

Ing. Tomáš HETMÁNEK

Moutnická 6
BRNO
PSČ 627 00

IČO : 461 01 438
DIČ : CZ5910100350
E-mail : hetmanek.tomas@email.cz

Závěrečná zpráva

inženýrsko geologického průzkumu

AKCE : Projektová dokumentace pro realizaci společných zařízení
KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa
ČÍSLO ZAKÁZKY : 2021023
ODBĚRATEL : TERRA - pozemkové úpravy s.r.o.
Nemocniční 53
787 01 Šumperk

Zodpovědný geolog : Ing. Tomáš Hetmánek

Brno 21.5.2021



ROZDĚLOVNÍK

Vyhotovení č. 1 – 4 : TERRA - pozemkové úpravy s.r.o.

Nemocniční 53

787 01 Šumperk

Vyhotovení č. 5 : archiv zpracovatele

O B S A H :

	Strana
A. ČÁST ÚVODNÍ	
A.1. Úvodní údaje	2
A.2. Rozsah a metodika práce	2
B. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	
B.1. Polohopisné, geologické a hydrogeologické poměry	3
C. PODROBNÁ ČÁST	
SO 301 – Protierozní průleh PP1	4
SO 110 – Polní cesta HC19	6
SO 120 - Polní cesta HC16	7
C.1. Zařazení z hlediska vhodnosti pro podloží komunikací	8
C.2. Hydrogeologická charakteristika lokality	9

Příloha: Protokoly laboratorních rozborů zeminy

A. ČÁST ÚVODNÍ

A.1. ÚVODNÍ ÚDAJE

Předložená závěrečná zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu akce „Projektová dokumentace pro realizaci společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. etapa“ byla vypracována na základě objednávky na realizaci geologického průzkumu pro realizaci výše uvedené akce. Objednatel je firma TERRA - pozemkové úpravy s.r.o., Nemocniční 53, 787 01 Šumperk.

Účelem průzkumných prací bylo ověření geologických poměrů zájmového území. Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření geologického profilu zájmového území, stanovení geotechnických vlastností zemin, úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody. Výsledky průzkumných prací budou podkladem projektu pro výstavbu výše uvedených objektů.

A.2. ROZSAH A METODIKA PRÁCE

Jako průzkumná díla bylo na akci voleno 10 kopaných sond, označených S-1 až S-10 s hloubkovým dosahem 1,50 až 2,00 m, které byly v terénu situovány na základě požadavku projektanta. Celková metráž realizovaných sond je 3,50 m. Ze sond byly odebrány 3 ks vzorků zemin pro laboratorní stanovení fyzikálně mechanických charakteristik. Laboratorní rozborů byly provedeny firmou QCONTROL s.r.o., Olomouc. Protokoly jsou součástí přílohy. Kopané sondy byly po řádné dokumentaci likvidovány záhozem. Hloubky výskytu jednotlivých vrstev byly vztaženy ke stávajícímu terénu.

B. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

B.1. POLOHOPISNÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází v Olomouckém kraji, v katastru obce Doubravice nad Moravou. Podle geomorfologického členění náleží zájmové území k soustavě Sudetské, podsoustavě Východní Sudety, celku Mohelnická Brázda. Jedná se o snížený pruh terénu široký 3-5 km mezi Zábřežskou vrchovinou na západě a Hanušovickou vrchovinou na východě. Vlastní zájmové území

se nachází na mírném údolním svahu otevřeném k východu, který pozvolna přechází do rovinně modelované údolní nivy řeky Moravy.

Z hlediska geologie je podloží budováno spodnokarbonskými sedimenty, které jsou zastoupeny hlavně břidlicemi, místy s vložkami drob a drobových slepenců. Podloží zájmového území je budováno jílovitými a vápnitými břidlicemi. Neogenní sedimenty, které nasedají na horniny spodního karbonu (kulmu), jsou reprezentovány souvrstvím jílu, písčitého jílu, případně písky, které se střídají v proměnlivých mocnostech.

Kvarterní sedimenty jsou zastoupeny fluviálními, místy eolickými sedimenty. Fluviální sedimenty jsou zastoupeny písčitémi štěrky údolní nivy řeky Moravy. Jedná se o hrubé štěrky obsahující polozaoblená zrna převážně křemene, pískovce průměru 3-5 cm s ojedinělými balvany o průměru 25 cm. Mocnost fluviálních sedimentů je proměnlivá, místy může dosahovat řádově desítky metrů. Tvoří výrazný kvarterní zvodněný kolektor, na který jsou vázány významné zásoby podzemních vod. Fluviální štěrky jsou překryty cca 2,5 m mocnou vrstvou sprašových hlín. Tyto se vyznačují nízkou průlinovou propustností a tvoří tak stropní izolátor zvodnělého kolektoru.

C. ČÁST PODROBNÁ

SO 301 – Protierozní průleh PP1

Pro daný objekt byla provedena sonda S-1 s hloubkovým dosahem 2,00 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-1 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,10 m – písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý
S3 – S-F

1,10 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

HLÍNA - tmavě hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, tvořila úvodní vrstvu vrstevního sledu zájmového území v místě všech sond. Mocnost této vrstvy se pohybuje okolo 0,20 m. Jedná se o

vrstvu, kterou lze, na základě makroskopického popisu, zařadit do třídy F5 - ML ve smyslu ČSN 75 2410 "Malé vodní nádrže" s upozorněním, že se jedná o zeminu se silnou organickou příměsí, nehodící se pro žádnou část hráze.

PÍSEK - s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý, byl zastižen sondou v podloží organických hlín v rozmezí hloubek 0,25 – 1,10 m. Na základě laboratorních rozborů lze danou zeminu zařadit do třídy S3 – S-F (ČSN 73 6133).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina nevhodná pro homogenní a těsnící část hráze. Vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhutněném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	ρ_{dmax}	1,74 – 1,83	tm^{-3}
	w_{opt}	11,80 – 14,20	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	33	°
filtrační součinitel	k_f	1.10^{-5} - 1.10^{-7}	$m.s^{-1}$

ŠTĚRK - hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm, byl zastižen sondou v podloží písku s příměsí jemnozrnné zeminy v rozmezí hloubek 1,10 – 2,00 m (konečná hloubka sondy). Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy G3 – G-F (ČSN 75 2410).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina málo vhodná pro homogenní a nevhodná pro těsnící část hráze. Velmi vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhutněném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	d_{max}	> 1,74	tm^{-3}
	w_{opt}	< 13,50	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	38	°
filtrační součinitel	k_f	1.10^{-6} - 5.10^{-8}	$m.s^{-1}$

SO 110 – Polní cesta HC19

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-2-8 s hloubkovým dosahem 1,50 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-2 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-3 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-4 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,60 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,60 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-5 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,00 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,00 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-6 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-7 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-8 stávající terén

0,00 - 0,20 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

SO 120 - Polní cesta HC16

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-9-10 s hloubkovým dosahem 1,50 – 1,80 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-9 stávající terén

0,00 - 0,30 m – drcené kamenivo frakce 32-63 mm – konstrukce vozovky

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

hladina podzemní vody ustálena v hloubce 1,50 m

S-10 stávající terén

0,00 - 0,30 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

C.1. ZAŘAZENÍ Z HLEDISKA VHODNOSTI PRO PODLOŽÍ KOMUNIKACÍ

HLÍNA ORGANICKÁ - hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, byla zastižena jako úvodní vrstva stávajícího terénu všemi sondami do hloubek 0,20 – 0,25 m. Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy F5 - MLO - hlína s nízkou plasticitou, organická ve smyslu ČSN 73 1001. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu nebezpečně namrzavou - ČSN 72 1002 "*Klasifikace zemín pro dopravní stavby*". Dle článku č. 4.5 se zeminy s výraznou příměsí organických částí se považují za nevhodné pro podloží komunikací. Jedná se o vrstvu, kterou je nutno před stavbou komunikací odstranit

PÍSEK JÍLOVITÝ - středně ulehlý, okrově hnědý a šedý, byl zastižen všemi sondami pod vrstvou organických hlín do hloubek 0,50 – 1,70 m. Na základě laboratorního rozboru odebraného vzorku lze danou zeminu zařadit do třídy S5 - SC – písek jílovitý ve smyslu ČSN 73 6133. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu namrzavou - ČSN 73 6133, řazenou. Jedná se o zeminu při nasycení vodou nestabilní a velmi rozbídnou. Poskytuje málo vhodné až nevhodné podloží. Je nutné bezpodmínečně zamezit přístupu vody do podloží. Jedná se o zeminu podmíněně vhodnou pro použití do násypů podloží komunikací. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_d \text{ max.}$	1700-2100	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	$W_{\text{opt.}}$	8-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	$W_{\text{opt.}}$	8-70	%
95 % saturace vodou		6-25	%

Přirozená vlhkost zeminy je obecně vysoká, proto lze zeminy použít jedině ve směsi se zeminou nižší vlhkosti. Pro snížení přirozené vlhkosti lze použít příměs nehašeného vápna. Poměr zastoupení této složky je však nutné vyšetřit laboratorně.

ŠTĚRK - hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm. Na základě makroskopického popisu, lze danou vrstvu zařadit do třídy G3 – G-F – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ve smyslu ČSN 72 1002. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu mírně namrzavou - ČSN 72 1002, řazenou do I. – III. skupiny podle vhodnosti pro podloží. Zeminy mají jílovitou a hlinitou složku s dobrými tmelícími vlastnostmi. Velmi dobře se hutní na vysoké

objemové hmotnosti. Jsou vhodné pro stabilizace, zejména cementové. Zeminy tvoří vhodnou skupinu pro podloží. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_{d \max.}$	1800-2150	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	W _{opt.}	6-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	W _{opt.}	20-90	%
95 % saturace vodou		6-60	%

C.2. HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

V rámci zájmového území byla v průběhu průzkumných prací hladina podzemní vody zastižena pouze sondou S-9 v hloubce 1,50 m. Úvodní vrstvy vrstevního sledu rostlého terénu zájmové oblasti jsou tvořeny organickými hlínami, slabě propustnými. V podloží těchto hlín se nachází písky s příměsí jemnozrnné zeminy velmi málo propustné.

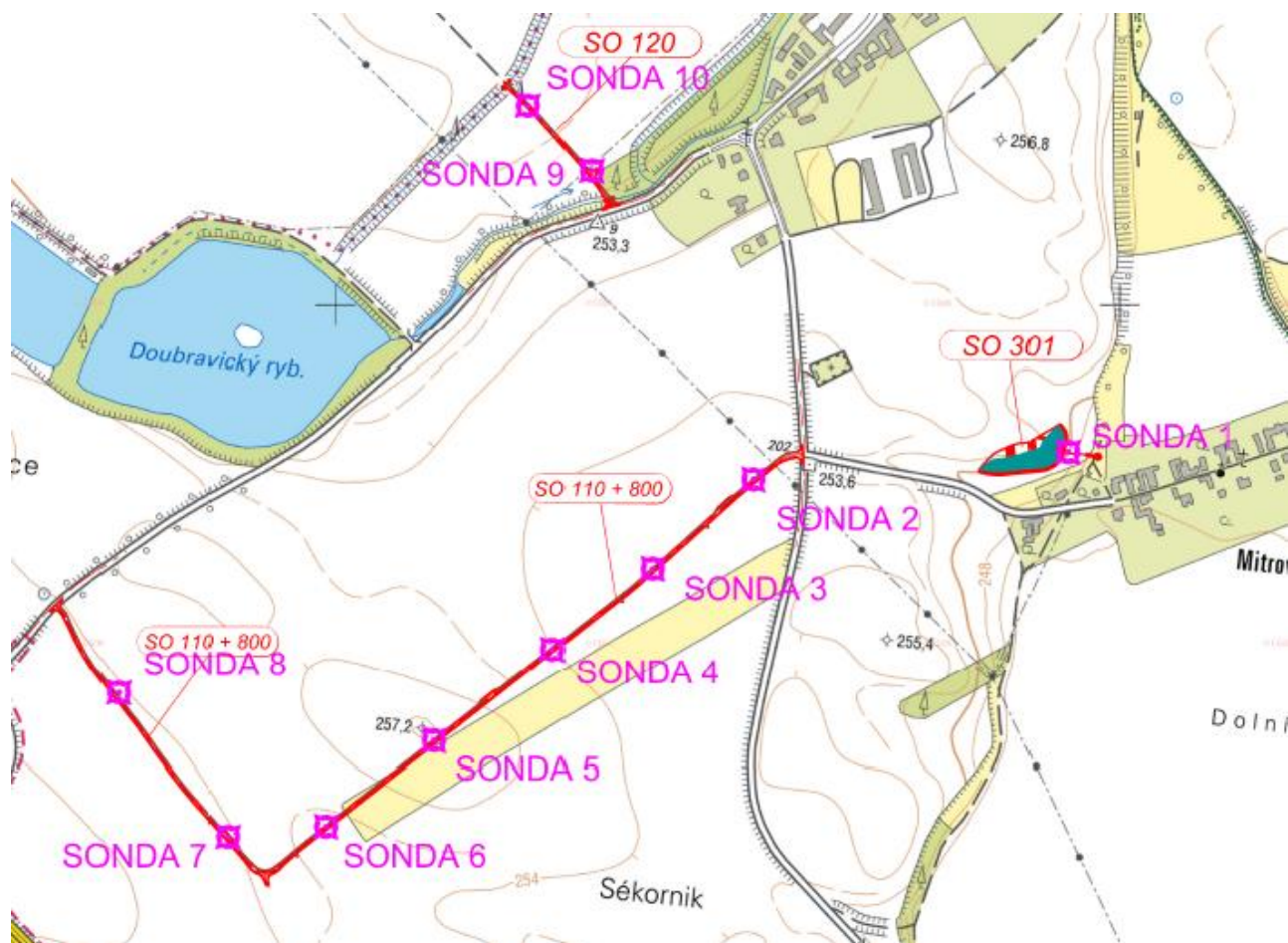
Pro nutné zemní práce lze zeminy zařadit do následujících tříd dle ČSN 73 3050 "*Zemné práce*"

takto:	hlína organická	I.	třída
	písek jílovitý	II.	"
	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy	III.	"

Brno 21.5.2021

Ing. Tomáš Hetmánek

Schematická situace sond



PROTOKOL č. 6071 / KZZ / 1 / 2021 o zkouškách pro vyhodnocení a zařídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 301 - Protierozní průleh PP1

Místo odběru vzorku:

Sonda 1 - p.č.517

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,5 - 1,5m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

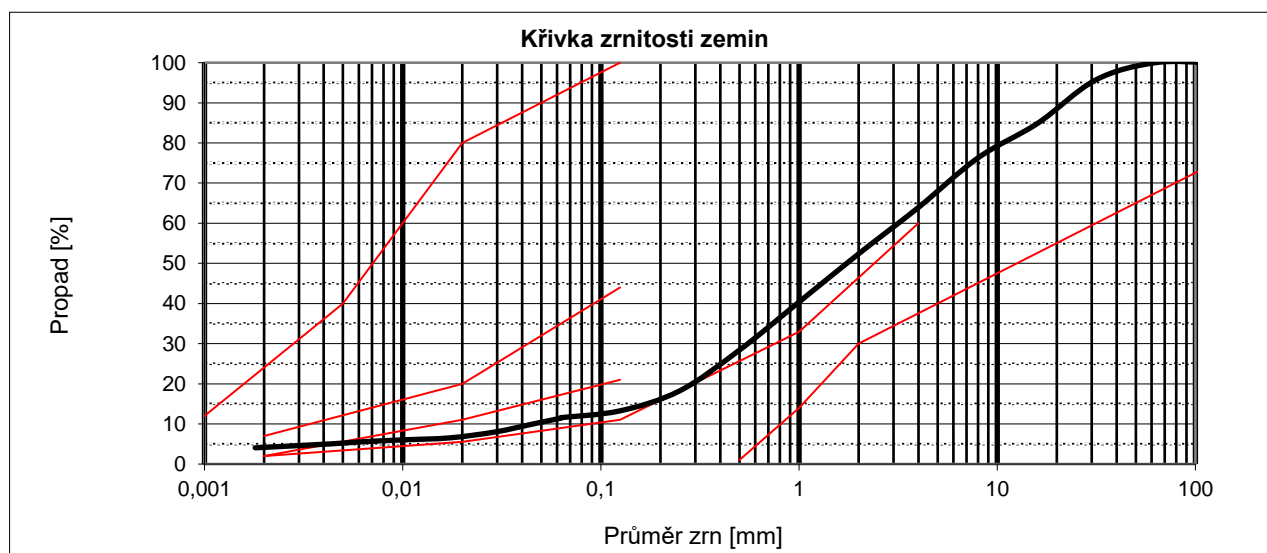
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

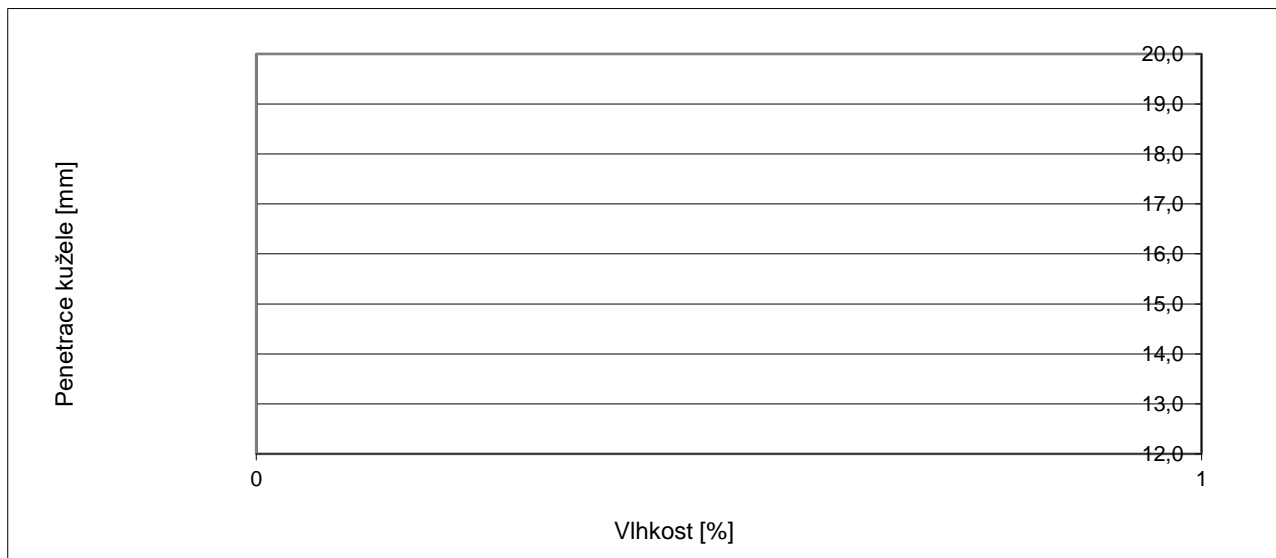
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 11,0%
Hustota pevných částic: 2,66 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 28,4%

Mez tekutosti W_L : -
Mez plasticity W_P : -
Index plasticity I_P : -
Stupeň tekutosti I_L : -
Stupeň konzistence I_C : -

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
Písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F	mírně namrzavé	vhodná	podmínečně vhodná	I.



V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník : 3 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

Strana 2 (Celkem 2)

PROTOKOL č. : 6072 / KZZ / 1 / 2021 o zkouškách pro vyhodnocení a zařazení zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 120 - Polní cesta HC16

Místo odběru vzorku:

Sonda 2 - p.č.1197

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

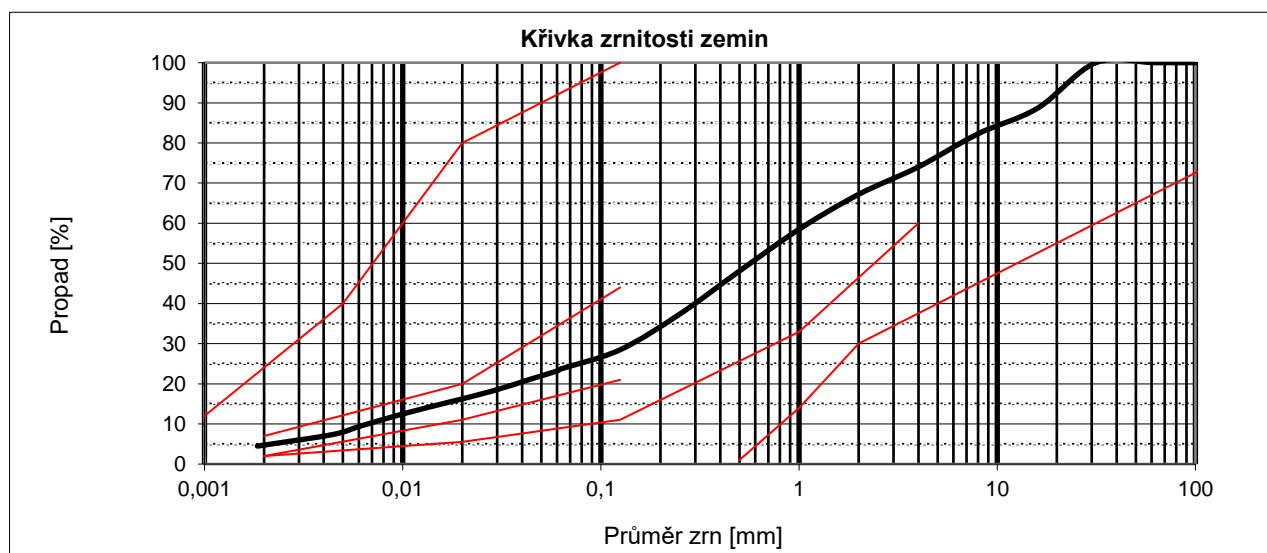
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

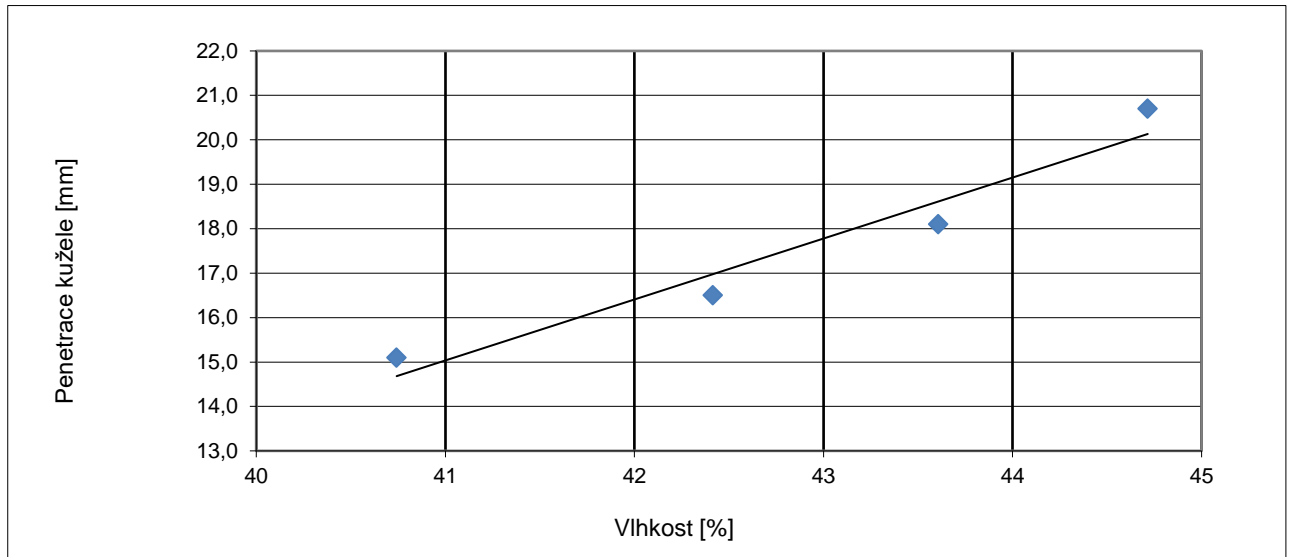
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zeminy: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 19,5%
Hustota pevných částic: 2,60 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 48,1%

Mez tekutosti W_L : 44,6%
Mez plasticity W_P : 24,8%
Index plasticity I_P : 19,8%
Stupeň tekutosti I_L : -0,27
Stupeň konzistence I_C : 1,27

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.



V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník : 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

Strana 2 (Celkem 2)

PROTOKOL č. : 6073 / KZZ / 1 / 2021
o zkouškách pro vyhodnocení a zatřídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY,s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 110 - Polní cesta HC13

Místo odběru vzorku:

Sonda 3 - p.č.1230

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

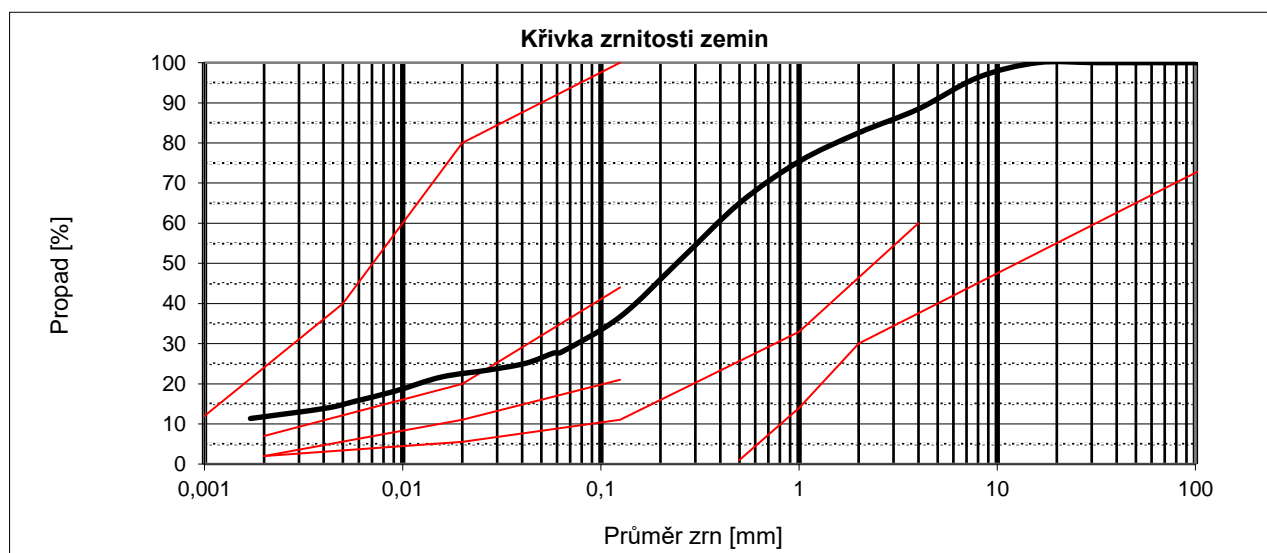
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

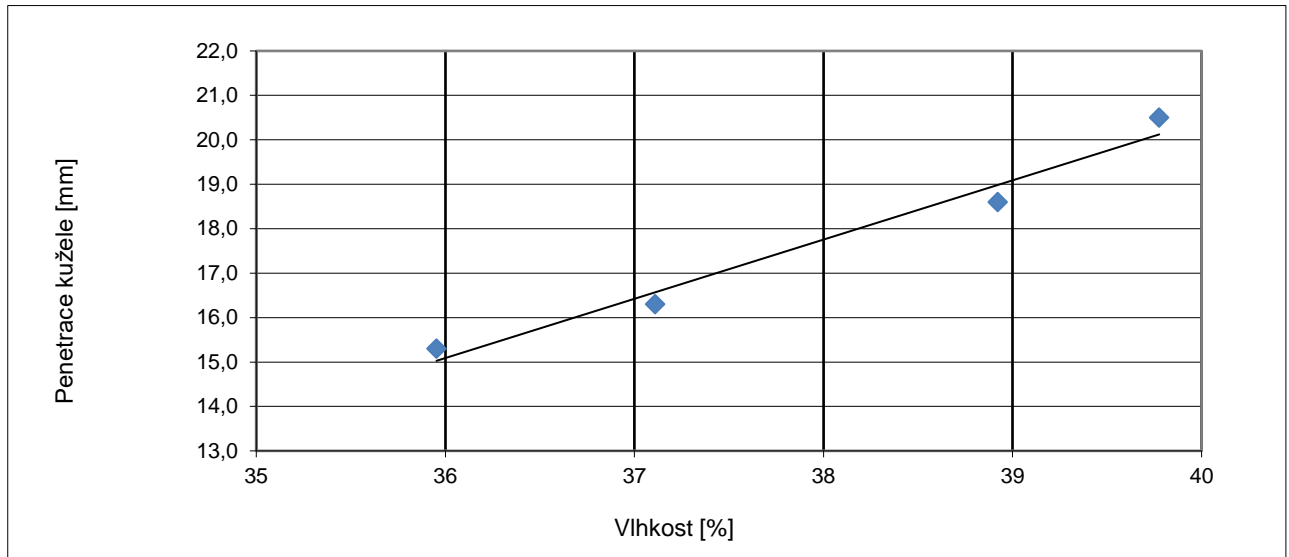
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 18,4%
Hustota pevných částic: 2,75 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 65,0%

Mez tekutosti W_L : 39,7%
Mez plasticity W_P : 17,9%
Index plasticity I_P : 21,8%
Stupeň tekutosti I_L : 0,03
Stupeň konzistence I_C : 0,97

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	nebezpečně namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.

V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:



Rozdělovník : 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

ROZDĚLOVNÍK

Vyhotovení č. 1 – 4 : TERRA - pozemkové úpravy s.r.o.

Nemocniční 53

787 01 Šumperk

Vyhotovení č. 5 : archiv zpracovatele

O B S A H :

	Strana
A. ČÁST ÚVODNÍ	
A.1. Úvodní údaje	2
A.2. Rozsah a metodika práce	2
B. VŠEOBECNÉ ÚDAJE	
B.1. Polohopisné, geologické a hydrogeologické poměry	3
C. PODROBNÁ ČÁST	
SO 301 – Protierozní průleh PP1	4
SO 110 – Polní cesta HC19	6
SO 120 - Polní cesta HC16	7
C.1. Zařazení z hlediska vhodnosti pro podloží komunikací	8
C.2. Hydrogeologická charakteristika lokality	9

Příloha: Protokoly laboratorních rozborů zeminy

A. ČÁST ÚVODNÍ

A.1. ÚVODNÍ ÚDAJE

Předložená závěrečná zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu akce „Projektová dokumentace pro realizaci společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. etapa“ byla vypracována na základě objednávky na realizaci geologického průzkumu pro realizaci výše uvedené akce. Objednatel je firma TERRA - pozemkové úpravy s.r.o., Nemocniční 53, 787 01 Šumperk.

Účelem průzkumných prací bylo ověření geologických poměrů zájmového území. Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření geologického profilu zájmového území, stanovení geotechnických vlastností zemin, úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody. Výsledky průzkumných prací budou podkladem projektu pro výstavbu výše uvedených objektů.

A.2. ROZSAH A METODIKA PRÁCE

Jako průzkumná díla bylo na akci voleno 10 kopaných sond, označených S-1 až S-10 s hloubkovým dosahem 1,50 až 2,00 m, které byly v terénu situovány na základě požadavku projektanta. Celková metráž realizovaných sond je 3,50 m. Ze sond byly odebrány 3 ks vzorků zemin pro laboratorní stanovení fyzikálně mechanických charakteristik. Laboratorní rozborů byly provedeny firmou QCONTROL s.r.o., Olomouc. Protokoly jsou součástí přílohy. Kopané sondy byly po řádné dokumentaci likvidovány záhozem. Hloubky výskytu jednotlivých vrstev byly vztaženy ke stávajícímu terénu.

B. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

B.1. POLOHOPISNÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází v Olomouckém kraji, v katastru obce Doubravice nad Moravou. Podle geomorfologického členění náleží zájmové území k soustavě Sudetské, podsoustavě Východní Sudety, celku Mohelnická Brázda. Jedná se o snížený pruh terénu široký 3-5 km mezi Zábřežskou vrchovinou na západě a Hanušovickou vrchovinou na východě. Vlastní zájmové území

se nachází na mírném údolním svahu otevřeném k východu, který pozvolna přechází do rovinně modelované údolní nivy řeky Moravy.

Z hlediska geologie je podloží budováno spodnokarbonskými sedimenty, které jsou zastoupeny hlavně břidlicemi, místy s vložkami drob a drobových slepenců. Podloží zájmového území je budováno jílovitými a vápnitými břidlicemi. Neogenní sedimenty, které nasedají na horniny spodního karbonu (kulmu), jsou reprezentovány souvrstvím jílu, písčitého jílu, případně písky, které se střídají v proměnlivých mocnostech.

Kvarterní sedimenty jsou zastoupeny fluviálními, místy eolickými sedimenty. Fluviální sedimenty jsou zastoupeny písčitémi štěrky údolní nivy řeky Moravy. Jedná se o hrubé štěrky obsahující polozaoblená zrna převážně křemene, pískovce průměru 3-5 cm s ojedinělými balvany o průměru 25 cm. Mocnost fluviálních sedimentů je proměnlivá, místy může dosahovat řádově desítky metrů. Tvoří výrazný kvarterní zvodněný kolektor, na který jsou vázány významné zásoby podzemních vod. Fluviální štěrky jsou překryty cca 2,5 m mocnou vrstvou sprašových hlín. Tyto se vyznačují nízkou průlinovou propustností a tvoří tak stropní izolátor zvodnělého kolektoru.

C. ČÁST PODROBNÁ

SO 301 – Protierozní průleh PP1

Pro daný objekt byla provedena sonda S-1 s hloubkovým dosahem 2,00 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-1 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,10 m – písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý
S3 – S-F

1,10 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

HLÍNA - tmavě hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, tvořila úvodní vrstvu vrstevního sledu zájmového území v místě všech sond. Mocnost této vrstvy se pohybuje okolo 0,20 m. Jedná se o

vrstvu, kterou lze, na základě makroskopického popisu, zařadit do třídy F5 - ML ve smyslu ČSN 75 2410 "Malé vodní nádrže" s upozorněním, že se jedná o zeminu se silnou organickou příměsí, nehodící se pro žádnou část hráze.

PÍSEK - s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý, byl zastižen sondou v podloží organických hlín v rozmezí hloubek 0,25 – 1,10 m. Na základě laboratorních rozborů lze danou zeminu zařadit do třídy S3 – S-F (ČSN 73 6133).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina nevhodná pro homogenní a těsnící část hráze. Vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhutněném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	ρ_{dmax}	1,74 – 1,83	tm^{-3}
	w_{opt}	11,80 – 14,20	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	33	°
filtrační součinitel	k_f	1.10^{-5} - 1.10^{-7}	$m.s^{-1}$

ŠTĚRK - hlinito písčité, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm, byl zastižen sondou v podloží písku s příměsí jemnozrnné zeminy v rozmezí hloubek 1,10 – 2,00 m (konečná hloubka sondy). Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy G3 – G-F (ČSN 75 2410).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina málo vhodná pro homogenní a nevhodná pro těsnící část hráze. Velmi vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhutněném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	d_{max}	> 1,74	tm^{-3}
	w_{opt}	< 13,50	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	38	°
filtrační součinitel	k_f	1.10^{-6} - 5.10^{-8}	$m.s^{-1}$

SO 110 – Polní cesta HC19

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-2-8 s hloubkovým dosahem 1,50 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-2 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-3 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-4 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,60 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,60 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-5 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,00 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,00 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-6 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-7 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-8 stávající terén

0,00 - 0,20 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

SO 120 - Polní cesta HC16

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-9-10 s hloubkovým dosahem 1,50 – 1,80 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-9 stávající terén

0,00 - 0,30 m – drcené kamenivo frakce 32-63 mm – konstrukce vozovky

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

hladina podzemní vody ustálena v hloubce 1,50 m

S-10 stávající terén

0,00 - 0,30 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčité, organická – F5-MLO

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčité, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

C.1. ZAŘAZENÍ Z HLEDISKA VHODNOSTI PRO PODLOŽÍ KOMUNIKACÍ

HLÍNA ORGANICKÁ - hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, byla zastižena jako úvodní vrstva stávajícího terénu všemi sondami do hloubek 0,20 – 0,25 m. Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy F5 - MLO - hlína s nízkou plasticitou, organická ve smyslu ČSN 73 1001. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu nebezpečně namrzavou - ČSN 72 1002 "*Klasifikace zemín pro dopravní stavby*". Dle článku č. 4.5 se zeminy s výraznou příměsí organických částí se považují za nevhodné pro podloží komunikací. Jedná se o vrstvu, kterou je nutno před stavbou komunikací odstranit

PÍSEK JÍLOVITÝ - středně ulehlý, okrově hnědý a šedý, byl zastižen všemi sondami pod vrstvou organických hlín do hloubek 0,50 – 1,70 m. Na základě laboratorního rozboru odebraného vzorku lze danou zeminu zařadit do třídy S5 - SC – písek jílovitý ve smyslu ČSN 73 6133. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu namrzavou - ČSN 73 6133, řazenou. Jedná se o zeminu při nasycení vodou nestabilní a velmi rozbídnou. Poskytuje málo vhodné až nevhodné podloží. Je nutné bezpodmínečně zamezit přístupu vody do podloží. Jedná se o zeminu podmíněně vhodnou pro použití do násypů podloží komunikací. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_d \text{ max.}$	1700-2100	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	$W_{\text{opt.}}$	8-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	$W_{\text{opt.}}$	8-70	%
95 % saturace vodou		6-25	%

Přirozená vlhkost zeminy je obecně vysoká, proto lze zeminy použít jedině ve směsi se zeminou nižší vlhkosti. Pro snížení přirozené vlhkosti lze použít příměs nehašeného vápna. Poměr zastoupení této složky je však nutné vyšetřit laboratorně.

ŠTĚRK - hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm. Na základě makroskopického popisu, lze danou vrstvu zařadit do třídy G3 – G-F – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy ve smyslu ČSN 72 1002. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu mírně namrzavou - ČSN 72 1002, řazenou do I. – III. skupiny podle vhodnosti pro podloží. Zeminy mají jílovitou a hlinitou složku s dobrými tmelícími vlastnostmi. Velmi dobře se hutní na vysoké

objemové hmotnosti. Jsou vhodné pro stabilizace, zejména cementové. Zeminy tvoří vhodnou skupinu pro podloží. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_{d \max.}$	1800-2150	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	$W_{opt.}$	6-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	$W_{opt.}$	20-90	%
95 % saturace vodou		6-60	%

C.2. HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

V rámci zájmového území byla v průběhu průzkumných prací hladina podzemní vody zastižena pouze sondou S-9 v hloubce 1,50 m. Úvodní vrstvy vrstevního sledu rostlého terénu zájmové oblasti jsou tvořeny organickými hlínami, slabě propustnými. V podloží těchto hlín se nachází písky s příměsí jemnozrnné zeminy velmi málo propustné.

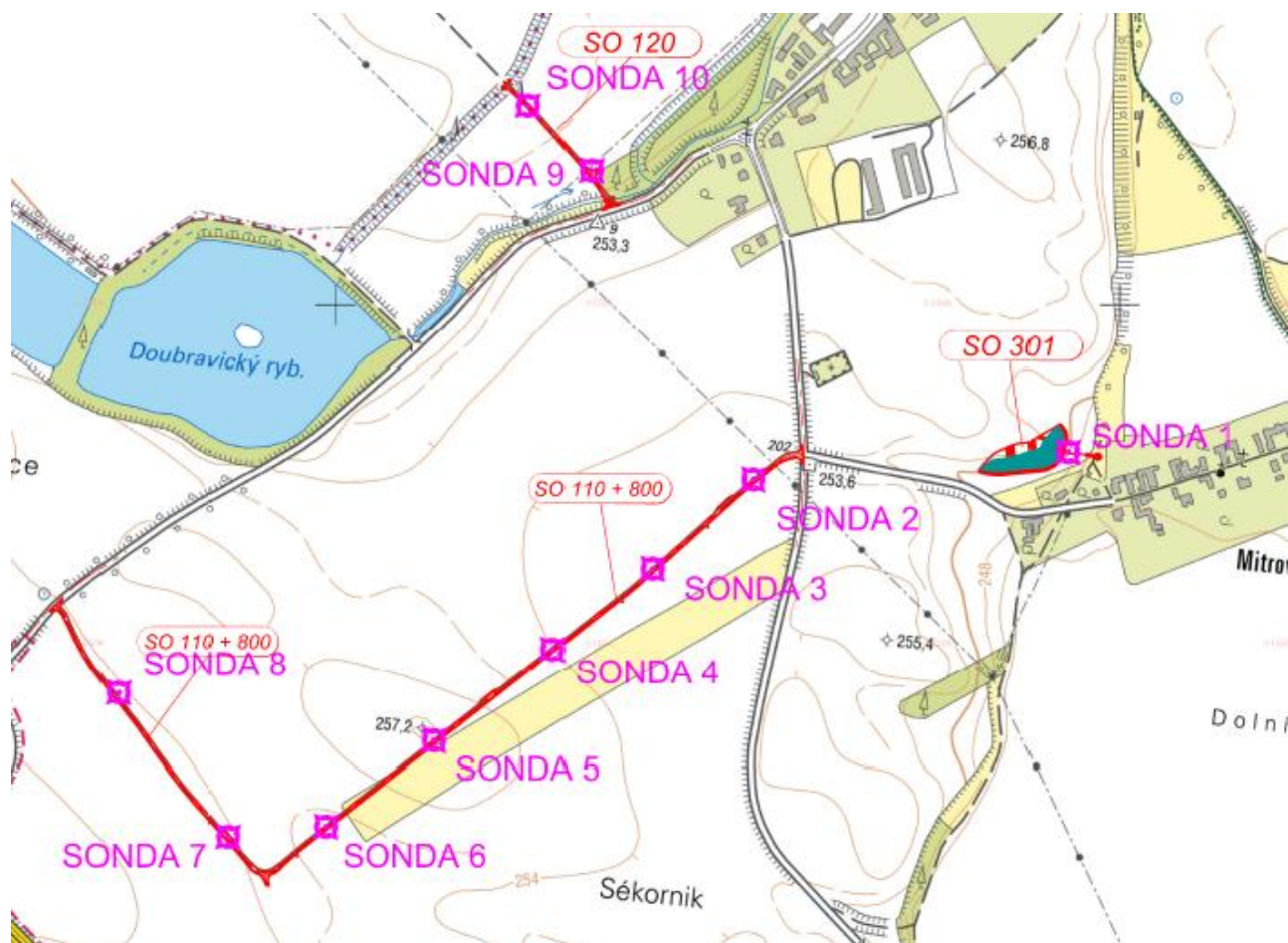
Pro nutné zemní práce lze zeminy zařadit do následujících tříd dle ČSN 73 3050 "*Zemné práce*"

takto:	hlína organická	I.	třída
	písek jílovitý	II.	"
	šterk s příměsí jemnozrnné zeminy	III.	"

Brno 21.5.2021

Ing. Tomáš Hetmánek

Schematická situace sond



PROTOKOL č. 6071 / KZZ / 1 / 2021 o zkouškách pro vyhodnocení a zatřídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 301 - Protierozní průleh PP1

Místo odběru vzorku:

Sonda 1 - p.č.517

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,5 - 1,5m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

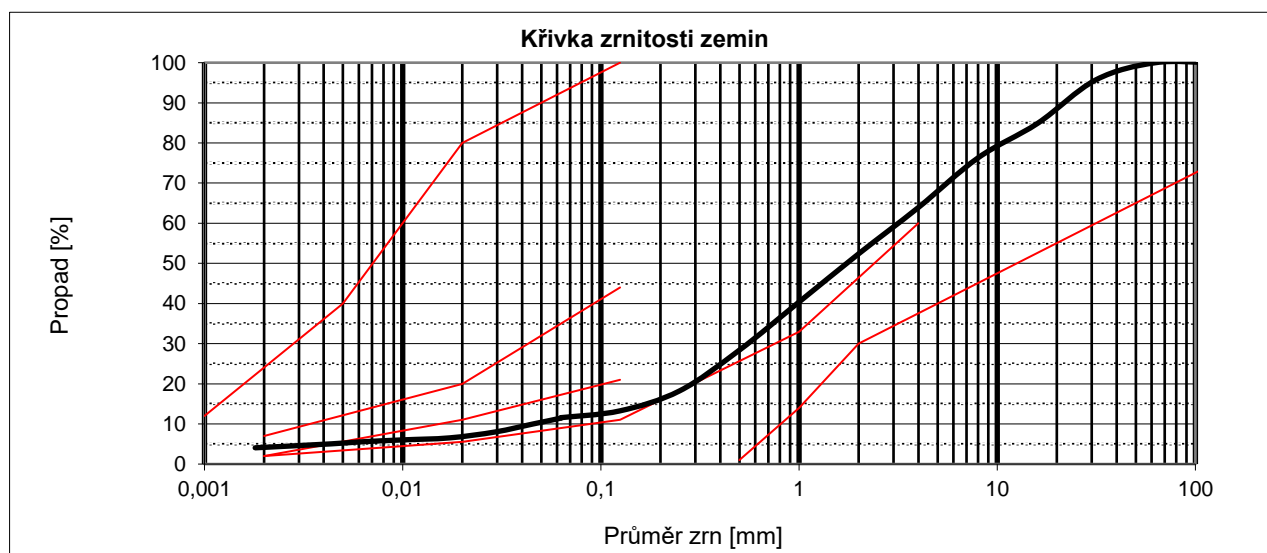
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

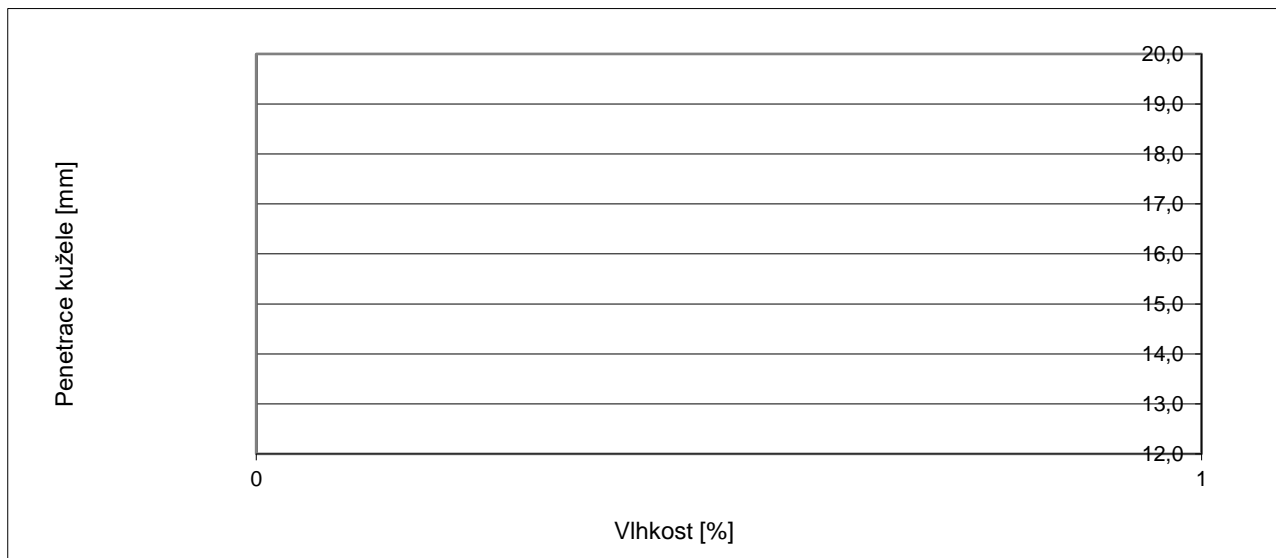
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 11,0%
Hustota pevných částic: 2,66 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 28,4%

Mez tekutosti W_L : -
Mez plasticity W_P : -
Index plasticity I_P : -
Stupeň tekutosti I_L : -
Stupeň konzistence I_C : -

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
Písek s příměsí jemnozrnné zeminy S3 S-F	mírně namrzavé	vhodná	podmínečně vhodná	I.



V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník : 3 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

PROTOKOL č. : 6072 / KZZ / 1 / 2021
o zkouškách pro vyhodnocení a zatřídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY,s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 120 - Polní cesta HC16

Místo odběru vzorku:

Sonda 2 - p.č.1197

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

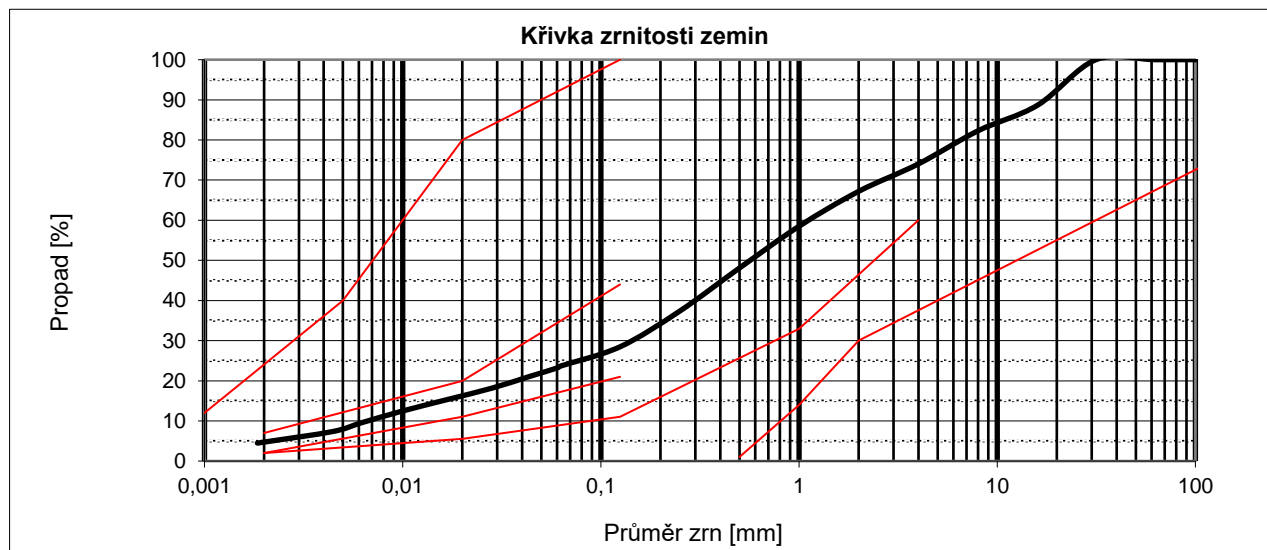
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

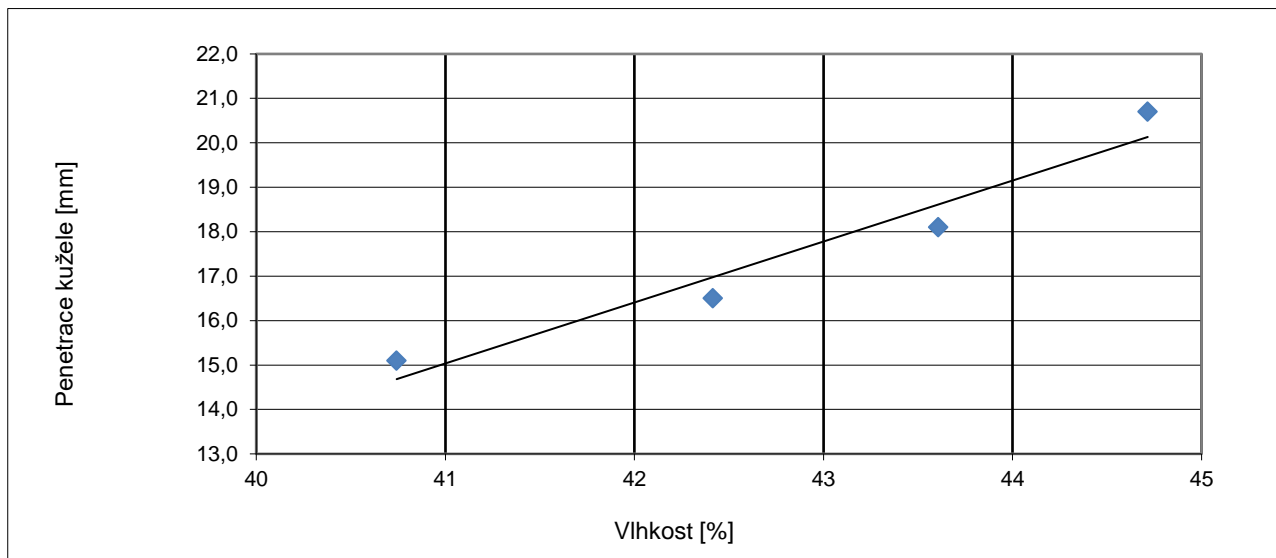
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 19,5%
Hustota pevných částic: 2,60 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 48,1%

Mez tekutosti W_L : 44,6%
Mez plasticity W_P : 24,8%
Index plasticity I_P : 19,8%
Stupeň tekutosti I_L : -0,27
Stupeň konzistence I_C : 1,27

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.

V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:



Rozdělovník : 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

PROTOKOL č. : 6073 / KZZ / 1 / 2021
o zkouškách pro vyhodnocení a zatřídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:

TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY,s.r.o.

Nemocniční 53, Šumperk 787 01

Stavba:

Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa

Stavební objekt:

SO 110 - Polní cesta HC13

Místo odběru vzorku:

Sonda 3 - p.č.1230

Konstrukční vrstva:

hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem

Materiál:

z ložiska stavby

Datum odběru:

15.04.2021

Vzorek odebral:

objednatel

Dodáno do laboratoře:

16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

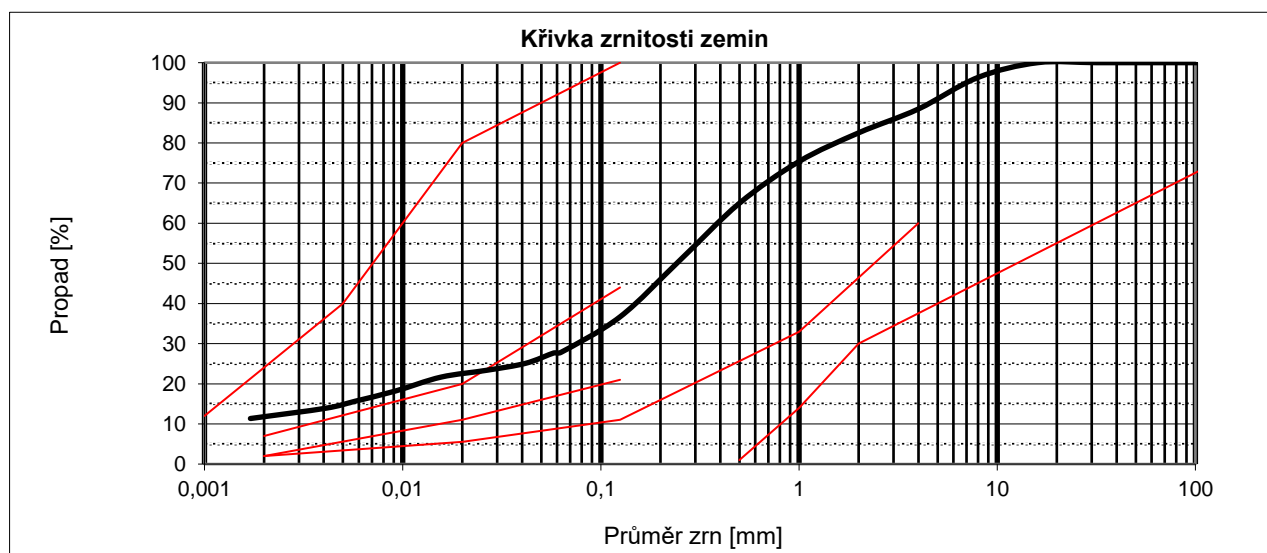
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

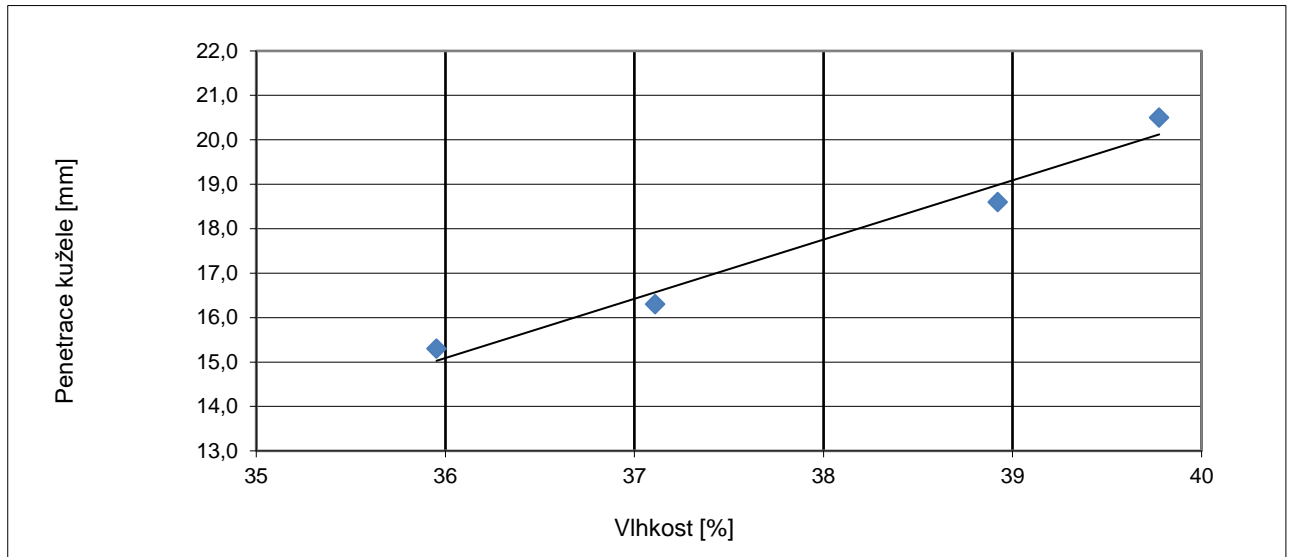
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 18,4%
Hustota pevných částic: 2,75 Mg/m³
Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 65,0%

Mez tekutosti W_L : 39,7%
Mez plasticity W_P : 17,9%
Index plasticity I_P : 21,8%
Stupeň tekutosti I_L : 0,03
Stupeň konzistence I_C : 0,97

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	nebezpečně namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.

V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:



Rozdělovník : 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

Textová část

OBSAH (dle Přílohy č.14 k Vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění):

A – Část úvodní.....	2
A.1 Identifikační údaje	2
Zpracovatel IGP posouzení.....	2
B – Popis stavby včetně objektů	2
C – Rozbor dostupných podkladů.....	2
D – Popis geologického profilu průzkumných sond	4
E – Protokoly o laboratorních zkouškách	8
F – Závěrečná zpráva	14
G – Mapové podklady	18

A – Část úvodní

A.1 Identifikační údaje

Stavebník: Státní pozemkový úřad
Husinecká 1024/11a, 130 00 Praha 3
Krajský pozemkový úřad pro Zlínský kraj
Zarámí 88, 760 41 Zlín
IČ: 01312774

Zpracovatel IGP posouzení

Ing. Tomáš Hetmánek
Moutnická 6, Brno, 627 00
IČO: 461 01 438

A.2 Úvodní údaje

Předložená závěrečná zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu akce „Projektová dokumentace pro realizaci společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. etapa“ byla vypracována na základě objednávky na realizaci geologického průzkumu pro realizaci výše uvedené akce. Objednatel je firma TERRA - pozemkové úpravy s.r.o., Nemocniční 53, 787 01 Šumperk.

Účelem průzkumných prací bylo ověření geologických poměrů zájmového území. Průzkumné práce byly zaměřeny na ověření geologického profilu zájmového území, stanovení geotechnických vlastností zemin, úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody. Výsledky průzkumných prací budou podkladem projektu pro výstavbu výše uvedených objektů.

A.3 Rozsah a metodika posouzení

Jako průzkumná díla bylo na akci voleno 10 kopaných sond, označených S-1 až S-10 s hloubkovým dosahem 1,50 až 2,00 m, které byly v terénu situovány na základě požadavku projektanta. Celková metráž realizovaných sond je 3,50 m. Ze sond byly odebrány 3 ks vzorků zemin pro laboratorní stanovení fyzikálně mechanických charakteristik. Laboratorní rozborů byly provedeny firmou QCONTROL s.r.o., Olomouc. Protokoly jsou součástí přílohy. Kopané sondy byly po řádné dokumentaci likvidovány záhozem. Hloubky výskytu jednotlivých vrstev byly vztaženy ke stávajícímu terénu.

B – Popis stavby včetně objektů

HC19

Stavba řeší vybudování polní cesty kategorie P4,5/30, o celkové délce cca 1,313 km. V km 0.1045-0.1395, 0.494-0.509 a 0.922 5-0.557 5 jsou navrženy výhybny. V km 0.875 je navržen sjezd.

HC16

Stavba řeší vybudování polní cesty kategorie P4,5/30, o celkové délce cca 0,210 1 km.

V km 0.052 je navržen sjezd.

PP1

Stavební objekt řeší vybudování protieročního průlehu PP1. Výška hráze je 0,75 m nad upravenou pláň. Hloubka zámku je 0,5 m, šířka zámku je 1,0 m. Nejhlubší místo průlehu leží 2,4 m pod korunou hráze. Vzdušní svah průlehu má sklon 1:2, návodní sklon je 1:3, sklon protilehlého svahu je navržen ve sklonu 1:8.33. Šířka koruny hráze je 3,0 m. Délka zatrubnění výtoku je 38,8 m.

C – Rozbor dostupných podkladů

Polohopisné, geologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území se nachází v Olomouckém kraji, v katastru obce Doubravice nad Moravou. Podle geomorfologického členění náleží zájmové území k soustavě Sudetské, podsoustavě Východní Sudety, celku Mohelnická Brázda. Jedná se o snížený pruh terénu široký 3-5 km mezi Zábřežskou vrchovinou na západě a Hanušovickou vrchovinou na východě. Vlastní zájmové území.

se nachází na mírném údolním svahu otevřeném k východu, který pozvolna přechází dorovinně modelované údolní nivy řeky Moravy.

Z hlediska geologie je podloží budováno spodnokarbonskými sedimenty, které jsou zastoupeny hlavně břidlicemi, místy svložkami drob a drobových slepenců. Podloží zájmového území je budováno jílovitými a vápnitými břidlicemi. Neogenní sedimenty, které nasedají nahorniny spodního karbonu (kulmu), jsou reprezentovány souvrstvím jílu, písčitých jílu, případně písky, které se střídají v proměnlivých mocnostech.

Kvarterní sedimenty jsou zastoupeny fluviálními, místy eolickými sedimenty. Fluviální sedimenty jsou zastoupeny písčitými štěrky údolní nivy řeky Moravy. Jedná se o hrubé štěrky obsahující polozaoblená zrna převážně křemene, pískovce průměru 3-5 cm s ojedinělými balvany o průměru 25 cm. Mocnost fluviálních sedimentů je proměnlivá, místy může dosahovat řádově desítky metrů. Tvoří výrazný kvarterní zvodněný kolektor, na který jsou vázány významné zásoby podzemních vod. Fluviální štěrky jsou překryty cca 2,5 m mocnou vrstvou sprašových hlín. Tyto se vyznačují nízkou průlinovou propustností a tvoří tak stropní izolátor zvodnělého kolektoru.

	PG-Ks o	soláňské souvrství, ráztocké vrstvy: biotitové pískovce, jílovce a prachovce
	^d _M Q	deluviální hlinitokamenité až kamenitohlinité sedimenty
	PGb	belovežské souvrství: pestré jílovce, prachovce a pískovce
	th Q	sedimentární a kerné akumulace sesuvů
	^d Qh	deluviofluviální písčito-prachovité sedimenty s valouny a úlomky hornin
	PGuj	zlínské souvrství, újezdské vrstvy: arkózové pískovce a prachovité jílovce
	^d _M Q	deluviální hlinitokamenité sedimenty s bloky hornin
	PGrs	zlínské souvrství, rusavské vrstvy: pískovce a petromiktiní slépence
	^f Qh	fluviální hlinité písky a písčité štěrky
	PGky	zlínské souvrství, křivské vrstvy: organodetritické písčité vápence a vápnité jílovce
	Kkb	kaumberské souvrství: pestré jílovce, pískovce a prachovce
	PG-Ks o	soláňské souvrství: slépence
	PG-Ks o	soláňské souvrství: vápnité pískovce, jílovce a prachovce
	^d Q	deluviální písčito-hlinité sedimenty
	^f _s Qp ³	fluviální písčité štěrky
	Krj	rajnouchovické souvrství: černošedé a zelenošedé jílovce, pískovce a prachovce
	th Qp ³	sedimenty výplavových kuželů
		sedimenty vodních nádrží, vodní plochy

hydrologická charakteristika

Stavba náleží do dílčího povodí ČHP 4-10-03-0010-0-00. Hlavním vodním tokem dílčího povodí je řeka Morava, plocha dílčího povodí je 4,2 km²).

D – Popis geologického profilu průzkumných sond

SO 301 – Protierozní průleh PP1

Pro daný objekt byla provedena sonda S-1 s hloubkovým dosahem 2,00 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-1 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,10 m – písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně uhlý, okrově hnědý S3 – S-F

1,10 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně uhlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

HLÍNA - tmavě hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, tvořila úvodní vrstvu vrstevního sledu zájmového území v místě všech sond. Mocnost této vrstvy se pohybuje okolo 0,20 m. Jedná se o vrstvu, kterou lze, na základě makroskopického popisu, zařadit do třídy F5 - ML ve smyslu ČSN 75 2410 "Malé vodní nádrže" s upozorněním, že se jedná o zeminu se silnou organickou příměsí, nehodící se pro žádnou část hráze.

PÍSEK - s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý, byl zastižen sondou v podloží organických hlín v rozmezí hloubek 0,25 – 1,10 m. Na základě laboratorních rozborů lze danou zeminu zařadit do třídy S3 – S-F (ČSN 73 6133).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina nevhodná pro homogenní a těsnící část hráze. Vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhuťném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	ρ_{dmax}	1,74 – 1,83	tm ⁻³
	W_{opt}	11,80 – 14,20	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	33	°
filtrační součinitel	k_f	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-7}$	m.s ⁻¹

ŠTĚRK - hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm, byl zastižen sondou v podloží písku s příměsí jemnozrnné zeminy v rozmezí hloubek 1,10 – 2,00 m (konečná hloubka sondy). Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy G3 – G-F (ČSN 75 2410).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina málo vhodná pro homogenní a nevhodná pro těsnící část hráze. Velmi vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve zhuťném stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

Proctor standard	d_{max}	> 1,74	tm ⁻³
	W_{opt}	< 13,50	%
soudržnost efektivní	c_{ef}	0,00	kPa
úhel vnit. tření efekt.	φ_{ef}	38	°
filtrační součinitel	k_f	$1 \cdot 10^{-6} - 5 \cdot 10^{-8}$	m.s ⁻¹

SO 110 – Polní cesta HC19

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-2-8 s hloubkovým dosahem 1,50 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-2 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-3 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,50 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-4 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 0,60 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

0,60 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-5 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,00 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,00 – 1,50 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-6 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-7 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

S-8 stávající terén

0,00 - 0,20 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,70 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,70 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

SO 120 -Polní cesta HC16

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-9-10 s hloubkovým dosahem 1,50 – 1,80 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-9 stávající terén

0,00 - 0,30 m – drčené kamenivo frakce 32-63 mm – konstrukce vozovky

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

hladina podzemní vody ustálena v hloubce 1,50 m

S-10 stávající terén

0,00 - 0,30 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

ZAŘAZENÍ Z HLEDISKA VHODNOSTI PRO PODLOŽÍ KOMUNIKACÍ

HLÍNA ORGANICKÁ - hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, byla zastižena jako úvodní vrstva stávajícího terénu všemi sondami do hloubek 0,20 – 0,25 m. Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy F5 - MLO - hlína s nízkou plasticitou, organická ve smyslu ČSN 73 1001. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu nebezpečně namrzavou - ČSN 72 1002 "Klasifikace zemin pro dopravní stavby". Dle článku

č. 4.5 se zeminy s výraznou příměsí organických částí se považují za nevhodné pro podloží komunikací. Jedná se o vrstvu, kterou je nutno před stavbou komunikací odstranit

PÍSEK JÍLOVITÝ - středně uhlý, okrově hnědý a šedý, byl zastižen všemi sondami pod vrstvou organických hlín do hloubek 0,50 – 1,70 m. Na základě laboratorního rozboru odebraného vzorku lze danou zeminu zařadit do třídy S5 - SC – písek jílovitý ve smyslu ČSN 73 6133. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu namrzavou - ČSN 73 6133, řazenou. Jedná se o zeminu při nasycení vodou nestabilní a velmi rozbředavou. Poskytuje málo vhodné až nevhodné podloží. Je nutné bezpodmínečně zamezit přístupu vody do podloží. Jedná se o zeminu podmíněčně vhodnou pro použití do násypů podloží komunikací. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_{d \max.}$	1800-2150	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	W _{opt.}	6-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	W _{opt.}	20-90	%
95 % saturace vodou		6-60	%

HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

V rámci zájmového území byla v průběhu průzkumných prací hladina podzemní vody zastižena pouze sondou S-9 v hloubce 1,50 m. Úvodní vrstvy vrstevního sledu rostlého terénu zájmové oblasti jsou tvořeny organickými hlínami, slabě propustnými. V podloží těchto hlín se nachází písky s příměsí jemnozrné zeminy velmi málo propustné.

Pro nutné zemní práce lze zeminy zařadit do následujících tříd dle ČSN 73 3050 "*Zemné práce*" takto:

hlína organická	I. třída
písek jílovitý	II. "
šterk s příměsí jemnozrné zeminy	III. "



QCONTROL s.r.o., odštěpný závod
Lesní 693, 664 01 Bílovice nad Svitavou
Zkušebna stavebních hmot
Pracoviště Olomouc
Holická 586/31y, 779 00 Olomouc



PROTOKOL č. 6071 / KZZ / 1 / 2021 o zkouškách pro vyhodnocení a zařazení zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:	TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o. Nemocniční 53, Šumperk 787 01		
Stavba:	Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa		
Stavební objekt:	SO 301 - Protierozní průleh PP1		
Místo odběru vzorku:	Sonda 1 - p.č.517		
Konstrukční vrstva:	hloubka 0,5 - 1,5m pod terénem		
Materiál:	z ložiska stavby	Datum odběru:	15.04.2021
Vzorek odebral:	objednatel	Dodáno do laboratoře:	16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

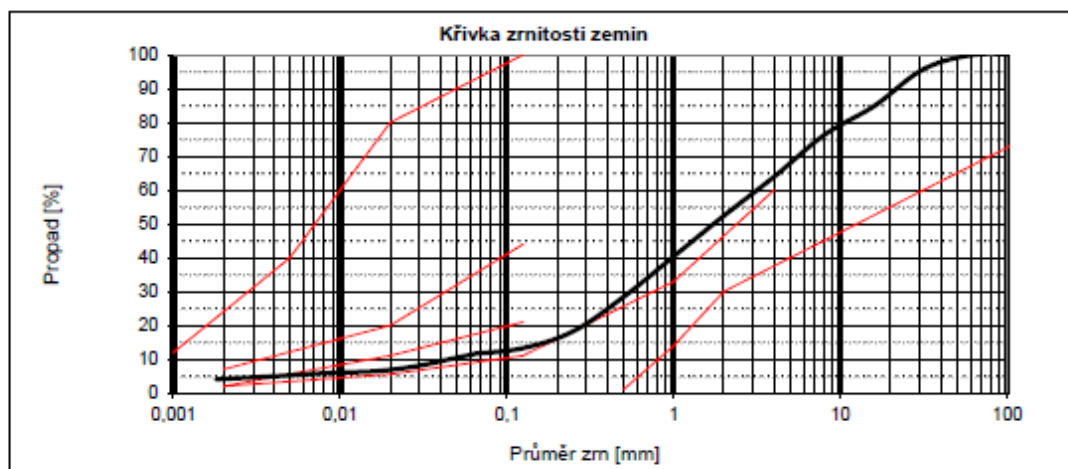
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 11,0%
 Hustota pevných částic: 2,66 Mg/m³
 Mez tekutosti:
 Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 28,4%

Mez tekutosti W_L : -
 Mez plasticity W_P : -
 Index plasticity I_P : -
 Stupeň tekutosti I_L : -
 Stupeň konzistence I_C : -

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
Písek s příměsí jemnozrné zeminy S3 S-F	mírně namrzavé	vhodná	podmínečně vhodná	I.



V Olomouci dne: 21.04.2021
 Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník: 3 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
 1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019

Libor Žádník
 vedoucí pracoviště

Strana 2 (Celkem 2)



QCONTROL s.r.o., odštěpný závod
Lesní 693, 664 01 Bílovice nad Svitavou
Zkušebna stavebních hmot
Pracoviště Olomouc
Holická 586/31y, 779 00 Olomouc



PROTOKOL č. : 6072 / KZZ / 1 / 2021
o zkouškách pro vyhodnocení a zařídění zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:	TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o. Nemocniční 53, Šumperk 787 01		
Stavba:	Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa		
Stavební objekt:	SO 120 - Polní cesta HC16		
Místo odběru vzorku:	Sonda 2 - p.č.1197		
Konstrukční vrstva:	hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem		
Materiál:	z ložiska stavby	Datum odběru:	15.04.2021
Vzorek odebral:	objednatel	Dodáno do laboratoře:	16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádány. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

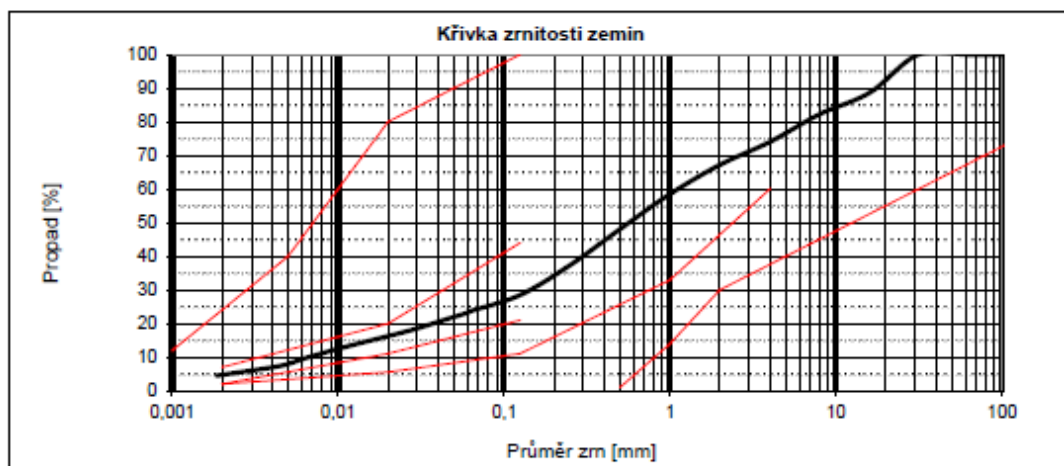
ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

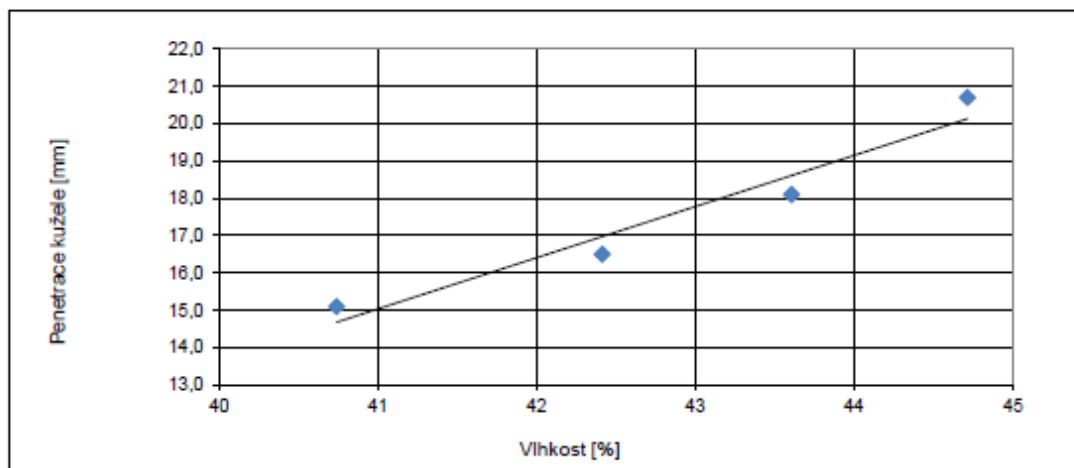
Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zemin: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 19,5%
Hustota pevných částic: 2,60 Mg/m³
Mez tekutosti:
Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 48,1%

Mez tekutosti W_L : 44,6%
Mez plasticity W_P : 24,8%
Index plasticity I_P : 19,8%
Stupeň tekutosti I_L : -0,27
Stupeň konzistence I_C : 1,27

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.

V Olomouci dne: 21.04.2021
Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník: 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019



Libor Žádník
vedoucí pracoviště

Strana 2 (Celkem 2)



QCONTROL s.r.o., odštěpný závod
Lesní 693, 664 01 Bílovice nad Svitavou
Zkušebna stavebních hmot
Pracoviště Olomouc
Holická 586/31y, 779 00 Olomouc



PROTOKOL č. : 6073 / KZZ / 1 / 2021
o zkouškách pro vyhodnocení a zařazení zemin

Identifikační údaje:

Objednatel zkoušky:	TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.		
	Nemocniční 53, Šumperk 787 01		
Stavba:	Realizace společných zařízení KoPÚ v k.ú. Doubravice nad Moravou - I. Etapa		
Stavební objekt:	SO 110 - Polní cesta HC13		
Místo odběru vzorku:	Sonda 3 - p.č.1230		
Konstrukční vrstva:	hloubka 0,4 - 1,0m pod terénem		
Materiál:	z ložiska stavby	Datum odběru:	15.04.2021
Vzorek odebral:	objednatel	Dodáno do laboratoře:	16.04.2021

Poznámky: Výše uvedené údaje sdělil objednatel zkoušky. Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují jiné dokumenty, které jsou orgány státního dozoru podle specifických předpisů žádané. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zpráva reprodukovat jinak než celá. Hodnoty nejistot měření jsou k dispozici v laboratoři. Prohlašujeme, že zkouška byla provedena v souladu s níže uvedenými normami.

Charakteristika zkoušek:

Zkoušky provedena dle:

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru

ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

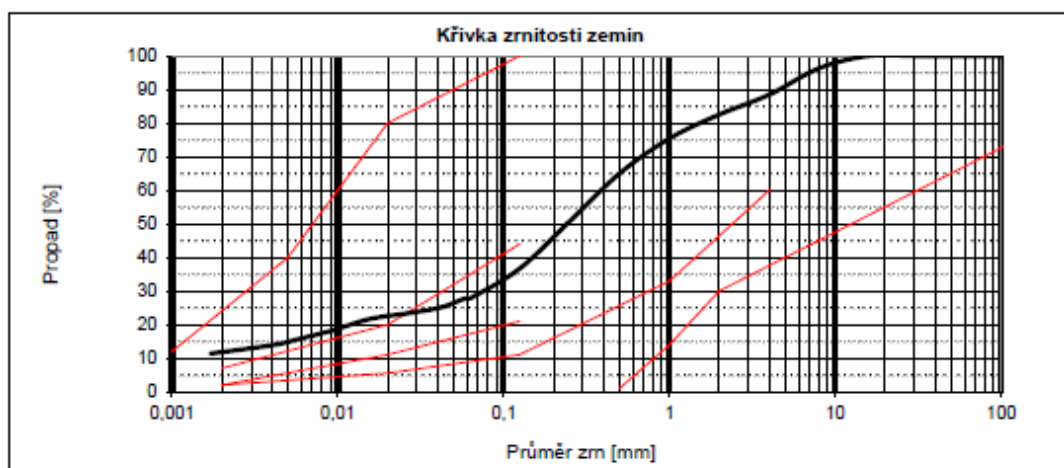
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Datum zkoušek: 16 - 21.4.2020

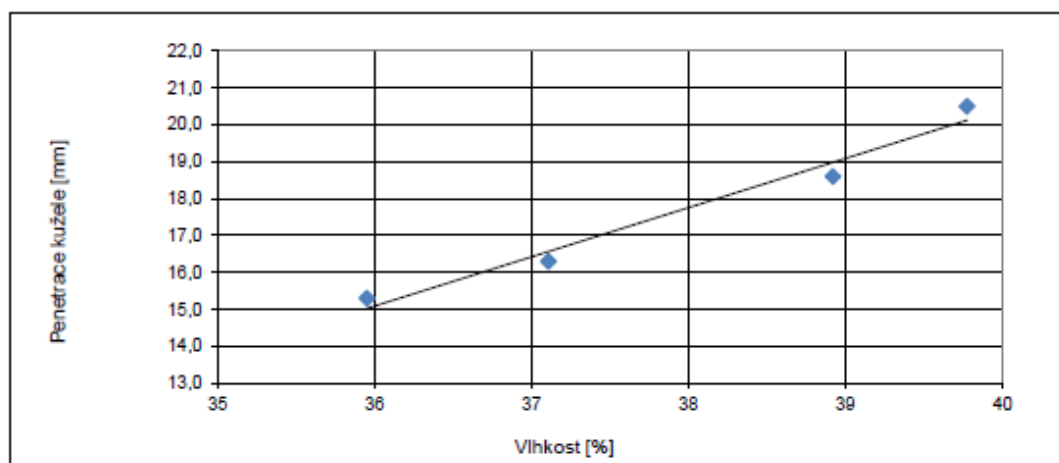
Zkoušky provedl: Pavlína Labonková

Výsledky zkoušky:

Zrnitost zeminy: metoda: prosévání a hustoměrný rozbor



Přirozená vlhkost zeminy: 18,4%
Hustota pevných částic: 2,75 Mg/m³
Mez tekutosti:
Typ kuželu: 80g / 30°



Propad pod sítem 0,5 mm: 65,0%

Mez tekutosti W_L : 39,7%
Mez plasticity W_P : 17,9%
Index plasticity I_P : 21,8%
Stupeň tekutosti I_L : 0,03
Stupeň konzistence I_C : 0,97

zařazení dle ČSN 73 6133	namrzavost dle ČSN 73 6133	vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	vhodnost pro podloží (pro aktivní zónu) dle ČSN 73 6133	třída těžitelnosti
S5 SC písek jílovitý	nebezpečně namrzavé	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	I.



V Olomouci dne: 21.04.2021
Zkontroloval a schválil:

Rozdělovník : 2 x TERRA - POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o.
1 x ZSH QCONTROL s.r.o.

SD B9/KZZ-07/06-2019

Libor Žádník
vedoucí pracoviště

Strana 2 (Celkem 2)

F – Závěrečná zpráva

- 1) **Shromáždění co nejúplnějších údajů o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech v trase a dotčeném okolí trasy**

Podrobné údaje jsou uvedeny v bodě C – Rozbor dostupných podkladů.

- 2) **Podrobné stanovení základových poměrů pro založení objektů včetně ověřených geomechanických vlastností podloží**

SO 301 – Protierozní průleh PP1 – spodní výpust

S-1 stávající terén

0,00 - 0,25 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,25 – 1,10 m – písek s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý S3 – S-F

1,10 – 2,00 m – štěrk hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

hladina podzemní vody nebyla zastižena

HLÍNA - tmavě hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, tvořila úvodní vrstvu vrstevního sledu zájmového území v místě všech sond. Mocnost této vrstvy se pohybuje okolo 0,20 m. Jedná se o vrstvu, kterou lze, na základě makroskopického popisu, zařadit do třídy F5 - ML ve smyslu ČSN 75 2410 "Malé vodní nádrže" s upozorněním, že se jedná o zeminu se silnou organickou příměsí, nehodící se pro žádnou část hráze.

PÍSEK - s příměsí jemnozrnné zeminy až písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý, byl zastižen sondou v podloží organických hlín v rozmezí hloubek 0,25 – 1,10 m. Na základě laboratorních rozborů lze danou zeminu zařadit do třídy S3 – S-F (ČSN 73 6133).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina nevhodná pro homogenní a těsnící část hráze. Vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve ztuhnutém stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

ŠTĚRK - hlinito písčitý, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm, byl zastižen sondou v podloží písku s příměsí jemnozrnné zeminy v rozmezí hloubek 1,10 – 2,00 m (konečná hloubka sondy). Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy G3 – G-F (ČSN 75 2410).

Z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hrází je daná zemina málo vhodná pro homogenní a nevhodná pro těsnící část hráze. Velmi vhodná je pro stabilizační část hráze. Pro tuto zeminu ve ztuhnutém stavu náleží následující půdně mechanické vlastnostmi, dle tab. 4 ČSN 75 2410:

SO 120 - Polní cesta HC16 – rámová propust

Pro daný objekt byly provedeny sondy S-9-10 s hloubkovým dosahem 1,50 – 1,80 m. Geologický profil, vztažený ke stávajícímu terénu je následující:

S-9 stávající terén

0,00 - 0,30 m – drčené kamenivo frakce 32-63 mm – konstrukce vozovky

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

hladina podzemní vody ustálena v hloubce 1,50 m

S-10 stávající terén

0,00 - 0,30 m - hlína tmavě hnědá, tuhá, slabě písčitá, organická – F5-MLO

0,30 – 1,50 m – písek jílovitý, středně ulehlý, okrově hnědý a šedý – S5 – SC

1,50 – 1,80 m – štěrky hlinito písčité, středně ulehlý, červeno hnědý, valouny vel 1-7 cm – G3 – G-F

ZAŘAZENÍ Z HLEDISKA VHODNOSTI PRO PODLOŽÍ KOMUNIKACÍ

HLÍNA ORGANICKÁ - hnědá, slabě písčitá, tuhá, organická, byla zastižena jako úvodní vrstva stávajícího terénu všemi sondami do hloubek 0,20 – 0,25 m. Na základě makroskopického popisu lze danou zeminu zařadit do třídy F5 - MLO - hlína s nízkou plasticitou, organická ve smyslu ČSN 73 1001. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu nebezpečně namrzavou - ČSN 72 1002 "Klasifikace zemin pro dopravní stavby". Dle článku č. 4.5 se zeminy s výraznou příměsí organických částí se považují za nevhodné pro podloží komunikací. Jedná se o vrstvu, kterou je nutno před stavbou komunikací odstranit

PÍSEK JÍLOVITÝ - středně ulehlý, okrově hnědý a šedý, byl zastižen všemi sondami pod vrstvou organických hlín do hloubek 0,50 – 1,70 m. Na základě laboratorního rozboru odebraného vzorku lze danou zeminu zařadit do třídy S5 - SC – písek jílovitý ve smyslu ČSN 73 6133. Dle kritéria namrzavosti se jedná o zeminu namrzavou - ČSN 73 6133, řazenou. Jedná se o zeminu při nasycení vodou nestabilní a velmi rozbředavou. Poskytuje málo vhodné až nevhodné podloží. Je nutné bezpodmínečně zamezit přístupu vody do podloží. Jedná se o zeminu podmíněčně vhodnou pro použití do násypů podloží komunikací. Pro takto popsanou zeminu náleží následující orientační geotechnické charakteristiky dle tab. B.1 ČSN 72 1002:

obsah jemných částic	f	5-15	%
Parametry zhutnění podle Proctor Standard:			
max. objemová hmotnost	$\rho_{d \max.}$	1800-2150	kg.m ⁻³
optimální vlhkost	$W_{opt.}$	6-16	%
Poměr únosnosti CBR			
optimální vlhkost	$W_{opt.}$	20-90	%
95 % saturace vodou		6-60	%

3) Stanovení stupně chemicky agresivního prostředí v zeminách a podzemní vodě (ČSN EN 206-1)

Chemická agresivita prostředí dle ČSN EN 206 odpovídá stupni XF3.

4) Vyšetření nepříznivých území v trase s návrhem řešení, případně doporučení ke změně trasy

Nepříznivá území nebyla inženýrskogeologickým průzkumem nalezena, trasa je definována parcelou v KN.

5) Údaje o technologických vlastnostech zemin a hornin v trase, kterou je možno využít jako sypaninu (dle ČSN 736133) nebo jako materiál do konsolidační vrstvy, případně jako konstrukční materiál do vozovky, případně podle požadavků zadavatele průzkumu.

Podrobné údaje jsou uvedeny v bodě D – Popis geologického profilu průzkumných sond.

6) Stanovení těžitelnosti podle ČSN 73 6133 do 3 tříd těžitelnosti případně do kategorií dle smluvní dohody s objednatelem prací.

Třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133		Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (neplatná)		
	Popis		Pevnost	Popis
I.	Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla), ručně	1	horniny sypké	dají se nabírat lopatou, nakladačem
		2	horniny rypné	rozpojitelné rýčem, nakladačem
		3	horniny kopné	rozpojitelné rýčem, nakladačem
		4	pevné horniny drobné	rozpojitelné klínem, rypadlem
II.	Pro těžbu rozpojování je nutné použít speciální rozpojovací mechanizmy - rozrývače, skalní lžíce, kladiva	5	pevné horniny lehko trhatelné	rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem (hmotnosti nad 40 t), trhavinami
III.	K rozpojování je nutno použít trhací práce	6	pevné horniny těžko trhatelné	rozpojitelné těžkým rozrývačem, trhavinami
		7	pevné horniny velmi těžko trhatelné	rozpojitelné trhavinami

7) **Zatřídění hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro hlubinné založení dle TP76**
Charakter stavby neřeší.

8) **Vyšetření režimu podzemní vody v trase komunikace a jejím nejbližším okolí, případně navrhnout opatření ke snížení hladiny podzemní vody, stanovení vlivu kapilární vztlakovosti na vodní režim vozovky**

Podzemní voda byla zastižena pouze v trase cesty HC16 sondou S-9 v hloubce 1,5 m. Hladina podzemní vody se nachází cca 1,2 m pod zemní plání, tedy by nemělo dojít k ovlivnění pláně.

9) **Posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací vzhledem ke geotechnickým poměrům**

Jedná se o výstavbu polních cest a stavbu protierozního průlehu, povětrnostní podmínky neovlivní zemní práce s ohledem na geotechnické poměry.

Při provádění úpravy zemín při dešťových srážkách a v zimním období musí být splněny podmínky ustanovení ČSN 73 6133 a TKP 4. Teplota upravované zeminy vápnem nesmí být nižší než -5 °C, teplota zeminy upravované cementem nesmí překročit 0 °C. Přerušíme-li práce je nutné přes zimní období vrstvu upravené zeminy překrýt ochrannou vrstvou cca 50 cm, která eliminuje vlivy změny vlhkosti a mrazu.

10) **Zhodnocení vlivu stavební činnosti a budoucího provozu komunikace na její okolí.**

- **Vydatnost přítoků podzemní vody do zářezů**

Charakter stavby neovlivní vydatnost přítoků podzemní vody do zářezů.

- **Vliv stavby na hladinu, vydatnost a kvalitu stávajících zdrojů podzemní vody**

Charakter stavby neovlivní vydatnost a kvalitu stávajících zdrojů podzemní vody.

- **Náhradní zdroje vod pro obyvatelstvo v případě jejich ovlivnění stavbou**

Charakter stavby negativně neovlivní zdroje vod pro obyvatelstvo.

11) **Posouzení vlivu stavby a provozu komunikace na okolní stavby.**

Charakter stavby a provoz na komunikaci neovlivní okolní stavby.

12) **Závěry a doporučení**

Zájmové území je pro daný záměr podmíněně vhodné (vysoká vlhkost zemin, namrzavost), je třeba úprava zemin např. stabilizací cementem, vápnem. Poměr zastoupení této složky je však třeba laboratorně vyšetřit v průběhu stavby s ohledem na aktuální vlhkost.

G – Mapové podklady

Podrobná situace

