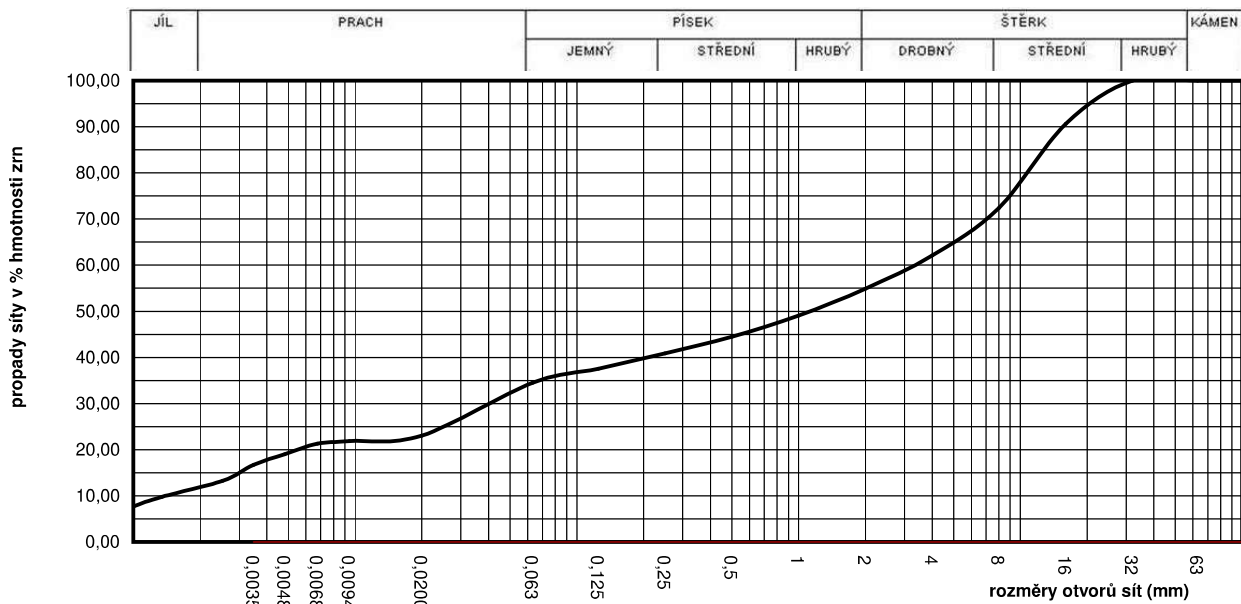
název akce:	<b>Měčín IGP</b>			kód akce:	<b>202000010</b>
označení vzorku :	<b>IN-S4</b>			lab. číslo :	<b>20-0052</b>
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.4 0,3 - 1,0m		
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčitý jíl		
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		10,6	
jíl:	34,5	klasifikace ČSN 73 6133:		G5 GC	
prach:		název zeminy:		Štěrka jílovitá	
písek:	20,4	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		2392,9	
štěrka:	45,1	číslo křivosti $C_c$ :		0,4	

zkoušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	28,1	125	63	32	16	8
mez plasticity:	neplastická	100,0	100,0	100,0	90,6	72,4
index plasticity:	28,1	4	2	1	0,5	0,25
nadsítné / podsítné (%)		62,1	54,9	49,1	44,5	40,9
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	13,2	37,6	34,5	23,0	21,9	21,3

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl :

M.Vokálová

protokol č.

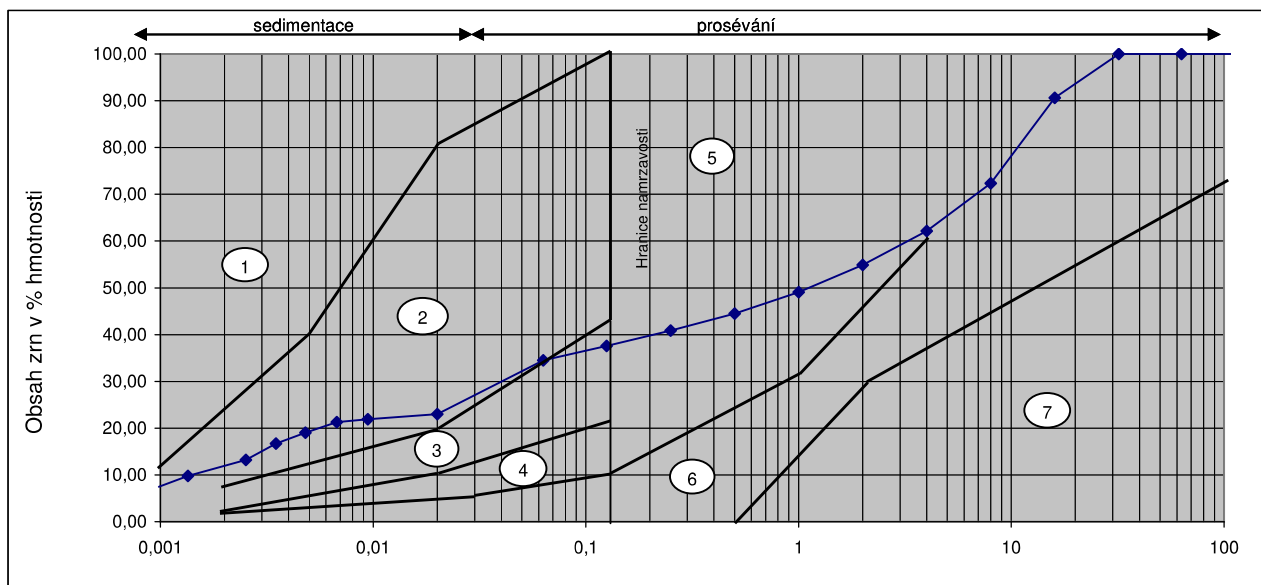
202000010-08

strana

9

## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	Měčín IGP			kód akce:	2020000010
označení vzorku :	IN-S4			lab. číslo :	20-0052
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.4	0,3 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčitý jíl		
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

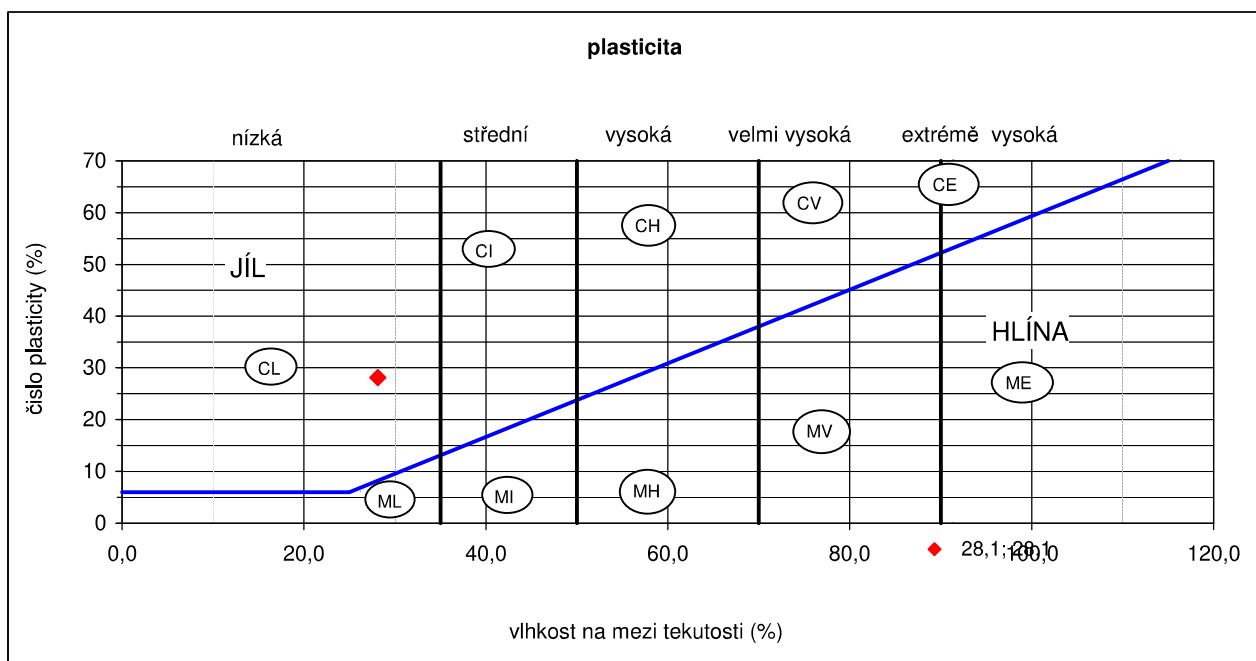
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrnné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133



# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	<b>Měčín IGP</b>		kód akce:	<b>2020000010</b>
označení vzorku :	<b>IN-S4</b>		lab. číslo :	<b>20-0052</b>
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.4                      0,3 - 1,0m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčité jíl	
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	

## MEZ PLASTICITY

stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	0,00	0,00
vlhká zemina+miska	0,00	0,00
suchá zemina+miska	0,00	0,00
vlhkost (w)		

$w_p$

**neplastická**

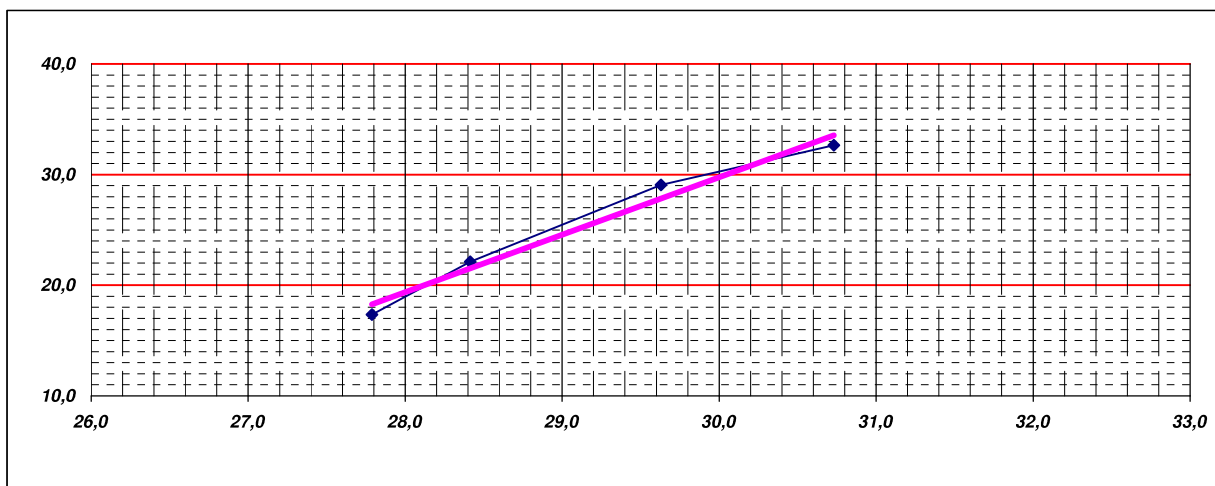
%

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu

**kužel 80g/30°**

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	27,8	17,4
měření 2	28,4	22,1
měření 3	29,6	29,1
měření 4	30,7	32,7



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$

**28,1**

%

# Stanovení zrnitosti zemín

## ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

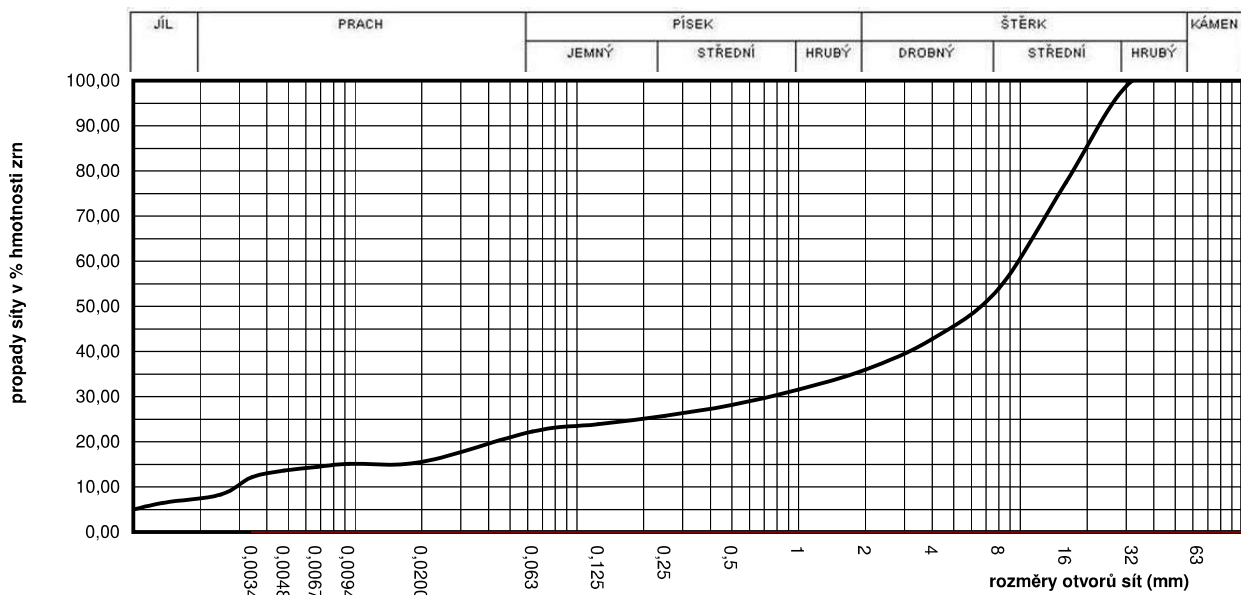
název akce:	Měčín IGP			kód akce:	2020000010
označení vzorku :	IN-S5			lab. číslo :	20-0053
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.5 0,2 - 0,8m		
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		7,4	
jíl:	22,3	klasifikace ČSN 73 6133:		G4 GM	
prach:		název zeminy:		Štěrka hlinitá	
písek:	13,7	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		3396,6	
štěrka:	64,0	číslo křivosti $C_c$ :		20,0	

zkoušební zařízení: sada kontrolních sít s ISO 565 a ISO 3310

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	27,2	125	63	32	16	8
mez plasticity:	20,7	100,0	100,0	100,0	77,3	54,0
index plasticity:	6,4	4	2	1	0,5	0,25
nadsítň / podsítň (%)		42,7	36,0	31,5	28,1	25,7
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	8,3	23,9	22,3	15,5	15,1	14,4

## KŘÍVKA ZRNITOSTI ZEMIN



ALGEO TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř s odbornou způsobilostí č. 210  
Ústecká 176/61, PSČ 184 00 Dolní Chabry Praha 8  
Tel.: +420 775 326 016 , 602 671 072  
Email: info@algeo.cz

zkoušku provedl :

M.Vokálová

protokol č.

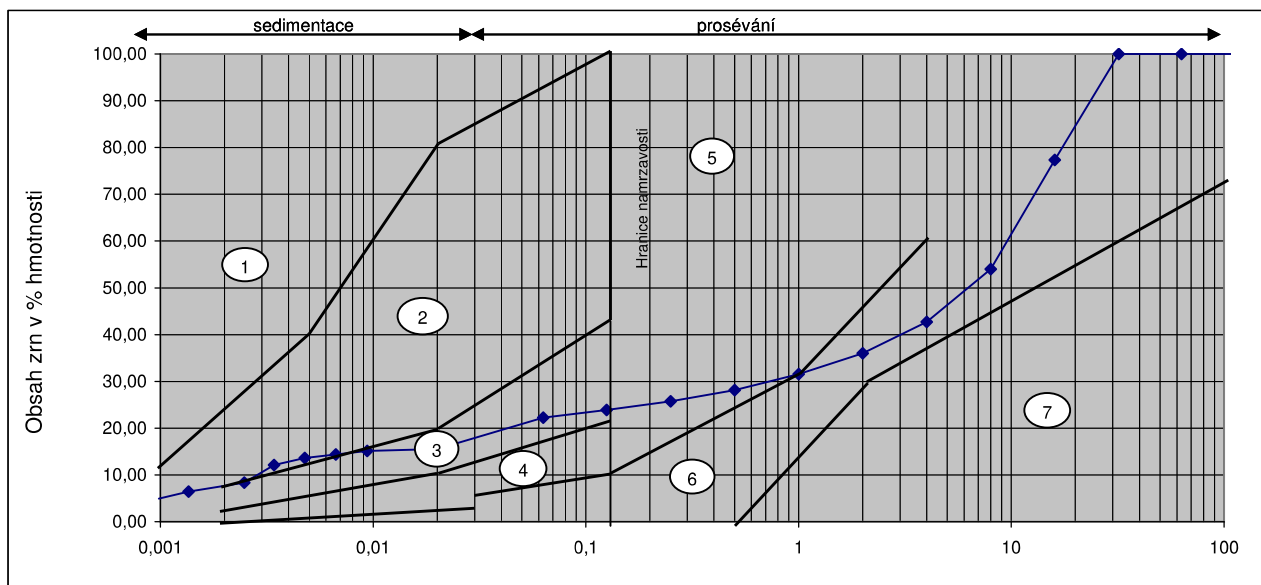
2020000010-08

strana

12

## Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	Měčín IGP			kód akce:	202000010
označení vzorku :	IN-S5			lab. číslo :	20-0053
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.5	0,2 - 0,8m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)			
		barva vzorku: tmavě hnědá			



Oblast 1 - Vysoce namrzavé (pro nepropustnost však méně nebezpečné - rozhoduje stupeň konzistence)

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

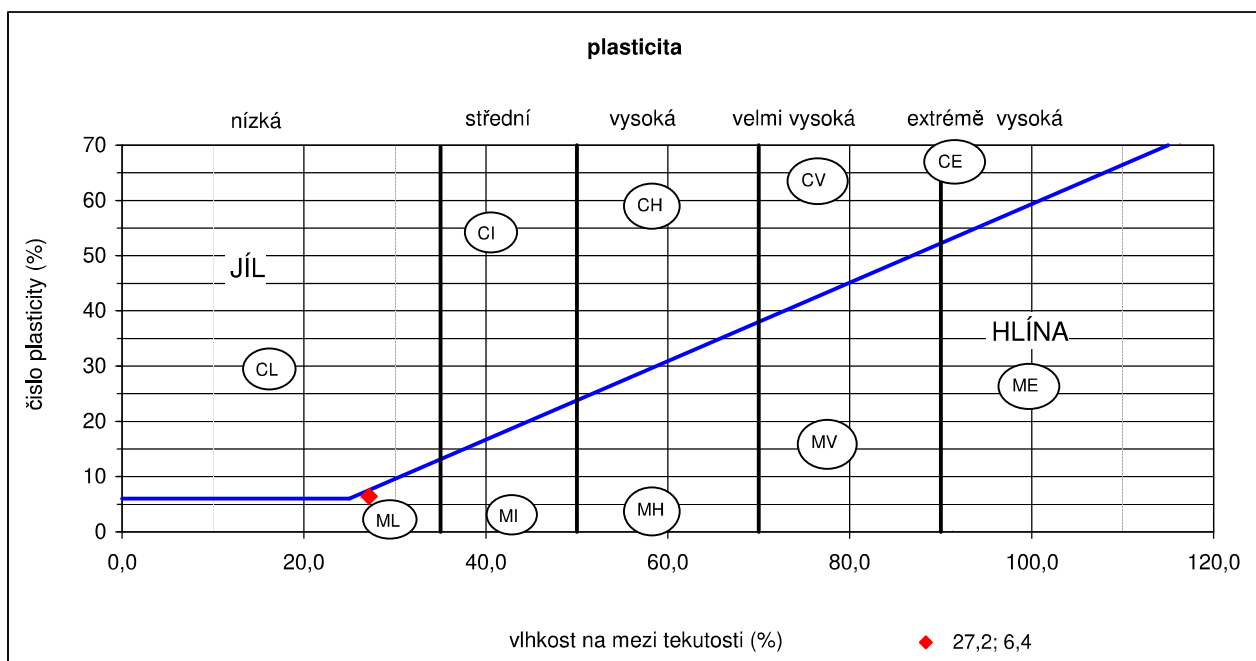
Oblast 4 - Mírně namrzavé

Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm ČSN 73 6133



# Stanovení konzistenčních mezí zemin ČSN CEN ISO TS 17892-12

název akce:	<b>Měčín IGP</b>		kód akce:	<b>2020000010</b>
označení vzorku :	<b>IN-S5</b>		lab. číslo :	<b>20-0053</b>
datum odběru in situ:	13.02.2020	místo odběru:	sondač.5 0,2 - 0,8m	
dodání do laboratoře:	18.02.2020	popis vzorku:	písčítý jíł	
zahájení zkoušky:	25.02.2020	(vizuální)		
		barva vzorku:	tmavě hnědá	

## MEZ PLASTICITY

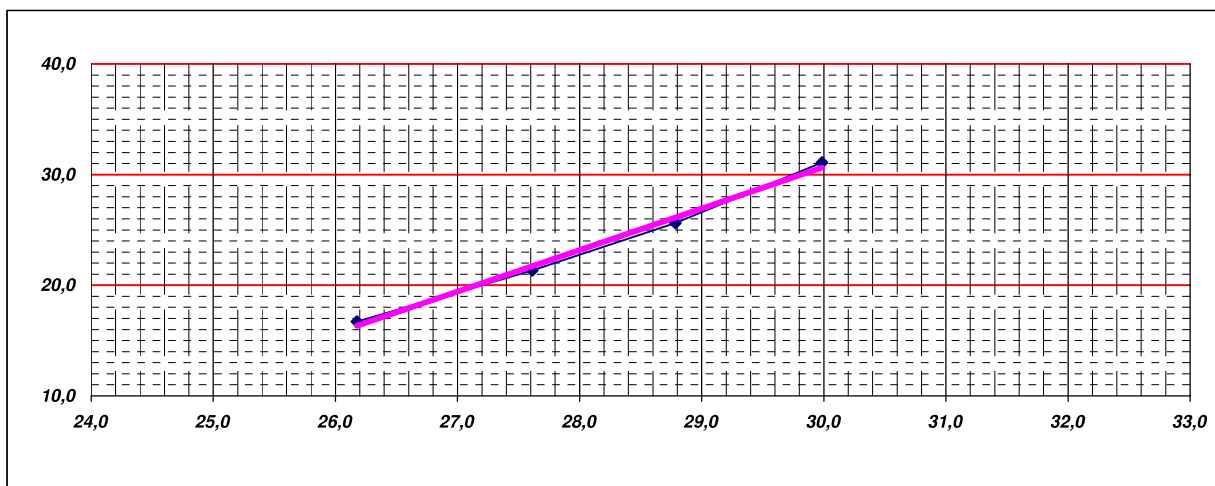
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	27,32	25,84
vlhká zemina+miska	34,47	32,55
suchá zemina+miska	33,23	31,41
vlhkost (w)	20,98	20,47

$w_p$  **20,7** %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	26,2	16,7
měření 2	27,6	21,3
měření 3	28,8	25,6
měření 4	30,0	31,1



Vlhkost na mezi plasticity odpovídá penetraci 20 mm pro kužel 80g/30°, resp. 10mm pro kužel 60g/60°

$w_L$  **27,2** %