

**Zpráva o geotechnickém průzkumu**  
pro akci „Stavba vodních nádrží VN3 a VN4  
v k.ú. Chouzovy“



HYDROGEOLOGIE  
INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE  
EKOLOGIE

Mgr. Václav Rýdl

září 2019

Výtisk 1/9

## 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 .....	3
3	Dosavadní prozkoumanost .....	3
4	Průzkumné práce .....	4
4.1	Úzkoprofilové sondy .....	4
4.2	Odběry vzorků a laboratorní analýzy .....	4
5	Výsledky geotechnického průzkumu .....	5
5.1	Nádrž VN3 .....	5
5.1.1	Geologické a hydrogeologické poměry v místě hráze .....	6
5.1.2	Geologické a hydrogeologické poměry v místě zátopy .....	6
5.1.3	Vliv plánované stavby na okolí .....	7
5.2	Nádrž VN4 .....	7
5.2.1	Geologické a hydrogeologické poměry v místě hráze .....	8
5.2.2	Geologické a hydrogeologické poměry v místě zátopy .....	9
5.2.3	Vliv plánované stavby na okolí .....	9
5.3	Zemník .....	10
6	Závěr a doporučená opatření .....	11

## Tabulky v textu

Tabulka 1: Průměrné měsíční a roční srážkové úhrny ze stanice HMÚ Seč .....	3
Tabulka 2: Přehled průzkumných sond .....	4
Tabulka 3: Odebrané vzorky zemin .....	5
Tabulka 4: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru VN3 .....	5
Tabulka 5: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin – VN3 .....	6
Tabulka 6: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru VN3 .....	7
Tabulka 7: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru VN4 .....	8
Tabulka 8: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin – VN4 .....	8
Tabulka 9: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru VN4 .....	9
Tabulka 10: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v zemníku .....	10
Tabulka 11: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru zemníku .....	10

## Seznam příloh

- Příloha 1 – Situace lokalit 1 : 10 000
- Příloha 2 – Situace průzkumných prací
- Příloha 3 – Geologická dokumentace sond
- Příloha 4 – Fotodokumentace
- Příloha 5 – Protokoly laboratorních analýz

## Rozdělovník

- Výtisk 1 – 7 Ing. Alfréd Samek
- 8 Česká geologická služba – Geofond
- 9 Mgr. Václav Rýdl

# **1 Úvod**

## **1.1 Identifikační údaje**

Zadavatel: Ing. Alfréd Samek

Zhotovitel: Mgr. Václav Rýdl

Číslo objednávky:

Registrační číslo :

## **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. Chouzovy. Cílem bylo získání podkladů pro zpracování dokumentace pro stavební povolení a prováděcí projekt.

Předmětem geotechnického průzkumu byly dvě malé vodní nádrže – VN3 a VN4. Součástí průzkumu bylo rovněž vytipování vhodné lokality pro zemník pro výstavbu hrází a ověření jeho geologických poměrů.

## **1.3 Popis staveb**

### **VN3**

Malá vodní nádrž VN3 je navrhována jako průtočná se stálým nadržáním. Délka zemní hráže bude 110 m a šířka koruny hráže 3,5 m. Plocha vodní nádrže při normální hladině bude 5 201 m<sup>2</sup> a plocha maximální 5 542 m<sup>2</sup>.

### **VN4**

Také malá vodní nádrž VN4 je navrhována jako průtočná se stálým nadržáním. Délka zemní hráže bude 78 m a šířka koruny hráže 3,5 m. Plocha vodní nádrže při normální hladině bude 4 504 m<sup>2</sup> a plocha maximální 5 515 m<sup>2</sup>.

Situování jednotlivých lokalit vodních nádrží je znázorněno v mapě v příloze 1.

## 2 Přírodní poměry širšího území

Zájmové území je situováno při severozápadním okraji Chouzov, v mělké údolí občasné vodoteče, která protéká přibližně ve směru SZ - JV. Terén se zde mírně svažuje k jihovýchodu. Nadmořská výška lokality plánovaných nádrží je cca 433 - 449 m n.m. Lokalita je součástí povodí Olešenského potoka, číslo hydrologického pořadí 1-10-05-0440. Situování lokalit nádrží je znázorněno v mapě v příloze 1.

Podle publikace Klimatické oblasti ČSSR (E.Quitt, 1971) je zájmová lokalita součástí klimatické oblasti MT-10. Oblast je charakterizována dlouhým, teplým a mírně suchým létem. Přechodné období je krátké, s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Nejbližší srážkoměrná stanice se nachází v Seči. Údaje o průměrných srážkových úhrnech z let 1931 - 1960 z této stanice jsou shrnuty v následující tabulce 1.

Tabulka 1: Průměrné měsíční a roční srážkové úhrny ze stanice HMÚ Seč

	mm		mm		mm
leden	33	květen	68	září	49
únor	32	červen	78	říjen	45
březen	29	červenec	92	listopad	31
duben	49	srpen	63	prosinec	32
Celkem					601

Průměrný roční srážkový úhrn se pohybuje v úrovni 601 mm. Svého maxima dosahují srážky v červenci – 92 mm a minima v březnu – 29 mm.

Z regionálně geologického hlediska je lokalita součástí proterozoika Barrandienu. Skalní podloží je zde budováno horninami kralupsko-zbraslavské skupiny. Jedná se o metamorfované horniny – břidlice, droby a prachovce, které jsou prostoupeny drobnými tělesy bulžníků. Horniny skalního podloží jsou zvětřány na jílovitokamenité eluvium, místy do hloubky až 20 m.

Kvartérní sedimenty jsou v zájmovém území zastoupeny deluviálními jílovitými a písčitými hlínami. Mocnost kvartérního pokryvu na lokalitě je 3 – 4 m.

Podle hydrogeologické rajonizace je lokalita součástí hydrogeologického rajonu č. 6222 – *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy* a útvaru podzemních vod základní vrstvy č. 62222 - *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy – východní část*.

Mělká podzemní voda je vázaná na kvartérní sedimenty s průlinovým typem propustnosti. Hladina mělké podzemní vody se nachází v hloubce 2 - 4 m p.t. Úroveň hladiny podzemní vody je závislá na množství srážek. Směr proudění je souhlasný se sklonem terénu k jihovýchodu.

Hlubší zvodeň je vázána na zónu přípovrchového rozvolnění skalních hornin s převažující puklinovou propustností. Hladina podzemní vody hlubší zvodně se nachází v hloubce 20 – 30 m p.t. Hladina této zvodně je tlaková a po naražení vystupuje blíže k povrchu.

## 3 Dosavadní prozkoumanost

Podle provedené rešerše v archivu České geologické služby – Geofond nebyly v zájmovém území ani jeho nejbližším okolí prováděny geologické průzkumné práce, jejichž výsledky by byly archivovány.



## 4 Průzkumné práce

### 4.1 Úzkoprofilové sondy

Průzkumné práce na lokalitě byly realizovány dne 23. 8. 2019. Sondy byly vyhloubeny jádrovým způsobem pomocí ruční vrtné soupravy Eijkelkamp, vrtnými průměry 68 a 40 mm. Celkem bylo realizováno 13 průzkumných sond S-1 až S-12 do hloubky 1,5 – 3,0 m. Sondu S-1 nebylo možné provést do plánované hloubky z důvodu zastižení vrstvy šterkovité navážky, proto byla nahrazena sondou S-1b, situovanou více k okraji plánované hráze.

Vrtné jádro sond bylo geologicky zdokumentováno a byla pořízena jeho fotodokumentace. V případě zastižení 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.

Všechny provedené průzkumné sondy byly geodeticky zaměřeny. Souřadnice sond jsou uvedeny v tabulce 2.

Tabulka 2: Přehled průzkumných sond

Místo průzkumu	Sonda	Hloubka (m)	Y	X	Z (m n.m.)
VN3 – hráz	S-1	1,5	817664.32	1084199.54	433.61
	S-1b	2,0	817667.65	1084203.27	433.76
	S-2	3,0	817658.52	1084177.79	433.39
	S-3	3,0	817647.12	1084132.74	434.33
VN3 – zátopa	S-4	2,0	817670.68	1084165.73	433.97
	S-5	2,0	817699.47	1084147.88	435.10
zemník	S-6	2,0	817769.41	1084114.79	437.38
	S-7	2,0	817839.13	1084093.40	439.67
VN4 – hráz	S-8	3,0	818085.80	1083986.43	449.77
	S-9	3,0	818068.64	1083952.66	448.27
	S-10	3,0	818063.85	1083930.02	448.59
VN4 – zátopa	S-11	2,0	818091.11	1083960.06	448.62
	S-12	2,0	818116.20	1083945.67	448.98

Situování jednotlivých sond znázorňuje mapa v příloze 2. Fotodokumentace průzkumných prací je uvedena v příloze 4, geologická dokumentace sond 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, stanovení základních indexových parametrů (vlhkost, mez tekutosti a plasticity, číslo plasticity, index konzistence) a stanovení zhutnitelnosti Proctor standard. Celkem bylo odebráno 9 ks vzorků zemin pro stanovení zrnitostního rozboru a indexových vlastností a 3 ks vzorků pro stanovení zhutnitelnosti.

Přehled odebraných vzorků zemin a provedených analýz je uveden v tabulce 3.

Tabulka 3: Odebrané vzorky zemin

Sonda	Hloubková úroveň	Provedené rozbor
S-1b	1,5 – 2,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-2	1,5 – 2,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-3	1,0 – 1,5 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-4	0,2 – 0,5 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti, zhutnitelnost PS
S-7	0,2 – 0,5 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti, zhutnitelnost PS
S-8	1,0 – 1,5 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-9	1,0 – 1,5 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-10	1,5 – 2,0 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti
S-12	0,3 – 0,6 m	zrnitostní rozbor a indexové vlastnosti, zhutnitelnost PS

Vzorky podzemní vody pro stanovení agresivity nebylo možné z provedených sond odebrat. Buď byl sloupec podzemní vody v sondě malý, nebo došlo k zavalení sondy. Jako náhrada byly odebrány vzorky podzemní vody z hlavního melioračního řadu a dále ze staré zemědělské studny situované v blízkosti nádrže VN4.

Odebrané vzorky byly analyzovány v akreditované laboratoři ALS Czech Republic, s.r.o. Praha. Ve vzorcích byla stanovena agresivita vody na beton dle ČSN EN 206.

Protokoly provedených laboratorních analýz jsou uvedeny v příloze 5.

## 5 Výsledky geotechnického průzkumu

### 5.1 Nádrž VN3

Na lokalitě bylo provedeno 6 průzkumných sond. Sondy S-1, S-1b, S-2 a S-3 byly situovány v místě plánované hráze a sondy S-4 a S-5 v prostoru budoucí zátopy vodní nádrže. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Podrobná geologická dokumentace sond je uvedena v příloze 3. Zatřídění zastižených zemin bylo provedeno na základě jejich makroskopického posouzení a provedených zrnitostních rozborů. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže a ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum. U popisů vrstev je uvedena třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133. Výsledky stanovení zrnitosti, indexových vlastností a zhutnitelnosti Proctor standard vzorků zemin odebraných ze sond jsou shrnuty v tabulce 4.

Tabulka 4: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru VN3

Parametr	Označení	S-1b	S-2	S-3	S-4
		1,5-2,0 m	1,5-2,0 m	1,0-1,5 m	0,2-0,5 m
zatřídění dle ČSN 75 2410		F6 CI	F4 CS	F5 ML	F5 MI
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2		CI	sasiCI	CI	CI
vlhkost (%)	w	16,2	16,6	23,8	19,9
PS - optimální vlhkost (%)	w <sub>opt</sub>				23,4
PS - max. objemová hmotnost (kg/m³)	r <sub>d max</sub>				1 451
mez tekutosti (%)	w <sub>T</sub>	35,5	30,7	34,4	44,4
mez plasticity (%)	w <sub>P</sub>	20,3	19,6	23,2	28,7
index plasticity (%)	I <sub>P</sub>	15,2	11,1	11,2	15,6
index konzistence	I <sub>c</sub>	1,27	1,27	0,95	1,57
Konzistence dle ČSN 73 6133		pevná	pevná	tuhá	pevná

### 5.1.1 Geologické a hydrogeologické poměry v místě hráze

V místě plánované hráze nádrže VN3 byly provedenými sondami zjištěny do hloubky 3,0 m pouze jemnozrnné zeminy – hlíny a jíly.

Podle provedených zrnitostních rozborů se jedná o hlínu se střední a nízkou plasticitou (F5 MI, ML), jíl se střední plasticitou (F6 CI) a jíl písčítý (F4 CS). Konzistence zemin je tuhá a pevná. Jedná se o nepropustné zeminy, pro něž byly stanoveny na základě zrnitostního rozboru hodnoty koeficientu filtrace  $k_f$  v řádu  $10^{-9} - 10^{-11}$  m/s.

Výjimkou je prostor sondy S-1, situované na pravém břehu potoka. Zde byly do hloubky 1,5 m zastiženy navážky tvořené hlínou štěrkovitou a štěrkem hlinitým, které nebylo možné hlouběji provrtat. Pravděpodobně se jedná o navážky v prostoru bývalé cesty nebo úvozu.

Základní normové charakteristiky zemin zastižených v podloží plánované hráze jsou uvedeny v tabulce 5.

Tabulka 5: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin – VN3

Zatřídění ČSN 73 6133	$\gamma$ ( $\text{kN.m}^{-3}$ )	$\Phi_u$ (°)	$C_u$ (kPa)	$\Phi_{ef}$ (°)	$C_{ef}$ (kPa)	$E_{def}$ (Mpa)	$\nu$	$\beta$
F5 MI pevná	20,0	5	70	22	20	7	0,40	0,47
F5 ML tuhá	20,0	0	60	20	15	5	0,40	0,47
F4 CS pevná	18,5	5	70	25	22	8	0,35	0,62
F6 CI pevná	21,0	0	80	20	20	8	0,40	0,47
F6 CI tuhá	21,0	0	50	18	15	6	0,40	0,47

V místě plánovaného výpustního zařízení byla realizována sonda S-2. Pro založení výpustního zařízení lze doporučit jemnozrnné zeminy (F5 MI, F4 CS) s pevnou konzistencí, které zde byly zastiženy do hloubky 2,0 m p.t.

Zastižené jemnozrnné zeminy jsou vysoce a nebezpečně namrzavé a rozbídné. Základovou spáru je nutné chránit před klimatickými vlivy a zatopení vodou. V případě jejího zaplavení a narušení konzistence zemin bude nutné odstranit přípovrchovou vrstvu degradovaných zemin.

Všechny zastižené zeminy do hloubky 3 m jsou těžitelné běžnými mechanismy a lze je zatřídit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (2. – 3. třída dle neplatné ČSN 73 3050).

V provedených sondách v místě plánované hráze nebyla do hloubky 3,0 m p.t. zastižena hladina podzemní vody. Slabě vlhká poloha byla zjištěna jen v sondě S-3 v hloubce 2 – 3 m p.t.

Podle provedené laboratorní analýzy vzorku vody odebraného z hlavního melioračního potrubí lze podzemní vodu na lokalitě dle ČSN EN 206 hodnotit jako **neagresivní chemické prostředí** pro betonové konstrukce.

### 5.1.2 Geologické a hydrogeologické poměry v místě zátopy

V prostoru plánované zátopy vodní nádrže byly realizovány sondy S-4 a S-5. Byly zde zjištěny obdobné geologické podmínky jako v prostoru hráze. Do hloubky 2,0 m p.t. se vyskytují pouze jemnozrnné zeminy. Do hloubky 0,9 – 1,2 m se jedná o hlínu se střední plasticitou (F5 MI), hlouběji se pak vyskytuje jíl písčítý (F4 CS) a jíl se střední plasticitou (F6 CI).

V sondě S-4 byla v hloubce 0,9 m p.t. převrtána děrovaná trubka ze slabého černého plastu (drenáž?).

Vhodnost jednotlivých druhů zemin zastižených v prostoru zátopy pro použití pro tělesa sypaných hrází dle ČSN 75 2410 je uvedena v tabulce 6.

Tabulka 6: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru VN3

Zemina	ČSN 75 2410		
	Homogenní hráz	Těsnící část	Stabilizační část
F5 MI	málo vhodná	vhodná	nevhodná
F4 CS	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná
F6 CI	vhodná	velmi vhodná	nevhodná

Zastižené zeminy v prostoru budoucí zátopy jsou vhodné pro stavbu homogenní hráze nebo použití do těsnící části hráze. Svrchní vrstva hlíny se střední plasticitou (F5 MI) je hodnocena pro homogenní hráz jako málo vhodná. Je možné uvažovat s jejím zlepšením přimísením písčité frakce.

Všechny zeminy zastižené v prostoru zátopy do hloubky 2 m jsou těžitelné běžnými mechanismy a lze je zařadit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (2. – 3. třída dle neplatné ČSN 73 3050).

V případě použití jílu písčitého pro těleso homogenní hráze je doporučený sklon návodního svahu 1 : 3,3 a vzdušného svahu 1 : 2. V případě použití hlíny a jílu se střední plasticitou je doporučený sklon návodního svahu 1 : 3,7 a vzdušného 1 : 2,2.

Podle provedené zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard je optimální vlhkost hlíny ze sondy S-4 pro dosažení maximální objemové hmotnosti 23,4%. Přirozená vlhkost zeminy zjištěná při průzkumu byla 19,9 %. Zemina má tedy v přirozeném mírně nižší vlhkost, než je vlhkost optimální. V závislosti na přírodních podmínkách v době výkopových prací bude případně nutné vlhkost zeminy před hutněním mírně zvýšit.

Hladina podzemní vody nebyla v prostoru zátopy do hloubky 2,0 m p.t. zastižena. Mírně zvýšená vlhkost byla zjištěna od hloubky cca 1,5 m p.t.

### 5.1.3 Vliv plánované stavby na okolí

Území plánované stavby VN3 se nenachází v ochranném pásmu vodních zdrojů. Nejblíže domovní studny jsou situovány u rodinných domů na okraji Chouzov. Studny jsou situovány ve vzdálenosti 70 m a více od plánované hráze a nacházejí se v prostoru pod vodní nádrží. Vlivem stavby vodní nádrže nedojde k ovlivnění množství ani kvality vody v domovních studnách.

V blízkosti plánované vodní nádrže se nenacházejí žádné objekty a nedojde tak k negativnímu vlivu na stávající stavby.

## 5.2 Nádrž VN4

Na lokalitě bylo provedeno 5 průzkumných sond. Sondy S-8 až S-10 byly situovány v místě plánované hráze a sondy S-11 a S-12 v prostoru budoucí zátopy vodní nádrže. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Podrobná geologická dokumentace sond je uvedena v příloze 3. Zatřídění zastižených zemin bylo provedeno na základě jejich makroskopického posouzení a provedených zrnitostních rozborů. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže a ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum. U popisů vrstev je uvedena třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133.

Výsledky stanovení zrnitosti, indexových vlastností a zhutnitelnosti Proctor standard vzorků zemin odebraných ze sond jsou shrnuty v tabulce 7.

Tabulka 7: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v prostoru VN4

Parametr	Označení	S-8	S-9	S-10	S-12
		1,0–1,5 m	1,0–1,5 m	1,5–2,0 m	0,3–0,6 m
zatřídění dle ČSN 75 2410		<b>F6 CL</b>	<b>F5 ML</b>	<b>F5 ML</b>	<b>F5 MI</b>
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2		CI	CI	sasiCI	CI
vlhkost (%)	w	16,7	33,4	28,2	19,5
PS - optimální vlhkost (%)	w <sub>opt</sub>				17,9
PS - max. objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	γ <sub>d max</sub>				1 550
mez tekutosti (%)	w <sub>T</sub>	31,9	34,3	30,0	38,8
mez plasticity (%)	w <sub>P</sub>	19,6	25,0	23,1	25,8
index plasticity (%)	I <sub>P</sub>	12,3	9,3	6,9	13,0
index konzistence	I <sub>c</sub>	1,24	0,09	0,26	1,48
Konzistence dle ČSN 73 6133		<b>pevná</b>	<b>měkká</b>	<b>měkká</b>	<b>pevná</b>

### 5.2.1 Geologické a hydrogeologické poměry v místě hráze

V místě plánované hráze nádrže VN3 byly provedenými sondami zjištěny do hloubky 3,0 m pouze jemnozrnné zeminy – hlíny a jíly.

Podle provedených zrnitostních rozborů se jedná o hlínu se střední a nízkou plasticitou (F5 MI, ML), jíl se střední plasticitou (F6 CI) a jíl písčitý (F4 CS). Konzistence zemin je měkká a pevná. Jedná se o nepropustné zeminy, pro něž byly stanoveny na základě zrnitostního rozboru hodnoty koeficientu filtrace  $k_f$  v řádu  $10^{-9} - 10^{-10}$  m/s.

Základní normové charakteristiky zemin zastižených v podloží plánované hráze jsou uvedeny v tabulce 8.

Tabulka 8: Směrné normové charakteristiky zastižených zemin – VN4

Zatřídění ČSN 73 6133	γ (kN.m <sup>-3</sup> )	φ <sub>u</sub> (°)	c <sub>u</sub> (kPa)	φ <sub>ef</sub> (°)	c <sub>ef</sub> (kPa)	E <sub>def</sub> (Mpa)	ν	β
F5 MI pevná	20,0	5	70	22	20	7	0,40	0,47
F5 ML měkká	20,0	0	30	19	10	3	0,40	0,47
F4 CS tuhá	18,5	0	50	24	18	6	0,35	0,62
F6 CI pevná	21,0	0	80	20	20	8	0,40	0,47
F6 CI tuhá	21,0	0	50	18	15	6	0,40	0,47

V místě plánovaného výpustního zařízení byla realizována sonda S-9. Pro založení výpustního zařízení lze doporučit jemnozrnné zeminy (F5 MI, F6 CI) s pevnou až tuhou konzistencí, které zde byly zastiženy do hloubky 1,5 m p.t.

Zastižené jemnozrnné zeminy jsou vysoce a nebezpečně namrzavé a rozbídné. Základovou spáru je nutné chránit před klimatickými vlivy a zatopení vodou. V případě jejího zaplavení a narušení konzistence zemin bude nutné odstranit přípoверхovou vrstvu degradovaných zemin.

Všechny zastižené zeminy do hloubky 3 m jsou těžitelné běžnými mechanismy a lze je zatřídit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (2. – 3. třída dle neplatné ČSN 73 3050).

Hladina podzemní vody byla zastižena v sondě S-9 v hloubce 1,7 m p.t. a v sondě S-10 v hloubce 2,0 m p.t. Ustálenou hladinu podzemní vody nebylo možné změřit z důvodu zavalení sond.

Vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity byl odebrán z blízké širokoprofilové studny. Podle provedené laboratorní analýzy lze podzemní vodu na lokalitě dle ČSN EN 206 hodnotit jako **slabě agresivní chemické prostředí XA1** pro betonové konstrukce z důvodu mírně zvýšeného obsahu agresivního CO<sub>2</sub> (30,95 mg/l).

## 5.2.2 Geologické a hydrogeologické poměry v místě zátopy

V prostoru plánované zátopy vodní nádrže byly realizovány sondy S-11 a S-12. Byly zde zjištěny obdobné geologické podmínky jako v prostoru hráze. Do hloubky 2,0 m p.t. se vyskytují pouze jemnozrnné zeminy. Do hloubky 0,9 – 1,0 m se jedná o hlínu se střední plasticitou (F5 MI), hlouběji se pak vyskytuje jíl písčitý (F4 CS) a jíl se střední plasticitou (F6 CI).

Vhodnost jednotlivých druhů zemin zastižených v prostoru zátopy pro použití pro tělesa sypaných hrází dle ČSN 75 2410 je uvedena v tabulce 9.

*Tabulka 9: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru VN4*

Zemina	ČSN 75 2410		
	Homogenní hráz	Těsnicí část	Stabilizační část
F5 MI	málo vhodná	vhodná	nevhodná
F4 CS	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná
F6 CI	vhodná	velmi vhodná	nevhodná

Zastižené zeminy v prostoru budoucí zátopy jsou vhodné pro stavbu homogenní hráze nebo použití do těsnicí části hráze. Svrchní vrstva hlíny se střední plasticitou (F5 MI) je hodnocena pro homogenní hráz jako málo vhodná. Je možné uvažovat s jejím zlepšením přimísením písčité frakce.

Všechny zeminy zastižené v prostoru zátopy do hloubky 2 m jsou těžitelné běžnými mechanismy a lze je zařadit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (2. – 3. třída dle neplatné ČSN 73 3050).

V případě použití jílu písčitého pro těleso homogenní hráze je doporučený sklon návodního svahu 1 : 3,3 a vzdušného svahu 1 : 2. V případě použití hlíny a jílu se střední plasticitou je doporučený sklon návodního svahu 1 : 3,7 a vzdušného 1 : 2,2.

Podle provedené zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard je optimální vlhkost hlíny ze sondy S-12 pro dosažení maximální objemové hmotnosti 17,9%. Přirozená vlhkost zeminy zjištěná při průzkumu byla 19,5 %. Zemina má tedy v přirozeném mírně nižší vlhkost, než je vlhkost optimální. V závislosti na přírodních podmínkách v době výkopových prací bude případně nutné vlhkost zeminy před hutněním mírně zvýšit.

Hladina podzemní vody nebyla v prostoru zátopy do hloubky 2,0 m p.t. zastižena. Mírně zvýšená vlhkost byla zjištěna v sondě S-12 v hloubce 1,0-1,2 m p.t.

## 5.2.3 Vliv plánované stavby na okolí

Zájmové území není situováno v ochranném pásmu vodního zdroje. V blízkosti plánované nádrže VN4 se nachází dva starší vodní zdroje. Jedná se o širokoprofilové kopané studny, vybudované pro zásobování bývalého areálu JZD v Chouzovech, pravděpodobně v 50. letech minulého století. Studny jsou hluboké cca 5,5 m, hladina podzemní vody se nachází v hloubce 1,55 m p.t. Studny již nejsou několik desítek let využívány, bývalý areál JZD byl napojen na novou vrtanou studnu. V prostoru studní je plánována výstavba obchvatu a tyto studny budou zrušeny.

Nejbližší domovní studny se nacházejí až ve vzdálenosti více než 500 m od plánované nádrže a nebudou její výstavbu a provozem nijak ovlivňovány.

V blízkosti plánované vodní nádrže se nenacházejí žádné objekty a nedojde tak k negativnímu vlivu na stávající stavby.

### 5.3 Zemník

Pro možnost otevření zemníku bylo zkoumáno území v prostoru mezi oběma plánovanými nádržemi, mimo území plánované výstavby obchvatu. Lokalita je situována v prostoru pozemku p.č. 383, který je v majetku obce Chválenice.

V prostoru zemníku byly provedeny 2 sondy S-6 a S-7 do hloubky 2 m. Situování sond na lokalitě je znázorněno v mapě v příloze 2.

Podrobná geologická dokumentace sond je uvedena v příloze 3. Zatřídění zastižených zemin bylo provedeno na základě jejich makroskopického posouzení a provedených zrnitostních rozborů. Zeminy byly zatříděny dle ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže a ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum. U popisů vrstev je uvedena třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133.

Výsledky stanovení zrnitosti, indexových vlastností a zhutnitelnosti Proctor standard vzorků zemin odebraných ze sond jsou shrnuty v tabulce 10.

Tabulka 10: Výsledky laboratorních zkoušek zeminy ze sond v zemníku

Parametr	Označení	S-7
		0,2-0,5 m
zatřídění dle ČSN 75 2410		F5 MI
zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2		siCl
vlhkost (%)	w	12,5
PS - optimální vlhkost (%)	w <sub>opt</sub>	17,8
PS - max. objemová hmotnost (kg/m <sup>3</sup> )	γ <sub>d max</sub>	1 480
mez tekutosti (%)	w <sub>T</sub>	32,4
mez plasticity (%)	w <sub>P</sub>	24,5
index plasticity (%)	I <sub>P</sub>	11,7
index konzistence	I <sub>c</sub>	2,04
Konzistence dle ČSN 73 6133		pevná

V prostoru uvažovaného zemníku byly zjištěny obdobné geologické poměry jako v prostoru obou nádrží. Do hloubky 2,0 m p.t. se vyskytují pouze jemnozrnné zeminy. Do hloubky 1,2 – 1,4 m se jedná o hlínu se střední plasticitou (F5 MI), hlouběji se pak vyskytuje jíla se střední plasticitou (F6 CI).

Vhodnost jednotlivých druhů zemin zastižených v prostoru uvažovaného zemníku pro použití pro tělesa sypaných hrází dle ČSN 75 2410 je uvedena v tabulce 11.

Tabulka 11: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází v prostoru zemníku

Zemina	ČSN 75 2410		
	Homogenní hráz	Těsnící část	Stabilizační část
F5 MI	málo vhodná	vhodná	nevhodná
F6 CI	vhodná	velmi vhodná	nevhodná

Zastižené zeminy v prostoru budoucí zátopy jsou vhodné pro stavbu homogenní hráze nebo použití do těsnící části hráze. Svrchní vrstva hlíny se střední plasticitou (F5 MI) je hodnocena pro homogenní hráz jako málo vhodná. Je možné uvažovat s jejím zlepšením přimísením písčité frakce.

Všechny zeminy zastižené v prostoru zemníku do hloubky 2 m jsou těžitelné běžnými mechanismy a lze je zařadit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133 (2. – 3. třída dle neplatné ČSN 73 3050).

V případě použití hlíny a jílu se střední plasticitou pro těleso homogenní hráze je doporučený sklon návodního svahu 1 : 3,7 a vzdušného 1 : 2,2.

Podle provedené zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard je optimální vlhkost hlíny ze sondy S-7 pro dosažení maximální objemové hmotnosti 17,8%. Přirozená vlhkost zeminy zjištěná při průzkumu byla 12,5 %. Zemina má tedy v přirozeném výrazně nižší vlhkost, než je vlhkost optimální. V závislosti na přírodních podmínkách v době výkopových prací bude případně nutné vlhkost zeminy před hutněním zvýšit.

Hladina podzemní vody nebyla v prostoru možného zemníku byla zastižena jen v sondě S-7 v hloubce 1,8 m p.t.

V prostoru zemníku lze uvažovat s těžbou zemin na ploše min. 5 000 m<sup>2</sup>. Pro výstavbu hráze zde tak bude možné získat min. 10 000 m<sup>3</sup> vhodné zeminy.

## 6 Závěr a doporučená opatření

Na základě objednávky projektanta Ing. Samka byl realizován geotechnický průzkum v místě plánovaných vodních nádrží VN3 a VN4 v k.ú. Chouzovy.

V případě obou nádrží byly zjištěny geologické poměry umožňující realizaci jejich výstavby. Podrobně jsou geologické a hydrogeologické poměry a doporučení pro založení a sklony svahů hrází uvedeny v příslušných kapitolách.

V prostoru plánované zátopy vodních nádrží se vyskytují zeminy, které jsou použitelné pro stavbu tělesa homogenních hrází. Svrchní vrstva hlíny se střední plasticitou (F5 MI) je hodnocena pro homogenní hráz jako málo vhodná. Je možné uvažovat s jejím zlepšením přimísením písčité nebo štěrkovité frakce.

Obdobné poměry byly zjištěny v prostoru zemníku situovaného mezi oběma nádržemi. I zde se při povrchu do hloubky 1,2 – 1,4 m vyskytuje hlína se střední plasticitou, která je hodnocena jako málo vhodná pro tělesa homogenní hráze. V případě potřeby je možné provést její zlepšení přimísením písčité nebo štěrkovité frakce.

Mělká podzemní voda na lokalitě je dle ČSN EN 206 hodnocena jako neagresivní až slabě agresivní na betonové konstrukce.

20. 9. 2019

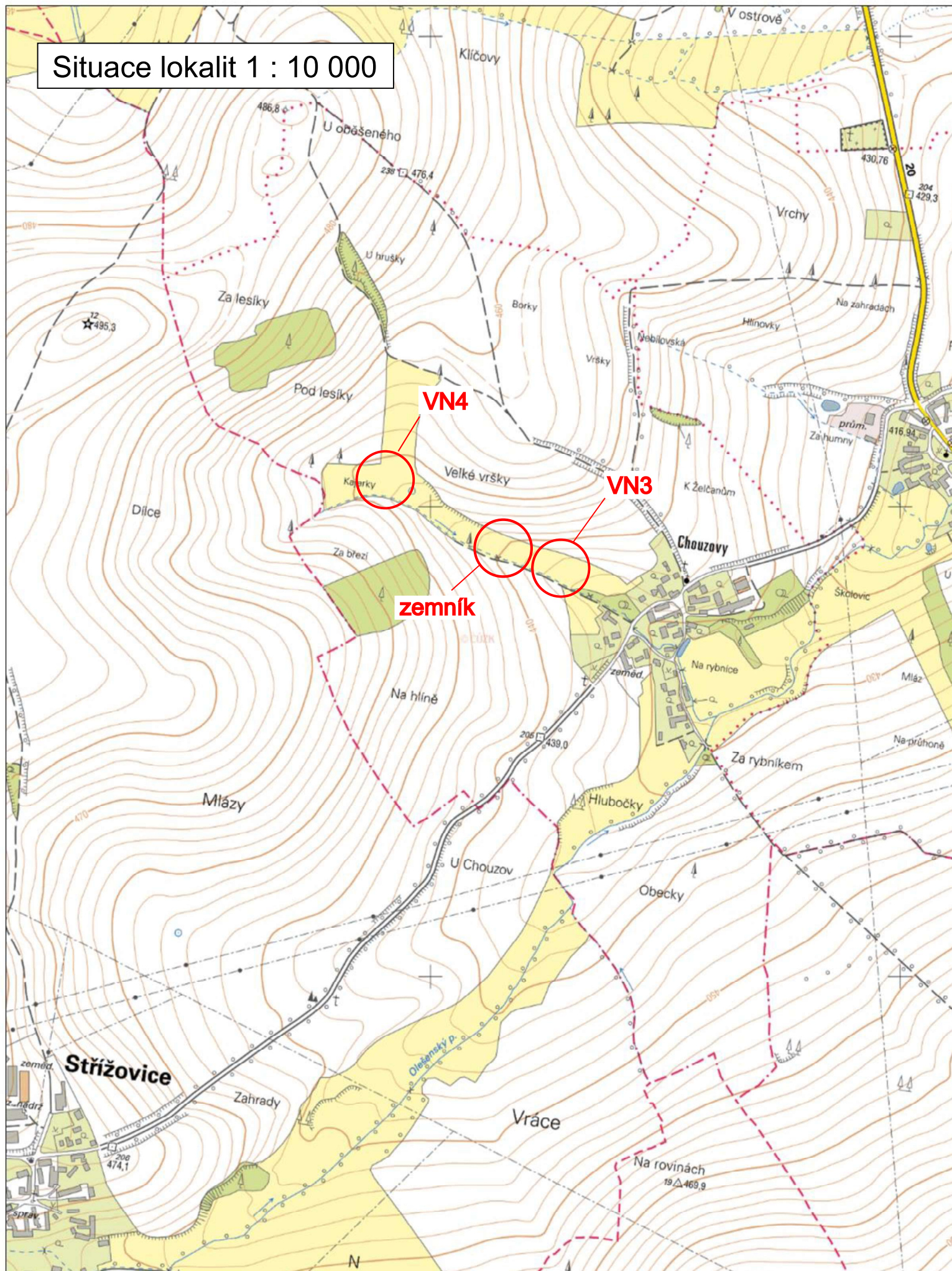
Vypracoval: Mgr. Václav Rýdl



## **Příloha 1**

**Situace lokalit 1 : 10 000**

# Situace lokalit 1 : 10 000

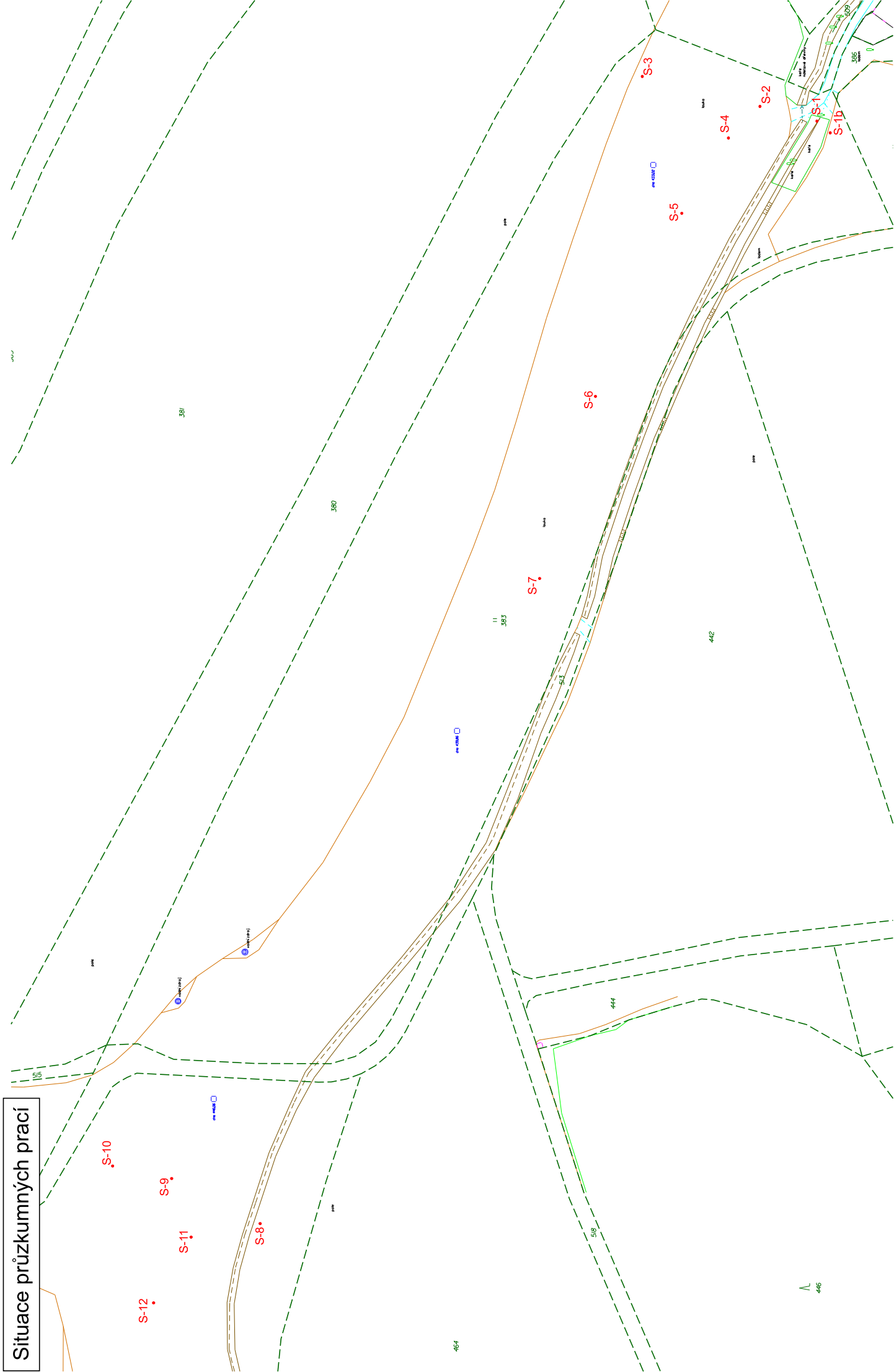


0 100 200 300 400 500 m

## **Příloha 2**


### **Situace průzkumných prací**

Situace průzkumných prací





## **Příloha 3**

### **Geologická dokumentace sond**


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-1						
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-1,5 m      40 mm						
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1084199.54	Y	817664.32	Z	433.61	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	navážka - hlína slabě organická, písčitá, tuhá					F5 YO	I
0,1-1,3 m	navážka - kamenitá hlína s valouny přes průměr sondy, kousky cihel, hnědá					F1 MGY	I
1,3-1,5 m	navážka - štěrk hlinitý, ostrohranné úlomky do 3 cm, dále nelze vrtat					G4 GMY	I
Hladina podzemní vody naražená				nazastížena			
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy				ne			
Vzorek podzemní vody				ne			





Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-1b					
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-2 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1084203.27	Y	817667.65	Z	433.76
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	hlína organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, hnědá				F5 O	I
0,1-1,0 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá			F5 MI	F5 MI	I
1,0-1,5 m	jíl slabě písčitý, pevný, šedý a rezavý			F6 CI	F6 CI	I
1,5-2,0 m	jíl slabě štěrkovitý, drobný štěrk do 1 cm, pevný, šedý a rezavý			F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená			nazastižena			
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy			1,5-2,0 m			
Vzorek podzemní vody			ne			


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-2					
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-3 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1084177.79	Y	817658.52	Z	433.39
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,2 m	hlína organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, hnědá				F5 O	I
0,2-0,8 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedá			F5 MI	F5 MI	I
0,8-2,0 m	jíl písčitý s drobným šterkem do 1 cm, pevný, tmavě šedohnědý			F4 CS	F4 CS	I
2,0-3,0 m	dtto, dole více šterkovitý, tuhý, tmavě okrový a šedý			F4 CS	F4 CS	I
Hladina podzemní vody naražená			nazastižena			
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy			1,5-2,0 m			
Vzorek podzemní vody			ne			





Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-3				Mgr. Václav Rýdl		
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-3 m      40 mm						
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1084132.74	Y	817647.12	Z	434.33	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	hlína organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, hnědá					F5 O	I
0,1-0,8 m	hlína slabě písčitá, místy s drobným štěrkem, pevná, světle šedohnědá				F5 MI	F5 MI	I
0,8-2,2 m	hlína slabě písčitá, místy s drobným ostrohranným štěrkem do 1 cm, slabě vlhká, tuhá, světle šedá, okrově smouhovaná				F5 ML	F5 ML	I
2,0-3,0 m	jíl slabě štěrkovitý, drobný štěrk do 2 cm, slabě vlhký, tuhý, světle šedohnědý				F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená				nazastižena			
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy				1,0-1,5 m			
Vzorek podzemní vody				ne			


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-4				Mgr. Václav Rýdl	
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-2 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1084165.73	Y	817670.68	Z	433.97
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,2 m	hlína slabě organická s drnem, s drobným štěrkem, tuhá, hnědá				F5 O	I
0,2-0,9 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá, v hloubce 0,9 m plastová perforovaná trubka			F5 MI	F5 MI	I
0,9-1,4 m	jíl slabě písčitý, tuhý, světle šedý, rezavohnědý smouhovaný			F6 CI	F6 CI	I
1,4-2,0 m	jíl slabě písčitý, vlhký, měkký, při bázi silně písčitý, do hloubky 1,6 m šedý a hnědý, dále tmavošedý			F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená			nazastižena			
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy			0,2-0,5 m			
Vzorek podzemní vody			ne			


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE  Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-5				Mgr. Václav Rýdl	I  I	
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m	68 mm	1-2 m	40 mm			
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1084147.88	Y	817699.47	Z	435.10	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,2 m	hlína slabě organická s drnem, s drobným štěrkem, pevná, světle hnědá					F5 O	I
0,2-1,2 m	hlína slabě písčitá, místy s drobným štěrkem, do 1,0 m pevná, světle šedobéžová, dále tuhá, světle šedohnědá				F5 MI	F5 MI	I
1,2-2,0 m	jíl písčitý, ojediněle s drobným štěrkem do 0,5 cm, slabě vlhký, tuhý, šedý a tmavě okrově smouhovaný				F4 CS	F4 CS	I
Hladina podzemní vody naražená				nazastižena			
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy				ne			
Vzorek podzemní vody				ne			

Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE  Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-6					
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-2 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1084114.79	Y	817769.41	Z	437.38
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	hlína slabě organická s drnem, pevná, světle hnědá				F5 O	I
0,1-1,2 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá			F5 MI	F5 MI	I
1,2-2,0 m	jíl měkký, slabě vlhký, šedý, tmavě hnědě smouhovaný			F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená				nazastižena		
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy				ne		
Vzorek podzemní vody				ne		


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-7				Mgr. Václav Rýdl		
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m          68 mm          1-2 m          40 mm						
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1084093.40	Y	817839.13	Z	439.67	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,2 m	hlína slabě organická s drnem, tuhá, hnědá					F5 O	I
0,2-0,8 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá				F5 MI	F5 MI	I
0,8-1,4 m	hlína tuhá, šedohnědá, tmavě okrově smouhovaná				F5 MI	F5 MI	I
1,4 - 2,0 m	jíl měkký, vlhký, při bázi silně vlhký, šedý				F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená							
Hladina podzemní vody ustálená				1,85 m p.t.			
Vzorek zeminy				0,2-0,5 m			
Vzorek podzemní vody				ne			


Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-8					
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-3 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1083986.43	Y	818085.80	Z	449.77
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,15 m	hlína slabě organická, světle hnědá, tuhá				F5 O	I
0,15-0,8 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá			F5 MI	F5 MI	I
0,8-2,5 m	jíl slabě písčitý, místy s drobným šterkem do 1 cm, pevný, tmavě šedý a hnědý			F6 CI	F6 CI	I
2,5-3,0 m	jíl písčitý, s příměsí drobného šterku do 1 cm, slabě vlhký, tuhý, tmavě okrový a šedý			F4 CS	F4 CS	I
Hladina podzemní vody naražená			nezastižena			
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy			1,0-1,5 m			
Vzorek podzemní vody			ne			

Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-9					
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-3 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1083952.66	Y	818068.64	Z	448.27
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,2 m	hlína organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, světle hnědá				F5 O	I
0,2-0,7 m	hlína slabě písčitá, tuhá až pevná, světle šedohnědá			F5 MI	F5 MI	I
0,7-1,0 m	jíl tuhý, tmavě okrový			F6 CI	F6 CI	I
1,0-2,5 m	hlína slabě písčitá, místy s drobnými černými organickými zbytky, do 1,5 m tuhý, dále silně vlhký, měkký, v 1,7 m slabý přítok vody, tmavě šedý			F5 ML	F5 ML	I
2,5-3,0 m	jíl písčitý s drobným štěrkem do 1 cm, tuhý, tmavě šedý, rezavě smouhovaný			F4 CS	F4 CS	I
Hladina podzemní vody naražená			1,7 m - slabý přítok			
Hladina podzemní vody ustálená			zavaleno			
Vzorek zeminy			1,0-1,5 m			
Vzorek podzemní vody			ne			

Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-10				Mgr. Václav Rýdl		
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-3 m      40 mm						
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1083930.02	Y	818063.85	Z	448.59	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	hlína organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, hnědá					F5 O	I
0,1-0,8 m	hlína tuhá, slabě písčitá, světle šedohnědá, rezavě smohovaná				F5 MI	F5 MI	I
0,8 - 3,0 m	hlína, místy slabě písčitá až písčitá, 0,8-1,0 m tuhá, 1,0-2,4 m měkká, 2,4-3,0 m tuhá, v 2,0-2,2 m zvodnělá, tmavě šedá, drobné organické zbytky				F5 ML	F5 ML	I
Hladina podzemní vody naražená				2,0 m p.t.			
Hladina podzemní vody ustálená				zavaleno			
Vzorek zeminy				1,5-2,0 m			
Vzorek podzemní vody				ne			



Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE Mgr. Václav Rýdl	
Sonda	S-11				Mgr. Václav Rýdl	
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy					
Datum realizace	23.08.2019					
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl					
Technologie vrtání	vibrační jádrové					
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-2 m      40 mm					
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem					
Souřadnice	X	1083960.06	Y	818091.11	Z	448.62
Hloubka	Geologický popis			Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,1 m	hlína slabě organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, hnědá				F5 O	I
0,1-0,9 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá			F5 MI	F5 MI	I
0,9-2,0 m	jíl písčitý, s drobným štěrkem do 1 cm, tuhý, šedý a tmavě okrový			F4 CS	F4 CS	I
Hladina podzemní vody naražená				nezastižena		
Hladina podzemní vody ustálená						
Vzorek zeminy				ne		
Vzorek podzemní vody				ne		

Geologická dokumentace					 HYDROGEOLOGIE INŽENÝRSKÁ GEOLOGIE EKOLOGIE  Mgr. Václav Rýdl  Mgr. Václav Rýdl		
Sonda	S-12						
Lokalita	VN 3 a VN4, k.ú. Chouzovy						
Datum realizace	23.08.2019						
Dokumentoval	Mgr. Václav Rýdl						
Technologie vrtání	vibrační jádrové						
Vrtný průměr	0-1 m      68 mm      1-2 m      40 mm						
Výstroj	bez výstroje, po dokumentaci sonda likvidována záhozem						
Souřadnice	X	1083945.67	Y	818116.20	Z	448.98	
Hloubka	Geologický popis				Zatřídění ČSN 75 2410	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133
0,0-0,15 m	hlína slabě organická s drnem, slabě písčitá, tuhá, světle hnědá					F5 O	I
0,15-0,7 m	hlína slabě písčitá, pevná, světle šedohnědá				F5 MI	F5 MI	I
0,7-1,0 m	hlína tuhá, světle šedá, rezavě smouhovaná				F5 MI	F5 MI	I
1,0-2,0 m	jíl slabě písčitý, do 1,2 m vlhký, měkký, dále tuhý, tmavě šedý				F6 CI	F6 CI	I
Hladina podzemní vody naražená				nezastižena			
Hladina podzemní vody ustálená							
Vzorek zeminy				0,3-0,6 m			
Vzorek podzemní vody				ne			

## **Příloha 4**

### **Fotodokumentace**



Foto 1: Lokalita VN3, pohled od JV



Foto 2: Vrtné jádro S-1



Foto 3: Vrtné jádro S-1b





Foto 4: Vrtné jádro S-2



Foto 5: Vrtné jádro S-3



Foto 6: Vrtné jádro S-4



Foto 7: Vrtné jádro S-5





Foto 8: Lokalita zemníku, pohled od SZ



Foto 9: Vrtné jádro S-6



Foto 10: Vrtné jádro S-7





Foto 11: Lokalita VN4, pohled od JV



Foto 12: Vrtné jádro S-8



Foto 13: Vrtné jádro S-9





Foto 14: Vrtné jadro S-10



Foto 15: Vrtné jadro S-11



Foto 16: Vrtné jadro S-12



## **Příloha 5**

### **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 :** Chouzovy rybníky IGP  
**Kód akce :** 2019000062  
**Celkový počet stran protokolu :** 20

**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl  
**Adresa odběratele :**

**Odběr vzorků in situ zajistil :** objednatel  
**Místo odběru:** sondy  
**Datum odběru vzorků in situ :** 23.8.2019  
**Datum zahájení zkoušek :** 28.8.2019 - 5.9.2019  
**Laboratorní čísla :** 19-0462, 19-0463, 19-0464, 19-0465, 19-0466, 19-0467

**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 :**

**Datum vydání protokolu :** 10.9.2019

**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:

Chouzovy rybníky IGP

Kód akce :

2019000062

Označení vzorku Lab. číslo Druh vzorku	IN-S1 19-0462 poloporušený	IN-S2 19-0463 poloporušený	IN-S3 19-0464 poloporušený	IN-S4 19-0465 poloporušený	IN-S7 19-0466 poloporušený	IN-S8 19-0467 poloporušený
Přirozená vlhkost [%]	16,2	16,6	23,8	19,9	12,5	16,7
Mez tekutosti [%]	35,5	30,7	34,4	44,4	36,2	31,9
Mez plasticity [%]	20,3	19,6	23,2	28,7	24,5	19,6
Číslo plasticity [%]	15,2	11,1	11,2	15,6	11,7	12,3
Klasifikace podle ČSN 73 6133	F6 CI	F4 CS	F5 ML	F5 MI	F5 MI	F6 CL
Název zeminy podle ČSN 73 6133	Jíl se střední plasticitou	Písčitý jíl	Hlína s nízkou plasticitou	Hlína se střední plasticitou	Hlína se střední plasticitou	Jíl s nízkou plasticitou
Klasifikace podle ČSN EN ISO 14688-2	CI	sasiCI	CI	CI	siCI	CI
Konzistence vypočtená podle ČSN 73 6133	pevná	pevná	tuhá	pevná	pevná	pevná
Index konzistence	1,27	1,27	0,95	1,57	2,04	1,24
Poměr únosnosti CBR [%]	--					
Poměr únosnosti IBI [%]	--					
Koeficient filtrace dle Hazena [m/s]	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah
Koeficient filtrace dle USBSC [m/s]	3,56E-10	5,67E-09	2,71E-10	9,20E-11	5,64E-10	2,71E-10

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

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

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

# Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

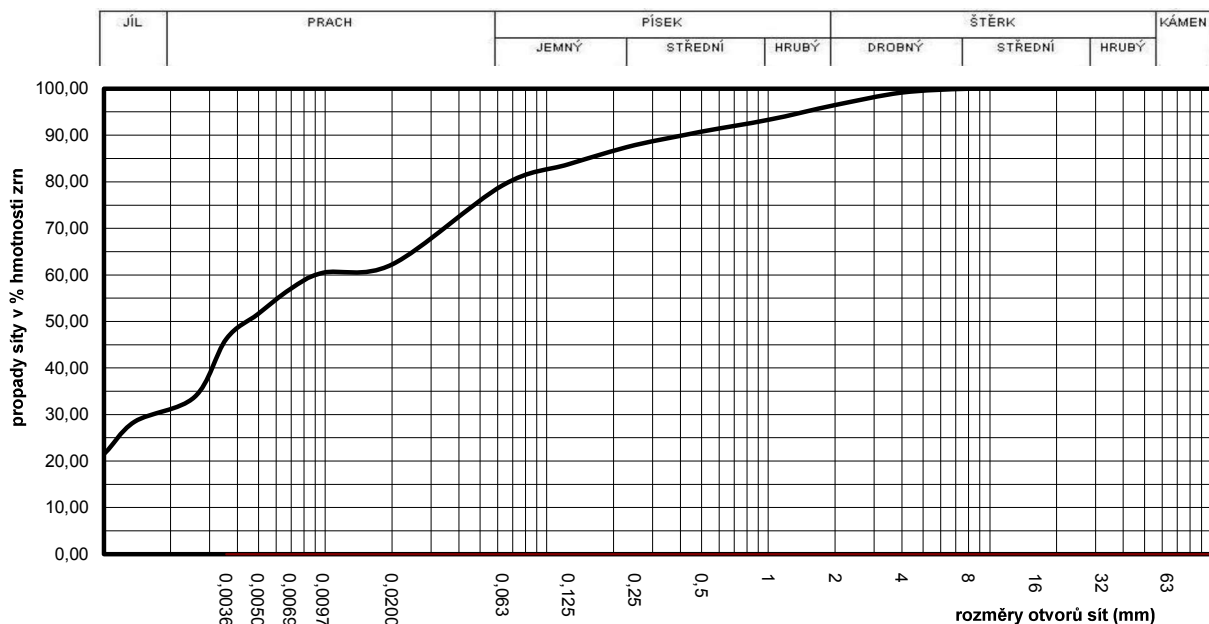
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S1			lab. číslo :	19-0462
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.1 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	28.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		16,2	
jíl:	79,2	klasifikace ČSN 73 6133:		F6 CI	
prach:		název zeminy:		Jíl se střední plasticitou	
písek:	17,2	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		86,5	
štěrk:	3,6	číslo křivosti $C_c$ :		3,3	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	35,5	125	63	32	16	8
mez plasticity:	20,3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
index plasticity:	15,2	4	2	1	0,5	0,25
nadsítině / podsítině (%)		99,1	96,4	93,3	90,7	87,8
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	33,8	83,8	79,2	62,2	60,5	56,9

## 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 :

protokol č.

2019000062-11

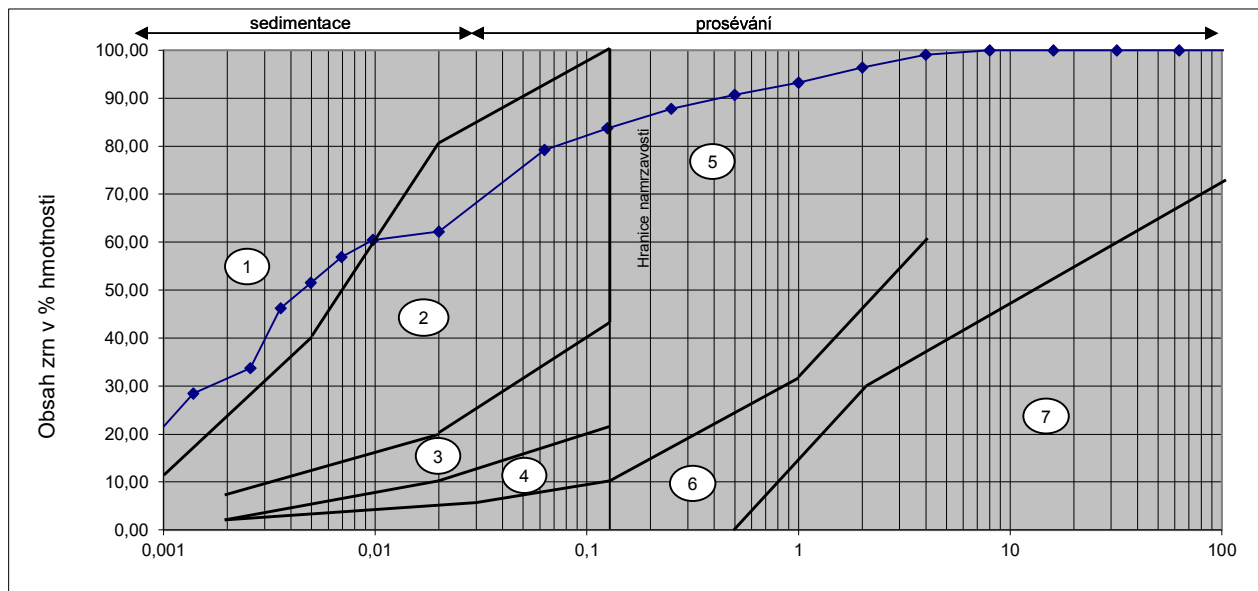
strana

3

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S1	lab. číslo :	19-0462
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.1 1,5 - 2,0m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčité
zahájení zkoušky:	28.8.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

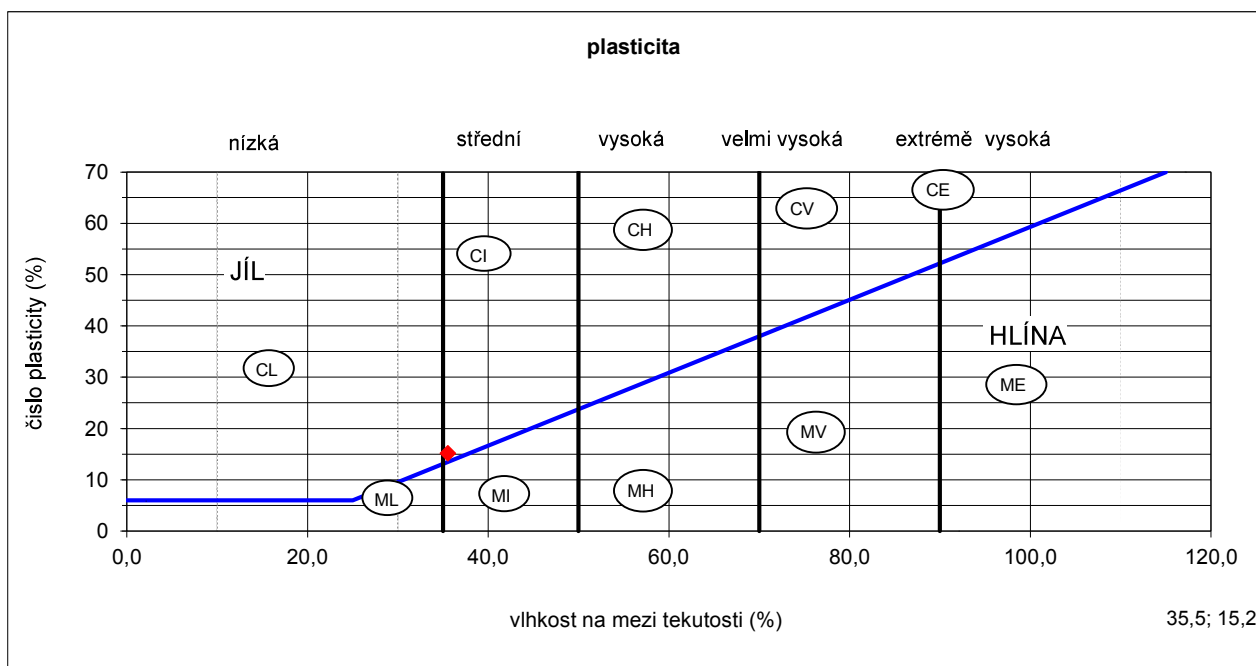
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S1			lab. číslo :	19-0462
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.1 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	28.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

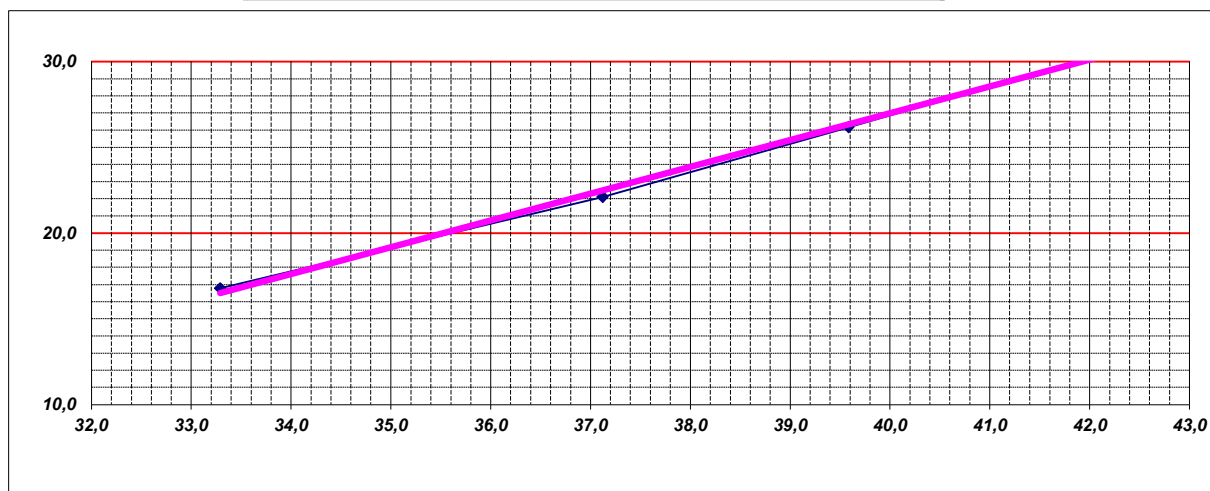
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	21,82	26,23
vlhká zemina+miska	29,11	33,32
suchá zemina+miska	27,87	32,13
vlhkost (w)	20,50	20,17

$w_p$  20,3 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	33,3	16,8
měření 2	37,1	22,1
měření 3	39,6	26,2
měření 4	42,9	31,8



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

$w_L$  35,5 %

# Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

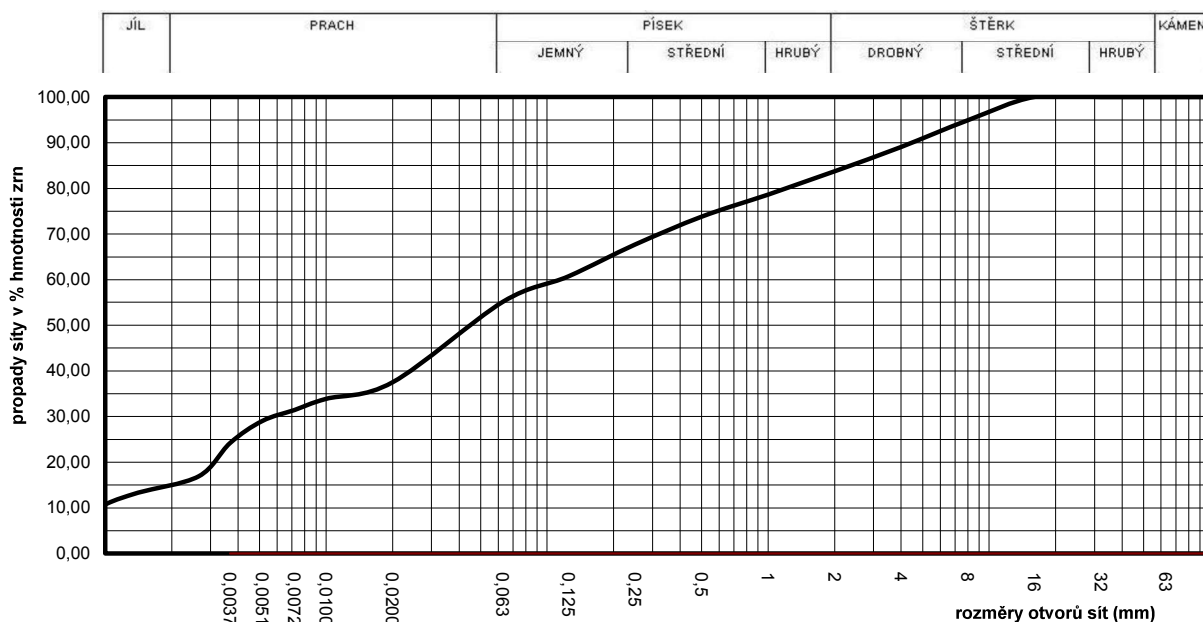
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S2			lab. číslo :	19-0463
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.2 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		16,6	
jíl:	55,1	klasifikace ČSN 73 6133:		F4 CS	
prach:		název zeminy:		Písčité jíl	
písek:	28,7	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		127,8	
štěrk:	16,2	číslo křivosti $C_c$ :		0,3	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	30,7	125	63	32	16	8
mez plasticity:	19,6	100,0	100,0	100,0	100,0	94,9
index plasticity:	11,1	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		89,1	83,8	78,7	73,8	67,7
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	16,9	60,8	55,1	37,5	33,9	31,5

## 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 :

protokol č.

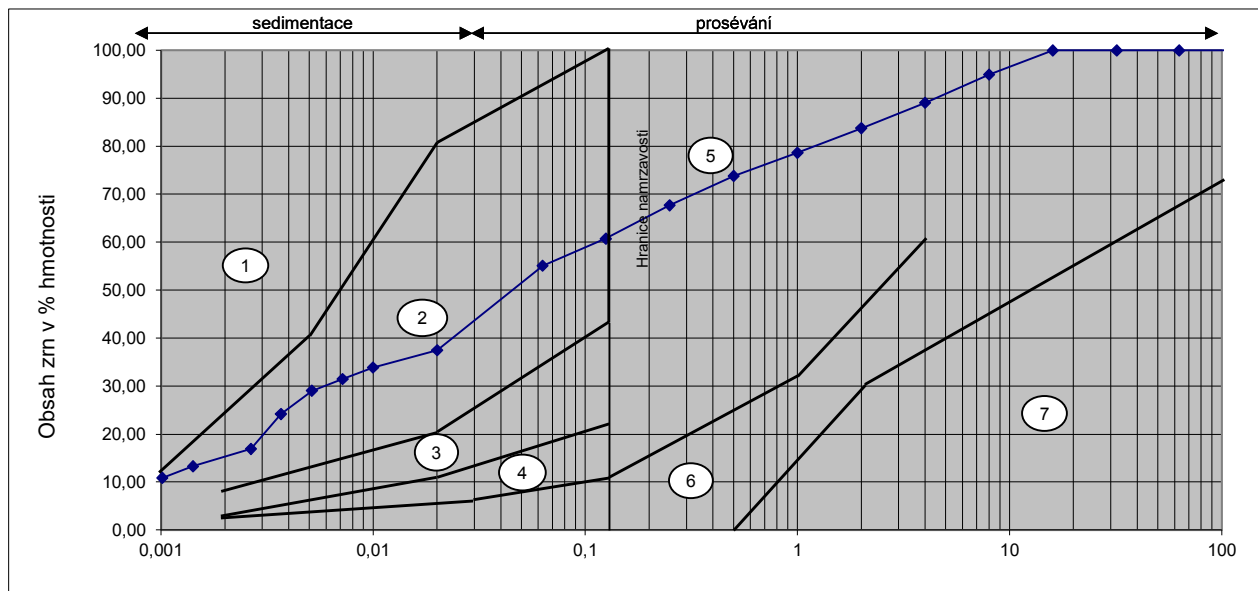
2019000062-11

strana

6

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S2	lab. číslo :	19-0463
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.2 1,5 - 2,0m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	písčité jíl
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	tmavě hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

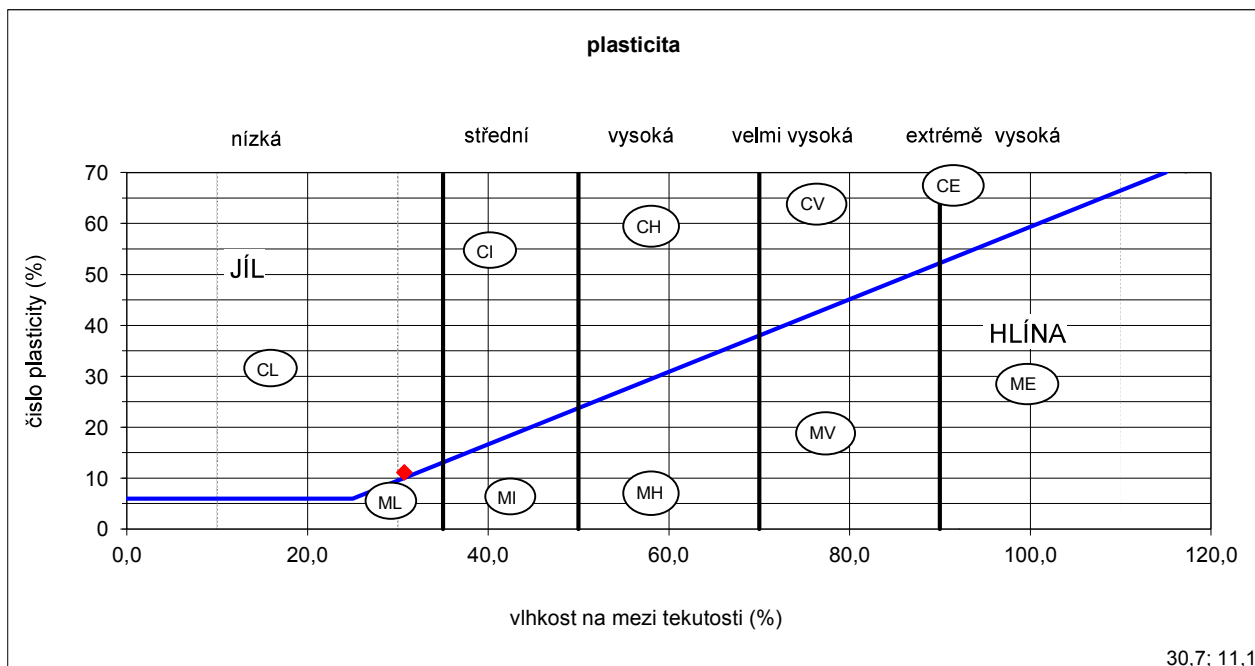
Oblast 4 - Mírně namrzavé

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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S2			lab. číslo :	19-0463
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.2 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	písčité jíl		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	tmavě hnědá		

## MEZ PLASTICITY

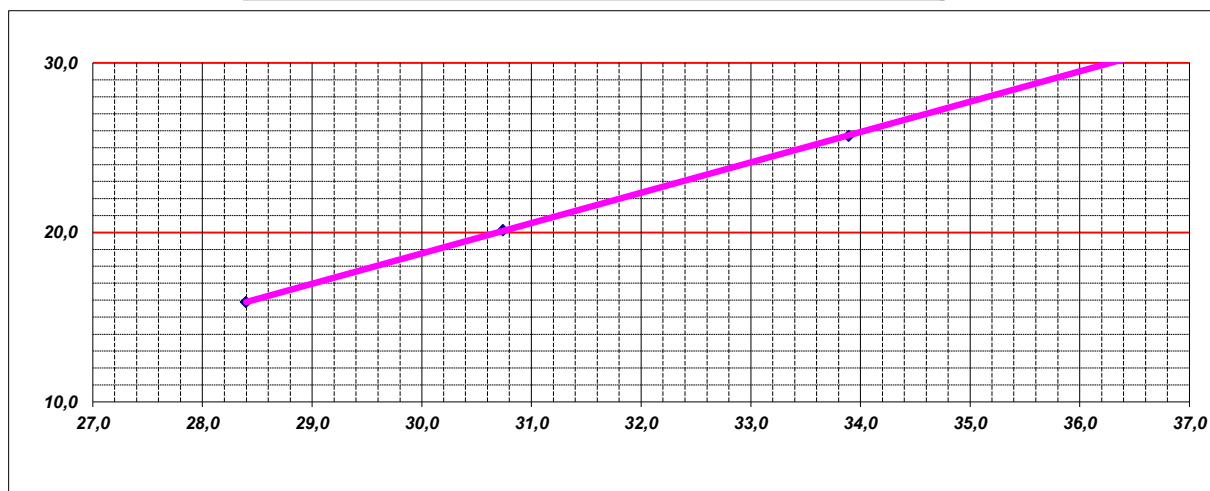
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	21,82	26,24
vlhká zemina+miska	29,13	33,60
suchá zemina+miska	27,94	32,39
vlhkost (w)	19,44	19,67

$w_p$  **19,6** %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	28,4	15,9
měření 2	30,7	20,1
měření 3	33,9	25,7
měření 4	36,6	30,7



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

$w_L$  **30,7** %

# Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

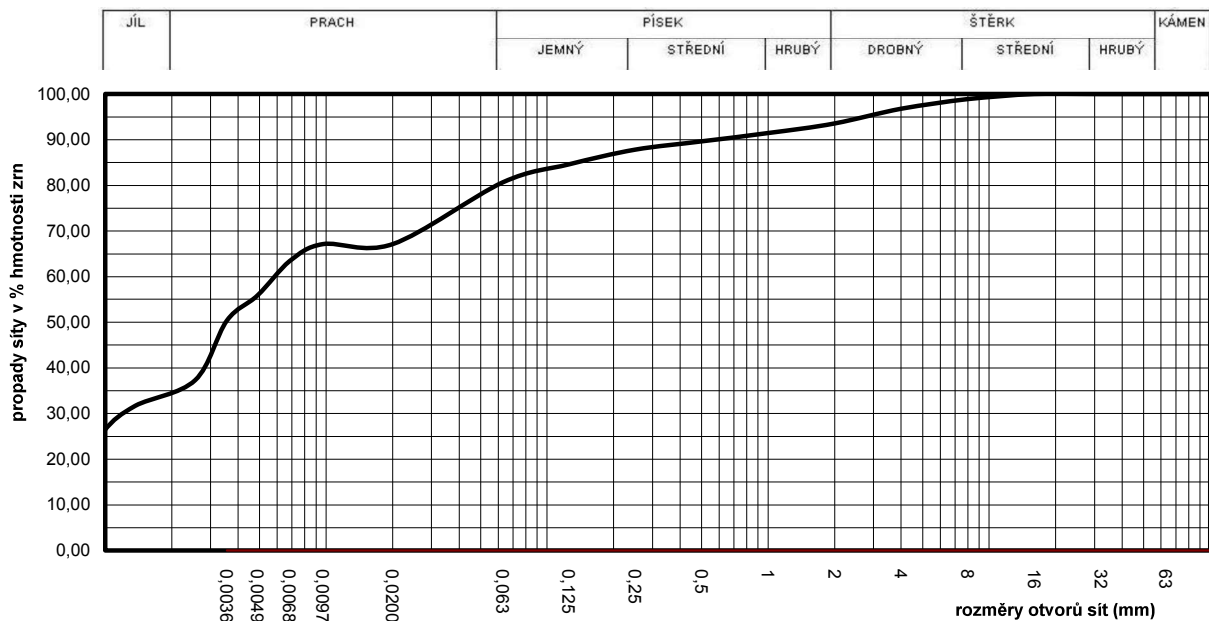
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S3			lab. číslo :	19-0464
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.3 1,0 - 1,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		23,8	
jíl:	80,6	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 ML	
prach:		název zeminy:		Hlina s nízkou plasticitou	
písek:	12,9	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		14,3	
štěrk:	6,4	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:	34,4	125	63	32	16	8
mez plasticity:	23,2	100,0	100,0	100,0	100,0	98,9
index plasticity:	11,2	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		96,8	93,6	91,5	89,6	87,8
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	37,3	84,6	80,6	67,1	67,1	63,4

## 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 :

protokol č.

2019000062-11

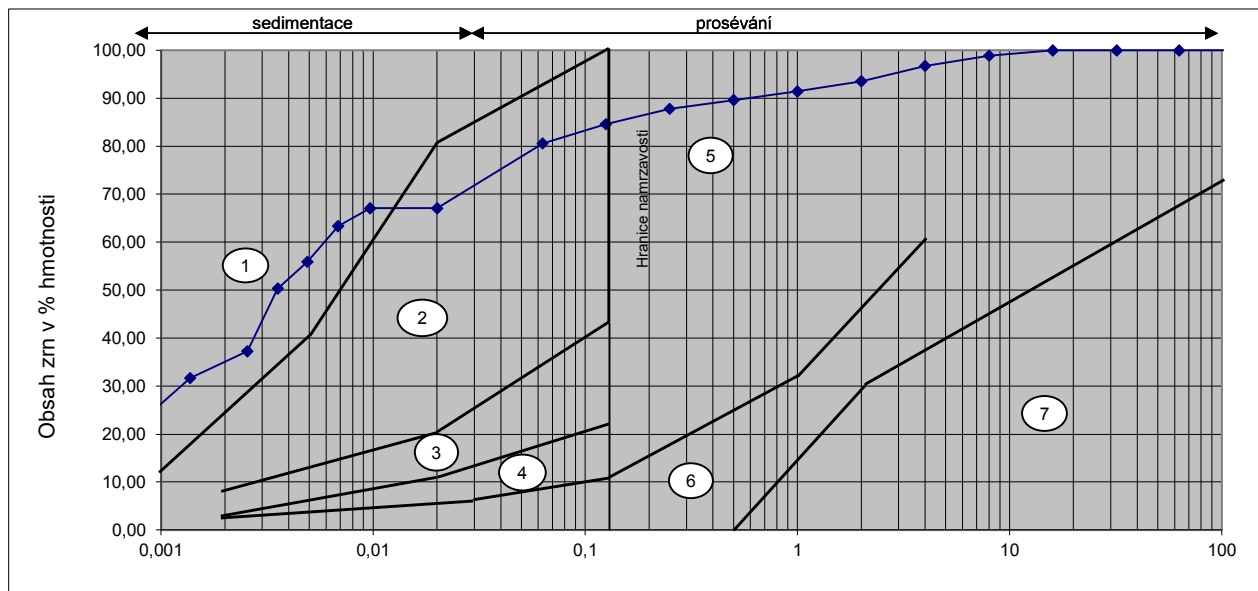
strana

9

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S3	lab. číslo :	19-0464
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.3 1,0 - 1,5m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

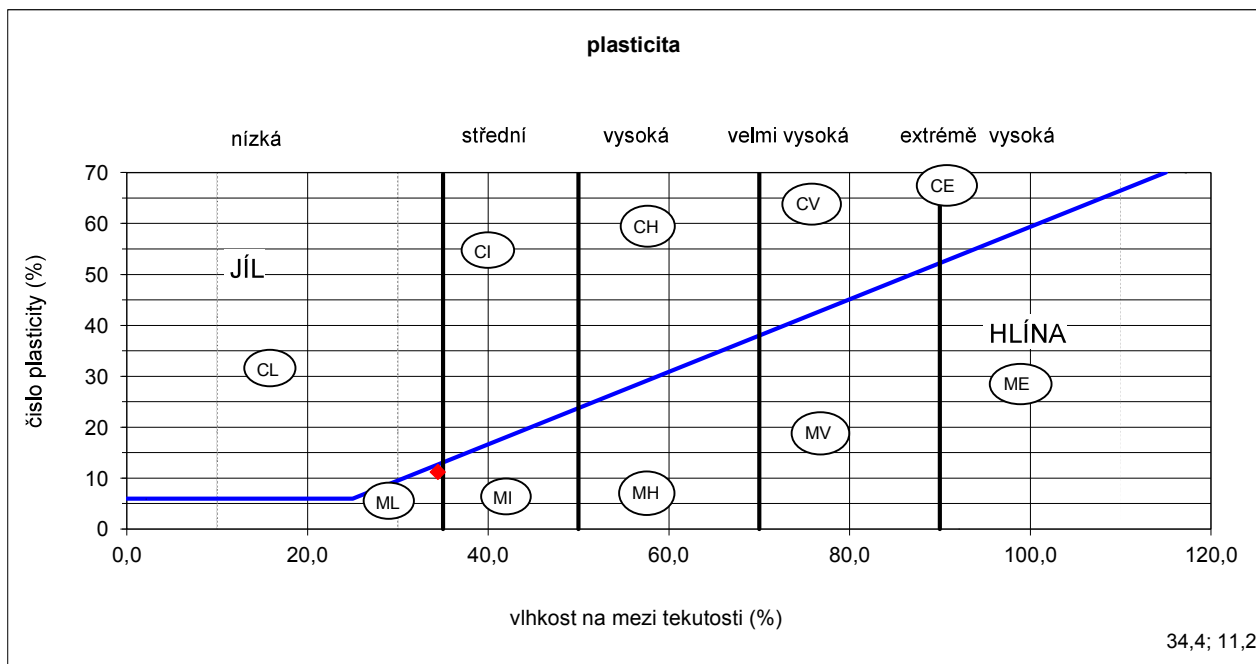
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S3			lab. číslo :	19-0464
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.3	1,0 - 1,5m	
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

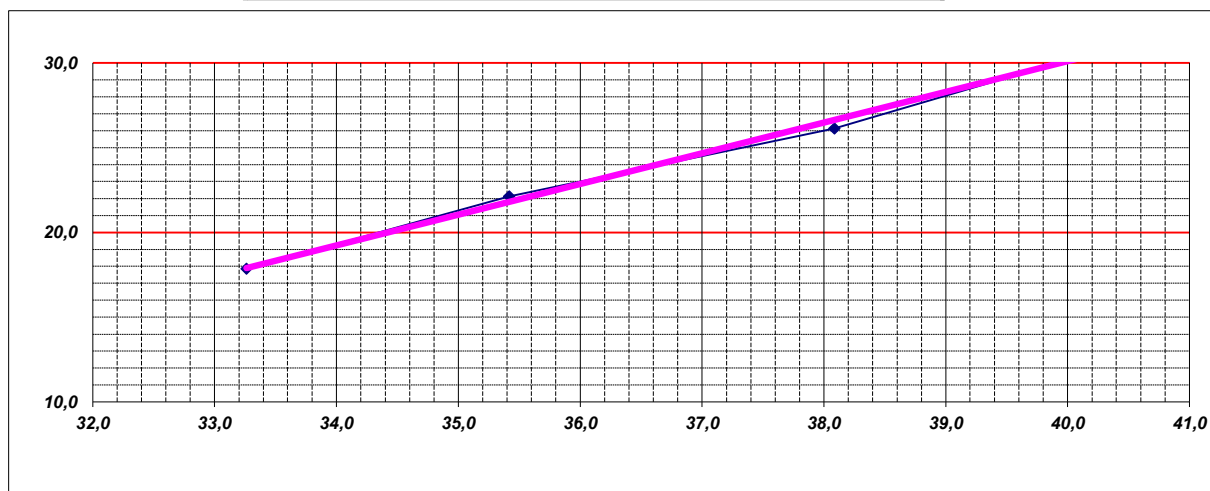
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	24,62	24,66
vlhká zemina+miska	31,45	31,75
suchá zemina+miska	30,17	30,41
vlhkost (w)	23,06	23,30

$w_p$  **23,2** %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	33,3	17,8
měření 2	35,4	22,1
měření 3	38,1	26,1
měření 4	40,6	31,4



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

$w_L$  **34,4** %

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

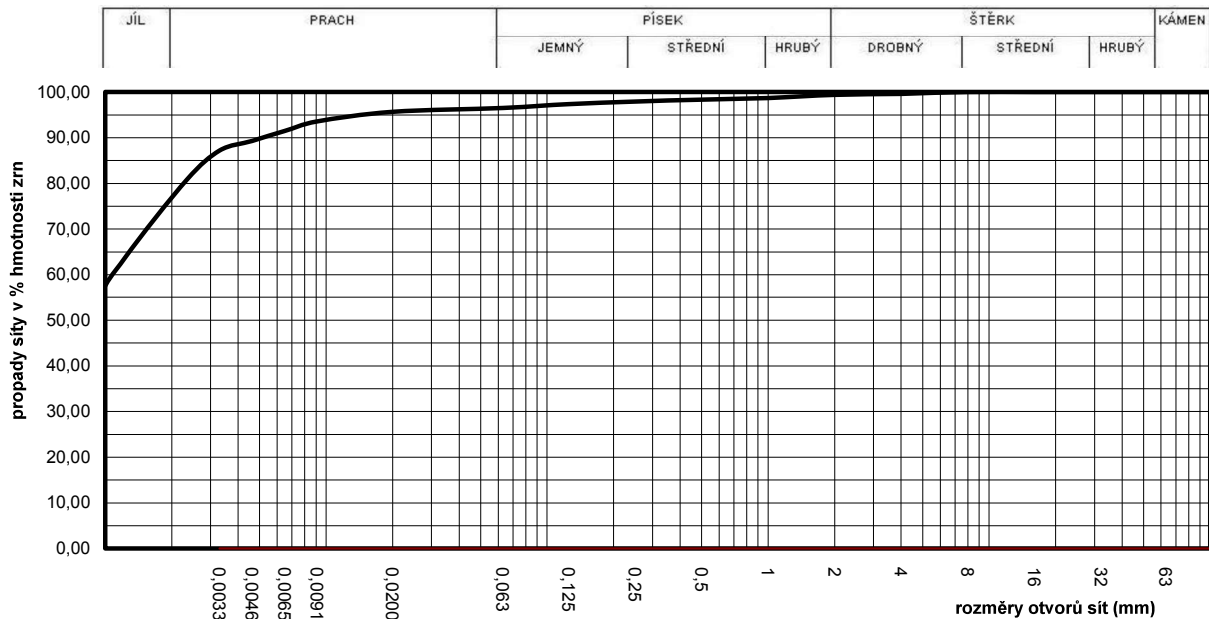
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S4			lab. číslo :	19-0465
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.4 0,2 - 0,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	5.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědo šedá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		19,9	
jíl:	96,5	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 MI	
prach:		název zeminy:		Hlína se střední plasticitou	
písek:	2,8	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		11,0	
štěrk:	0,6	číslo křivosti $C_c$ :		4,5	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	44,4	125	63	32	16	8
mez plasticity:	28,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
index plasticity:	15,6	4	2	1	0,5	0,25
nadsítině / podsítině (%)		99,6	99,4	98,7	98,3	97,9
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	80,8	97,4	96,5	95,7	93,6	91,4

## 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 :

protokol č.

2019000062-11

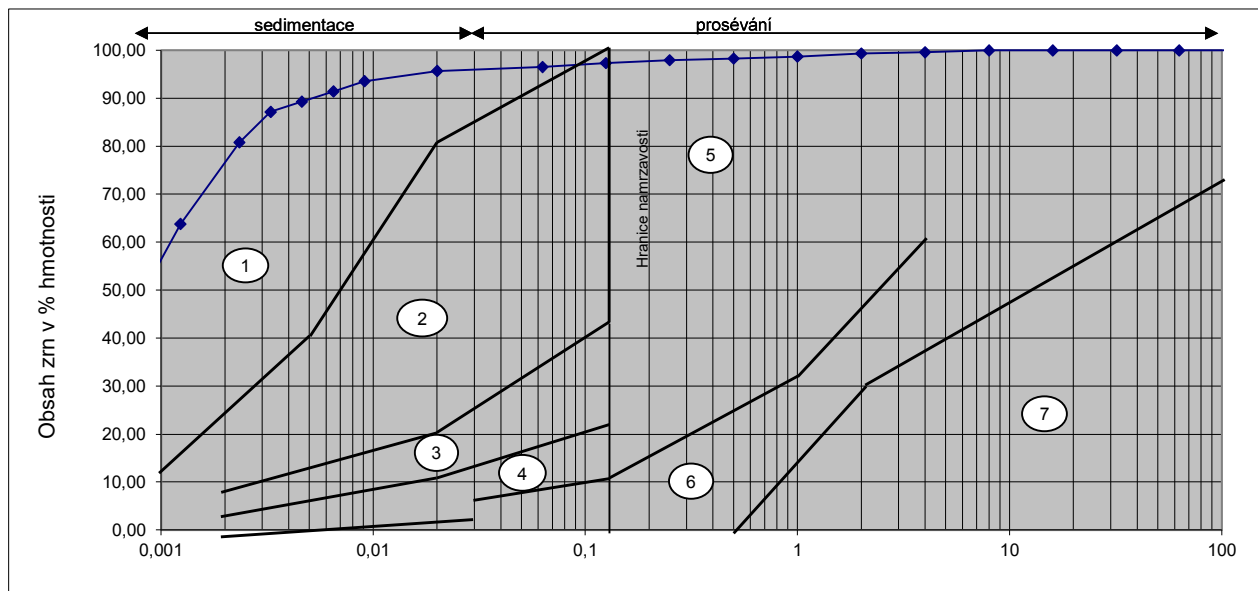
strana

12

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S4	lab. číslo :	19-0465
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.4 0,2 - 0,5m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý
zahájení zkoušky:	5.9.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědo šedá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

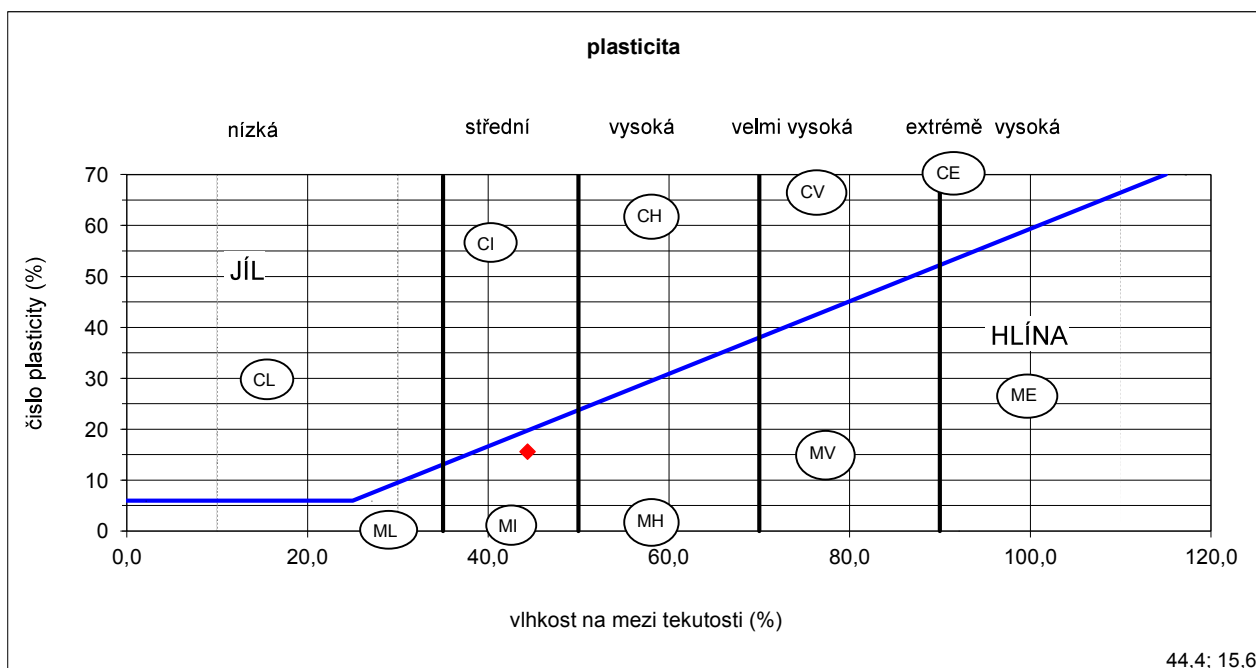
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrné (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133



44,4; 15,6

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

název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S4			lab. číslo :	19-0465
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.4	0,2 - 0,5m	
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	5.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědo šedá		

## MEZ PLASTICITY

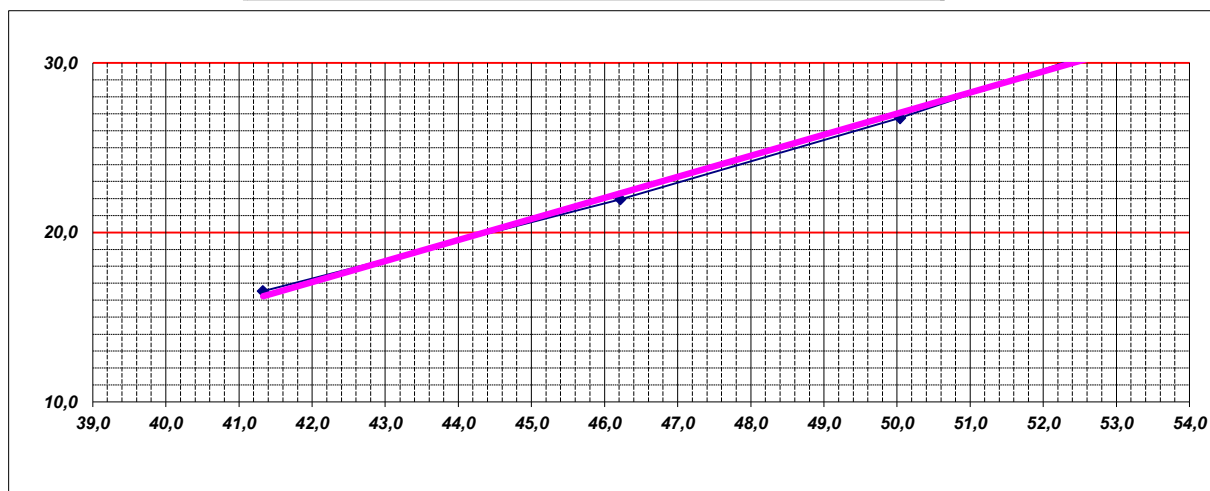
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	21,83	26,25
vlhká zemina+miska	28,97	33,49
suchá zemina+miska	27,41	31,84
vlhkost (w)	27,96	29,52

$w_p$  28,7 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	41,3	16,5
měření 2	46,2	22,0
měření 3	50,0	26,7
měření 4	53,3	31,5



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

$w_L$  44,4 %

# Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

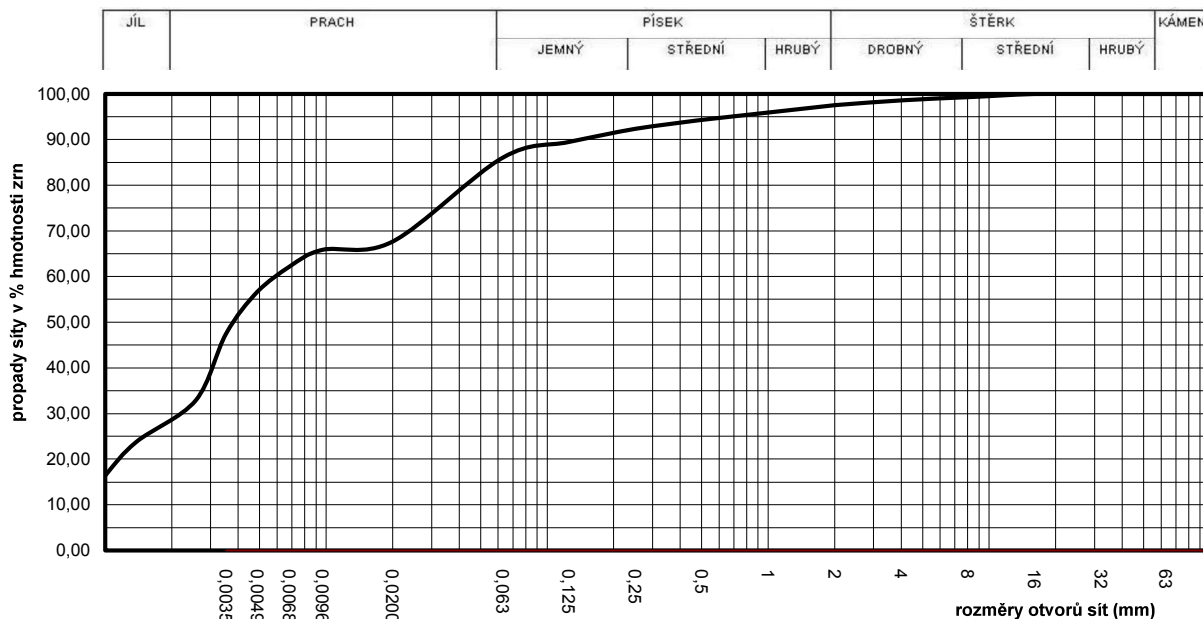
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S7			lab. číslo :	19-0466
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.7 0,2 - 0,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	4.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	světle hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		12,5	
jíl:	86,1	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 MI	
prach:		název zeminy:		Hlina se střední plasticitou	
písek:	11,5	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		7,1	
štěrk:	2,5	číslo křivosti $C_c$ :		1,1	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	36,2	125	63	32	16	8
mez plasticity:	24,5	100,0	100,0	100,0	100,0	99,3
index plasticity:	11,7	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		98,6	97,5	95,9	94,3	92,4
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	32,9	89,5	86,1	67,7	65,9	62,2

## 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 :

protokol č.

2019000062-11

strana

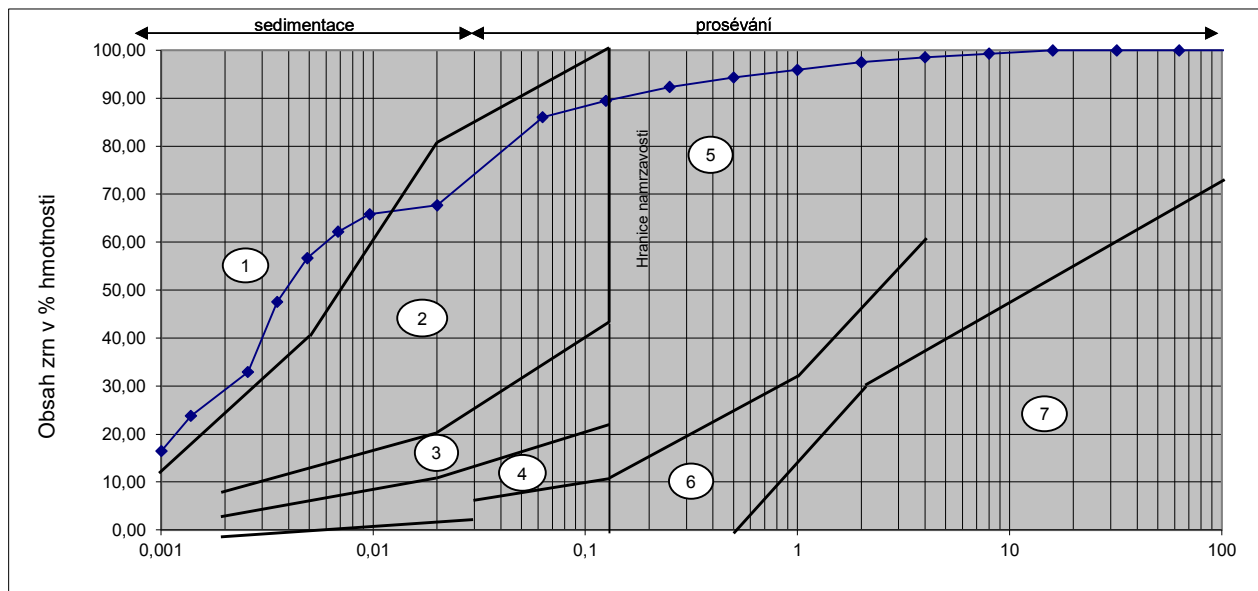
15



# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S7	lab. číslo :	19-0466
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.7 0,2 - 0,5m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý
zahájení zkoušky:	4.9.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	světle hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

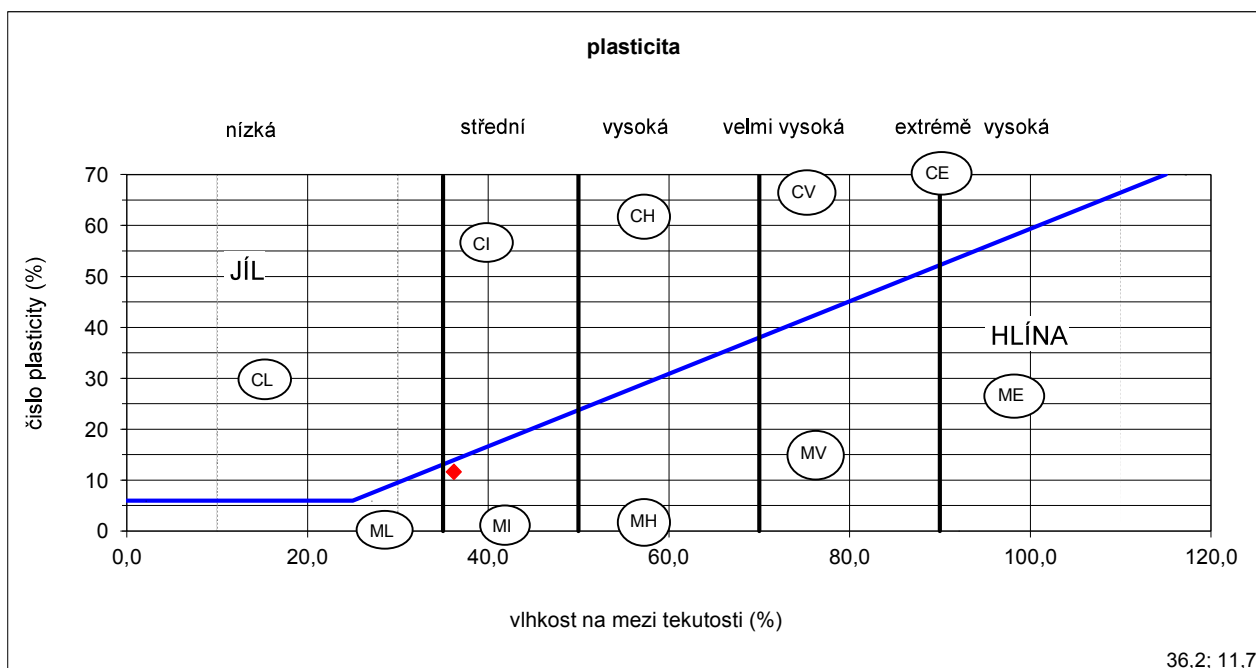
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrná (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133



36,2; 11,7

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

název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S7			lab. číslo :	19-0466
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.7	0,2 - 0,5m	
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	4.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	světle hnědá		

## MEZ PLASTICITY

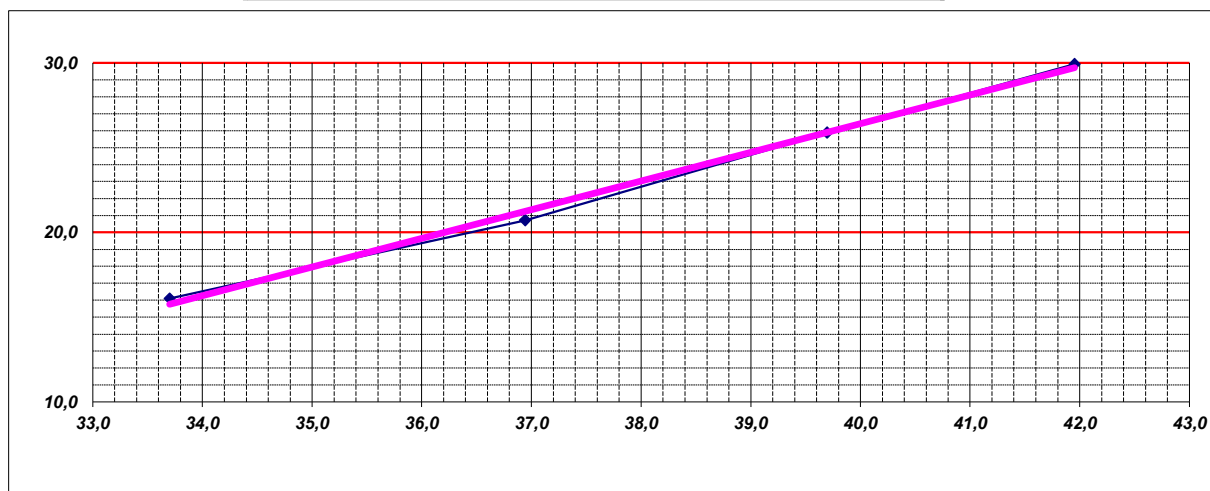
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	26,27	23,95
vlhká zemina+miska	33,72	30,60
suchá zemina+miska	32,24	29,30
vlhkost (w)	24,79	24,30

$w_p$  24,5 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	33,7	16,1
měření 2	36,9	20,7
měření 3	39,7	25,9
měření 4	42,0	29,9



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

$w_L$  36,2 %

# Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

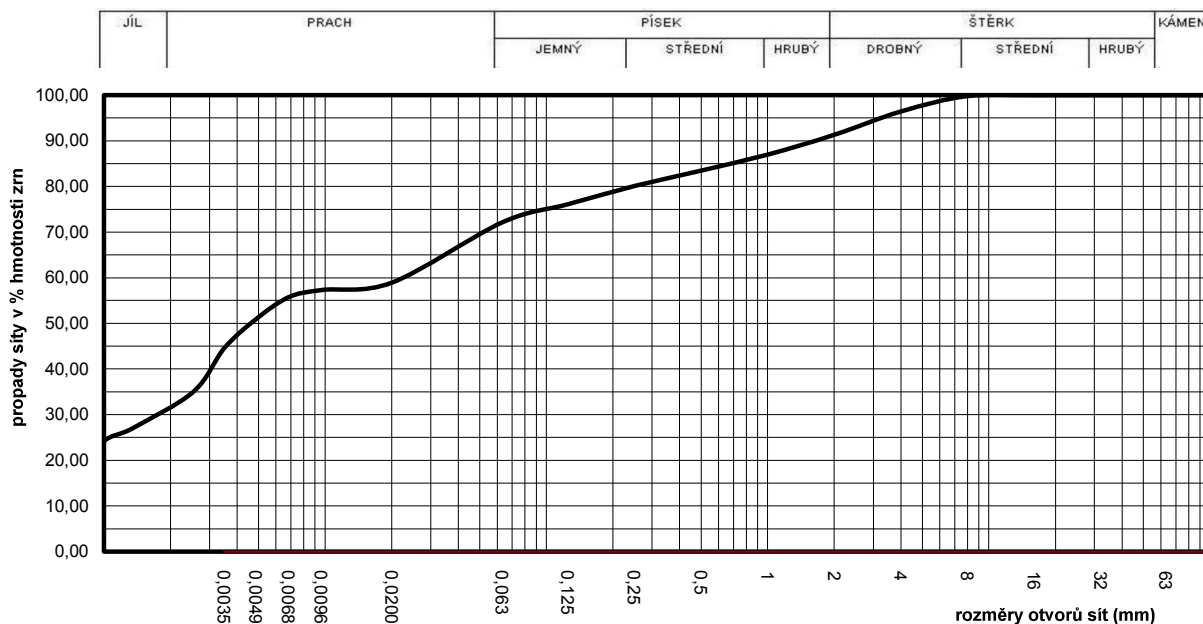
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S8			lab. číslo :	19-0467
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.8 1,0 - 1,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		16,7	
jíl:	72,1	klasifikace ČSN 73 6133:		F6 CL	
prach:		název zeminy:		Jíl s nízkou plasticitou	
písek:	19,2	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		240,0	
štěrk:	8,7	číslo křivosti $C_c$ :		1,4	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	31,9	125	63	32	16	8
mez plasticity:	19,6	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8
index plasticity:	12,3	4	2	1	0,5	0,25
nadsítině / podsítině (%)		96,4	91,3	87,0	83,5	80,1
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	35,0	76,1	72,1	58,9	57,3	55,7

## 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 :

protokol č.

2019000062-11

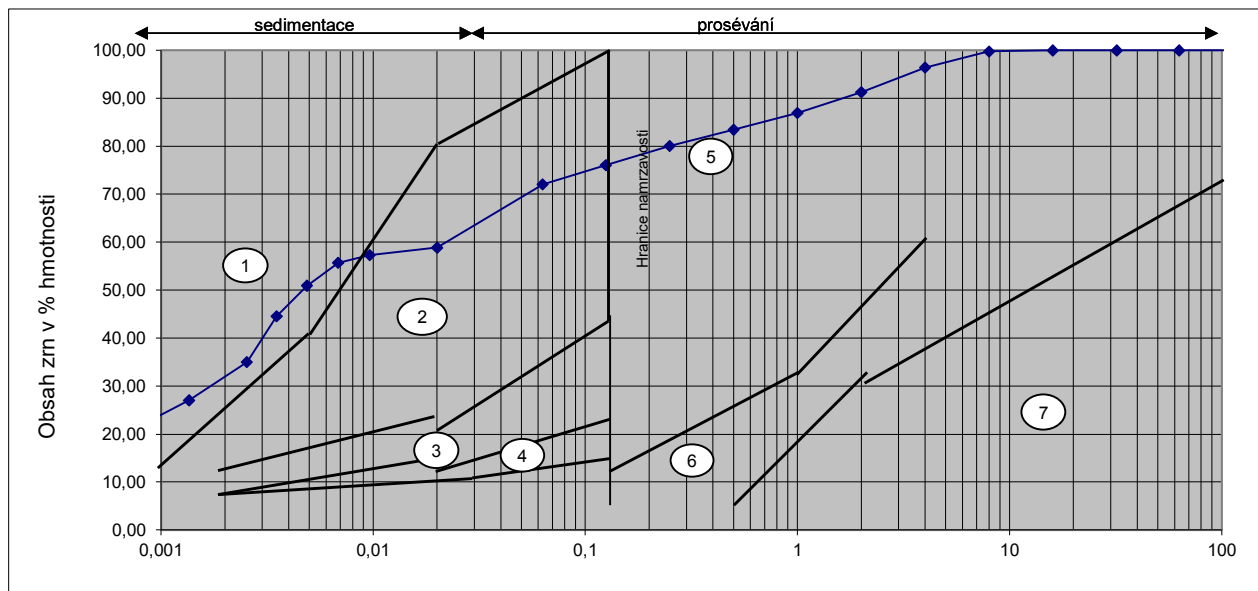
strana

18

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzový rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S8	lab. číslo :	19-0467
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.8 1,0 - 1,5m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčité
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

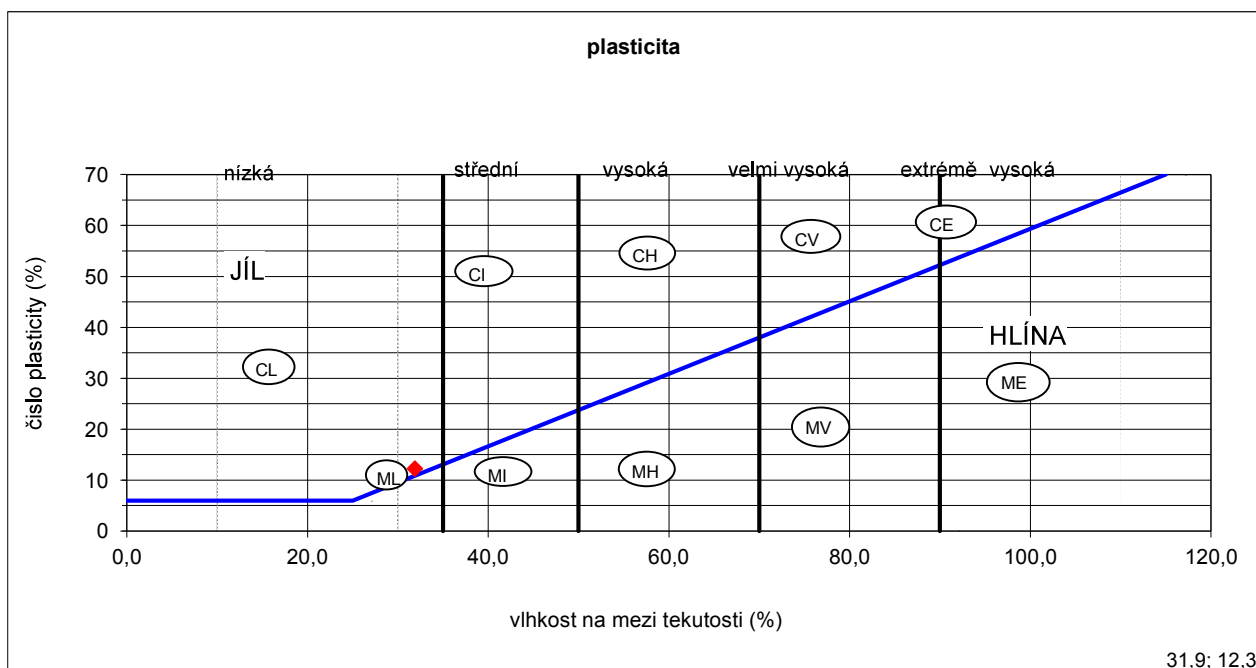
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrná (nebezpečí znečištění namrzavými zeminami)

## Diagram plasticity pro částice menší než 0,5 mm

ČSN 73 6133



31,9; 12,3

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

název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S8			lab. číslo :	19-0467
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.8	1,0 - 1,5m	
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	30.8.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

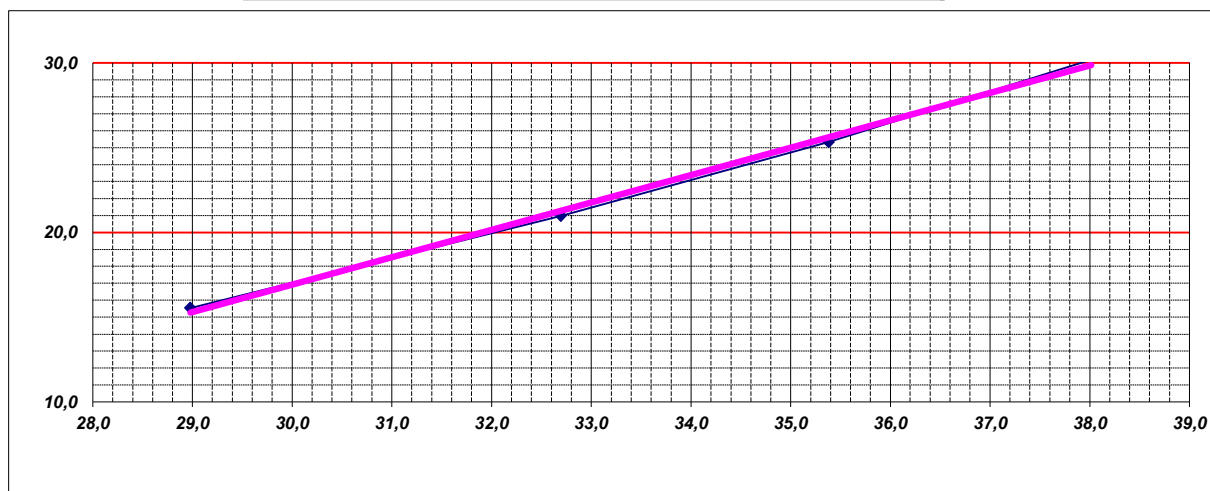
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	21,82	26,23
vlhká zemina+miska	28,82	33,68
suchá zemina+miska	27,67	32,46
vlhkost (w)	19,66	19,58

$w_p$  19,6 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	29,0	15,5
měření 2	32,7	21,0
měření 3	35,4	25,3
měření 4	38,0	30,2



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

$w_L$  31,9 %

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

**Název akce :** Chouzovy rybníky IGP  
**Kód akce :** 2019000062  
**Celkový počet stran protokolu :** 11

**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl  
**Adresa odběratele :**

**Odběr vzorků in situ zajistil :** objednatel  
**Místo odběru:** sondy  
**Datum odběru vzorků in situ :** 23.8.2019  
**Datum zahájení zkoušek :** 2.9.2019 - 6.9.2019  
**Laboratorní čísla :** 19-0468, 19-0469, 19-0470

**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 :**

**Datum vydání protokolu :** 10.9.2019

**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:

Chouzovy rybníky IGP

Kód akce :

2019000062

Označení vzorku Lab. číslo Druh vzorku	IN-S9 19-0468 poloporušený	IN-10 19-0469 poloporušený	IN-S12 19-0470 poloporušený			
Přirozená vlhkost [%]	33,4	28,2	19,5			
Mez tekutosti [%]	34,3	30,0	38,8			
Mez plasticity [%]	25,0	23,1	25,8			
Číslo plasticity [%]	9,3	6,9	13,0			
Klasifikace podle ČSN 73 6133	F5 ML	F5 ML	F5 MI			
Název zeminy podle ČSN 73 6133	Hlína s nízkou plasticitou	Hlína s nízkou plasticitou	Hlína se střední plasticitou			
Klasifikace podle ČSN EN ISO 14688-2	CI	sasiCI	CI			
Konzistence vypočtená podle ČSN 73 6133	měkká	měkká	pevná			
Index konzistence	0,09	0,26	1,48			
Poměr únosnosti CBR [%]	--					
Poměr únosnosti IBI [%]	--					
Koeficient filtrace dle Hazena [m/s]	mimo rozsah	mimo rozsah	mimo rozsah			
Koeficient filtrace dle USBSC [m/s]	3,56E-10	2,78E-09	3,56E-10			

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

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

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

# Stanovení zrnitosti zemin

## ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

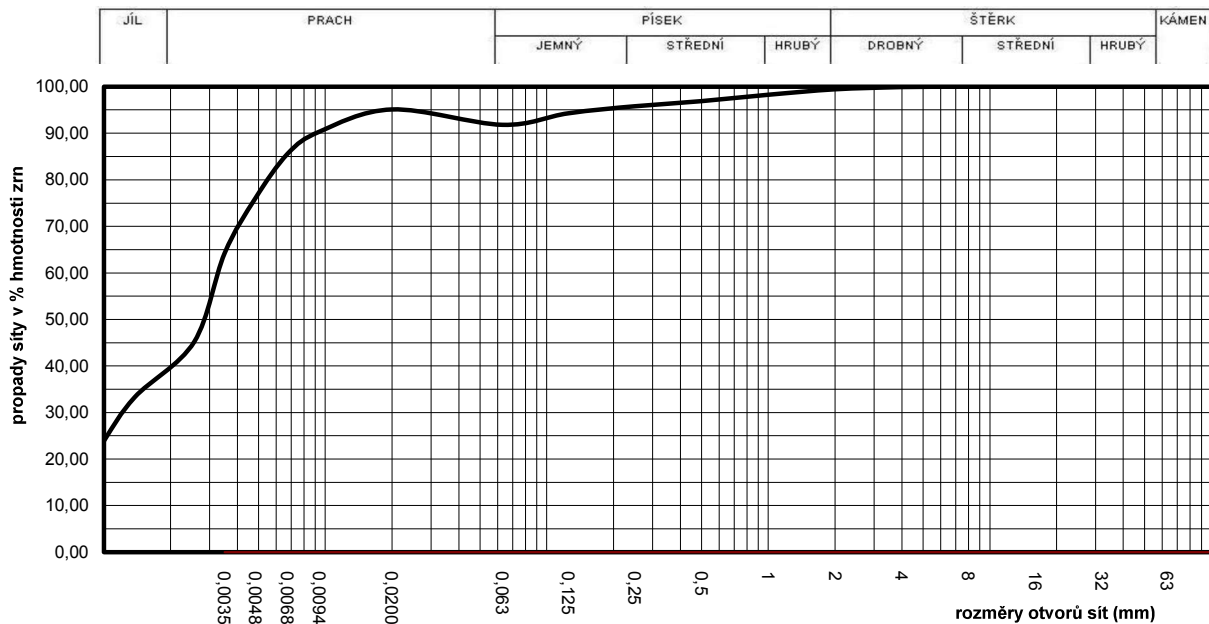
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S9			lab. číslo :	19-0468
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.9 1,0 - 1,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	2.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		33,4	
jíl:	91,8	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 ML	
prach:		název zeminy:		Hlina s nízkou plasticitou	
písek:	7,6	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		6,4	
štěrk:	0,6	číslo křivosti $C_c$ :		0,9	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	34,3	125	63	32	16	8
mez plasticity:	25,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
index plasticity:	9,3	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		99,9	99,4	98,3	96,9	95,8
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	45,2	94,3	91,8	95,1	90,3	85,6

## 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 :

protokol č.

2019000062-12

strana

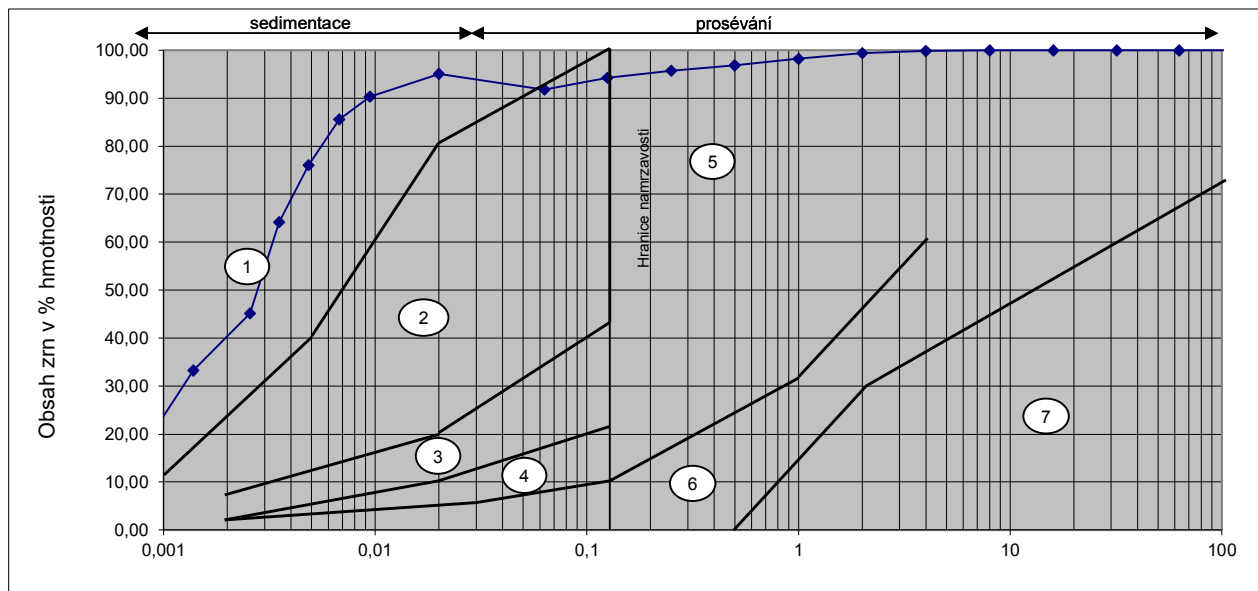
3



# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S9	lab. číslo :	19-0468
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.9 1,0 - 1,5m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčité
zahájení zkoušky:	2.9.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

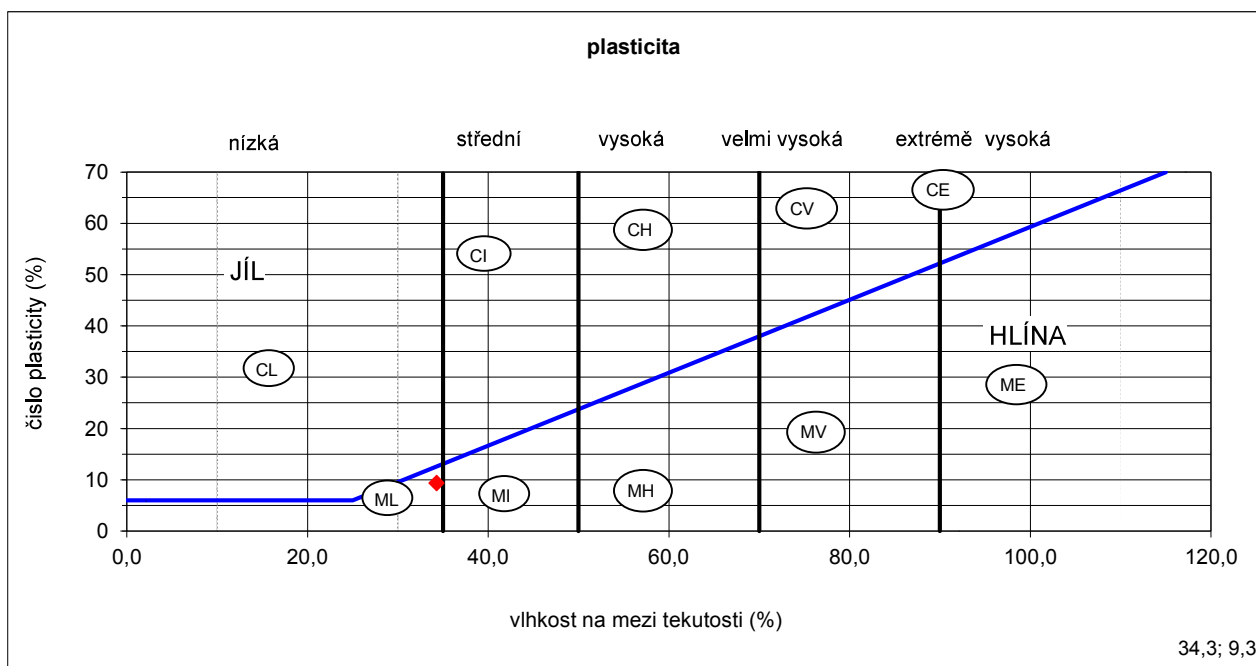
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrná (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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S9			lab. číslo :	19-0468
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.9 1,0 - 1,5m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	2.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

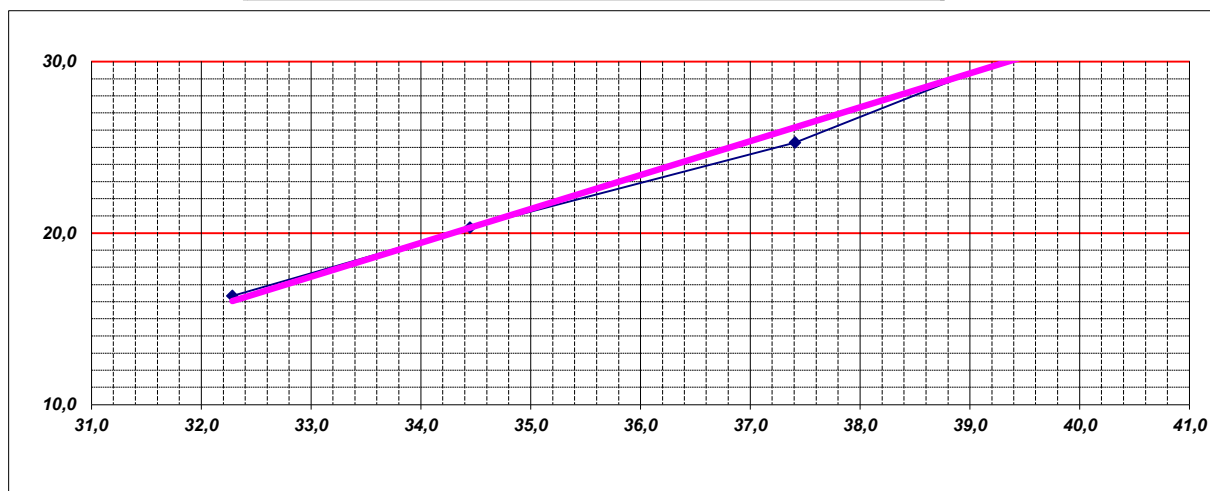
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	23,91	24,38
vlhká zemina+miska	30,79	31,87
suchá zemina+miska	29,42	30,37
vlhkost (w)	24,86	25,04

$w_p$  25,0 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	32,3	16,3
měření 2	34,4	20,3
měření 3	37,4	25,3
měření 4	40,1	32,1



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

$w_L$  34,3 %

# Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

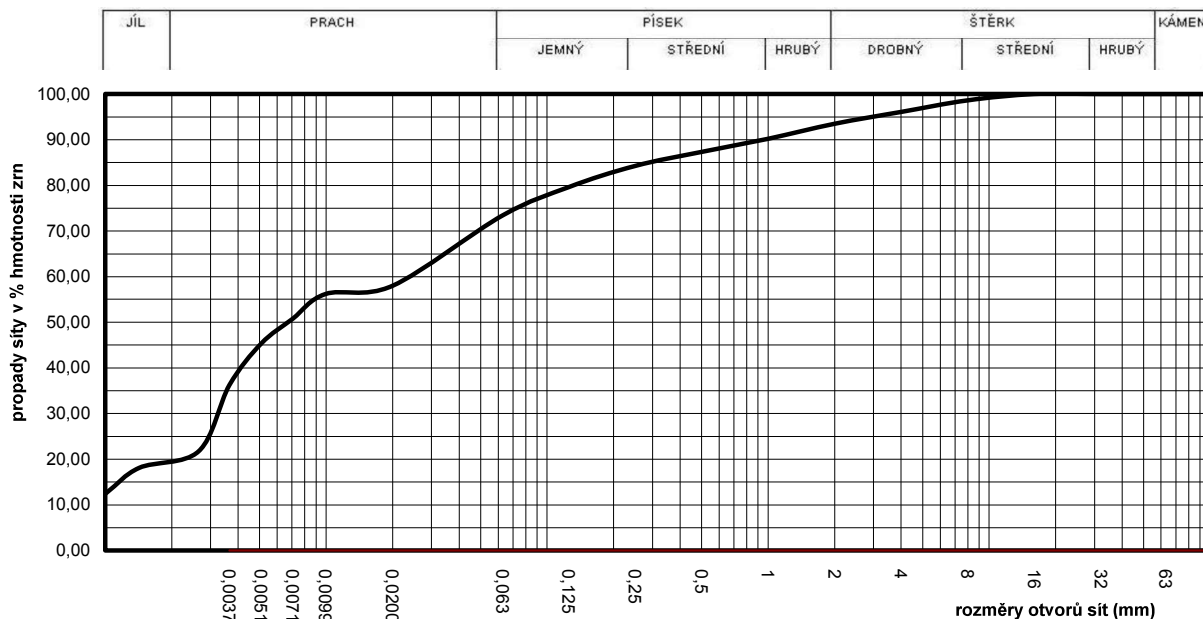
název akce:	Chouzový rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-10			lab. číslo :	19-0469
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.10 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	3.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		28,2	
jíl:	73,4	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 ML	
prach:		název zeminy:		Hlina s nízkou plasticitou	
písek:	20,1	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		27,8	
štěrk:	6,5	číslo křivosti $C_c$ :		0,4	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	30,0	125	63	32	16	8
mez plasticity:	23,1	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6
index plasticity:	6,9	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		96,1	93,5	90,2	87,3	84,3
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	21,8	79,6	73,4	58,0	56,2	50,8

## 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 :

protokol č.

2019000062-12

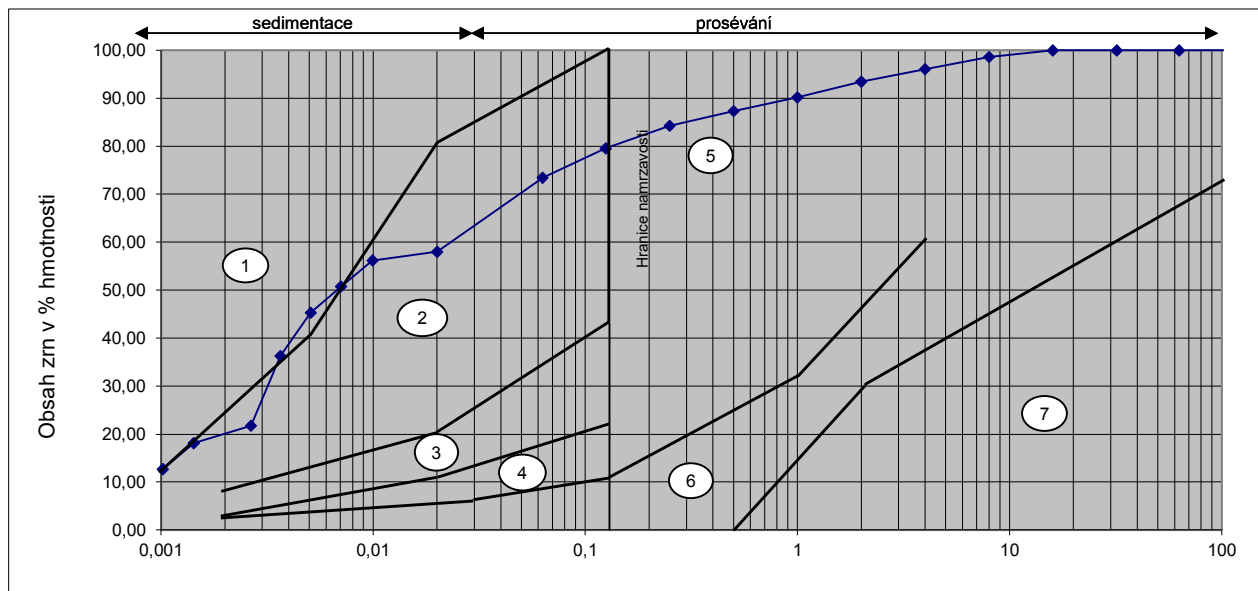
strana

6

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzovy rybníky IGP		kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-10		lab. číslo :	19-0469
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.10 1,5 - 2,0m	
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčité	
zahájení zkoušky:	3.9.2019	(vizuální)		
		barva vzorku:	hnědá	



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

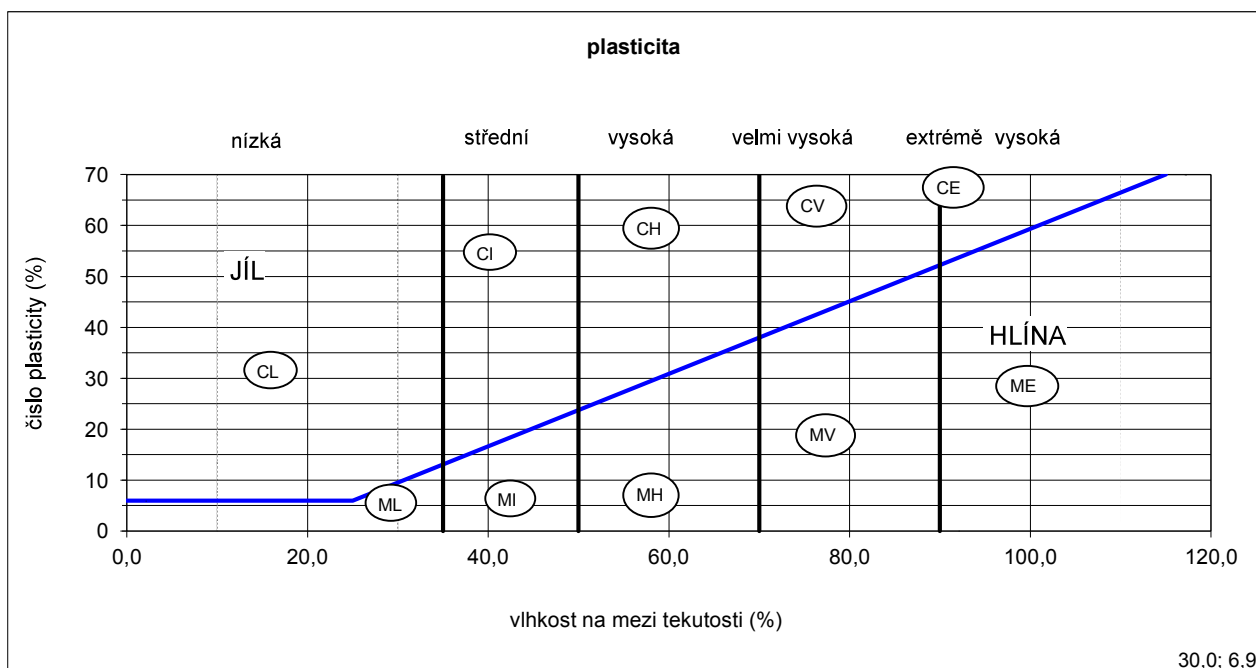
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-10			lab. číslo :	19-0469
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.10 1,5 - 2,0m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	3.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

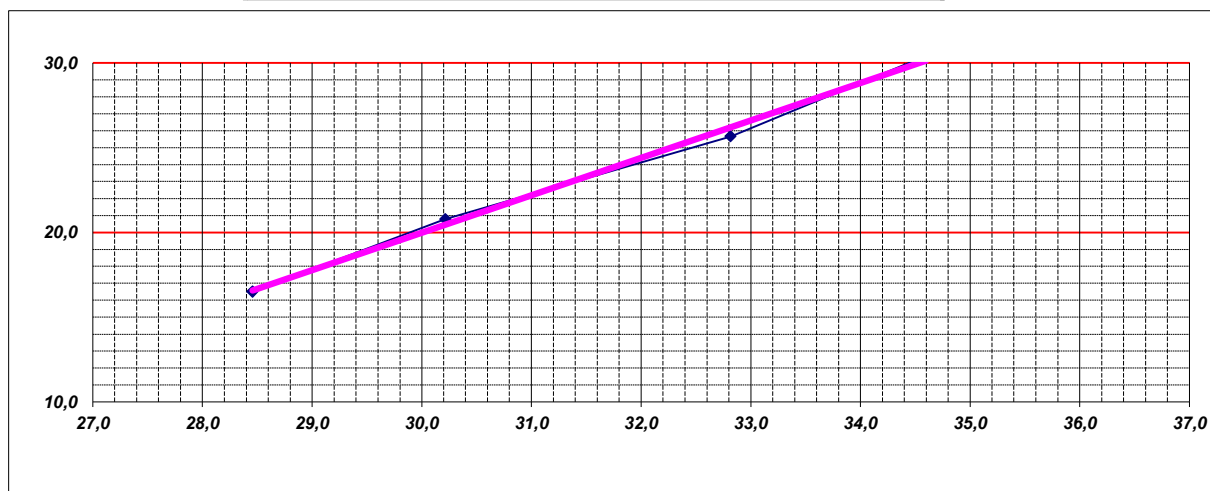
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	24,82	23,00
vlhká zemina+miska	31,94	30,26
suchá zemina+miska	30,60	28,90
vlhkost (w)	23,18	23,05

$w_p$  **23,1** %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	28,5	16,5
měření 2	30,2	20,8
měření 3	32,8	25,7
měření 4	34,6	30,4



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

$w_L$  **30,0** %

# Stanovení zrnitosti zemín

ČSN CEN ISO/TS 17892 - 4

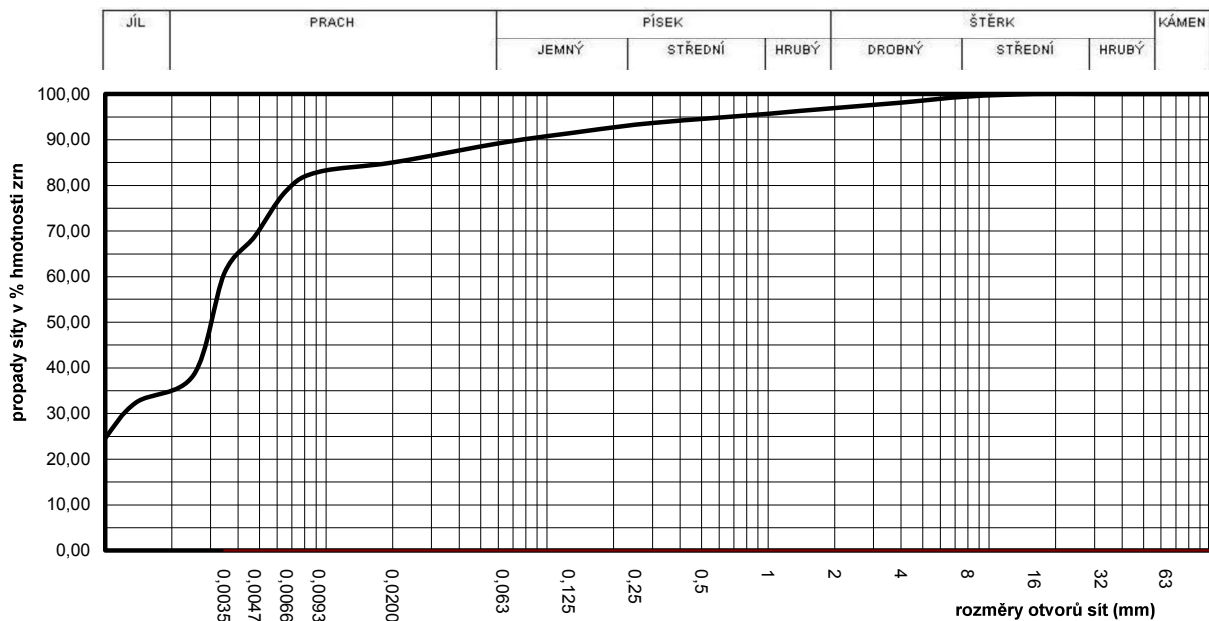
název akce:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S12			lab. číslo :	19-0470
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.12 0,3 - 0,6m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	6.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		
obsah frakce ( % )		přirozená vlhkost ( % ):		19,5	
jíl:	89,4	klasifikace ČSN 73 6133:		F5 MI	
prach:		název zeminy:		Hlina se střední plasticitou	
písek:	7,6	číslo nestejnozrnnosti $C_u$ :		34,0	
štěrk:	3,0	číslo křivosti $C_c$ :		4,2	

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

Poznámka:

konzistenční meze		propady na jednotlivých sítích (%)				
mez tekutosti:	38,8	125	63	32	16	8
mez plasticity:	25,8	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5
index plasticity:	13,0	4	2	1	0,5	0,25
nadsítiné / podsítiné (%)		98,1	97,0	95,7	94,6	93,3
zrna >125 mm	0,0	0.125	0.063	0.02	0.007	0.004
zrna < 0.002 mm	38,5	91,4	89,4	85,0	83,0	78,9

## 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 :

protokol č.

2019000062-12

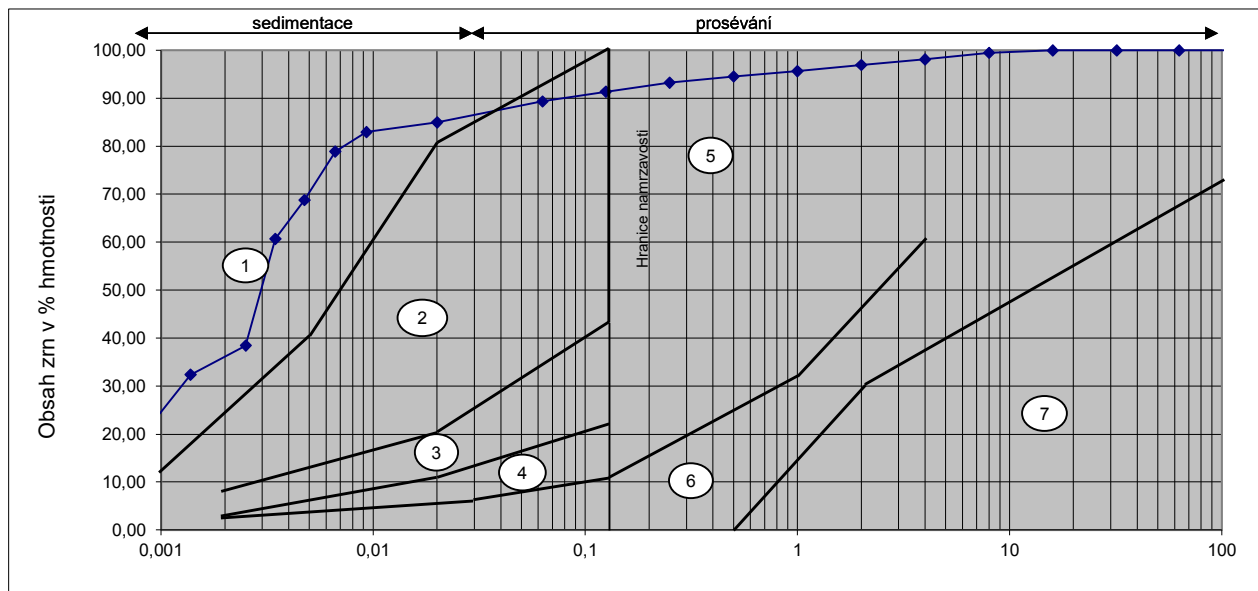
strana

9

# Kritérium namrzavosti podle zrnitosti zeminy

ČSN 73 6133

název akce:	Chouzový rybníky IGP	kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S12	lab. číslo :	19-0470
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.12 0,3 - 0,6m
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčité
zahájení zkoušky:	6.9.2019	(vizuální)	
		barva vzorku:	hnědá



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

Oblast 2 - Nebezpečně namrzavé

Oblast 3 - Namrzavé

Oblast 4 - Mírně namrzavé

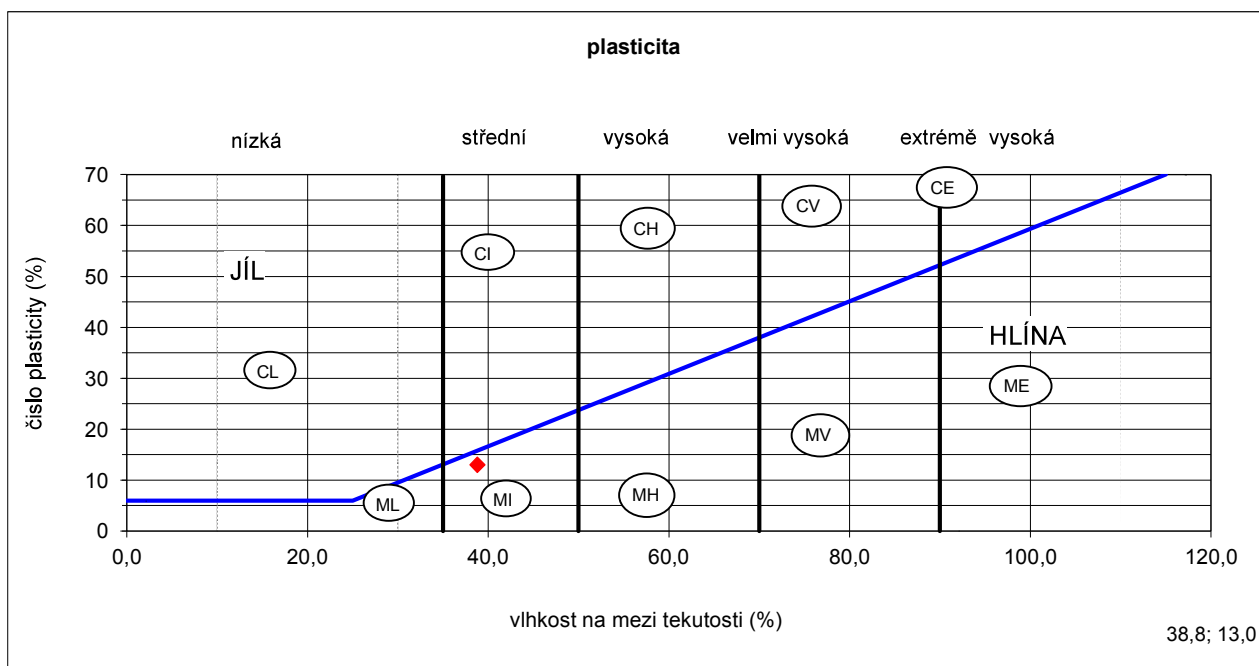
Oblast 5 - Namrzavé podle průběhu čáry zrnitosti pod 0,010

Oblast 6 - Nenamrzavé

Oblast 7 - Příliš hrubozrná (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:	Chouzovy rybníky IGP			kód akce:	2019000062
označení vzorku :	IN-S12			lab. číslo :	19-0470
datum odběru in situ:	23.8.2019	místo odběru:	sonda č.12 0,3 - 0,6m		
dodání do laboratoře:	26.8.2019	popis vzorku:	jíl písčitý		
zahájení zkoušky:	6.9.2019	(vizuální)			
		barva vzorku:	hnědá		

## MEZ PLASTICITY

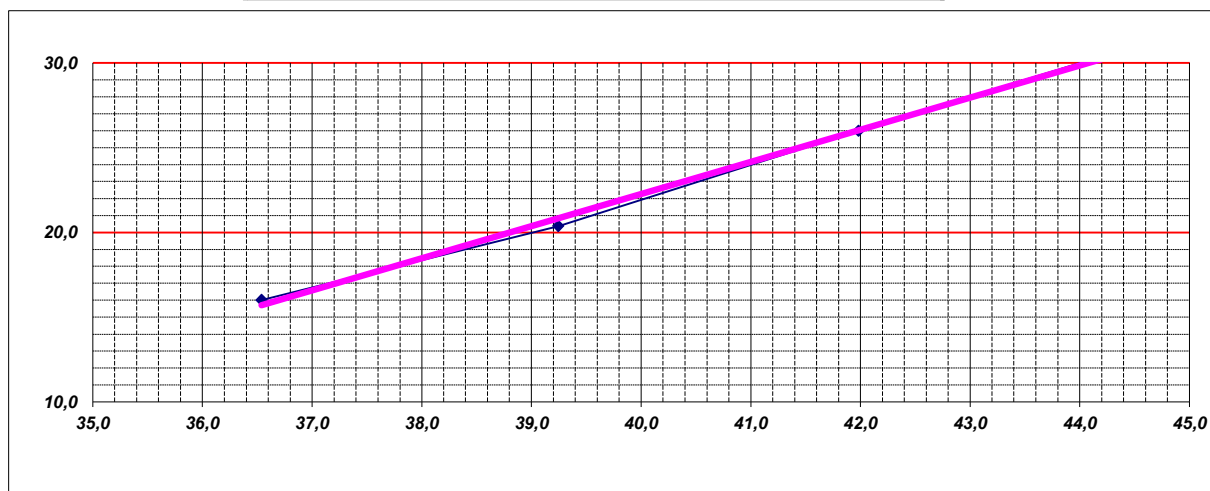
stanovení vlhkosti	miska 1	miska 2
miska	21,81	26,23
vlhká zemina+miska	29,01	33,38
suchá zemina+miska	27,53	31,92
vlhkost (w)	25,87	25,66

$w_p$  25,8 %

## MEZ TEKUTOSTI

výběr použitého kuželu kužel 80g/30°

Podklady pro vynesení grafu	vlhkost	penetrace kužele
měření 1	36,5	16,0
měření 2	39,2	20,4
měření 3	42,0	26,0
měření 4	44,3	30,7



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

$w_L$  38,8 %

**Typ zkoušky :** **LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI****Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o.**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, 184 00 Praha 8

Tel.: +420 775 326 016; +420 602 671 072

**Název akce :** Chouzovy rybníky IGP**Kód akce :** 2019000062**Celkový počet stran protokolu :** 2**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl**Adresa odběratele :****Místo odběru vzorků :** sondy**Laboratorní čísla vzorků :** 19-0471**Datum dodání do laboratoře :** 26.8.2019**Datum provedení zkoušek :** 4.9.2019

(datum provedení jednotlivých zkoušek viz formuláře zkoušek)

**Zkoušený předmět :** hlína se střední plasticitou

(podrobnější údaje viz formuláře zkoušek)

**Použité zkušební postupy :** **PP5***poznámka : použitý zkušební postup je v souladu s následujícími dokumenty**ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - část 2:**Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška (mimo čl. 7.3 a 7.6)**ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin**související dokumenty:**TKP a TP staveb pozemních komunikací; TKP staveb státních drah; SŽDC S4 Železniční spodek (2008)**ČSN EN 932-2 Metody zmenšování laboratorních vzorků; ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin**ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (1990)***Nejistota měření :****Za protokol odpovídá :****Datum vydání protokolu :** 5.9.2019**Prohlášení :***Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu**a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*

# Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

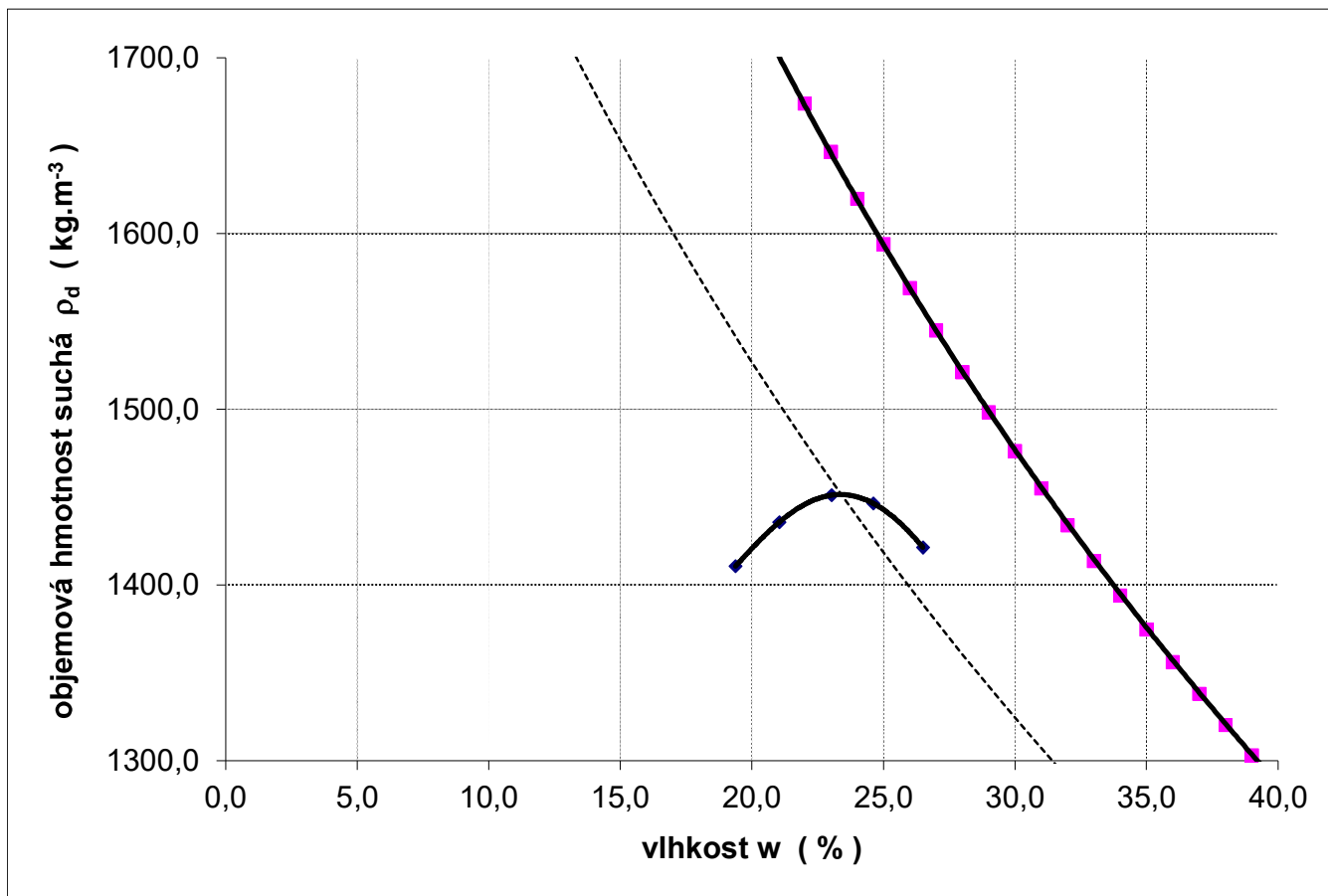
Proctor Standard ČSN EN 13286-2, příloha NB

název akce: Chouzovy rybníky IGP			označení vzorku: PS-S4	
kód akce: 2019000062			laboratorní číslo: 19-0471	
datum odběru in situ: 23.8.2019		popis vzorku: (vizuální)	hlína se střední plasticitou	
dodání do laboratoře: 26.8.2019				
provedení zkoušky: 4.9.2019				
místo odběru: sonda č.4 0,2 - 0,5m				
podíl nadsítného > 16 mm (%)			Zdánlivá hustota částic byla stanovena odhadem Proctorův pěch A: 2,5 kg, průměr 50 mm, výška dopadu 305 mm Proctorův moždík A: průměr 100 mm, výška 120 mm	
zdánlivá hustota částic (kg.m <sup>-3</sup> ): 2650				
přirozená vlhkost zk. vzorku (%):				
obj. hmotnost nadsítných zrn (kg.m <sup>-3</sup> ):				
vlhkost nadsítného (%):				

Poznámka :

vlhkost (%)	19,4	21,0	23,0	24,6	26,5
objemová hmotnost suchá (kg.m <sup>-3</sup> )	1410,8	1435,8	1451,1	1446,4	1421,4
optimální vlhkost zeminy w <sub>opt</sub> (%)			23,4	korigované hodnoty *	
maximální objemová hmotnost suchá r <sub>d, max</sub> (kg.m <sup>-3</sup> )			1451		

\*) korekce nadsítného (na síť s jmenovitou velikostí otvorů 16mm, resp. 32mm) (ČSN EN 13286-2, příloha C)



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

**Typ zkoušky :** **LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI****Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o.**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, 184 00 Praha 8

Tel.: +420 775 326 016; +420 602 671 072

**Název akce :** Chouzovy rybníky IGP**Kód akce :** 2019000062**Celkový počet stran protokolu :** 2**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl**Adresa odběratele :****Místo odběru vzorků :** sondy**Laboratorní čísla vzorků :** 19-0472**Datum dodání do laboratoře :** 26.8.2019**Datum provedení zkoušek :** 3.9.2019

(datum provedení jednotlivých zkoušek viz formuláře zkoušek)

**Zkoušený předmět :** hlína se střední plasticitou

(podrobnější údaje viz formuláře zkoušek)

**Použité zkušební postupy :** **PP5***poznámka : použitý zkušební postup je v souladu s následujícími dokumenty**ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - část 2:**Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška (mimo čl. 7.3 a 7.6)**ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin**související dokumenty:**TKP a TP staveb pozemních komunikací; TKP staveb státních drah; SŽDC S4 Železniční spodek (2008)**ČSN EN 932-2 Metody zmenšování laboratorních vzorků; ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin**ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (1990)***Nejistota měření :****Za protokol odpovídá :****Datum vydání protokolu :** 4.9.2019**Prohlášení :***Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu**a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*

# Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

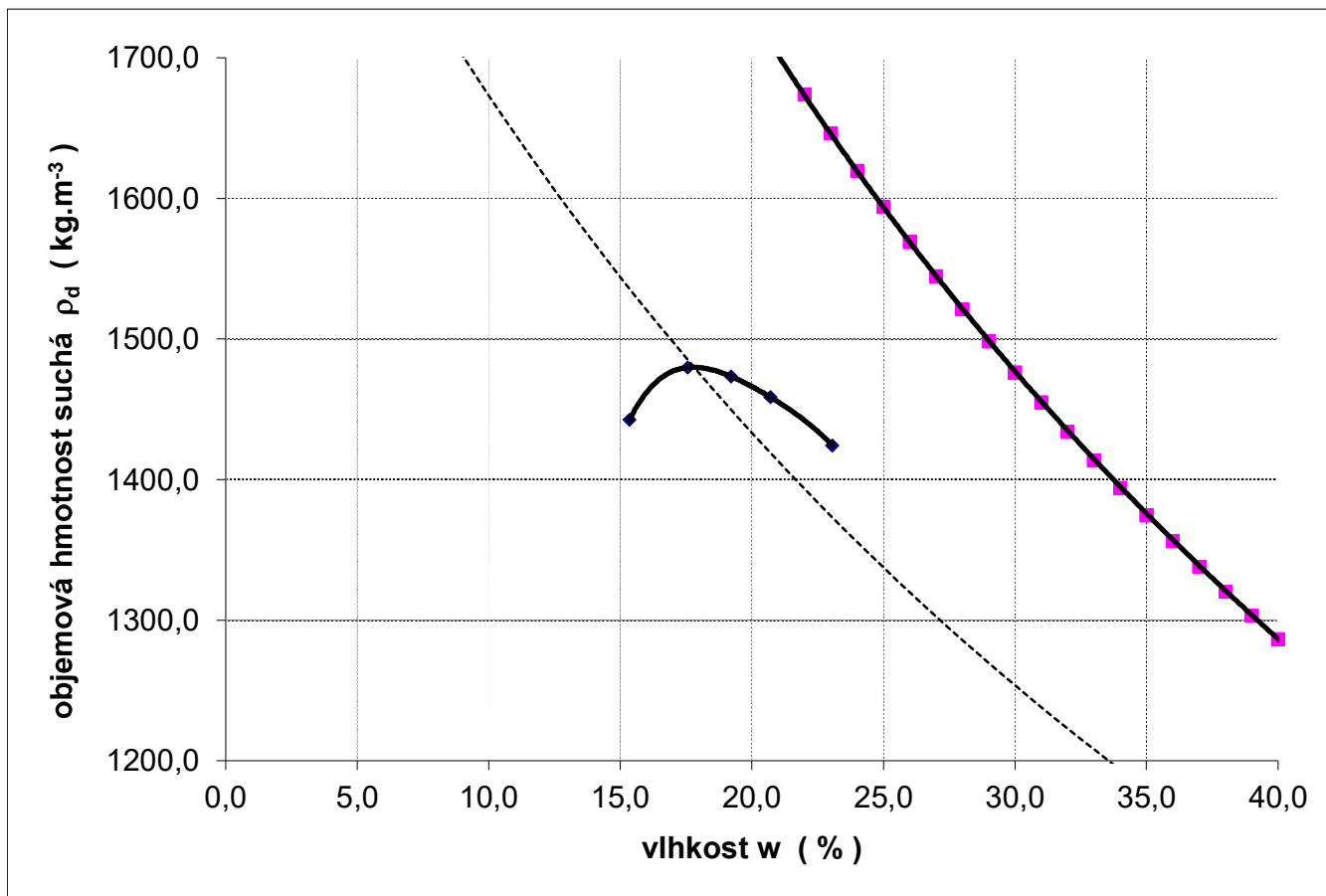
Proctor Standard ČSN EN 13286-2, příloha NB

název akce: Chouzovy rybníky IGP			označení vzorku: PS-S7	
kód akce: 2019000062			laboratorní číslo: 19-0472	
datum odběru in situ: 23.8.2019		popis vzorku: (vizuální)	hlína se střední plasticitou	
dodání do laboratoře: 26.8.2019				
provedení zkoušky: 3.9.2019				
místo odběru: sonda č.7 0,2 - 0,5m				
podíl nadsítného > 16 mm (%)			Zdánlivá hustota částic byla stanovena odhadem Proctorův pěch A: 2,5 kg, průměr 50 mm, výška dopadu 305 mm Proctorův moždíř A: průměr 100 mm, výška 120 mm	
zdánlivá hustota částic (kg.m <sup>-3</sup> ): 2650				
přirozená vlhkost zk. vzorku (%):				
obj. hmotnost nadsítných zrn (kg.m <sup>-3</sup> ):				
vlhkost nadsítného (%):				

Poznámka :

vlhkost (%)	15,3	17,6	19,2	20,7	23,1
objemová hmotnost suchá (kg.m <sup>-3</sup> )	1442,5	1479,8	1473,4	1458,5	1424,4
optimální vlhkost zeminy w <sub>opt</sub> (%)			17,8	korigované hodnoty *	
maximální objemová hmotnost suchá r <sub>d, max</sub> (kg.m <sup>-3</sup> )			1480		

\*) korekce nadsítného (na síť s jmenovitou velikostí otvorů 16mm, resp. 32mm) (ČSN EN 13286-2, příloha C)



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

**Typ zkoušky :** **LABORATORNÍ STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI****Název organizace :** ALGEO TEST s.r.o.**Adresa organizace :** Ústecká 176/61, 184 00 Praha 8

Tel.: +420 775 326 016; +420 602 671 072

**Název akce :** Chouzovy rybníky IGP**Kód akce :** 2019000062**Celkový počet stran protokolu :** 2**Odběratel :** Mgr.Václav Rýdl**Adresa odběratele :****Místo odběru vzorků :** sondy**Laboratorní čísla vzorků :** 19-0473**Datum dodání do laboratoře :** 26.8.2019**Datum provedení zkoušek :** 5.9.2019

(datum provedení jednotlivých zkoušek viz formuláře zkoušek)

**Zkoušený předmět :** hlína se střední plasticitou

(podrobnější údaje viz formuláře zkoušek)

**Použité zkušební postupy :** **PP5***poznámka : použitý zkušební postup je v souladu s následujícími dokumenty**ČSN EN 13286-2 Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - část 2:**Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška (mimo čl. 7.3 a 7.6)**ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin**související dokumenty:**TKP a TP staveb pozemních komunikací; TKP staveb státních drah; SŽDC S4 Železniční spodek (2008)**ČSN EN 932-2 Metody zmenšování laboratorních vzorků; ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin**ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (1990)***Nejistota měření :****Za protokol odpovídá :**

ře

**Datum vydání protokolu :** 6.9.2019**Prohlášení :***Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného předmětu a reprezentují jeho stav v době provádění zkoušky.**Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.*

# Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

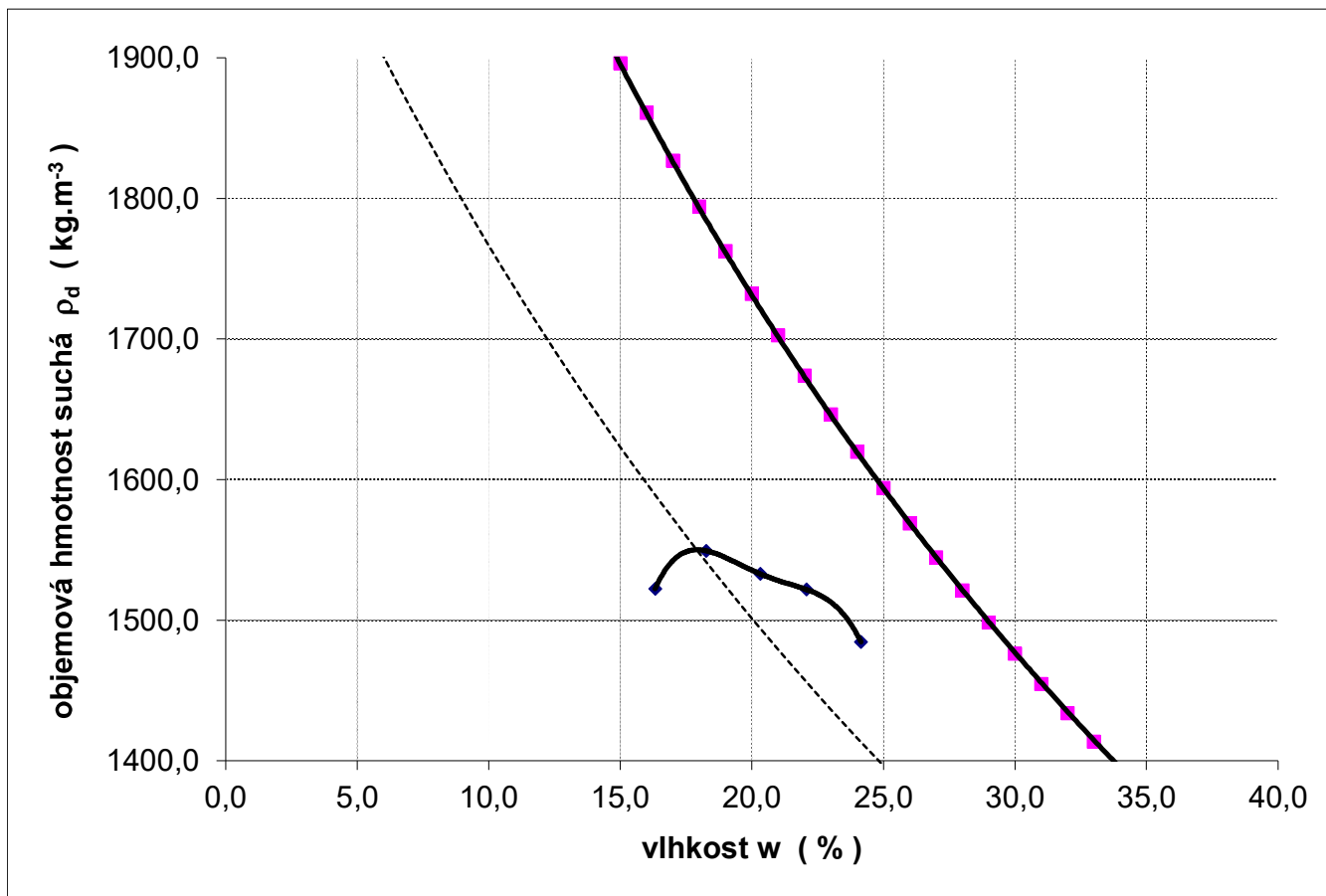
Proctor Standard ČSN EN 13286-2, příloha NB

název akce: Chouzovy rybníky IGP		označení vzorku: PS-S12	
kód akce: 2019000062		laboratorní číslo: 19-0473	
datum odběru in situ: 23.8.2019	popis vzorku: (vizuální)	hlína se střední plasticitou	
dodání do laboratoře: 26.8.2019			
provedení zkoušky: 5.9.2019			
místo odběru: sonda č.12 0,3 - 0,6m			
podíl nadsítného > 16 mm (%)		Zdánlivá hustota částic byla stanovena odhadem Proctorův pěch A: 2,5 kg, průměr 50 mm, výška dopadu 305 mm Proctorův moždíř A: průměr 100 mm, výška 120 mm	
zdánlivá hustota částic (kg.m <sup>-3</sup> ): 2650			
přírozená vlhkost zk. vzorku (%):			
obj. hmotnost nadsítných zrn (kg.m <sup>-3</sup> ):			
vlhkost nadsítného (%):			

Poznámka :

vlhkost (%)	16,3	18,3	20,3	22,1	24,1
objemová hmotnost suchá ( $\text{kg.m}^{-3}$ )	1522,3	1549,4	1532,9	1521,8	1484,6
optimální vlhkost zeminy $w_{\text{opt}}$ (%)			17,9	korigované hodnoty *	
maximální objemová hmotnost suchá $r_{d,\text{max}}$ ( $\text{kg.m}^{-3}$ )			1550		

\*) korekce nadsítného (na síť s jmenovitou velikostí otvorů 16mm, resp. 32mm) (ČSN EN 13286-2, příloha C)



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





## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1987755	Datum vystavení	: 2.9.2019
Zákazník	: Mgr. Václav Rýdl	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Václav Rýdl	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	:	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	:	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Chouzovy rybníky IGP	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 23.8.2019
		Číslo nabídky	: PR2018MVARY-CZ0002 (CZ-129-18-0473)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 27.8.2019 - 2.9.2019
Vzorkoval	: zákazník p. Rýdl	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR1987755/001, 002, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR1987755/001,002 metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

**Za správnost odpovídá**

Zkušební laboratoř č. 1163,  
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
17025:2005





## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		DRENÁŽ		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku		PR1987755-001					
				Datum odběru/čas odběru		23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení		
fyzikální parametry											
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	45.7	± 10.0%	----	----	----	----		
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.76	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje		
Souhrnné parametry											
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.69	---	----	----	----	----		
anorganické parametry											
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----		
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.18	± 12.0%	----	----	----	----		
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	5.13	---	----	15	mg/l	Vyhovuje		
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	----	15	mg/l	Vyhovuje		
síraný jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	73.4	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje		
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	322	± 9.9%	----	----	----	----		
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty											
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	41.6	± 10.0%	----	----	----	----		
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.8	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje		

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	DRENÁŽ		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR1987755-001					
				Datum odběru/čas odběru	23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	45.7	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.76	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.69	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.18	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	5.13	---	----	40	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	----	30	mg/l	Vyhovuje	
síraný jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	73.4	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	322	± 9.9%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	41.6	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.8	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje	

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: <b>PODZEMNÍ VODA</b>				Název vzorku		<b>DRENÁŽ</b>		<b>ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí</b>			
				Identifikace vzorku				PR1987755-001			
				Datum odběru/čas odběru				23.8.2019 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min )	Limit (max )	Jednotka	Vyhodnocení		

Datum vystavení : 2.9.2019  
 Stránka : 3 z 6  
 Zakázka : PR1987755  
 Zákazník : Mgr. Václav Rydl



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				DRENÁŽ		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1987755-001					
Datum odběru/čas odběru				23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	45.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.76	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.18	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	5.13	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	73.4	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	322	± 9.9%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	41.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.8	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				DRENÁŽ		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1987755-001					
Datum odběru/čas odběru				23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	45.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.76	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.18	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	5.13	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	73.4	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	322	± 9.9%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	41.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	15.8	± 10.0%	----	----	----	----

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1987755-002					
Datum odběru/čas odběru				23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									

Datum vystavení : 2.9.2019  
 Stránka : 4 z 6  
 Zakázka : PR1987755  
 Zákazník : Mgr. Václav Rydl



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR1987755-002			
				Datum odběru/čas odběru		23.8.2019 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	31.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.04	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.199	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.72	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	30.95	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	34.0	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	233	± 9.9%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	26.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.97	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR1987755-002			
				Datum odběru/čas odběru		23.8.2019 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	31.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.04	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.199	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.72	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	30.95	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	34.0	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	233	± 9.9%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	26.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.97	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR1987755-002			
				Datum odběru/čas odběru		23.8.2019 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	31.0	± 10.0%	----	----	----	----

Datum vystavení : 2.9.2019  
 Stránka : 5 z 6  
 Zakázka : PR1987755  
 Zákazník : Mgr. Václav Rydl



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: <b>PODZEMNÍ VODA</b>				Název vzorku		STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR1987755-002				
				Datum odběru/čas odběru		23.8.2019 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.04	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.199	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.72	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	30.95	---	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	----	60	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	34.0	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	233	± 9.9%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	26.8	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.97	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	STUDNA		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR1987755-002					
				Datum odběru/čas odběru	23.8.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	31.0	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.04	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.199	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.72	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	30.95	---	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	---	----	100	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	34.0	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	233	± 9.9%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	26.8	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	8.97	± 10.0%	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

## Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L

Datum vystavení : 2.9.2019  
 Stránka : 6 z 6  
 Zakázka : PR1987755  
 Zákazník : Mgr. Václav Rydl



Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO <sub>2</sub> agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalitý)potenciometrickou titrací.
W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkalitý.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH <sub>4</sub> -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO <sub>2</sub> -, SM 4500-NO <sub>3</sub> -) Stanovení NH <sub>4</sub> +, NO <sub>2</sub> -, NO <sub>3</sub> - pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO <sub>4</sub> -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.